

# PHYSICS

Thermal Physics

Past Questions Collection  
(from 1979)

**Eng. M.M. ASWAR**  
BSc. Eng in Electrical and Electronics

## 01. வெப்பநிலை

(1) வெப்பநிலையுடன் மாறுகின்ற பின்வரும் இயல்புகளில் எது வழக்கமாக வெப்பமானிகளில் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.

1. திரவங்களின் கனவளவு
2. வாயுக்களின் அழுக்கம்
3. வாயுக்களின் கனவளவு
4. திண்மங்களின் அடர்த்தி
5. திண்மங்களின் மின் தடை

Ap81, 07

(2) சூடான திரவமொன்றினது வெப்பநிலையை அளவிடுவதற்கு கண்ணாடியில் கிரசத்தைக் கொண்டுள்ள வெப்பமானியொன்றைப் பாவிக்கும் பொழுது, பெறப்படும் வாசிப்பு, வெப்பமானிக் குமிழை அமிழ்ப்பதற்கு முன்னுள்ள திரவத்தின் வெப்பநிலையிலும் சற்றுக் குறைவானது. ஏனெனில்

- A. வெப்பமானிக்குமிழும் விரிவடைகிறது.
  - B. திரவத்தினது வெப்பச் சக்தியின் சீறிதளவு, கண்ணாடியைச் சூடாக்கப் பாவிக்கப்படுகிறது.
  - C. கிரசம் கூடிய வெப்பக்கடத்தாறைக் (கடத்துதிறன்) கொண்டுள்ளது.
- இக்கூற்றுக்களில்
1. B மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. C மாத்திரம் உண்மையானது.
  3. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  4. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  5. A, B, C ஆகியன எல்லாமே உண்மையானவை.

Ap82, 04

(3) வெப்பஇயக்கவியல் வெப்பநிலையின் S.I அலகான கெல்வீனின் வரைவிலக்கணமாவது

1. பனிக்கட்டி நிலைக்கும், கொதிநீராவி நிலைக்கும் இடையே உள்ள வெப்பநிலை வித்தியாசத்தின் நூறின் ஒரு பங்காகும்.
2. நீரின் மும்மைப்புள்ளிக்கும் கொதிநீராவி நிலைக்கும் இடையே உள்ள வெப்பநிலை வித்தியாசத்தின் நூறில் ஒரு பங்காகும்.
3. பனிக்கட்டி நிலைக்கும், நீரின் மும்மைப்புள்ளிக்கும் இடையே உள்ள வெப்பநிலை வித்தியாசத்தின் நூறின் ஒரு பங்காகும்.
4. நீரின் மும்மைப்புள்ளியின் வெப்ப இயக்கவெப்பநிலையின் 273.16 பங்காகும்.
5. கொதிநீராவிநிலையின் வெப்பஇயக்கவெப்பநிலையின்  $\frac{1}{273.16}$  பங்காகும்.

Ap84, 10

(4) பிளாற்றினம் தடை வெப்பமானியொன்று  $0^\circ\text{C}$  இல்  $10\ \Omega$  தடையும்,  $100^\circ\text{C}$  யில்  $13.95\ \Omega$  தடையும் கொண்டுள்ளது.  $10.79\ \Omega$  தடைக்கு ஒத்த வெப்பநிலை

1.  $\frac{0.79}{3.95} \times 100^\circ\text{C}$
2.  $\frac{10.79}{13.95} \times 100^\circ\text{C}$
3.  $\frac{13.95}{10.79} \times 100^\circ\text{C}$
4.  $\frac{3.95}{0.79} \times 100^\circ\text{C}$
5.  $\frac{0.79}{13.95} \times 100^\circ\text{C}$

Ap85, 19

(5) திரவ-கண்ணாடி வெப்பமானியொன்றில் பாவிக்கப்படும் திரவம் ஒன்றைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எந்தவொன்று உண்மையானதல்ல

1. அது கூடிய கனவளவு விரிகைத்திறனை கொண்டிருக்க வேண்டும்.
2. அது கூடிய தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
3. அது வெப்பநிலையுடன் சீரான விரிவைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
4. அது குறைந்த உறைநிலையையும் கூடிய கொதிநிலையையும் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
5. அது கண்ணாடிக் குழாயை ஈரப்படுத்தக் கூடாது.

Ap86, 08

(6) பிளாற்றினத் தடை வெப்பமானியின் நயங்களில் ஒன்று

1. விரைவாக மாறும் வெப்பநிலைகளை அளப்பதற்கு அதனைப் பாவிக்கலாம் என்பதாகும்.
2. ஏகபரிமாண அளவிடையை அது கொண்டிருத்தல் என்பதாகும்.
3. கூடிய செம்மையுடன் உறுதி வெப்பநிலைகளை அளக்க அதனைப் பாவிக்கமுடியும் என்பதாகும்.
4. வெப்பநிலை அளவிடப்படவேண்டிய பொருளிலிருந்து குறிப்பிடத்தக்க வெப்பத்தை அது உறிஞ்சும் என்பதாகும்.
5. இதனை பாவித்து  $3000\ \text{K}$  ஐ விடக்கூடிய வெப்பநிலைகளை அளவிடமுடியும் என்பதாகும்.

- (7) பரப்பொன்றினது வீரவாக மாறும் வெப்பநிலைகளை துணைவதற்கு பாவிக்கக் கூடிய மிகப் பொருத்தமான வெப்பமானி
1. இரச-கண்ணாடி வெப்பமானி
  2. மாறாக் கனவளவு வாயு வெப்பமானி
  3. பிளாற்றினத்தடை வெப்பமானி
  4. அற்ககோல் - கண்ணாடி வெப்பமானி
  5. வெப்பவினை

Ap87,03

- (8) ஒரு வெப்பந்தடைசை வெப்பமானி கொண்டிருக்கும் அம்சமொன்றானது
1. வீரவான மாறுகை
  2. அகன்ற வீச்சம்
  3. உயர் செம்மை
  4. உயர் புலங்கூர்மை
  5. நியமமொன்றாகப் பிரயோசனப்படல்

- (9) பின்வரும் வெப்பமானிகளில் எது, வெப்பநிலையிலுள்ள சிறிய மாற்றத்தை அளப்பதற்கு மிகப் புலங்கூர்மையானது?
1. இரச வெப்பமானி
  2. அற்ககோல் வெப்பமானி
  3. வெப்பவினை
  4. வாயு வெப்பமானி
  5. பிளாற்றினத் தடைவெப்பமானி

Ap90,07

- (10) இரச வெப்பமானி ஒன்றினது அளவு கோட்டின் போது  $1^\circ\text{C}$ ,  $99^\circ\text{C}$  ஆகிய வெப்பநிலைகள் முறையே பனிக்கட்டிநிலையும், கொதிநீராவீ நிலையுமென தவறுதலாக எடுக்கப்பட்டன. இப்படியான வெப்பமானி  $30^\circ\text{C}$  யை வாசிக்கும் போது உண்மையான வெப்பநிலை என்னவாக இருக்கும்?
1.  $29.40^\circ\text{C}$
  2.  $30.40^\circ\text{C}$
  3.  $30.32^\circ\text{C}$
  4.  $30.60^\circ\text{C}$
  5.  $30.62^\circ\text{C}$

Ap90,43

- (11) பின்வருவனவற்றுள் எதன் மூலம் கண்ணாடியினுள் திரவ வெப்பமானியின் புலங்கூர்மையை அதிகரிக்கலாம். (உணர்திறனை)
- A. வெப்பமானியின் மயிர்த்துகளையின் நீளத்தை அதிகரிப்பதன் மூலம்
  - B. வெப்பமானியின் மயிர்த்துகளையின் உள்ளாரையை அதிகரிப்பதன் மூலம்
  - C. வெப்பமானியின் திரவக் குமிழின் கனவளவை அதிகரிப்பதன் மூலம்
- மேலுள்ள காரணங்களுள்
1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
  3. C மாத்திரம் உண்மையானது.
  4. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  5. A யும் C யும் மாத்திரம் உண்மையானது.

Ap91,31

- (12) தனிவெப்பநிலையின் அலகினது குறியீடு, கெல்வின் எழுதப்படும் வீதம்
1. k
  2. K
  3.  $k^\circ$
  4.  $K^\circ$
  5.  $^\circ\text{k}$

Ap91 - S,03

- (13) வெப்பவினையொன்றைப் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது பிழையானது
1. வெப்பவினையானது வழக்கமாக இரு வித்தியாசமான திரவியங்களாலான கம்பிகளைக் கொண்டு செய்யப்படும்.
  2. வெப்பவினையினது வெப்பமானவியல்பு மீ. இ. வீ ஆகும்.
  3. வெப்பவினையானது பெரிய வெப்பக்கொள்ளவையுடையது.
  4. வெப்பவினை ஒன்றின் வீச்சமானது இரச வெப்பமானியொன்றினதை விடக் கூடுதலானது.
  5. வெப்பவினையானது இரசவெப்பமானியை விடக் கூடிய புலங்கூர்மையுடையது.

- (14) அவசியமான பொருட்கள் தரப்படுமிடத்து பின்வரும் வெப்பமானிகளில் எதனை ஆய்வு கூடத்தில் எளிதாக அமைக்கலாம்.
1. வெப்பவினை
  2. கண்ணாடியுள் அற்ககோல் வெப்பமானி
  3. தடை வெப்பமானி
  4. கண்ணாடியுள் இரச வெப்பமானி
  5. வெப்பந்தடைசை வெப்பமானி

- (15) கண்ணாடியுள் இரச வெப்பமானி ஒன்றினது தண்டின் முனைமீலே பெரிய குமிழ் இருப்பதால்
1. அனுசூலம் எதுவுமில்லை.
  2. அதன் புலங்கூர்மை அதிகரிக்கும்.
  3. வெப்பமானியின் பயன்படும் வீச்சு அதிகரிக்கும்.
  4. வெப்பமானியின் அளவிடை வாசிப்பின் செம்மை குறையும்.
  5. வெப்பமானியின் ஏகபரிமாணவியல்பு அதிகரிக்கும்.

(16) சாதாரண ஆய்வுகூடப் பயன்பாட்டுக்காக வெப்பமானி ஒன்றை அமைக்கும் போது குமிழ் மெல்லிய கண்ணாடியினால் செய்யப்படுகின்றமைக்கு காரணம்

- குமிழின் பல்த (பயன்படு) வெப்பக் கொள்ளளவு அதிகமாயிருக்கும்.
- வெப்பமானி அதன் கிறித்திப் பெறுமானத்தை விரைவாக அடையும்.
- கண்ணாடியின் வெப்பவிரிவு காரணமான வழி புறக்கணிக்கத்தக்கதாக இருக்கும்.

மேலுள்ள காரணங்களுள்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
3. C மாத்திரம் உண்மையானது.
4. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகிய யாவும் உண்மையானவை.

Ap92 – S, 29

(17) வெப்பநிலையின் தனிப்பூச்சியம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- அதுவே பனிக்கட்டி, நீர் ஆகியன நாப்பத்தில் (சமநிலையில்) இருக்கும் வெப்பநிலையாகும்.
- வெப்பநிலையின் தனிப்பூச்சியத்தில் நைதரசன் மூலக்கூறுகள் தனிப்பூச்சியக் கனவளவை கொண்டிருக்கும்.
- வெப்பநிலையின் தனிப்பூச்சியமானது  $-273^{\circ}\text{C}$  க்குச் சமன்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1. C மாத்திரம் உண்மையானது.
2. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
3. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
4. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகிய யாவும் உண்மையானவை.

Ap92 – S, 30

(18) அளவு கோடப்படாத வெப்பமானி ஒன்றினது கிரகநீரல், கொதிநீராவியில் வைக்கப்படும் போது 12 cm கிலும், உருகும் பனிக்கட்டியில் வைக்கப்படும் போது 2 cm கிலும், உப்பு நீரில் வைக்கும் போது 4 cm கிலும் நிற்கின்றது. உப்புநீரின் அண்ணளவான வெப்பநிலை

1.  $2^{\circ}\text{C}$
2.  $20^{\circ}\text{C}$
3.  $33^{\circ}\text{C}$
4.  $40^{\circ}\text{C}$
5.  $80^{\circ}\text{C}$

Ap93, 07

(19) வெப்பமானி ஒன்றில் பாவிக்கப்படும் வெப்பமானிப் பதார்த்தமானது

1. அளவிடப்பட வேண்டிய வெப்பநிலைகளின் முழு வீச்சத்தின் மீதும் திரவமாக இருக்க வேண்டும்.
2. வெப்பநிலையுடன் பெறுமானத்தில் ஏகபரிமாணமாக அதிகரிக்கும் கியல்பு ஒன்றைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
3. வெப்பநிலையுடன் மாறுபடும் கியல்பு ஒன்றைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
4. போயிலின் விதிக்குக் கட்டுப்பட வேண்டும்.
5. மாறா விரிதிறன் ஒன்றைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

Ap94, 06

(20) P, Q என்ற இரு கண்ணாடியினால் இரச வெப்பமானிகளினது அளவிடைகளின் எந்த இரு அடுக்குறும் பாகைக் குறிகளுக்குமேயிலுள்ள தூராங்கள் முறையே 1 mm, 3 mm எனக் காணப்படுகின்றன. இவ்வெப்பமானிகளைப் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் உய்த்தறிதல்களை கருதுக

- வெப்பமானி Q வானது P யினதை விட சிறிய மயிர்த்துளை ஆரை உடையது.
  - வெப்பமானி Q வானது P யினதை விட பெரிய கிரசக்குழியைக் கொண்டது.
  - வெப்பமானி Q வைக் கொண்டு எடுக்கப்படும் வாசிப்புகள் P யைக்கொண்டு எடுக்கப்படும் வாசிப்புகளை விட மிகச் செம்மையானவை. மேலுள்ள காரணங்களுள்
1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
  3. C மாத்திரம் உண்மையானது.
  4. A, C ஆகியன உண்மையானவை.
  5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

Ap96, 37

(21) பின்வரும் வெப்பமானிகளில் எது திரவத் துளியின் வெப்பநிலையை அளவிடுவதற்கு மிகவும் உகந்தது?

1. வெப்பவிணை
2. கிரச வெப்பமானி
3. அற்ககோல் வெப்பமானி
4. தீமானி
5. வாயு வெப்பமானி

Ap02, 04

(22) சூடான திரவம் ஒன்றினது வெப்பநிலையை அளவிட கண்ணாடியில் கிரச வெப்பமானி ஒன்றும் வெப்பவிணை ஒன்றும் பாவிக்கப்பட்டபோது, வெப்பவிணையானது கூடிய வாசிப்பைக் காட்டியது. இதற்கான காரணம்

1. வெப்பவிணை கிரசவெப்பமானியை விட கூடிய புலங்கூர்மை உடையது.
2. வெப்பவிணை கிரசவெப்பமானியை விட விரைவாகச் செயற்படுதல்.
3. வாசிப்பு ஒன்றைப் பதிவிடுவதற்கு வெப்பவிணை கிரச வெப்பமானியை விட கூடுதலான வெப்பத்தை உறிஞ்சுதல்.
4. திரவக் கனவளவு மிகச் சிறியதாயிருத்தல்.
5. கிரசத்தின் வெப்பக் கொள்ளளவு வெப்பவிணையில் பாவிக்கப்படும் உலோகங்களினவற்றை விடச் சிறியதாயிருத்தல்.

Ap97, 40

(23) வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது கண்ணாடியுள் கிரச வெப்பமானியில் கிரச நிரல் ஏறுகின்றது. இதற்கு மிகப் பொருத்தமான காரணம்

1. கிரசம் செவ்விய வெப்பக் கடத்தியாக இருப்பதாகும்.
2. கண்ணாடி அரிதில் வெப்பக் கடத்தியாக இருப்பதாகும்.
3. வெப்பமாக்கும்போது கண்ணாடி விரிவதாகும்.
4. வெப்பமாக்கும்போது கண்ணாடியின் விரிவு கிரசத்தின் விரிவிலும் பார்க்கக் குறைவாக இருப்பதாகும்.
5. வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது கிரசம் சீராக விரிவதாகும்.

Ap01, 06

(24) பின்வரும் கூற்றுகளைக் கவனமாகக் கருதுக

- A. கிரச வெப்பமானி செம்மையான வெப்பமானியாக இராமையால், அது விரைவாக மாறும் வெப்பநிலைகளை அளவிடுவதற்குப் பொருத்தமற்றதாகும்.
- B. வெப்பவிணையின் வெப்பக் கொள்ளளவு பெரிதாக இருக்கின்றமையால் அது விரைவாக மாறும் வெப்பநிலைகளை அளவிடுவதற்குப் பொருத்தமானதாகும்.
- C. கண்ணாடியுள் கிரச வெப்பமானியின் வெப்பக் கொள்ளளவு மிகச் சிறியதாக இருக்கின்றமையால், அது விரைவாக மாறும் வெப்பநிலைகளை அளவிடுவதற்குப் பொருத்தமற்றதாகும்.

மேற்கூறிய கூற்றுகளில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. C மாத்திரம் உண்மையானது.
3. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
4. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் பொய்யானவை.

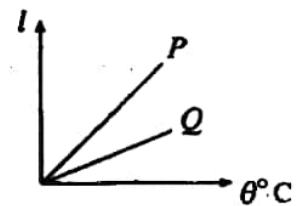
(25) பின்வருவனவற்றில் வெப்பநிலையுடன் அதிகரிக்கும் கணிபத்தை இனங்காண்க

1. செப்புக் கம்பியின் தடைத்திறன்
2. சிலிக்கன் துண்டின் தடைத்திறன்
3. நீரின் பரப்பிழுமை
4. நீரின் பிசுக்குமை
5. அடைத்த அறையில் வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதன்

Ap04, 13

(26) ஒரு குறித்த கண்ணாடியுள் கிரச வெப்பமானி (P) யினதும் கண்ணாடியுள் அற்ககோல் வெப்பமானி (Q) யினதும் திரவ நிரல்களின் நீளம் ( $l$ ) ஆனது வெப்பநிலை ( $\theta$ ) உடன் மாறும் விதம் வரைபில் காணப்படுகின்றது. மாணவன் ஒருவன் வரைபை மாத்திரம் அடிப்படையாகக் கொண்டு பின்வரும் பொது முடிவுகளுக்கு வருகிறான்.

- A. கிரசவெப்பமானிகள் அற்ககோல் வெப்பமானிகளிலும் பார்க்க உணர்ச்சி கூடியவை.



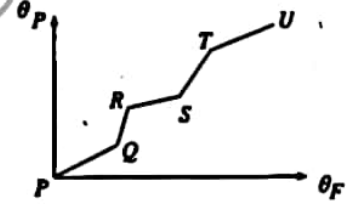
- B. இரசவெப்பமானிகள் அற்ககோல் வெப்பமானிகளிலும் பார்க்க நீளம் கூடியவை.
- C. இரசத்தின் கனவளவு விரிகைத்திறன் அற்ககோலின் கனவளவு விரிகைத்திறனிலும் கூடியது. அவன் உண்மையாக வரத்தக்க முடிவு
1. C மாத்திரம்
  2. A, B ஆகியன மாத்திரம்
  3. A, C ஆகியன மாத்திரம்
  4. A, B, C ஆகிய எல்லாம்
  5. A, B, C ஆகிய எதுவுமன்று

Ap06,49

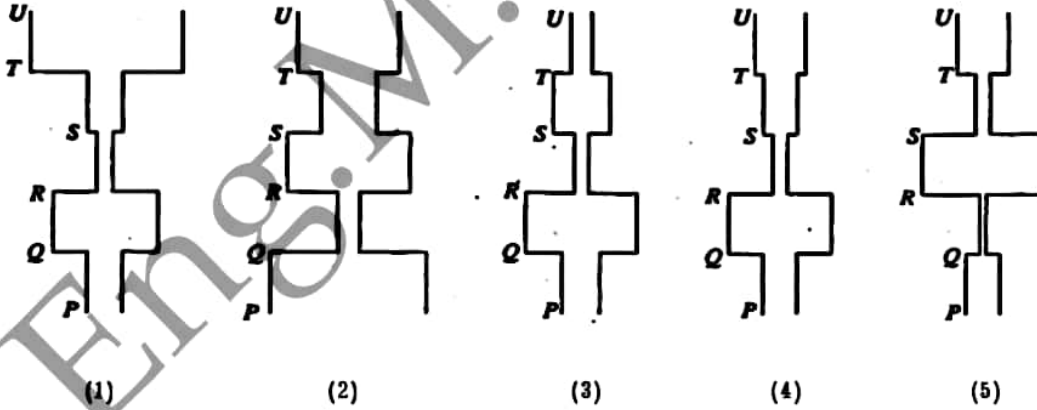
(27) வெப்பமானிகள் நல்ல செம்மையையும் நல்ல உணர்திறனையும் கொண்டிருக்க வேண்டும். இது தொடர்பாக கண்ணாடியுள் இரச வெப்பமானிக்குப் பின்வருவனவற்றில் உண்மையானது யாது?

செம்மையை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு	உணர்திறனை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு
1. மயிர்த்துளையின் ஆரையைக் குறைக்க வேண்டும்.	கண்ணாடிக் குமிழில் உள்ள இரசத்தின் கனவளவை அதிகரிக்கச் செய்ய வேண்டும்.
2. கண்ணாடிக் குமிழில் உள்ள இரசத்தின் கனவளவை அதிகரிக்கச் செய்ய வேண்டும்.	மயிர்த்துளையின் ஆரையைக் குறைக்க வேண்டும்.
3. கண்ணாடிக் குமிழின் கனவளவைக் குறைக்க வேண்டும்.	மயிர்த்துளையின் ஆரையைக் குறைக்க வேண்டும்.
4. மயிர்த்துளையின் ஆரையை அதிகரிக்கச் செய்ய வேண்டும்.	கண்ணாடிக் குமிழின் கனவளவைக் குறைக்க வேண்டும்.
5. கண்ணாடிக் குமிழின் கனவளவைக் குறைக்க வேண்டும்.	கண்ணாடிக் குமிழில் உள்ள இரசத்தின் கனவளவை அதிகரிக்கச் செய்ய வேண்டும்.

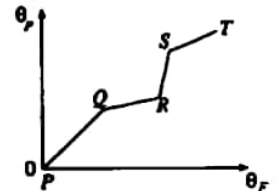
(28) சீரற்ற துளை ஆரையை உடைய கண்ணாடி மயிர்த்துளைக் குழாயினாலான கண்ணாடியுள் இரச வெப்பமானி ஒன்று ஒரு சரியான வெப்பமானிக்கு எதிரே தரங்கணிக்கப்பட்டுள்ளபோது பெறப்படும் வளையி உருவில் காணப்படுகின்றது. இங்கு  $\theta_P$  ஆனது சரியான வெப்பமானியின் வாசிப்பும்  $\theta_F$  ஆனது சீரற்ற வெப்பமானியின் ஒத்த வாசிப்பும் ஆகும். பல மாணவர்கள் மேற்குறித்த வளையியைக் கருதுவதன் மூலம் மயிர்த்துளைக் குழாயின் துளையின் வடிவத்தைப் பின்வருமாறு உய்த்தறிந்துள்ளனர். வடிவத்திற்கான மிகச் சிறந்த மாதிரியைப் பின்வரும் உருக்களில் எது வகைகுறிக்கின்றது?

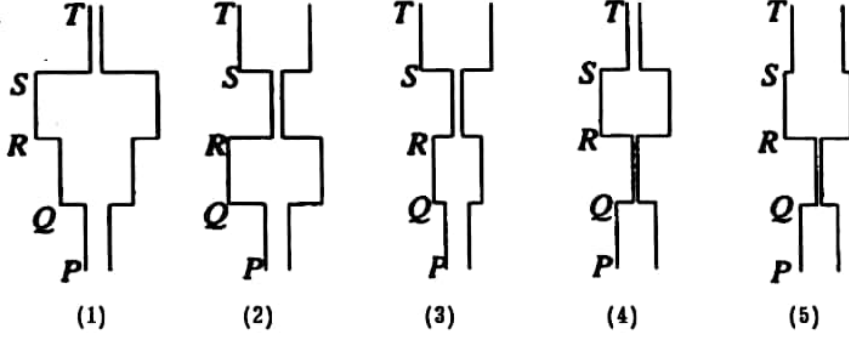


Au11,24



(29) சீரற்ற துளை ஆரையை உடைய கண்ணாடி மயிர்த்துளைக் குழாயினாலான கண்ணாடியுள் இரசவெப்பமானி ஒன்று ஒரு சரியான வெப்பமானிக்கு எதிரே தரங்கணிக்கப்பட்டுள்ளபோது பெறப்படும் வளையி உருவில் காணப்படுகின்றது. இங்கு  $\theta_P$ ,  $\theta_F$  ஆகியன முறையே சரியான வெப்பமானியினதும், தவறுள்ள வெப்பமானியினதும் வாசிப்புகளை வகைகுறிக்கின்றன. வளையியைக் கருதுவதன் மூலம் குழாயின் துளையின் வடிவத்திற்குப் (உருப்பொருத்த) பல மாணவர்களினால் உய்த்தறியப்பட்ட மாதிரியுருக்கள் கீழே உள்ளன. வடிவத்திற்கான மிகச் சிறந்த மாதிரியை எவ்வரு வகைகுறிக்கின்றது





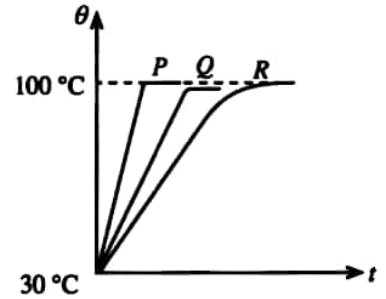
Au11 – 0, 24

(30) ஒரு வெப்பநிலை அளவீட்டிற்குச் சரியான பெறுமானத்தைத் தருவதற்கு ஒரு தரப்பட்ட வெப்பமானியின் ஆற்றல் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A. நேரத்துடன் வீரவாக மாறும் வெப்பநிலைகளை அளக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் அதற்காகத் தரப்பட்டுள்ள வெப்பமானி வெப்பநிலையுடன் வெப்பமான இயல்பு அதிக அளவில் மாறும் விதத்தில் இருத்தல் வேண்டும்.
- B. வெப்பநிலை அளக்கப்பட வேண்டிய சுற்றாலின் வெப்பக் கொள்ளளவுடன் ஒப்பிடப்படும்போது வெப்பமானியின் வெப்பக் கொள்ளளவு புறக்கணிக்கத்தக்கதாக இருத்தல் வேண்டும்.
- C. வெப்பமான இயல்பானது வெப்பநிலையுடன் ஓர் ஏகபரிமாண மாறலைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும். மேற்கூறிய கூற்றுகளில்
1. B மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானது.
  3. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  4. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

Ap12, 34

(31) வெப்பநிலை வீச்சு  $0 - 110^\circ\text{C}$  ஐக் கொண்ட P, Q, R என்னும் முன்று வெவ்வேறு வகை வெப்பமானிகள் அறை வெப்பநிலை  $30^\circ\text{C}$  இல் பேணப்பட்டு நேரம்  $t = 0$  இல்  $100^\circ\text{C}$  இல் பேணப்படும் ஒரு பெரிய எண்ணெய்த் தொட்டிக்குள்ளே ஒரே வேளையில் அமிழ்த்தப்பட்டு, நேரம்  $(t)$  உடன் அவற்றின் வாசிப்புகள்  $(\theta)$  பதிவுசெய்யப்பட்டன. உருவில் உள்ள வளைவிகள் முன்று வெப்பமானிகளுக்குமான  $t$  உடன்  $\theta$  வின் மாறலைக் காட்டுகின்றன. முன்று வளைவிகளையும் பகுப்பாய்வு செய்த பின்னர் வெப்பமானிகள் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் முடிபுகளைக் கருதுக



- (A) P ஆனது மிகவும் உணர்ச்சியுள்ள வெப்பமானியாகும்.
- (B) P, R ஆகிய வெப்பமானிகள் செம்மையானவை, வெப்பமானி Q அல்ல
- (C) வெப்பமானி R இன் அளவிடை ஏகபரிமாணமானதன்று மேற்கூறிய முடிபுகளில்
- (1) A மாத்திரம் உண்மையானது.
  - (2) B மாத்திரம் உண்மையானது.
  - (3) A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  - (4) B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  - (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

Au14, 31

(32) P, Q என்னும் இரு கண்ணாடியுள் கிரச வெப்பமானிகள் P இன் கிரசக் குமிழ் Q இன் கிரசக் குமிழிலும் பார்க்கப் பெரிதாக இருக்குமாறு அமைக்கப்பட்டு, அவை கிரண்டும் வீச்சு  $0^\circ\text{C} - 100^\circ\text{C}$  இல் தரங்கணிக்கப்பட்டுள்ளன. இரு குமிழ்களினதும் சுவர்கள் ஒரே தடிப்பை உடையனவெனக் கொள்க. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக. பொருத்தமான சீரான துளை ஆரைகளைக் கொண்ட மயிர்த்துளைக் குழாய்களைப் பயன்படுத்தி இரு வெப்பமானிகளும்

- (A)  $0^{\circ}\text{C}$  குறிக்கும்  $100^{\circ}\text{C}$  குறிக்கும்மீடையே ஒரே மயிர்த்துளை நீளத்தைக் கொண்டிருக்குமாறு அமைக்கப்படலாம்.
- (B) அளக்கப்படும் வெப்பநிலையின் விரைவான மாற்றங்களுக்கு ஒரே மறுகை நேரம் கிடைக்குமாறு அமைக்கப்படலாம்.
- (C) வெப்பமானி P இன் உணர்திறன் வெப்பமானி Q இன் உணர்திறனிலும் பார்க்கக் கூடியதாக இருக்குமாறு அமைக்கப்படலாம்.

மேற்குறிக்க கூற்றுகளில்

- (1) A மாத்திரம் உண்மையானது.
- (2) B மாத்திரம் உண்மையானது.
- (3) B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
- (4) A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
- (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

Au18, 19



## 02. திண்ம விரிவு

- (1) வட்டவடிவமான செம்பு நாணயத்தின் வெப்பநிலை  $100^{\circ}\text{C}$  ஆல் உயர்த்தப்பட்ட பொழுது அதன் விட்டம் 20% ஆல் அதிகரித்தது. நாணயத்தின் ஒரு முகத்தின் பரப்பளவில் ஏற்பட்ட நூற்றுவித அதிகரிப்பிற்கும், அதன் கனவளவினது நூற்றுவித அதிகரிப்பிற்குமுள்ள விகிதம்,

1. 1:2                      2. 2:3                      3. 2:1                      4. 3:2                      5. 1:1

**Au19,09**

- (2)  $10^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையிலே ஒரு பித்தளைத் தகட்டில்  $a$  ஆரையுள்ள ஒரு துளை துளைக்கப்பட்டுள்ளது. தகட்டின் வெப்பநிலையானது  $110^{\circ}\text{C}$  இற்கு அதிகரிக்கப்படும் போது துளையின் ஆரையாகு? பித்தளையின் ஏகபரிமாண விரிகைத் திறன்  $= \alpha$  ஆகும்

1.  $a(1 + 200\alpha)^{\frac{1}{2}}$                       2.  $a(1 + 100\alpha)$                       3.  $a(1 + 100\alpha)^{\frac{1}{2}}$   
4.  $a(1 + 200\alpha)$                       5.  $a$

**Au80,35**

- (3) நீளமான உலோகக் கோலொன்றின் ஏகபரிமாண விரிவை அளத்தல் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A. கோல் ஒரு சீரான குறுக்கு வெட்டைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.  
B. முழுக்கோலினதும் வெப்பநிலையை இயன்றவரை ஒரு மாறாப் பெறுமானத்திற் பேண வேண்டும்.  
C. கோலின் விரிவை ஒரு மில்லி மீற்றரின் நூறில் ஒரு பங்கிற்கு திருத்தமாக அளந்தால் அக்கோலின் தொடக்க நீளத்தையும் ஒரு மில்லி மீற்றரின் நூறில் ஒரு பங்கிற்குத் திருத்தமாக அளக்க வேண்டும். மேலுள்ள கூற்றுக்களுள்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.  
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.  
3. C மாத்திரம் உண்மையானது.  
4. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.  
5. எல்லா முன்றும் உண்மையானவை.

**Au80,36**

- (4) பெரிய அலுமினியத் தட்டொன்று  $1\text{ cm}^2$  பரப்பளவுச் சதுரத்துவாரமொன்றைக் கொண்டுள்ளது. அலுமினியத்தின் ஏகபரிமாண விரிவுத்திறன்  $25 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  ஆகியிருப்பின், வெப்பநிலை  $20^{\circ}\text{C}$  இனால் அதிகரிக்கப்படும் போது அத்துவாரத்தின் பரப்பளவு

1.  $1.001\text{ cm}^2$                       2.  $1.0005\text{ cm}^2$                       3.  $0.999\text{ cm}^2$                       4.  $0.9995\text{ cm}^2$                       5.  $1.0\text{ cm}^2$

**Au87,41**

- (5)  $25 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$  என்ற ஏகபரிமாண விரிகைத்திறனுடைய உலோகத்தால் செய்யப்பட்ட இரு மீற்றர்ச் சட்டங்கள்  $0^{\circ}\text{C}$  யில் அளவு கோடப்பட்டுள்ளன. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல இம்மீற்றர்ச் சட்டங்களின் ஒரு முனை நிலைக்குத்துச் சுவர் ஒன்றுடன் பொருத்தப்பட்டு இம் மீற்றர்ச் சட்டங்கள் அருகருகே கிடையாகப் பிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இம் மீற்றர்ச் சட்டங்களில் ஒன்று  $0^{\circ}\text{C}$  யில் நிலை நிறுத்தப்பட்டு, அடுத்தது  $100^{\circ}\text{C}$  யில் நிலை நிறுத்தப்பட்டுள்ளது. இம்மீற்றர்ச் சட்டங்களின், பின்வரும் ஏந்த இரு அளவீடைக்குறிகள் ஒன்றுடன் ஒன்று பொருந்தும்.



1. 25.0 cm, 25.1 cm ஆகியன                      2. 24.9 cm, 25.0 cm ஆகியன  
3. 39.9 cm, 40.0 cm ஆகியன                      4. 40.0 cm, 40.1 cm ஆகியன  
5. 80.0 cm, 79.9 cm ஆகியன

**Au91,59**

- (6)  $\alpha_A, \alpha_B$  ஆகிய ஏகபரிமாண விரிவுத்திறன்களையுடைய A, B என்ற இரு உலோகச் சட்டங்கள்  $L_A \alpha_A = L_B \alpha_B$  ஆகுமாறு  $L_A, L_B$  என்ற நீளங்களை கொண்டுள்ளன. இவ்விரு சட்டங்களும் ஒரு முனையில் ஆணியினால் பொருத்தப்பட்டு, படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போன்று கிடையாக வைக்கப்பட்டு இத் தொகுதியின் வெப்பநிலை உயர்த்தப்படுமாயின்



1. இச்சட்டங்கள் நேராக இருப்பதுடன், அவற்றின் சுயாதீன முனைகளிரண்டிற்கும்மையிலுள்ள வேறாக்கம் L மாறாதிருக்கும்.
2. இச்சட்டங்கள் நேராக இருப்பதுடன், அவற்றின் சுயாதீன முனைகளிரண்டிற்கும்மையிலுள்ள வேறாக்கம் L குறையும்.
3. இச்சட்டங்கள் நேராக இருப்பதுடன், அவற்றின் சுயாதீன முனைகளிரண்டிற்கும்மையிலுள்ள வேறாக்கம் L அதிகரிக்கும்.
4. இச்சட்டங்கள் மேல் நோக்கி வளைவதுடன், அவற்றின் இரு சுயாதீன முனைகளுக்கிடையிலுள்ள வேறாக்கம் L மாறாது இருக்கும்.
5. இச்சட்டங்கள் கீழ் நோக்கி வளைவதுடன், அவற்றின் இரு சுயாதீன முனைகளுக்கிடையிலுள்ள வேறாக்கம் L மாறாது இருக்கும்.

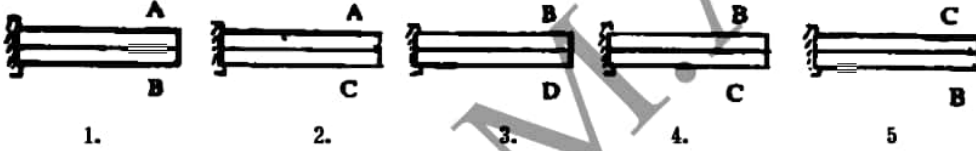
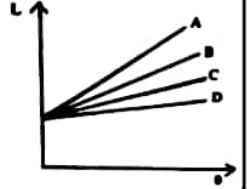
Au91 – S, 57

- (7) நீளம் L ஐயும் n முறுக்குகளையும் சுருள் விட்டம் d யையும் கொண்ட சுருளில் ஒன்று வெப்பநிலை  $\theta_1$  இலிருந்து வெப்பநிலை  $\theta_2$  கிற்கு வெப்பமாக்கப்படுகின்றது. வில்லின் திரவியத்தின் ஏகபரிமாண வீரகைத்திறன்  $\alpha$  எனின், வில்லின் நீளத்தில் உள்ள அதிகரிப்பு

1.  $L[1 + \pi dn\alpha(\theta_2 - \theta_1)]$
2.  $L\alpha(\theta_2 - \theta_1)$
3.  $\pi dn\alpha(\theta_2 - \theta_1)$
4.  $L[1 + \alpha(\theta_2 - \theta_1)]$
5.  $2\pi dn\alpha(\theta_2 - \theta_1)$

Au92, 43

- (8) A, B, C, D ஆகிய நான்கு உலோகக் கீலங்களின் நீளம் L இனது வெப்பநிலை ( $\theta$ ) உடனான மாறலை வரையுங்கள் காட்டுகின்றன. இவ்வுலோகச் சோடிகளில் இருந்து ஐந்து இரட்டை உலோகக் கீலங்கள் செய்யப்பட்டுள்ளன. ஒரு முனை இறுகப்பற்றப்பட்டு சூடாக்கப்படும்போது இவ் எவ் இரட்டை உலோகக் கீலம் மேல் நோக்கி வளையும்



1.

2.

3.

4.

5.

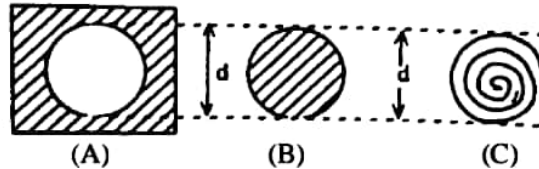
Au93, 30

- (9) 80 mm x 20 mm அலுமினியத் தட்டம் ஒன்று 20 mm x 5 mm பரிமாணங்களுடான செவ்வகத் துளையொன்றைக் கொண்டுள்ளது. இத்தட்டமானது சீராகச் சூடாக்கப்படும்போது அதன் நீளமானது 0.002% இனால் அதிகரிக்கின்றது. இத்துளையினது நீளமானது

1.  $4.0 \times 10^{-4}$  mm இனால் அதிகரிக்கும்.
2.  $4.0 \times 10^{-4}$  mm இனால் குறையும்.
3.  $1.2 \times 10^{-4}$  mm இனால் அதிகரிக்கும்.
4.  $1.2 \times 10^{-4}$  mm இனால் குறையும்.
5. மாறாது இருக்கும்.

Au95, 33

(10)



(A)

(B)

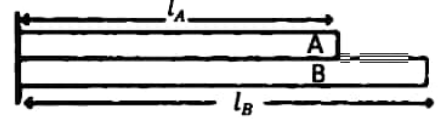
(C)

சீரான அலுமினியத் தகடு ஒன்றில் வெட்டப்பட்டுள்ள d விட்டத்தையுடைய வட்டத் துவாரம் ஒன்றை உரு A காட்டுகிறது. d விட்டத்தையுடைய சீரான வட்ட அலுமினியத் தட்டு ஒன்றை உரு B காட்டுகிறது. சுருள் வடிவில் வளைக்கப்பட்ட சீரான அலுமினியக் கம்பி ஒன்றை உரு C காட்டுகிறது. தரப்பட்ட வெப்ப மாற்றம் ஒன்றுக்கு A, B, C ஆகியவற்றினது d இலுள்ள ஒத்த மாற்றங்கள் முறையே  $\Delta d_A$ ,  $\Delta d_B$ ,  $\Delta d_C$  ஆயின்

1.  $\Delta d_A = \Delta d_B < \Delta d_C$
2.  $\Delta d_A = \Delta d_B > \Delta d_C$
3.  $\Delta d_A < \Delta d_B < \Delta d_C$
4.  $\Delta d_A = \Delta d_B = \Delta d_C$
5.  $\Delta d_A < \Delta d_B > \Delta d_C$

Au96, 06

(11)  $l_A, l_B$  ஆகிய நீளங்களை யுடைய இரு உலோகக் கோல்களான A யும் B யும் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு முனைமில் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன.  $\frac{l_A}{l_B} = \frac{\alpha_B}{\alpha_A}$  என்ற வகையில் இவ்வீரு



நீளங்களும் தெரிவுசெய்யப்பட்டுள்ளன. இங்கு  $\alpha_A$ யும்,  $\alpha_B$  யும்

முறையே A, B திரவியங்களினது ஏகபரிமாண வீரிவத்திறன்களாகும். இத்தொகுதியினது வெப்பநிலையானது ஓரளவு அதிகரிக்கப்படும்போது, இவ்வீரு கோல்களினதும் நீளங்களுக்கிடையிலுள்ள வேறுபாடு  $l(l_A - l_B)$  ஆனது

1. ஏகபரிமாணமாக அதிகரிக்கும்.
2. ஏகபரிமாணமாக குறையும்.
3. ஏகபரிமாணமீன்றி அதிகரிக்கும்.
4. ஏகபரிமாணமீன்றி குறையும்.
5. மாறாது இருக்கும்.

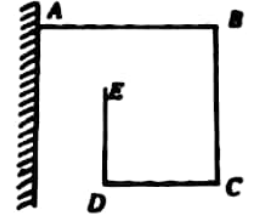
Au97 - 0,34

(12)  $0^\circ\text{C}$  மீலிருந்து  $10^\circ\text{C}$  இற்குத் திண்மம் ஒன்று வெப்பமேற்றப்படும்போது அதன் கனவளவிலுள்ள பின்ன மாற்றம்  $0.027$  ஆயின் இத் திண்மத் திரவியத்தினது ஏகபரிமாண வீரிதிறன்

1.  $0.0003^\circ\text{C}^{-1}$
2.  $0.0009^\circ\text{C}^{-1}$
3.  $0.0027^\circ\text{C}^{-1}$
4.  $0.003^\circ\text{C}^{-1}$
5.  $0.009^\circ\text{C}^{-1}$

Au98,10

(13) ABCDE என்பது, உருவிலே காட்டப்பட்ட வடிவமாக வளைக்கப்பட்ட உலோகக்கீலம் ஒன்றாகும். வீறைத்த சுவர் ஒன்றிலுள்ள புள்ளி A யில் இக் கீலமானது பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இக்கீலமானது சீராக வெப்பமேற்றப்பட்ட போது, பின்வருவனவற்றில் எது புள்ளி E இனது அசைவின் சரியான திசையை வகைகுறிக்கிறது?



1.  $\uparrow$
2.  $\rightarrow$
3.  $\searrow$
4.  $\downarrow$
5. அசைவு இல்லை

Au98 - 0,37

(14) உலோகத்தின் கனவளவு வீரிகைத்திறன் சமம் அதன்

1. ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறனுக்கு
2. ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறனின் இரு மடங்குக்கு
3. ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறனின் மூம்மடங்குக்கு
4. ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறனின் அரைவாசிக்கு
5. ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறனின் முன்றில் ஒன்றுக்கு

Au02, 05

(15) ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறன்  $1.2 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ஐ உடைய ஓர் உருக்குத் தகட்டில் ஒரு வட்டத்துவாரம் உண்டாக்கப்பட்டுள்ளது. தகட்டின் வெப்பநிலை  $100^\circ\text{C}$  இனால் உயர்த்தப்படும்போது துவாரத்தின் பரப்பளவு

1.  $2.4 \times 10^{-3}$  என்னும் பின்னத்தினால் அதிகரிக்கின்றது.
2.  $2.4 \times 10^{-3}$  என்னும் பின்னத்தினால் குறைகின்றது.
3.  $1.2 \times 10^{-3}$  என்னும் பின்னத்தினால் அதிகரிக்கின்றது.
4.  $1.2 \times 10^{-3}$  என்னும் பின்னத்தினால் குறைகின்றது.
5. மாறாமல் இருக்கின்றது.

Au03, 17

(16) ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறன்  $2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  ஆன ஒரு திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டுள்ள ஓர் உலோகக் கம்பிச் சுருள் n முறுக்குகளை உடையது. சுருளின் ஆரை R (உருவைப் பார்க்க) ஐ மாறிலியாக வைத்துக்கொண்டு அதன் வெப்பநிலையை  $1^\circ\text{C}$  இனால் அதிகரிக்கச் செய்யும்போது முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை n + 1 ஆக இருக்கின்றது. n இன் பெறுமானம்

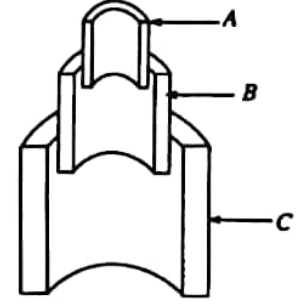
1.  $2.5 \times 10^9$
2.  $10^5$
3.  $5 \times 10^4$
4.  $2.5 \times 10^4$
5.  $\sqrt{5} \times 10^4$

Au04, 21



(17) ஈயம், பித்தளை, உருக்கு என்னும் வெவ்வேறு திரவியங்களிலிருந்து செய்யப்பட்ட A, B, C என்னும் மூன்று பொள் உருளைகளின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்றம் உருவில் காணப்படுகின்றது. இவை அறை வெப்பநிலையில் ஒன்றோடொன்று மட்டுமட்டாகப் பொருந்துகின்றன. உருளைகள் வெப்பமாக்கப்படும் போது உருளை C விழுக்கின்ற அதேவேளை உருளை A உருளை B யுடன் கிறுக்கமாகப் பொருந்துகின்றது.  $\alpha_{ஈயம்} > \alpha_{பித்தளை} > \alpha_{உருக்கு}$  எனின், A, B, C ஆகிய உருக்கள் பெரும்பாலும் செய்யப்பட்டிருக்கும் உலோகம்,

	A	B	C
(1)	பித்தளை	ஈயம்	உருக்கு
(2)	உருக்கு	ஈயம்	பித்தளை
(3)	பித்தளை	உருக்கு	ஈயம்
(4)	உருக்கு	பித்தளை	ஈயம்
(5)	ஈயம்	பித்தளை	உருக்கு

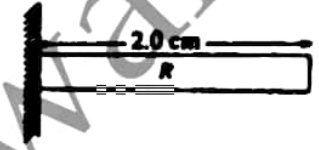


Au08,26

(18) ஒரு குறித்த பரிசோதனையில் 2.0 cm நீளமுள்ள ஓர் அலுமினியக் கோல் R இன் கிறுக்காத முனை  $100 \text{ nm s}^{-1}$  மாறாக் கதிரில் அசைக்கப்பட வேண்டியுள்ளது. இதற்காகக் கோலின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்பட வேண்டிய வீதம்,

(அலுமினியத்தின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன்  $= 2.0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )

1.  $0.25 \text{ } ^\circ\text{C s}^{-1}$
2.  $0.30 \text{ } ^\circ\text{C s}^{-1}$
3.  $0.55 \text{ } ^\circ\text{C s}^{-1}$
4.  $0.65 \text{ } ^\circ\text{C s}^{-1}$
5.  $0.75 \text{ } ^\circ\text{C s}^{-1}$



Au09,22

(19) உருவில் காணப்படும் சில்லானது மூன்று ஈருலோகக் (P, Q) கிற்றுகளை அச்சுடன் உலோக ஆரைப்பகுதிகளைக் கொண்டு தொடுப்பதன் மூலம் செய்யப்பட்டுள்ளது. இது மையத்தினுடாகச் செல்கின்றதும் சில்லின் தளத்திற்குச் செங்குத்தானதுமான ஓர் அச்சைப் பற்றி அலையுமாறு அமைக்கப்பட்டலாம். சுற்றால் வெப்பநிலை எவ்வாறு மாறினாலும் சில்லின் அலைவுக் காலம் மாறாமல் கிருக்குமாறு சில்லு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.



- A. சில்லின் சடத்துவத் திருப்பம் வெப்பநிலையுடன் மாறலாகாது.
- B. சில்லின் வடிவம் வெப்பநிலையுடன் மாறலாகாது.
- C. உலோகம் P யின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் உலோகம் Q வின் அப்பெறுமானத்திலும் கூடுதலாக இருக்க வேண்டும்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
3. C மாத்திரம் உண்மையானது.
4. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

Au10,55

(20) ஒரு சிறிய உலோகக் குண்டை அதே வகையான உலோகத்தினாலான ஒரு நுண் கம்பியினாலே தொங்கவிட்டு ஓர் எளிய ஊசல் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. வெப்பநிலை  $\theta_1$  இல் ஊசலின் ஆவர்த்தனகாலம்  $T_1$  ஆகும். ஊசல் ஓர் உயரிய வெப்பநிலை  $\theta_2$  இல் செய்யப்படும்போது அதன் ஆவர்த்தன காலம் (உலோகத்தின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன்  $\alpha$  ஆகும்).

1.  $T_1 \sqrt{1 + \alpha(\theta_2 - \theta_1)}$
2.  $T_1 \sqrt{\frac{1}{1 + \alpha(\theta_2 - \theta_1)}}$
3.  $\frac{T_1}{1 + \alpha(\theta_2 - \theta_1)}$
4.  $[1 + \alpha(\theta_2 - \theta_1)] \frac{1}{T_1}$
5.  $T_1 \sqrt{\alpha(\theta_2 - \theta_1)}$

Au13,12

(21) பிளாற்றினக் கம்பியினால் செய்யப்பட்ட ஒரு சுருள்  $0^\circ\text{C}$  இல்  $50 \Omega$  தடையை உடையது. உருகும் ஈயத்தில் அமிழ்த்தப்படும்போது சுருளின் தடை  $115 \Omega$  கிற்கு அதிகரிக்கின்றது. பிளாற்றினத்தின் தடைத்திறனின் வெப்பநிலைக்குணகம்  $4.0 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  எனின், ஈயத்தின் உருகுநிலை

1. 225 °C

2. 325 °C

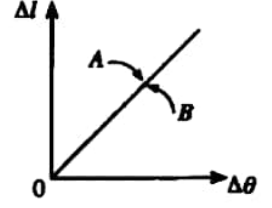
3. 475 °C

4. 575 °C

5. 598 °C

Au10, 13

(22) அறை வெப்பநிலையில் உள்ள A, B என்னும் இரு உலோகக் கோல்கள் ஒருமிக்க வெப்பமாக்கப்பட்டு அவற்றின் வீரவுகள்  $\Delta l$  ஆனது வெப்பநிலை அதிகரிப்பு  $\Delta\theta$  உடன் வரையப்படும்போது இரு வளையங்களும் உருவீர் காணப்படுகின்றவாறு ஒன்றோடொன்று பொருந்தக் காணப்படுகின்றன. இது நடைபெறுவது



- (1) இரு கோல்களும் ஒரே திரவியத்தினால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும்போது மாத்திரம் ஆகும்.
- (2) A யின் நீளம் B யின் நீளத்திற்குச் சமமாக இருக்கும்போது மாத்திரம் ஆகும்.
- (3) A யின் ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறன் B யின் ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறனிற்குச் சமமாக இருக்கும்போது மாத்திரம் ஆகும்.
- (4) இரு கோல்களுக்கும் 'ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறன்  $\times$  தொடக்க நீளம்' என்னும் பெருக்கம் சமமாக இருக்கும்போது மாத்திரம் ஆகும்.
- (5) இரு கோல்களும் ஒருமிக்க வெப்பமாக்கப்படும்போது மாத்திரம் ஆகும்.

Au13, 13

(23) குமிழ்களில் சம இரசக் கனவளவுகளை உடைய A, B என்னும் இரு கண்ணாடியின் இரச வெப்பமானிகளின் மயிர்த்துளைக் குழாய்களின் ஆரங்கள் முறையே  $r, \frac{r}{3}$  ஆகும். குமிழ்களின் வெப்பநிலைகள்  $1^\circ\text{C}$  இனால் அதிகரிக்கப்படும்போது வீசிதம்

A யில் இருக்கும் இரச நிரலின் நீளத்தில் உள்ள மாற்றம்

B யில் இருக்கும் இரச நிரலின் நீளத்தில் உள்ள மாற்றம் ஆனது அண்ணளவாக (கண்ணாடியின் வீரவைப் புறக்கணிக்க)

1.  $\frac{1}{9}$ 2.  $\frac{1}{3}$ 

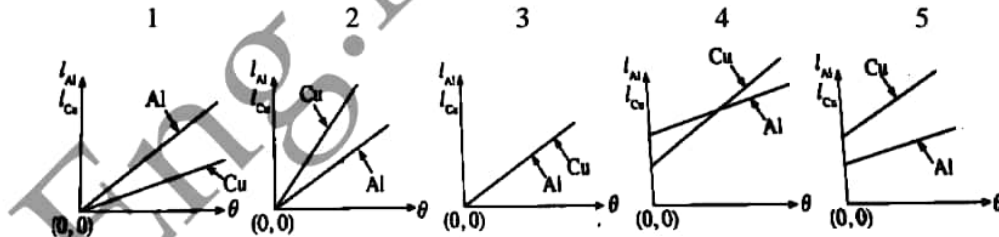
3. 1

4. 3

5. 9

Au15, 03

(24) ஓர் அலுமினியக் (Al) கோலினதும் ஒரு செம்புக் (Cu) கோலினதும் வெப்பநிலையானது அறை வெப்பநிலையிலிருந்து  $\theta^\circ\text{C}$  என்னும் ஓர் அளவினால் அதிகரிக்கப்படும்போது அவற்றின் ஆரம்ப நீளங்களின் பின்ன அதிகரிப்புகளை  $l_{Al}, l_{Cu}$  ஆகியன முறையே வகைகுறிக்கின்றன. பின்வரும் வரைபுகளில் எது  $\theta^\circ\text{C}$  உடன்  $l_{Al}, l_{Cu}$  ஆகியவற்றின் மாறல்களை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கின்றது? (அலுமினியம், செம்பு ஆகியவற்றின் ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறன்கள் முறையே  $2.3 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ,  $1.7 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ஆகும்).



Au16, 19

(25) ஓர் உலோகக் கோலின் வெப்பநிலையை  $100^\circ\text{C}$  இனால் அதிகரிக்கச் செய்யும்போது அதன் நீளத்தின் பின்ன மாற்றம்  $2.4 \times 10^{-5}$  ஆகும். கோலின் திரவியத்தின் ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறன்

(1)  $2.4 \times 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ (2)  $2.4 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ (3)  $2.4 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ (4)  $2.4 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ (5)  $2.4 \times 10^{-7} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ 

Au18, 07

## 03. திரவ விரிவு

(1) நீரின் அடர்த்தி  $0 - 100^\circ\text{C}$  வெப்பநிலை வீச்சில் அளவிடப்படுகின்றது. அளவிடப்பட்ட அடர்த்தி பற்றிய பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மையாகும்?

1. அது தொடர்ச்சியாக மாறாதிருந்தது.
2. அது தொடர்ச்சியாக அதிகரிக்கின்றது.
3. அது தொடர்ச்சியாகக் குறைந்தது.
4. அது குறிப்பிட்ட ஒரு வெப்பநிலை வீச்சில் மாறாதிருந்தது. பின்னர், எஞ்சிய வீச்சில் தொடர்ச்சியாகக் குறைந்தது.
5. அது குறிப்பிட்ட ஒரு வெப்பநிலை வீச்சில் முதலில் அதிகரித்த பின்னர், எஞ்சிய வீச்சில் தொடர்ச்சியாகக் குறைந்தது.

Au79,06

(2) அடர்த்திப் போத்தல் ஒன்று  $30^\circ\text{C}$  மில் திரவமொன்றினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. கண்ணாடியின் முப்பரிமாண (கனவளவு) விரிகைத் திறன்  $x^\circ\text{C}^{-1}$ , திரவத்தின் தோற்ற விரிகைத்திறன்  $y^\circ\text{C}^{-1}$  ஆகும்.  $80^\circ\text{C}$  க்கு வெப்பமேற்றப்படும்பொழுது, திரவத்தின் மெய்விரிகைத்திறன்

1.  $\frac{1}{50}^\circ\text{C}$
2.  $50(y - x)^\circ\text{C}^{-1}$
3.  $(Y - x)^\circ\text{C}^{-1}$
4.  $(y + x)^\circ\text{C}^{-1}$
5.  $\frac{y-x}{50}^\circ\text{C}^{-1}$

Au79,35

(3) திரவமொன்று  $y^\circ\text{C}^{-1}$  எனும் முப்பரிமாண (கனவளவு) விரிகைத் திறனையும்,  $\theta^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையில்  $\rho \text{ g cm}^{-3}$  அடர்த்தியையுமுடையது.  $M \text{ g}$  திணிவுள்ளதும் வளிமில்  $\sigma \text{ cm}^{-3}$  அடர்த்தியுடையதுமான பொருளொன்று  $(\theta_0 + \theta)^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையிலுள்ள இத்திரவத்தினுள் இழையொன்றின் மூலம் இறக்கப்பட்டது. பொருளின் விரிவு புறக்கணிக்கப்படக்கூடியதாயின் அதன் தோற்ற நிறை யாதாயிருத்தல் வேண்டும்?

1.  $\left(M - \frac{M}{\sigma} \frac{1+y\theta}{\rho}\right) \text{ g}$
2.  $\left(M + \frac{\sigma}{M} \frac{\rho}{1+y\theta}\right) \text{ g}$
3.  $\left(M - \frac{M}{\rho} \frac{\sigma}{1+y\theta}\right) \text{ g}$
4.  $\left(M + \frac{M}{\sigma} \frac{\rho}{1+y\theta}\right) \text{ g}$
5.  $\left(M - \frac{M}{\sigma} \frac{\rho}{1+y\theta}\right) \text{ g}$

Au79,53

(4)  $t$  வெப்பநிலையிலுள்ள  $\rho_W$  அடர்த்தியும்  $\alpha_W$  சராசரிக் கனவளவு விரிவுக் குணகத்தையுமுடைய நீரை ஒரு முகவை கொண்டுள்ளது. அதே வெப்பநிலை  $t$  யிலுள்ள  $\rho_L (> \rho_W)$  அடர்த்தியையுமுடைய நீரினுள் கலக்காத திரவமொன்றின் சிறிதளவு இம்முகவைக்குள் உடற்றப்படுகின்றது. இத்திரவத்தின் சராசரிக் கனவளவு விரிவுக்குணகம்  $\alpha_L$  ஆயின் இத்திரவம் நீரில் மிதக்க ஆரம்பிக்கும் வெப்பநிலை?

1.  $\frac{\rho_W - \rho_L}{\rho_L \alpha_W - \rho_W \alpha_L}$
2.  $\frac{\rho_W - \rho_L}{\rho_L \alpha_L - \rho_W \alpha_W}$
3.  $\frac{\rho_W - \rho_L}{(\alpha_W - \alpha_L)} + t$
4.  $\frac{\rho_W - \rho_L}{(\alpha_W - \alpha_L) \rho_W} + t$
5.  $\frac{\rho_L - \rho_W}{(\rho_L - \rho_W)(\alpha_L - \alpha_W)} + t$

Au83,47

(5)  $30^\circ\text{C}$  மில் நீரைச் கொண்டுள்ள ஒரு உயர்ந்த சாடியுள் வைக்கப்பட்டுள்ள உணர் நீரமானியொன்றின் வாசிப்பை பற்றி பின்வரும் கூற்றுக்கள் கூறப்பட்டுள்ளன.

- A. நீரின் வெப்பநிலை படிப்படியாக  $40^\circ\text{C}$  இற்கு உயர்த்தப்படும் போது நீரமானியின் வாசிப்பு படிப்படியாக கூடும்.
- B. நீரின் வெப்பநிலை படிப்படியாக  $20^\circ\text{C}$  இற்கு தாழ்த்தப்படும் போது நீரமானியின் வாசிப்பு குறையும்.
- C. நீரின் வெப்பநிலை படிப்படியாக  $2^\circ\text{C}$  இற்கு தாழ்த்தப்படும் போது நீரமானி வாசிப்பு படிப்படியாக அதிகரித்துப் பின் குறையும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1. A மாத் திரம் உண்மையானது.
2. B மாத் திரம் உண்மையானது.
3. C மாத் திரம் உண்மையானது.
4. A, C ஆகியவை மட்டும் உண்மையானவை.
5. A, B ஆகியவை மட்டும் உண்மையானவை.

Au84,11

(6)  $V_g$  கனவளவுடைய கண்ணாடிப் பாத்திரமொன்று  $V_m$  கனவளவுடைய இரசத்தைக் கொண்டுள்ளது. கண்ணாடியினதும் இரசத்தினதும் கனவளவு வீரிவுத்திறன்கள் முறையே  $\gamma_g$  உம்,  $\gamma_m$  உமாகும். எல்லா வெப்பநிலைகளிலும் இப்பாத்திரத்தின் நிரப்பப்படாத கனவளவு மாறிலியாயிருக்குமாயின்,  $V_g/V_m$  சமன்,

1.  $\frac{\gamma_m}{\gamma_g}$       2.  $\frac{\gamma_g}{\gamma_m}$       3.  $\frac{\gamma_m}{3\gamma_g}$       4.  $\frac{\gamma_m - \gamma_g}{\gamma_g}$       5.  $\frac{\gamma_m - \gamma_g}{\gamma_m}$



Au87, 49

(7) அறை வெப்பநிலையிலுள்ள திரவமொன்றில், உலோகக் கோளமொன்று, அதனது மையம் திரவப்பரப்பின் மட்டத்தில் இருக்கக் கூடியதாக மிதக்கின்றது, இத் திரவத்தின் கனவளவு வீரிவுத்திறன் உலோகத்தினதை விடக்கூடியதாகும். வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படும் போது, கோளத்தினது மையம்.

1. திரவப்பரப்பின் மட்டத்திலேயே இருக்கும்.  
2. திரவப்பரப்பிலிருந்து முதலில் மேல் நோக்கியசைந்து பின் கீழ்நோக்கி அசையும்.  
3. திரவப் பரப்பிலிருந்து முதலில் கீழ் நோக்கியசைந்து பின் மேல் நோக்கி அசையும்.  
4. திரவப் பரப்பிலிருந்து மேல் நோக்கி மாத்திரம் அசையும்.  
5. திரவப் பரப்பிலிருந்து கீழ் நோக்கி மாத்திரம் அசையும்.



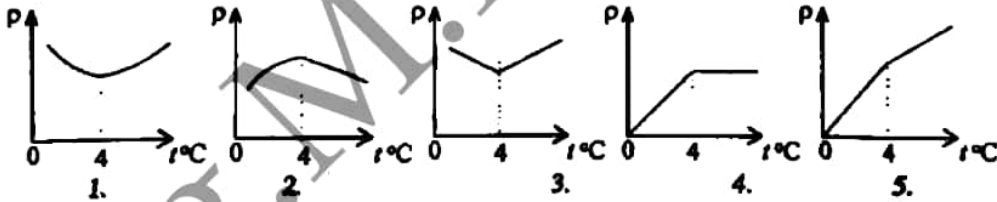
Au88, 49

(8) குறித்த இரச வெப்பமானி ஒன்றிலே அளவிடையின் 0.5 cm நீளமானது ஒரு பாகையை நேரொத்தது. இவ்வெப்பமானியின் குமிழில் இருக்கும் இரசத்தின் கனவளவை இரட்டிக்கச் செய்து அதன் மயிர்த்துளையின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவை அரைவாசியாக்கினால், அளவிடையில் ஒரு பாகையைக் குறிக்கும் நீளம் அண்ணளவாக,

1. 0.125 cm      2. 0.5 cm      3. 1.0 cm      4. 2.0 cm      5. 4.0 cm

Au89, 52

(9) நீர்னடர்த்தி ( $\rho$ ) இனது, வெப்பநிலை ( $t$ ) உடனான மாறலைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்பட வகைகுறிக்கிறது.



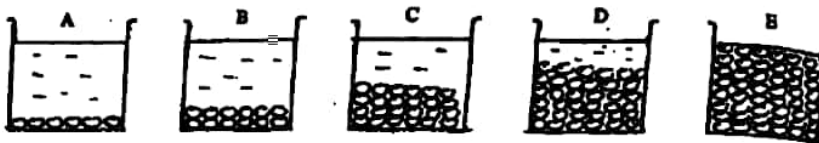
Au91, 10

(10) ஒரு அளக்கும் உருளை,  $0^\circ\text{C}$  யில்  $60\text{ cm}^3$  எண்ணையைக் கொண்டுள்ளது. பனிக்கட்டித் துண்டொன்றை இவ்வுருளையினுள் போட்டபோது அது எண்ணையினுள் முற்றாக அமிழ்ந்த நிலையில் எண்ணை மட்டம்  $90\text{ cm}^3$  குறிக்கு உயர்ந்தது. பனிக்கட்டி உருகியபோது எண்ணை மட்டம்  $87\text{ cm}^3$  குறிக்கு இறங்கி வந்தது. பனிக்கட்டியினது சாரடர்த்தி,

1. 0.80      2. 0.85      3. 0.90      4. 0.95      5. 0.98

Au93, 26

(11)



A, B, C, D, E ஆகிய சர்வசமமான முகவைகள் வெவ்வேறு அளவு ஈயச் சன்னங்களை கொண்டிருப்பதுடன் ஒரே மட்டத்திற்கு நீர்னால் நிரப்பப்பட்டுள்ளன,  $85^\circ\text{C}$  இற்கு வெப்பமாக்கப்படுகையில், எம் முகவையிலுள்ள நீரின் மட்டம் மிகக் கூடுதலாக இருக்கும்.

1. A

2. B

3. C

4. D

5. E

Au93,31

(12) சீரான உருளைப் பாத்திரம் ஒன்று, கனவளவு வீர்திறன்  $\gamma$  வை உடைய திரவம் ஒன்றால்  $h_0$  உயரத்திற்கு நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இவ் உருளைத் திரவியத்தினது ஏக பரிமாண வீரிகைத்திறன்  $\alpha$  ஆகும். இத் தொகுதியினது வெப்பநிலை  $\theta$  வீனால் அதிகரிக்கப்படின், திரவ மட்டத்தினது புதிய உயரம்  $h$  ஐத் தருவது.

1.  $h = h_0(1 + \alpha\theta)$

2.  $h = h_0[1 + (\gamma - 3\alpha)\theta]$

3.  $h = \frac{h_0}{(1+2\alpha\theta)}(1 + \gamma\theta)$

4.  $h = h_0(1 + \gamma\theta)$

5.  $h = h_0(1 + 2\alpha\theta)(1 + \gamma\theta)$

Au94,38

(13) இரச கண்ணாடி வெப்பமானி ஒன்று  $0.5 \text{ cm}^3$  கனவளவுடைய குமிழ் ஒன்றையும்  $4 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$  அகக் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவுடைய தண்டு ஒன்றையும் கொண்டுள்ளது. இவ் வெப்பமானியின்  $0^\circ\text{C}$  குறிக்கும்  $100^\circ\text{C}$  குறிக்கும் இடையிலுள்ள தூரம்  $20 \text{ cm}$  ஆயின் கண்ணாடியில் இரசத்தினது தேற்றக் கனவளவு வீர்திறன் அண்ணளவாக

1.  $8 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

2.  $1.6 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

3.  $8 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

4.  $1.6 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

5.  $3.2 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Au97,33

(14) குளிர்ச்சியான வானிலை காரணமாக ஒரு குளத்தில் (வரிப்படத்தைப் பார்க்க) பனிக்கட்டி உண்டாகிக்கொண்டு இருக்கும்போது A, B, C என்னும் புள்ளிகளில் இருக்கத்தக்க வெப்பநிலைகள் முறையே

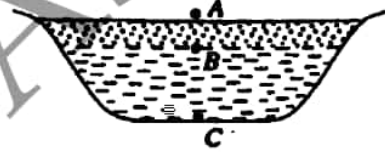
1.  $-5^\circ\text{C}, 0^\circ\text{C}, 0^\circ\text{C}$  ஆகும்.

2.  $-5^\circ\text{C}, 0^\circ\text{C}, 4^\circ\text{C}$  ஆகும்.

3.  $5^\circ\text{C}, 0^\circ\text{C}, 4^\circ\text{C}$  ஆகும்.

4.  $-5^\circ\text{C}, 4^\circ\text{C}, 4^\circ\text{C}$  ஆகும்.

5.  $-5^\circ\text{C}, 0^\circ\text{C}, 0^\circ\text{C}$  ஆகும்.



Ap02,07

(15) ஒரு முனையில் முடியுள்ள சீரிய கண்ணாடிக் குழாயொன்றானது அறை வெப்பநிலையிலே இரசத்தினால் அரைவாசிக்கு நிரப்பப்பட்டுள்ளது. கண்ணாடியினதும் இரசத்தினதும் கனவளவு வீரிகைத்திறன்கள் முறையே  $\gamma_g$  உம்,  $\gamma_m$  உம் ஆகும். வெப்பநிலையானது பின்வரும் எக்காரணியினால் அதிகரிக்கப்படும் போது இரசம் இக்குழாயின் முழுக் கனவளவையும் இடங்கொள்ளும்.

1.  $\frac{1}{\gamma_g}$

2.  $\frac{1}{\gamma_m}$

3.  $\frac{1}{\gamma_g - \gamma_m}$

4.  $\frac{1}{\gamma_m - 2\gamma_g}$

5.  $\frac{1}{\gamma_g + \gamma_m}$

Au99,33

(16) கனவளவு  $V$  ஐ உடைய ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் கனவளவு வீரிகைத்திறன்  $\gamma_l$  ஐ உடைய ஒரு திரவம் முழுமையாக நிரப்பப்பட்டுள்ளது. கண்ணாடியின் கனவளவு வீரிகைத் திறன்  $\gamma_g$  ( $\gamma_l > \gamma_g$ ) ஆகும். கண்ணாடிப் பாத்திரத்தின் வெப்பநிலை  $\theta$  என்னும் அளவினால் அதிகரிக்கப்படும்போது பாத்திரத்திலிருந்து வெளியேறும் திரவக் கனவளவு

1.  $V(\gamma_l - \gamma_g)\theta$

2.  $V(\gamma_l + \gamma_g)\theta$

3.  $V\gamma_l\theta$

4.  $V\gamma_g\theta$

5. பூச்சியம்.

Au05,12

(17) கனவளவு வீரிகைத்திறன்  $\gamma$  வை உடைய திரவம் ஒன்று உருவில்

காட்டப்படுகின்றவாறு ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறன்  $\alpha$  வை உடைய ஒரு

திரவியத்தினாலான ஒரு குழாயினுள்ளே நீளம்  $l_0$  ஐ உடைய ஒரு திரவ

இழையை ஆக்குகின்றது. வெப்பநிலையானது  $\theta$  என்னும் அளவினால் அதிகரித்தால், திரவ இழையின் நீளம்,

1.  $l_0$

2.  $l_0 \frac{(1+\gamma\theta)}{(1+\alpha\theta)}$

3.  $l_0(1 + \gamma\theta)$

4.  $l_0 \frac{(1+\gamma\theta)}{(1+2\alpha\theta)}$

5.  $l_0 \frac{(1+\gamma\theta)}{(1+3\alpha\theta)}$

Au06,25



(18) ஒரு திரவியத்தின் ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறன் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

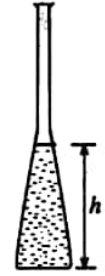
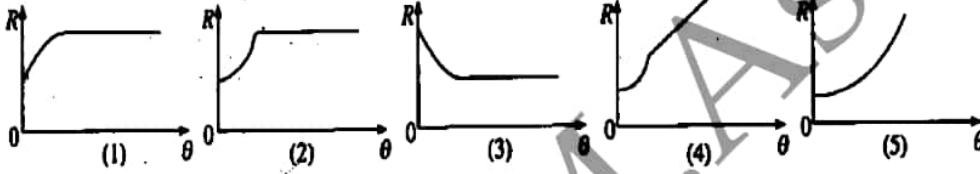
- அதன் SI அலகு  $K^{-1}$  ஆகும்.
- வெப்பநிலை கெல்வீனுக்குப் பதிலாகச் செல்சியஸில் அளக்கப்படும்போது அதன் பெறுமானம் மாறுகின்றது.
- வெப்பநிலை கெல்வீனுக்குப் பதிலாகப் பரணைற்றில் அளக்கப்படும்போது அதன் பெறுமானம் மாறுகின்றது.

மேற்கூறிய கூற்றுகளில்

- A மாத்திரம் உண்மையானது.
- A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
- A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
- B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
- A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au07,09

(19) உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒடுக்கமான குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவை உடைய ஒரு கண்ணாடிக் கொள்கலத்தில் உயரம்  $h$  இற்கு ஒரு திரவம் இடப்பட்டுள்ளது. கொள்கலத்தின் வீரீவு புறக்கணிக்கத்தக்கதெனின், வெப்பநிலை ( $\theta$ ) உடன்  $h$  இன் மாற்ற வீதம் ( $R$ ) ஐ மிகச் சீரந்த வீதத்தில் வகைக் குறிப்பது,



Au09,23

(20) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கனவளவு வீரிகைத்திறன்  $\gamma_s$  ஆகவுள்ள  $\theta^\circ C$  இல் இருக்கும் ஒரு திண்மக்கோளம்  $\theta^\circ C$  இல் உள்ள ஒரு திரவத்தில் முற்றாக அமிழ்ந்து மிதக்கின்றது. திரவத்தின் கனவளவு வீரிகைத்திறன்  $\gamma_f$  ( $\gamma_s$ ) ஆகும். முழுக் கோளமும் திரவமும் ஒரு குறிக்க வெப்பநிலைக்குக் குளிர்ச்சியாக்கப்படுகின்றன. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- குளிர்வடைந்த பின்னர் கோளத்தின் ஒரு பகுதி திரவத்தின் மேற்பரப்பிற்கு மேல் இருக்கும்.
- கோளத்தில் தாக்கும் மேலுதைப்பின் பருமன் மாறாது.
- குளிர்வடைந்த பின்னர் கோளத்தில் அடர்த்தி திரவத்தின் அடர்த்தியிலும் உயர்வாகும். மேற்கூறிய கூற்றுகளில்

- A மாத்திரம் உண்மையானது.
- B மாத்திரம் உண்மையானது.
- A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
- B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
- A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.



Au17,12

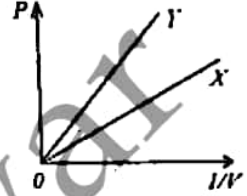
## 04. வாயுவிரிவு

1. குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு  $A$  யையும் உயரம்  $h$  மீற்றரையும் கொண்ட ஒரு உருளையானது அதன் அச்ச நிலைக்குத்தாகவும் திறந்த முனை கீழ்ப்புறமாகவும் இருக்குமாறு ஒரு குளத்தினுள் மெதுவாக இறக்கப்படுகின்றது. வளியழுக்கமானது  $h_0$  மீற்றர் நீருக்கும் சமனாகும். உருளையினுள்ளிருக்கும் நீர்மட்டமானது குளத்தின் நீர்மட்டத்திற்கு  $h_0/3$  மீற்றர் கீழே இருக்குமானால் உருளையினுள்ளிருக்கும் வளிநிரலின் உயரம் என்ன?

1.  $h/3$                       2.  $2h/3$                       3.  $3h/4$                       4.  $2h_0/3$                       5.  $3h_0/4$

Au81,31

2.  $X, Y$  எனும் இலட்சிய வாயுக்கள் இரண்டு போயிலின் விதியைப் பின்பற்றுகின்றன என்பதை அருகே தரப்பட்டுள்ள வரைபு காட்டுகின்றது.  $X, Y$  ஆகியன தொடர்பான பின்வரும் உய்தறிதல்களைக் கருதுக?



A. இரண்டு வாயுக்களும் ஒரே வெப்பநிலையிலிருக்குமானால் வாயு  $Y$  மிலுள்ள டிபிடல முலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை வாயு  $X$  இலுள்ளவற்றை விட அதிகமாகும்.

B.  $X$  இனது திணிவு  $Y$  இனதற்குச் சமனானதாயிருப்பின்  $X$  யை விட  $Y$  எப்போதும் உயர் வெப்பநிலையிலிருக்கும்.

C. வாயு  $X$  இனது திணிவும், தனிவெப்பநிலையும்  $Y$  இனத்திற்குச் சமனான தாயிருப்பின் வாயு  $X$  இற்கான வளையி எப்போதும்  $Y$  இன் வளையிபுடன் பொருந்தும். இக்கூற்றுக்களில்,

1.  $A$  மாத்திரம் உண்மையானது.
2.  $B$  மாத்திரம் உண்மையானது.
3.  $C$  மாத்திரம் உண்மையானது.
4.  $A, B$  ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
5.  $B, C$  ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

Au81,48

3.  $20\text{ m}$  ஆழமுடைய ஏரியொன்றின் அடிப்பகுதியில்  $V$  கனவளவுடைய வளிக்குமிழ் ஒன்று உருவாகின்றது. வளிமண்டல அழுக்கம்  $10\text{ m}$  நீரினது அழுக்கத்துக்குச் சமானமாயிருப்பின், இவ்வளிக்குமிழின் கனவளவு,

1. மேற்பரப்பை அடையும்போது  $3\frac{V}{2}$  ஆக வரும்.
2. மேற்பரப்பை அடையும்போது  $2V$  ஆக வரும்.
3. மேற்பரப்பை அடையும்போது  $V$  ஆக வரும்.
4.  $10\text{ m}$  உயரும்போது  $2V$  ஆக வரும்.
5.  $10\text{ m}$  உயரும்போது  $3\frac{V}{2}$  ஆக வரும்.

Au85,05

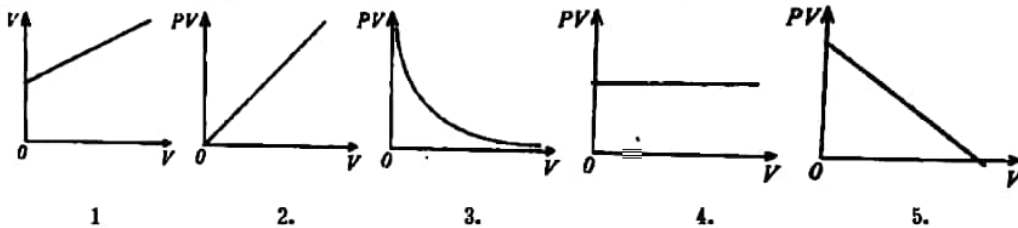
4.  $40\text{ cm}$  நீளமுடையதும் இரு முனைகளும் திறந்துள்ளதுமான சீரான ஒடுங்கிய குழாயொன்று அதன் சரி அரைவாசி நீளத்துக்கு இரசத்தினுள் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. இக்குழாயின் மேல்முனை பின்னர் முடப்பட்டு, இரசத்தைவிட்டு நிலைக்குத்தாக இக்குழாய் வெளியே உயர்த்தப்படுகின்றது. இக்குழாயில் மிஞ்சியிருக்கும் இரச நிரலின் நீளம்  $15\text{ cm}$  ஆயின்,  $\text{cm}$  இரசத்திலான வளிமண்டல அழுக்கம்,

1. 72                      2. 73                      3. 74                      4. 75

5. 76

Au85,26

5. பின்வரும் வரைபுகளில் எது போயிலின் விதியைச் சரியாக வகைக்குறிக்கின்றது?



1.

2.

3.

4.

5.

Au85,05

6. ஒரு முனை மூடப்பட்டதான ஒடுங்கிய கண்ணாடிக் குழாயொன்று 40 mm நீள கிரசு நிரலொன்றினால் சீரமைக்கப்பட்ட வளியைக் கொண்டுள்ளது. இக்குழாய் அதனது முடிய முனை கீழிருக்கக் கூடியதாக நிலைக்குத்தாகப் பிடிக்கப்படும்போது வளிநிரல் 50 mm நீளத்தைக் கொண்டுள்ளது. வளிமண்டல அழுக்கம் 760 mm கிரசமாகும். இப்போது இக்குழாயைக் கீடைநிலைக்கு கொண்டு வந்தால், வளிநிரலில் நீளம்,

1.  $\frac{50 \times 800}{760}$  mm ஆக வரும்
2.  $\frac{50 \times 760}{800}$  mm ஆக வரும்
3.  $\frac{50 \times 800}{76}$  mm ஆக வரும்
4.  $\frac{40 \times 760}{800}$  mm ஆக வரும்
5.  $\frac{50 \times 720}{760}$  mm ஆக வரும்

Au87,39

7. இரு முனைகளும் திறந்துள்ளதான நீண்ட ஒடுங்கிய கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்று அதன் ஒரு அரைவாசி வளிமண்டலத்துக்கு வெளிதாக்கப்பட்டிருக்கும் வகையில் கிரசுத்தினுள் நிலைக்குத்தாக அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. இக்குழாயின் வெளிதாக்கப்பட்ட முனை இப்போது கிறுக்கமாக மூடப்பட்டு கிரசுத்திலிருந்து முற்றாக இக்குழாய் வெளியே எடுக்கப்பட்டபோது, இக்குழாயினுள் 16 cm கிரசு நிரலொன்று எஞ்சியிருக்கிறது. வளிமண்டலவழுக்கம் 76 cm கிரசமாகும். இக்குழாயின் மொத்த நீளம்,

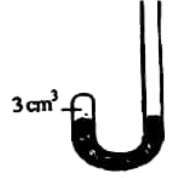
1. 16 cm
2.  $\frac{76 \times 16}{38}$  cm
3.  $\frac{60 \times 16}{22}$  cm
4. 60 cm
5. 92 cm

Au88,28

8. குழாயொன்று கிரசு நிரல் ஒன்றினால் சீரமைக்கப்பட்ட  $3 \text{ cm}^2$  உலர் வளியைக் கொண்டுள்ளது. இரு புயங்களிலுமுள்ள கிரசுமட்டங்கள் ஒரே மட்டத்தில் உள்ளன. இப்போது திறந்த புயத்தினுள் மேலதிக கிரசும் அதன் மட்டங்கள் 76 cm ஆல் வீத்தியாசப்படும் வரையில் ஊற்றப்படுகிறது. வளிமண்டல அழுக்கம் 76 cm கிரசுமாயிருப்பின், சீரமைக்கப்பட்ட வளியினது புதிய கனவளவு என்னவாக இருக்கும்.

1.  $0.25 \text{ cm}^2$
2.  $0.5 \text{ cm}^2$
3.  $0.67 \text{ cm}^2$
4.  $0.1 \text{ cm}^2$
5.  $1.5 \text{ cm}^2$

Au93,32



9. ஒரு முனையில் முடியுள்ள  $l$  நீளமுடைய குழாயொன்றானது, திரவத் தொட்டி ஒன்றினுள்ளே, அதனது திறந்த முனை முதலில் திரவத்தினுள் அமிழும் வகையிலே, நிலைக்குத்தாக மெதுவாகத் தாழ்த்தப்படுகின்றது. இக்குழாயிலுள்ள வளியானது வெளியேறாமல் இருக்கின்றது. இக்குழாயினுள் உள்ள திரவப் பீரையருவானது தொட்டியிலுள்ள திரவப்பரப்பிலிருந்து ஆழம்  $H$  இல் இருக்கும்போது, இக்குழாயினுள்ளுள்ள வளி நிரலின் நீளம்  $\frac{l}{2}$  ஆக இருக்குமாயின் திரவ நிரலின் உயரத்தின் சார்பில் தரப்படும் வளிமண்டல அழுக்கம்,

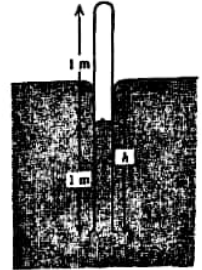
1.  $\frac{H}{2}$
2.  $H$
3.  $2H$
4.  $3H$
5.  $4H$

5. 4H

Au93,32

10. ஒரு முனையில் அடைத்தொட்டப்பட்ட 2 m நீளமுள்ள சீர்க் கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்றினுள்ளே வளிமண்டல அழுக்கத்தில் வளி இருக்கின்றது. குழாயினுள்ளே கிரசு நிரல் சரி அரைவாசித் தூரத்துக்கு எழும் வரைக்கும் அக்குழாய் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கிரசுத் தொட்டி ஒன்றினுள்ளே நிலைக்குத்தாக அமிழ்த்தப் பட்டுள்ளது. வளிமண்டல அழுக்கம்  $76 \text{ Hg cm}$  எனின், ஆழம்  $h$  ஆனது

1. 124 cm
2. 150 cm
3. 174 cm
4. 176 cm
5. 200 cm

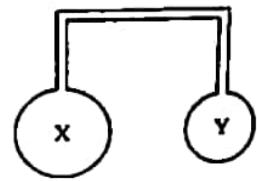


Au02,23

11. ஒரு குடுவை X இனது கனவளவானது குடுவை Y இனது கனவளவின் இரு மடங்காகும். Y இனது தனி வெப்பநிலையானது X இனது தனி வெப்பநிலையின் இரு மடங்காகும். ஓர் இலட்சிய வாயுவினால் இத்தொகுதி நிரப்பப்படுகின்றது. X இல் உள்ள வாயுவின் திணிவு  $m$  ஆயின் Y யில் உள்ள வாயுவின் திணிவு,

1.  $\frac{m}{8}$
2.  $\frac{m}{6}$
3.  $\frac{m}{4}$
4.  $\frac{m}{2}$
5.  $M$

Au81,27

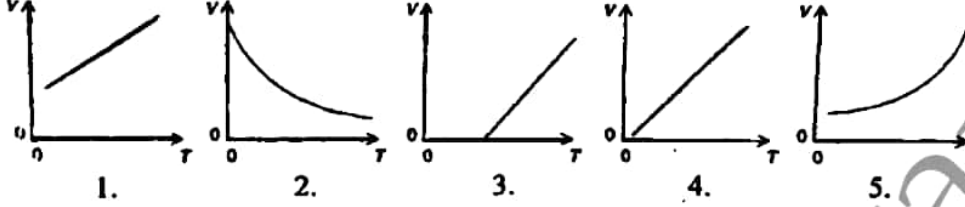


12. அழுக்கத்தை மாற்றாமல் வைத்து  $M$  kg ஓரணு வாயுவொன்றின் வெப்பநிலையை  $30^\circ\text{C}$  இலிருந்து  $40^\circ\text{C}$  க்கு உயர்த்துகையில் அதன் கனவளவு  $V\text{ m}^3$  இனால் அதிகரிக்கின்றது. அதே அழுக்கத்திலும்  $0^\circ\text{C}$  யிலும் அவ்வாயுவின்  $\text{kg m}^{-3}$  இலான அடர்த்தி?

1.  $\frac{V}{M} \left(\frac{10}{23}\right)$       2.  $\frac{M}{V} \left(\frac{10}{273}\right)$       3.  $\frac{M}{V} \left(\frac{313}{303}\right)$       4.  $\frac{M}{V} (10)$       5.  $\frac{273}{V} \left(\frac{1}{313} - \frac{1}{303}\right)$

**Au83, 21**

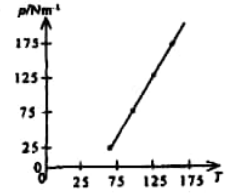
13. மாறா அழுக்கத்திலுள்ள குறிப்பிட்ட திணிவையுடைய இலட்சிய வாயுவொன்றின் கனவளவு  $V$  இனது அதன் தனி வெப்பநிலை  $T$  யுடனான மாறலை பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்பட வகைகுறிக்கின்றது.



**Au99, 12**

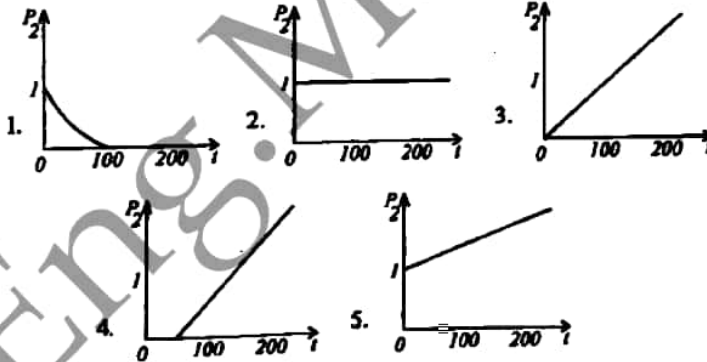
14. கனவளவை மாற்றாமல் வைத்துக் கொண்டு வெவ்வேறு வெப்பநிலைகள் ( $T$ ) யில் வாயுத் திணிவு ஒன்றின் அழுக்கம் ( $p$ ) ஐ அளவிட்டு, உருவில் காட்டியுள்ளவாறு வரைபு வரையப்பட்டுள்ளது. வெப்பநிலை எதேச்சை அளவிடை ஒன்றில் அளவிடப்படுமெனின் அவ்வளவிடைக்கு இசைவான தனிப்புச்சியத்தின் அண்ணளவுப் பெறுமானம்.

1. 0      2. 25      3. 50  
4. 75      5. 100



**Au89, 31**

15. புறக்கணிக்கத்தக்க வெப்பவிரிவையுடைய வளிமறுக்கப்பாத்திரம் ஒன்றினுள் அறை வெப்பநிலையிலுள்ள வளித்திணிவு ஒன்று அடைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பாத்திரம் மெதுவாகச் சூடாக்கப்பட்டு வளிமண்டலங்களிலான வளியின் அழுக்கம் ( $P$ ),  $^\circ\text{C}$  களிலான வளியின் வெப்பநிலைக்கு ( $t$ ) எதிராக வரைபொன்றில் குறிக்கப்படுகின்றது. இதை திறம்படவகைக்குறிக்கும் வரைபு.



**Au85, 11**

16. A யும் B யும் இரு இலட்சிய வாயுக்களாகும். வாயு A க்குரிய  $PV/T$  யின் பெறுமதி, வாயு B க்குரிய இப்பெறுமதியின் இருமடங்காகும். எனவே,

1. A யின் மூலக்கூற்று நிறை B யினதின் இரு மடங்காகும்.  
2. A யின் திணிவு B யினதின் இரு மடங்காகும்.  
3. A யினது திணிவினதும் மூலக்கூற்று நிறையினதும் பெருக்குத் தொகை B யினது இரு மடங்காகும்.  
4. A யினது திணிவு/ மூலக்கூற்று நிறை என்ற விகிதம் B யினது இருமடங்காகும்.  
5. A யினது மூலக்கூற்று நிறை/ திணிவு என்ற விகிதம் B யினது இருமடங்காகும்.

**Au86, 39**

17. அழுக்கம்  $P$  யிலும் தனிவெப்பநிலை  $T$  யிலுமுள்ள இலட்சிய வாயுவொன்றின்  $m$  திணிவு,  $V$  கனவளவுடைய கொள்கலனொன்றை நிரப்புகின்றது. இதே வாயுவின் மேலதிக  $3m$  திணிவு இக்கொள்கலத்தில் உட்செலுத்தப்பட்டு, வெப்பநிலை மாற்றமடையாது வைக்கப்பட்ட நிலையில் கனவளவு  $V/3$  ஆகக் குறைக்கப்படுகின்றது. இப்போது வாயுவின் அழுக்கம்,

1.  $P/3$                       2.  $P$                       3.  $12P$                       4.  $27P$                       5.  $36P$

**Au86, 40**

18. குறிப்பிட்ட இயல்புகளைக் கொண்ட வாயுவொன்றின் அழுக்கம்  $P$ , கனவளவு  $V$ , வெப்பநிலை  $T$  ஆகியவை.  $(P + a/V^2)V = nRT$  என்ற சமன்பாட்டினால் தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ளன. இங்கு  $a$  வாயுவுக்குரிய ஒரு மாறிலி,  $R$  அகில வாயு ஒருமை  $a$  யினது பரிமாணங்கள்,

1.  $ML^2 T^{-2}$                       2.  $ML^5 T^{-1}$                       3.  $ML^5 T^{-2}$                       4.  $ML^4 T^{-3}$                       5.  $ML^6 T^{-2}$

**Au86, 28**

19. சமன்பாடு  $PV = nRT$  இலே  $R$  என்பது  $J mol^{-1} K^{-1}$  எனும் வாயு மாறிலியாயின்  $n$  என்பது,

1. கீலோகிராமில் வாயுவின் திணிவாகும்.  
2. வாயுவின் மூல்களின் எண்ணிக்கையாகும்.  
3. வாயுவின் தொடர்பு மூலக்கூற்று நிறையாகும்.  
4. அலோகாட்ரோவின் எண்ணாகும்.  
5. போல்ட்ஸ்மான் மாறிலியாகும்.

**Au80, 37**

20. பாரமற்ற பளாசெனாற்று மூலக்கூற்று நிறை  $M$  ஐக் கொண்டதும், வெப்பநிலை  $T$  யிலும் வளிமண்டல அழுக்கம்  $P$  யிலும் உள்ளதுமான சூடான வளிமீனால் கனவளவு  $V$  க்கு நிரப்பப்படுகின்றது. வளிமண்டல வளிமீன் அடர்த்தி  $\rho$  ஆகவும், அகில வாயு ஒருமை  $R$  ஆகவும் இருப்பின், பளான் மேலே ஏறும்போது அதன் ஆரம்ப ஆழமுடிகல்  $f$  ஐக் தரும் சமன்பாடு,

1.  $f = g$                       2.  $Mf = \left(\frac{PVM}{RT}\right)g$                       3.  $Mf + \left(\frac{PVM}{RT}\right)g = V\rho g$   
4.  $Mf + \left(\frac{PV}{MRT}\right)g = V\rho$                       5.  $\left(\frac{PVM}{RT}\right)(g + f) = V\rho g$

**Au84, 56**

21. சம எண்ணிக்கை  $H_2$  மூலக்கூறுகளையும்  $N_2$  மூலக்கூறுகளையும் கொண்டுள்ள வாயுக் கலவையொன்று வேறு எவற்றையும் கொண்டிருக்கவில்லை. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது உண்மையானது?

1.  $H_2$  இனதும்  $N_2$  இனதின் பகுதியுமுக்கங்கள் ஒரேயளவாகும்.  
2.  $H_2$  இனதும்  $N_2$  இனதின் மொத்தத் திணிவு ஒரேயளவாகும்.  
3. மாறாக் கனவளவில் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படுமாயின்,  $N_2$  இனாலான அழுக்கம்,  $H_2$  இனாலான அழுக்கத்தைவிட, மிக விரைவாக உயரும்.  
4.  $H_2$  மூலக்கூறுகள் குறைந்த திணிவுடையவையாகையால், அவை கூடிய அழுக்கத்துக்குக் கூடிய பங்கைக் கொடுக்கின்றன.  
5. மேலுள்ள எதுவுமல்ல.

**Au82, 37**

22. இரு வெவ்வேறு சர்வசமனான தாங்கிகள்,  $300 K$  இல், சமதிணிவுகளை உடைய ஐதரசனையும் (சா. மு. கூ. தி = 2) ஈலியத்தையும் (சா. மு. கூ. தி = 4) கொண்டுள்ளன. இவ்விரண்டு தாங்கிகளிலுமுள்ள அழுக்கங்கள் சமனாகும் வரை ஐதரசன் தாங்கியின் வெப்பநிலை மாற்றப்படுமாயின் அதன் இறுதி வெப்பநிலை.

1.  $100 K$                       2.  $150 K$                       3.  $600 K$                       4.  $1200 K$                       5.  $1800 K$

**Au88, 46**

23. வாவியொன்றில், 2 வளிமண்டல அழுக்கமுள்ள அடிப்பகுதியிலிருந்து வளக்குமிழியொன்று, 1 வளிமண்டல அழுக்கமுள்ள மேற்பரப்புக்கு மெதுவாக உயருகின்றது. இவ்வாவியின் அடிப்பகுதியிலுள்ள வெப்பநிலை  $7^\circ C$  ஆயிருக்கையில், அதன் மேற்பரப்பில் வெப்பநிலை  $27^\circ C$  ஆயிருக்கின்றது.

மேற்பரப்பில் குமிழியின் கனவளவு \_\_\_\_\_ என்ற வீகீதம்  
அடிப்பகுதியில் குமிழியின் கனவளவு \_\_\_\_\_

1.  $\frac{2 \times 300}{280}$

2.  $\frac{280}{2 \times 300}$

3.  $\frac{2 \times 27}{7}$

4.  $\frac{7}{2 \times 27}$

5. 1

Au90, 24

24. ஸ்தலக் கணிக்கத்தக்க கனவளவையுடைய நீண்ட குழாயொன்றினால் இணைக்கப்பட்ட இரு சர்வசமமான குமிழ்கள் A யும் B யும் T வெப்பநிலையிலுள்ள இலட்சிய வாயுவொன்றைக் கொண்டுள்ளன. இப்போது குமிழ் A யின் வெப்பநிலையானது A யிலுள்ள வாயுவின் திணிவானது அதன் ஆரம்பப் பெறுமானத்தின் அரைவாசியாகும் வரை அதிகரிக்கப்படுமாயின், குமிழ் A யினது வெப்பநிலையின் புதிய பெறுமானம்,

1.  $\frac{5T}{4}$

2.  $\frac{3T}{4}$

3. 2T

4. 3T

5.  $\frac{7T}{4}$

Au90, 41

25. சீரிய சுவாரமொன்றுடனான பாத்திரம் ஒன்று ஒரு வளிமண்டலத்திலும்  $27^\circ\text{C}$  கிலுமுள்ள இலட்சிய வாயுவொன்றைக் கொண்டுள்ளது. இப்பாத்திரத்திலுள்ள ஆரம்பத்திலிருந்து முலக்கூறுகளின் ஐந்தில் ஒரு பங்கை வெளியேற்றுவதற்கு இப்பாத்திரம் வெப்பமாக்கப்படவேண்டிய வெப்பநிலை யாது? (இப்பாத்திரத்தின் வீரவைப் ஸ்தலக் கணிக்க)

1.  $87^\circ\text{C}$

2.  $102^\circ\text{C}$

3.  $135^\circ\text{C}$

4.  $375^\circ\text{C}$

5.  $1227^\circ\text{C}$

Au91, 33

26. அவகாதரோவின் எண் N ஆயும் வாயுமாறிலி R ஆயுமிருப்பின், நி.வெ.அ கிலுள்ள இலட்சிய வாயுவின் ஒரு கனமீற்றரிலுள்ள வாயு முலக்கூறுகளில் எண்ணிக்கை,

1.  $\frac{1.01 \times 10^5}{R \times 273 \times N}$

2.  $\frac{1.01 \times 10^5 \times N}{R \times 273}$

3.  $\frac{R \times 273}{1.01 \times 10^5 \times N}$

4.  $\frac{1.01 \times 10^5 \times R \times N}{273}$

5.  $\frac{R \times N}{1.01 \times 10^5 \times 273}$

Au91s, 23

27. முற்றாக அடைக்கப்பட்ட உருளையொன்று  $20^\circ\text{C}$  கிலும் ஒரு வளிமண்டல அழுக்கத்திலுமுள்ள பூரணவாயுவொன்றைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வாயுவினது அழுக்கத்தின் முன்று மடங்காக அதிகரிப்பதற்கு, அதன் வெப்பநிலை எவ்வளவுக்கு அதிகரிக்கப்படவேண்டும்.

1.  $60^\circ\text{C}$

2.  $313^\circ\text{C}$

3.  $506^\circ\text{C}$

4.  $606^\circ\text{C}$

5.  $660^\circ\text{C}$

Au91 - S, 24

28. கனவளவு V யைக் கொண்ட அடைத்த கொள்கலம் ஒன்றிலுள்ளே அழுக்கம்  $P_1$  இல் இலட்சிய வாயு ஒன்று உள்ளது. இப்போது இக் கொள்கலத்தில் இருந்து வாயுவின் குறித்த அளவு ஒன்று அகற்றப்படும் போது அதன் அழுக்கம்  $P_2$  ஆகின்றது. கொள்கலத்திலே வாயுவினது திணிவின் சதவீதக்குறைவு.

1.  $\frac{P_2}{P_1} \times 100$

2.  $\frac{P_2}{P_1 + P_2} \times 100$

3.  $\frac{P_1}{P_1 + P_2} \times 100$

4.  $\frac{P_1 P_2}{P_1 + P_2} \times 100$

5.  $\frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100$

Au92, 44

29.  $10^5 \text{ Pa}$  அழுக்கத்திலும்  $200 \text{ K}$  வெப்பநிலையிலும்  $10^{-6} \text{ m}^{-3}$  கனவளவைக் கொண்ட இலட்சிய வாயு ஒன்றில் உள்ள முலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை,

1.  $\frac{6.023 \times 10^{23}}{8.314 \times 2 \times 10^3}$

2.  $\frac{6.023 \times 10^{23} \times 8.314}{2 \times 10^3}$

3.  $\frac{8.314 \times 2 \times 10^3}{6.023 \times 10^{23}}$

4.  $\frac{8.314}{6.023 \times 10^{23} \times 2 \times 10^3}$

5.  $\frac{6.023 \times 10^{23} \times 2 \times 10^3}{8.314}$

Au92 - S, 04

30. இலட்சிய வாயு ஒன்றின் நிலைத்த திணிவு ஒன்றுக்கு மாறாக்கனவளவில் வெப்பநிலை  $\theta$  உடன் அழுக்கம் P யின் மாறலையும், மாறா அழுக்கத்தில் முறையே வகைக் குறிக்கின்றன. வெப்பநிலை  $\theta$  உடன் கனவளவு V யின் மாறலையும் பின்வரும் சமன்பாடுகள் வகைக்குறிக்கின்றன.

$$P = P_0 (1 + K_1 \theta)$$

$$V = P_0 (1 + K_2 \theta)$$

பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

A. மேலேயுள்ள சமன்பாடுகளில்  $K_1$  ஆனது  $K_2$  கிற்குச் சமம்.

B.  $P_0, V_0$  ஆகியன எந்தத் தொடக்க வெப்பநிலையிலும் முறையே வாயுவின் அழுக்கத்தையும், கனவளவையும் வகைக்குறிக்கும்.

- C.  $K_1, K_2$  ஆகியவற்றின் பெறுமானங்கள் பொதுவாக வாயுவிலிருந்து வாயுவிற்கு வேறுபடும். மேலுள்ள கூற்றுக்களில்
1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
  3. C மாத்திரம் உண்மையானது.
  4. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au92 – S, 31

31. ஒரு உருளை A யானது 600 kPa அழுக்கத்தில் உள்ள இலட்சிய வாயு ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. சர்வ சமனான உருளை B ஆனது 200 kPa அழுக்கத்திலுள்ள அதே வாயுவைக் கொண்டுள்ளது. இவ்விரு உருளைகளும் ஒரே வெப்பநிலையில் உள்ளன.

A யில் உள்ள வாயுவின் அடர்த்தி என்ற வீகிதம்.

B யில் உள்ள வாயுவின் அடர்த்தி

1.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
2. 1
3. 2
4.  $\sqrt{3}$
5. 3

Au92s, 31

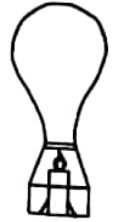
32. கொள்கலன் ஒன்றிலுள்ள ஐதரசன் ( தொடர்பு முலக்கூற்றுத் திணிவு = 2 ) வாயுவினது அழுக்கம் 2 வளிமண்டலங்கள் ஆகும். இக் கொள்கலனுக்குள் ஹீலியம் (தொடர்பு அணுத்திணிவு = 4) வாயுவானது கொள்கலனிலுள்ள அழுக்கமானது 3 வளிமண்டலங்களாக வரும் வரை, சேர்க்கப்படுமாயின் இக் கொள்கலனின் உள்ளேயுள்ள ஐதரசனின் திணிவு என்ற வீகிதமானது ஹீலியத்தின் திணிவு (வெப்பநிலை மாறாதுள்ளது எனக் கருதுக)

Au96, 18

1. 1 ஆகும்
2.  $1/2$  ஆகும்
3. 2 ஆகும்
4.  $1/4$  ஆகும்
5. 4 ஆகும்

33. மாறாக் கனவளவுடைய வெப்ப - வளி பல்லான் ஒன்றானது  $100^\circ\text{C}$  யிலுள்ள வளியைக் கொண்டுள்ளது. (உருவைப் பார்க்கவும்) இப்பல்லானின் உள்ளேயுள்ள வளியினது வெப்பநிலை  $2^\circ\text{C}$  யால் உயர்த்தப்படும் போது, வெளியேறும் வளியின் பின்னம் ஏறக்குறைய (வளியானது இலட்சிய வாயு போன்றே செயற்படுமெனவும், பல்லானின் உள்ளேயுள்ள அழுக்கம் மாறாது எனவும் கருதுக)

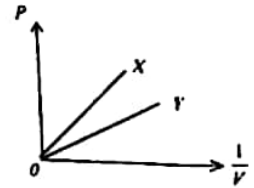
1.  $2/373$
2.  $2/375$
3.  $2/100$
4.  $373/375$
5.  $100/102$



Au96, 42

34. இரு வெவ்வேறு பாத்திரங்களில் கொள்ளப்பட்டுள்ள இரண்டு இலட்சிய வாயுக்கள் X, Y ஆகியவற்றினது மாறா வெப்பநிலை ஒன்றிலுள்ள அழுக்கம் (P) எதிர்  $1/\text{கனவளவு}$  வளையீகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A. வாயு X இல் உள்ள முல்களின் எண்ணிக்கை Y யில் உள்ளதை விடப் பெரியதாகும்.
- B. கொள்கலத்தில் இருந்து குறிப்பிட்ட அளவு வாயு X ஐ நீக்குவதன் முலம் X இன் வளையீயை Y யின் வளையீ மீது ஒன்றிக்கச் செய்யலாம்.
- C. வாயு X இனது முலக்கூற்று நிறையானது Y யினதை விடப் பெரியதாயிருக்க வேண்டும். மேலுள்ள கூற்றுக்களில்



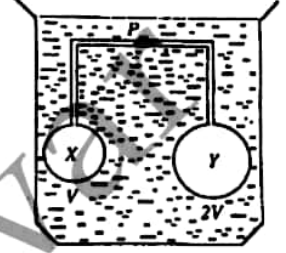
1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. A யும் B யும் மாத்திரம் உண்மையானவை.
3. B யும் C யும் மாத்திரம் உண்மையானவை.
4. A யும் C யும் மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au95, 53

35. முடிய உருளை ஒன்று மாறா வெப்பநிலையில்  $H_2, N_2, O_2$  ஆகியவற்றையுடைய வாயுக் கலவை ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வுருளையினுள் உள்ள அழுக்கமானது மிகக் கூடுதலாக அதிகரிக்கும் எப்போதெனில், இவ்வுருளைக்குள் M கிராம்
1.  $H_2$  சேர்க்கப்படும் போது.
  2.  $N_2$  சேர்க்கப்படும் போது.
  3.  $O_2$  சேர்க்கப்படும் போது.
  4.  $N_2, H_2$  கொண்ட கலவை சேர்க்கப்படும்போது.
  5.  $N_2, O_2$  ஐக் கொண்ட கலவை சேர்க்கப்படும்போது.

Au98, 43

36. மாறா வெப்பநிலைத் தொட்டி ஒன்றினுள் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள  $V, 2V$  ஆகிய கனவளவுகளை உடைய இரு குமிழ்களான X உம் Y யும் முறையே 2, 28 ஆகிய சார் முலக்கூற்றுத் திணிவுகளை உடைய இலட்சிய வாயுக்களை கொண்டுள்ளன. இவ்விரு குமிழ்களும் மெல்லியகுழாய் ஒன்றால் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டிருப்பதுடன் வரீப்படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு இரசச் சிறுநிரல் (P) யால் வாயுக்கள் வேறாக்கப் பட்டுள்ளன.



X இலுள்ள வாயுவின் திணிவு என்ற வீகீதம்

Y இலுள்ள வாயுவின் திணிவு

1.  $1/28$
2.  $1/7$
3. 7
4. 14
5. 28

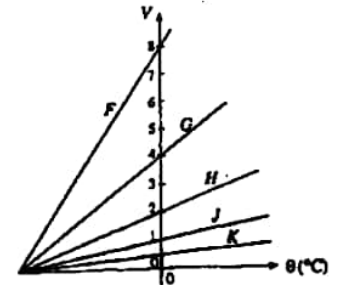
Au97, 39

37. 1 வளிமண்டல அழுக்கத்தில்  $27^\circ C$  வெப்பநிலையிலும் இருக்கும்  $300cm^3$  கனவளவை உடைய இலட்சிய வாயு ஒன்று 5 வளிமண்டலத்துக்கு நெருக்கப்பட்டு, பின்னர்  $127^\circ C$  இற்கு மாறா அழுக்கத்தில் வெப்பமாக்கப்பட்டது. வாயுவின் புதிய கனவளவு

1.  $1500 cm^3$
2.  $300 cm^3$
3.  $80 cm^3$
4.  $60 cm^3$
5.  $45 cm^3$

Au02, 22

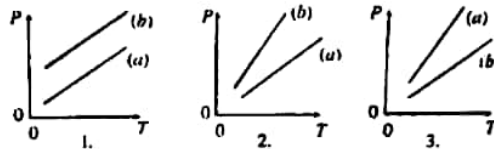
38. ஒரு மாறா அழுக்கம் P யில் இருக்கும் திணிவு m ஐ உடைய ஓர் இலட்சிய வாயுவின் வெப்பநிலை  $\theta$  உடன் அதன் கனவளவு V யின் மாறல் வரைபில் கோடு H இனால் காட்டப்படுகின்றது, ஒரு மாறா அழுக்கம்  $\frac{P}{2}$  இருக்கும் திணிவு 2m ஐ உடைய இலட்சிய வாயுவின் கனவளவு V ஆனது வெப்பநிலை  $\theta$  உடன் மாறலைக் காட்டுவது,



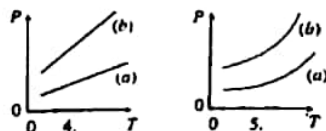
1. F
2. G
3. H
4. J
5. K

Au05, 35

39. இலட்சிய வாயு ஒன்று வீறைத்த கொள்கலம் ஒன்றினுள்ளே வைக்கப்பட்டுள்ளது. வேறோர் இலட்சிய வாயு இக்கொள்கலத்தினுள்ளே சேர்க்கப்படுகின்றது. இரண்டாம் வாயுவைச் சேர்க்கும் முன்பாகவும் (a) இரண்டாம் வாயுவைச் சேர்த்த பின்பும் (b) கொள்கலத்தினுள்ளே அழுக்கம் (P) ஆனது தனி வெப்பநிலை (T) யுடன் மாறும் வீதங்களை மிகச் சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது.



Au01, 44





40. ஈலியம் (தொடர்பு அணுத் திணிவு = 4 ), நேயன் (தொடர்பு அணுத் திணிவு = 20), ஆகன் (தொடர்பு அணுத் திணிவு = 40) என்னும் வாயுக்கள் ஒவ்வொன்றினதும் 1g ஆனது ஒரே வெப்பநிலையிலே தனித்தனியாக பாத்திரத்தில் இடப்பட்டபோது, அவ்வாயுக்களினால் உடூற்றப்படும் அழுக்கங்களுக்கிடையே உள்ள விகிதம்,

1.  $\frac{1}{4} : \frac{1}{20} : \frac{1}{40}$

2. 4:20:40

3.  $4^2, 20^2, 40^2$

4.  $\frac{1}{4^2} : \frac{1}{20^2} : \frac{1}{40^2}$

5.  $\frac{1}{\sqrt{4}} : \frac{1}{\sqrt{20}} : \frac{1}{\sqrt{40}}$

Au04,22

41. ஈலியம் வாயுவைக் கொண்ட ஒரு கொள்கலத்தினுள்ளே, கொள்கலத்தின் கனவளவையும் வெப்பநிலையையும் மாறிலியாகப் பேணிக் கொண்டு அழுக்கம் இருமடங்காகும் வரைக்கும், ஐதரசன் வாயு புகுத்தப்படுகிறது. கொள்கலத்தில் விகிதம்

ஈலியம் அணுக்களின் எண்ணிக்கை \_\_\_\_\_ ஆனது,

Au05,07

ஐதரசன் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை

1.  $\frac{1}{4}$

2.  $\frac{1}{2}$

3. 1

4. 2

5. 4

42. முறையே V, 2V என்னும் கனவளவுகளை உடைய A, B என்னும் இரு கொள்கலங்கள் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு திருகு பிடியினூடாக ஓர் ஒடுக்கமான குழாயினால் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



தொடக்கத்தில் திருகுபிடி முடப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை A, B ஆகிய

ஒவ்வொன்றிலும் ஒரே வெப்பநிலையில் இருக்கும் ஓர் இலட்சிய வாயுவின் n மூல்கள் உள்ளன. திருகுபிடி திறக்கப்பட்டு உறுதி நிலை அடையப்படுமபோது A யில் எஞ்சியிருக்கும் வாயு மூல்களின் எண்ணிக்கை

1.  $\frac{n}{3}$

2.  $\frac{n}{2}$

3.  $\frac{2n}{3}$

4.  $\frac{3n}{4}$

5. n

Au03,20

43. ஓர் ஆய்வுகூடத்தில் அடையத்தக்க மிகச் சிறந்த வெற்றிடம்  $10^{-13}$  Pa அழுக்கத்தை உடையது. 300 K வெப்பநிலையில் அத்தகைய ஒரு வெற்றிடத்தின்  $1 \text{ cm}^3$  இல் உள்ள வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை (போல்ட்ஸ்மான் மாறிலி  $= \frac{4}{3} \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$  என எடுக்க.)

1. 0

2. 5

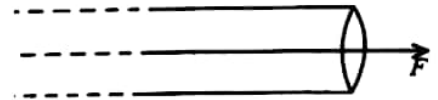
3. 10

4. 25

5. 100

Au09,20

44. இலட்சிய வாயு ஒன்றின் மூலக்கூறுகள் உருளை வடிவான பாத்திரம் ஒன்றின் அச்சுக்குச் சமாதாரமாக V வேகத்துடன் அசைகின்றன.



வாயு மூலக்கூறு ஒன்றின் திணிவு m எனவும் உருளையில் உள்ள வாயுவின் ஓரலகுக்கனவளவில் n மூலக்கூறுகள் இருக்கின்றன

எனவும் தரப்பட்டிருப்பின் இவ்வுருளையின் தட்டையான பரப்பு F இன் மீது உடூற்றப்படும் அழுக்கம்,

1. 0

2. 5

3. 10

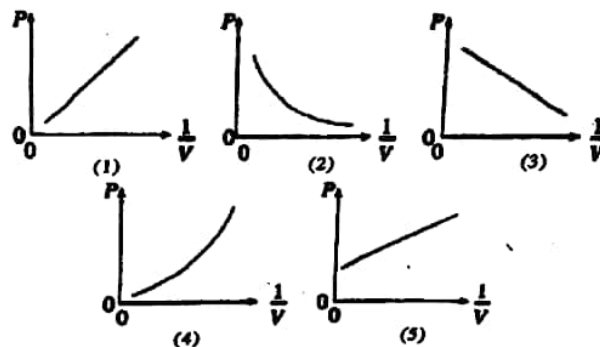
4. 25

5. 100

Au89,33

45. பின்வரும் வளைதள்களில் எது மாறா வெப்பநிலையில் ஓர் இலட்சிய வாயுவின் தரப்பட்ட திணிவின் கனவளவு (V) இன் நிகர்மாற்றுடன் அழுக்கம் (P) இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கின்றது?

Au13 - 0, 16



46. பின்வருவனவற்றுள் எவை வாயுக்களின் எளிய இயக்கப்பாட்டுக் கொள்கையின் அடுகோள்கள் அல்ல?

- முலக்கூறுகளின் நிறை புறக்கணிக்கத்தக்கது.
- முலக்கூறுகளுக்கிடையில் கவர்ச்சிவிசைகள் உண்டு.
- அலகு நேரத்திலான மோதுகைகளின் எண்ணிக்கை சீறிது.
- ஒவ்வொரு மோதுகையின் பின்வரும் முலக்கூறுகள் திசையைப் புறமாற்றும். மேற்கூறியவற்றுள்,

1. A யும் D யும்
2. A யும் B யும்
3. A யும் C யும்
4. B யும் C யும்
5. B யும் D யும்

**Au82, 21**

47. இலட்சிய வாயுவொன்றின் நிலையான திணிவொன்று நிலைமை மாற்றம் அடைகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- இச்செய்கையின் போது, வாயு வேலை செய்கின்றது. அதனது அகச்சக்தி (உட்சக்தி) மாறாமலிருக்கின்றது.
- இச்செய்கை சமவெப்பளியானது (சமவெப்பக் கோடுடையது).
- இச்செய்கை, மாறாக் கனவளவுச் செய்கையொன்றாகும். இக்கூற்றுக்களுள்,

1. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
2. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
3. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
4. C மாத்திரம் உண்மையானது.
5. B மாத்திரம் உண்மையானது.

**Au82, 22**

48.  $T_H$  வெப்பநிலையில் உள்ள ஐதரசன் முலக்கூறுகளுக்குச் (முலக்கூற்று நிறை  $M_H$ ) சமமான சராசரி வேகத்தை எவ்வெப்பநிலையில் ஓட்ச்சன் முலக்கூறுகள் (முலக்கூற்று நிறை  $M_O$ ) கொண்டிருக்கும்,

1.  $\left(\frac{M_H}{M_O}\right) T_H$
2.  $\left(\frac{M_O}{M_H}\right) T_H$
3.  $\sqrt{\frac{M_H}{M_O}} T_H$
4.  $\sqrt{\frac{M_O}{M_H}} T_H$
5.  $\sqrt{\frac{3M_O}{M_H}} T_H$

**Au81, 44**

49. புலிப்பீர்ப்புப் புலத்திலிருந்து முலக்கூறுகள் தப்பும் கதி அண்ணளவாக  $1.1 \times 10^4 \text{ m s}^{-1}$  ஆகும். எவ்வெப்பநிலையில், ஐதரசன் அணுக்கள் மட்டுமட்டாகத் தப்புவதற்கு ஏதுவான சராசரிக்கதியைக் கொண்டிருக்கும்? ஐதரசன் அணுவொன்றின் திணிவு  $1.7 \times 10^{-27} \text{ kg}$ , அகில வாயு ஒருமை  $R = 8.3 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ , அவகாதரோவின் எண்  $N = 6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

1.  $\frac{1.7 \times 1.1 \times 6 \times 10^4}{3 \times 8.3} \text{ K}$
2.  $\frac{1.7 \times 1.21 \times 6 \times 10^4}{3 \times 8.3} \text{ K}$
3.  $\frac{1.7 \times 1.1 \times 6 \times 10^4}{8.3} \text{ K}$
4.  $\frac{2 \times 1.7 \times 1.21 \times 6 \times 10^4}{3 \times 8.3} \text{ K}$
5.  $\frac{1.7 \times 1.21 \times 6 \times 10^4}{8.3} \text{ K}$

**Au82, 43**

50. T வெப்பநிலையிலுள்ள பூரணவாயுவொன்றினது முலக்கூறுகளின் இடை (சராசரி) வர்க்கமுல வேகம் C ஆகும். வாயு முலக்கூறொன்றின் திணிவு M ஆகவும், அகில வாயு ஒருமை (மாறிலி) R ஆகவுமிருப்பின் அவோகாட்ரோவின் எண்ணைத் தருவது?

1.  $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$
2.  $\sqrt{\frac{3RT}{MC^2}}$
3.  $\sqrt{\frac{3RT}{3MC^2}}$
4.  $\frac{3RT}{3MC^2}$
5.  $\frac{RT}{3MC^2}$

**Au83, 06**

51. ஓராணு இலட்சிய வாயுவொன்று தனிவெப்பநிலை T இல் உள்ளது. அகில வாயு ஒருமையும், அவகாட்ரோவின் எண்ணும் முறையே R உம்  $N_0$  உம் ஆக இருப்பின் இவ்வாயுவின் ஒரு முலக்கூற்றின் சராசரி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி,

**Au84, 09**

1.  $\sqrt{\frac{3RT}{N_0}}$
2.  $\frac{1}{3} RTN_0^2$
3.  $\frac{3RT}{2N_0}$
4.  $\frac{1}{3} N_0 RT$
5.  $\frac{1}{2} N_0 RT^2$

52.  $PV = \frac{1}{3} mNc^2$  என்ற தொடர்பின் தருவித்தலில் பின்வருவனவற்றுள் எது. எடுகோளொன்றல்ல?

1. வாயு மூலக்கூறுகள் புள்ளித் திணிவுகளாகும்.
2. வாயு மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலும், வாயு மூலக்கூறுகளுக்கும் கொள்கலத்தின் சுவர்களுக்கிடையிலுமான மோதுகைகள் பூரண மீளியல்புடையவை.
3. மூலக்கூறுகளுக்கிடையில் கவர்ச்சி விசைகளேதும் இல்லை.
4. மூலக்கூறுகள் எழுமாற்று இயக்கத்தில் இருப்பதுடன் அவை நியூற்றன் இயக்க விதிகளுக்கும் கீழ்ப்படியும்.
5. எல்லா மூலக்கூறுகளும் ஒரே இயக்கசக்தியைக் கொண்டிருக்கும்.

Au85, 10

53. இலட்சிய வாயு மூலக்கூறுகளின் நிலைத்த எண்ணிக்கையொன்றைப் பெட்டியொன்று கொண்டுள்ளது. ஒரே கனவளவு உடைய, இன்னொரு பெட்டியொன்றுடன் தொடுப்பதன் மூலம் இவ் வாயுவின் கனவளவு கிரட்டிக்கப்படும்.

- A. இவ்வாயுவின் வெப்பநிலை அதே நிலையில் மாறாதிருக்கும்.
- B. அழுக்கம் முந்திய பெறுமதியின் அரைவாசியாக வரும்.
- C. இவ்வாயு மூலக்கூறுகளின் மொத்த இயக்கசக்தி முந்திய பெறுமதியின் அரைவாசியாக வரும் மேலுள்ள கூற்றுக்களில்
  1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. A, B ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை.
  3. B, C ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை.
  4. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au86, 12

54. வாயுவொன்று, மாறா அழுக்கத்தில், வெப்பநிலை உயர்ச்சி காரணமாக வீரவடைகிறது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A. இவ்வாயு மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலுள்ள சராசரித்தூரம் அதிகரிக்கிறது.
- B. இவ்வாயு மூலக்கூறுகளின் சராசரிக் கதி அதிகரிக்கிறது.
- C. கொள்கலத்தை அடிக்கும் வாயு மூலக்கூறுகளின் மொத்த உந்த மாற்ற வீதம் அதிகரிக்கிறது. மேலுள்ள கூற்றுக்களில்
  1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. C மாத்திரம் உண்மையானது.
  3. A, B ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை.
  4. B, C ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை.
  5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au87, 40

55. மூடிய கொள்கலம் ஒன்றிலே  $27^\circ\text{C}$  இல் இருக்கின்ற இலட்சிய வாயு ஒன்றினது இயக்கப்பாட்டு சக்தியின் சராசரிப் பெறுமானம் கிரட்டிக்கும் வெப்பநிலை

1.  $54^\circ\text{C}$
2.  $273^\circ\text{C}$
3.  $300^\circ\text{C}$
4.  $327^\circ\text{C}$
5.  $600^\circ\text{C}$

Au89, 08

56. மூடிய பாத்திரமொன்று P அழுக்கத்தில் இலட்சிய வாயுவொன்றைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வாயு மூலக்கூறுகளின் இடைவர்க்க மூல வேகமானது,

1.  $P^{\frac{1}{3}}$  இற்குச் வீகித சமமாயிருக்கும்.
2.  $P^{\frac{1}{2}}$  இற்குச் வீகித சமமாயிருக்கும்.
3. P இற்குச் வீகித சமமாயிருக்கும்.
4.  $P^2$  இற்குச் வீகித சமமாயிருக்கும்.
5.  $P^3$  இற்குச் வீகித சமமாயிருக்கும்.

Au91, 11

57. தனிவெப்பநிலை  $T$  யிலுள்ள இலட்சிய வாயுவொன்றுக்கு, வாயு மூலக்கூறொன்றினது சராசரிப் பெயர்வு இயக்கப்பாட்டுச்சக்தி  $E = 3/2 kT$  ஆகும். இங்கு  $k$  ஆனது போல்க்மான் மாறிலியாகும். இவ்வாயுவின் தரப்பட்ட திணிவினது கனவளவை மாறாது வைத்து அழுக்கத்தை இரட்டிக்கும் போது  $E$  ஆனது,

1. காரணி 1 இனால் அதிகரிக்கும்.
2. காரணி 2 இனால் அதிகரிக்கும்.
3. காரணி 4 இனால் அதிகரிக்கும்.
4. காரணி 6 இனால் அதிகரிக்கும்.
5. காரணி 8 இனால் அதிகரிக்கும்.

Au91 – S, 54

58. கலவை ஒன்றில் உள்ள  $A$ ,  $B$  என்னும் இரு இலட்சிய வாயுக்களின் மூலக்கூற்று நிறைகள் முறையே  $M_1, M_2$  ஆகும்.

வாயு  $A$  யின் இடைவர்க்க மூலக் கதி என்னும் வீகீதம்,

வாயு  $B$  யின் இடை வர்க்க மூலக் கதி

1.  $\sqrt{\frac{M_1}{M_2}}$
2.  $\frac{M_1}{M_2}$
3.  $\sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$
4.  $\frac{M_2}{M_1}$
5.  $\sqrt{M_1 M_2}$

Au92, 06

59. வீரவாக ஆவியாக்கப்படும் திரவம் ஒன்றைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது திருத்தமானதன்று?

1. மூலக்கூறுகள் திரவத்தில் வெவ்வேறு கதிகளுடன் இயங்கும்.
2. வீரவாகச் செல்லும் மூலக்கூறுகளில் சில திரவப்பரப்பில் இருந்து வெளியேறும்.
3. திரவத்தின் வெப்பநிலை மூலக்கூறுகளின் சராசரிக் கதிமீலே தாங்கி இருக்கும்.
4. எஞ்சி இருக்கும் திரவத்தின் வெப்பநிலை குறையும்.
5. எஞ்சி இருக்கும் மூலக்கூறுகள் யாவற்றினதும் கதிகள் குறையும்.

Au92, 24

60. வாயுக்களின் இயக்கப்பாட்டுக் கொள்கைக்கேற்ப கொள்கலன் ஒன்றில் இருக்கும் வாயு ஒன்றின் அழுக்கத்திற்குக் காரணம்.

1. ஒன்றோடொன்று மோதும் வாயு மூலக்கூறுகள்.
2. கொள்கலத்தின் சுவர்களில் மோதும் வாயு மூலக்கூறுகள்.
3. மூலக் கூறுகள் ஒன்றின் மீது ஒன்று உட்கூறும் தள்ளுகை விசைகள்.
4. வாயு மூலக் கூறுகளின் எழுமாற்று இயக்கம்.
5. வாயு மூலக்கூறுகளுக்கும் கொள்கலத்தின் சுவரில் இருக்கும் மூலக்கூறுகளுக்குமிடையே உள்ள கவர்ச்சி.

Au92 – S, 05

61. அழுக்கம்  $P$  யிலுள்ள இலட்சிய வாயு ஒன்றினது நிலைத்த திணிவானது, மாறாக்கனவளவில் அழுக்கம்  $\frac{P}{2}$  ஆகும் வரை குளிர்ச் செய்யப்படுகிறது. இவ்வாயு மூலக்கூறுகளினது இடைவர்க்க மூலக்கதி ஆரம்பத்தில்  $C$  ஆயிருந்திருப்பின், அவற்றினது தற்போதைய இடைவர்க்க மூலக்கதி என்னவாயிருக்கும்.

1.  $\frac{C}{4}$
2.  $\frac{C}{2}$
3.  $\frac{C}{\sqrt{2}}$
4.  $\sqrt{2}C$
5.  $2C$

Au94, 08

62. பின்வருவனவற்றில் எந்த ஒன்று இரட்டிக்கப்படும் போது கொள்கலன் ஒன்றிலுள்ள இலட்சிய வாயு ஒன்றினது அழுக்கத்தில் அதி உயர் அதிகரிப்பை ஏற்படுத்தும்?

1. இவ்வாயுவின் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை.
2. மூலக்கூறுகளின் இடைவர்க்க மூலக்கதி.
3. வாயுவின் கெல்வின் வெப்பநிலை.
4. கொள்கலனினது கனவளவு.
5. வாயுவின் திணிவு.

Au94, 20

63. நியோனும் ஹீலியும் இலட்சிய வாயுக்கள் போற் செயற்படுகின்றன. ஒரே வெப்பநிலையில் நியோன் அணுக்களினதும், ஹீலியம் அணுக்களினதும் இயக்கப்பாட்டு சக்திகளின் விகிதம்.

1.  $\frac{1}{5}$                       2.  $\frac{1}{2}$                       3. 1                      4. 2                      5. 5

**Au95,04**

64. ஒரு குறிப்பிட்ட கனவளவு இலட்சிய வாயு ஒன்றின் சராசரி இயக்கப்பாட்டு சக்தி K ஆகும். இவ்வாயுவானது, அதனது கனவளவு இரட்டிப்படையும் வரை வீரவடைய விடப்படும் போது, இவ்வாயுவின் அழுக்கம் முன்று மடங்கால் வீழ்ச்சியுறக் காணப்படுகிறது. இவ்வாயுவின் புதிய சராசரி இயக்கப்பாட்டு சக்தி.

1. K/6                      2. 2K/3                      3. K                      4. 3K/2                      5. 6K

**Au96,19**

65. கனவளவை மாறாது வைத்து, இலட்சியவாயு ஒன்றினது தரப்பட்ட திணிவு ஒன்றின் அழுக்கமானது இரட்டிக்கப்படும்போது வாயு முலக்கூறு ஒன்றினது சராசரிப் பெயர்வு இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியானது,

1. ஒரேயளவாக இருக்கும்                      2. அரைவாசியாக இருக்கும்  
3. இருமடங்காக மாறும்                      4. மும்மடங்காக மாறும்  
5. நான்கு மடங்காக மாறும்.

**Au97,19**

66. 27 °C வெப்பநிலையில் இருக்கும் ஐதரசன் முலக்கூறுகளின் இடை வர்க்க முலக் கதிக்குச் சமமான கதி நைதரசன் முலக்கூறுகளுக்கு எவ்வெப்பநிலையில் கிடைக்கும்?

(ஒரு நைதரசன் முலக்கூறின் திணிவு ஓர் ஐதரசன் முலக்கூறின் திணிவின் 14 மடங்கிற்குச் சமம்)

1. 6000 °C                      2. 5200 °C                      3. 3927 °C                      4. 4900 °C                      5. 3000 °C

**Au02,24**

67. V கனவளவுடைய பாத்திரம் ஒன்று, இலட்சிய வாயு ஒன்றையும், நிரம்பிய ஆவி ஒன்றையும் கொண்ட கலவை ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. இக் கலவையானது அதனது கனவளவு  $\frac{V}{2}$  ஆகும் வரை வெப்பநிலையை மாறாது வைத்து, மெதுவாக அழுக்கப்படுமாயின், அதன்

1. ஆவி அழுக்கம், வாயு அழுக்கம் ஆகிய இரண்டும் இரட்டிப்பாகும்.  
2. ஆவி அழுக்கம் குறைவடையும் வாயு அழுக்கம் இரட்டிப்பாகும்.  
3. ஆவி அழுக்கம் இரட்டிப்பாகும், வாயு அழுக்கம் மாறிலியாக இருக்கும்.  
4. ஆவி அழுக்கம் மாறிலியாக இருக்கும், வாயு அழுக்கம் இரட்டிப்பாகும்  
5. ஆவி அழுக்கம், வாயு அழுக்கம் ஆகிய இரண்டும் மாறிலிகளாக இருக்கும்.

**Au98,38**

68. ஓட்ச்சன் முலக்கூறு ஐதரசன் முலக்கூறின் திணிவின் 16 மடங்கு திணிவை உடையது. அறை வெப்பநிலையில் வீகிதம்

ஓட்ச்சன் முலக்கூறுகளின் இடைவர்க்க முலக் கதி ஆனது,  
ஐதரசன் முலக் கூறுகளின் இடை வர்க்க முலக் கதி

1. 16                      2. 4                      3. 2                      4.  $\frac{1}{4}$                       5.  $\frac{1}{16}$

**Au05,49**

69. ஆகன் வாயுவைக் கொண்ட ஓர் உருளையும் நியோன் வாயுவைக் கொண்ட ஓர் உருளையும் ஒரே வெப்பநிலையில் வைத்திருக்கப்படின,

1. வாயுக்களின் அழுக்கங்கள் சமமாக இருக்க வேண்டும்.  
2. இரு வாயுக்களினதும் வாயு அணுக்களின் இடைக் கதிகள் சமமாக இருக்க வேண்டும்.  
3. இரு வாயுக்களினதும் வாயு அணுக்கள் ஒரே இடை வர்க்க முலக் கதியைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.  
4. வாயுக்களின் திணிவுகள் சமமாக இருக்க வேண்டும்.  
5. இரு வாயுக்களினதும் வாயு அணுக்கள் ஒரே இடைப் பெயர்வு இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

**Au06,27**

70. ஒரு தரப்பட்டுள்ள வெப்பநிலையில் இலட்சிய வாயுக்களின் கலவை ஒன்றைப் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?

1. கலவைவியிலுள்ள எல்லா வாயு மூலக்கூறுகளும் ஒரே கதையை உடையன.
2. வாயுக் கலவைவியின் ஒவ்வொரு கூறின் மூலக்கூறுகளும் ஒரே சராசரி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியை உடையன.
3. இலேசான வாயு மூலக்கூறுகள் குறைந்த சராசரி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியை உடையன.
4. பாரமான வாயு மூலக்கூறுகள் குறைந்த சராசரி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியை உடையன.
5. வாயுக் கலவைவியின் ஒவ்வொரு கூறினதும் வாயு மூலக்கூறுகளின் இடை வர்க்க மூல வேகங்கள் சமம்.

Au07,34

71. ஓர் இலட்சிய வாயுவின் இடை வர்க்க மூலக் கதையை இருமடங்காக்குவதற்கு வாயுவின் தனி வெப்பநிலையை அதிகரிக்கச் செய்ய வேண்டிய காரணி

1.  $\sqrt{2}$
2. 2
3. 4
4. 8
5. 16

Au10,07

72. வளி நிரப்பிய ஓர் இறப்பர் பஸ்தானக் கருதுக. பஸ்தானின் அக அழுக்கமும் புற அழுக்கமும் முறையே  $P_1, P_2$  ஆகும். அதன் இரு பக்கங்களிலும் வெப்பநிலைகள் சமம். பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?

1. இரு பக்கங்களிலும் வெப்பநிலைகள் சமமாக இருப்பதனால்  $P_1 = P_2$
2. பஸ்தானிலுள்ளே வளி மூலக்கூறுகளின் உயரிய இடை கதிகளின் விளைவாக  $P_1 > P_2$
3. பஸ்தானிலுள்ளே வளி மூலக்கூறுகளின் உயரிய இடை இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியின் விளைவாக  $P_1 > P_2$
4. உள்ளே வளி மூலக்கூறுகள் பஸ்தானின் கவருடன் மோதும் வீதம் உயர்வாக இருப்பதன் விளைவாக  $P_1 > P_2$
5. பஸ்தானிலுள்ளே வளி மூலக்கூறுகளின் தாழ்ந்த இடை இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியின் விளைவாக  $P_1 > P_2$

Au08,25

73. ஓர் ஏரியில் உள்ள மீன் ஒன்று கனவளவு  $2.5 \times 10^{-7} \text{ m}^3$  ஐ உடைய ஒரு வளிக் குமிழியை விடுவிக்கின்றது. பின்னர் இவ்வளிக் குமிழி  $10^{-6} \text{ m}^3$  கனவளவு வளியை வளிமண்டலத்தில் விடுவிக்கப்படுகின்றது. வளிமண்டல அழுக்கம்  $10^5 \text{ Pa}$  ஆகவும் அடர்த்தி  $10^3 \text{ kg m}^{-3}$  ஆகவும் இருப்பின், மீன் இருக்கும் இடத்தின் ஆழம் (பரப்பிழுவை விளைவுகளைப் புறக்கணிக்க)

1. 30 m
2. 40 m
3. 50 m
4. 60 m
5. 80 m

Au10,37

74. ஒரு மோட்டர் வாகன எஞ்சினில் உருளைகளில் உள்ள வாயு (வளிபினதும் பெற்றோலினதும் கலவை) அதன் தொடக்கக் கனவளவின்  $\frac{1}{9}$  ஆக நெருக்கப்பட்டுள்ளது. தொடக்க அழுக்கம் 1.0 atm உம் தொடக்க வெப்பநிலை  $27^\circ \text{C}$  உம் ஆகும். நெருக்கலிற்குப் பின்னர் உள்ள அழுக்கம் 21 atm எனின், நெருக்கிய வாயுவின் வெப்பநிலை (வாயு இலட்சிய வாயுவாக நடக்கிறதெனக் கொள்க)

1.  $700^\circ \text{C}$
2.  $523^\circ \text{C}$
3.  $427^\circ \text{C}$
4.  $327^\circ \text{C}$
5.  $227^\circ \text{C}$

Au11,08

75.  $10^\circ \text{C}$  இல் ஓர் இலட்சிய வாயுவின் அணுக்கள் ஒரு குறித்த இடை இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியை உடையன. அவற்றின் இடை இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி இருமடங்காவது

1.  $20^\circ \text{C}$  இல்
2.  $100^\circ \text{C}$  இல்
3.  $293^\circ \text{C}$  இல்
4.  $566^\circ \text{C}$  இல்
5.  $600^\circ \text{C}$  இல்

Au13,13

76. சூரியனின் ஒளிவட்டத்தின் வெப்பநிலை  $10^6 \text{ K}$  எனின், ஒளிவட்டத்தில் உள்ள ஐதரசன் அயன்களின் இடைவர்க்க மூலக் கதி

(ஐதரசனின் மூலர்த்திணிவு  $= 10^{-3} \text{ Kg mol}^{-1}$ ;  $R = \frac{25}{3} \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  எனக் கொள்க)

1.  $5.0 \times 10^9 \text{ m s}^{-1}$
2.  $5.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
3.  $5.0 \times 10^6 \text{ m s}^{-1}$
4.  $5.0 \times 10^5 \text{ m s}^{-1}$
5.  $5.0 \times 10^{4.5} \text{ m s}^{-1}$

Au11,10

77. ஒரு பாத்திரத்திலே  $27^\circ\text{C}$  இல் ஓர் இலட்சிய வாயு உள்ளது. வாயுவின் வெப்பநிலை  $127^\circ\text{C}$  க்கு அதிகரிக்கப்படுமெனின், வீகீதம்

$127^\circ\text{C}$  வாயு அணுக்களின் இடை இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி

$27^\circ\text{C}$  இல் வாயு அணுக்களின் இடை இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி

1.  $\frac{127}{27}$                       2.  $\frac{16}{9}$                       3.  $\frac{4}{3}$                       4.  $\frac{3}{4}$                       5.  $\frac{27}{127}$

Au12,05

78. வெப்பநிலையின் தனிப்பூச்சியம் பற்றிய பின்வரும் வரைவிலக்கணங்களைக் கருதுக.

A. அது, இலட்சிய ஓரணு வாயுவொன்றின் அணுக்கள் தமது எழுமாற்று இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி அனைத்தையும் கிழந்துள்ள வெப்பநிலையாகும்.

B. அது, இலட்சிய வாயுவொன்றின் கனவளவு பூச்சியத்தை அணுகும் வெப்பநிலையாகும்.

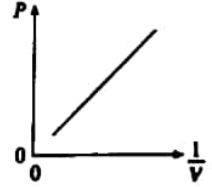
C. அது, வெளியிலுள்ள (space) வெப்பநிலையாகும்.

இவ்வரைவிலக்கணங்களுள்,

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
3. C மாத்திரம் உண்மையானது.
4. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகியன யாவும் உண்மையானவை.

Au80,19

79. மாணவன் ஒருவன் அறை வெப்பநிலை  $27^\circ\text{C}$  இல் ஓர் இலட்சிய வாயுவின் ஒரு மாறாத திணிவு  $m_0$  ஐப் பயன்படுத்திப் போயிலின் வீதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு ஒரு பரிசோதனையைச் செய்து, உருவில் தரப்பட்டுள்ள வரைபைப் பெற்றான். இங்கு P ஆனது வாயுவின் அழுக்கமும் V ஆனது வாயுவின் கனவளவும் ஆகும். பின்னர் அவன் கனவளவு V இலிருந்து வாயுவின் ஒரு குறித்த அளவை அகற்றி, அறை வெப்பநிலையிலும்  $100^\circ\text{C}$  மேலே உள்ள ஒரு வெப்பநிலையில் இப்பரிசோதனையைத் திரும்பச் செய்தான். அவன் பெற்ற புதிய வரைபு உருவீர் காணப்படும் வரைபின் அதே படத்திறனை உடையதெனின், அவன் அகற்றிய வாயுவின் திணிவு

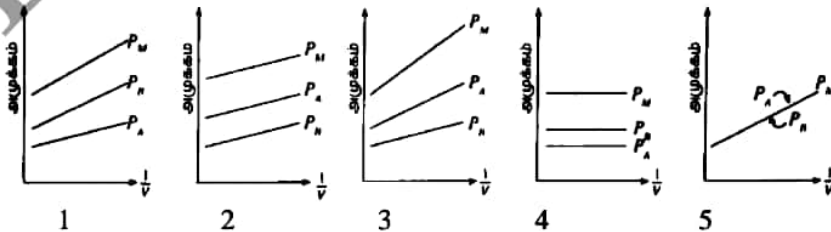


1.  $\frac{27}{100} m_0$                       2.  $\frac{73}{100} m_0$                       3.  $\frac{1}{4} m_0$                       4.  $\frac{1}{2} m_0$                       5.  $\frac{3}{4} m_0$

Au16,42

80. ஒரு மாறா வெப்பநிலையில் இலட்சிய வாயுக்களின் ஒரு கலவையின் கனவளவு V ஆனது வாயு A இன்  $n_A$  மூல்களையும் வாயு B இன்  $n_B (< n_A)$  மூல்களையும் கொண்டுள்ளது, மேற்குறித்த மாறா வெப்பநிலையில்  $\frac{1}{V}$  உடன் A, B ஆகிய வாயுக்களின் முறையே  $P_A, P_B$  என்னும் பகுதி அழுக்கங்களும் கலவையின் ஒட்டுமொத்தமான அழுக்கம்  $P_M$  உம் மாறுவதை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது

Au17,42



## 05. வெப்பம்

1. அலுமினியத் துண்டொன்று சக்தி மாற்றத்துடன் தொடர்புபட்ட P, Q, R எனும் வெவ்வேறான மூன்று செயன்முறைக்கு உட்படுகின்றது.

P. அத்துண்டு  $30^\circ\text{C}$  இலிருந்து  $50^\circ\text{C}$  வரைக்கும் வெப்பமாக்கப்படுகின்றது.

Q. அத்துண்டு நிலைக்குத்தாக  $4\text{ m}$  உயர்த்தப்படுகின்றது.

R. அத்துண்டு  $10\text{ m s}^{-1}$  அடையும் வரைக்கும் ஓய்விலிருந்து அசைக்கப்படுகின்றது.

அலுமினியத் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $900\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$  எனவும்  $g = 10\text{ m s}^{-2}$  எனவும் தரப்பட்டிருப்பின், சக்தி மாற்றம் அதிகரிக்கும் வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட செயன்முறைகள் எவை?

1. Q, R, P                      2. Q, P, R                      3. P, Q, R                      4. P, R, Q                      5. R, Q, P

Au81, 24

2. நீரை ஒரு மாறா வீதத்தில் வெப்பமாக்கும்போது, வெப்பநிலை  $t^\circ\text{C}$  இல் இருக்கின்ற அந்நீரின் திணிவு M ஐ அதன் கொதிநிலை  $100^\circ\text{C}$  இற்கு உயர்த்துவதற்கு  $T_1$  நேரம் எடுக்கின்றது.  $T_2$  என்னும் மேலதிக நேரத்தில் நீரின் திணிவு m ஆவியாகிறது. வெப்ப சிறப்புகள் புறக்கணிக்கப்படுமானால், ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பம், (நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு S ஆகும்)

1.  $\frac{Ms(100-t)}{T_1 m} \times T_2$                       2.  $\frac{Ms(100-t)}{MT_1} \times T_2$                       3.  $\frac{MtT^2}{MT_1}$

4.  $\frac{mT_1}{Ms(100-t)T_2}$                       4.  $\frac{mT_1}{MstT_2}$

Au81, 28

3.  $1000\text{ W}$  அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி ஒன்றை நீர் கொண்ட ஓர் முகவையிலே தோய்த்து வைக்கும்போது  $30$  கிராம்/நிமிடம் என்னும் வீதத்தில் நீர் கொதித்து ஆவியாகிப் போகின்றது. கொதிநிலையிலே நீர்னுடைய ஆவியாக்கலினது தன் மறை வெப்பத்தின் பருமட்டான மதிப்பீடு,

1.  $1000 \times 60\text{ J kg}^{-1}$                       2.  $2 \times 10^6\text{ J kg}^{-1}$                       3.  $60 \times 10^6\text{ J kg}^{-1}$   
4.  $80 \times 10^6\text{ J kg}^{-1}$                       5.  $3 \times 1000\text{ J kg}^{-1}$

Au81, 48

4.  $0.05\text{ kg}$  திணிவையும்  $840\text{ J kg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  தன் வெப்பக் கொள்ளளவையும் கொண்டுள்ள வெப்பமானியொன்று வளியில்  $15^\circ\text{C}$  வாசிப்பைக் காட்டுகின்றது.  $0.300\text{ kg}$  நீரில் அது அமிழ்த்தப்பட்டபோது  $45^\circ\text{C}$  வாசிப்பைக் காட்டுகின்றது. சூழலுக்கு வெப்பத்தின் சிறப்புப் புறக்கணிக்கத்தக்கதாயும் நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $4200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ஆகவும் இருக்குமேயானால் வெப்பமானியை நீர்னுள் அமிழ்த்துவதற்கு முன் நீரின் வெப்பநிலை இருந்திருக்கவேண்டியது.

1.  $44^\circ\text{C}$                       2.  $45^\circ\text{C}$                       3.  $45.5^\circ\text{C}$                       4.  $46^\circ\text{C}$                       5.  $46.5^\circ\text{C}$

Au81, 49

5. குறிப்பிட்ட ஒரு வகை மின்னழுத்தியின் வெப்பமூட்டும் கருவியானது அழுத்தி உலோகப் பகுதியிலிருந்து மைக்காத் தகடுகளினது உபயோகத்தினால் வழக்கமாக வேறாக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்குக் காரணம் மைக்காவானது

- A. ஒரு நல்ல மின் காவலியாகும்.  
B. ஒரு நல்ல வெப்பக் காவலியாகும்.  
C. ஒரு நல்ல வெப்பக் கடத்தியாகும்.

மேற்கூறியவற்றுள்,

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.  
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.  
3. C மாத்திரம் உண்மையானது.  
4. A, B மாத்திரம் உண்மையானவை  
5. A, C மாத்திரம் உண்மையானவை.

Au81, 06



6.  $M$  kg திண்மையும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $C$  இனையும் கொண்ட உலோகக் குற்றியொன்றின் வெப்பநிலையானது  $t$  செக்கனில்  $\theta$  °C இனால் உயர்த்தப்படுகின்றது. வெப்பமாக்கியினது வலு வீதப்பாடு கொடுக்கப்படுவது?

Au81,45

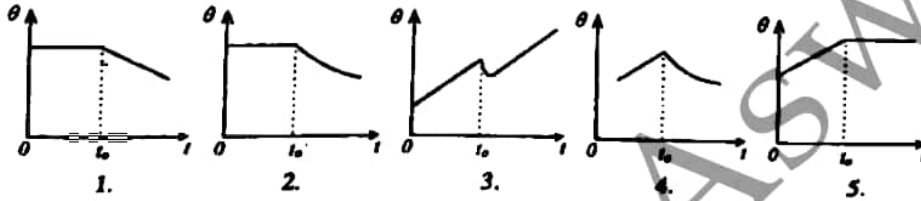
1.  $CM\theta$                       2.  $\frac{M\theta}{Ct}$                       3.  $\frac{CM\theta}{t}$                       4.  $CM\theta t$                       5.  $\frac{C\theta t}{M}$

7. 50.0 m உயரத்திலிருந்து வீழுகின்ற 60 kg திண்மொன்று, 60 kg திண்மொன்று துடுப்புச் சீல்வொன்றுச் சுழலச் செய்வதன் மூலம் அந்நீரைக் கலக்குகின்றது. சூழலுக்கு வெப்பம் எதுவும் இழக்கப்படவில்லை. நீரின் வெப்பநிலை 0.1 °C இனால் உயர்கின்றது. அதே திண்மொன்று இப்பொழுது 60.0 m உயரத்திலிருந்து வீழாமேயானால் நீரின் வெப்பநிலை உயர்வு என்ன?

1. 0.11 °C                      2. 0.12 °C                      3. 0.13 °C  
4. 0.14 °C                      5. 0.15 °C

Au81,47

8. வெப்பக் காவலிட்ட அறையொன்றினுள் ஒரு குளிரேற்றி, அதனது கதவு முடப்பட்ட நிலையில் இயங்குகின்றது.  $t = t_0$  நேரத்தில், இக்குளிரேற்றியின் கதவு திறந்து விடப்படுகின்றது. அறை வெப்பநிலை  $\theta$ , நேரம்  $t$  யுடன் மாறுவதைக் குறிக்கும் வரைபு பின்வருவனவற்றுள் எதுவாகும்?



Au82,58

9. ஓரலகு மின்சாரத்தின் விலை 55 சதங்களாகும் 2000 வாற்று மின்கேத்தலொன்று குறிப்பிட்ட அளவு நீரைக் கொதிக்க வைக்க 6 நிமிடங்கள் எடுக்கிறது. இந்நீரைக் கொதிக்கச் செலவு சதங்களில்,

1. 4.5                      2. 11                      3. 22                      4. 55                      5. 60

Au83,10

10. உலோகத் துண்டொன்று, 90 °C க்கு வெப்பமாக்கப்பட்டு 30 °C இலுள்ள நீரைக் கொண்டிருக்கும் கலோரிமான்யொன்றுக்குள் போடப்படுகின்றது. இறுதி வெப்பநிலை 60 °C. முந்திய திண்மின் அரைவாசித் திண்மைக் கொண்ட அதே உலோகத்தினாலான துண்டொன்று 90 °C க்கு வெப்பமாக்கப்பட்டு 30 °C இல் சமவளவு நீரைக் கொண்டுள்ள சர்வசமனான கலோரிமானிக்குள் போடப்படுகிறது. இறுதி வெப்பநிலை,

1. 35 °C ஆகவீருக்கும்                      2. 40 °C ஆகவீருக்கும்                      3. 45 °C ஆகவீருக்கும்  
4. 50 °C ஆகவீருக்கும்                      5. 55 °C ஆகவீருக்கும்.

Au83,19

11. ஒரு நீர் வீழ்ச்சியின் உயரம் 21 m நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு  $4.2 \times 10^3 \text{ kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  எனின், வீழ்ச்சியின் உச்சியிலுள்ள நீரின் வெப்பநிலைக்கும், அதன் அடிப்பாகத்தில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலைக்கும் இடையே இருக்கக்கூடிய உயர் வெப்பநிலை வீத்தியாசம்.

Au84,12

1. 0.002 °C                      2. 0.005 °C                      3. 0.02 °C                      4. 0.05 °C                      5. 0.1 °C

12. திண்மமென்றின் வெப்பக் கொள்ளளவு  $C$ , வெப்பநிலை சார்பாகப் பின்வரும் உருவில் தரப்படலாம்.  $C = \alpha T + \beta T^3$  இங்கு  $\alpha$  வும்  $\beta$  வும் மாறிலிகளாகும்.  $\beta$  வின் சாத்தியமான அலகு,

1.  $\text{JK}^3$                       2.  $\text{JK}$                       3.  $\text{J}$                       4.  $\text{JK}^{-2}$                       5.  $\text{JK}^{-4}$

Au85,02

13.  $130 \text{ J Kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  தன்வெப்பக் கொள்ளளவுடைய ஈயக்குண்டு ஒன்று  $100 \text{ m s}^{-1}$  கதயில் நகர்ந்து, நிலைத்த மரக்குற்றி ஒன்றினுள் செருகிக் கொள்கிறது. இக்குண்டு ஓய்வுக்கு வரும் போது குண்டின் வெப்பநிலை உயர்ச்சி ஏறக்குறைய

1. 3 °C ஆகவீருக்கும்                      2. 35 °C ஆகவீருக்கும்                      3. 50 °C ஆகவீருக்கும்.

4.  $75^\circ\text{C}$  ஆகவீருக்கும். 5.  $100^\circ\text{C}$  ஆகவீருக்கும். **Au85, 13**
14. இரு வெவ்வேறு திரவியங்கள் A, B ஆகியவற்றின் சமகனவளவுகள் ஒரே வெப்பக் கொள்ளளவைக் கொண்டுள்ளன. B யினது தன்வெப்பக் கொள்ள 4200 J Kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> அதன் அடர்த்தி  $1000\text{ kg m}^{-3}$  : A யினது அடர்த்தி  $2100\text{ kg m}^{-3}$  ஆயின் அதன் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு,  
 1. 500 J Kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> 2. 1000 J Kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> 3. 2000 J Kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>  
 4. 2100 J Kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> 5. 4200 J Kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> **Au86, 41**
15. தன்வெப்பக் கொள்ளளவு சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.  
 A. ஏதாவது பதார்த்தம் ஒன்றின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு எனப்படுவது அப்பதார்த்தத்தின் வெப்பநிலையை  $1^\circ\text{C}$  யினால் உயர்த்தத் தேவையான வெப்பக் கணியமாகும்.  
 B. நீர் ஒரு நல்ல குளிர் வைக்கும் சாதனமாகும். ஏனெனில் அது கூடிய தன்வெப்பக் கொள்ளளவை கொண்டுள்ளது.  
 C. திரவியம் ஒன்றின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவானது வெப்பநிலை, திணிவு ஆகிய இரண்டிலும் தங்கி இருக்கும்.  
 மேலுள்ள காரணங்களில்  
 1. A மாத்திரம் உண்மையானது.  
 2. B மாத்திரம் உண்மையானது.  
 3. C மாத்திரம் உண்மையானது.  
 4. B, C ஆகியன உண்மையானவை.  
 5. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை. **Au87, 14**
16. பதார்த்தம் ஒன்றினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு C, பின்வரும் சமன்பாட்டினால் தரப்படுகின்றது.  $C = A + BT^2$  இங்கு A, B ஆகியவை மாறிலிகளாகும். T வெப்பநிலையாகும். A, B ஆகியவற்றினது அலகுகள் முறையே,  
 1. J °C<sup>-1</sup> ; J °C<sup>-3</sup> 2. J Kg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup> ; J Kg<sup>-1</sup> °C<sup>-3</sup> 3. J Kg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup> ; J Kg<sup>-1</sup> °C<sup>-2</sup>  
 4. J Kg<sup>-1</sup> ; J Kg<sup>-1</sup> °C<sup>-2</sup> 5. J Kg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup> ; J kg °C<sup>-3</sup> **Au87, 18**
17. இலட்சிய வாயுவொன்றின் ஒரு மூலானது, உருளையொன்றினுள் உராய்வற்ற முசல மொன்றினால் உள்ளடக்கப்பட்டதுடன், ஆரம்பத்தில் T வெப்பநிலையிலுள்ளது. இவ்வாயுவானது சூடாக்கப்படுகையில் இவ்வாயுவின் அழுக்கம் மாறாது வைத்திருக்கப்பட அதனது கனவளவு இருமடங்காகின்றது. R ஆனது மூலர்வாயு மாறிலியாயின் இவ்வாயுவினால் அதனது கனவளவை அதிகரிப்பதற்குச் செய்யப்பட்ட வேலை,  
 1.  $\frac{1}{2} RT$  2.  $\frac{2}{3} RT$  3. RT 4.  $\frac{3}{2} RT$  5. 2 RT **Au90, 42**
18. இலட்சிய வாயுவொன்றின் ஒரு மூலானது உராய்வற்ற முசலம் ஒன்றினுதலியுடன் உருளையொன்றினுள் உள்ளடக்கப்பட்டு ஆரம்பத்தில் வெப்பநிலை T யிலுள்ளது. இவ்வாயு வெப்பமாக்கப்படுகையில் அதன் அழுக்கம் மாறாமல் வைக்கப்பட, அதன் கனவளவு இரட்டிக்கிறது. R ஆனது மூலர் வாயு ஒருமையாயின் வாயுவின் கனவளவை அதிகரிப்பதில் இவ்வாயுவால் செய்யப்பட வேலை. **Au88, 27**  
 1.  $1/2 RT$  2.  $2/3 RT$  3. RT 4.  $3/2 RT$  5. 2 RT
19. அறை வெப்பநிலையில் நீரினது அண்ணளவான தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $4.2 \times 10^3\text{ J Kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$  ஆகும். இக்கூற்றின் படி **Au88, 44**  
 1. 1 g நீருக்கு 4.2 J வெப்பம் வழங்கப்படும் போது வெப்பநிலை உயர்வு 1 K ஆகும்.  
 2. 1kg நீருக்கு 4.2 J வெப்பம் வழங்கப்படும் போது வெப்பநிலை உயர்வு 1 K ஆகும்.  
 3. 1 kg நீருக்கு 1 J வெப்பம் வழங்கப்படும் போது வெப்பநிலை உயர்வு 4.2 K ஆகும்.  
 4. 1 kg நீருக்கு  $4.2 \times 10^3\text{ J}$  வெப்பம் வழங்கப்படும் போது வெப்பநிலை உயர்வு  $100^\circ\text{C}$  ஆகும்.  
 5. 1 g நீருக்கு  $4.2 \times 10^3\text{ J}$  வெப்பம் வழங்கப்படும் போது வெப்பநிலை உயர்வு  $100^\circ\text{C}$  ஆகும்.

20. கலவை முறையைப் பாவீத்து ஈயக்குண்டுகளின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் காண்பதற்கான பரிசோதனை ஒன்றில், பெறப்பட்ட பெறுமானம் நியமப் பெறுமானத்தை விடக் குறைவாயிருக்கக் காணப்பட்டது. இதற்கான காரணம்.

- ஈயக்குண்டுகளின் திணிவை குறைவாய் மதிப்பீடு செய்ததாய் இருக்கலாம்.
- நீரினது திணிவை குறைவாய் மதிப்பீடு செய்ததாய் இருக்கலாம்.
- ஈயக் குண்டுகளின் இடமாற்றத்தின் போது சூழலுக்கு இழந்த வெப்பத்தினாலாயிருக்கலாம். மேலுள்ள காரணங்களில்
  - C மாத்திரம் உண்மையானது.
  - A, B ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை.
  - B, C மாத்திரம் உண்மையானவை.
  - A, C மாத்திரம் உண்மையானவை.
  - A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

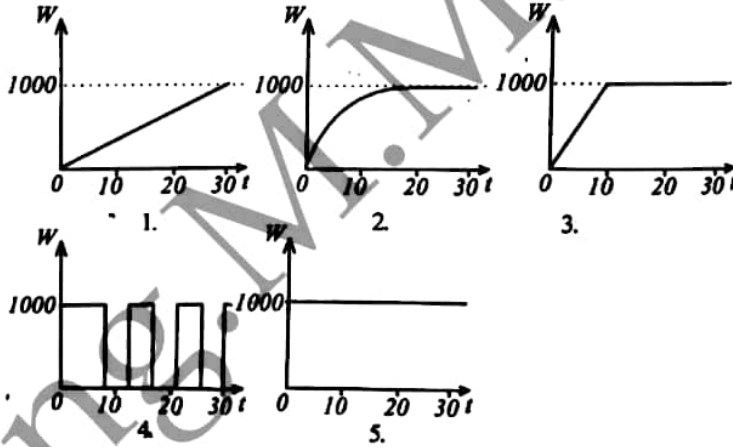
Au88,45

21.  $0^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் திணிவு  $m$  உள்ள ஒரு திரவம் X ஆனது  $100^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் திணிவு  $2m$  உள்ள Y என்னும் வேறொரு திரவத்துடன் கலக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு வெப்பம் எதுவும் சூழலுக்கு இழக்கப்படுவதில்லை. இக்கலவையின் இறுதி வெப்பநிலை  $80^\circ\text{C}$  ஆகும். X, Y ஆகியவற்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் முறையே  $C_x, C_y$  எனின்,

- $C_x = C_y$
- $C_x = 1/2 C_y$
- $C_x = 2 C_y$
- $C_x = 1/4 C_y$
- $C_x = 4 C_y$

Au89,09

22. 240 V, 1000 W எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ளதும் வெப்பநிலை ஆளுகை ஒன்றை உடையதுமான மின் அழுத்தி ஒன்று 30 நிமிடத்திற்குத் தொழிற்படும்போது அதன் வலு நுகர்ச்சி (W) ஆனது நேரம் (t) உடன் மாறும் விதத்தைச் சரியாக வகைக்குறிக்கும் வளையி யாது?

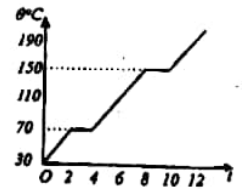


Au89,09

23. தூய பதார்த்தமொன்று மாறா விதத்தில் வெப்பத்தை உறிஞ்சுகையில் அப்பதார்த்தத்தின் வெப்பநிலை  $\theta$  ஆனது நேரம்  $t$  உடனான மாறலை காட்டப் பட்டுள்ள வரைபு வகைக்குறிக்கின்றது. இப்பதார்த்தமானது திண்மநிலை, திரவ நிலை ஆகிய இரண்டிலுமிருக்கக் கூடிய வெப்பநிலை.

Au90,06

- $30^\circ\text{C}$
- $70^\circ\text{C}$
- $110^\circ\text{C}$
- $150^\circ\text{C}$
- $190^\circ\text{C}$



24. நீர்ப் பரப்பொன்றின் மீதான அழுக்கம் அதிகரிக்கப்படும்போது,

- நீரினது கொதிநிலை, உறைநிலை ஆகிய இரண்டும் உயர்வடையும்.
- நீரினது கொதிநிலை, உறைநிலை ஆகிய இரண்டும் தாழ்வடையும்.
- நீரினது கொதிநிலை, உறைநிலை ஆகிய இரண்டும் மாறாதிருக்கும்.
- நீரினது உறைநிலை உயர்வடைகையில் அதனது கொதிநிலை தாழ்வடையும்.
- நீரினது உறைநிலை தாழ்வடைகையில் அதனது கொதிநிலை உயர்வடையும்.

Au90,08

25. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $4200 \text{ J Kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  ஆயிரக்கையில் அதனது தன்உருகல் மறைவெப்பம்  $3.36 \times 10^5 \text{ J Kg}^{-1}$  ஆயிரக்கீறது  $0.4 \text{ kg}$  நீரை  $20^\circ \text{C}$  இலிருந்து  $0^\circ \text{C}$  கிற்கு குளிராக்குவதற்கு தேவையான  $0^\circ \text{C}$  யிலுள்ள பனிக்கட்டியின் இழிவளவு

1.  $4200 \times 0.4 \times 20 \text{ kg}$

2.  $\frac{0.4 \times 3.36 \times 10^5 \times 20}{4200} \text{ kg}$

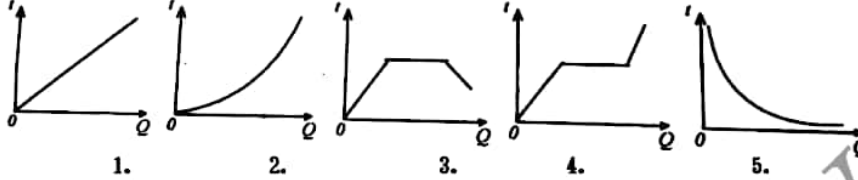
3.  $\frac{0.4 \times 4200 \times 20}{3.36 \times 10^5} \text{ kg}$

4.  $3.36 \times 10^5 \times 0.4 \times 20 \text{ kg}$

5.  $\frac{4200 \times 20}{0.4} \text{ kg}$

Au90,44

26. தரப்பட்ட அழுக்கமொன்றில் நிலைமாற்றமொன்றையடையும் பதார்த்தமொன்றினது வெப்பநிலை (t) இனது, வழங்கப்படும் வெப்பம் (Q) உடனான மாறலை பின்வரும் வளையிகளில் எது திறம்பட வகை குறிக்கிறது.



Au91,04

27. பனிக்கட்டியின் தன்மறை வெப்பம் (L) ஐ கலவை முறையைப் பயன்படுத்திக் காண்பதற்கான பரிசோதனை ஒன்றில், மாணவன் ஒருவன் ஈரப்பனிக்கட்டியின் பெரிய துண்டொன்றை, அதனது பரப்பிலுள்ள நீரைத் துடைத்துவிடாது அதை வெப்பநிலையில் நீரைக் கொண்டுள்ள கலோரிமான் ஓன்றிலுள் போடுகின்றான் இப்பரிசோதனையின் போது இக் கலோரிமானியின் வெளிப்பரப்பின் மீது மென் முடுபனிப்படையொன்றை அவதானிக்கின்றான். L கிற்கு, குறைந்தவொரு பெறுமானத்தை அவன் எதிர்பார்க்கலாம். ஏனெனில்

A. பனிக்கட்டித் துண்டானது ஈரமாயிருந்ததால்.

B. பனிக்கட்டித் துண்டு உருகுவதற்கு குறிப்பிடத்தக்களவு நேரத்தை எடுப்பதால்.

C. மென் முடுபனி உருவாகுவதன் காரணமாக மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.

2. B மாத்திரம் உண்மையானது.

3. C மாத்திரம் உண்மையானது.

4. A, B மாத்திரம் உண்மையானவை.

3. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

Au91,56

28. வெப்பக் கொள்ளளவைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

A. பொருளொன்றினது வெப்பக் கொள்ளளவானது அதனது வெப்பநிலையை ஒரு பாகையினால் உயர்த்தத் தேவையான சக்தியாகும்.

B. வெப்பமாகிய பொருளொன்றின் குளிரல் வீதம் அதன் வெப்பக் கொள்ளளவில் தங்கி இருக்கும்.

C. பொருளொன்றின் வெப்பக் கொள்ளளவு அப்பொருளின் திணிவில் தங்கி இருக்கும். மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.

2. A, B ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை.

3. A, C மாத்திரம் உண்மையானவை.

4. B, C மாத்திரம் உண்மையானவை.

5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

Au91S,22

29. திணிவு  $0.6 \text{ kg}$  உடையதும்  $1.4 \text{ kW}$  எனும் வீதத்தில் செயற்படுகின்றதுமான மின் கேத்தல் ஒன்று ஆரம்பத்தில்  $30^\circ \text{C}$  யில் இருக்கும்  $2 \text{ kg}$  நீரைக் கொதிக்கச் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $4200 \text{ J Kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  உம் கேத்தலின் திரவியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $900 \text{ J Kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  உம் ஆகும். இச் செயன்முறைக்கு எடுக்கும் நேரம்

1. 27 s                      2. 30 s                      3. 420 s                      4. 447 s                      5. 450 s

**Au92, 23**

30. பாத்திரம் ஒன்றிலுள்ளே இருக்கும் வளி, வளிமண்டல அழுக்கத்திலும் ( $1 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$ ) வெப்பநிலை  $27^\circ\text{C}$  இலும் இருக்கும் போது 7 cm ஆரையுள்ள வட்டமான முடி ஒன்றினால் அப்பாத்திரம் முடப்படுகின்றது. பாத்திரத்தின் உள்ளே இருந்து  $1540 \text{ N}$  என்னும் தேறிய விசை பாத்திரத்தின் முடிமீது தாக்கும் போது அம்முடி வெளியே தள்ளப்பட்டுக் காணப்படுகின்றது. இது நடைபெறுவதற்குப் பாத்திரத்திலுள்ளே இருக்கும் வளியின் வெப்பநிலை உயர்த்தப்பட வேண்டிய அளவு,

1.  $600^\circ\text{C}$                       2.  $327^\circ\text{C}$                       3.  $300^\circ\text{C}$                       4.  $273^\circ\text{C}$                       5.  $54^\circ\text{C}$

**Au92s, 46**

31. ஒத்த கொள்கலங்களிலுள்ள 100g பரவின் இற்கும் 100 g நீருக்கும் ஒரே வீதத்தில் சக்தி வழங்கப்படுகின்றது. பரவின் வெப்பநிலை விரைவாக அதிகரிக்கின்றது. ஏனெனில்,

1. பரவின் நீரைவிடக் கூடியதாக அடர்ந்தது.
2. பரவின் நீரைவிடக் குறைவாக அடர்ந்தது.
3. நீருடன் ஒப்பீடுகையில் பரவின் நல்ல கடத்தியாகும்.
4. பரவின் சிறிய தனி வெப்பக் கொள்ளளவுத்தைக் கொண்டுள்ளது.
5. பரவின் கூடிய தனி வெப்பக் கொள்ளளவுத்தைக் கொண்டுள்ளது.

**Au93, 05**

32. 150 W இல் வீதப்படுத்தப்பட்ட அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி (immersion heater) ஒன்று,  $0^\circ\text{C}$  இலுள்ள பெரிய பனிக்கட்டிக் குற்றியொன்றிலுள் செருகியுள்ளது. பனிக்கட்டியினது உருகலின் தனி மறை வெப்பம்  $3 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$  ஆகும். 10 g பனிக்கட்டி உருகுவதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்?

1. 2 s                      2. 10 s                      3. 20 s                      4. 150 s                      5. 4500 s

**Au93, 06**

33.  $20^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$  வெப்பநிலை வீச்சில், செப்பினது தடையின் வெப்பநிலைக் குணகத்தை  $3.9 \times 10^{-13} \text{ K}^{-1}$  எனக் கொள்ளலாம். செப்புக் கம்பியொன்றினது வெப்பநிலை  $20^\circ\text{C}$  இலிருந்து  $30^\circ\text{C}$  ஆக மாறும்போது இக்கம்பியின் தடையில் ஏற்படும் சதவீத மாற்றம்,

1. 0.039                      2. 3.9                      3. 7.8                      4. 39                      5. 78.

**Au93, 22**

34. புறக்கணிக்கத்தக்க வெப்பக் கொள்ளளவையுடைய கொள்கலம் ஒன்றிலுள் கொள்ளப்பட்டுள்ள 1 kg நீரானது 1 kW அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி ஒன்றினால் சூடாக்கப்படுகிறது. 100 s இல் வெப்பநிலை  $25^\circ\text{C}$  இலிருந்து  $45^\circ\text{C}$  க்கு உயருமாயின் இக் கொள்கலனிலிருந்து சுற்றாடலுக்கான சராசரி வெப்ப இழப்பு வீதம் யாது? (நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு  $4.2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ )

1. 40 W                      2. 80 W                      3. 160 W                      4. 320 W                      5. 640 W

**Au95, 34**

35. புறக்கணிக்கத்தக்க வெப்பக் கொள்ளளவுத்தையுடைய கொள்கலன் ஒன்றிலுள்ள சூடான திரவ மெழுகு ஒன்றின் வெப்பநிலை, இம் மெழுகு திண்மமாவதற்கு சற்று முன்னர் நிமிடத்திற்கு 2 K என்ற வீதத்தில் வீழ்ச்சியடைகிறது. இதன் பின் வெப்பநிலை 10 நிமிடத்திற்கு மாறாமல் உறுதியாய் இருந்தது. இந்நேரத்தின் போது திரவமெழுகு முழுவதும் திண்மமாய் மாறிவிட்டது.

மெழுகினது உருகலின் தன்மறை வெப்பம்                      என்ற வகிதம் சமன்  
திரவ மெழுகினது தன்வெப்பக்கொள்ளளவு

1.  $\frac{1}{20} \text{ K}$                       2.  $\frac{1}{10} \text{ K}$                       3. 1 K                      4. 10 K                      5. 20 K

**Au94, 39**

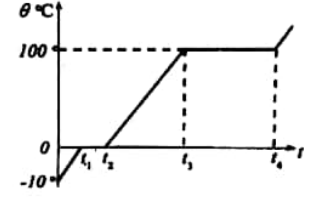
36.  $30^\circ\text{C}$  யிலுள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு நீருக்கு  $100^\circ\text{C}$  யிலுள்ள 10 g நீர் சேர்க்கப்படும் போது இக் கலவையின் வெப்பநிலை  $40^\circ\text{C}$  யாகக் காணப்படுகிறது. இப் 10 g இற்கு பதிலாக  $100^\circ\text{C}$  யிலுள்ள 20 g

நீர் சேர்க்கப்படுமாயின் பெறப்படும் கலவையின் கிறுதி வெப்பநிலை (கொள்கலத்தின் வெப்பக் கொள்ளளவையும், சூழலுக்கான வெப்ப இழப்புகளையும் புறக்கணிக்கவும்.

Au95,13

1. 45 °C      2. 47.5 °C      3. 50 °C      4. 52.5 °C      5. 55 °C

37. ஆரம்பத்தில்  $-10^{\circ}\text{C}$  யில் உள்ள குறிப்பிட்டளவு பனிக்கட்டியானது மாறா வீதம் ஒன்றில் வெப்பமேற்றப்படும் போதுள்ள வெப்பநிலை  $\theta$  இனது நேரம்  $(t)$  யுடனான மாறலை உரு காட்டுகிறது.



பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு என்ற வீகிதம்  
நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு

1.  $t_1/(t_3 - t_2)$       2.  $10t_1/(t_3 - t_2)$       3.  $(t_3 - t_2)/10t_1$   
4.  $\frac{10t_1}{t_3 - t_1}$       5.  $\frac{t_3 - t_2}{t_1}$

Au95,54

38. மேலுள்ள வினாவில் பனிக்கட்டியின் தன் உருகல் மறைவெப்பம் என்ற வீகிதம்  
நீரின் தன் ஆவியாக்க மறைவெப்பம்

1.  $(t_4 - t_3)/(t_2 - t_1)$       2.  $t_2/t_4$       3.  $(t_2 - t_1)/(t_4 - t_3)$   
4.  $(t_4 - t_2)/(t_3 - t_1)$       5.  $t_3/t_1$

Au95,55

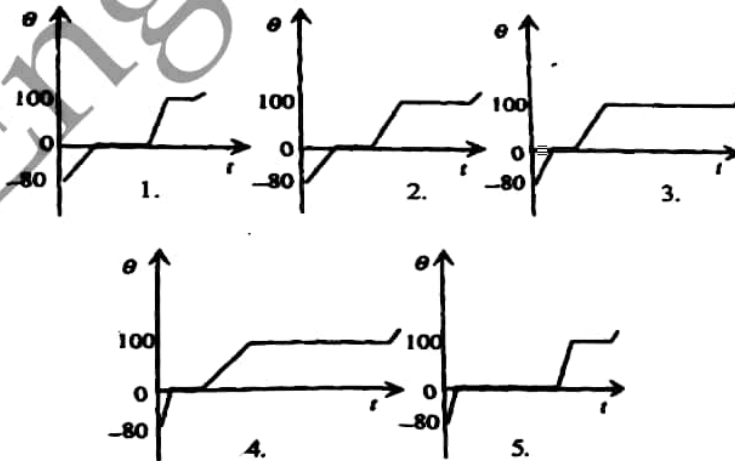
39. சுற்றாடலுக்கு வெப்ப இழப்பு எதுவும் இல்லையெனக் கருதி  $50^{\circ}\text{C}$  கிறுதி வெப்பநிலையைச் சமதினைவு,

1.  $-5^{\circ}\text{C}$  யிலுள்ள பனிக்கட்டியையும்  $105^{\circ}\text{C}$  யிலுள்ள கொதி நீராவியையும் கலப்பதன் மூலம்.  
2.  $0^{\circ}\text{C}$  யிலுள்ள பனிக்கட்டியையும்  $100^{\circ}\text{C}$  யிலுள்ள கொதி நீரையும் கலப்பதன் மூலம்.  
3.  $0^{\circ}\text{C}$  யிலுள்ள நீரையும்  $100^{\circ}\text{C}$  யிலுள்ள கொதி நீராவியையும் கலப்பதன் மூலம்.  
4.  $0^{\circ}\text{C}$  யிலுள்ள பனிக்கட்டியையும்  $100^{\circ}\text{C}$  யிலுள்ள நீராவியையும் கலப்பதன் மூலம்.  
5.  $0^{\circ}\text{C}$  யிலுள்ள நீரையும்  $100^{\circ}\text{C}$  யிலுள்ள நீரையும் கலப்பதன் மூலம் பெறமுடியும்.

Au96,05

40.  $-80^{\circ}\text{C}$  யிலுள்ள குறிப்பிட்டளவு நொறுக்கிய பனிக்கட்டியானது பனிக்கட்டி முழுவதும் கொதி நீராவியாக மாறும் வரை மாறாவிதத்தில் வெப்பமாக்கப்படுகிறது. நீரினது தன் வெப்பக் கொள்ளளவானது பனிக்கட்டியினதை விடப்பெரியது. பின்வரும் வரைபுகளில் எது நேரம்  $(t)$  உடன் வெப்பநிலை  $(\theta)$  இனது மாறலைக் செம்மையாக வகைக்குறிக்கிறது.

Au96,59



41.  $130 \text{ m s}^{-1}$  கதீயுடன் அசையும் ஈயக்குண்டு ஒன்றானது மரக்குற்றி ஒன்றினுள்ளே தடுத்து நிறுத்தப்படுகின்றது. ஈயத்தினது தன்வெப்பக்கொள்ளளவு  $130 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ஆகும். சக்தி மாற்றம் யாவும் குண்டை வெப்பமேற்றுவதற்குப் பயன்படுவதாயிருப்பின், இக் குண்டினது வெப்பநிலை அதிகரிப்பு,
1.  $45 \text{ }^\circ\text{C}$
  2.  $55 \text{ }^\circ\text{C}$
  3.  $65 \text{ }^\circ\text{C}$
  4.  $75 \text{ }^\circ\text{C}$
  5.  $85 \text{ }^\circ\text{C}$

Au97,21

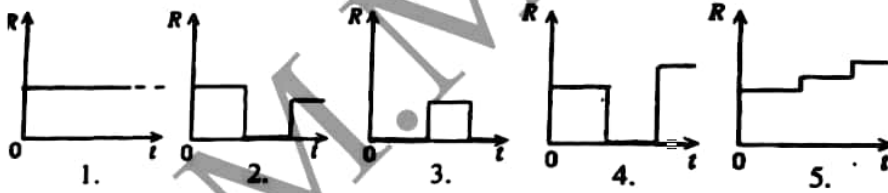
42. முறையொன்றுக்குட்படுத்தப்படும் இலட்சிய வாயு ஒன்றைப் பற்றி செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A. மாறாக் கனவளவு முறையொன்றுக்கு  $\Delta Q = \Delta U$
  - B. வெப்பளி முறையொன்றுக்கு  $\Delta U$  வானது எப்போதும் பூச்சியம் ஆகும்.
  - C. சேறலீலா நெருக்கல் ஒன்றுக்கு  $\Delta U > 0$
- மேலுள்ள கூற்றுக்களில்
1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. A யும், B யும் மாத்திரம் உண்மையானது.
  3. B யும், C யும் மாத்திரம் உண்மையானவை.
  4. A யும், C யும் மாத்திரம் உண்மையானவை.
  5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au97,41

43. குறிப்பிட்டளவு நீரைக் கொண்டுள்ள உலோகப் பாத்திரம் ஒன்றானது மாறா வீதத்தில் சீராக வெப்பமேற்றப்படுகின்றது. சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பு புறக்கணிக்கத்தக்கதாயின் இப் பாத்திரத்தினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்ப வீதம் (R) ஐ நேரம் (t) இற்கு எதிராக வரையும் போதுள்ளதை திறம்பட வகைக் குறிப்பது.

Au97,52



44.  $60 \text{ }^\circ\text{C}$  இலுள்ள திரவமொன்றினது ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு,  $30 \text{ }^\circ\text{C}$  இலுள்ள இன்னொரு திரவத்துடன் சேர்க்கப்படும்போது, கலவையினது வெப்பநிலை  $45 \text{ }^\circ\text{C}$  ஆகக் காணப்பட்டது. இக்கொள்கலத்தினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பமும் சூழலுக்குரிய வெப்ப இழப்பும் புறக்கணிக்கத்தக்கவையாயின், இங்கு
1. இரு திரவங்களினதும் திணிவுகள் ஒரேயளவாகும்.
  2. இரு திரவங்களினதும் கனவளவுகள் ஒரேயளவாகும்.
  3. இரு திரவங்களினதும் தன்வெப்பக்கொள்ளளவுகள் ஒரேயளவாகும்.
  4. இரு திரவங்களினதும் கனவளவு X தன் வெப்பக் கொள்ளளவுப் பெருக்கங்கள் ஒரேயளவாகும்.
  5. இரு திரவங்களினதும் வெப்பக் கொள்ளளவுகள் ஒரேயளவாகும்.

Au97 – 0,20

45. முறையே  $m, m/2$  ஆகிய திணிவுகையுடைய இரு திரவங்களான A யிற்கும் B யிற்கும் சம அளவு வெப்பம் கொடுக்கப்பட்டது. திரவம் A ஆனது திரவம் B யினது தன்வெப்பக்கொள்ளளவின் அரைவாசியைக் கொண்டுள்ளது. திரவங்கள் A யினதும் B யினதும் வெப்பநிலை அதிகரிப்புகள் முறையே  $\theta_A$  யும்  $\theta_B$  யுமாயிருப்பின்
1.  $\theta_A = \theta_B$  ஆயிருக்கும்.
  2.  $\theta_A = \theta_B/2$  ஆயிருக்கும்.
  3.  $\theta_A = 2\theta_B$  ஆயிருக்கும்.
  4.  $\theta_A = \theta_B/4$  ஆயிருக்கும்.
  5.  $\theta_A = 4\theta_B$  ஆயிருக்கும்.

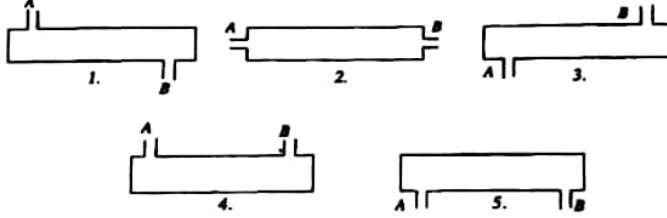
Au98,07

46. ஒரு குறிப்பிட்ட முறை ஒன்றின் போது, தொகுதி ஒன்றுக்கு 500 J வெப்பம் வழங்கப்படுகையில் இத் தொகுதியின் மீது 100 J வேலையும் செய்யப்படுகின்றது. இதன் காரணமாக இத்தொகுதியினது அகச்சக்தியானது.

1. 600 J இனால் அதிகரிக்கும்.
2. 600 J இனால் குறையும்.
3. 400 J இனால் அதிகரிக்கும்.
4. 400 J இனால் குறையும்.
5. மாறாமல் இருக்கும்.

Au98,39

47. A ஆனது நுழைவழியையும் B ஆனது வெளிவழியையும் வகைக்குறிக்குமாயின், பின்வரும் ஒழுங்கமைப்புகளில் எது கொதிநீராவிக்ககத்துக்கு மிகப் பொருத்தமானது?



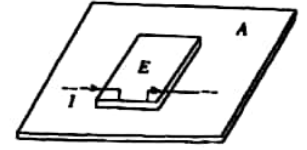
Au98 - 0,02

48.  $2 \text{ k}\Omega$  தடையுடைய தடையீ ஒன்றுக்குக் குறுக்கே  $10 \text{ V}$  அழுத்த வேறுபாடு ஒன்று  $120 \text{ s}$  இற்குப் பிறயோகிக்கப்பட்ட போது, இத்தடையின் வெப்பநிலை  $1.5^\circ \text{C}$  இனால் அதிகரித்தது. அத்தடையானது, வெப்பக் காவலிடப்பட்டிருப்பின், இத்தடையினது வெப்பக்கொள்ளளவு,

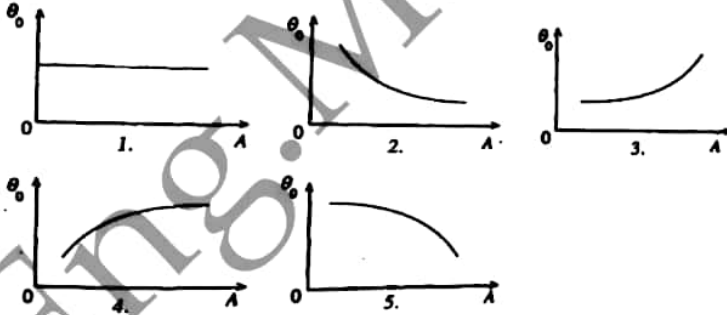
Au98 - 0,24

1.  $1 \text{ J K}^{-1}$
2.  $1.5 \text{ J K}^{-1}$
3.  $2 \text{ J K}^{-1}$
4.  $4 \text{ J K}^{-1}$
5.  $5 \text{ J K}^{-1}$

49.  $W$  வாற்றுக்கள் வலுவை நுகரும் மின்னியல் கூறு (E) ஒன்றினது, வெளிப்பரப்பானது, A பரப்புப் பரப்பளவுடைய அலுமினியத் தட்டம் ஒன்றுடன் உருவில் காட்டியவாறு, தொடுகையில் உள்ளது. தீப்பரப்பளவு A யானது அதிகரிக்கப்படும் போது, இம்மின்னியற் கூறனால் அடையப்படும் வெப்பநிலை ( $\theta_0$ ) இனது மாறலைப் பின்வரும் வகையிகளில் எது சரியாக வகைகுறிக்கிறது?



Au98 - 0,26



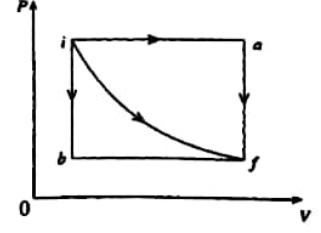
50. சீரான குறுக்குவெட்டையுடைய நன்றாகக் காவற்கட்டப்பட்ட உலோகக் கோல் ஒன்றினது ஒரு முனையானது நீருடன் தொடுகையில் இருக்கையில் அடுத்த முனையானது, காவலிட்ட கொள்கலம் ஒன்றினுள் பனிக்கட்டியுடன் தொடுகையிலுள்ளது. இக்கோலின் நடுப்பகுதி  $200^\circ \text{C}$  இல் நிலை நிறுத்தப்பட போது, நீர் கொதிப்பதாகவும், பனிக்கட்டி உருகுவதாகவும் காணப்பட்டது. நீரினது ஆவியாக்கல் மறைவெப்பம்  $L_1$  ஆகும். பனிக்கட்டியினது உருகல் தன்மறை வெப்பம்  $L_2$  ஆகும் உறுதி நிலையிலே நீர் ஆவியாகும் வீதம் என்ற வீகீதம் ஆனது பனிக்கட்டி உருகும் வீதம்

1.  $\frac{L_2}{2L_1}$
2.  $\frac{L_2}{L_1}$
3.  $\frac{2L_2}{L_1}$
4.  $\frac{L_1}{2L_1}$
5.  $\frac{2L_1}{L_2}$

Au98 - 0,53



51. ஒரு இலட்சிய வாயுவானது  $P-V$  வரப்படத்திலே காட்டப்பட்டவாறு, ஆரம்பநிலை 'i' இலிருந்து கிறிநிலை 'f' கிற்கு,  $i \rightarrow f$  அல்லது  $i \rightarrow a \rightarrow f$  அல்லது  $i \rightarrow b \rightarrow f$  முறை மூலம், எடுத்துச் செல்லப்படலாம் பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



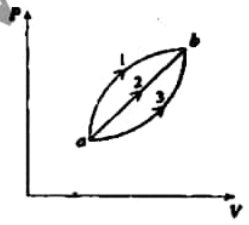
- A.  $iaf$  முறையின் போதே இத்தொகுதியினால் உயர் வேலை செய்யப்படும்.  
 B. கிம்முன்று முறைகள் யாவற்றிலும் தொகுதியினது அகச் சக்தி மாற்றம் ஒரேயளவாயிருக்கும்.  
 C.  $ibf$  முறையின் போதே உயர் வெப்ப உறிஞ்சல் ஏற்படும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்,

1. A மாத்திரமே சரியானது.
2. B மாத்திரமே சரியானது.
3. C மாத்திரமே சரியானது.
4. A யும் B யும் மாத்திரமே சரியானவை.
5. A, B, C ஆகிய யாவும் சரியானவை.

Au99, 59

52. இலட்சிய வாயு ஒன்று  $P-V$  வரப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நிலை a யிலிருந்து நிலை b யிற்கு வெவ்வேறாக மூன்று பாதைகள் வழியே கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.  $U_b > U_a$  எனின், பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



- A. வாயுவினால் செய்யப்படும் வேலை எல்லா மூன்று செயன்முறைகளுக்கும் சமமாகும்.  
 B. வாயு பாதை 1 வழியே கொண்டு செல்லப்படும் போது வெப்பம் உறிஞ்சப்படும் அதே வேளை பாதை 3 வழியே கொண்டு செல்லப்படும் போது வெப்பம் விடுவிக்கப்படுகின்றது.  
 C. நிலை b யில் வாயுவின் வெப்பநிலையானது நிலை a யில் உள்ள வாயுவின் வெப்பநிலையை காட்டிலும் உயர்வானது.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது
2. B மாத்திரம் உண்மையானது
3. C மாத்திரம் உண்மையானது
4. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
5. A, B, C எல்லாம் உண்மையானவை

Au00, 29

53. வளிமண்டல அழுக்கத்தில் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பமும் நீரின் ஆவியாகலின் தன்மறை வெப்பமும் முறையே  $3 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ ,  $20 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$  ஆகும். நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $4 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  எனின் வளிமண்டல அழுக்கத்தின் கீழ்  $0^\circ\text{C}$  இல் உள்ள 1 kg பனிக்கட்டியை  $100^\circ\text{C}$  யில் உள்ள கொதிநீராவியாக மாற்றத் தேவையான சக்தியின் கிழிவு அளவு,

1.  $2.7 \times 10^5 \text{ J}$
2.  $24 \times 10^5 \text{ J}$
3.  $23 \times 10^5 \text{ J}$
4.  $20 \times 10^5 \text{ J}$
5.  $7 \times 10^3 \text{ J}$

Au00, 30

54. நீரின் வெப்பநிலையை  $20^\circ\text{C}$  இலிருந்து  $30^\circ\text{C}$  கிற்கு உயர்த்தி 1 kg/நிமிடம் என்னும் வீதத்தில் வெந்நீரை வழங்குவதற்கு மின் வெப்பமாக்கி ஒன்று பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வெப்பமாக்கும் முலகத்தின் கிழிவு வலு (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு =  $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )

Au01, 19

1. 7 W
2. 70 W
3. 700 W
4. 4200 W
5. 8400 W

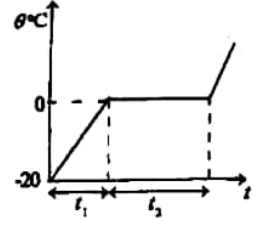
55. கலோரிமான் ஒன்றிலே குறித்த நீர்த் திணிவு ஒன்று உள்ளது. 90 W வெப்பமாக்கி ஒன்று நீரில் அமிழ்த்தப்படும்போது நீரின் வெப்பநிலை அதிகரித்து  $35^\circ\text{C}$  இல் உறுதிப் பெறுமானம் ஒன்றுக்கு வருகின்றது. 180 W வெப்பமாக்கி பயன்படுத்தப்பட்டால், உறுதி வெப்பநிலை  $45^\circ\text{C}$  ஆகும். அறை வெப்பநிலை எவ்வளவாக இருத்தல் வேண்டும்?

Au01, 36

1. 10 °C      2. 15 °C      3. 20 °C      4. 25 °C      5. 30 °C

56. குறித்த ஓர் அளவு பனிக்கட்டிக்கு மாறா வீதத்தில் வெப்பம் வழங்கப்படுகின்றது. வெப்பநிலை  $\theta$  ஆனது நேரம்  $t$  உடன் மாறும் வீதம் உருவிலே காணப்படுகின்றது. பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $C$  ஆகவும் பனிக்கட்டியின் தன் உருகல் மறை வெப்பம்  $L$  ஆகவும் இருப்பின், வீதம்  $t_2/t_1$  ஆனது.

1.  $L/C$       2.  $C/L$       3.  $LC/20$   
4.  $20L/C$       5.  $L/20C$       **Au01,43**



57. இலட்சிய வாயு  $P-V$  வரிப்படத்தில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சக்கரச் செயன்முறையினூடாகக் கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.  $U_b > U_a$  எனின், பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A. முழுச் செயன்முறைக்கும் வாயுவினால் செய்யப்படும் தேறிய வேலை நேர்ப் பெறுமானத்தை எடுக்கின்றது.  
B. பாதை  $a \rightarrow b$  வழியே வாயுவைக் கொண்டுசெல்லும்போது வெப்பம் உறிஞ்சப்படும் அதே வேளை பாதை  $b \rightarrow a$  வழியே வாயுவைக் கொண்டு செல்லும்போது வெப்பம் விடுவிக்கப்படுகின்றது.  
C. செயன்முறையின் தொடக்கத்தில் வாயுவின் வெப்பநிலையும் செயன்முறையின் இறுதியில் வாயுவின் வெப்பநிலையும் சமம்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.  
2. A, B ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை.  
3. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானது.  
4. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.  
5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

**Au01, 53**

58. 100°C இல் உள்ள 10 g கொதிநீராவியானது 0°C இல் உள்ள 10 g பனிக்கட்டியுடன் கலக்கப்பட்டது. கலவையின் இறுதி வெப்பநிலைக்குப் பெரும்பாலும் இருக்கத்தக்க பெறுமானம்

1. 40 °C      2. 40 °C இலும் குறைந்தது      3. 45 °C  
4. 50 °C      5. 50 °C இலும் கூடியது      **Au02,21**

59. சட்பொருளின் குறித்த ஓர் அளவை மாறா வீதத்தில் வெப்பமாக்கும் போது அதன் வெப்பநிலை ( $\theta$ ) ஆனது நேரம் ( $t$ ) உடன் மாறும் வீதம் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள வளையமினால் தரப்படுகின்றது. இவ்வளையமிலிருந்து சேகரிக்கத்தக்க சட்பொருள் தொடர்பான தகவல்கள் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

- A. சட்பொருள் வெப்பநிலையுடன் ஒரு நிலை மாற்றத்தைக் காட்டுகின்றது.  
B. பதார்த்தத்தின் உருகல்/ஆவியாக்கல் தன் மறைவெப்பத்திற்குப் பெரிய பெறுமானம் இருத்தல் வேண்டும்.  
C. சட்பொருள் திட்டவாட்டமாக அதன் கொதிநிலையை அடைந்துள்ளது.

மேலே உள்ள கூற்றுக்களில்,

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.  
2. C மாத்திரம் உண்மையானது.  
3. A, B மாத்திரம் உண்மையானவை  
4. B, C மாத்திரம் உண்மையானவை  
5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

**Au02, 46**

60. சேறலிலாச் செயன்முறையில் எப்போதும்

1. வெப்பம் தொகுதிக்குட் புகுதலோ, தொகுதியிலிருந்து வெளியேறுதலோ நடைபெறுவதில்லை.  
2. தொகுதி மீது அல்லது தொகுதியினால் வேலை செய்யப்படுவதில்லை.

3. தொகுதியின் வெப்பநிலை மாறாமல் இருக்கின்றது.
4. தொகுதியின் அழுக்கம் மாறாமல் இருக்கின்றது.
5. தொகுதியின் கனவளவு மாறாமல் இருக்கின்றது.

Au03,07

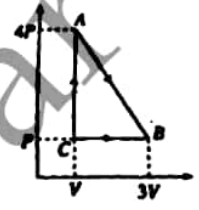
61. ஒரு மின் நீர் வெப்பமாக்கி  $30^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் நீரிலிருந்து  $1\text{ kg s}^{-1}$  என்னும் மாறா வீதத்தில்  $40^\circ\text{C}$  இல் உள்ள வெந்நீரை வழங்க வேண்டியுள்ளது. சுற்றாடலுக்கு இழக்கப்படும் வெப்பம் புறக்கணிக்கப்பட்டால், வெப்பமாக்கியின் வெப்பமாக்கல் மூலகத்தின் இழிவு வலு யாதாக இருத்தல் வேண்டும்? (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $4200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )

1.  $4.2 \times 10^4\text{ W}$
2.  $4.2 \times 10^3\text{ W}$
3.  $1.2 \times 10^4\text{ W}$
4.  $1.8 \times 10^4\text{ W}$
5.  $1.8 \times 10^3\text{ W}$

Au03,19

62. தரப்பட்டுள்ள P – V வரப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள சக்கர வெப்பவியக்கச் செயன்முறை ABCA யின் போது செய்யப்படும் வேலை,

1. PV
2. 2 PV
3. 3 PV
4. 4 PV
5. 5 PV



Au04,20

63.  $0^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் ஒரு பனிக்கட்டியின் திணிவு  $m_i$  ஐ அறை வெப்பநிலை  $30^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் நீரின் ஒரு திணிவு  $m_w$  உடன் சேர்த்து, பனிக்கட்டி முற்றாக நீரில் கரையும் வரைக்கும் இக்கலவை கலக்கப்படுகின்றது, கலவையின் இழிவு வெப்பநிலை  $10^\circ\text{C}$  எனக் காணப்படுமெனின், பாதீர்த்திலிருந்தும் சுற்றாடலிலிருந்தும் கலவையினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தின் அளவு (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு =  $S_w$ , பனிக்கட்டியின் உருகல் மறை வெப்பம் =  $L$ )

1.  $\frac{m_i(L+10S_w)}{20 m_w S_w}$
2.  $m_i(L + 10S_w) - 20 m_w S_w$
3.  $10 M_w S_w + M_i(L + 10 S_w)$
4.  $m_i(L + 10S_w) - 10 m_w S_w$
5.  $20 M_w S_w - M_i(L + 10 S_w)$

Au04,56

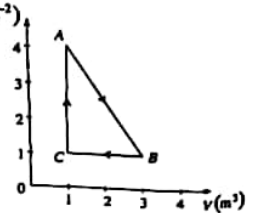
64. வெப்பநிலை  $0^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் திணிவு  $m$  ஐ உடைய ஓர் உலோகக் குற்றி X ஆனது வெப்பநிலை  $100^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் திணிவு  $2m$  ஐ உடைய வேறோர் உலோகக்குற்றி Y உடன் தொடுகையுறச் செய்யப்பட்டுள்ளது. சுற்றாடலுக்கு வெப்பம் இழக்கப்படாதவாறு X இற்கும் Y இற்குமிடையே வெப்ப இடமாற்றம் நடைபெறுகின்றது. X, Y ஆகிய உலோகங்களின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு முறையே  $C_x, C_y$  ஆகும். இரு உலோகக் குற்றிகளினதும் இறுதி நாப்ப (சமநிலை) வெப்பநிலை  $20^\circ\text{C}$  எனின்,

1.  $C_x = C_y$
2.  $C_x = 4 C_y$
3.  $C_x = 2 C_y$
4.  $C_x = 1/2 C_y$
5.  $C_x = 1/4 C_y$

Au05,17

65. ஒரு சக்கர செயன்முறை ABCA யிற்கு உட்படுத்தப்பட்ட பூண வாயு ஒன்றின் P (N m<sup>-2</sup>)

1. தொகுதியினால் 3 J வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகின்றது.
2. தொகுதியிலிருந்து 3 J வெப்பம் அகற்றப்படுகின்றது.
3. தொகுதியினால் 6 J வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகின்றது.
4. தொகுதியிலிருந்து 6 J வெப்பம் அகற்றப்படுகின்றது.
5. தொகுதியினால் வெப்பம் உறிஞ்சப்படுவதோ, தொகுதியிலிருந்து வெப்பம் அகற்றப்படுவதோ இல்லை.

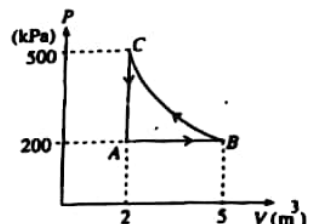


Au05,23

66. இலட்சிய வாயு ஒன்று PV வரப்படத்தில் காணப்படுகின்ற சக்கர செயன்முறை ABCA யிற்கு உட்படுகின்றது. BC ஆனது ஒரு சமவெப்பப்பாதையாகும். வாயுவினால் ஒரு சக்கரத்தின் போது செய்யப்படும் வேலை ஏறத்தாழ,

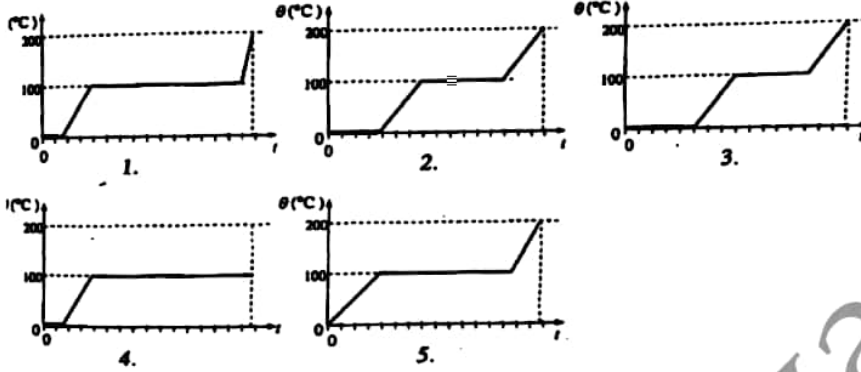
1. 600
2. 300 kJ
3. 0
4. -300 kJ
5. -600 kJ

Au06,46



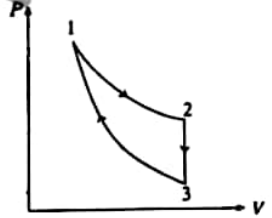
67.  $0^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் நொறுங்கிய பனிக்கட்டித் துண்டுகள் வெப்பமுறையாகக் காவலிடப்பட்ட ஓர் அடைத்த கொள்கலத்தினுள்ளே வைக்கப்பட்டுள்ளன. மாறா வீதத்தில் கொள்கலத்துக்கு வெப்பம் வழங்கப்படும் அதே வேளை கொள்கலத்தினுள்ளே அழுக்கம் மாறாமல் பேணப்படுகின்றது. நேரத்துடன் கொள்கலத்தினுள்ளே உள்ள வெப்பநிலையின் மாறலை மிகச் சீரந்த முறையில் வகைக்குறிப்பது,

Au05, 51



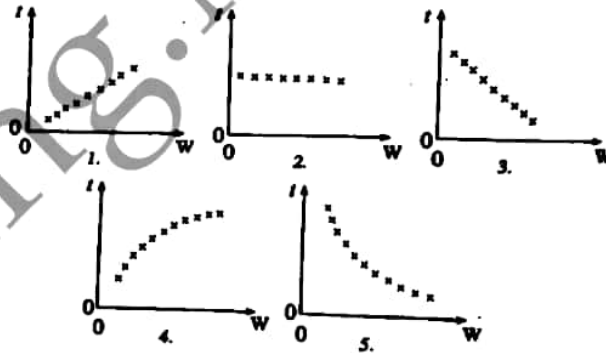
68. இலட்சிய வாயு ஒன்று உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு வெப்பவியக்க வட்டத்தினூடாகக் கொண்டு செல்லப்படுகின்றது. செயன்முறை  $1 \rightarrow 2$  ஆனது சமவெப்பச் செயன்முறையாக இருக்கும் அதே வேளை இச் செயன்முறையின் போது தொகுதியினுள்ளே  $60\text{ J}$  வெப்பம் புகுகின்றது. செயன்முறை  $2 \rightarrow 3$  மாறாக் கனவளவில் நடை பெறும் அதே வேளை இச்செயன் முறையின் போது தொகுதிலிருந்து  $40\text{ J}$  வெப்பம் வெளியேறுகின்றது. செயன்முறை  $3 \rightarrow 1$  இன்போது தொகுதியின் அகச் சக்தியில் உள்ள மாற்றம் ( $\Delta U$ ) ஆனது,

1.  $-40\text{ J}$       2.  $-20\text{ J}$       3.  $0$       4.  $+20\text{ J}$

5.  $+40\text{ J}$ 

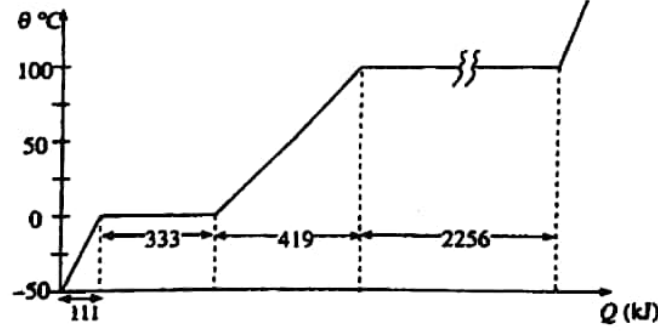
Au07, 56

69. சர்வசமக் கேத்தல் தொகுதி ஒன்றில் வெவ்வேறு வாற்றளவு வெப்பமாக்கல் சுருள்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. ஒரே அளவு நீரைக் கொதிக்க வைப்பதற்கு இக் கேத்தல்கள் பயன்படுத்தப்படுமெனின், பின்வரும் வளைகளில் எது நீரின் வெப்பநிலையை அதன் கொதிநிலை வரைக்கும் உயர்த்தத் தேவையான நேரம் (t) ஆனது சுருள்களின் வாற்றளவு (W) உடன் மாறலை மிகச்சீரந்த விதத்தில் வகைக்குறிக்கின்றது?



Au08, 24

70.



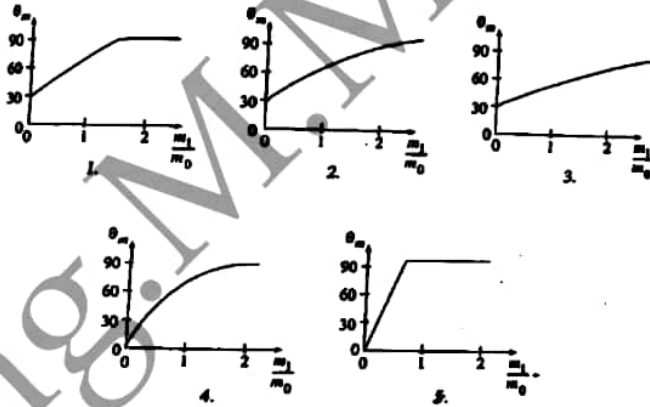
1 kg பனிக்கட்டி வெப்பநிலை  $-50^\circ\text{C}$  யிலிருந்து  $100^\circ\text{C}$  இற்கு வெப்பமாக்கப்படும்போது ஒவ்வொரு நிலையிலும் உறிஞ்சும் kJ இலான வெப்பத்தின் அளவுகள் Q உருவில் காணப்படுகின்றன. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது பிழையானது?

1. பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன் மறைவெப்பம்  $333 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$  ஆகும்.
2. நீரின் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பம்  $2256 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$  ஆகும்.
3. பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $1110 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ஆகும்.
4. பனிக்கட்டியின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுவிடும் பங்கு குறைவாகும்.
5. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $4190 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ஆகும்.

Au08, 45

71. புறக்கணிக்கத்தக்க வெப்பக் கொள்ளளவு உள்ள ஒரு பாத்திரத்தில் அறை வெப்பநிலை  $30^\circ\text{C}$  இல் திணிவு  $m_0$  ஐ உடைய நீர் உள்ளது.  $100^\circ\text{C}$  இல் உள்ள நீரின் திணிவு  $m_1$  ஆனது பாத்திரத்தில் இடப்படும்போது கலவையின் உயர்ந்தபட்ச வெப்பநிலை  $\theta_m$  ஆகின்றது (வெப்ப சிறப்புகளைப் புறக்கணிக்க.)  $\frac{m_1}{m_0}$  உடன்  $\theta_m$  இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைக்குறிப்பது,

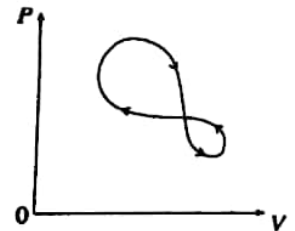
Au08, 46



72. இலட்சிய வாயு ஒன்று உருவில் காணப்படுகின்ற ஒரு சக்கரச் செயன்முறைக்கு உட்படுகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A. வாயுவின்மீது ஒரு முழுமையான சக்கரத்தின் மீது தேறிய வேலை செய்யப்படுகின்றது.
- B. ஒரு முழுமையான சக்கரத்தின் மீது வாயுவிலிருந்து தேறிய வெப்பம் வெளியேறுகின்றது.
- C. சக்கரம் எங்கணும் வாயுவின் வெப்பநிலை மாறாமல் இருக்கின்றது. மேற்குறித்த கூற்றுக்களில்,

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
3. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
4. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.



Au08, 56

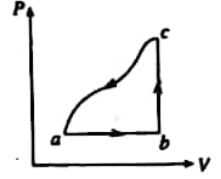
73. திணிவு 30 g உடைய ஒரு பனிக்கட்டிக் குற்றியை  $0^{\circ}\text{C}$  இல் முற்றாக உருகச் செய்வதற்கு தேவையான வெப்பத்தின் குறைந்தபட்ச அளவு (பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம்  $3.3 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}$ )

1. 11 J                      2. 990 J                      3. 1100 J                      4. 9900 J                      5. 11000 J

Au09,09

74. ஓர் இலட்சிய வாயுவிற்கு ஒரு முடிய  $P - V$  சக்கரம் உருவில் காணப்படுகின்றது. பாதை ca வழியே அகச்சக்தியில் உள்ள மாற்றம்  $-160 \text{ J}$  ஆகும். வாயுவிற்குப் பாதை ab வழியே இடமாற்றப்படும் வெப்பம்  $200 \text{ J}$  உம் பாதை bc வழியே இடமாற்றப்படும் வெப்பம்  $40 \text{ J}$  உம் ஆகும். பாதை ab வழியே வாயுவினால் செய்யப்படும் வேலை,

1. 80 J                      2. 100 J                      3. 280 J                      4. 320 J                      5. 400 J



Au09,57

75. சைக்கிள் பம்பி ஒன்றின் முலம் ஒரு தயருக்குள்ளே வளி விரைவாகப் பம்பப்படுகின்றது. பம்பித்தல் செயன் முறையின் போது பம்பியினுள்ளே இருக்கும் வளி தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையானது?

	$\Delta Q$	$\Delta W$	$\Delta U$
(1)	0	மறை	நேர்
(2)	நேர்	நேர்	நேர்
(3)	0	நேர்	மறை
(4)	0	நேர்	நேர்
(5)	மறை	மறை	நேர்

Au10,38

76. 2 kg நீரை  $28^{\circ}\text{C}$  இலிருந்து  $100^{\circ}\text{C}$  கொதிநிலைக்கு உயர்த்துவதற்கு ஒரு மின் கேத்தலுக்கு  $0.2 \text{ kWh}$  தேவைப்படுகின்றது. நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு  $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  எனின், கேத்தல் செயற்படும் திறன்

1. 42 %                      2. 54 %                      3. 60 %                      4. 72 %                      5. 84 %

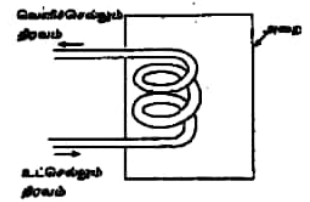
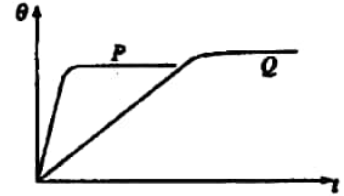
Au10,39

77. சர்வசம விதமாக வெப்பமாக்கப்படும் சம திணிவுகளை உடைய P, Q என்னும் இரு திரவங்களின் நேரம் (t) உடன் வெப்பநிலை ( $\theta$ ) இன் மாறல் உருவில் காணப்படுகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A. சிறிய அளவிலான திரவங்களின் வெப்பநிலை மாறல்களை அளப்பதற்குத் திரவம் Q ஆனது P யிலும் பார்க்கச் சிறந்த வெப்பமானித் திரவமாகும்.  
B. ஒரு மாறா வெப்பநிலைத் திரவத் தொட்டியை அமைப்பதற்குத் திரவம் Q ஆனது P யிலும் பார்க்க மிகவும் உகந்ததாகும்.  
C. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சுருளிக் குழாயினூடாக அனுப்புவதன் முலம் அடைக்கப்பட்ட அறையில் உள்ள வளியை வெப்பமாக்குவதற்குத் திரவம் Q திரவம் P யிலும் பார்க்க மிகவும் சிறந்தது.

இக்கூற்றுகளில்,

1. A மாத்திரம் உண்மையானது  
2. B மாத்திரம் உண்மையானது  
3. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானது  
4. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை  
5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.



Au10,40

78. 1 kg நீரைக் கொண்ட வெப்பக் கொள்ளளவு  $200 \text{ J K}^{-1}$  ஐ உடைய ஓர் உலோகக் கொள்கலத்தில் ஒரு  $110 \text{ W}$  அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி (immersion Heater) வைக்கப்பட்டுள்ளது. வெப்பமாக்கி நீண்ட நேரமாக ஆளிடப்பட்டிருந்த போதிலும் நீரின் வெப்பநிலை  $90^{\circ}\text{C}$  வரை மாத்திரம் அதிகரிப்பதாகக் காணப்படுகின்றது. வெப்பமாக்கியை நிற்பாட்டி 10 s இற்குப் பின்னர் நீரின் வெப்பநிலை கிட்டியதாக இருப்பது (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $= 4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ )

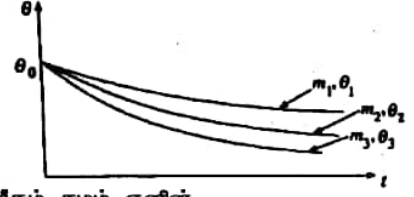
1.  $89.50^{\circ}\text{C}$  இற்கு                      2.  $89.68^{\circ}\text{C}$  இற்கு                      3.  $89.70^{\circ}\text{C}$  இற்கு

4. 89.73 °C கிற்கு

5. 89.75 °C கிற்கு

Au10,53

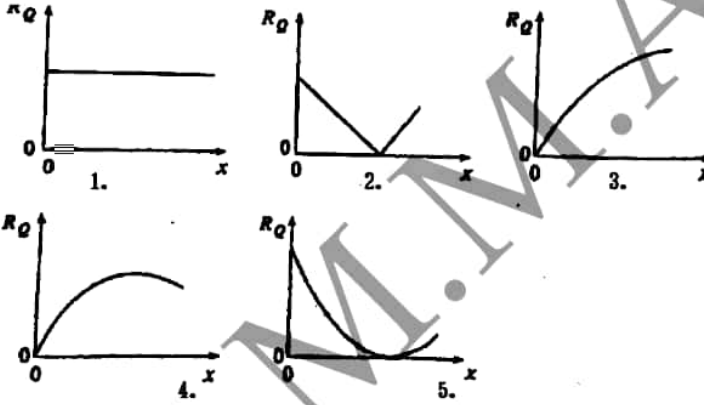
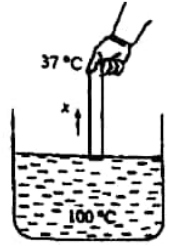
79. முறையே  $\theta_1, \theta_2, \theta_3$  என்னும் வெப்பநிலைகளில் உள்ள  $m_1, m_2, m_3$  என்னும் மூன்று வெந்நீர்த் திணிவுகள் ஒவ்வொன்றும்  $m$  நீர்த் திணிவைக் கொண்ட மூன்று சர்வசமக் கொள்கலன்களில் ஒரே கிறுதி வெப்பநிலை  $\theta_0$  கிடைக்குமாறு சேர்க்கப்படுகின்றன. பின்னர் கொள்கலன்கள் குளிர்ச்சியடைய விடப்படுகின்றன. மூன்று கொள்கலன்களுக்கும் குளிர்ல் வளையிகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு கொள்கலத்திலிருந்தும் வெப்ப இழப்பு வீதம் சமம் எனின்,



1.  $m_1 < m_2 < m_3$  உம்  $\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$  உம் ஆகும்.
2.  $m_1 < m_2 < m_3$  உம்  $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$  உம் ஆகும்.
3.  $m_1 > m_2 > m_3$  உம்  $\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$  உம் ஆகும்.
4.  $m_1 > m_2 > m_3$  உம்  $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$  உம் ஆகும்.
5.  $m_1 = m_2 = m_3$  உம்  $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3$  உம் ஆகும்.

Au56,56

80. ஓர் உலோகக் கோல் தொடக்கத்தில்  $0^\circ\text{C}$  இல் உள்ளது. இப்போது அக்கோலின் ஒரு முனை கொதிநீரில் அமிழ்த்தப்பட்டு மற்றைய முனை உருவில் காணப்படுகின்றவாறு வீரல்களினால் பிடிக்கப்படுகின்றது. வீரல்களின் வெப்பநிலை  $37^\circ\text{C}$  ஆகும். ஒரு குறித்த கணத்தில் கோல் வழியே  $x$  உடன் வெப்பம் பாயும் வீதம் ( $R_Q$ ) மாறும் வீதத்தைப் பின்வருவனவற்றில் எவ்வளையி சரியாக வகைகுறிக்கின்றது.



Au10,60

81.  $0^\circ\text{C}$  இல் கிருக்கும் ஒரு கொள்கலத்தில் உள்ள ஒரு பனிக்கட்டிக் குற்றிக்கு ஓர் உறுதியான வீதத்தில் வெப்பம் வழங்கப்படுகின்றது. நேரம்  $t$  யிற்குப் பின்னர் பனிக்கட்டிக் குற்றி  $100^\circ\text{C}$  இல் முற்றாகக் கொதிநீராவியாக மாற்றப்பட்டுள்ளது. (பனிக்கட்டியின் உருகல் தன் மறை வெப்பம்  $= 3 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ ; நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $= 4 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ ; நீரின் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பம்  $= 2 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$ ; கொள்கலத்தின் வெப்பக் கொள்ளளவையும் சுற்றாடல்களுக்கான வெப்ப இழப்பையும் புறக்கணிக்க). நேரம்  $\frac{t}{2}$  இல் கொள்கலத்தில் கிருப்பது

1.  $0^\circ\text{C}$  இல் உள்ள பனிக்கட்டியும் நீரும்
2.  $30^\circ\text{C}$  இல் உள்ள நீர்
3.  $50^\circ\text{C}$  இல் உள்ள நீர்
4.  $70^\circ\text{C}$  இல் உள்ள நீர்
5.  $100^\circ\text{C}$  இல் உள்ள நீரும் கொதிநீராவியும்

Au11,25

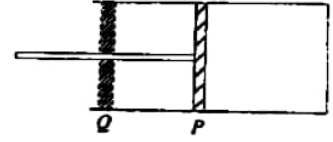
82. ஓர் உருளையில் இருக்கும் இலட்சிய வாயு ஒன்று முசலத்தை P யிலிருந்து Q கிற்கு

(A) மிக மெதுவாக.

(B) மிக விரைவாக

அசைப்பதன் மூலம் விரியச் செய்யப்படுகின்றது.

(A), (B) ஆகிய இரு செயன்முறைகளுக்கும் வெப்பநிலை மாற்றம்  $\Delta T$  (+ அல்லது -) உடம்  $\Delta Q, \Delta U, \Delta W$  என்னும் கணியங்களின் குறிகளும் (+ அல்லது -) பின்வரும் எவ்விடையில் சரியாக வகைகுறிக்கப்படுகின்றன (எல்லாக் குறியீடுகளும் வழக்கமான கருத்தை உடையன)?

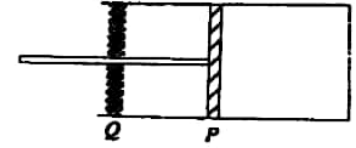


	செயன்முறை	$\Delta T$	$\Delta Q$	$\Delta U$	$\Delta W$
(1)	(A)	0	+	0	+
	(B)	-	0	-	+
(2)	(A)	0	+	0	+
	(B)	-	0	-	-
(3)	(A)	-	+	-	+
	(B)	0	-	0	+
(4)	(A)	0	+	0	+
	(B)	-	0	+	+
(5)	(A)	+	+	+	+
	(B)	-	0	-	-

Au11, 41

83. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு காவலிட்ட உருளையிலுள்ளே இருக்கும் ஒரு வாயுவின் அழுக்கம்  $4 \times 10^5$  Pa ஆகும். வாயுவின் உட சக்தி 5 J இனால் குறைப்படுமாறு மேற்பரப்புப் பரப்பளவு  $5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$  ஐ உடைய முசலம் விரைவாக அசைக்கப்படுகின்றது. அழுக்கத்தில் உள்ள மாற்றம் புறக்கணிக்கத்தக்கதெனக் கொள்ளப்பட்டால், முசலம் அசைக்கப்படும் திசையும் தூரமும்

1. இடப் பக்கமாக  $2.5 \times 10^{-2} \text{ m}$
2. வலப் பக்கமாக  $2.5 \times 10^{-2} \text{ m}$
3. இடப் பக்கமாக  $2.5 \times 10^{-3} \text{ m}$
4. வலப் பக்கமாக  $2.5 \times 10^{-3} \text{ m}$
5. இடப் பக்கமாக  $2.5 \times 10^{-1} \text{ m}$



Au11 - 0, 26

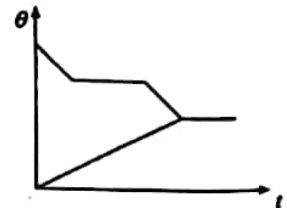
84. பொருள் A யின் திணிவு பொருள் B யின் திணிவின் இருமடங்காகும். A யின் திரவியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு B யின் திரவியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவின் மூன்று மடங்காகும். அவற்றுக்குச் சம அளவு வெப்பம் வழங்கப்படுகின்றது. A ஒரு வெப்பநிலை மாற்றம்  $\Delta T$  யை அனுபவிக்குமெனின், B அனுபவிக்கும் வெப்பநிலை மாற்றம்

1.  $\frac{\Delta T}{2}$
2.  $\frac{2}{3} \Delta T$
3.  $\Delta T$
4.  $\frac{3}{2} \Delta T$
5.  $6 \Delta T$

Au12, 26

85. ஒரு வெப்பக் காவலிட்ட கொள்கலத்தில் சர்வசமத் திணிவுகளை உடைய நீரினதும் பனிக்கட்டியினதும் சிறிய அளவுகள் வைக்கப்பட்டு, வெப்ப நாப்பத்திற்கு வருமாறு விடப்பட்டுள்ளன. நேரம் (t) உடன் நீரினதும் பனிக்கட்டியினதும் வெப்பநிலை ( $\theta$ ) இன் மாறல்கள் பதிவு செய்யப்பட்டு, ஒரே வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளன. தரப்பட்ட வரைபிலிருந்து நீரினதும் பனிக்கட்டி யினதும் நடத்தை பற்றிப் பின்வரும் முடிவுகளில் எதனைப் பெறலாம்?

1. நீர் எல்லாம் உறைந்துள்ளது; பனிக்கட்டி எதுவும் உருகவில்லை.
2. நீரின் ஒரு பகுதி உறைந்துள்ளது; பனிக்கட்டி எதுவும் உருகவில்லை.
3. நீரின் ஒரு பகுதி உறைந்துள்ளது; பனிக்கட்டி எல்லாம் உருகியுள்ளது.





4. நீர் எல்லாம் உறைந்துள்ளது; பனிக்கட்டி எல்லாம் உருகியுள்ளது.  
5. நீர் எல்லாம் உறைந்துள்ளது; பனிக்கட்டியின் ஒரு பகுதி உருகியுள்ளது.

Au12, 46

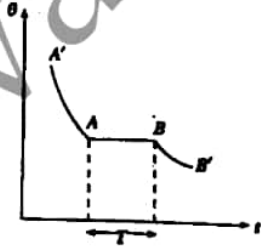
86. ஒரு பல்லாலைலிருந்து வளி வீரவாக பொசீகின்ற ஒரு செயன்முறையைக் கருதுக. இச்செயன்முறைக்குப் பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையானது?

	$\Delta Q$	$\Delta W$	$\Delta U$
1.	+	+	+
2.	-	-	-
3.	0	0	0
4.	0	-	-
5.	0	+	-

Au12, 32

87. திணிவு  $m$  ஐயும் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு  $S_1$  ஐயும் உருகலின் தன்மறைவெப்பம்  $L$  ஐயும் உடைய திரவமெழுகின் குளிர்ல் வளையி உருவில் காணப்படுகின்றது. கொள்கலத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு புறக்கணிக்கத்தக்கது. பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

- A. A யில் வளையி AA' இன் படித்திறன் B யில் வளையி BB' இன் படித்திறனுக்குச் சமம்.  
B. நேரம் T யின் போது சுற்றாடலுக்கு விடுவிக்கப்படும் வெப்பத்தின் வீதம்  $\frac{mL}{T}$  ஆகும்.



- C. A யில் வளையி AA' இன் படித்திறன்  $\frac{1}{S_1} \cdot \frac{L}{T}$

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

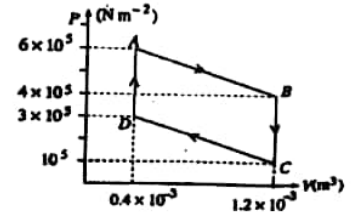
1. A மாத்திரம் உண்மையானது.  
2. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.  
3. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.  
4. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.  
5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் பொய்யானவை.

Au07, 59

88. உருவில் உள்ள P-V வரப்படத்திற்கேற்ப ஒரு தொகுதி ஒரு சக்கரச் செயன்முறைக்கு உட்படுகின்றது. A யிலிருந்து B யிற்கும் B யிலிருந்து C யிற்கும் தொகுதியினால் செய்யப்படும் வேலைகள் முறையே

1. 400 J, 0                      2. 400 J, 360 J                      3. 480 J, 360 J  
4. 480 J, 0                      5. 520 J, 0

Au13, 14



89.  $0^\circ\text{C}$  இல் திணிவு  $M$  ஐ உடைய ஒரு பனிக்கட்டிக் குற்றி ஒரு மாறா வீதத்தில் வெப்பமாக்கப்படும்போது அது  $0^\circ\text{C}$  யில் முற்றாக உருகி நீரை உண்டாக்குவதற்கு  $t_0$  செக்கன் எடுக்கின்றது. பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பம்  $L$  ஆகவும் நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $S$  ஆகவும் இருப்பின், இவ்வாறு  $0^\circ\text{C}$  இல் உண்டாக்கப்பட்ட நீரின் வெப்பநிலை அதே வெப்பமுதலைப் பயன்படுத்தி  $100^\circ\text{C}$  இற்கு அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்?

1.  $100 MS$                       2.  $\frac{100 MSt_0}{L}$                       3.  $\frac{ML}{100St_0}$                       4.  $\frac{L}{100St_0}$                       5.  $\frac{100St_0}{L}$

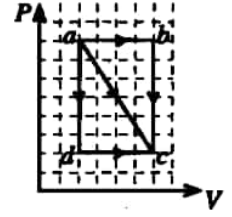
Au13, 17

90. உடலொன்றினது வெப்பநிலையை  $1^\circ\text{C}$  யால் உயர்த்த தேவையான வெப்பம் அதே உடலின் வெப்பநிலையை  $1\text{K}$  யினால் உயர்த்த தேவையான வெப்பம் என்ற விகிதம் சமன்,

1. 273                      2. 1                      3. 2/9                      4. 100/373                      5. 1/273

Au91, 03

91. ஓர் இலட்சிய வாயுவானது தரப்பட்டுள்ள  $P - V$  வரப்படத்தில் காணப்படுகின்றவாறு நிலை  $a$  யிலிருந்து நிலை  $c$  யிற்கு  $adc$ ,  $ac$ ,  $abc$  என்னும் மூன்று வெப்பவியக்கப் பாதைகள் வழியே விரியவல்லது. மேற்கூறிய பாதைகளில் எதன் வழியே அதியுயர் வெப்பப் பரிமாற்றம் நிகழும்

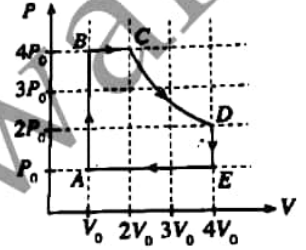


- (1) பாதை  $adc$
- (2) பாதை  $ac$
- (3) பாதை  $abc$
- (4) பாதை  $adc$  யும்  $ac$  யும் சமமாக
- (5) பாதை  $adc$  யும்  $abc$  யும் சமமாக

Au14,23

92. ஓர் இலட்சிய வாயுவின் ஒரு நிலைத்த திணிவு  $P - V$  வரப்படத்தில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சக்கரச் செயன்முறைக்கு உட்படுகின்றது. A, B, C, D, E ஆகிய புள்ளிகளின் வெப்பநிலைகள் முறையே  $T_A, T_B, T_C, T_D, T_E$  எனின்,

1.  $T_A > T_B > T_C > T_D > T_E$
2.  $T_A = T_B < T_C < T_D = T_E$
3.  $T_C = T_D > T_B = T_E > T_A$
4.  $T_A = T_B > T_C > T_D = T_E$
5.  $T_D = T_C > T_B > T_A = T_E$



Au15,26

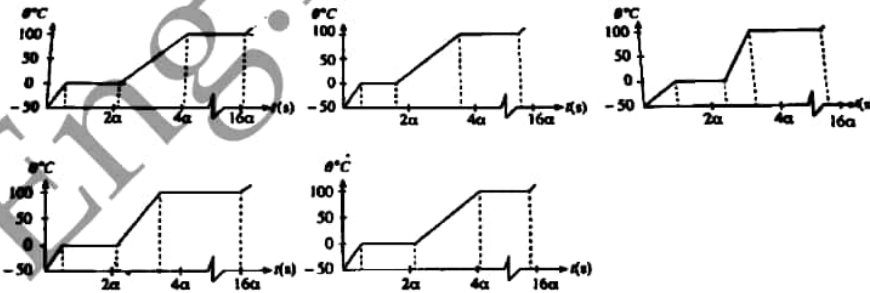
93. 10 W என்னும் ஒரு மாறா வீதத்தில் வெப்பச் சக்தியை அளிப்பதன் மூலம்  $-50^\circ\text{C}$  இல் உள்ள திணிவு 0.1 kg ஐ உடைய ஒரு பனிக்கட்டித் துண்டு சீராக வெப்பமாக்கப்படுகின்றது. பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு SI அலகுகளில்  $\alpha$  எனின், ஏனைய பொருத்தமான கணியங்களின் பெறுமானங்களை  $\alpha$  வின் சார்பில் பின்வருமாறு அண்ணளவாகத் தரலாம்.

நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு =  $2\alpha$

பனிக்கட்டியின் உருகல் மறைவெப்பம் =  $160\alpha$

நீரின் ஆவியாக்கல் மறைவெப்பம் =  $1200\alpha$

பின்வரும் வரைபுகளில் எது நேரம் (t) உடன் தொகுதியின் வெப்பநிலை ( $\theta$ ) இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கின்றது?



Au15,44

94. நீரின் கொதிநிலையையும் பனிக்கட்டியின் உருகுநிலையையும் பயன்படுத்தி ஒரு சீரான துளை ஆரை உள்ள ஒரு குறித்த கண்ணாடியுள் திரவ வெப்பமானி தரங்கணிக்கப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் இயல்புகளில், இவ்வெப்பமானியில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு வெப்பமானத் திரவம் கொண்டிருக்க வேண்டிய மிகவும் அத்தியாவசியமான இயல்பு யாகு?

1. உயர் கனவளவு வீரிகைத்திறன்
2. சீரான கனவளவு வீரீவு
3. உயர் வெப்பக் கடத்தாறு
4. தாழ் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு
5. தாழ் ஆவீ அழுக்கம்

Au16,03

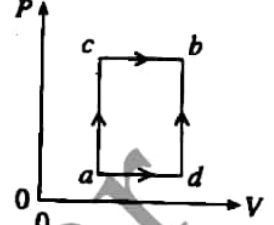
95.  $0^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும்  $1\text{ kg}$  திணிவுள்ள ஒரு பனிக்கட்டிச் சதுரமுகியினுள்ளே உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சிறிய உலோகக் கோளம் சீறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இப்பனிக்கட்டிச் சதுரமுகி முற்றாக உருகி  $0^\circ\text{C}$  இல் நீரை ஆக்குவதற்கு  $300\text{ kJ}$  வெப்பச் சக்தி தேவைப்படுவதாகக் காணப்பட்டுள்ளது. பனிக்கட்டியின் உருகல் தன் மறை வெப்பம்  $330\text{ kJ/kg}$  ஆகும். உலோகக் கோளத்தின் திணிவு கிராமில் அண்ணளவாக

1. 30                      2. 33                      3. 91                      4. 110                      5. 333

Au16,21

96. ஓர் இலட்சிய வாயு  $P - V$  வரிப்படத்தில் காணப்படுகின்றவாறு நிலை  $a$  இலிருந்து நிலை  $b$  இற்கு  $acb$ ,  $adb$  என்னும் இரு பாதைகளினூடாக எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றது. பாதை  $acb$  இனூடாகச் செல்லும்போது வாயுவினால்  $100\text{ J}$  வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகின்றது அத்துடன்  $50\text{ J}$  வேலை செய்யப்படுகின்றது. பாதை  $adb$  ஐ எடுக்கும்போது வாயுவினால் செய்யப்படும் வேலை  $10\text{ J}$  எனின், பாதை  $adb$  இன்போது வாயுவினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தின் அளவு

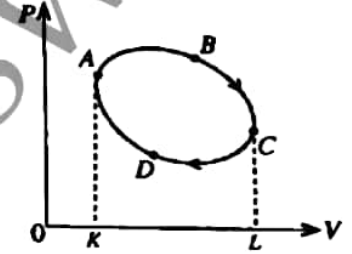
1.  $40\text{ J}$                       2.  $50\text{ J}$                       3.  $-50\text{ J}$                       4.  $60\text{ J}$                       5.  $-60\text{ J}$



Au16,22

97.  $P - V$  வரிப்படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு ஓர் இலட்சிய வாயுவின் ஒரு குறித்த திணிவு  $A$  இலிருந்து ஒரு சக்கரச் செயன்முறை  $ABCD A$  இனூடாகக் கொண்டு செல்லப்படுகின்றது. பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையானதன்று?

1. பாதையின் பகுதி  $ABC$  இனூடாக வாயுவினால் செய்யப்பட்ட வேலையானது பரப்பளவு  $ABCLKA$  இற்குச் சமம்.
2. சக்கரத்தைப் பூரணப்படுத்திய பின்னர் வாயுவினால் உறிஞ்சப்பட்ட தேறிய வெப்பம் பூச்சியமாகும்.
3. சக்கரத்தைப் பூரணப்படுத்திய பின்னர் வாயுவினால் செய்யப்பட்ட தேறிய வேலை பரப்பளவு  $ABCD A$  இற்குச் சமம்.
4. சக்கரத்தைப் பூரணப்படுத்திய பின்னர் வாயுவின் அகச் சக்தியில் உள்ள தேறிய மாற்றம் பூச்சியமாகும்.
5. சக்கரத்தைப் பூரணப்படுத்திய பின்னர் வாயுவின் வெப்பநிலையில் உள்ள தேறிய மாற்றம் பூச்சியமாகும்.



Au17,32

98. கலவை முறையைப் பயன்படுத்திப் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன் மறை வெப்பம் ( $L$ ) ஐத் துணிவதற்கான ஒரு பரிசோதனையில் ஒரு மாணவன்  $L$  இற்கு நியமப் பெறுமானத்திலும் குறைவான ஒரு பெறுமானத்தைப் பெற்றான். மாணவன்  $L$  இற்குக் குறைந்த பெறுமானம் கிடைப்பதற்கான காரணங்களைப் பின்வரும் கூற்றுகளின் மூலம் விளக்கியுள்ளான்.

- A. பரிசோதனையைச் செய்யும்போது கலோரிமானியின் வெளி மேற்பரப்பில் பனி உண்டாகின்றமை காரணமாக இருந்திருக்கலாம்.
  - B. கலோரிமானியில் இருவதற்கு முன்னர் பனிக்கட்டித் துண்டுகளின் மீது உள்ள நீர் தகுந்தவாறு துடைக்கப்படாமல் இருந்திருக்கலாம்.
  - C. பயன்படுத்தப்படும் பனிக்கட்டியின் வெப்பநிலை  $0^\circ\text{C}$  இலும் குறைவாக இருந்திருக்கலாம். மேற்கூறிய கூற்றுக்களில்
1. A மாத்திரம் ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்.
  2. B மாத்திரம் ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்.
  3. A, B ஆகியன மாத்திரம் ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்.
  4. B, C ஆகியன மாத்திரம் ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்.
  5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் ஏற்றுக்கொள்ளப்படலாம்.

Au17,36

99. ஓர் இலட்சிய வாயு பயன்படுத்தப்படும் ஒரு குறித்த வெப்பவியக்கவியற் செயன்முறையில் வாயுவின் அகச் சக்தியில் உள்ள அதிகரிப்பானது வாயுவிற்கு வழங்கப்பட்ட வெப்பத்தின் அளவுக்குச் சமமாகும். இச்செயன்முறை

- (1) ஒரு சக்கரச் செயன்முறையாகும்.
- (2) ஒரு சேறலிவாச் செயன்முறையாகும்.

- (3) ஒரு மாறா அழுக்கச் செயன்முறையாகும்.  
 (4) ஒரு மாறாக் கனவளவுச் செயன்முறையாகும்.  
 (5) ஒரு சமவெப்புச் செயன்முறையாகும்.

Au18,06

100. ஓர் அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி பொருத்தப்பட்ட ஒரு முழுமையாகக் காவலிடப்பட்ட கொதிகலத்தினுள்ளே  $1 \times 10^{-2} \text{ kg s}^{-1}$  என்ற மாறா வீதத்தில்  $0^\circ\text{C}$  இல் உள்ள நீர் தொடர்ச்சியாக வழங்கப்படுகின்றது. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவும் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பமும் முறையே  $4.2 \times 10^3 \text{ J Kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ,  $2.25 \times 10^6 \text{ J Kg}^{-1}$  ஆகும். நீரின் அதே வழங்கல் வீதத்தில்  $100^\circ\text{C}$  இல் உள்ள கொதிநீரானி உண்டாக்கப்பட வேண்டுமெனின், அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியின் வலு

- (1) 4.2 kW (2) 22.5 kW (3) 26.7 kW  
 (4) 42.0 kW (5) 267.0 kW

Au18,20

## 06. ஆவியும், ஈரப்பதனியலும்

1. முடிய கொள்கலன் ஒன்று, நீராவியால் நிரம்பலாக்கப்பட்ட வளியின் குறிப்பிட்ட ஒரு அளவைக் கொண்டுள்ளது. கொள்கலனில் உள்ளேயுள்ள அழுக்கமானது வெப்பநிலையை மாற்றாமல் இரட்டிக்கப்பட்டது. புதிய நபந்தனைகளின் கீழ் கொள்கலனிலுள்ள நீராவி உறிஞ்சும் அழுக்கம்,
1. அதேயாகும்
  2. இரட்டிப்பாகும்
  3. அரைவாசியாகும்
  4. பூச்சியமாகும்
  5. எதிர்வு கூறமுடியாது.

Au79,08

2. 30 °C தொடக்க வெப்பநிலையிலும் 85% சாரீரப்பதனிலும் உள்ள முடிய அறையொன்று மாறாவீதத்தில் குளிர்வடைகின்றது. அறையிலுள்ள வளியின் சாரீரப்பதனிலும் தனி ஈரப்பதனிலும் ஏற்படும் மாற்றங்களைப் பின்வரும் எச்சோடிக் கூற்றுக்கள் திறமாக விபரிக்கின்றன?

Au81,13

சாரீரப்பதன்	தனிஈரப்பதன்
1. முதலில் அதிகரித்துப் பின்னர் மாறாமல் இருக்கும்.	முதலில் குறைவடைந்து பின்னர் மாறாமலிருக்கும்.
2. முதலில் குறைவடைந்து பின்னர் மாறாதிருக்கும்.	தொடர்ச்சியாகக் குறைவடையும்.
3. முதலில் அதிகரித்தப் பின்னர் மாறாதிருக்கும்.	முதலில் மாறாதிருந்து பின்னர் தொடர்ச்சியாகக் குறைவடையும்.
4. முதலில் அதிகரித்துப் பின்னர் மாறாதிருக்கும்.	தொடர்ச்சியாக அதிகரிக்கும்.
5. தொடர்ச்சியாக அதிகரிக்கும்.	முதலில் அதிகரித்து பின்னர் குறைவடையும்.

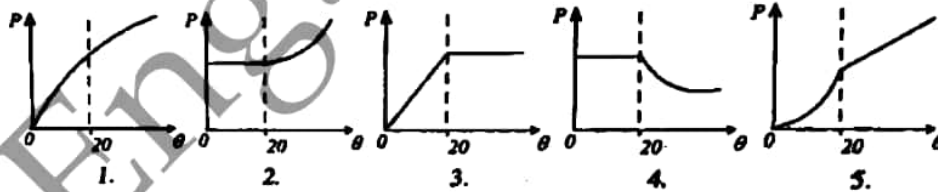
3. ஒரு குறிப்பிட்ட திணத்தில் வளியினது தனி ஈரப்பதன்  $x \text{ kg m}^{-3}$  ஆகவும், சாரீரப்பதன்  $y\%$  ஆகவும் காணப்பட்டது.  $V \text{ m}^3$  வளியை நிரம்பலடையச் செய்வதற்குச் சேர்க்கப்பட வேண்டிய நீராவியின் திணிவு (கிலோ கிராம்களில்),

1.  $\left(\frac{100x}{y}\right)V$
2.  $\left(\frac{y}{100x}\right)V$
3.  $100xyV$
4.  $\left(\frac{100x}{y} - x\right)V$
5.  $\left(x - \frac{y}{100}\right)V$

Au83,18

4. முடிய கொள்கலமொன்று 20 °C இலுள்ள, நிரைக்கொண்டிராத நீராவியினால் நிரம்பிய வளியைக் கொண்டுள்ளது. இக்கொள்கலம் 0 °C க்கு குளிர்க்கப்பட்டு பின்னர் 500 °C க்குச் சூடாக்கப்படுகின்றது. கொள்கலத்திலுள்ள ஆவியழுக்கம் P யை வெப்பநிலை  $\theta$  °C இன் சார்பாகத் திறம்படக் காட்டும் வரையு பின்வருவனவற்றுள் எதுவாகும்?

Au82,45



5. முடப்பட்ட அறை ஒன்றிலுள்ள வளி பற்றிக் கூறப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A. அறையிலுள்ள வளியின் தனிஈரப்பதனும், பனிபடுநிலையும் வெப்பநிலையுடன் மாறுதல் அடைவதில்லை ஆனால் அதன் சார் ஈரப்பதன் மாறுதல் அடையும்.

B. அறையின் பனிபடுநிலை, அறைவெப்பநிலையைவிட ஒரு போதும் பெரிதாக இருக்க முடியாது.

C. எந்தவொரு வெப்பநிலையிலும் அறையிலுள்ள வளியின்

$$\text{சார் ஈரப்பதன்} = \frac{\text{பனிபடுநிலையில் நிரம்பிய ஆவி அழுக்கம்}}{\text{அறைவெப்பநிலையில் நீராவியின் பகுதி அழுக்கம்}}$$

எனும் வீகீதத்தால் தரப்படும்.

மேலே உள்ள கூற்றுக்களில்,

1. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
2. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

3. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
4. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் பொய்யானவை.

Au84,35

6. திரவம் ஒன்றும் அதனது நிரம்பிய ஆவியும் அறை வெப்பநிலையில் தொடுகையிலுள்ளன. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A. ஆவி மூலக் கூறுகள் திரவ மூலக் கூறுகளை விடப் பாரங் குறைந்தவையாயிருக்கும்.
  - B. திரவத்தை உள்ளிடும் மூலக்கூறுகளினதும் திரவத்தை விட்டு வெளியேறும் மூலக்கூறுகளினதும் வீதங்கள் சமனாயிருக்கும்.
  - C. திரவத்திலுள்ள மூலக் கூறுகளுடன் ஒப்பிடும் போது ஆவியிலுள்ள மூலக் கூறுகள் தமக்கிடையில் கூடிய சராசரித் தூரத்தைக் கொண்டிருக்கும்.
1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. C மாத்திரம் உண்மையானது.
  3. A, B மாத்திரம் உண்மையானவை.
  4. B, C மாத்திரம் உண்மையானவை.
  5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

Au85,39

7. x % தொடர்பு ஈரப்பதனையும், y தன் ஈரப்பதனையுமுடைய குறிப்பிட்ட திண்மொன்றில் சிறிதளவு ஈரமற்ற  $\text{CuSO}_4$  உலர்த்தியொன்றிலுள் வைக்கப்பட்டு முடியினால் முடப்பட்டது. சில நாட்களின் பின்னர் உலர்த்தியிலுள்ள வளியிலிருந்து நீராவியை உறிஞ்சுவதன் காரணமாக  $\text{CuSO}_4$  இன் திணிவு m கிராம்களினால் அதிகரித்திருக்கக் காணப்பட்டது. இவ்வுலர்த்தியில் உள்ளடக்கப்பட்ட வளியின் கனவளவு V ஆகவும் சுற்றாடல் வெப்பநிலை மாற்றமடையாமலிருப்பின், உள்ளேயுள்ள வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதனின் வீழ்ச்சி,

1.  $\frac{mx}{Vy} \%$
2.  $\frac{my}{Vx} \%$
3.  $\frac{Vy}{mx} \%$
4.  $\frac{Vy-m}{x} \%$
5.  $\frac{(y-m)x \times 100}{Vy} \%$

Au85,56

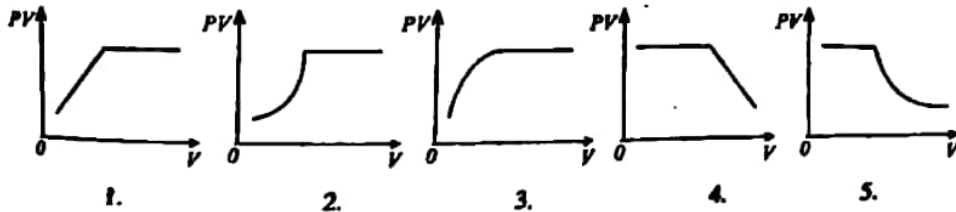
8. பனிபடுநிலை  $22^\circ\text{C}$  ஆகவுள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் வளி பதப்படுத்தற் கருவி (air conditioner) ஒன்றினைக் கொண்டு அறையிலிருந்து குறிப்பிட்டளவு நீர் ஆவியை அகற்றுவதன் மூலம் முடிய அறையொன்றிலுள்ள வளியினது வெப்பநிலை  $30^\circ\text{C}$  யிலிருந்து  $22^\circ\text{C}$  இற்கும் அதனது சார் ஈரப்பதன் 62.5% இலிருந்து 40% க்கும் குறைக்கப்படுகின்றன. இவ்வளிப்பதப்படுத்தற் கருவி நிறுத்தப்பட்டு நீர் ஆவி எதனையும் சேரவிடாது அறைவெப்பநிலையை அதன் ஆரம்பப் பெறுமதிக்கு  $30^\circ\text{C}$  திரும்பி வரச் செய்யப்படின அறையிலுள்ள வளியினது சார்ஈரப்பதன் இப்போது

1. 25.0% ஆயிருக்கும்
2. 62.5% ஆயிருக்கும்.
3. 40.0% ஆயிருக்கும்.
4. 51.3% ஆயிருக்கும்.
5. 30% ஆயிருக்கும்.

Au86,42

9. குறிப்பிட்ட ஆரம்பக் கனவளவொன்றை ஆக்கிரமிக்கும் சிறிதளவு நீரம்பாத நீர் ஆவி மாறா வெப்பநிலையில் நெருக்கப்படுகின்றது. ஆவியின் கனவளவு (V) உடனான அழுக்கம் கனவளவுப் பெருக்கம் (PV) இனது மாறலைப் பின்வரும் வளைவிகளில் எந்த ஒன்று திறம்பட வகைக் குறிக்கின்றது.

Au86,48



10. திரவமொன்றின் ஆவியாகல், அதன் ஆவி அழுக்கம் ஆகியவை சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A. திரவத்திலிருந்து விரைவாக அசையும் மூலக்கூறுகள் வெளியேறும் வீளைவே ஆவியாதலாகும்.  
 B. நிரம்பல் ஆவி அழுக்கம் என்பது திரவமும் அதன் ஆவியும் சமனிலையிலுள்ள போது, திரவத்தின் மேலுள்ள ஆவியின் அழுக்கமாகும்.  
 C. முடிய கொள்கலமொன்றிலுள்ள திரவம் ஒன்றின் நிரம்பல் ஆவி அழுக்கமானது திரவத்தின் வெப்பநிலை, அதன் கனவளவு ஆகிய கிரண்டிலும் தங்கியிருக்கும்.  
 மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
3. A, B ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானது.
4. A, C ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

Au87,15

11. பகுதிவாசியாக நீர் நிரம்பப்பட்ட குடுவை ஒன்றிலுள்ளே இருக்கும் வளியானது உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு பம்பி (P) இனாற் படிப்படியாக வெளியேற்றப்படுகின்றது. வளியை அவ்வாறு வெளியேற்றுக்கின்ற போது,  
 A. குடுவையிலுள்ளே இருக்கும் நீரின் ஆவி அழுக்கம் அதிகரிக்கும்.  
 B. நீரைக் கொதிக்கச் செய்யலாம்.  
 C. கொதிநிலையிலே குடுவையில் இருக்கும் நீரின் ஆவி அழுக்கம் வளிமண்டல அழுக்கத்திற்குச் சமன்.  
 இக்கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
3. C மாத்திரம் உண்மையானவை
4. A, B மாத்திரம் உண்மையானவை
5. B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

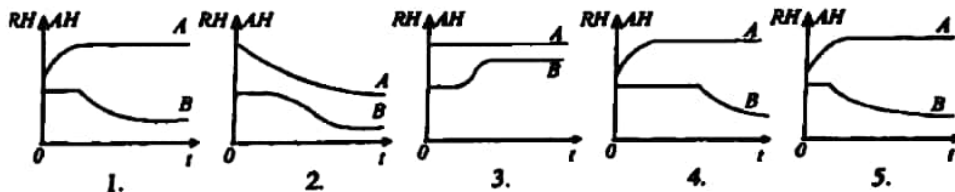


Au89,51

12. வளிமண்டலத்தில்  $20^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையிலுள்ள நீராவியினது பகுதியழுக்கம்  $0.012 \times 10^5 \text{ Pa}$  ஆகும்  $20^\circ\text{C}$  இல் நீரினது நிரம்பிய ஆவியழுக்கம்  $0.024 \times 10^5 \text{ Pa}$  ஆயிருப்பின், வளிமண்டலத்தின்  $20^\circ\text{C}$  இலான தொடர்பு ஈரப்பதன்,  
 Au90,22  
 1. 30%                      2. 40%                      3. 50%                      4. 70%                      5. 100%

13. நுண்டுளைச் சுவருடனான மண்பானையொன்று நீரைக் கொண்டுள்ளது. 1, 2 என்ற வேறுபட்ட நாட்களில் நீரினதும், சுற்றாடலினதும் வெப்பநிலைகளுக்கிடையிலான வித்தியாசங்கள் அளவிடப்பட்டன. நாள் 1 இல் இவ்வித்தியாசம் பூச்சியமாகவும் நாள் 2 இல் இவ்வித்தியாசம்  $4^\circ\text{C}$  ஆகவிரந்தது. மேலுள்ள இந்நோக்கல்களிலிருந்து பின்வரும் எம்முடிவுகளைப் பெறலாம்?  
 1. நாள் 1, நாள் 2 ஐ விடக் குடானது.  
 2. நாள் 1, நாள் 2 ஐ விடக் குளிரானது.  
 3. நாள் 2 மழை பெய்யும் நாள்.  
 4. நாள் 2, நாள் 1 ஐ விட வறட்சியானது.  
 5. நாள் 1 காற்று விசும் நாள்.  
 Au90,23

14. இலங்கை வீடொன்றில் உள்ள முடிய, வெறுமையான, முதற் தடவையாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற குளிரேற்றியொன்றின் உட்புற வளியினது தொடர்பு ஈரப்பதன் RH இனது நேரம் (t) உடனான மாறலையும் (அது வளையி A) தனி ஈரப்பதன் AH இனது நேரம் (t) உடனான மாறலையும் (அது வளையி B) பின்வரும் வரிப்படங்களில் அதிலே திறம்பட வகை குறிக்கப்படுகின்றது?  
 Au91,32



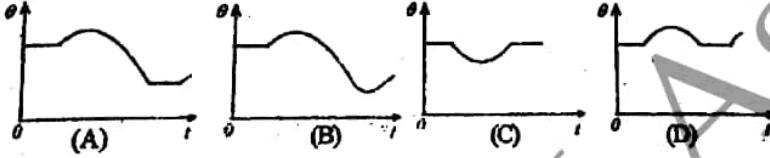
15. வளி மண்டலத்திலுள்ள நீராவியைப் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- உலர் வளிமண்டலமொன்றின் தொடர்பு ஈரப்பதன் எப்போதும் மிகச் சிறியதாகும்.
- வளிமண்டலத்தின் தனி ஈரப்பதன் குறைவாயிருக்கும் போது தொடர்பு ஈரப்பதனும் குறைவாகவே இருக்கும்.
- வளிமண்டலத்தினது தொடர்பு ஈரப்பதன் குறைவாயிருக்கும் போது இவ்வளி மண்டலத்தின் பனிபடு நிலையும் குறைவாகவே இருக்கும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

- A மாத்திரம் உண்மையானது.
- C மாத்திரம் உண்மையானது.
- B யும் C யும் மட்டுமே உண்மையானவை.
- C யும் A யும் மாத்திரம் உண்மையானவை.
- A, B, C ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

16. வெப்பநிலை மாற்றங்கள் காரணமாக நாளின் நேரம் (t) உடன் அடைத்த அறை ஒன்றின் தொடர்பு ஈரப்பதன் (RH) இன் மாறலைக் காட்டப்பட்டுள்ள வரைபு வகைகுறிக்கின்றது. நேரம் (t) உடன் அறையிலுள்ளே இருக்கும் வெப்பநிலை ( $\theta$ ) மாறலைப் பின்வரும் வரைபுகளுள் எது/ எவை திருத்தமாக வகை குறிக்கும்?



- A மாத்திரம்
- B மாத்திரம்
- C மாத்திரம்
- D மாத்திரம்
- A, B ஆகியன மாத்திரம்

17. அறை வெப்பநிலையில் உள்ளதும் நீராவியினால் நிரம்பலடைந்துள்ளதும் உள்ளதுமான வளியின் தனிப்படுத்திய ஒரு கனவளவு V ஆனது வெப்பநிலை மாறாமல் ஒரு கனவளவு 2V யை இடங்கொள்ளுமாறு விரியச் செய்யப்படுகின்றது, வளிக் கனவளவினுது தனி ஈரப்பதனின் தொடக்கப் பெறுமானம் m எனின், புதிய கனவளவு பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகளுள் எது உண்மையானது?

	தொடர்பு ஈரப்பதன் (RH)	தனி ஈரப்பதன் (AH)
1.	RH = 100%	AH > m/2
2.	100% > RH > 50%	AH = m/2
3.	RH = 50%	AH = m/2
4.	RH < 50%	AH = m/2
5.	RH < 50%	AH < m/2

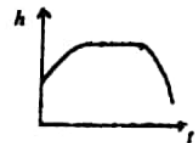
Au92 - S, 45

18. உயர் தொடர்பு ஈரப்பதனும், இழிவு தனி ஈரப்பதனுமுடைய பிரதேசமொன்றைப் பெரும்பாலும் காணக்கூடிய இடம்,

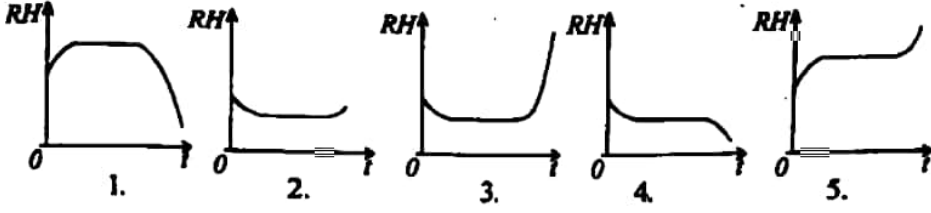
- கொதிக்கும் நீர்ப்பரப்புக்குச் சற்று மேல்
- 30 °C இலுள்ள அசையா வளியில் வைக்கப்பட்டுள்ள பனிக்கட்டிக் குண்டொன்றின் சற்று மேல்
- பனிபடு நிலையிலுள்ள முடிய அறையொன்றிலுள்ளே
- 10 °C இலுள்ள மிகை உரையவைக்கும் சாதனத்தின் உள்ளே
- குறைந்த காற்றோட்டமுடைய சனம் நிறைந்த அறையொன்றிலுள்ளே

Au93, 51

19. மாற வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்டுள்ள அறை ஒன்றிலுள் உள்ள உலர் ஈர குமிழ் வெப்பமானி ஒன்றினது வாசிப்புகளின் வீத்தியாசம் h ஆனது நேரம் t உடனான மாறலை உரு காட்டுகிறது. இவ்வறையிலுள் உள்ள சார் ஈரப்பதன் (RH) இன் t உடனான மாறலைப் பின்வரும் வளைவிகளில் எந்த ஒன்று திறம்பட வகை குறிக்கின்றது?



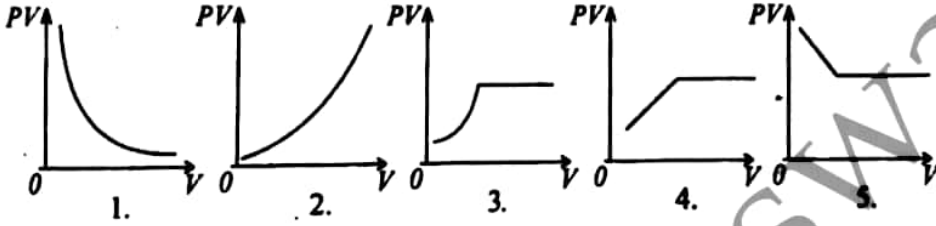




Au94, 52

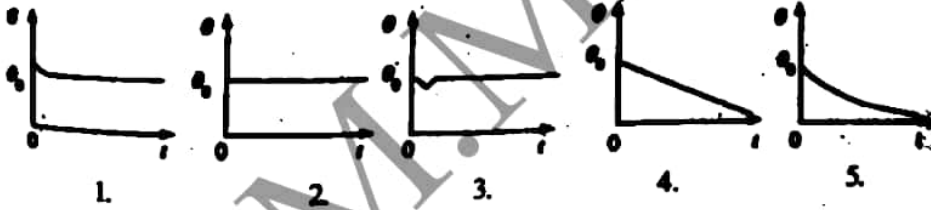
20. வளியையும், நிரம்பாத ஆவீ ஒன்றையும் கொண்ட கலவை ஒன்றினது மொத்தக் கனவளவானது மாறா வெப்பநிலையில் குறைக்கப்படுகிறது. இக்கலவையின் மொத்த அழுக்கம் P ஆகவும், அதன் கனவளவு V ஆகவும் இருப்பின் PV யினது V யுடனான மாறலைப் பின்வரும் வரைபுகளில் திறம்பட வகைக்குறிப்பது.

Au92, 56



21. புலங்கூர் கண்ணாடியினுள் - இரச வெப்பமானி ஒன்றினது குமிழானது  $t = 0$  நேரத்தில், அறை வெப்பநிலையிலுள்ள சீறு ஈரத் துணித்துண்டு ஒன்றினால் சுற்றப்பட்டு, நீர் ஆவியினால் நிரப்பப்படாத அறையிலுள்ள அசையாத வளியில் விடப்படுகிறது. அறை வெப்பநிலை  $\theta_0$  ஆயின், வெப்பமானி வாசிப்பு  $\theta$  இனது நேரம்  $t$  உடனான மாறலைப் பின்வரும் வளைவிகளில் எது திறம்பட வகைக்குறிக்கிறது?

Au95, 56



22. நீரைக் கொண்டுள்ள பெரிய பாத்திரமொன்று 50% தொடர்பு ஈரப்பதனைக் கொண்டுள்ள முடிய அறை ஒன்றினுள்ளே வைக்கப்பட்டுள்ளது. வெப்பநிலை மாறாது இருப்பின், நேரம் செல்லச் செல்ல,

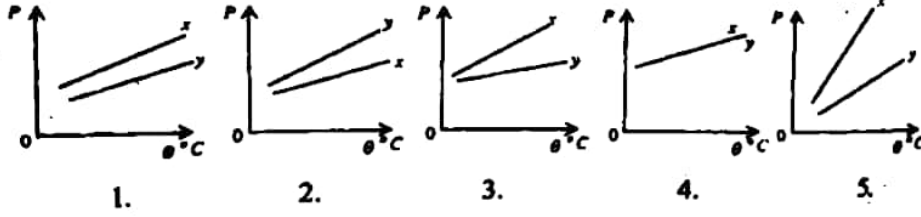
- அறையின் உள்ளேயுள்ள தனி ஈரப்பதன் தொடர்ந்து அதிகரித்துக்கொண்டிருக்கும்.
  - இவ்வறையின் உள்ளேயுள்ள தொடர்பு ஈரப்பதன் மாறாது இருக்கும்.
  - இவ்வறையினது பனிபடுபுள்ளியானது, அறை வெப்பநிலைக்குச் சமமாய் வரும். இக்கூற்றுக்களில்
- B மாத்திரம் உண்மையானது.
  - C மாத்திரம் உண்மையானது.
  - A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  - B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  - A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au96, 41

23. இருவளி மாதிரிகள் ஒன்று உலர்ந்தது, அடுத்தது சீறிதளவு நிரம்பாத நீராவியை கொண்டது. சாள்சின் வீதியை வாப்ப்புப் பார்ப்பதற்குப் பரிசோதனை ஒன்றில் பாவிக்கப்படுகின்றன. இவ்வீரு மாதிரிகளினது திணிவுகள் ஒரே அளவானதாயின் பின்வரும் வெப்பநிலை  $\theta$  எதிர் அழுக்கம் (P) வளைவிகளில் எதனை நீர் இவ்வீரு மாதிரிகளுக்கும் எதிர்பார்ப்பீர்.

❖ நீராவியுடனான மாதிரியை வளையி X குறிக்கின்றது.

❖ நீராவி இல்லாத மாதிரியை வளையி Y குறிக்கின்றது.



Au96, 58

24. மாறா வெப்பநிலையில் நிலை நிறுத்தப்பட்ட மூடிய அறை ஒன்று 50% தொடர்பு ஈரப்பதனைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வறையினுள் சீல நபர்கள் இருக்கும் போது தொடர்பு ஈரப்பதமானது 70% இற்கு அதிகரிக்கின்றது. இதன் காரணமாக இவ்வறையினுள் உள்ள நீராவி உள்ளடக்கம் அதிகரிக்கும் அளவு

1. 10%      2. 20%      3. 30%      4. 40%      5. 50%

Au98, 44

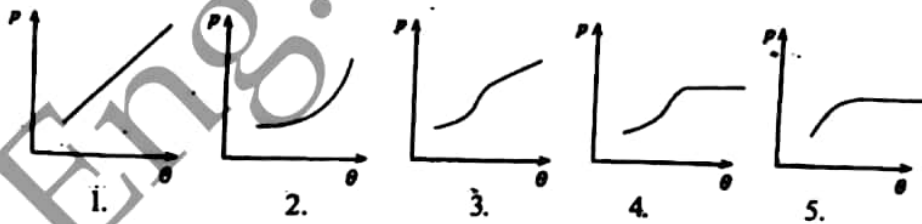
25. குறிப்பிட்ட நாள் ஒன்றிலே நகரம் X இனது பனிபடுநிலையானது நகரம் Y இனதின் இரு மடங்காயிருந்தது. இந்நகரங்களை பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A. நகரம் Y இனது வெப்பநிலை X இனதின் இரு மடங்காயிருக்க வேண்டும்.  
B. நகரம் X இனது சார் ஈரப்பதன் Y இனதின் இரு மடங்காயிருக்க வேண்டும்.  
C. நகரம் X இன், அதனது பனிபடுநிலையிலுள்ள தனி ஈரப்பதானது நகரம் Y இன் பனிபடுநிலையிலுள்ள தனி ஈரப்பதனைவிடக் கூடுதலாயிருக்க வேண்டும். இக்கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.  
2. C மாத்திரம் உண்மையானது.  
3. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.  
4. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.  
5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மை.

Au97, 42

26. கிறுக்கமாக அடைக்கப்பட்ட வலிய உலோகக் கொள்கலம் ஒன்றிலுள்ள சீறிதளவு நீரானது அது முற்றாக ஆவியாக்கப்படுவதற்கு தேவையானதை விடக் கூடிய வெப்பநிலைக்கு தொடர்ச்சியாக வெப்பமேற்றப்படுகின்றது. பின்வரும் வரையுகளில் எது கொள்கலத்திலுள்ள அழுக்கம் (P) யினது வெப்பநிலை (θ) உடனான மாறலைத் திறம்பட காட்டுகின்றது.



Au98 - 0, 39

27. பனி தோற்ற முடியாதது

1. வெப்பநிலை உயர்வாகவும் தொடர்பு ஈரப்பதன் 100% ஆகவும் இருக்கும் போது  
2. வெப்பநிலை தாழ்வாகவும் தனி ஈரப்பதன் பனிபடு நிலையில் அதன் ஒத்த பெறுமானத்திற்கு சமனாகவும் இருக்கும்போது.  
3. வெப்பநிலை உயர்வாகவும் தனி ஈரப்பதன் பனிபடு நிலையில் அதன் ஒத்த பெறுமானத்திற்கு சமனாகவும் இருக்கும்போது.  
4. வெப்பநிலை பனிபடுநிலைக்கு கீழேயும் தொடர்பு ஈரப்பதன் 100% ஆகவும் இருக்கும் போது.  
5. வெப்பநிலை தாழ்வாகவும் தனி ஈரப்பதன் அவ்வெப்பநிலையில் உள்ள கியல்தகு உயர் பெறுமானத்திலும் குறைவாகவும் இருக்கும்போது.

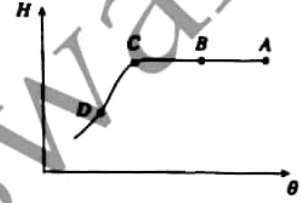
Au00, 31

28.  $30^\circ\text{C}$  இல் நீரின் திறம்பல் ஆவி அழுக்கமானது  $1.6 \times 10^3 \text{ Pa}$  ஆகும்.  $30^\circ\text{C}$  ஐ உடைய ஒரு நாளிலே நீர் ஆவியின் பகுதி அழுக்கம்  $1.2 \times 10^3 \text{ Pa}$  அன்றுள்ள தொடர்பு ஈரப்பதன், **Au99,03**
1. 50%
  2. 60%
  3. 75%
  4. 80%
  5. 85%

29. அடைத்த பாத்திரம் ஒன்றினுள்ளே திரவம் ஒன்றும் அதன் ஆவியும் அடைக்கப்பட்டுள்ளன. பாத்திரத்தினுள்ளே யாதாயினும் ஓர் அளவு திரவம் எஞ்சியிருக்குமாறு பாத்திரத்தின் கனவளவு மாறா வெப்பநிலையிலே மெதுவாக விரியச் செய்யப்படுகின்றது. விரியின் போது
1. ஆவி அழுக்கம் கனவளவுடன் ஏகபரிமாண முறையில் அதிகரிக்கப்படுகின்றது.
  2. ஆவி அழுக்கம் கனவளவுடன் ஏகபரிமாண முறையில் குறைகின்றது.
  3. ஆவி அழுக்கம் மாறாமல் இருக்கின்றது.
  4. அலகுக் கனவளவிற்கான ஆவி மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை கூடுகின்றது.
  5. ஆவி மூலக்கூறுகளின் இயக்கப்பாட்டு சக்தி குறைகின்றது.

Au00,44

30. தனியாக்கிய வளிமண்டலக் கனவளவு ஒன்றின் தனி ஈரப்பதன் (H) ஆனது வெப்பநிலை ( $\theta$ ) உடன் மாறும் வீதம் வளையியினால் காட்டப்பட்டுள்ளது.



1. வளிக் கனவளவின் புள்ளி A யை நேரொத்த தொடர்பு ஈரப்பதன் 100% ஆக இருக்கலாம்.
2. வளிக் கனவளவின் புள்ளி B யை நேரொத்த தொடர்பு ஈரப்பதன் 100% ஆக இருக்கலாம்.
3. வளிக் கனவளவின் A, C ஆகிய புள்ளிகளை நேரொத்த தொடர்பு ஈரப்பதன்கள் சமமாக இருக்கலாம்.
4. வளிக் கனவளவின் புள்ளி C யை நேரொத்த தொடர்பு ஈரப்பதன் 100% இலும் குறைவாக இருக்கலாம்.
5. வளிக் கனவளவின் புள்ளி D யை நேரொத்த தொடர்பு ஈரப்பதன் ஒருபோதும் 100% இலும் குறைவாக இருக்க முடியாது.

Au02,56

31. அடைந்த அறை ஒன்றினுள்ளே தொடர்பு ஈரப்பதனை
- A. அறையினுள்ளே நீராவினைக் கூட்டுவதன் மூலம்
  - B. அறையினுள்ளே வெப்பநிலையை குறைப்பதன் மூலம்
  - C. அறையின் கனவளவைக் குறைப்பதன் மூலம் கூட்டலாம். இக்கூற்றுக்களில்
1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
  3. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  4. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au01,20

32. அறை வெப்பநிலை, தொடர்பு ஈரப்பதன் ஆகியன முறையே  $30^\circ\text{C}$ , 80% ஆக இருக்கும் ஒரு பாடசாலை ஆய்வுக்கூடத்தில் அசைவற்ற வளியில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் சீறிய பனிக்கட்டிக் குற்றி ஒன்றுக்கு மட்டுமட்டாக மேலே உள்ள வெளி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
- A. பனிக்கட்டிக் குற்றிக்கு மட்டுமட்டாக மேலே உள்ள வெளியினுள்ளே வளியின் தனி ஈரப்பதனானது குற்றியிலிருந்து அப்பால் இருக்கும் வளியின் தனி ஈரப்பதனிலும் கூடியதாகும்.
  - B. பனிக்கட்டிக் குற்றிக்கு மட்டுமட்டாக மேலே உள்ள வெளியினுள்ளே வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதனானது குற்றியிலிருந்து அப்பால் இருக்கும் வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதனிலும் கூடியதாகும்.
  - C. பனிக்கட்டிக் குற்றிக்கு மட்டுமட்டாக மேலே உள்ள வெளியில் இருக்கும் வளியானது குற்றியிலிருந்து அப்பால் இருக்கும் வளியிலும் பார்க்க உலர்ந்ததாகும். மேற்குறித்த கூற்றுக்களில்
1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  3. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

4. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.  
5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

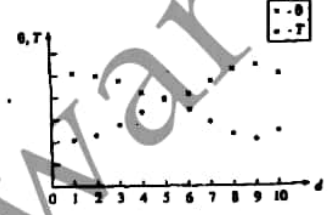
Au03,39

33. 100% தொடர்பு ஈரப்பதத்தில் இருக்கும் வளியின் ஒரு கனவளவு  $V_1$  ஆனது. அதே வெப்பநிலையிலும் அழுக்கத்திலும் இருக்கும் முற்றாக உலர்ந்த வளியின் கனவளவு  $V_2$  உடன், கிறுதிக் கனவளவு  $V_1 + V_2$  ஆக இருக்குமாறு கலக்கப்படுகின்றது. கலவையின் தொடர்பு ஈரப்பதன்,

1.  $\left(\frac{V_1}{V_2}\right) \times 100\%$                       2.  $\left(\frac{V_1 - V_2}{V_2 + V_1}\right)$                       3.  $\left(\frac{V_1}{V_1 + V_2}\right) \times 100\%$   
4.  $\left(\frac{V_2}{V_1}\right) \times 100\%$                       5.  $\left(\frac{V_2}{V_1 + V_2}\right) \times 100\%$

Au07,35

34. 1 தொடக்கம் 10 வரையுள்ள 10 அடுத்துவரும் நாட்கள் (d) கில் மு.ப 6.00 கிற்கும் மு.ப 8.00 கிற்குமிடையே வளி மண்டலத்தின் கிடை வெப்பநிலை ( $\theta$ ) உம் பனிப்புநிலை (T) உம் உருவில் காணப்படுகின்றன. வளிமண்டலம் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக



- A. தொடர்பு ஈரப்பதன் 9 ஆம் நாளில் உயர்வானதாகும்.  
B. வளிமண்டலத்தில் 8 ஆம் நாளிலும் பார்க்க 6 ஆம் நாளில் கூடுதலான நீராவி உள்ளது.  
C. மேற்கூறிய ஏந்நாளிலும் மென்முடுபனி ஏற்பட சாத்தியம் இல்லை. மேற்குறித்த கூற்றுக்களில்  
1. B மாத்திரம் உண்மையானது  
2. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை  
3. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை  
4. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை  
5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை

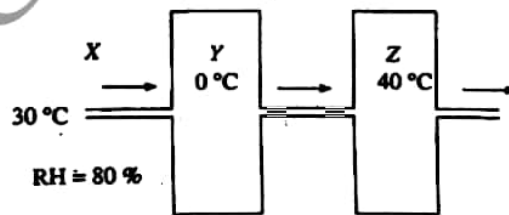
Au04,55

35. ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் ஒரு முடப்பட்டுள்ள அறையினுள்ளே நீராவியின் செறிவு  $24.0 \text{ g m}^{-3}$  உம் தொடர்பு ஈரப்பதன் 60% உம் ஆகும். அதே வெப்பநிலையில் அறையினுள்ளே இருக்கும் வளியானது நீராவிபுடன் நிரம்பலடையச் செய்யப்படுமெனின், அறையினுள்ளே உள்ள புதிய நீராவிச் செறிவு,

1.  $14.4 \text{ g m}^{-3}$                       2.  $24.0 \text{ g m}^{-3}$                       3.  $40.0 \text{ g m}^{-3}$   
4.  $60.0 \text{ g m}^{-3}$                       5.  $100.0 \text{ g m}^{-3}$

Au05,16

36.



30°C கில் உள்ளதும் 80% தொடர்பு ஈரப்பதனை உடையதுமான வளிமண்டல் வளி 0°C இலும் 40°C இலும் பேணப்படும் Y, Z என்னும் இரு பெரிய அறைகளினூடாக உருவில் காணப்படுகின்றவாறு மெதுவாகப் பாயச் செய்யப்பட்டுள்ளது. 0°C, 30°C, 40°C ஆகியவற்றில் வளிமண்டலத்தில் உள்ள நிரம்பல் நீராவியின் அடர்த்திகள் முறையே  $4.8 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$ ,  $30 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$ ,  $48 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-3}$  ஆகும். பின்வரும் அட்டவணைகளில் எது வளிமண்டலம் (X) இலும் Y, Z ஆகிய அறைகளிலும் உள்ள வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதன்களையும் (RH) தனி ஈரப்பதன்களையும் (AH) திருத்தமாகத் தருகின்றது.

Au06,57

	X	Y	Z
RH	80	10	90
AH (kg m <sup>-3</sup> )	30 × 10 <sup>-3</sup>	4.8 × 10 <sup>-3</sup>	35 × 10 <sup>-3</sup>

1.

	X	Y	Z
RH	80	100	10
AH (kg m <sup>-3</sup> )	24 × 10 <sup>-3</sup>	4.8 × 10 <sup>-3</sup>	4.8 × 10 <sup>-3</sup>

2.

	X	Y	Z
RH	80	0	40
AH (kg m <sup>-3</sup> )	24 × 10 <sup>-3</sup>	4.8 × 10 <sup>-3</sup>	4.8 × 10 <sup>-3</sup>

3.

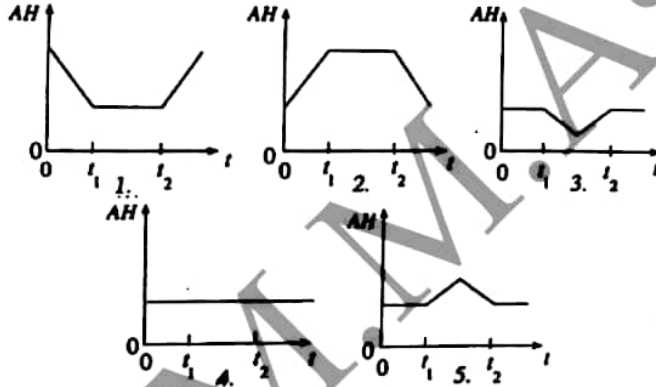
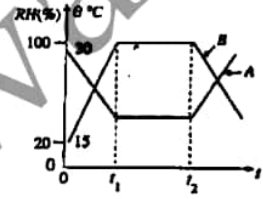
	X	Y	Z
RH	80	100	100
AH (kg m <sup>-3</sup> )	24 × 10 <sup>-3</sup>	4.8 × 10 <sup>-3</sup>	4.8 × 10 <sup>-3</sup>

4.

	X	Y	Z
RH	80	100	100
AH (kg m <sup>-3</sup> )	24 × 10 <sup>-3</sup>	4.8 × 10 <sup>-3</sup>	4.8 × 10 <sup>-3</sup>

5.

37. உருவில் காணப்படுகின்ற வளைவி A யிற்கேற்ப ஓர் அடைத்த அறையினுள்ளே இருக்கும் வளியின் வெப்பநிலை (θ) ஆனது நேரம் (t) உடன் மாறும் போது அதன் தொடர்பு ஈரப்பதன் (RH) ஆனது வளைவி (B) யிற்கேற்ப நேரத்துடன் மாறக் காணப்படுகின்றது. அறையினுள்ளே இருக்கும் வளியின் தனி ஈரப்பதன் (AH) நேரம் (t) உடன் மாறும் விதத்தைச் சரியாக வகைகுறிப்பது,



Au08, 44

38. முக்குக் கண்ணாடியை அணிந்துள்ள ஒருவர் அறை P யிலிருந்து அறை Q விற்குச் செல்லும் போது வில்லைகளின் மீது ஒரு மெல்லிய நீர்ப் படலம் படவதை அவதானித்தார். இது நிகழ்வதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளாகத் தரப்படும் பின்வருவனவற்றைக் கருதுக.

- A. அறை P யின் வெப்பநிலை > அறை Q யின் வெப்பநிலை
- B. அறை Q யின் வெப்பநிலை > அறை P யின் வெப்பநிலை
- C. அறை P யின் தொடர்பு ஈரப்பதன் > அறை Q யின் தொடர்பு ஈரப்பதன்
- D. அறை Q யின் தொடர்பு ஈரப்பதன் > அறை P யின் தொடர்பு ஈரப்பதன்

மேற்குறித்த தோற்றப்பாடு திட்டமாக நடைபெறுவதற்கு மேற்குறித்த நிபந்தனைகளில் எதுகூடாவை திருப்தியாக்கப்பட வேண்டும்?

- 1. A மாத்திரம்
- 2. B மாத்திரம்
- 3. B, C ஆகியன மாத்திரம்
- 4. A, C ஆகியன மாத்திரம்
- 5. B, D ஆகியன மாத்திரம்

Au09, 45

39. 0.1 m<sup>3</sup>, 0.3 m<sup>3</sup> கனவளவை உடைய இரு வெறும் பெட்டிகள் அறை வெப்பநிலை 30 °C இல் உள்ள வளியினால் நிரப்பி அடைத்தொட்டப்பட்டு, ஒரு குளிரேற்றியில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. அடைத்தொட்டப்பட்டுவதற்குச் சற்று முன்னர் 0.3 m<sup>3</sup> பெட்டியினுள்ளே ஈரலிப்பை உறிஞ்சும் சிலிக்கா ஜெல்லைக் கற்று ஒன்று உட்படுத்தப்பட்டது. பின்னர் சிறிய பெட்டியில் உள்ள வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதன் 15 °C இல் 100% ஐ அடைந்துள்ளது எனவும் பெரிய பெட்டியில் உள்ள வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதன் 5 °C இல்

100% ஐ அடைந்தது எனவும் காணப்பட்டது.  $5^{\circ}\text{C}$ ,  $15^{\circ}\text{C}$  என்னும் பனிபடுநிலைகளில் வளியின் தனி ஈரப்பதங்கள் முறையே  $6.8\text{ g m}^{-3}$ ,  $12.7\text{ g m}^{-3}$  எனின் ஜெல்லினால் உறிஞ்சப்பட்ட நீராவியின் அளவு

1. 1.77 g
2. 2.04 g
3. 3.81 g
4. 6.80 g
5. 12.70 g

Au10, 50

40. அறைவெப்பநிலை  $\theta_0$  இல் கனவளவு  $V$  யை உடைய ஓர் அடைத்த அறையின் தொடக்கத் தொடர்பு ஈரப்பதன்  $X\%$  ஆகும். பின்னர் இந்த அறையின் வெப்பநிலையும் தொடர்பு ஈரப்பதனும் முறையே  $\theta_1, Y\%$  ஆக ஒரு வளிச்சீராக்கியின் மூலம் குறைக்கப்படுகின்றன.  $\theta_0, \theta_1$  ஆகியவற்றின் ஒத்த பனிபடுநிலைகளில் வளியின் தனிஈரப்பதங்கள் முறையே  $A_0, A_1$ , எனின், வளிச்சீராக்கியினால் அகற்றப்பட்ட நீராவியின் திணிவு

1.  $\left(\frac{XA_0V - YA_1V}{100}\right)$
2.  $\left(\frac{XA_0}{V} - \frac{YA_0}{V}\right) 100$
3.  $\left(\frac{X}{A_0V} - \frac{Y}{A_1V}\right) \frac{1}{100}$
4.  $\left(\frac{XV}{A_0} - \frac{YV}{A_1}\right) 100$
5.  $\left(\frac{A_0V}{X} - \frac{A_1V}{Y}\right) 100$

Au13, 36

41. முக்குக்கண்ணாயை அணிபவர் ஒருவர்

- A. வளிச்சீராக்கம் உள்ள ஒரு வாகனத்திலிருந்து கிறங்கும்போது
- B. நெடுநேரத்திற்கு வெயிலில் விடப்பட்ட ஒரு முடிய வாகனத்தில் ஏறும்போது
- C. சுற்றாடல் வெப்பநிலை ஏறத்தாழ  $5^{\circ}\text{C}$  ஆக இருக்கும் நுவரெலியாவில் ஒரு குளிரான கிரவில் வெப்பமாக்கப்பட்டுள்ள ஒரு கட்டடத்திற்குள்ளே செல்லும்போது அவர் தம்முடைய வில்லைகளின் மீது சடுதியாக ஈரலிப்பு படலம் படிவதாக அனுபவப்பட்டுள்ளதாகக் கூறுகின்றார்.

அவர் கூறியுள்ள விடயங்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையாக இருத்தல் கூடும்.
2. B ஒருபோதும் உண்மையாக இருக்கமாட்டாது.
3. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையாக இருத்தல் கூடும்.
4. C ஒருபோதும் உண்மையாக இருக்கமாட்டாது.
5. A, B, C ஆக எல்லாம் உண்மையாக இருத்தல் கூடும்.

Au11, 42

42. உருவில் காணப்படும் வளையியானது வளிமண்டலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பெரிய அடைத்த உலோகக் கொள்கலத்தினுள்ளே வளியின் நேரம் (t) உடன் தொடர்பு ஈரப்பதன் (RH) இன் மாறலை வகை குறிக்கின்றது. இந்நடத்தை சாத்தியமாக இருப்பது

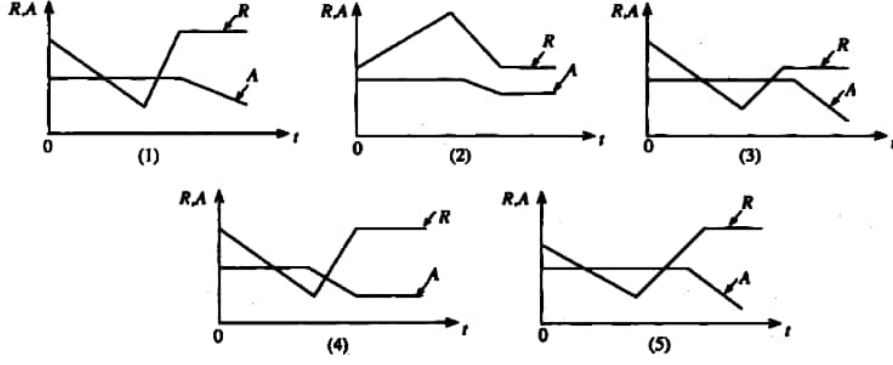
- A. கொள்கலத்திற்கு வெளியே உள்ள வளிமண்டலத்தின் வெப்பநிலை தொடர்ச்சியாகக் குறையும்போது.
- B. நீரைக் கொண்ட ஒரு முகவை கொள்கலத்தில் வைக்கப்படும்போது.
- C. கனலடுப்பில் உலர்த்திய ஒரு பருத்தித் துணி கொள்கலத்தில் வைக்கப்படும்போது மேற்குறித்த கூற்றுகளில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
3. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
4. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.



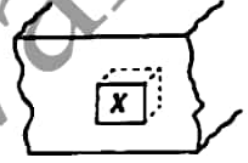
Au11 - 0, 48

43.  $30^{\circ}\text{C}$  இல் வளிமண்டலத்திலிருந்து தனியாக்கிய வளியின் ஒரு குறித்த கனவளவு முதலில்  $80^{\circ}\text{C}$  இற்கு வெப்பமாக்கப்பட்டு, பின்னர் சீரான வீதங்களில்  $15^{\circ}\text{C}$  இற்குக் குளிர்ச்சியாக்கப்படுகின்றது. வெப்பமாக்கலும் குளிர்ச்சியாக்கலும் மாறா அழுக்கத்தில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. தனியாக்கிய வளியின் பனிபடுநிலை  $25^{\circ}\text{C}$  ஆகும். நேரம் (t) உடன் வளிக் கனவளவின் தொடர்பு ஈரப்பதன் (R) இனதும், தனி ஈரப்பதன் (A) இனதும் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



Au14,44

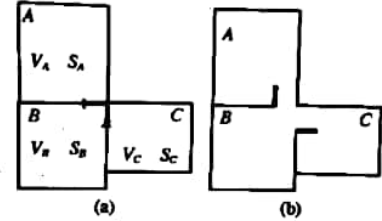
44. செதுக்கப்பட்ட ஒரு சதுரமுகக் கோவில் (X) இன் ஒரு வெளியகச் செங்கற் கட்டமைப்பின் ஒரு பகுதி உருவில் காணப்படுகின்றது. கோவில் சுண்ணாம்புச் சாந்திடப்பட்டு, முகப்பில் கண்ணாடி இடப்பட்டு அடைக்கப்பட்டுள்ளது. நீராவி கண்ணாடியின் உட்பரப்பில் ஒடுங்குவதைப் பெரும்பாலும் காணலாம். இது பெரும்பாலும் பின்னேரங்களில் நடைபெறுவதை அவதானிக்கலாம். இந்நிலைமை பற்றி ஒரு மாணவன் செய்த பின்வரும் உய்த்தறிவுகளில் எது பெரும்பாலும் சாத்தியமற்றது?



1. கோவில் முகப்புப் பக்கம் அடைக்கப்பட்டிருந்தாலும் நீராவி செங்கற் கட்டமைப்பின் பெரும் பகுதியிலிருந்து கோவிலினுள்ளே புகலாம்.
2. கண்ணாடியின் உட்பரப்பின் அயலில் உள்ள தொடர்பு ஈரப்பதன் பகலில் மாறுகின்றது.
3. வளிமண்டல வெப்பநிலை நீராவிபின் ஒடுங்கலில் தூக்கத்தைக் கொண்டிருப்பதில்லை.
4. கட்டமைப்பின் செங்கற்கள் மழைகாலங்களின்போது நீரை உறிஞ்சியிருக்கலாம்.
5. வரண்ட காலத்தின்போது கோவிலின் சுவர்கள் நீரிழக்கமாக்கப்பட்டு (water proof) முகப்பு அடைக்கப்பட்டிருப்பின், நீராவிபின் ஒடுங்கல் குறைக்கப்படலாம்.

Au15,27

45. வளிமண்டல அழுக்கத்தில் முறையே  $V_A, V_B, V_C$  என்னும் கனவளவுகளை உடைய A, B, C என்னும் முன்று அடைத்த அறைகளினுள்ளே வளியின் தனி ஈரப்பதன்கள் முறையே  $S_A, S_B, S_C$  ஆகும் (உரு (a) ஐப் பார்க்க). அறை A இல் வளியின் பனிபடு நிலை  $T_0$  ஆகும். உரு (b) இற் காணப்படுகின்றவாறு கதவுகள் திறக்கப்பட்டு முன்று அறைகளிலும் உள்ள வளி கலப்பதற்கு அனுமதிக்கப்படும்போது முன்று அறைகளினதும் பொதுப் பனிபடுநிலை  $T_0$  இல் இருக்கையில்



1.  $S_A = \frac{V_B S_B + V_C S_C}{V_B + V_C}$
2.  $S_A = \frac{S_B + S_C}{2}$
3.  $V_A S_A = V_B S_B + V_C S_C$
4.  $\frac{S_A}{V_A} = \frac{S_B}{V_B} + \frac{S_C}{V_C}$
5.  $S_A = \sqrt{S_B S_C}$

Au16,44

46. வெப்பநிலை  $35^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் வியர்வை உள்ள ஆடைகளை அணிந்திருக்கும் ஒருவர் முறையே  $40^\circ\text{C}$ ,  $35^\circ\text{C}$ ,  $20^\circ\text{C}$  ஆகியவற்றில் பேணப்படும் X, Y, Z என்னும் முன்று பெரிய அடைத்த அறைகளில் ஒன்றினுள்ளே புகவேண்டியுள்ளது. எல்லா அறைகளும் நீராவிவினால் நிரம்பலடைந்துள்ளனவெனக் கொள்க, பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

- A. அவர் அறை X இனுள்ளே புகுந்தால், தொடக்கத்தில் வியர்வையின் ஒரு சில பகுதி ஆவியாகத் தொடங்கும்.
- B. அவர் அறை Z இனுள்ளே புகுந்தால், வியர்வை ஆவியாகமாட்டாது.
- C. அவர் அறை Z இனுள்ளே புகுந்தால், தொடக்கத்தில் வியர்வையின் ஒரு சில பகுதி ஆவியாகத் தொடங்கும். மேற்குறித்த கூற்றுகளில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.

3. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
4. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au17,37

47. புதிதாகத் திறக்கப்பட்ட ஒரு வீசுக்கோத்துப் பொதியில் உள்ள வீசுக்கோத்துகள் ஒரு கொள்கலத்தில் இடப்பட்டு அது கொள்கலத்தில் வளி உள்ளேயோ வெளியேயோ செல்லாதவாறு ஒரு முடியினால் கிறுக்கமாக முடப்பட்டது. கொள்கலத்தினுள்ளே தொடக்கத் தொடர்பு ஈர்ப்பதன் 80% ஆக இருப்பதாகக் காணப்பட்டது. சீல நாட்களுக்குப் பின்னர் கொள்கலத்தினுள்ளே தொடர்பு ஈர்ப்பதன் 30% கிறகுக் குறைந்திருப்பதாகவும் வீசுக்கோத்துகளின் திணிவு  $m$  இனால் அதிகரித்திருப்பதாகவும் காணப்பட்டது. கொள்கலத்தினுள்ளே வெப்பநிலை தொடர்ச்சியாக மாறாமல் இருந்தால், தொடக்கத்திலே கொள்கலத்தினுள்ளே இருந்த நீராவியின் திணிவு

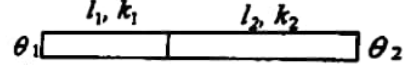
- (1)  $\frac{5m}{8}$                       (2)  $\frac{11m}{8}$                       (3)  $\frac{8m}{8}$                       (4)  $\frac{5m}{8}$                       (5)  $\frac{8m}{8}$

Au18,39



## 07.கடத்தல்

1. சர்வசமமான குறுக்குவெட்டு களுள்ள இரு கோல்கள்  $l_1, l_2$  நீளமுடையன. ஆவைகளின் வெப்பக் கடத்துதிறன்கள் முறையே  $k_1, k_2$  ஆகும். படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அவைகள் இணைக்கப்பட்டு



அவற்றின் சுயாதீன முனைகள் முறையே  $\theta_1, \theta_2$  ( $\theta_1 > \theta_2$ ) ஆகிய வெப்பநிலைகளில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. பொதுச்சந்தியின் உறுதி வெப்பநிலை என்ன?

1.  $\frac{k_1 l_1 \theta_1 + k_2 l_2 \theta_2}{k_1 l_1 + k_2 l_2}$
2.  $\frac{k_1 l_1 \theta_1 + k_2 l_2 \theta_2}{k_1 l_2 + k_2 l_1}$
3.  $\frac{k_1 l_2 \theta_1 + k_2 l_1 \theta_2}{k_1 l_1 + k_2 l_2}$
4.  $\frac{k_1 l_1 \theta_1 + k_2 l_2 \theta_2}{k_1 l_2 + k_2 l_1}$
5.  $\frac{k_1 l_2 \theta_1 + k_2 l_1 \theta_2}{k_1 l_2 - k_2 l_1}$

Au79,37

2. சர்வசமமான குறுக்கு வெட்டுக்களையுடைய செப்புக் கோலொன்றும், இரும்புக் கோலொன்றும், இவற்றின் அச்சுக்கள் ஒரே நேர்கோட்டில் இருக்கக்கூடியதாகக் தொடுகையில் வைக்கப்படுகின்றன. தொகுதியானது நன்றாகக் காவலிடப்படும், செப்புக்கோலின் சுயாதீனமுனை  $\theta$  என்னும் உறுதியான வெப்பநிலையில் நிலைநாட்டப்படும் உள்ளது. பொதுச் சந்திக்கும், எந்தவொரு சுயாதீன முனைக்குமுள்ள வெப்பநிலை வீத்தியாசம் ஒரே அளவினதாகும். சேப்பின் சுயாதீன முனையிலிருந்து தொகுதி வழியேயான, வெப்பநிலை மாற்றத்தைப் பின்வரும் எவ்வரைபு சீர்ப்பாகக் காட்டுகின்றது?



Au79,54

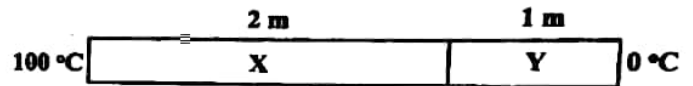
3. பின்வருவனவற்றுள் வெப்பக்கடத்தாறுக்கான சரியான அலகு எது?

1.  $W m^{-1} \text{ } ^\circ C^{-1}$
2.  $J m^{-1} \text{ } ^\circ C^{-1}$
3.  $W m^{-1} s^{-1} \text{ } ^\circ C^{-1}$
4.  $W m^{-2} s^{-1} \text{ } ^\circ C^{-1}$
5.  $J m^{-2} \text{ } ^\circ C^{-1}$

Au81,14

4.

சேர்த்திச் சட்டமொன்று X, Y என்னும் இரு உலோகங்களாலானது. X இனது வெப்பக் கடத்தாறு (கடத்துதிறன்) ஆனது Y யினது



வெப்பக் கடத்தாற்றின் (கடத்துதிறன்) இரு மடங்காகும். X இன் நீளம் 2.0 m உம் Y யின் நீளம் 1.0 m உம் ஆகும். சட்டம் நன்றாகக் காவற்கட்டிப்பட்டு, படத்திற் காட்டியவாறு அதன் முனைகள்  $100^\circ C$  இலும்  $0^\circ C$  இலும் பேணப்படுமாயின், X இற்கும் Y யிற்கும் இடையேயுள்ள சந்தியின் வெப்பநிலை,

Au81,14

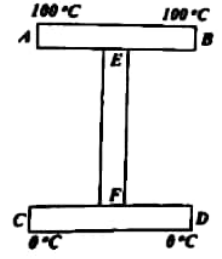
1.  $20^\circ C$
2.  $25^\circ C$
3.  $33^\circ C$
4.  $50^\circ C$
5.  $67^\circ C$

5. இரண்டு சர்வசமமான பரிமாணங்களையுடைய A, B எனும் மெல்லிய தட்டுக்கள் இரண்டு ஒன்றாக அழுத்தப்படுவதனால் ஒரு தடித்த தட்டு ஏற்படுகின்றது. துட்டு A யினது வெப்பக் கடத்தாறு தட்டு B யினதிலும் பார்க்க இரு மடங்கானதாகும். துட்டு A யின் திறந்த முகமானது  $100^\circ C$  க்கு வெப்பமேற்றப்பட்டபோது உறுதி நிலையில் தட்டு B யினது திறந்த முகத்தின் வெப்பநிலை  $40^\circ C$  ஆகவிற்குக் காணப்பட்டது. A க்கும் B க்கும் பொதுவானதாயிருக்கும் முகத்தின் வெப்பநிலை?

1.  $90^\circ C$
2.  $80^\circ C$
3.  $70^\circ C$
4.  $60^\circ C$
5.  $50^\circ C$

Au81,46

6. முன்று சர்வசமனான, சீரான உலோகச் சட்டங்கள் AB, CD, EF என்பன படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒன்றாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. முனைகள் C, D இரண்டும் 0 °C உறுதி வெப்பநிலையில் நிலைநிறுத்தப்பட்டிருக்கையில், முனைகள் A, B இரண்டும் 100 °C உறுதி வெப்பநிலையில் நிலைநிறுத்தப்பட்டுள்ளன. சுற்றாடலுக்கான வெப்ப சூழ்ப்புகள் புறக்கணிக்கத்தக்கதாயின், புள்ளி F இன் வெப்பநிலை,



- 1. 0
- 2.  $8\frac{1}{3}^{\circ}\text{C}$
- 3.  $16\frac{2}{3}^{\circ}\text{C}$
- 4. 25 °C
- 5.  $33\frac{1}{3}^{\circ}\text{C}$

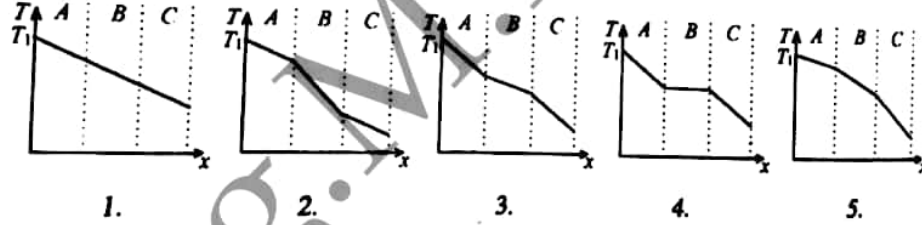
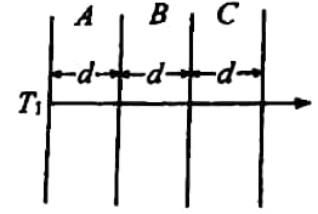
Au81,46

7. கொதிகலமொன்றின் உட்பகுதியில் வெப்பநிலை 105 °C . இக்கொதிகலத்தில் சுவர் 2 cm தடிப்பைக் கொண்டிருப்பதுடன் 4 cm தடிப்பையுடையது. தூரவியம் ஒன்றினால் காவற்கட்டப்பட்டுள்ளது. உறுதி நிலையில் காவற்கட்டினது. லுளியைத் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும் வெளிமேற்பரப்பின் வெப்பநிலை 30 °C கொதிகலத்தினதும் காவற்கட்டினதும் பொது மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை 100 °C கொதிகலத்திரவியத்தின் வெப்பக்கடத்தாறு(வெப்பக் கடத்து திறன்)  $K_1$  ஆகவும், காவற்கட்டினதும் வெப்பக்கடத்தாறு  $K_2$  ஆகவும் இருப்பின்  $\frac{K_1}{K_2}$  விகிதம்,

- 1. 1/14
- 2. 1/7
- 3. 7
- 4. 14
- 5. 28

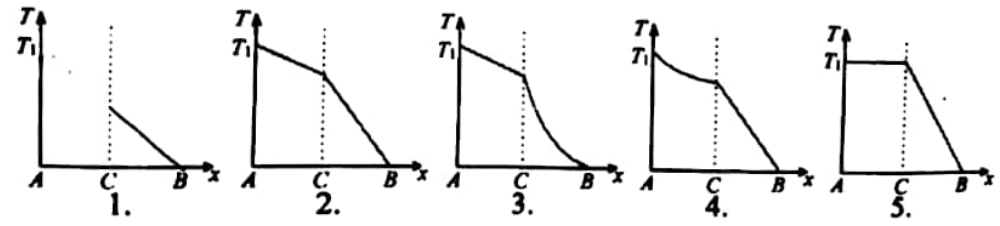
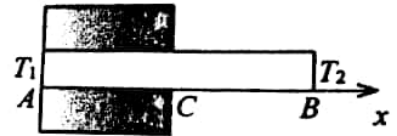
Au83,20

8. ஒரே அளவான தடிப்பு d ஐ உடைய முன்று பெரிய உலோகத் தட்டுக்கள் A, B, C படத்தில் உள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளன. A யும் C யும் ஒரே திரவியத்தாலானவையாகவும், அவற்றின் வெப்பக் கடத்தாறு (வெப்பக் கடத்துதிறன்) B இனதை விடக் கூடுதலாகவும் உள்ளது. தட்டு A இன் வெளிப்புறமேற்பரப்பு மாறா வெப்பநிலை T இல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் வரைபுகளில் எது உலோகத் தட்டுக்களுக்குள்ளேயுள்ள வெப்பநிலை மாற்றம் T யைத் திறம்படக் காட்டுகின்றது?



Au84,07

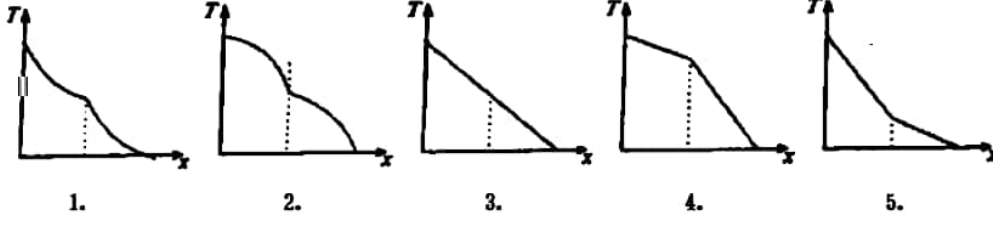
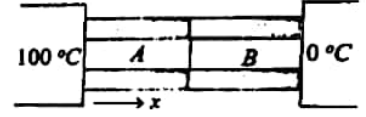
9. கடத்தும் கோல் AB யைப் படம் காட்டுகிறது. இக்கோலின் இரு முனைகளான A யும் B யும் முறையே  $T_1, T_2$  ஆகிய வெப்பநிலைகளில் நிலைநிறுத்தப்பட்டுள்ளன. ஆறைவெப்பநிலை  $T_0$  ஆகும்.  $T_1 > T_2 > T_0$  இக் கோலின் ஒரு அரைப்பகுதி நன்றாக காவற்கட்டப்பட்டிருக்கையில் அடுத்த அரைப்பகுதி சுற்றாடலுக்கு வெளிதாக்கப்பட்டுள்ளது. உறுதி நபந்தனைகளின் கீழ் கோல் வழியேயுள்ள வெப்பநிலை (T) யின் மாறலைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்படக் காட்டுகிறது.



Au86,11

10. சர்வ சமனான பரிமாணங்களை யுடைய இரு உலோகச் சட்டங்களான

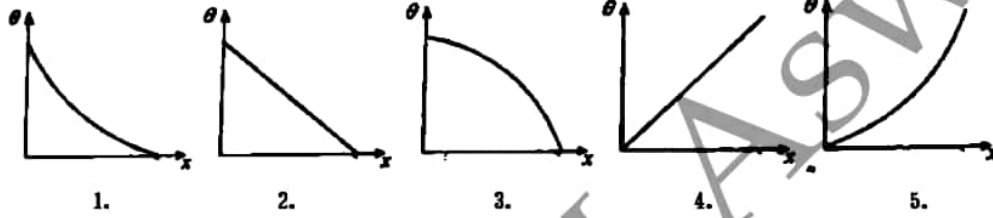
A யும் B யும் ஒன்றாகத் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இக் கூட்டுச் சட்டம் நன்றாகக் காவற் கட்டிடப்பட்டுள்ளதுடன் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு, ஒரு முனை கொதி நீராவியிலிருக்கையில் மறுமுனை உருகும் பனிக்கட்டியிலுள்ளது. B யின் வெப்பக்கடத்தாறு A யினதின் இரு மடங்காயிருப்பின், உறுதி நிலையடைந்த போது இச்சட்டத்தின் வழியேயான வெப்பநிலை மாறலைத் தருவது.



1. 2. 3. 4. 5.

Au87,42

11. தன் வழியே உறுதியான வெப்பம் பாயும் காவற்கட்டப்படாத உலோகச் சட்டமொன்றுக்கு சூடான முனையிலிருந்து அளக்கப்படும் தூரம் (x) இற்கு எதிரான வெப்பநிலை ( $\theta$ ) வின் வரைபைக் கூடிய வரை தருவது,



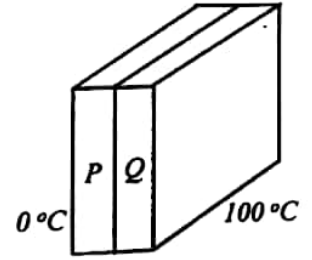
1. 2. 3. 4. 5.

Au88,05

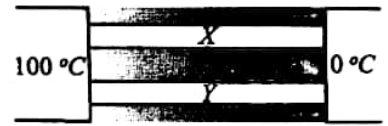
12. சம மேற்பரப்பு பரப்பளவுகளுடைய இரு பெரிய தட்டங்களான P, Q என்பவை படத்தில் காட்டப் பட்டவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளன. P யின் வெளிக் காட்டப்பட்ட மேற்பரப்பு வெப்பநிலை  $0^\circ\text{C}$  யில் வைக்கப்பட்டிருக்கையில் Q வினது வெளிக் காட்டப்பட்ட மேற்பரப்பு  $100^\circ\text{C}$  யில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. P யினது தடிப்பு, வெப்பக் கடத்தாறு ஆகிய ஒவ்வொன்றும் Q வினதுகளின் இருமடங்காகும். உறுதிநிலையில் பொது மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை.

1.  $25^\circ\text{C}$
2.  $100/3^\circ\text{C}$
3.  $50^\circ\text{C}$
4.  $200/3^\circ\text{C}$
5.  $75^\circ\text{C}$

Au88,26



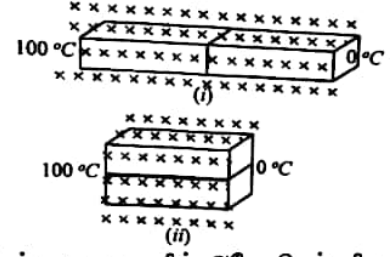
13. X, Y எனும் உலோகக் கோல்கள் ஒரே பரிமாணங்களை உடையன. இவை உருவீற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நன்றாகக் காவற்கட்டு இடப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் ஒரு முனை  $100^\circ\text{C}$  இலும் மற்றைய முனை  $0^\circ\text{C}$  இலும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. X இன் வெப்பக் கடத்தாறானது Y யினது வெப்பக் கடத்தாறின் இருமடங்கெனில், உறுதியான நிலைகளை அடைந்த பின்னர் X, Y ஆகியவற்றைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களை எடுத்துக் நோக்குக.



- A. X இலே வெப்பம் பாயும் வீதமானது Y யிலே வெப்பம் பாயும் வீதத்தின் இரு மடங்காகும்.
- B. X வழியே உள்ள வெப்பநிலை வீழ்ச்சி வீதமானது Y வழியே உள்ள வெப்பநிலை வீழ்ச்சி வீதத்தின் இரு மடங்காகும்.
- C. X, Y ஆகியவற்றின் நடுப்புள்ளியில் இருக்கும் வெப்பநிலைகள் சமமல்ல. இக்கூற்றுக்களில்
  1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
  3. C மாத்திரம் உண்மையானது.
  4. A, C மாத்திரம் உண்மையானவை
  5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au89,10

14. நன்றாகக் காவற்கட்டப்பட்ட இரு சர்வசமமான செவ்வக வடிவ உலோக வளைகள் உரு (i) இற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு முனைக்கு முனை தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. உறுதி நிலையிலே முனைகளுக்குக் குறுக்கே  $100^\circ\text{C}$  என்னும் வெப்பநிலை வீத்தியாசம் பேணப்படும்போது 2 நிமிடத்தில் வளைகளினூடாக  $10\text{ J}$  வெப்பம் பாய்வதாகக் காணப்படுகின்றது. வளைகளின் முகங்கள் காவற்கட்டப்பட்டிருக்க, இப்போது வளைகளில் ஒன்று உரு (ii) இல் காட்டப்பட்டவாறு மற்றைய வளையின் மீது வைக்கப்படுமெனில், திறந்த முனைகளில் அதே வெப்பநிலை வீத்தியாசம் பேணப்படும் போது அதே அளவு வெப்பம் வளைகளினூடாக பாய்வதற்கு எடுக்கும் நேரம்?



1. 0.25 நிமிடம்  
4. 1 நிமிடம்

2. 0.5 நிமிடம்  
5. 2 நிமிடம்

3. 1.5 நிமிடம்

Au92, 45

15. ஒவ்வொன்றும்  $3 \times 10^{-2} \text{ m}^2$  குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பையும்  $2.5 \times 10^{-3} \text{ m}$  தடிப்பையுமுடைய தட்டையான அடியைக் கொண்டவையான A, B, C, D என்ற நான்கு கறையில்லுருக்கு மின் கேத்தல்கள் நீரினால் நிரப்பப்பட்டு  $0^\circ\text{C}$  யில் பேணப்படும் பரப்பொன்றுடன் தொடுகையில் இருக்கும் வகையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இக் கேத்தல்கள் A, B, C, D ஆகியவற்றினது வலுக்கள் முறையே 750 W, 1000 W, 1500 W, 2000 W ஆகும். குறையில் உருக்கினது வெப்பக்கடத்தாறுக் குணகம்  $50 \text{ J m}^{-1} \text{ s}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  ஆகும். இக்கேத்தல்கள் ஆளி தொடக்கப்பட்டபோது மேற்கூறப்பட்ட எக்கேத்தலில்/கேத்தல்களில் உள்ள நீர் அதனது கொதிநிலையான  $100^\circ\text{C}$  யை அடையும்?

1. D மாத்திரம்

2. C யும், D யும் மாத்திரம்

3. B, C, D ஆகியவை மாத்திரம்

4. A, B, C, D ஆகிய எல்லாம்

5. எதுவுமில்லை

Au91 - S, 60

16. ஒரே வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு மரக்குற்றி, உலோகக் குற்றி, என்பவை பற்றிய கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A. குற்றிகள் குறைந்த வெப்பநிலையில் இருக்கும் போது உலோகக் குற்றி, மரக்குற்றியிலும் பார்க்க குளிர்ச்சியாக இருப்பதாக உணரப்படும்.

B. குற்றிகள் உயர்ந்த வெப்பநிலையில் இருக்கும் போது உலோகக் குற்றி மரக்குற்றியிலும் பார்க்க வெப்பமாக இருப்பதாக உணரப்படும்.

C. இரு குற்றிகளும் சம அளவில் குளிர்ச்சியாக அல்லது வெப்பமாக உணரப்படும் வெப்பநிலை இருக்கலாம். மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.

2. A, B ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை.

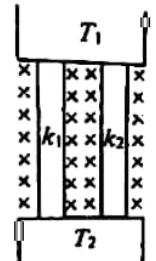
3. A, C மாத்திரம் உண்மையானவை.

4. B, C மாத்திரம் உண்மையானவை.

5. A, B, C ஆகிய யாவும் உண்மையானவை.

Au92 - S, 28

17. சர்வசமமான பரிமாணங்களையும் ஆனால்  $k_1, k_2$  என்னும் வெவ்வேறான வெப்பக் கடத்தாறுகளையும் உடைய நன்றாக காவற் கட்டப்பட்ட (இழுகிட்ட) உலோகக்கோல்கள் இரண்டு உருவிற்கு காட்டப்பட்டுள்ளவாறு  $T_1, T_2$  என்னும் நிலைத்த இரு வெப்பநிலைகளிற் பேணப்படுகின்றன. கோல்களினூடாக உள்ள வெப்பம் பாய்ச்சலைப் பொறுத்தவரை இரண்டு கோல் தொகுதிக்குப் பதிலாக இடத்தக்க அதே பரிமாணங்களைக் கொண்ட தனிக் கோல் ஒன்றின் வெப்பக் கடத்தாறு,



1.  $k_1, k_2$

2.  $\frac{1}{\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}}$

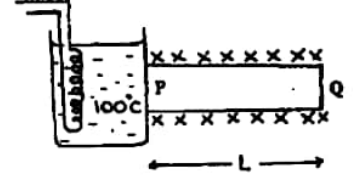
3.  $\sqrt{k_1 + k_2}$

4.  $k_1 + k_2$

5.  $\frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$

Au92 - S, 47

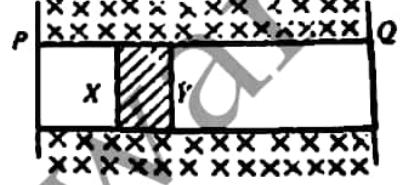
18. காட்டப்பட்டுள்ள படத்தில், அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியானது, தொட்டியிலுள்ள நீரின் வெப்பநிலையை  $100^{\circ}\text{C}$  மில் நிலைநிறுத்தும் வகையில்  $W$  வீதத்தில் வெப்பத்தை வழங்குகிறது. நீளம்  $L$  ஐயும், குறுக்கு வெட்டு  $A$  யையும் உடைய கோல்  $PQ$  வானது, முனை  $Q$  தவிர்த்த ஏனைய இடங்களில் காவுறக்கட்டப்பட்டுள்ளது. இக்கோல் திரவியத்தினது வெப்பக்கடத்தாறு  $K$  ஆயிருப்பின், மேற்குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளில் மாற்றமேற்படுத்தாது முனை  $Q$  வின் வெப்பநிலை குறைக்கப்படக்கூடிய இழிவு வெப்பநிலை



1. 0                      2.  $\frac{WL}{KA}$                       3.  $100 - \frac{WL}{KA}$                       4.  $\frac{100K}{LA}$                       5.  $\frac{KA}{WL}$

Au93,52

19. ஒரு உலோகச் சட்டம்  $PQ$  வானது வேறு ஒரு திரவியத்தினாலான பகுதி  $XY$  ஐ உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உள்ளடக்கியுள்ளது. இச் சட்டத்தின் முனைகள் வெவ்வேறு வெப்பநிலையில் நிலைநிறுத்தப்பட்டுள்ளன. உறுதி நிலையில்  $XY$  க்கு இடையிலுள்ள வெப்பநிலை வித்தியாசமானது.



1.  $P, Q$  ஆகியவற்றுக்கிடையிலுள்ள வெப்பநிலை வித்தியாசத்தில் தங்கியிராது.  
2. சட்டம்  $PQ$  வின் திரவியத்தில் தங்கியிராது.  
3.  $XY$  இன் நீளத்தில் தங்கியிராது.  
4.  $XY$  இன் திரவியத்தில் தங்கி இருக்காது.  
5.  $PQ$  வழியே  $XY$  மின் நிலையில் தங்கியிராது.

Au94,54

20.  $4\text{ m}^2$  பரப்பின் பரப்பளவையுடைய மெல்லிய கவரையுடைய உலோகத் தாங்கியொன்றானது நீர்னால் நிரப்பப்பட்டு இந்நீரானது  $1\text{ kW}$  அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி ஒன்றினால் வெப்பமேற்றப்படுகிறது. வெப்பக்கடத்தாறு  $0.2\text{ W m}^{-1}\text{ K}^{-1}$  ஐ ஐயுடைய  $4\text{ cm}$  தடிப்பு காவல் படை ஒன்றினால் இத்தாங்கியானது முற்றாக முடப்பட்டுள்ளது. உறுதிநிலையிலே, இக்கவரையுடைய வெளிப்பரப்பானது  $20^{\circ}\text{C}$  இல் இருப்பின், இத்தாங்கியிலுள்ள நீரானது வெப்பநிலை, (ஆவியாகல் விளைவாக வெப்ப இழப்பு ஏதமில்லையெனக் கருதுக.)

1.  $35^{\circ}\text{C}$                       2.  $50^{\circ}\text{C}$                       3.  $60^{\circ}\text{C}$                       4.  $70^{\circ}\text{C}$                       5.  $80^{\circ}\text{C}$

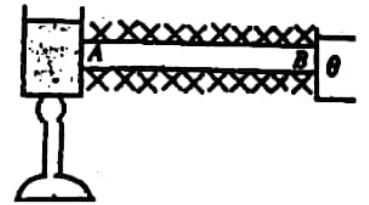
Au96,43

21. பின்வருவனவற்றுள் எந்தவொன்று, மிக மோசமான வெப்பக் கடத்தியாகும்?

1. அசையா வளி                      2. நீர்                      3. இறப்பர்                      4. கம்பளி                      5. வேற்றிடம்

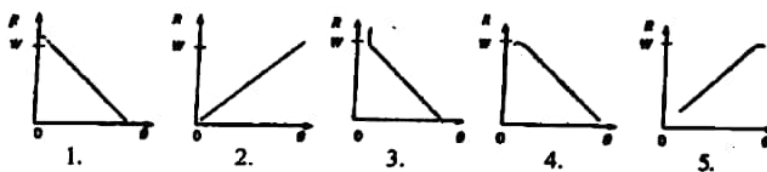
Au93,04

22. நன்றாக காவுறக்கட்டப்பட்ட கோல்  $AB$  யினது முனை  $A$  யானது, மாறாவிதம் ( $W$ ) இல் வெப்பம் வழங்கப்படும் நீர்த்தேக்கம் ஒன்றுடன் தொடுகையில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. முனை  $B$  யின் வெப்பநிலையை அதனைத் தொட்டுக் கொண்டுள்ள தேக்கத்தின் வெப்பநிலை  $\theta$  வை செப்பஞ் செய்வதன் மூலம் வெவ்வேறு பெறுமானங்களில் நிலை நிறுத்த முடியும். வெவ்வேறு  $\theta$

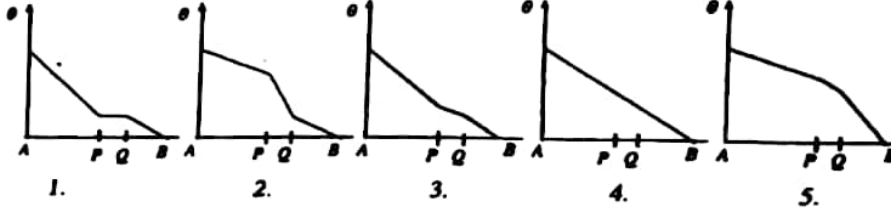
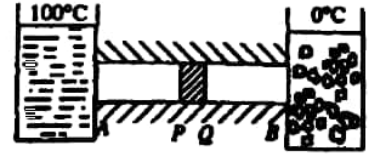


பெறுமானங்களுக்கு உறுதிநிலை நிபந்தனைகளின் கீழ் இக்கோலுக்கூடான வெப்பப்பாய்ச்சல் வீதம்  $R$  அளவிடப்படுகின்றது. பின்வரும் வளையிகளில் எது இப்பரிசோதனைத் தரவுகளை திறம்பட வகைக்குறிக்கிறது.

Au95,57



23. நன்றாகக் காவற்கட்டப்பட்ட சீரான கோல் APQB இனது இரு முனைகளும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல  $100^{\circ}\text{C}$  இலும்,  $0^{\circ}\text{C}$  யிலும் நிலைநிறுத்தப்பட்டுள்ளன: இக்கோலினது பகுதி PQ வானது, கோலின் ஏனைய பகுதித் திரவியத்தின் வெப்பக் கடத்தாற்றைவிடக் குறைவான வெப்பக் கடத்தாற்றையுடைய வேறுபட்ட திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டுள்ளது. உறுதி நிலை பெறப்பட்டதும் இக்கோல் வழியேயுள்ள வெப்பநிலை ( $\theta$ ) வின் மாறலைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்பட வகைக்குறிக்கின்றது?



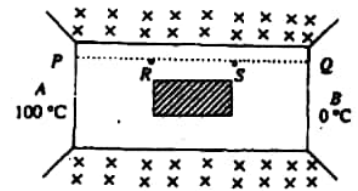
Au97, 53

24. உயர் வெப்பநிலைச் சூழலில் பாவிக்கப்படும்போது பைரெக்சுக் (pyrex) கண்ணாடியைப் பண்டங்கள் எளிதாக வெடிப்புறுவதில்லை. பின்வரும் எவ்வியல்பைக் கவனத்தில் கொள்வதன் மூலம் இதனை விளக்கலாம்.

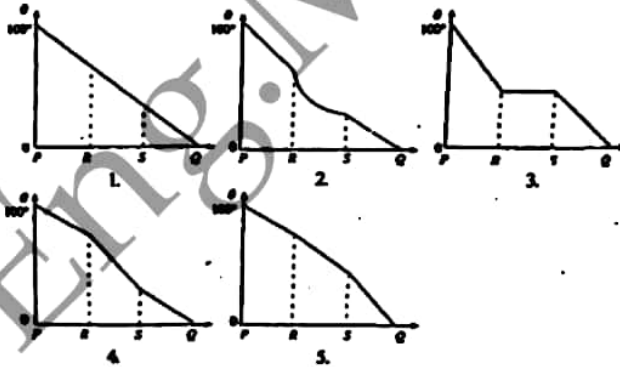
1. பைரெக்சுக் கண்ணாடியினது வெப்பக் கடத்தாறு
2. பைரெக்சுக் கண்ணாடியினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு
3. பைரெக்சுக் கண்ணாடியினது ஏகபரிமாண விரிதிறன்
4. பைரெக்சுக் கண்ணாடியினது அடர்த்தி
5. பைரெக்சுக் கண்ணாடியினது யங்கின் மட்டு

Au97 - 0, 10

25. உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு நன்றாகக் காவற்கட்டப்பட்ட ஒரு உலோகக் கோல் AB ஆனது, அதன் மையத்திலே உருளை வடிவக் குழியொன்றைக் கொண்டுள்ளது. இக்குழியானது, வெப்பக் காலவிக் திரவியம் ஒன்றினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இக் கோலினது இரு முனைகள் A யும் B யும் முறையே  $100^{\circ}\text{C}$ ,  $0^{\circ}\text{C}$  ஆகிய வெப்பநிலைகளில் நிலைநிறுத்தப்படுமாயின், உறுதி நிலையில் இக்கோலினுள் புள்ளிக்கோடு PQ வழியேயான வெப்பநிலை ( $\theta$ ) இன் மாறலை திறம்பட வகை குறிப்பது.



Au99, 57

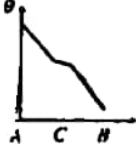
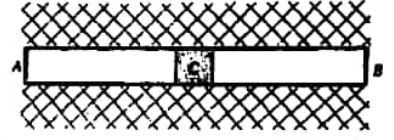


26. செவ்விய கடத்தி ஒன்றின் வெப்பக் கடத்தாற்றை அளவிடுவதற்கான பரிசோதனை ஒன்றிலே திரவியத்தின் நீண்ட சட்டம் வழக்கமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஆதன் நோக்கம்,

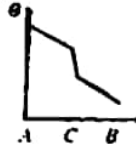
1. உறுதி நிலைமையைப் பெறுதல்
2. உயரிய வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதத்தைப் பெறுதல்
3. சட்டத்தின் வழியே செய்யமுறையாக அளவிடத்தக்க வெப்பநிலை வித்தியாசத்தைப் பெறுதல்.
4. வெப்ப இழுகை எளிதாக்கல்
5. சட்டத்தின் வழியே சமாந்தர வெப்பப் பாய்ச்சலை நிச்சயப்படுத்தல்.

Au00, 43

27. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓர் அற்பமாகக் கடத்தும் திரவியத்தின் மெல்லிய ஒரு துண்டு C யினால் இரு சர்வசம உலோகக் கோல்களைத் தொடுப்பதன் மூலம் கோல் AB ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இரு முனைகளிலும் தவிர கோல் நன்றாகக் காவற்கட்டப்பட்டுள்ளது. A யிலிருந்து B வரைக்கும் உறுதியான வெப்பப் பாய்ச்சல் பேணப்படுமெனின், கோலின் வழியே வெப்பநிலை ( $\theta$ ) மாறுவதைச் சீரந்த முறையில் வகைக்குறிப்பது.



1.



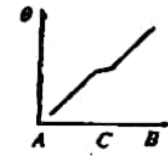
2.



3.



4.



5.

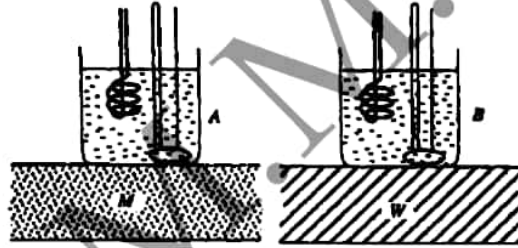
Au01,42

28. சுற்றாடலில் உள்ள உலோகத் துண்டைத் தொடும்போது மரத் துண்டைத் தொடும்போது உள்ளதைக் காட்டிலும் கூடுதலான குளிர்ச்சி உணரப்படுவதற்குக் காரணம்

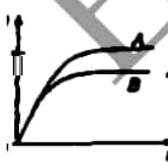
1. சுற்றாடலில் உள்ள உலோகத் துண்டுகள் பொதுவாக மரத்தைக் காட்டிலும் குறைந்த வெப்பநிலையில் இருக்கின்றன.
2. உலோகத் துண்டுகள் கூடுதலான வெப்பக் கொள்ளளவைக் கொண்டிருக்கின்றன.
3. மரத்தின் வெப்பநிலை பொதுவாக உடல் வெப்பநிலைக்கு மிகக் கிடீயதாக இருக்கின்றன.
4. மரத்தைக் காட்டிலும் உலோகத்தில் கூடுதலான வெப்பக் கடத்தாறு இருக்கின்றன.
5. மரத்தைக் காட்டிலும் உலோகத்தில் கூடுதலான மேற்பரப்புக் காலற்றிறன் இருக்கின்றன.

Au02,06

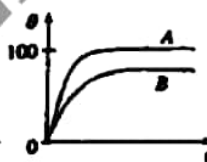
29.



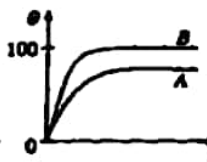
சம நீர் அளவுகளைக் கொண்ட A, B என்னும் இரு சர்வசம மெல்லிய உலோகக் குவளைகள் இரு சர்வசம வீட்டு மின் வெப்பமாக்கிகளினால் வெப்பமாக்கப்படுகின்றன. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு A, B ஆகிய குவளைகள் முறையே ஒரு பெரிய உலோகக் குற்றி (M) இன் மீதும் ஒரு பெரிய மரக்குற்றி (W) இன் மீதும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் வளையிகளில் எது A யிலும் B யிலும் உள்ள நீரின் வெப்பநிலை ( $\theta$ ) ஆனது நேரம் (t) உடன் மாறும் விதத்தை மிகச் சீரந்த முறையில் வகைக்குறிக்கின்றது?



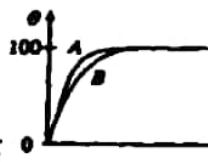
1.



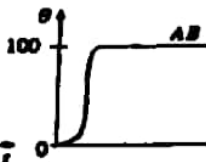
2.



3.



4.

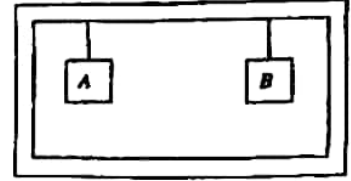


5.

Au03,37

30. தொடக்கத்தில் முறையே  $80^\circ\text{C}$  இலும், அறை வெப்பநிலையிலும் ( $30^\circ\text{C}$ )

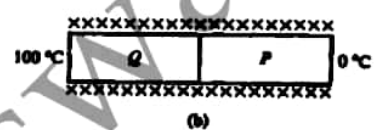
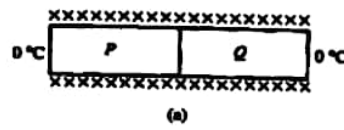
இருக்கும் A, B என்னும் இரு குற்றிகள் வெற்றிட மாக்கப்பட்டதும் புறத்தே யிருந்து காவலிடப்பட்டதும் கடத்துவதும் அறைவெப்பநிலையில் இருப்பதுமான அடைப்பு ஒன்றிலே இரு காவலிட்ட இழைகளினால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளன. தொகுதி நாய்ப் (சுமநிலை)த் தானத்துக்கு வருமுன்பாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது சரியானது?



1. A, B அடைப்பு ஆகியவற்றின் வெப்பநிலைகள் மாறாமல் இருக்கின்றன.
2. அடைப்பு அறை வெப்பநிலையில் இருக்கும் அதேவேளை A, B ஆகியவற்றின் வெப்பநிலைகள் மாறுகின்றன.
3. அடைப்பு, B ஆகியவற்றின் வெப்பநிலைகள் அதிகரிக்கின்றபோதிலும் A யின் வெப்பநிலை குறைகின்றது.
4. அடைப்பின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கின்ற போதிலும் A, B ஆகியவற்றின் வெப்பநிலைகள் மாறாமல் இருக்கின்றன.
5. A, B ஆகியவற்றின் வெப்பநிலைகள் குறைகின்றபோதிலும் அடைப்பின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கின்றது.

**Au03, 40**

31. P, Q என்னும் வெவ்வேறான உலோகங்களாலான இரு ஒத்த துண்டுகளிலிருந்து செய்யப்பட்ட சேர்த்தி உருளைக் கோல் ஒன்றின் இரு நுனிகளிலும் வெப்பநிலைகள்

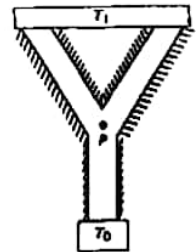


உருக்களில் காணப்படுகின்றவாறு (a), (b) என்னும் இரு வெவ்வேறு நிலைமைகளிலே  $100^\circ\text{C}$ ,  $0^\circ\text{C}$  ஆகியவற்றில் பேணப்படுகின்றன. சேர்த்திக் கோல் நன்றாகக் காவற்கட்டப்பட்டுள்ளது. உலோகம் P யின் வெப்பக் கடத்தாறு உலோகம் Q வின் வெப்பக் கடத்தாறின் இரு மடங்காகும். உறுதி நிலையில் இத்தொகுதி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- A. (a), (b) ஆகிய இரு நிலைமைகளிலும் சேர்த்திக் கோல் வழியே வெப்பமான முனையிலிருந்து குளிரான முனைக்கு வெப்பநிலை மாறல் சமம்
- B. நிலைமை (a) இல் சேர்த்திக் கோலின் இரு உலோகங்களுக்குமிடையே சந்தியில் வெப்பநிலையானது நிலைமை (b) இலும் பார்க்க உயர்ந்ததாகும்.
- C. (a), (b) ஆகிய நிலைமைகளில் சேர்த்திக் கோல் வழியே வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதங்கள் சமம். மேற்குறித்த கூற்றுக்களில்
  1. C மாத்திரம் உண்மையானது.
  2. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  3. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  4. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
  5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

**Au04, 37**

32. நன்றாக வெப்பக் காவற்கட்டப்பட்டதும் செப்பினால் ஆக்கப்பட்டதும் வடிவம் Y யை உடையதுமான ஒரு கட்டமைப்பு முன்று மெல்லிய சர்வசமப் புயங்களைக் கொண்டது. புயங்களில் இரண்டின் சுயாதீன முனைகள் வெப்பநிலை  $T_1$  இல் பேணப்படுகின்ற ஓர் உலோகக் குற்றியுடன் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை முன்றாவது புயத்தின் சுயாதீன முனை வெப்பநிலை  $T_0$  இல் பேணப்படுகின்றது. உறுதி நிலையில் கட்டமைப்பின் சந்தி P யின் வெப்பநிலை,

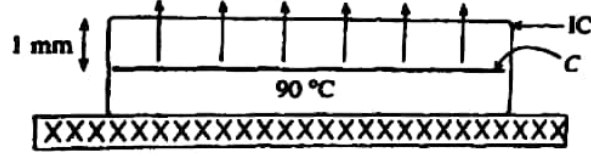


1.  $\frac{T_0+T_1}{2}$
2.  $\frac{3T_0+T_1}{2}$
3.  $\frac{2T_0+T_1}{2}$
4.  $\frac{T_0+3T_1}{2}$
5.  $\frac{T_0+2T_1}{3}$

**Au05, 48**



33.



ஒரு சுற்றுப் பலகையில் பொருத்தப்பட்ட ஒன்றிணைந்த சுற்று (IC) ஒன்றின் குறுக்கு வெட்டானது உருவில் காணப்படுகின்றது. IC யின் (இலத்திரனியற் சுற்றின்) அகணி Iஆனது 60 W வலுவை வெப்பமாக விரயமாக்குகின்றது. ஆகணி வெப்பக் கடத்தாறு  $6 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  ஐ உடைய ஒரு திரவியத்தினால் முடப்பட்டுள்ளது. வெப்பம் பாயும் திசை அம்புக் குறிகளினால் காட்டப்பட்டுள்ளது. IC யின் உச்சி மேற்பரப்பானது வலிந்த உடன்காவுகையினால் குளிர்ச்சியாக்கப்படுகின்றது. உச்சி மேற்பரப்பின் பரப்பளவு  $10 \text{ cm}^2$  உம், அகணியிலிருந்து உச்சி மேற்பரப்புக்குள்ள தூரம் 1 mm உம் ஆகும். ஆகணியை  $90^\circ \text{C}$  இல் பேணுவதற்கு உச்சி மேற்பரப்பு வைத்திருக்கப்பட வேண்டிய வெப்பநிலை யாது? (அடிமேற்பரப்பினூடாகவும் பக்கங்களினூடாகவும் வெப்பம் பாய்வதில்லையெனக் கொள்க.)

Au06, 45

1.  $70^\circ \text{C}$       2.  $80^\circ \text{C}$       3.  $89.9^\circ \text{C}$       4.  $91^\circ \text{C}$       5.  $100^\circ \text{C}$

34. ஐந்து உருளை உலோகச்

சட்டங்கள் (A, B, C, D, E) ஐந்து வெவ்வேறு திரவியங்களிலிருந்து செய்யப்பட்டுள்ளன. ஏல்லாச்

சட்டங்களும் ஒரே குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவையும் ஆனால் வெவ்வேறு நீளங்களையும் உடையன. ஆவை உருவில் காணப்படுகின்றவாறு முனைக்கு முனை தொடக்கப்பட்டுள்ளன. சுயாதீன முனைகள்  $326^\circ \text{C}$ ,  $29^\circ \text{C}$  என்னும் வெப்பநிலைகளில் பேணப்படும் போது இடைமுகங்களில் உள்ள உறுதிநிலை வெப்பநிலைகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு உள்ளன. இத்தொகுதி அதன் சுயாதீன முனைகள் தவிர முழுமையாகக் காவற்கட்டிடப்பட்டிருக்கின்றதெனக் கொள்க. எந்த உலோகச் சட்டம் மிகச் சிறிய வெப்பக் கடத்தாறு உள்ள திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டுள்ளது?



1. A      2. B      3. C      4. D      5. E

Au09, 43

35. ஆரை a யையும் அலகு நீளத்திற்குத் தடை R ஐயும் உடைய ஓர் உலோகக் கம்பியானது தடிப்பு d யையும் வெப்பக் கடத்தாறு k யையும் உடைய காவல் முடுகையை உடையது. கும்பியினூடாக மின்னோட்டம் I அனுப்பப்படும் போது கம்பி வெப்பமாகும் அதே வேளை மாறா வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு திரவத்தில் கம்பியை அமிழ்த்துவதன் மூலம் குளிர்ச்சியாக்கப்படுகின்றது. உறுதி நிலையில் காவல் முடுகைக்குக் குறுக்கேயுள்ள வெப்பநிலை வீத்தியாசம்  $\Delta\theta$  பற்றிப் பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையானது?

1.  $d \ll a$  எனின்,  $\Delta\theta = \frac{I^2 R d}{2\pi k(a + \frac{d}{2})}$

2.  $d > a$  எனின்,  $\Delta\theta = \frac{I^2 R d}{2\pi k(a + \frac{d}{2})}$

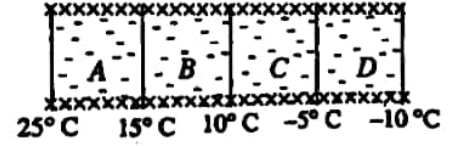
3. எல்லா d இற்கும்  $\Delta\theta = \frac{I^2 R d}{2\pi k(a + \frac{d}{2})}$

4.  $d \ll a$  எனின்,  $\Delta\theta = \frac{I^2 R d}{2\pi k(a + \frac{d}{2})^2}$

5. எல்லா d இற்கும்  $\Delta\theta = \frac{I^2 R d}{2\pi k(a + \frac{d}{2})^2}$

Au11, 45

36. சர்வசமத் தடிப்பையும் பரப்பின் பரப்பளவையும் உடைய A, B, C, D என்னும் நான்கு திரவியங்களைக் கொண்ட ஒரு காவற்கட்டிடச் சேர்த்தித் தகட்டினூடாக உள்ள வெப்ப இடமாற்றம் உறுதியாக இருக்கும்போது தகட்டின் முகம், இடைமுகம் ஆகியவற்றின் வெப்பநிலைகள் உருவில் காணப்படுகின்றன. A, B, C, D ஆகிய



திரவியங்களின் வெப்பக் கடத்தாறுகள் முறையே  $k_A, k_B, k_C, k_D$  எனின்,

1.  $k_A > k_B > k_C > k_D$
2.  $K_A < k_B < k_C < k_D$
3.  $k_B = k_D > k_A > k_C$
4.  $K_B = k_D < k_A < k_C$
5.  $k_B = k_D = k_A > k_C$

Au12, 33

37. குளிர்ச்சியாக்கிய மென்பானத்தைக் கொண்ட ஒரு கண்ணாடிப் போத்தலை வளிமண்டலத்தில் வைக்கும்போது அதன் பூம்பு பரப்பு மீது நீர் ஒடுங்கக் காணப்படும். அது வளிமண்டல வெப்பநிலையை அடைவதற்கு முன்பாக ஒடுங்கிய நீரின் மொத்த அளவு எதனைச் சார்ந்திருப்பதில்லை?

1. குளிர்ச்சியாக்கிய மென்பானத்தைக் கொண்ட போத்தலின் தொடக்க வெப்பநிலையை
2. மென்பானத்தைக் கொண்ட போத்தலின் வெப்பக் கொள்ளளவை.
3. மென்பானத்தைக் கொண்ட போத்தலின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் வீதத்தை
4. வளிமண்டலத்தின் பனிபடுநிலையை
5. கண்ணாடியின் வெப்பக் கடத்தாறு

Au12, 45

38. அறிந்த நீளமும் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவும் உள்ள ஒரு சீரான கோலைக் காவற்கட்டிட்டு (இழுக்கிட்டு) வெப்பம் பாயும் வீதத்தையும் வெப்பநிலைப் படித்திறனையும் அளக்கும்போது, அக்கணியங்களைப் பயன்படுத்திக் கணிக்கப்பட்ட வெப்பக் கடத்தாறின் பெறுமானம் கோலின் திரவியத்திற்கான வெப்பக் கடத்தாறின் எதிர்பார்த்த பெறுமானத்திலும் சிறிதாக இருக்கக்காணப்பட்டது. இது நடைபெறுவது

- A. கோலினூடாக உள்ள வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதத்தின் அளந்த பெறுமானம் எதிர்பார்த்த பெறுமானத்திலும் குறைவாக இருப்பினாலும்.
- B. கோலின் காவற்கட்டு நலிவாக இருப்பினாலும்.
- C. வெப்பநிலைப்படித்திறனின் அளந்த பெறுமானம் எதிர்பார்த்த பெறுமானத்திலும் பெரிதாக இருப்பினாலும். மேற்கூறிய கூற்றுக்களில்
1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
3. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
4. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

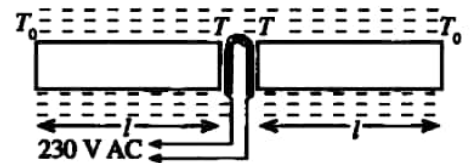
Au13, 37

பின்வருவனவற்றில் எது பதார்த்தத்தின் அளவைச் சார்ந்திருக்கின்றது?

1. வெப்பக்கடத்தாறு
2. அடர்த்தி
3. பிசுக்குமை
4. வெப்பக் கொள்ளளவு
5. புரப்பிழவை

Au13 - 0, 02

39. சீரான குறுக்கு வெட்டுள்ள இரு சர்வசம உலோகக் கோல்களின் இரு முனைகள் ஒன்றுக்கொன்று மீகவும் அருகில் வைக்கப்பட்டு, வெப்பத்தை ஒரு மாறா வீதம்  $P$  (வாற்று) இல் வழங்கும் ஒரு மின் வெப்பமாக்கல் முலகத்தைப் பயன்படுத்தி உருவில் காணப்படுகின்றவாறு அம்முனைகள் வெப்பமாக்கப்படுகின்றன. கோல்கள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நன்றாக வெப்பக் காவலிடப்பட்டுள்ளதூடன் உறுதி நிலையில் சுற்றாடலிற்குத் திறந்துள்ள சயாதீன முனைகளில் உள்ள வெப்பநிலை  $T_0$  ஆகும். முலகத்தினால் பிறப்பிக்கப்படும் முழு வெப்பச் சக்தியும் இரு கோல்களினாலும் சமமாக உறிஞ்சப்படுகின்றதெனக் கொள்க.  $l, A, k$  ஆகியன ஒரு கோலின் முறையே நீளம், குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு, வெப்பக் கடத்தாறு எனின், உறுதி நிலையில் வெப்பமாக்கல் முலகத்திற்கு அருகில் கோல்களின் முனைகளின் வெப்பநிலை  $T$  யாகு ?



1.  $T = T_0 + \frac{Pl}{kA}$

2.  $T = T_0 + \frac{Pl}{2kA}$

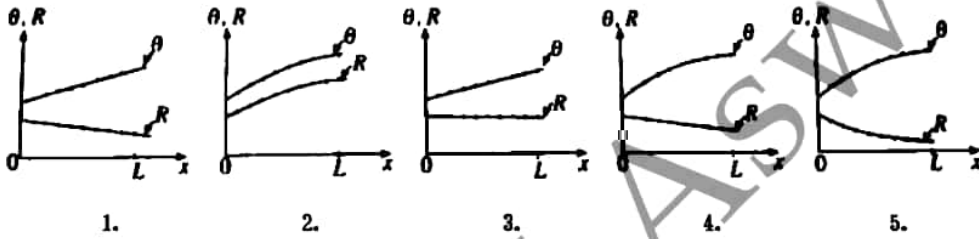
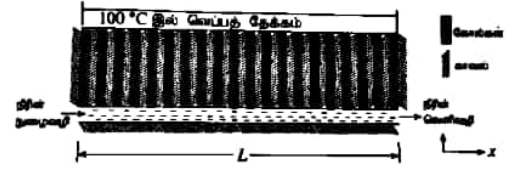
3.  $T = T_0 + \frac{2Pl}{kA}$

4.  $T = 2T_0$

5.  $T = 2(T_0 + \frac{Pl}{kA})$

Au14,22

41. ஒரு காவல் தீர்வியத்தினாலான, நீளம் L ஐக் கொண்ட ஒரு குழாயினூடாக நீர் ஒரு சீரான வீதத்தில் பாய்கின்றது. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு 100 °C இல் பேணப்படும் ஒரு பெரிய வெப்பத் தேக்கத்திலிருந்து குழாயில் உள்ள நீருக்கு வெப்பத்தை இடமாற்றுவதற்காகத் தேக்கத்திற்கும் குழாய்க்குமிடையே காவலிட்டனவும் சர்வசமனானவையும் சீரானவையும் ஒன்றிலிருந்தொன்று சமதூரத்தில் இருப்பனவுமான பல உலோகக் கோல்கள் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. நீரின் நுழைவழி வெப்பநிலை அறை வெப்பநிலைக்குச் சமமெனின், பின்வரும் வரைபுகளில் எது உறுதியான வீதத்தில் குழாயின் நீளம் (X) வழியே கோல்களினூடாக உள்ள வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதம் I இனதும் நீரின் வெப்பநிலை (θ) இனதும் மாறலை மிகச் சிறந்த வீதத்தில் வகைகுறிக்கின்றது?



1.

2.

3.

4.

5.

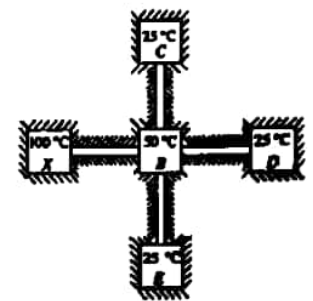
Au15,48

42. அண்மைக்கால வெப்பப் பருவத்தில் செங்கற்களினால் செய்யப்பட்ட ஒரு வீட்டில் இருக்கும் அடைத்த யன்னல்கள் உள்ள ஒரு குறித்த அறையின் இராக் காவு வெப்பநிலை 35 °C என அவதானிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒருவர் இரவில் சில நிமிடங்களுக்கு அறையின் யன்னல்களைத் திறந்து, வீட்டிற்கு வெளியே உள்ள 27 °C இலான குளிரான வளியை அறையினுள் நிரம்புவதற்கு அனுமதித்தார். யன்னல்கள் மீண்டும் ஒரு 74டெவ அடைக்கப்பட்டதும் அறையின் வெப்பநிலை வீரவாகக் கிட்டத்தட்ட 35 °C இற்குத் திரும்பியமையை அவதானித்தார். ஆவதானித்த விளைவை விளக்குவதற்கு அவர் முன்மொழிந்த பின்வரும் காரணங்களில் எது பெரும்பாலும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படாமல் இருக்கும்?

1. அறையினுள்ளே வளி மூலக்கூறுகள் வீரவாக இயங்குதல்.
2. சுவர்களூடன் வளி மூலக்கூறுகள் மோதுதல்.
3. வளியின் தாழ்ந்த தன்வெப்பக் கொள்ளளவு.
4. வளியின் தாழ்ந்த வெப்பக் கடத்தாறு.
5. செங்கற் சுவர்களின் உயர் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு.

Au16,20

43. X, B, C, D, E என்னும் வெப்ப நீர்த்தேக்கங்களின் ஒரு காவலிட்ட வலையமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவற்றில் C, D, E ஆகியன சர்வசமனானவை. B, C, D, E ஆகிய நீர்த்தேக்கங்களைக் காட்டப்பட்டுள்ள வெப்பநிலைகளில் பேணுவதற்கு 100 °C இல் தொழிற்படும் நீர்த்தேக்கம் X ஆனது வெப்பத்தை வழங்குகின்றது. ஒரே தீர்வியத்தினாலான, சர்வசமக் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவுகளை உடைய காவலிட்ட வெப்பம் கடத்தும் கோல்களுடன் நீர்த்தேக்கங்களை இணைப்பதன் மூலம் வெப்பம் வழங்கப்படுகின்றது. கோல்களின் நீளங்கள் அளவிடைக்கு வரையப்படவில்லை. X இற்கும் B இற்குமிடையே கடத்தும் கோலின் நீளம் L எனின், B இற்கும் D இற்குமிடையே கடத்தும் கோலின் நீளம்



1. 2L

2.  $\frac{3L}{2}$

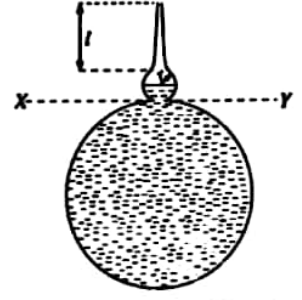
3. L

4.  $\frac{2L}{2}$

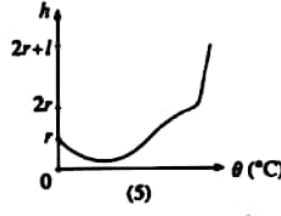
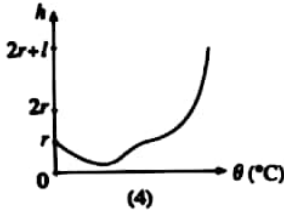
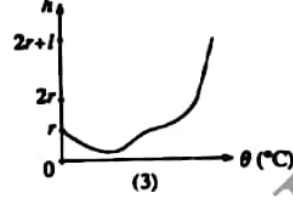
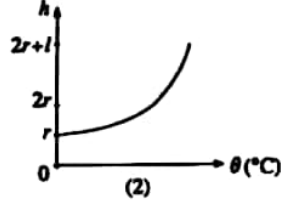
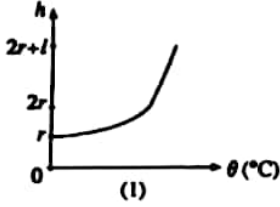
5.  $\frac{L}{2}$

Au17,35

44. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள நிலைக் குத்துக் குறுக்குவட்டை உடைய விசேட வடிவத்தைக் கொண்ட ஒரு கண்ணாடிப் போத்தல் ஒரு பெரிய குழியையும் ஆரை  $r$  ஐ உடைய ஒரு சிறிய கோளக் குழியையும் நீளம்  $l$  ஐ உடைய, ஆரை குறைந்து செல்லும் ஓர் ஓடுங்கிய குழாயையும் கொண்டுள்ளது. பெரிய குழியின் முழக்கனவளவும் சிறிய குழியின் கனவளவின் அரைவாசியும் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தொடக்கத்தில்  $0^\circ\text{C}$  இல் உள்ள நீர்னால் நிரப்பப்பட்டுள்ளன. போத்தலின் வீர்புழக்கணிக்கத்தக்கதெனின், மட்டம்  $XY$  இலிருந்து அளக்கப்படும் நீர் மேற்பரப்பின் உயரம் ( $h$ ) ஆனது நீரின் வெப்பநிலை ( $\theta$ ) உடன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



Au18, 41



## 08. உடன் காவுகை

1. பொருளொன்று  $100^{\circ}\text{C}$  க்கு வெப்பமேற்றப்பட்டுக் குளிர்விடப்படுகின்றது. அதை வெப்பநிலை  $30^{\circ}\text{C}$ ,  $100^{\circ}\text{C}$  யில் குளிர்ல் வீதம் நமிடத்திற்கு  $4.0^{\circ}\text{C}$  ஆகும்.  $65^{\circ}\text{C}$  யில் குளிர்ல் வீதம் (நமிடத்திற்கு  $^{\circ}\text{C}$  யில்) எவ்வளவாகும்?

Au79,36

1. 8.0                      2. 4.0                      3. 0.25                      4. 2.0                      5. 0.125

2. சூடான திண்மப் பொருளொன்று சுற்றாடலுக்கு இழக்கும் வெப்பத்தின் வீதம்,

- A. அதாவது மேற்பரப்புப் பரப்பளவில் தங்கியிருக்கும்.  
B. அதனது தன்வெப்பக் கொள்ளளவில் தங்கியிருக்கும்.  
C. அதனது வெப்பக் கடத்தாறில் (கடத்துதிறனில்) தங்கியிருக்கும்.  
இக்கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.  
2. C மாத்திரம் உண்மையானது.  
3. A, B மாத்திரம் உண்மையானவை  
4. A, C மாத்திரம் உண்மையானவை  
5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

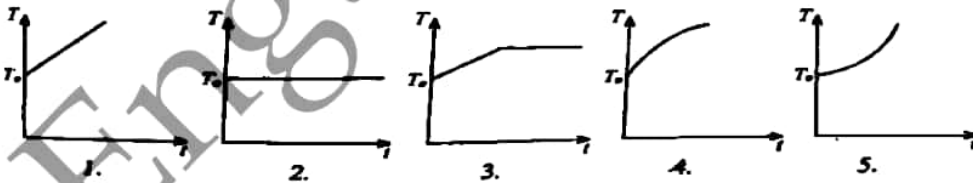
Au82,23

3. A, B என்பவை ஒரே திரவியத்தினால் செய்யப்பட்ட இரு உலோகத் திண்மக் கோளங்களாகும். A யினது ஆரை r, B யினது ஆரை 2r இவ்விரு கோளங்களும் ஒரே வெப்பநிலைக்குச் சூடாக்கப்பட்டு சர்வசமமான நபந்தனைகளின் கீழ் குளிர்விடப்படுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் A யினதும் B யினதும் குளிர்ல் வீதங்கள் (வெப்பநிலை) முறையே  $X_A$  யும்  $X_B$  யுமாகும். பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மையாகும்?

1.  $X_A = \frac{1}{2} X_B$                       2.  $X_A = X_B$                       3.  $X_A = 2X_B$   
4.  $4X_A = X_B$                       5.  $X_A = 8X_B$

Au83,48

4. நன்றாகக் காவற்கட்டப்பட்ட உருளை உலோகச் சட்டமொன்று அதன் இரு முனைகளும் ஒரே வெப்பநிலை  $T_0$  இல் இருக்கக் கூடியதாக இரு முனைகளைத் திறந்து விடப்பட்டுள்ளது. இக்கோலின் ஒரு முனைக்கு மாறாவீதத்தில் வெப்பம் இப்போது பிரயோகிக்கப்படுகையில் (நேரம்  $t=0$  இல் ஆரம்பித்து) மறுமுனைக்கு மாறா வெப்பநிலை  $T_0$  இல் நிலை நிறுத்தப்பட்டுள்ளது. சூடான முனையின் வெப்பநிலை T யினது நேரம் மாறலை பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்படக் குறிப்பிடுகின்றது?



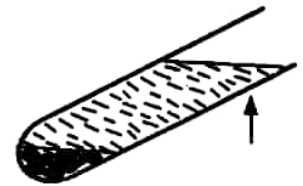
Au83,49

5. கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்றின் அடிப்பாகத்தில் பனிக்கட்டிகள் கம்பி வலையினால் தடுத்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. இதற்கு மேல் சீறிகு நீர் ஊற்றப்பட்டு படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு மேற்பகுதிக்கருகில் வெப்பமேற்றப்படுகிறது நீர் கொதித்த போதிலும் கூடுதலான பனிக்கட்டிகள் மாற்றமடையாதிருப்பது ஏனெனில்.

- A. நீர் செவ்விய காவலியாகையால் அது வெப்பத்தைக் கீழே கடத்தாது.  
B. கண்ணாடி அரிதிற் கடத்தியாகையால் அது வெப்பத்தைக் கீழே கடத்தாது.  
C. மேற்பகுதியிலுள்ள சுடுநீர் குளிர் நீரைவிட அடர்த்தியில் குறைவாயிருப்பதன் விளைவாக, சுடுநீர் அடிப்பகுதிக்கு தாழாதிருப்பதால் மேற்காவுகை ஓட்டங்கள் உடனடியாக ஆரம்பிக்காது.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.



2. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
3. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
4. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் பொய்யானவை.

Au88, 47

6. அரைவாசிக்கு வெந்நீர் நிரப்பப்பட்டுள்ள கலோரிமான் ஒன்றின் வெப்பநிலையானது  $70^\circ\text{C}$  மீலே குறையும் வீதம் நிமிடத்திற்கு  $2^\circ\text{C}$  ஆகும். அரைவெப்பநிலை  $30^\circ\text{C}$  ஆகும். இக்கலோரிமானியில் அதே மட்டம் வரை தேங்காய்மெண்ணெய் நிரப்பப்பட்டிருக்குமெனின்  $50^\circ\text{C}$  மில் அதன் வெப்பநிலை குறையும் வீதம்.
1. நிமிடத்திற்கு  $0.25^\circ\text{C}$  ஆகும்.
  2. நிமிடத்திற்கு  $0.5^\circ\text{C}$  ஆகும்.
  3. நிமிடத்திற்கு  $1^\circ\text{C}$  ஆகும்.
  4. நிமிடத்திற்கு  $2.0^\circ\text{C}$  ஆகும்.
  5. தரப்பட்டுள்ள தரவுகளை கொண்டு துணிவது சாத்தியமன்று.

Au89, 32

7. நீர் நிரப்பப்பட்ட சோதனைக் குழாய் ஒன்றின் உச்சிக்கு அண்மையில் இருக்கும் நீரைச் சுடரூப்பு ஒன்றால் கொதிக்கச் செய்யும் போது கூட அக்குழாயினடியில் பனிக்கட்டி இருப்பதைச் செய்து காட்டப் பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இப் பரிசோதனையிலிருந்து மேற் கொள்ளத்தக்க உய்த்தறிவு பின்வருவனவற்றுள் எதுவன்று?
1. நீரிலே முக்கியமான வெப்ப இடமாற்ற முறை உடன் காவுகையாகும்.
  2. நீர் வெப்ப அரிதீர் கடத்தியாகும்.
  3. நீரில் வெந்நீர் திணிவுகள் எப்போதும் மேல் நோக்கிச் செல்லும்.
  4. நீரிலே கடத்தும் முறையினூடாக உள்ள வெப்பப் பாய்ச்சல் உடன்காவுகையுடன் ஒப்பிடும் போது புறக்கணிக்கத் தக்கது.
  5. வெந்நீர் முலக்கூறுகள் குளிர் நீர் முலக்கூறுகளிலும் பார்க்க வீரவாகச் செல்லும்.

Au09, 21

8. ஒவ்வொன்றும்  $100\text{ g}$  திணிவையுடைய இரு சர்வசமனான செப்புக் கலோரிமானிகள், முறையே  $60\text{ g}$  நீரையும்,  $140\text{ g}$  வேறு திரவம் ஒன்றையும் கொண்டுள்ளன. செப்பினது தன்வெப்பக்கொள்ளளவு  $400\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$  நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு  $4200\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$  ஒத்த நிபந்தனைகளின் கீழ்  $67^\circ\text{C}$  யிலிருந்து  $27^\circ\text{C}$  க்கு இவ்விரு கலோரிமானிகளும் குளிரடைய  $40$  நிமிடங்கள் எடுப்பதாகக் காணப்படின் இத்திரவத்தின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு.
1.  $600\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$
  2.  $1200\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$
  3.  $1800\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$
  4.  $2400\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$
  5.  $3000\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$

Au94, 19

9.  $30^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையைக் கொண்டுள்ள அறை ஒன்றினுள் வைக்கப்பட்டுள்ள திரவம் ஒன்றின் குளிரல் வளையியை வரைபு காட்டுகிறது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A. முதல் முன்று நிமிடங்களின் போது திரவத்திலிருந்தான வெப்பஇழப்பு வீதமானது இரண்டாவது முன்று நிமிடங்களின் போதுள்ளதின் இருமடங்காகும்.

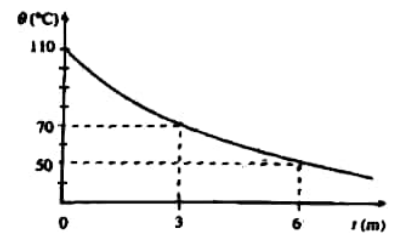
B. முதல் முன்று நிமிடங்களின் போது திரவத்திலிருந்தான மொத்த வெப்ப இழப்பு இரண்டாவது  $3$  நிமிடங்களின் போதுள்ளதின் இருமடங்காகும்.

C.  $9$  நிமிடங்களின் பின் இத்திரவமானது அறைவெப்பநிலையை அடையலாம் மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. C மாத்திரம் உண்மையானது.
3. A யும் B யும் மாத்திரம் உண்மையானது.
4. B யும் C யும் மாத்திரம் உண்மையானது.
5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au96, 44

10. இரு சர்வசமனான கலோரிமானிகள் சமகனவளவு நீரை இரு வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் கொண்டுள்ளன. இவ்விரு கலோரிமானிகளிலும் உள்ள நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலைகள்  $90^\circ\text{C}$ ,  $70^\circ\text{C}$  ஆகும். சூழலின்



வெப்பநிலை,  $30^{\circ}\text{C}$  ஆகும். 10 நிமிடங்களின் பின்னர் ஒரு கலோரிமானியில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலை  $75^{\circ}\text{C}$  ஆகக் குறையுமாயின் அடுத்த கலோரிமானியில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலை, **Au97 – 0,41**

1.  $65^{\circ}\text{C}$                       2.  $63^{\circ}\text{C}$                       3.  $60^{\circ}\text{C}$                       4.  $59^{\circ}\text{C}$                       5.  $55^{\circ}\text{C}$

11. மாறாச் சுற்றாடல் நிபந்தனைகளின்  $30^{\circ}\text{C}$  இலுள்ள அறை ஒன்றிலே ஒரு திரவமானது  $65^{\circ}\text{C}$  மிலிருந்து  $55^{\circ}\text{C}$  குளிர் எடுக்கும் நேரம் 5.0 நிமிடங்களாகும். இத்திரவமானது  $55^{\circ}\text{C}$  இலிருந்து  $45^{\circ}\text{C}$  இற்கு குளிர்ச்சியடைய எடுக்கும் நேரம்.

1. 5.0 நிமிடங்கள்.                      2. 6.5 நிமிடங்கள்.                      3. 7.5 நிமிடங்கள்.  
4. 2.0 நிமிடங்கள்.                      5. 10.0 நிமிடங்கள். **Au99,35**

12. வெப்பக் கொள்ளளவுகளுக்கிடையே உள்ள விகிதம் 1:4 ஆகவுள்ள இரு பொருள்கள் அறை வெப்பநிலையைக் காட்டிலும் சில பாகைகள் கூடுதலான வெப்பநிலைக்கு வெப்பமாக்கிக் குளிர்ச்சியடைய விடப்பட்டன. குறித்த கணம் ஒன்றில் அவற்றின் வெப்பநிலை வீழ்ச்சி வீதங்கள் சமமெனின், அவற்றின் வெப்ப இழப்பு வீதங்களுக்கிடையே உள்ள விகிதம்

1. 1:1                      2. 1:2                      3. 1:4                      4. 2:1                      5. 4:1

**Au02,20**

## 09. கதிர் வீசல்

1. T கெல்வின் வெப்பநிலையில் இருக்கின்ற சூடான பொருள் ஒன்றிலிருந்து காலப்படும் மொத்த வெப்பக் கதிர்ப்பானது,

1. T க்கு வீகீத சமம்
2.  $T^2$  க்கு வீகீத சமம்
3.  $T^3$  க்கு வீகீத சமம்
4.  $T^4$  க்கு வீகீத சமம்
5.  $T^{-1}$  க்கு வீகீத சமம்

Au80, 18

2. உங்களிடம் இரு இரச வெப்பமானிகள் தரப்பட்டுள்ளன. இவ் வெப்பமானிகளினுள் ஒன்றின் குமிழிலே விளக்குக் கரி பூசப்பட்டுள்ளது. கரி பூசப்பட்ட குமிழைக் கொண்ட வெப்பமானியின் வாசிப்பு  $T_B$  யினாலும் மற்றைய வெப்பமானியின் வாசிப்பு  $T_N$  யினாலும் குறிக்கப்படுகின்றன. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A. இரு வெப்பமானிகளும் ஒரு கனலியிலே (கனலடுப்பிலே) இளஞ்சூடான வளியில் வைக்கப்படும் போது  $T_B > T_N$

B. இரு வெப்பமானிகளும் ஒரே சூழலில் இருந்தால், அதிக காலத்துக்குப் பின்னர்  $T_B = T_N$

C. இரு வெப்பமானிகளும் இளஞ்சூடான நீர்த்தொட்டியில் வைக்கப்படும் போது  $T_B < T_N$  இக்கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
3. C மாத்திரம் உண்மையானது
4. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
5. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

Au80, 38

3. ஒரு கரும் பொருள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A. ஓர் இலட்சியக் கரும்பொருள் பூரண கதிர்த்தி(கதிர்வீசி)யாகவும் பூரண உறிஞ்சியாகவும் இருக்கும்.

B. கதிர்க்குள் சக்தியின் உறிஞ்சல் வலுவும், காலல் வலுவும் கரும்பொருளினது வெப்பநிலையின் 4 ஆம் வலுவுக்கு வீகீத சமனாகும்.

C. ஒரு கரும் பொருளின் வெப்பநிலை மாறாமல் இருக்கும்போது, சக்தியின் உறிஞ்சல் வீதமானது சக்தியின் காலல் வீதத்திற்குச் சமமாகும்.

இக்கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
3. C மாத்திரம் உண்மையானது
4. A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
5. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

Au81, 26

4. கலோரிமான் பரிசோதனைகளில்

A. சூழலுக்கு வெப்ப இழக்கப்படுவதைக் குறைக்க கலோரிமான் மேற்பரப்பு துலக்கப்பட்டிருக்கும்.

B. சூழலில் இருந்து வெப்பம் உறிஞ்சப்படுவதை குறைக்க கலோரிமானியின் மேற்பரப்பு துலக்கப்பட்டிருக்கும்.

C. ஆவியாக்கலையும் மேற்காவுகையால் வெப்பம் இழக்கப்படுவதையும் குறைக்க கலோரிமான் ஒரு முடியைக் கொண்டு இருக்கும்.

இக்கூற்றுக்களில்

1. A மாத்திரம் உண்மையானது.
2. B மாத்திரம் உண்மையானது.
3. C மாத்திரம் உண்மையானது.
4. A, C ஆகிய மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au84, 52



5. வெப்பமான திண்மக் கோளம் ஒன்று அதன் ஆரையைவிட மிகக் கூடிய ஆரையுடைய ஒருமையக்கோள ஓட்டினால் மூடப்பட்டுள்ளது. இரு கோளங்களுக்கும் இடையேயான வெளி வெற்றிடமாக இருப்பின், அவ்வெளியில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு சிறிய பொருளினால் உறிஞ்சப்படும் கதிர்ப்புத் தங்கியிருப்பது,

- திண்மக் கோளத்தின் மேற்பரப்பின் பரப்பிலும், தன்மையிலும்
- கோள ஓட்டின் உள்மேற்பரப்பின் பரப்பிலும், தன்மையிலும்
- திண்மக்கோளத்தின் வெப்பநிலையிலும், அதன் வெப்பக் கடத்தாற்றிலும் (வெப்பக் கடத்து திறனிலும்) இக்கூற்றுக்களில்

- A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
- B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
- A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
- A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.
- A, B, C ஆகிய எல்லாம் பொய்யானவை.

Au84, 52

6. நீண்ட உலோகக் கோலொன்று அதன் இரு முனைகள் தவிர காவற் கட்டப்பட்டுள்ளது. ஒரு முனை  $100^\circ\text{C}$  யில் நிலை நிறுத்தப்பட்டுள்ளது. அடுத்த முனை  $25^\circ\text{C}$  யிலுள்ள சுற்றாலுக்கு வெளிக்காட்டப்படும் போது இம் முனையின் உறுதி நிலை வெப்பநிலை  $30^\circ\text{C}$  யாகக் காணப்படுகிறது. சுற்றாலின் வெப்பநிலை  $5^\circ\text{C}$  யினால் வீழ்ச்சியடையுமாயின் வெளிக்காட்டப்பட்ட முனையின் புதிய உறுதி வெப்பநிலை

- $23.6^\circ\text{C}$  ஆயிருக்கும்.
- $24.0^\circ\text{C}$  ஆயிருக்கும்.
- $25.0^\circ\text{C}$  ஆயிருக்கும்.
- $25.3^\circ\text{C}$  ஆயிருக்கும்.
- $26.0^\circ\text{C}$  ஆயிருக்கும்.

Au85, 38

7. கலோரிமானிப் பரிசோதனைகளில், பின்வரும் செயற்பாடுகளில் எந்த ஒன்று குழலுக்கான வெப்ப இழப்புக்களைக் குறைப்பதில் பங்களிக்காது.

- எபனைற்று முடியொன்றைப் பாவித்தல்.
- கலோரிமானியின் வெளிமேற்பரப்பைத் துலக்குதல்.
- கலோரிமானிக்கு காவற்கட்டிடுதல்.
- தக்கையொன்றின் மேல் கலோரிமானியை தாங்குதல்.
- கலோரிமானியின் உள்ளடக்கங்களைக் கலக்குதல்.

Au88, 04

8. இளஞ்சூட்டு உடலொன்றிலிருந்து சுற்றாலுக்கான வெப்ப இழப்பு விதமானது.

- அதனது பரப்புப் பரப்பளவில் தங்கி இருக்கும்.
  - அதனது வெப்பக்கொள்ளளவில் தங்கி இருக்கும்.
  - அதனது பரப்பின் இயல்பில் தங்கி இருக்கும்.
- மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

- A மாத்திரம் உண்மையானது.
- B மாத்திரம் உண்மையானது.
- A, B ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானது.
- A, C ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை
- A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

Au90, 09

9. நன்றாகக் காவற்கட்டப்பட்ட உலோகக் கோல் ஒன்றினது ஒரு முனை  $100^\circ\text{C}$  யில் நிலையில் நிலைநிறுத்தப்பட்டிருக்கையில் அடுத்தமுனை சுற்றாலுக்கு வெளிதாக்கப்பட்டுள்ளது. உறுதி நிலையை அடைந்தவுடன், வெளிதாக்கப்பட்ட முனையின் வெப்பநிலை அடைந்த பெறுமானம்,

- சுற்றாலின் வெப்பநிலையில் தங்கியிருக்கும்.
  - கோலினது குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவில் தங்கியிருக்கும்.
  - கோலினது நீளத்தில் தங்கியிருக்கும்.
- இக்கூற்றுக்களில்

- A மாத்திரம் உண்மையானது.
- A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

3. A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
4. B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
5. A, B, C ஆகியன எல்லாம் பொய்யானவை.

Au90,45

10. வெப்பநிலை TK ஆகவுள்ள கரும் பொருள் ஒன்று 10 mW வீதத்தில் சக்தியை கதிர்க்கின்றது. வெப்பநிலை 2TK இல் அது சக்தியைக் கதிர்க்கும் வீதம்,
1. 10 mW
  2. 20 mW
  3. 40 mW
  4. 80 mW
  5. 160 mW

Au06,05

11. வெப்பக்கதிர்ப்பு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானதல்ல
1. வெப்பக் கதிர்ப்பு மின்காந்த இயல்பானது.
  2. கதிர்ப்பின் நல் உறிஞ்சியான பொருள் ஒன்று நல்ல கதிர்த்தியாயும் இருக்கும்.
  3. தேமொஸ் குடுவைகளில் கதிர்ப்பு இழப்புக்கள் கண்ணாடிச் சுவருக்கு வெள்ளி முலாமிடுவதன் மூலம் இழிவாக்கப்படுகின்றன.
  4. ஓரிடத்திலிருந்து இன்னுமோரிடத்திற்கு வெப்பத்தை கதிர்ப்பின் மூலம் மாத்திரம் இடமாற்ற முடியாது.
  5. சூடான வெயில் கூடிய இடங்களுக்கு வெள்ளை ஆடைகள் சிபாரிசு செய்யப்படுவது ஏனெனில் வெப்பக் கதிர்ப்பை கூடுதலாக உறிஞ்சமாட்டாது என்பதாலாகும்.

Au95,14

12. A, B, C, D என்பன ஒரே பருமனுள்ள நான்கு கிண்ணங்களாகும். A, B ஆகியன கரடான கரும் மேற்பரப்புகளையும் C, D ஆகியன ஒப்பமான மினுங்கும் மேற்பரப்புகளையும் உடையன.



வெப்பமானது குளிர்ச்சியானது வெப்பமானது குளிர்ச்சியானது

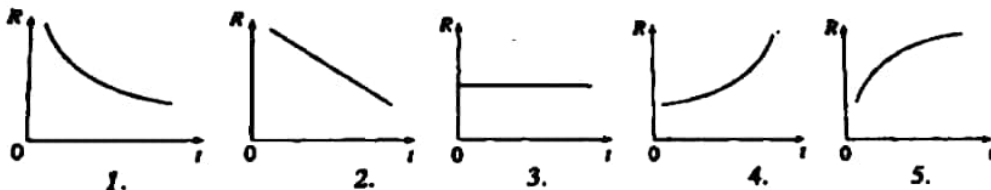
A B C D

A, C ஆகியவற்றில்  $50^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் வெப்பமான தேநீரும் B, D ஆகியவற்றில்  $10^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் குளிர்ச்சியான தேநீரும் நிரப்பப்பட்டுள்ளன. அறை வெப்பநிலை  $30^\circ\text{C}$  எனின், பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையானது?

1. A ஆனது C யிலும் பார்க்க விரைவாகக் குளிர்ச்சியாகும் அதேவேளை B ஆனது D யிலும் பார்க்க விரைவாக வெப்பமாகின்றது.
2. A ஆனது C யிலும் பார்க்க மெதுவாகக் குளிர்ச்சியாகும் அதேவேளை B ஆனது D யிலும் பார்க்க விரைவாக வெப்பமாகின்றது.
3. A, C ஆகியன ஒரே வீதத்தில் குளிர்ச்சியாகும் அதேவேளை B ஆனது D யிலும் பார்க்க விரைவாக வெப்பமாகின்றது.
4. A ஆனது C யிலும் பார்க்க மெதுவாகக் குளிர்ச்சியாகும் அதேவேளை B ஆனது D யிலும் பார்க்க மெதுவாக வெப்பமாகின்றது.
5. A ஆனது C யிலும் பார்க்க விரைவாகக் குளிர்ச்சியாகும் அதேவேளை B ஆனது D யிலும் பார்க்க மெதுவாக வெப்பமாகின்றது.

Au03,56

13. கடல் நீருக்கும் வளி நீருக்கும் வளிமண்டலத்திற்குமிடையே உள்ள மாறா வெப்பநிலை வித்தியாசத்தின் விளைவாக ஆர்ட்டிக் கடல் நீரின் ஒரு பனிக்கட்டிப் படை உண்டாக்கிக்கொண்டிருக்கும் சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுக. வளிமண்டலத்தின் மூலம் பனிக்கட்டி - வளிமண்டல இடைமுகத்தின் ஓரலகுப் பரப்பளவிலிருந்து வெப்பம் எடுத்துக் கொள்ளப்படும் வீதம் (R) ஆனது நேரம் (t) உடன் மாறுவதை மிகச் சீரந்த வீதத்தில் வகைகுறிப்பது,



Au07,36

14. ஒரு சூரியகாந்தகத்தின் வெப்பநிலை 4000 K ஆக இருக்கும் அதே வேளை அதனைச் சூழ்ந்துள்ள ஞாயிற்று மேற்பரப்பு 6000 K இல் உள்ளது. வீகீதம்

சூரியகாந்தகத்தின் செறிவு

சூழ்ந்துள்ள ஞாயிற்று மேற்பரப்பின் செறிவு

(சூரியனின் மேற்பரப்பு எங்கணும் மேற்பரப்புக் காலற்றிறன் ஒரேயளவினதெனக் கொள்க.)

1.  $\frac{2}{3}$                       2.  $\frac{1}{2}$                       3.  $\frac{4}{9}$                       4.  $\frac{8}{27}$                       5.  $\frac{16}{81}$

**Au08, 38**

15. ஒரு கரும் பொருளினால் கதிர்க்கப்படும் மொத்தச் சக்தி ஒரு நிமிடத்திற்குச் சேர்க்கப்பட்டு, நீரின் ஒரு குறித்த அளவை வெப்பமாக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. நீரின் வெப்பநிலை 20°C இலிருந்து 20.5 °C இற்கு அதிகரிக்கின்றது. கரும் பொருளின் தனி வெப்பநிலை இருமடங்காக்கப்பட்டுப் பரிசோதனை மீண்டும் செய்யப்பட்டால், நீரின் வெப்பநிலை 20 °C இலிருந்து அதிகரிப்பது

1. 28 °C இற்கு                      2. 30 °C இற்கு                      3. 35 °C இற்கு  
4. 40 °C இற்கு                      5. 50 °C இற்கு

**Au11, 44**

16. ஒரு பொருள் கதிர்க்குள் சக்தியைக் காலும் வீதம் பற்றிப் பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையானதன்று?

1. அது பொருளின் பரப்பின் பரப்பளவிற்கு வீகீதசமன்.
2. அது பொருளின் தனி வெப்பநிலையின் 4 ஆம் வலுவிற்கு வீகீதசமன்.
3. அது பொருளின் பரப்பின் காலற்றிறனுக்கு வீகீதசமன்.
4. அது சுற்றாடலின் வெப்பநிலையைச் சார்ந்தது.
5. அது பொருளின் வெப்பக் கொள்ளளவைச் சாராதது.

**Au12, 15**

## விடைகள்

## வெப்பநிலை

1. 4
2. 1
3. 4
4. 1
5. 2
6. 3
7. 5
8. 1
9. 5
10. 2
11. 3
12. 2
13. 3
14. 1
15. 2
16. 2
17. 2
18. 1
19. 3
20. 3
21. 1
22. 4
23. 4
24. 5
25. 1
26. 5
27. 3
28. 3
29. 4
30. 1
31. 2
32. 4

## திண்ம விரிவு

1. 2
2. 2
3. 2
4. 1
5. 4
6. 1
7. 2
8. 5
9. 1
10. 4
11. 5
12. 2
13. 3
14. 3
15. 1
16. 3
17. 3
18. 1
19. 1
20. 1
21. 2
22. 4
23. 1
24. 1
25. 5

## திரவ விரிவு

1. 5
2. 4
3. 5
4. 1
5. 3
6. 1
7. 5
8. 4
9. 2
10. 3
11. 1
12. 3
13. 4
14. 2
15. 4
16. 1
17. 4
18. 2
19. 2
20. 3

## வாயு விரிவு

1. 3
2. 1
3. 5
4. 4
5. 4
6. 1
7. 3
8. 5
9. 2
10. 4
11. 3
12. 2
13. 4
14. 3
15. 5
16. 4
17. 3

38. 1
39. 2
40. 1
41. 3
42. 3
43. 4
44. 1
45. 1
46. 2
47. 4,5
48. 2
49. 2
50. 4
51. 4
52. 3
53. 5
54. 2

75. 3
76. 5
77. 3
78. 4
79. 3
80. 3

18.	3	55.	3
19.	2	56.	2
20.	5	57.	1
21.	1	58.	3
22.	2	59.	5
23.	1	60.	2
24.	4	61.	3
25.	2	62.	2
26.	2	63.	3
27.	4	64.	2
28.	5	65.	3
29.	1	66.	3
30.	1	67.	4
31.	5	68.	4
32.	1	69.	5
33.	2	70.	2
34.	2	71.	3
35.	1	72.	4
36.	1	73.	1
37.	3	74.	3

## செய்யும்

1. 1	38.	3	75.	1
2. 1	39.	5	76.	5
3. 2	40.	4	77.	4
4. 4	41.	3	78.	5
5. 5	42.	5	79.	3
6. 3	43.	1	80.	5
7. 2	44.	1	81.	5
8. 3	45.	1	82.	1
9. 2	46.	1	83.	3
10. 4	47.	1	84.	5
11. 4	48.	4	85.	1
12. 5	49.	2	86.	5
13. 2	50.	1	87.	3
14. 3	51.	4	88.	3
15. 2	52.	3	89.	1
16. 2	53.	1	90.	2
17. 3	54.	3	91.	3
18. 3	55.	4	92.	3
19. 1	56.	4	93.	1
20. 3	57.	5	94.	2
21. 2	58.	5	95.	3
22. 4	59.	1	96.	4
23. 2	60.	1	97.	3
24. 5	61.	1	98.	3
25. 3	62.	3	99.	4
26. 4	63.	2	100.	3
27. 5	64.	1		
28. 5	65.	1		
29. 4	66.	4		
30. 2	67.	1		
31. 4	68.	5		
32. 2	69.	5		
33. 2	70.	5		
34. 3	71.	2,3		
35. 5	72.	1		
36. 3	73.	4		
37. 2	74.	1		

## ஆய்வுகள் செய்யும்

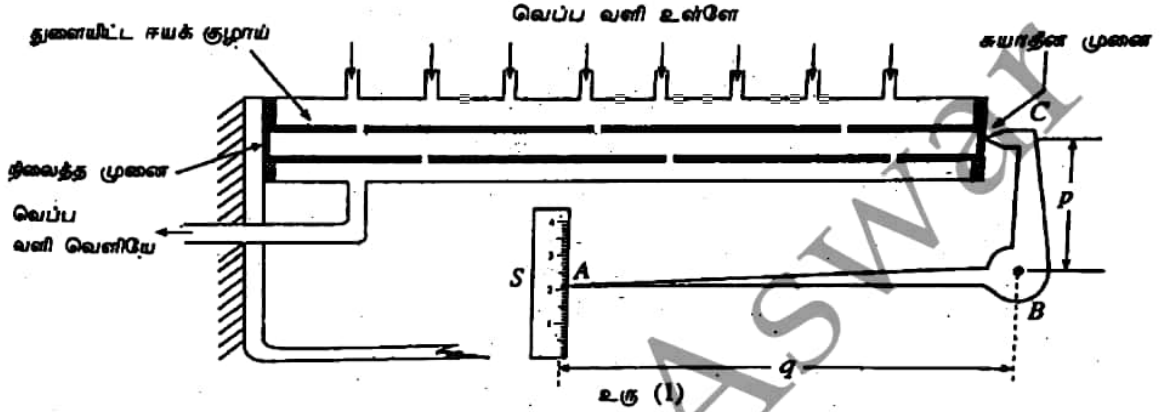
1. 1	38.	2
2. 3	39.	1
3. 4	40.	1
4. 5	41.	2
5. 5	42.	5
6. 4	43.	2
7. 1	44.	1
8. 1	45.	3
9. 1	46.	4
10. 3	47.	3
11. 4		
12. 2		
13. 3		
14. 1		
15. 2		
16. 5		
17. 3		
18. 4		
19. 3		
20. 4		
21. 3		
22. 2		
23. 1		
24. 4		
25. 2		
26. 3		
27. 5		
28. 3		
29. 3		
30. 5		
31. 5		
32. 3		
33. 3		
34. 1		
35. 3		
36. 2		
37. 4		

கூட்டல்		உடன்காவுகை	கதர் விசல்
1. 2	35. 1	1. 4	1. 4
2. 4	36. 3	2. 1	2. 4
3. 1	37. 5	3. 3	3. 5
4. 4	38. 4	4. 4	4. 5
5. 2	39. 4	5. 4	5. 1
6. 3	40. 2	6. 5	6. 4
7. 3	41. 4	7. 5	7. 5
8. 2	42. 4	8. 3	8. 4
9. 3	43. 2	9. 3	9. 3
10. 5	44. 4	10. 3	10. 5
11. 1		11. 3	11. 4
12. 3		12. 3	12. 1
13. 1			13. 1
14. 2			14. 5
15. 5			15. 1
16. 5			16. 4
17. 4			
18. 3			
19. 5			
20. 4			
21. 5			
22. 4			
23. 2			
24. 3			
25. 4			
26. 4			
27. 2			
28. 4			
29. 3			
30. 3			
31. 3			
32. 5			
33. 2			
34. 3			

## அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள்

(1) 2013 August

இரு முனைகளிலும் அடைக்கப்பட்ட ஒரு மெல்லிய துளையிட்ட ஒரு மெல்லிய ஈயக் குழாயைப் பயன்படுத்தி ஈயத்தின் ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறனைக் காண்பதற்கு ஒரு பரிசோதனை வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் இருக்கும் வெப்ப வளியைப் பம்புவதன் மூலம் குழாயின் வெப்பநிலை படிப்படியாக அதிகரிக்கப்படுகின்றது. ஒரு வெப்பவீணையின் மூலம் குழாயின் வெப்பநிலை அளக்கப்படுகின்றது. இப்பரிசோதனையில் மாணவன் ஒருவன் ஓர் உகந்த முறையினை வடிவமைத்து நடைமுறைப்படுத்துவதன் மூலம் வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் குழாயின் நீளத்தில் ஏற்படும் நீளத்தில் ஏற்படும் நீள அதிகரிப்பை அளக்க அதிர்பார்க்கப்படுகின்றான்.



- (a) அறை வெப்பநிலையில் ஈயக் குழாயின் நீளம்  $l_0$  எனக் கொள்வோம். குழாயின் வெப்பநிலை அறைவெப்பநிலையிலிருந்து ஓர் அளவு  $\theta^\circ\text{C}$  இனால் அதிகரிக்கப்படும்போது குழாயின் புதிய நீளம்  $l_1$  ஆகும். ஈயத்தின் ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறன்  $\alpha$  இற்கான ஒரு கோவையை  $l_0, l_1, \theta$  ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.
- .....
- .....
- (b) மாணவன் நீளம்  $l_0$  ஐ அளப்பதற்கு ஒரு மீற்றர்க் கோலைப் பயன்படுத்துவதை முன்மொழிகின்றான்.  $l_0$  அளவீட்டின் சதவீத வழுவமை 0.2% இற்குச் சமமாக்குவதற்கு அல்லது குறைப்பதற்கு  $l_0$  இற்கு இருக்க வேண்டிய குறைந்தபட்ச நீளம் யாது?
- .....
- .....
- (c) இப்பரிசோதனையில் ஒரு மெல்லிய துளையிட்ட குழாயைப் பயன்படுத்துவதன் இரு அனுசூலங்களைக் கூறுக.
- (1) .....
- (2) .....
- .....
- (d) குழாயின் நீள அதிகரிப்பு  $(l_1 - l_0)$  ஐ அளப்பதற்கு மாணவன் மேற்குறித்த உரு(1) இல் உள்ள ஒழுங்கமைப்பை வடிவமைத்துள்ளான். குழாயின் ஒரு முனை ஒரு விறைத்த ஆதாரத்தை தொடுகின்றது. ABC என்பது B யில் சுழலையிடப்பட்ட ஒரு நெம்புத் தொகுதியாகும். நெம்புத் தொகுதியின் முனை C ஆனது குழாயின் இயங்கத்தக்க முனையை உறுதியாகத் தொடும் அதே வேளை கட்டமைப்பு ABC ஆனது B யில் நிலைப்படுத்திய சுழலை பற்றிச் சுழலத்தக்கதாகும். அளவிடை S மில்லிமீற்றரில் தரங்கணிக்கப்பட்டுள்ளது.
- $X_0$  = அறைவெப்பநிலையில் அளவிடை S மீது காட்டி A யினால் காட்டப்படும் வாசிப்பு

$X$  = குழாயின் வெப்பநிலை ஓர் அளவு  $\theta$  இனால் அதிகரிக்கப்படும் போது அளவீடை  $S$  மீது காட்டி  $A$  மினால் காட்டப்படும் வாசிப்பு எனக் கொள்வோம்.

அப்போது  $(l_1 - l_0)$  இற்கும்  $(X - X_0)$  இற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமை

$$(l_1 - l_0) = \frac{P}{q}(X - X_0) \dots \dots \dots (1)$$

என்னும் சமன்பாட்டினால் தரப்படுகின்றது. இந்த ஒழுங்கமைப்புக்கு  $P = 2 \text{ cm}$ ,  $q = 10 \text{ cm}$  ஆகும்.

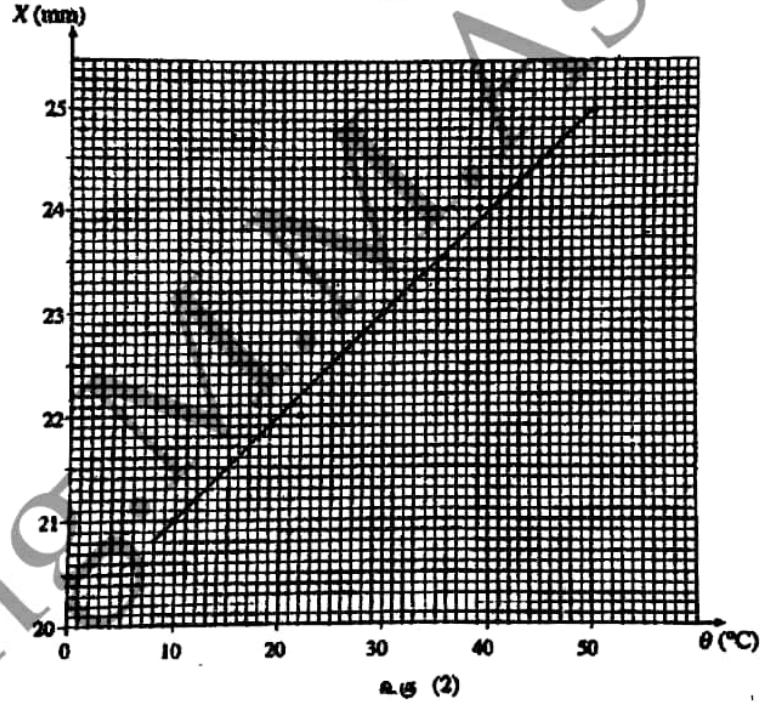
(i) இந்த ஒழுங்கமைப்பைப் பயன்படுத்தி அளக்கத்தக்க நீள அதிகரிப்பு  $(l_1 - l_0)$  இன் குறைந்தபட்சப் பெறுமானம் யாது?

.....  
.....

(ii) சமன்பாடு (1) இல்  $(l_1 - l_0)$  இற்குத் தரப்பட்டுள்ள கோவையை மேலே (a) இல்  $\alpha$  இற்கு நீர் எழுதியுள்ள கோவையில் பிரதியிட்டு,  $\theta$  உடன்  $X$  இன் ஒரு வரைபைக் குறிப்பதற்கு ஓர் உகந்த சமன்பாட்டைப் பெறுக.

.....  
.....

(e) நீளம்  $l_0 = 80.00 \text{ cm}$  ஆக இருக்கும்போது பெறப்பட்ட வாசிப்புகளைக் கொண்டு  $\theta$  உடன்  $X$  ஐக் குறித்து வரைந்த ஒரு வரையு உரு (2) இல் காணப்படுகின்றது.



(i) வரைபின் படித்திறனைக் காண்க.

.....  
.....

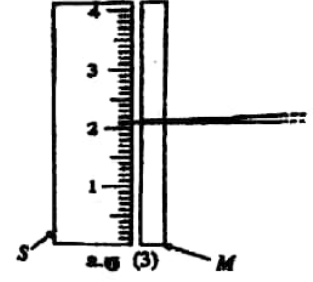
(ii) இதிலிருந்து, ஈயத்தின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறனைத் துணிக.

.....  
.....

(f) மாணவன் புயம் ABC யை அமைப்பதற்கு மிகத் தாழ்ந்த வெப்பக் கடத்தாற்றை உடைய ஒரு திரவியத்தைத் தெரிந்தெடுத்துள்ளான். அவனுடைய தெரிவுடன் இணங்குகிறீரா? காரணங்களைத் தருக.

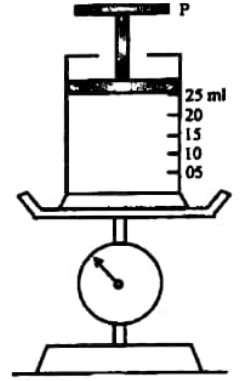


- (g) அளவீடை S இலிருந்து வாசிப்புகளை எடுப்பதில் உள்ள வழுவைக் குறைப்பதற்கு மாணவன் உரு (3) இல் காணப்படுகின்றவாறு அளவீடை S இற்குக் கிட்ட ஓர் ஒடுக்கமான தளவாடிக் கீற்று (M) ஐப் பொருத்துமாறு முன்மொழிகின்றான். இம்மாற்றமைப்புக்குப் பின்னர், அளவீடை S இலிருந்து வாசிப்புகளை எடுக்கும் போது பின்பற்ற வேண்டிய, படிமுறை யாது?



## (2) 1981 April

வளியிலுள்ள இறுக்கமான முசலத்தைக் கொண்ட இலேசானதொரு பீளாத்திக்கு உட்பாச்சியின் உள்ளே ஒரு வளி நிரல் அடைக்கப்பட்டுள்ளது. வளி வெளியேறாதவாறு இவ்வுட்பாச்சியின் கீழ்முனை அடைத்தொட்டப்பட்டு, படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு ஒரு மேசை தராசின் தட்டிலே நிற்குமாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. உட்பாய்ச்சியின் முசலம் P யை கையினால் கீழே தள்ளும் போது அம்முசலம் சுயாதீனமாகக் கீழ் நோக்கிச் சென்று அடைக்கப்பட்ட வளியை நெருங்குகின்றது. அப்போது தராசிலே ஒரு வாசிப்பு கிடைக்கின்றது.



- (a) அடைக்கப்பட்ட வளியின் அழுக்கத்தை மதிப்பிடுவதற்கு தராசின் வாசிப்பை எங்ஙனம் பயன்படுத்துவீரென விளக்குக.

- (b) முசலம் வெவ்வேறான இரு தானங்களுக்கு கீழ் நோக்கித் தள்ளப்படுகின்றது. இத்தானங்களும் நேரொத்த தராக வாசிப்புக்களும் பின்வருமாறு பதியப்படுகின்றன.

முசலத்தின் (அடைக்கப்பட்ட கனவளவு ml இல்)	தானம் வளியின்	18	10
தராக வாசிப்பு kg இல்		0.6	3.6

- (i) இப்பரிசோதனையால் வளிமண்டல அழுக்கத்தைத் துணைவதற்கு உமக்குப் பயன்படும் பௌதிகவியலில் வரும் விதியை முழுமையாக எடுத்துரைக்க.

- (ii) முசலத்தின் கு.வெ.பரப்பு  $4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  ஆயின் தரப்பட்டுள்ள தரவைப் பயன்படுத்தி வளிமண்டல அழுக்கத்தை மதிப்பிடுக. அதன் அலகுகளைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக.

- (iii) தராக வாசிப்பு பூச்சியமாக உள்ளபோது உட்பாச்சியில் அடைக்கப் பட்டிருக்கும் வளியின் கனவளவைக் கணிக்க.
- .....
- .....
- .....
- (iv) இப்பரிசோதனையில் அடைக்கப்பட்ட வளியின் அழுக்கம் வளிமண்டல அழுக்கத்திலும் பார்க்க உயர்ந்தபெறுமானங்களுக்கே அளக்கப்படுகின்றது. இந்த உட்பாச்சியைப் பயன்படுத்தி வளிமண்டல அழுக்கத்திலும் பார்க்க தாழ்ந்த பெறுமானங்களுக்கு இப் பரிசோதனையை எங்ஙனம் மீண்டும் செய்யலாம் என ஒரு படத்தின் துணையுடன் விளக்குக.

**(3) 1985 August**

படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு சிறிய இரசச்சிறுநிலுக்கும் முடிய முனைக்குமிடையில் சீரற்றப்பட்ட உலர் வளிநிலைகளைக் கொண்டுள்ள சீரான ஒடுங்கிய கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்றைப் பாவித்து சாள்சின் வீதியை வாய்ப்புப் பார்க்கலாம்.

- (a) இப்பரிசோதனைக்குத் தேவையான மேலதிக ஆய்கருவிகளின் பட்டியலைத் தருக?

.....

.....

.....

- (b) இப்பரிசோதனையில் வழக்கமாக அளக்கப்பட்டு விரைவில் குறிக்கப்படும் கணியங்கள் யாவை?

.....

.....

.....

- (c) மேற்கூறிய கணியங்களை அளப்பதில் நீர் எடுக்கும் முற்காப்புக்களைக் கூறுக?

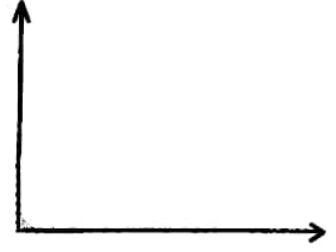
.....

.....

.....

.....

- (d) நீர் பெறவீருக்கும் வரைபை அண்ணளவாக வரைக?
- (e) (1) உமது வரையிலிருந்து வளியினது கனவளவு பூச்சியமாகும் வெப்பநிலையை எவ்விதம் நீர் பெறுவீர்?



- (2) மேற்கூறிய முடிவையடைவதில் நீர் மேற்கொண்ட முக்கிய அடுகோள் யாது?

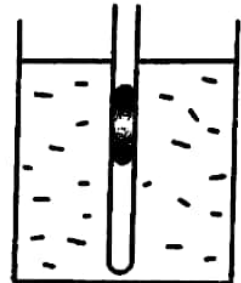
- (f) இப்பரிசோதனையில் கிரசச் சிறுநீரலுக்கும் பதிலாக ஏன் நீர்ச் சிறுநீரலைப் பாவிக்க முடியாது?

- (g) (1) இவ்வகைப் பரிசோதனையொன்றில்  $0^\circ\text{C}$  இலும்,  $100^\circ\text{C}$  இலும் வளிநீரல்களின் நீளங்கள் முறையே 21.62 cm, 29.75 cm ஆகக் காணப்பட்டது. வளியினது கனவளவு வீரீவுக்குணகத்துக்கு பெறுமதியொன்றைப் பெறுக?

- (2) இப்பெறுமதி, சாள்சின் விதியினால் அதீர்வு கூறப்படும் வீரீவுக் குணகப்பெறுமதியிலிருந்து எவ்வளவினால் வேறுபடும்?

#### (4) 1991 August/Special

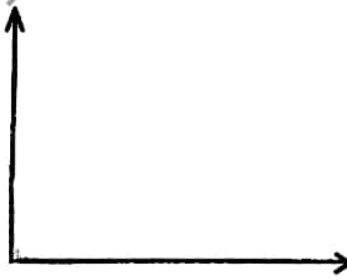
நீரைக் கொண்டுள்ள நீண்ட முகவையொன்றினுள் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள சீரான நீண்ட கண்ணாடிக் குழாயொன்று உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளது. இக்குழாயின் ஒரு முனை மூடப்பட்டும், படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல, கிரசச் சிறுநீரலொன்றினால், இக்குழாயினுள் வளி நீரலொன்று சீரையிடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு கூடரடுப்பு, ஒரு முக்காலி, ஒரு கம்பி வலை ஆகியவையும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன.



- (a) இவ்வமைப்பைப் பயன்படுத்தி சாள்சின் விதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு உமக்குத் தேவையான வேறு முக்கிய ஆய்கருவிகள் யாவை?

- (i) .....
- (ii) .....
- (iii) .....

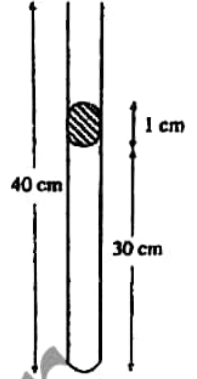
- (b) இப்பரிசோதனையில் மயிர்த்துளைக் குழாயைவிட ஒருங்கிய குழாயைப் பயன்படுத்துவது ஏன் விரும்பத்தக்கது என விளக்குக.
- .....
- .....
- (c) வளியைச் சிறைப்படுத்துவதற்கு, இரசச் சிறுதுளி ஏன் நீர்ச்சிறுதுளியை விடச் சாலச் சிறந்தது என்பதற்கு இரண்டு காரணங்களைக் கூறுக.
- (i) .....
- .....
- (ii) .....
- .....
- (d) சாள்சின் விதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்குகந்த வரைபொன்றை வரைவதற்கு அளக்கப்பட வேண்டிய இரு கணியங்களை எழுதுக.
- .....
- .....
- (e) (d) யில் குறிப்பிட்ட கணியங்களுக்குச் செம்மையான வாசிப்புக்களைப் பெற நீர் எடுக்கக் கூடிய முற்காப்புகள் யாவை?
- (i) .....
- .....
- (ii) .....
- .....
- (f) இப்பரிசோதனையில் நீர் அதிர்பார்க்கும் வரைபினை பருமட்டாக வரைந்து அச்சுக்களைப் பெயரிடுக.



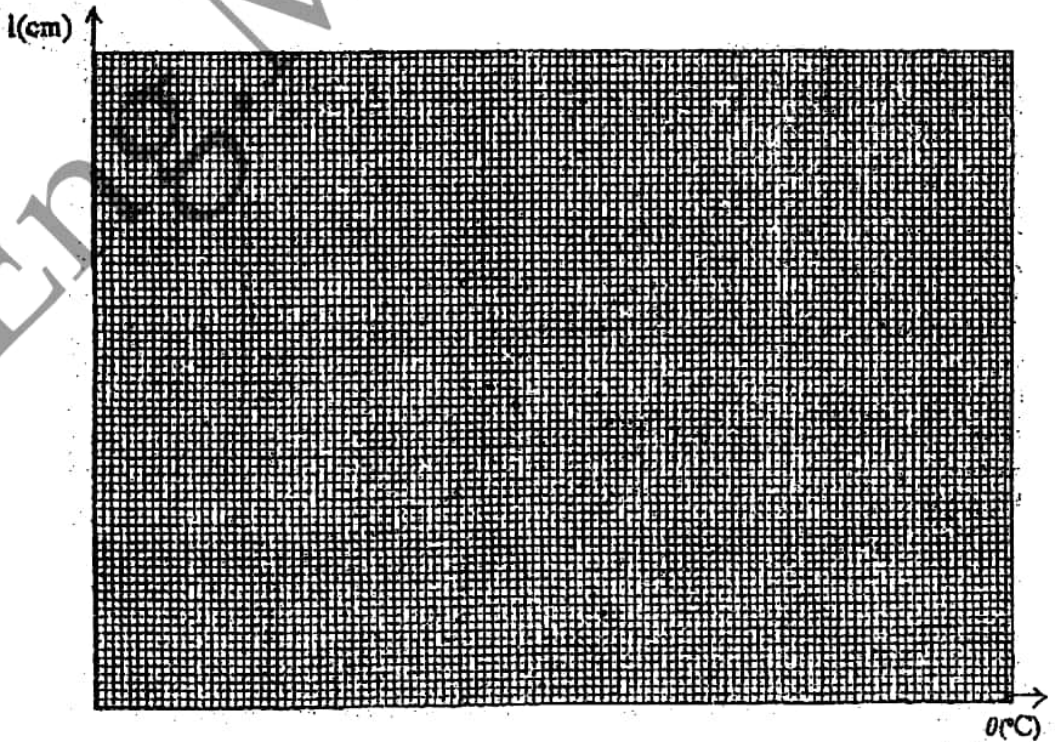
- (g) இவ்வளி நிரலுக்குள் அற்ககோல் சிறு துளியொன்று சிறைப்படுமாயின், வெப்பநிலை உயரும் போது அது படிப்படியாக அற்ககோல் ஆவியை இச்சிறைப்பட்ட வளிநிரலுக்குள் உட்புகுத்தும், இவ்வமைப்பை இப்போதும் சாள்சின் விதியை வாய்ப்புப் பார்க்க பயன்படுத்த முடியுமா? உமது விடையை விளக்குக.
- .....
- .....
- .....
- .....

(5) 1999 August

உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு சிறிய இரச நிரல் ஒன்றினால் சிறைப்பிடிக்கப்பட்ட வளி நிரல் ஒன்றைக் கொண்டுள்ள ஒரு முனை முடப்பட்ட ஒடுங்கிய கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்று மாணவன் ஒருவனுக்குத் தரப்பட்டுள்ளது. அறை வெப்பநிலையிலே வளி நிரலினதும் இரச நிரலினதும் நீளங்கள் உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ளன. இக்குழாய் நிலைக்குத்தாக வைக்கப்பட்ட நிலையிலே, வளி நிரலின் நீளம் ( $l$ ) இனது வெப்பநிலை ( $\theta$ ) உடனான மாறலை அளவீடும்படி இம்மாணவன் கேட்கப்படுகிறான்.



- (a) ஆய்கூடத்திலே 10 cm, 30 cm, 50 cm ஆகிய உயரங்களை உடைய வெவ்வேறு நீர்த்தொட்டிகள் இருக்கின்றனவாயின், இப்பரிசோதனைக்கு எத்தொட்டி மிகப் பொருத்தமானது?
- .....
- (b) அளவிடப்படும் நீர்த்தொட்டியினது வெப்பநிலையானது வளி நிரலினது வெப்பநிலையென உறுதிப்படுத்துவதற்கு அவன் பின்பற்ற வேண்டிய பரிசோதனை முறை யாது?
- .....
- .....
- .....
- (c) வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படும்போது இரச நிரலும் விரிவடையும், வளி நிரலினது அழுக்கம் மாறாதிருக்குமென இம்மாணவன் கருத முடியுமா? உமது விடையை விளக்குக.
- .....
- .....
- .....
- (d)  $\theta, l$  ஆகியவற்றுக்கு இம்மாணவன் பின்வரும் தரவுகளைப் பெற்றான்.



$\theta(^{\circ}\text{C})$	30	40	50	60	70	80
$l(\text{cm})$	30	31	32	33	34	35

- (i)  $0^{\circ}\text{C}$  ஐயும்  $0\text{ cm}$  ஐயும் உற்பத்தியாகத் தெரிவுசெய்து  $l$  எதிர்  $\theta$  வரைபை வரைக.  
(ii) இவ்வரைபினது  $l$  அச்சின் மீதான வெட்டுத்துண்டைத் துணிக்.

(iii) இவ்வரைபினது படித்திறனைக் கணிக்க.

(iv) தனிப்பூச்சிய வெப்பநிலையைச் செல்சியஸில் கணிப்பதற்கு மேலுள்ள முடிவுகளைப் பயன்படுத்துக.

- (e)  $l$  இனது, தனி வெப்பநிலை  $T$  உடனான மாறலைக் காட்டுவதற்குப் பரும்படியான வரைபை வரைக.

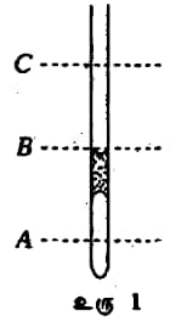


- (f) (e) இலுள்ள வரைபினால் வாய்ப்புப் பார்க்கப்படும் வாயு வீதியைக் கூறுக.

### (6) 2010 August

ஒரு முனையில் அடைக்கப்பட்டதும் அடைத்த முனைக்கும் ஒரு நீர் இழைக்குமிடையே சீரைப்படுத்தப்பட்ட வளியைக் கொண்டதுமான ஓர் ஒடுங்கிய கண்ணாடிக் குழாயைப் பயன்படுத்தி வெப்பநிலையுடன் நீரின் நிரம்பிய ஆவியழுக்கத்தின் மாறலை ஆராயலாம்.

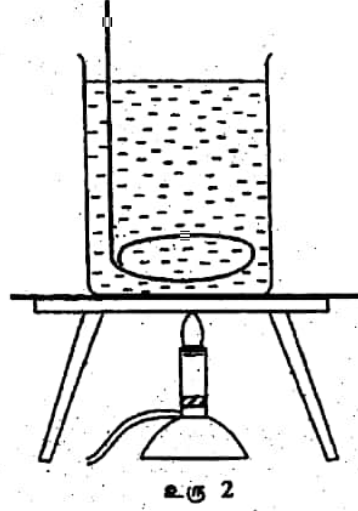
(a) இப்பரிசோதனையில் நீரைக் கொண்ட ஒரு முகவையில் குழாய் ஏற்றப்பட்டுள்ளது. முகவையின் நீர் மட்டத்திற்கான A, B, C என்னும் முன்று இயல்தகு அமைவுகள் உரு 1 இல் காணப்படுகின்றன.



- (i) இவற்றில் எது பரிசோதனையின் தொடக்கத்தில் சரியான அமைவாக இருத்தல் வேண்டும்?

(ii) உமது தெரிவுக்கான காரணத்தைத் தருக.

- (b) பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பின் பூரணமற்ற வரிப்படம் உரு 2 இல் காணப்படுகின்றது. இவ்வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்தி, முகவரினுள்ளே இருக்கும் உருப்படிகளைப் பெயரிடுக.



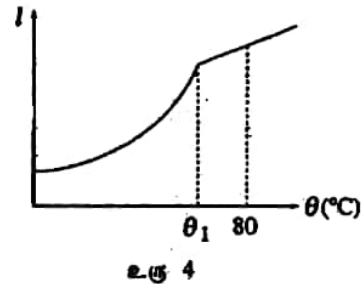
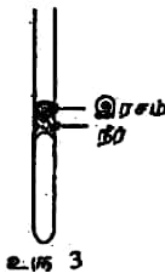
- (c) ஆய்கருவியைத் தகுந்தவாறு அமைத்த பின்னர் நீர் எடுக்கும் அளவீடுகளை எழுதுக.

- (d) மாணவன் ஒருவன்  $27^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையிலும்  $100\text{ kPa}$  வளிமண்டல அழுக்கத்திலும்  $3\text{ cm}$  நீளமான ஒரு வளி நீரலுடன் இப்பரிசோதனையை நிறைவேற்றினான்.  $27^\circ\text{C}$  இல் நீரின் நிரம்பிய ஆவியழுக்கம்  $5\text{ kPa}$  ஆகும்.

- (i) மேற்கூறிய தரவுகளைப் பயன்படுத்தி வெப்பநிலை  $\theta(^\circ\text{C})$  இல் வளி நீரின் நீளம்  $l(\text{cm})$  ஐயும் நீரின் நிரம்பிய ஆவியழுக்கம்  $p(\text{kPa})$  யையும் தொடர்புபடுத்தும் ஒரு சமன்பாட்டைப் பெறுக. (நீர் இழை காரணமாக உள்ள அழுக்கம் புறக்கணிக்கத்தக்கதெனக் கொள்க)

- (ii) நீர் இழை  $1\text{ cm}$  நீளமுள்ளதெனக் கொண்டு நீர் இழையினால் உடூற்றப்படும் அழுக்கத்தைக் கணித்து, பரிசோதனைப் பேறுகளில் அதன் விளைவு புறக்கணிக்கத்தக்கதெனக் காட்டுக. (நீரின் அடர்த்தி  $= 10^3\text{ kg m}^{-3}$ )

- (e) வேறொரு மாணவன் அதே ஆய்கருவியுடன் இப்பரிசோதனையைச் செய்தான். ஆனால் உரு 3 இல் காணப்படுகின்றவாறு வளியைச் சிறைப்படுத்துவதற்கு இரசத்தின் ஒரு சிறிய கனவளவையும் அத்துடன் ஒரு சிறிய நீர் இழையையும் பயன்படுத்தினான்.



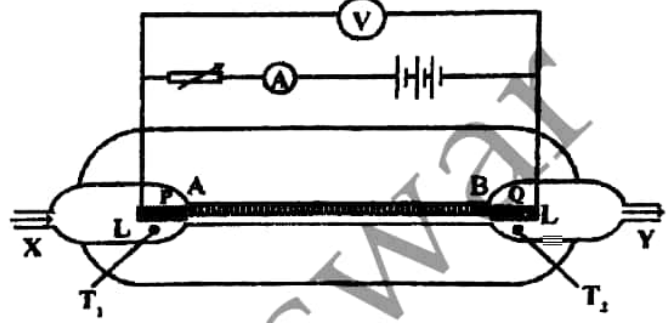
இம் மாணவன் வெப்பநிலை  $\theta$  உடன் வளி நீரலின் அளக்கப்பட்ட நீளம்  $l$  ஐக் குறித்த போது உரு 4 இல் காணப்படும் வடிவமுள்ள ஒரு வளையியைப் பெற்றான்.

வரைபிலே  $\theta_1$  இல் வடிவம் மாறுவதற்கான காரணம் யாதாக இருக்கலாம்?

.....  
 .....

### (7) 1992 August

திரவங்களின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணிவுதற்கான பரிசோதனை முறை ஒழுங்கமைப்பு ஒன்று உருவீர் காட்டப்பட்டுள்ளது. திரவமானது ஒடுங்கிய ஒரு கண்ணாடிக் குழாய் AB யினுள்ளே X இனாடாகப் புகுந்து குழாயினாடாகச் சீரான வீதம் ஒன்றில் உறுதியாய்ப் பாய்ந்து Y இல் வெளியேறுகின்றது. ஒடுங்கிய குழாய் கண்ணாடி வெற்றிடக் கஞ்சகம் ஒன்றில் அடைத்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. மெல்லிய



தடைக்கம்பி ஒன்றைக் கொண்ட ஒரு வெப்பமாக்கற் சுருள் PQ வினாடாகச் செல்கின்ற மின்னோட்டத்தினால் திரவம் வெப்பமாக்கப்படுகின்றது.  $T_1, T_2$  என்னும் வெப்பமான்களைப் பயன்படுத்தி முறையே நுழைவழி வெப்பநிலை, வெளிவழி வெப்பநிலை ஆகியவற்றை அளக்கலாம்.

(a) (i) வெப்பமாக்கற் பரிசோதனைகளில் வெப்பத்தைப் பிறப்பிப்பதற்கு நீர் ஏன் மெல்லிய கம்பிகளைப் பயன்படுத்துகிறீர்?

.....  
 .....

(ii) மெல்லிய கம்பி, தடித்த இணைக்கம்பிகள் L இனாடாகப் புறச் சுற்றுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு தடித்த இணைக்கம்பிகளைப் பயன்படுத்துவதற்கான காரணங்களைத் தருக.

.....  
 .....

(b) வெற்றிடக் கஞ்சகத்தின் பயன்பாடு யாது?

.....  
 .....

(c) (i) குழாயில் மாறாப் பாய்ச்சல் வீதம் ஒன்றைப் பேணுவதற்கு மேலதிக ஆய்கருவி ஒன்று தேவைப்படுகின்றது. அத்தகைய ஒழுங்கமைப்பு ஒன்றின் பெயரிட்ட வரிப்படம் ஒன்றை மேலுள்ள உருவுக்கு அருகில் வரைந்து, அது குழாயின் நுழைவழி X உடன் தொடுக்கப்படும் வீதத்தைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

(ii) இப்பரிசோதனையிலே திரவத்தின் மிகவும் உயர்ந்த பாய்ச்சல் வீதங்களைப் பயன்படுத்தல் கிறுதிப் பேரின் செம்மையைக் குறைக்கும். காரணங்கள் தருக.

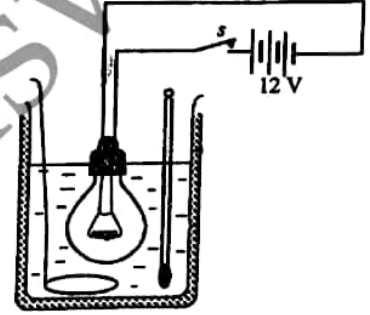
.....  
 .....



- (d) (i) வோல்ட்ஜாஸ் வாக்சிபு ( $V$ ), அம்பியர்ஜாஸ் வாக்சிபு ( $I$ ), நுழைவழியில் உள்ள வெப்பநிலை ( $\theta_1$ ) வெளிவழியில் உள்ள வெப்பநிலை ( $\theta_2$ ) ஆகியவற்றுக்கு மேலதிகமாக நீர் எடுக்கும் முக்கியமான மற்றைய அளவீடு யாது?  
.....( $\alpha$  என்க)
- (ii) மேலே d(i) இல் நீர் குறிப்பிட்ட அளவிட்டை எடுப்பதற்கு உமக்குத் தேவைப்படும் ஆய்கருவிகளின் பெயர்களை எழுதுக.  
.....
- (iii) இவ்வளவிட்டை எப்போது எடுப்பீர்?  
.....
- (e) சூழலுக்கு வெப்பம் இழக்கப்படுவதில்லையெனக் கொண்டு திரவத்தின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவுக்குரிய கோவை ஒன்றை மேலே d (i) இலே தரப்பட்ட கணியங்களின் சார்பில் எழுதுக.  
.....

## (8) 1981 August

மின்குமிழ் ஒன்றிற்கு வழங்கப்படும் மின்சக்தியானது முழுவதும் ஒளியாக மாற்றப்படுவது இல்லை. ஓர் "12 V, 21 W" (மோட்டார்) கார் விளக்குக் குமிழில் இருந்து வெப்பமாக விரயமாகும் சக்தியை துணைவதற்காகப் பின்வரும் ஒழுங்கு பயன்படுத்தப்பட்டது. (அறைவெப்பநிலை  $30^\circ\text{C}$ )



- (a) ஆளி S மூடப்பட்டபோது பொலித்திரீன் குவையொன்றிலுள்ள  $0.150\text{ kg}$  நீரின் வெப்பநிலையானது  $4$  நிமிடங்களில்  $27.2^\circ\text{C}$  ஆக இருந்தது  $32.0^\circ\text{C}$  கிற்கு ஏறியது. நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு  $4200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  எனில், நீரின் வெப்ப உறிஞ்சல் வீதத்தை வாற்றில் மதிப்பீடுக.  
.....  
.....
- (b) மேலே (a) யிற் செய்யப்பட்ட கணித்தலில் பொலித்திரீன் குவளை சுற்றாடல் என்பன பற்றிக் கொள்ளப்பட்ட எடுகோள்கள் எவை?  
.....  
.....
- (c) இப்பரிசோதனையிலே, வெப்ப இழப்புக்கள் காரணமாக ஏற்படும் வழக்களைக் குறைப்பதற்கு நீர் கூறும் நடவடிக்கைகள் என்ன?  
.....  
.....
- (d) வெப்ப இழப்புக்கள் புறக்கணிக்கத்தக்கவையாயின் குமிழின் திறன் என்ன?  
.....  
.....
- (e) பொலித்திரீன் குவளைக்குப் பதிலாக ஒரு செப்புக் கலோரிமானி பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின், குமிழினால் வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தினைக் கணிப்பதற்குத் தேவைப்படும் மேலதிகத் தரவுகள் யாவை?

(f) பின்வருவனவற்றில் ஒளியின் காலலை ஏற்படுத்துவதற்கான பொறிமுறை என்ன?

(i) இழை விளக்கு :-

(ii) புளோரொளர் விளக்கு :-

(g) புளோரொளர் விளக்கு ஏன் அதிக திறமை வாய்ந்த ஒரு ஒளிமூதல் என்று விளக்குக?

### (9) 1991 August

சன்ன உருவிலுள்ள ஈயத்தினது தன்வெப்பக்கொள்ளைவைக் காண்பதற்கு ஆய்வுகூடமொன்றில் கலவை முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இப்பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்படும் பிரதான சாதனங்களில் ஒன்று கலோரிமானியாகும்.

(a) இப்பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்படும் ஏனைய முக்கிய ஆய்கருவிகளின் பட்டியலைத் தயாரிக்க.

(b) இக்கலோரிமானியில் வெப்பம் இழக்கப்படும் முறைகளைக் கூறுக.

(c) மேற்கூறிய முறைகள் ஒவ்வொன்றின் விளைவாகவும் கலோரிமானியிலிருந்தான வெப்ப இழப்பை இழிவாக்குவதற்குக் கையாளப்படும் முறைகளைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

(d) ஈயச் சன்னங்களின் ஆரம்ப வெப்பநிலையாக நீரினது கொதிநிலை போன்ற நிலைத்த வெப்பநிலையைத் தெரிவு செய்வதற்குரிய முக்கிய காரணம் யாது?

(e) இக் கலோரிமானிக்கு ஈயச் சன்னங்களை இடமாற்றும்போது நீர் எடுக்கக் கூடிய முற்காப்புகளைக் கூறுக.

(f) ஈயச் சன்னங்களுக்குப் பதிலாக பெரிய ஈயத் துண்டுகளைப் பயன்படுத்துவது கலவையின் கிறுதி வெப்பநிலையின் பெறுமானத்தை எவ்விதம் பாதிக்கும்? உமது விடையை விளக்குக.

(g) றப்பர் போன்ற காவலித் திரவியமொன்றினது தன்வெப்பக் கொள்ளைவைத் துணீவதற்குக் கலவை முறை பயன்படுத்தப்படுமாயின், குளிரல் திருத்தம் அவசியமாகும். ஏன் என விளக்குக?

## (10) 2007 August

பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் கலவை முறையைப் பயன்படுத்தி ஓர் உலோகத்தின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணைவதற்கான ஒரு பரிசோதனையை வடிவமைத்துச் செய்யுமாறு உம்மிடம் கூறப்பட்டுள்ளது. நீர் கலக்கியுடன் கூடிய வெப்பமுறையாகக் காவலிட்ட ஒரு கலோரிமான், ஒரு வெப்பமான்,  $100^{\circ}\text{C}$  இற்கு வெப்பமாக்கப்பட்ட சீரிய உலோகக் குண்டுகள் ஆகியன வழங்கப்பட்டுள்ளன.

(a) இப்பரிசோதனையில் உமக்குத் தேவைப்படும் மற்றைய உபகரணம் யாது?

(b) வெப்பமுறையாகக் காவலிட்ட கலோரிமானியைப் பயன்படுத்துவதன் அனுசூலம் யாது?

(c) இப்பரிசோதனையில் நீர் பெறும் அளவீடுகளை நீர் பரிசோதனையைச் செய்யும் ஒழுங்கு வரிசையில் பட்டியல்படுத்துக.

1) .....

2) .....

3) .....

4) .....

5) .....

(d) கலோரிமானியில் பயன்படுத்தப்படும் நீரின் அளவு மிகச் சீரியதாகவோ, மிகப் பெரியதாகவோ இருக்கக்கூடாது.

(i) அது மிகச் சீரியதாக இருக்கக்கூடாமைக்கான ஒரு காரணத்தை எழுதுக.

(ii) அது மிகப் பெரியதாக இருக்கக்கூடாமைக்கான ஒரு காரணத்தை எழுதுக.

(e) உமது பரிசோதனைப் பேறுகளிலிருந்து பின்வரும் பெறுமானங்கள் கணிக்கப்பட்டுள்ளனவெனக் கொள்க.

கலோரிமான், கலக்கி, நீர் ஆகியன பெறும் வெப்பம் = 2400 J

உலோகக் குண்டுகளின் திணிவு = 0.3 kg

உலோகக் குண்டுகளின் வெப்பநிலையில் உள்ள குறைவு =  $64^{\circ}\text{C}$

உலோகத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் கணிக்க.

(f) இப்பரிசோதனைக்குத் தேவையான  $100^{\circ}\text{C}$  இற்கு வெப்பமாக்கப்பட்ட உலோகக் குண்டுகளைப் பெறுவதற்கு உலோகக் குண்டுகளை  $100^{\circ}\text{C}$  நீர்த் தொட்டியில் வெப்பமாக்கல் ஏன் உகந்ததன்று?

(g) இப்பரிசோதனையில் சீரிய உலோகக் குண்டுகளுக்குப் பதிலாக உலோகத் தூளைப் பயன்படுத்த முடியுமா? (ஆம் / இல்லை) உமது விடைக்கு இரு காரணங்களைத் தருக.

1) .....

2) .....

(11) 1998 August

பன்சன் சவாலை ஒன்றினது வெப்பநிலையை மதிப்பீடுவதற்குப் பரிசோதனை ஒன்று வடிவமைக்கப்பட்டது. இம்முறையிலே ஒரு சிறிய உருக்குப் பந்தானது பன்சன் சவாலையின் வெப்பநிலைக்கு உயர்த்தப்பட்டு, அதன் வெப்பநிலையானது கலவை முறையின் மூலம் தீர்மானிக்கப்படவுள்ளது. தெரிந்த திணிவு  $m$  ஐயுடைய நீரைக் கொண்ட பிளாத்திக்குக் கிண்ணம் ஒன்றும், வெப்பமானி ஒன்றும், கலக்கி ஒன்றும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. நீரினது தன்வெப்பக்கொள்ளளவு  $C_1$  ஆகும். உருக்கினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $C_2$  ஆகும். கிண்ணத்தினாலும், கலக்கியினாலும் உறிஞ்சப்படும் வெப்பம் புறக்கணிக்கத்தக்கது.

- (a) (i) நீர் மேலும் அளவிட வேண்டிய மூன்று கணியங்கள் யாவை?  
இவ்வளவீடுகளை நீர் மேற்கொள்ளும் ஒழுங்கிலே குறிப்பிடுக.

$X_1 =$  .....

$X_2 =$  .....

$X_3 =$  .....

- (ii) அளவீடுகளின் செம்மையை உறுதிப்படுத்துவதற்கு இப்பரிசோதனையிலே நீர் எடுக்கவேண்டிய முற்காப்புகளைக் கூறுக.

(i) .....

(ii) .....

- (b) (i) இப்பன்சன் சவாலையினது வெப்பநிலை ( $\theta$ ) வகுரீய கோவை ஒன்றை, மேலே குறிப்பிட்ட கணியங்களின் அடிப்படையிலே எழுதுக.

.....

.....

- (ii) சூழலுக்கு கடத்தல், உடன்காவுகை, கதிர்ப்பு ஆகியவற்றினாலான வெப்ப இழப்புகள் புறக்கணிக்கத்தக்க அளவு குறைக்கப்பட்டபோதும், பந்தின் உயர்வெப்பநிலை காரணமாக கின்னுமொரு முறை மூலம் வெப்பமானது சூழலுக்கு இழக்கப்படும். இம்முறை யாகு?

.....

- (iii) (b) (ii) இலே குறிப்பிட்ட முறையின் விளைவான வெப்ப இழப்பை, நீருக்குப் பதிலாகப் பொருத்தமான திரவம் ஒன்றைத் தெரிவுசெய்வதன் மூலம் குறைக்க முடியும். இத்திரவம் கொண்டுருக்க வேண்டிய மிக முக்கியமான இயல்பு யாகு?

.....

- (c) உருக்குப் பந்திற்குப் பதிலாக ஈயப்பந்து ஒன்றைக் கொண்டு இப்பரிசோதனையை மேற்கொள்ள முடியுமா? உமது விடையை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) மேற்குறிப்பிட்ட முறைக்குப் பதிலாக இச்சவாலையினது வெப்பநிலையை நேரடியாக அளவிடுவதற்குப் பாவிக்கக்கூடிய உபகரணம் ஒன்றைக் கூறுக.

.....

(12) 1979 August

(a) நியூற்றனின் குளிரல் வீதியை கூறுக.

.....

.....

(b) எந்திபந்தனைகளின் கீழ் நியூற்றனின் குளிரல் வீதி பிரயோகிக்கப்படலாம்?

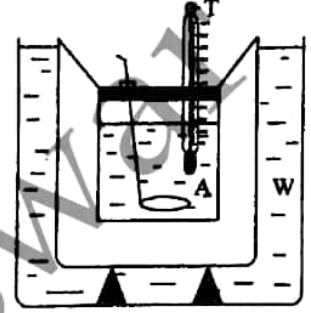
.....

.....

.....

(c) நியூற்றனின் குளிரல் வீதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு ஆய்வு கருவியின் விவரணம் பின்வருவதாகும்.

திரவத்தைக் கொண்டுள்ள கலோரிமான் ஒரு கொள்கலனினுள் தொங்குவதைப் படம் காட்டுகின்றது. இக்கொள்கலனானது பெரிய ஒரு கொள்கலனொன்றின் அடியில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் திருமரக்கட்டை (முளை)களின் மேல் நிற்கின்றது. கொள்கலன்களுக்கிடையேயுள்ள வெளியானது குளிர் நீரால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. கலோரிமானியில் எடுக்கப்படும் திரவம், ஏறத்தாழ  $80^{\circ}\text{C}$  க்கு வெப்பப்படுத்தப்பட்ட அனீலினாகும்.



A - அனீலின் T - வெப்பமானி W - குளிர்நீர்

(i) இரு கொள்கலன்களுக்கிடையேயுள்ள வெளியானது குளிர் நீரால் நிரப்பப்படுவதேன்?

.....

.....

(ii) கொள்கலனின் அடிப்பாகத்தைத் தொடாமல், கலோரிமானியானது காற்றிலே தொங்கவிடப்பட்டிருப்பதேன்?

.....

.....

(iii) கலோரிமானியின் மூக்குப் பொருத்தமான பதார்த்தமொன்றைத் தருக.

.....

(d) இப் பரிசோதனையின் பெறப்பெறுகளை வரைபுடுத்தும் பொழுது பெறப்படும் வெப்பநிலை - நேர வரைபின் பருமட்டான வரைபடமொன்றை தருக.



(e) நியூற்றனின் குளிரல் வீதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு வெப்பநிலை நேர வரைபை எவ்வாறு பயன்படுத்துவீர்?

.....

.....

.....

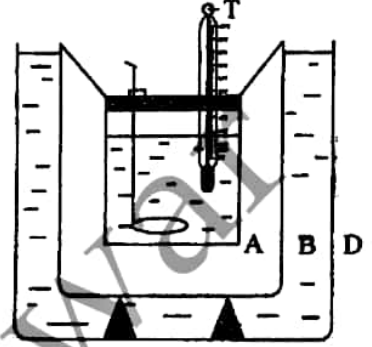
(f) அனீலினின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணைவதற்கு இப்பரிசோதனையை எவ்வாறு வீர்வாக்குவீர் என்பதைச் சுருக்கமாக விவரிக்க.

.....

## (13) 1982 August

தேங்காய் எண்ணெயின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $S$  ஐத் துணிவதற்குப் பாவிக்கப்படும் ஆய்வுகருவியொன்றை வரப்படும் காட்டுகின்றது.

ஒரு பெரிய கொள்கலம்  $D$  யின் அடிப்பாகத்தில் இருக்கும் இருமுனைகளின் மேல் வைக்கப்பட்டுள்ள கொள்கலம்  $B$  யின் உட்பகுதியில்  $C$  வெப்பக் கொள்ளளவு உடைய முடிய கலோரிமானி  $A$  தொங்குகின்றது.  $B$  க்கும்  $D$  க்கும் இடையிலுள்ள வெளி குளிர் நீர்னால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.  $T$  ஒரு வெப்பமானியாகும்.



- (a) (1) இரு கொள்கலங்களுக்குமிடையிலுள்ள வெளி குளிர் நீர்னால் நிரப்பப்படுவதன் காரணம் யாது?

- (2)  $B$  யின் அடிப்பகுதியில்  $A$  வைக்கப்படாதது ஏன்?

- (b) தேங்காய் எண்ணெயின் தரப்பட்ட திணிவு  $m$  ஏறக்குறைய  $80^\circ\text{C}$  க்குச் சூடாக்கப்பட்டு கலோரிமானி  $A$  யினுள் ஊற்றப்படுகின்றது. கலோரிமானியிலிருந்தும் அதனது உள்எடக்கங்களிலிருந்தும் இழக்கப்படும் வெப்ப வீதத்தை நிர்ணயிக்கும் முக்கிய காரணிகள் யாவை?

- (c) இப்பரிசோதனை முடிவுகளைக் கொண்டு நீர் பெறவிருக்கும் வெப்பநிலை ( $\theta$ ), நேரம் ( $t$ ) வரைபை அண்ணளவாக வரைக.



- (d) தேங்காயெண்ணெய்க்கு வெப்பநிலை  $\theta_1$  இலிருந்து  $\theta_2$  இற்கு குளிர்மைய எடுக்கும் நேரம்  $t_1$  ஆயின் கலோரிமானியிலிருந்தும் அதனது உள்எடக்கங்களிலிருந்தும் இழக்கப்படும் வெப்பத்தின் சராசரி வீதம் என்ன?

- (e) இப்பரிசோதனையில் வழக்கமாக நீர் மட்டேற்றுத் திரவமாகப் பாவிக்கப்படும் கலோரிமானி  $A$  யினுள் நீர் எவ்வளவு நீரை வைப்பீர்?

- (f) (e) பகுதியிலுள்ள வரைபில் நீருக்கான குளிர்ல் வளையியை வரைக?
- (g) இவ்வீரு வளையிகளிலிருந்தும் எவ்விதம் நீர், தேங்காய் எண்ணெயின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு S இன் பெறுமதியைத் துணைவீர்?

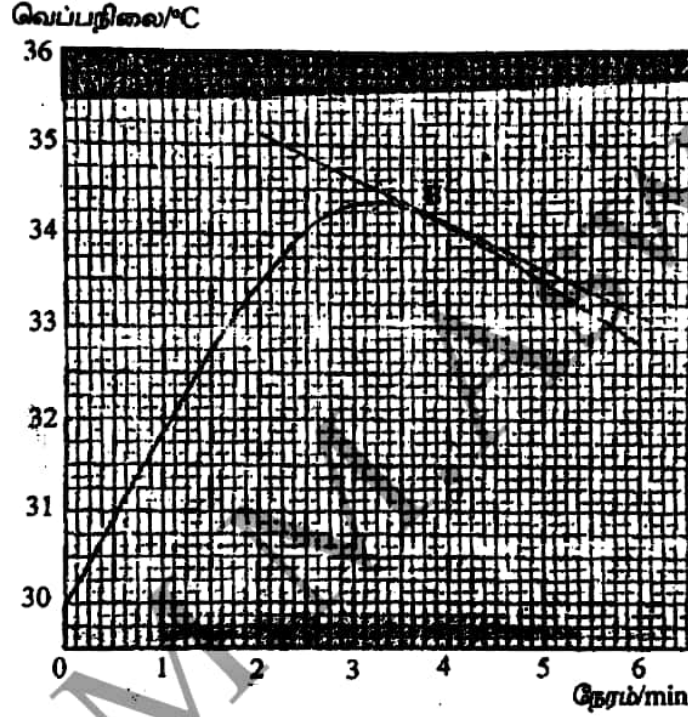
.....

.....

.....

.....

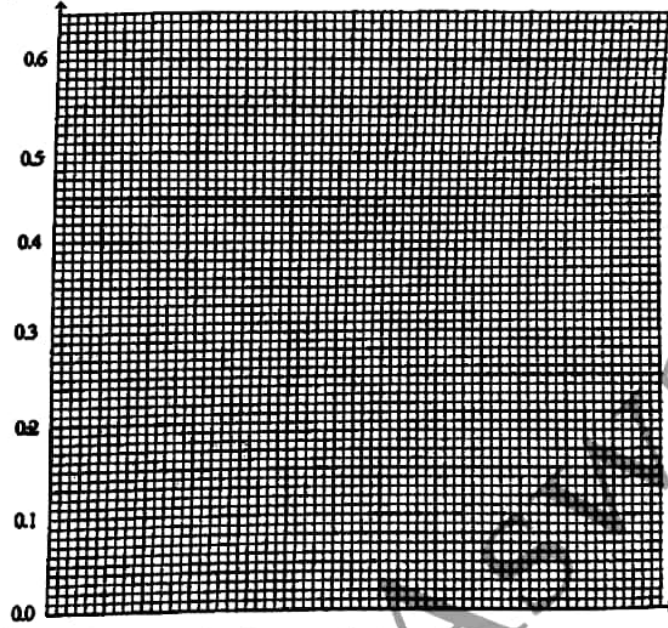
(14) 1988 August



வெப்ப இழப்பை துணைவதற்குரிய பரிசோதனையொன்றில் கலோரிமான்யொன்றினுள்ள நீர்நுள் முற்றாக அழிந்திருக்கக்கூடியதாக மின்குமிழொன்று வைக்கப்பட்டது. இக்குமிழ் ஆளி தொடக்கப்பட்டு, நீர் கலக்கப்படுகையில், முன்று நிமிடங்களுக்குச் சம ஆயிடைகளில் நீர்நுது வெப்பநிலை பதிவு செய்யப்பட்டது. பின்னர் இக்குமிழ் ஆளி அறுக்கப்பட்டு, நீர் தொடர்ந்து கலக்கப்படுகையில், அடுத்த முன்று நிமிடங்களிலும் முன்னரைப் போல நீர்நுது வெப்பநிலை பதிவு செய்யப்பட்டது. எடுத்த வாசிப்புகளில் இருந்து வரிப்படம் (A) யில் காட்டப்பட்டுள்ள வெப்பநிலை (T) - நேர (t) வளையி வரையப்பட்டது. அறைவெப்பநிலை 30 °C ஆயிருந்தது.

(a) B (3.75, 34.2) யில் இவ்வளையினது படித்திறன்  $0.5 \text{ } ^\circ\text{C/நிமிடம்}^{-1}$  ஆயிருப்பின், மேலதிக வெப்பநிலைக்கும் வெப்பநிலை வீழ்ச்சி வீதத்துக்குமிடையிலான வரைபொன்றை வரிப்படம் C யில் வரைக?

(b) (a) பகுதியில் நீர் பாவித்த பௌதிகவியல் வீதியை முற்றாகக் கூறுக.?

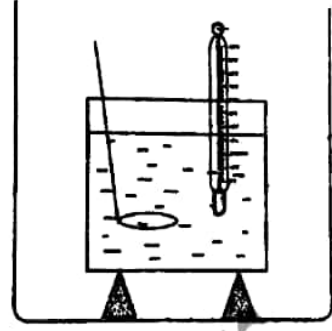


- (c)  $t = 1$  நிமிடம் ஆயிருக்கும்போது வெப்பநிலை வீழ்ச்சி வீதம் யாது?
- (d) உடன்காவுகையினாலும், கதிர்ப்பினாலும் சூழலுக்கு வெப்ப இழப்புக்களேதுமில்லையாயின்  $t = 1$  நிமிடத்தில் வெப்பநிலையைத் குணிக.
- (e) (c) பகுதியிலுள்ளதைப் போன்று  $t = 2$  நிமிடத்தில் வெப்பநிலை வீழ்ச்சி வீதத்தைக் கண்டு, திருத்திய வெப்பநிலையின் பெறுமானத்தைக் கணிக்க?
- (f)  $t = 1$  நிமிடம் - 6 நிமிடங்கள் என்ற முழுநேர ஆயிடையின் போது சூழலுக்கு வெப்ப இழப்புக்களேதுமில்லையாயின், நீர் பெறக்கூடிய வெப்பநிலை - நேர வளையியின் வடிவத்தை வரப்படம் (A) யில் கீறുക?



(15) 1990 August

குளிரல் முறையைப் பாவீத்துத் திரவமொன்றினது தன் வெப்பக் கொள்ளைவைத் துணீவதற்கு ஆய்கூடமொன்றில் பாவீக்கப்படும் பரிசோதனை ஒழுங்கொன்றைப் படம் காட்டுகிறது. பெரிய குவளையொன்றினுள் காவலித் தாங்கிகளின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள சீறிய கலோரிமானியொன்றில் இத்திரவமுள்ளது.



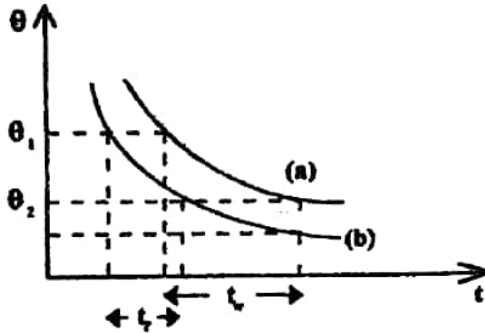
- (a) இத்திரவத்தினதும், கலோரிமானியினதுமான மொத்த வெப்ப இழப்பு வீதத்தை துணீயும் முன்று காரணிகளை எழுதுக.

- (i) .....
- (ii) .....
- (iii) .....

- (b) நியூட்டின் குளிரல் வீதியையும் அது செல்லுபடியாவதற்குத் தேவையான நிபந்தனைகளையும் கூறுக.

- (c) வழக்கமாக இப்பரிசோதனையில் சமகனவளவு திரவமும் நீரும் பாவீக்கப்படும். ஏன் சம கனவளவுகள் பாவீக்கப்படுகின்றனவெனச் சுருக்கமாக விளக்குக.

இப் பரிசோதனையில் நீருக்கும் (வளையி a) இத்திரவத்துக்கும் (வளையி b) தனித் தனியாகப் பெறப்பட்ட இரண்டு குளிரல் வளையிகளைப் படம் காட்டுகிறது.



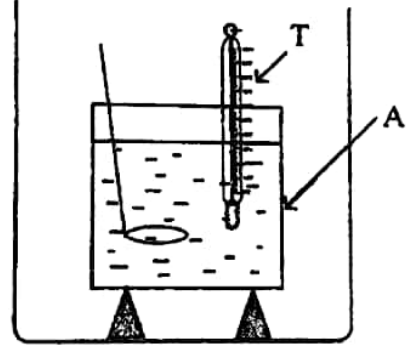
- (d) இக்கலோரிமானியினது வெப்பக் கொள்ளைவு C ஆயிருக்கையில் இத்திரவத்தினதும் நீரினதும் தன்வெப்பக் கொள்ளைகள் முறையே  $S_1, S_w$  ஷமாகும்.

- (i)  $\theta_1$  இலிருந்து  $\theta_2$  இற்கான குளிரலின் போது திரவத்தினதும் கலோரிமானியினதுமான சராசரி வெப்ப இழப்பு வீதம் யாது?

- .....
- .....
- .....
- (ii)  $\theta_1$  இலிருந்து  $\theta_2$  இற்கான குளிர்லின்போது நீரினும் கலோரிமானியினதுமான சராசரி வெப்ப இழப்பு வீதம் யாது?
- .....
- .....
- (iii) (i) இலும் (ii) இலும் உள்ள கோவைகளைத் தொடர்புபடுத்தும் தொடர்புடையவொன்றை எழுதுக.
- .....
- .....
- (e) இக் கலோரிமானிக்குப் பதிலாக கண்ணாடி முகவையொன்று இப்பரிசோதனைக்குப் பொருத்தமானதல்ல, ஏன் என விளக்குக.
- .....
- .....
- .....

**(16) 1997 August**

குளிர்ல் முறையைப் பயன்படுத்தி திரவம் ஒன்றினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவை துணிவதற்கு பாவிக்கக்கூடிய பரிசோதனை ஒழுங்கு ஒன்றை உரு காட்டுகின்றது.



- (a) பாத்திரம் A யை அடையாளம் காண்க.
- .....
- (b) இப்பரிசோதனைக்குத் தேவையான மேலதிக முக்கிய அளக்கும் கருவிகள் யாவை?
- .....
- (c) பாத்திரம் A யினது, சூழலுக்கான வெப்பஇழப்பு வீதத்தை துணியும் பௌதீக காரணிகள் யாவை?
- 1) .....
- 2) .....
- (d) இப்பரிசோதனையிலே, நீருக்கும், திரவத்திற்கும் வெவ்வேறு குளிர்ல் வளையிகள் பெறப்படும்.
- (i) நீரினது அளவுடன் ஒப்பிடுகையில் எந்த அளவு திரவம் பாவிக்கப்பட வேண்டும்?
- .....
- (ii) (d) (i) இற்குரிய உமது விடைக்குரிய காரணத்தைத் தருக.
- .....
- (e) நீரினது வெப்பக் கொள்ளளவானது, பாவிக்கப்படும் திரவத்தைவிடப் பெரியது எனக் கருதி, இப்பரிசோதனையிலே நீர் பெறக்கூடிய இரு குளிர்ல் வளையிகளையும் அண்ணளவாக வரைக. இவ்வளையிகளைத் தெளிவாக பெயரிடுக.



- (f) திரவத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவைத் துணீவதற்கு இவ் வளையீகளிலிருந்து இரு கணியங்கள் தருவிக்கப்பட வேண்டும். இக்கணியங்களைப் பெறுவதற்கு (e) இல் தரப்பட்ட வரிப்படத்தின் மீது செய்யப்பட வேண்டிய அமைப்புக்களைக் காட்டுக.
- (g) கலக்கியுடன் A யினது வெப்பக் கொள்ளளவு W ஆயும், முறையே நீரினதும், திரவத்தினதும் திணிவுகள்  $m_w, m_l$  ஆயும், நீரினதும், திரவத்தினதும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள்  $S_w, S_l$  ஆயுமிருப்பின், இக்கணியங்களை (f) இல் குறிப்பிட்ட கணியங்களுடன் தொடர்புபடுத்தும் கோவை ஒன்றை எழுதுக.
- (h) A யிற்கு வெளிப்பாத்திரத்துக்கும் இடையில் உள்ள வெளியை நீரைக்கொண்டு நிரப்பி இப்பரிசோதனையை முறையாக உம்மால் நடாத்த முடியுமா? உமது விடையை விளக்குக.

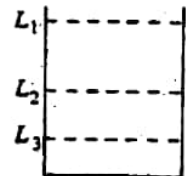
## (17) 2006 April

மாணவன் ஒருவன் குளிரல் முறையைப் பயன்படுத்தி ஒரு திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணிய வேண்டியுள்ளது. இதற்காக அவன் நீரிற்கும் திரவத்திற்கும் வேறுவேறாகத் குளிரல் வளையீகளைப் பெறத் திட்டமிடுகின்றான். பரிசோதனைக்குத் தேவையான எல்லா உபகரணங்களும் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

- (a) இப்பரிசோதனையில் நீரினதும் திரவத்தினதும் சம கனவளவுகளைப் பயன்படுத்தல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. இதற்கான காரணத்தைத் தருக.

- (b) கலோரிமானியில் குறித்த வெவ்வேறு முன்று மட்டங்கள் உருவில் காணப்படுகின்றன.

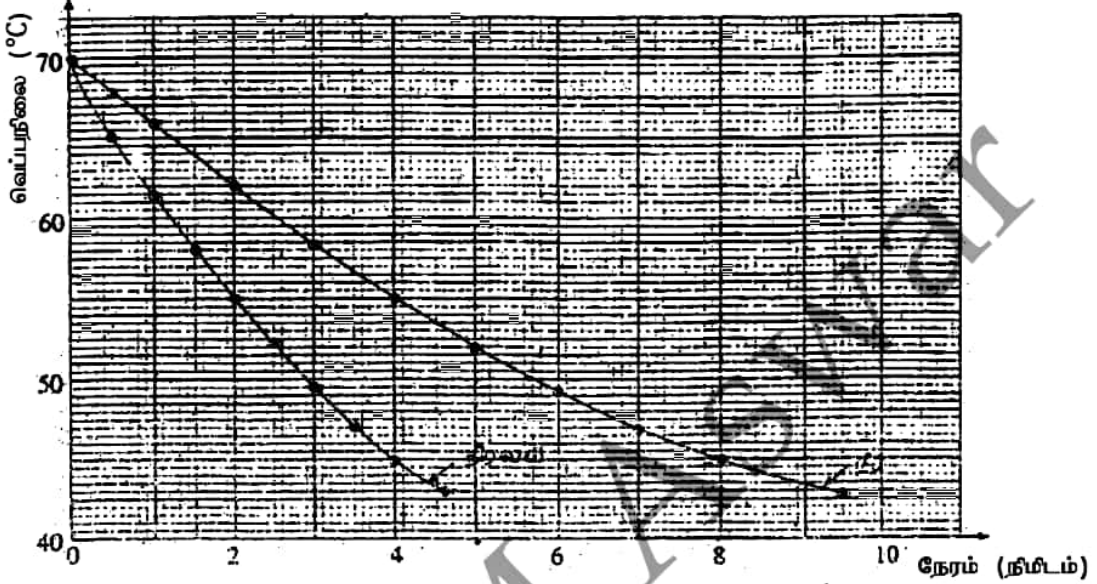
- (i) இப்பரிசோதனையில் மேலும் செம்மையாக பேரைப் பெறுவதற்கு இம் முன்று மட்டங்களில் எம்மட்டம் வரைக்கும் மாணவன் நீரை திரவத்தை ஊற்ற வேண்டும்?



- (ii) மேலே (b) (i) இல் உமது விடைக்குக் காரணத்தைத் தருக.

- (c) நீரில் அல்லது திரவத்தில் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள வெப்பமானி கலோரிமானியின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையை வாசிப்பதை உறுதிப்படுத்துவதற்கு மாணவன் பின்பற்ற வேண்டிய பரிசோதனையின் படமுறை யாது?

- (d) மாணவன் பெற்ற இரு குளிரல் வளையிகளும் உருவில் காணப்படுகின்றன. பரிசோதனையின் ஏனைய தரவுகளும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



கலோரிமானியினதும் கலக்கியினதும் வெப்பக் கொள்ளளவு =  $112 \text{ J K}^{-1}$

நீரின் திணிவு =  $0.2 \text{ kg}$

நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு =  $4 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

திரவத்தின் திணிவு =  $0.172 \text{ kg}$

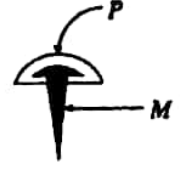
- (i)  $55^\circ\text{C}$  இவருந்து  $45^\circ\text{C}$  இற்கான குளிரல்போது நீரைக் கொண்ட கலோரிமானியின் வெப்ப இழப்பின் சராசரி வீதம் யாது?

- (ii) திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் கணிக்க.

- (c) இப்பரிசோதனையில் கலோரிமானிக்குப் பதிலாகக் கண்ணாடிக் கொள்கலத்தைப் பயன்படுத்தல் ஏன் உகந்ததன்று?

(18) 2002 April

உருவில் காணப்படுகின்றவாறு தலைப்பகுதியில் பிளாத்திக்குத் திரவியத்தினால் (P) மூடப்பட்ட உலோக (M) ஆணிகள் உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளன. பிளாத்திக்குப் பகுதியை - அகற்றாமல் கலவை முறையைப் பயன்படுத்திப் பிளாத்திக்கின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவை ( $C_p$ ) காணுமாறு கேட்கப்பட்டுள்ளது. ஆணிகள் ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள பிளாத்திக்கின் அளவு அதன் மொத்தத் திணிவின் 30% ஆகும். உலோகத்தின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு (C) அறியப்பட்ட கணியமாகும்.



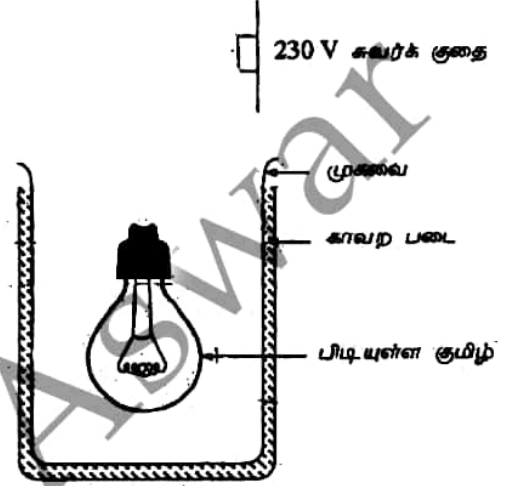
- (a)  $100^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் ஆணிகள், கலோரிமான், நீர் ஆகியன உம்மிடம் வழங்கப்பட்டிருப்பின், இப்பரிசோதனையை நிறைவேற்றத் தேவையான மற்றைய உபகரணங்கள் யாவை? (பிளாத்திக்குத் திரவியத்தின் இயல்புகளைப் பாதிக்காமல் அதனை  $100^\circ\text{C}$  இற்கு வெப்பமாக்கலாமெனக் கொள்க)
- (b) இப்பரிசோதனையில் நீர் எடுத்துக் கொள்ளும் அளவீடுகளை எடுக்கும் வரிசையில் இயட்டியலைத் தயாரித்தல் வேண்டும் (கிதற்காகத் தரப்பட்டுள்ள குறிப்புகளைப் பொருத்தமானவாறு பயன்படுத்துக.)
- (i) ..... ( $m_1$  எனக் கொள்வோம்)
- (ii) ..... ( $m_2$  எனக் கொள்வோம்)
- (iii) ..... ( $\theta_1$  எனக் கொள்வோம்)
- (iv) ..... ( $\theta_2$  எனக் கொள்வோம்)
- (v) ..... ( $m_3$  எனக் கொள்வோம்)
- (c)  $C_p, C_m, C_w$  (நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு), (b) இற் காட்டப்பட்டுள்ள மற்றைய அளவீடுகள் ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தொடர்புமையைக் காட்டும் கோவையை எழுதுக. கலோரிமானியும், ஆணிகளின் உலோகப் பகுதியும் ஒரே உலோகத்தினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளவெனக் கொள்க.
- (d) மேற்கூறிய அளவீடுகளுடன் தொடர்புபட்டுள்ள வழக்களுக்கு மேலதிகமாக இப் பரிசோதனையின் பேரைப் பாதிக்கத்தக்க வேறொரு பிரதான பரிசோதனை முறை வழுவை குறிப்பிடுக.
- (e) நீர் (d) இல் குறிப்பிட்ட வழுவை இழிவாக்குவதற்கு மேற்கொள்ளத்தக்க ஒரு தகுந்த நடவடிக்கையைத் தெரிவிக்க.
- (f) தொடர்பளவில் அதிக எண்ணிக்கையான ஆணிகளையும் சீர்தளவு நீரையும் இப்பரிசோதனையில் பயன்படுத்தினால்,  $C_p$  யிற்கு மேலும் செம்மையான பெறுமானத்தை எதிர்பார்க்கலாமா? (ஆம்/ இல்லை) உமது விடைக்குக் காரணங்களைத் தருக.

- (g) ஆனீகளுக்குப் பதிலாக ஒரு பெரிய பிளாத்திக்குக் குற்றியைப் பயன்படுத்தினால்  $C_p$  யிற்குக் கிடைக்கும் பெறுமானத்திலும் பார்க்க இப்பரிசோதனையில் கிடைக்கும் பெறுமானம் ஏன் மேலும் செம்மை யானதாக இருக்கும் என்பதற்கு வலிதான (valid) காரணம் ஒன்றைத் தருக?

.....  
 .....  
 .....

## (19) 2004 April

230 V, 25 W இழைக் குமிழ் ஒன்றிலிருந்து வெப்பமாக விரயமாகும் மின் வலுவைப் பரிசோதனை முறையாகத் துணைவதற்காக உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ள சில உபகரணங்கள் உருவில் காணப்படுகின்றன. குமிழினால் வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தைச் சேகரிப்பதற்கு நீரைப் பயன்படுத்த வேண்டுமென உம்மிடம் கூறப்படுகின்றது.



- (a) (1) இப்பரிசோதனையைச் செய்வதற்கு நீர் பயன்படுத்தும் பரிசோதனை முறை ஒழுங்கமைப்பைக் காட்டுவதற்குத் தேவையான ஏனைய உபகரணங்களைச் சேர்த்து மேற்குறித்த வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்துக. உருப்படிகளைப் பெயரிடுக.

(2) எம்மிடம் வரைக்கும் நீரை ஊற்றுவிடுவதில் குறித்துக் காட்டுக.

- (b) இப்பரிசோதனையில் ஒரு சீரிய முகவையைப் பயன்படுத்துதல் ஏன் அனுகூலமானது என்பதை காட்டுவதற்கு இரு காரணங்களைத் தருக.

(1) .....  
 .....  
 (2) .....  
 .....

- (c) இப்பரிசோதனையில் அளவிடுகளை எடுக்கத் தேவைப்படும் உபகரணப் பட்டியலைத் தருக.

.....  
 .....

- (d) 230 V, 25 W இழைக்குமிழைப் பயன்படுத்தி இப்பரிசோதனையைச் செய்தபோது 10 நிமிடத்தினுள்ளே நீரின் வெப்பநிலை  $28^\circ\text{C}$  இலிருந்து  $37^\circ\text{C}$  கிற்கு அதிகரித்துக் காணப்பட்டது. பயன்படுத்திய நீரின் திணிவு 240 g ஆகும். வெப்பமாக நீருக்கு இடமாறிய மின் வலுவை மதிப்பிடுக. (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு =  $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ )

.....  
 .....  
 .....

- (e) மேலே (d) இல் பெற்ற பெறுமானம் குமிழிலிருந்து வெப்பமாக விரயமாகிய வலுவுக்குச் செப்பமாகச் சமமாக அமையாமல் இருக்கலாம். இப்பரிசோதனையிலே கருத்திற் கொள்ளப்படாத, வெப்பம் இழக்கப்பட்டதக்க இரு விதங்களைத் தருக.

1) .....  
 .....

2) .....

- (f) உற்பத்தியாளர்கள் சிலர் மின் விளக்கு நிழற்றிகளுக்கு (Lamp shades) வலு அளவைக் குறிப்பிடுவர். இதற்குரிய காரணத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

.....  
 .....  
 .....

**(20) 1995 August**

கலவை முறையைப் பாவித்துப் பனிக்கட்டியினது உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தைக் காணும்படி நீர் கேட்கப்படுகிறீர்.

- (a) அப்பரிசோதனையில் நீர் பாவிக்கும் ஒழுங்கினது பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் ஒன்றை வரைக.

- (b) (i) பனிக்கட்டியானது பின்வரும் முன்று உருக்களில் கிடைக்கப்பெறுமாயின், இப்பரிசோதனைக்கு மிகச் சிறந்தது இவற்றில் எவ்வரு என நீர் நினைக்கிறீர்? பெரிய ஒரு கனவடிவம், சீறு கனவடிவங்கள், நொறுங்கிய உருவிலான பனிக்கட்டி.

- (ii) ஏனைய இரு உருக்கள் ஒவ்வொன்றையும் நீர் விலக்கியது ஏன் என்பதற்கு காரணம் ஒவ்வொன்றைத் தருக.

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

- (c) நீர்னுள் பனிக்கட்டியைச் சேர்ப்பதற்கு முன்னர் நீர் எடுக்க யோசக்கும் முன்று முக்கியமான அளவீடுகள் யாவை?

1. ....  
 2. ....  
 3. ....

- (d) இப்பரிசோதனையிலே, சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பை இழிவாக்குவதற்குக் குறிப்பிட்ட பரிசோதனைச் செயன்முறை ஒன்று வழக்கமாக மேற்கொள்ளப்படும். இச்செயன்முறை யாது?

.....  
 .....

- .....  
 .....  
 (e) பனிக்கட்டியையும் நீரையும் கலந்த பின்னர் நீர் எடுக்கும் ஏனைய இரு அளவீடுகளைக் கூறுக.  
 1. ....  
 2. ....  
 (f) இப்பரிசோதனையிலே, பனிக்கட்டியை மட்டுமட்டாகக் கரைப்பதற்குப் போதுமான சீறிதளவு நீர் பாவிக்கப்படி, செம்மையான முடிவைப் பெற முடியாது. இதற்குரிய இரு காரணங்களைத் தருக.  
 1. ....  
 .....  
 2. ....  
 .....  
 (g) (c), (e) ஆகிய பகுதிகளில் எடுக்கப்பட்ட தரவுகளைப் பாவித்து பனிக்கட்டியினது உருகலின் தன் மறைவெப்பம் (L) ஐக் கணக்கும் போது, பனிக்கட்டியின் வெப்பநிலை வழக்கமாக 0 °C எனக் கருதப்படும். பனிக்கட்டியின் உண்மை வெப்பநிலை -2 °C ஆயிருப்பின், இவ் எடுகோளின் விளைவாக L இன் கணிக்கப்பட்ட பெறுமானம் அதன் உண்மைப் பெறுமானத்திலிருந்து எச் சதவீதத்தினால் மாறுபடும்?  
 பனிக்கட்டியினது உருகலின் தன் மறைவெப்பம் =  $3.3 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$   
 பனிக்கட்டியினது தன் வெப்பக் கொள்ளளவு =  $2.2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$   
 .....  
 .....  
 .....

## (21) 2005 April

மாணவன் ஒருவன் பாடசாலை ஆய்வுகூடத்தில் கலவை முறையைப் பயன்படுத்திப் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தைத் துணிய விரும்புகிறான். நீரைக் கொண்ட கலோரிமான், பனிக்கட்டி, பரிசோதனைக்குத் தேவையான ஏனைய உருப்படிகள் ஆகியன வழங்கப்பட்டுள்ளன.

- (a) கலோரிமானியினுள்ளே இருக்கும் நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை அறையின் வெப்பநிலையிலும் பார்க்கத் தாழ்ந்தா, உயர்ந்தா, இதற்குச் சமமாகவா இருத்தல் வேண்டும்?  
 .....  
 .....  
 (b) மேலே (a) இற்குரிய உமது விடைக்குக் காரணம் தருக.  
 .....  
 .....  
 (c) கலோரிமானியினுள்ளே பனிக்கட்டியைச் சேர்க்கும் போது மாணவன் பின்பற்ற வேண்டிய முன்று முற்காப்பு நடைமுறைகளைத் தருக.  
 .....  
 .....  
 (d) பனிக்கட்டியினதும் நீரினதும் கலவையைக் கலக்கும்போது பனிக்கட்டித் துண்டுகள் நீரில் மிதத்தலாகாது. இதற்குரிய காரணம் யாது?



(e) கிறிதி வெப்பநிலையைப் பெறும்போது மாணவன் பின்பற்ற வேண்டிய பரிசோதனை நடைமுறை யாகு?

(f) மாணவன் இப்பரிசோதனையிலிருந்து பின்வரும் தரவுகளையும் பெற்றான்.

கலோரிமானியினதும் கலக்கியினதும் வெப்பக் கொள்ளளவு =  $40 \text{ J K}^{-1}$

கலோரிமானியினுள்ளே இருக்கும் நீரின் தொடக்கத் திணிவு =  $100 \text{ g}$

நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை =  $35^\circ \text{C}$

நீரின் கிறிதி வெப்பநிலை =  $25^\circ \text{C}$

உருகிய பனிக்கட்டியின் திணிவு =  $11 \text{ g}$

பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தைக் கணிக்க.

(நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு =  $4 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ )

(g) அறை வெப்பநிலை அதே பெறுமானமுள்ளதாக இருந்த வேறொரு நாள் மாணவன் அதே ஆய்கருவியையும் அதே அளவு நீரையும் பயன்படுத்திப் பரிசோதனையை மறுபடியும் செய்தான். ஆயினும் அவன் கிறிதி வெப்பநிலை  $25^\circ \text{C}$  ஐப் பெற்றபோது கலோரிமானியின் மேற்பரப்பின் மீது பனி உண்டாவதை அவதானித்தான். உருகிய பனிக்கட்டியின் திணிவு  $18 \text{ g}$  ஆக இருந்த அதேவேளை கலோரிமானியின் மீது உண்டாகிய பனியின் திணிவு  $0.86 \text{ g}$  ஆகவீருந்தது. பனிபடுநிலை  $25^\circ \text{C}$  எனவும் நீராவி ஒடுங்கியபோது வீடுவீக்கப்பட்ட வெப்பம் முழுமையாகக் கலோரிமானியினால் உறிஞ்சப்பட்டது எனவும் கொண்டு இவ்வெப்பநிலையில் நீரின் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பத்தைக் கணிக்க.

(22) 1992 August/Sp

நீரைக் கொண்ட ஒரு முகவை, ஒரு சோதனைக் குழாயில் இருக்கும் மெழுகுத் துண்டு, ஒரு முக்கால், ஒரு பன்சன் சுடரடுப்பு ஆகியன உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன.

(a) குளிரல் வளையி ஒன்றைக் குறித்து மெழுகின் உருகு நிலை ( $T_m$ ) ஐக் துணியத் தேவைப்படும் கூடுதலான ஆய்கருவியின் பட்டியலைத் தயாரிக்க.

(b) பரிசோதனைச் செயன்முறையின் முக்கிய படமுறைகளைச் சுருக்கமாகக் கூறுக.

(i)

(ii)

(iii) .....

.....

(c) (i)  $T_m$  இற்கான செம்மையான பெறுமானம் ஒன்றைப் பெறுவதற்கு வரைபின் படும் படிப்படம் ஒன்றை வரைக.



(ii) வரைபில்  $T_m$  ஐக் குறிக்க.

(iii) மெழுகு தூய்மையற்றதாக இருப்பின், வளையில் என்ன மாற்றங்கள் ஏற்படும்?

.....

.....

(d) திண்மமாகும் கட்டத்தின் தொடக்கத்தில் மெழுகின் குளிரல் வீதம்  $(\Delta\theta/\Delta t)$  ஆகவும், திரவ மெழுகின் திணிவு, தன்வெப்பக் கொள்ளளவு ஆகியன முறையே  $M, S$  ஆகவும் சோதனைக் குழாயின் வெப்பக் கொள்ளளவு  $C$  ஆகவும் இருப்பின், உரையும்போது வெப்பம் கிழக்கப்படும் வீதத்துக்கான கோவை ஒன்றை எழுதுக.

.....

.....

(e) திண்மமாகத்  $t$  செக்கனில் முடிவடைபடுமெனின், மெழுகின் மறை வெப்பம்  $(L)$  இற்குரிய கோவை ஒன்றை எழுதுக.

.....

.....

(f) மேலேயுள்ள கோவை (e) ஐ எழுதியபோது நீர் மேற்கொண்ட முக்கிய எடுகோள் யாகு?

.....

.....

.....

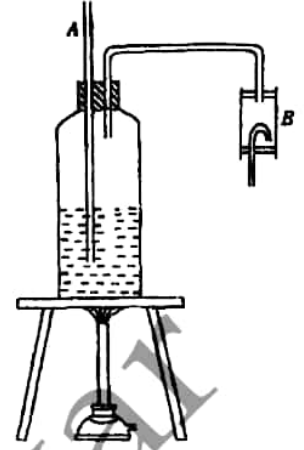
(g) அதிக அளவு மெழுகு பயன்படுத்தப்படுமெனின்  $L$  இற்குச் செம்மையான பெறுமானம் ஒன்றைப் பெறலாம். ஏனென விளக்குக.

.....

.....

(23) 1980 August

நீரின் ஆவியாக்கல் மறைவெப்பத்தைக் காண்பதற்கு தேவையான கொதிநீராவியைப் பெறுவதற்கு ஆய்வு கூடத்திலே வழக்கமாகப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணத்தின் வகையானது படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



- (a) படத்திலே B எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள உபகரணத்தினது பகுதியின் பயன்பாடு யாகு?

.....  
 .....  
 .....

- (b) பாத்திரத்தினுள் வெப்பமாக்கப்படும் நீரிலே தோய்ந்துள்ள நீளமான திறந்த குழாய் A யின் பயன்பாடு யாகு?

.....

- (c) இப்பரிசோதனையிலே கொதிநீராவிய் பிறப்பாக்கியிலிருந்து கிடைக்கும் கொதிநீராவியானது, கலோரிமானியினுள் இருக்கின்றதும், வெப்பநிலையும், திணிவும் அறியப்பட்டதுமான நீரினுள் அனுப்பப்படுகின்றது. இந்நீரின் வெப்பநிலை உயரும் அளவை அளந்து, கலோரிமானியும் அதன் உள்ளடக்கமும் மறுபடியும் நிறுக்கப்படுகின்றன. இத்தகையவொரு பரிசோதனையின் பேரூகள் பின்வருமாறு,

செப்புக் கலோரிமானியின் திணிவு = 0.200 kg

கலோரிமானியினதும் நீரினதும் திணிவு = 0.470 kg

கலோரிமானியினதும் நீரினதும் தொடக்க வெப்பநிலை = 24 °C

கலோரிமானியினதும் அதன் உள்ளடக்கத்தினதும் இறுதித்திணிவு = 0.477 kg

கலோரிமானியினதும் நீரினதும் இறுதி வெப்பநிலை = 36 °C

நீரினதும், செப்பினதும் தன் வெப்பக் கொள்ளளவுகள் முறையே  $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  உம்  $400 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  உம் ஆயின், இப்பேரூகளிலிருந்து நீரின் ஆவியாக்கல் மறைவெப்பத்தைக் காண்க.

.....  
 .....  
 .....

- (d) இப்பரிசோதனையைச் செய்யும் போது அறை வெப்பநிலை ஏறத்தாழ 30 °C நீரின் வெப்பநிலையானது அறை வெப்பநிலையிலும் பார்க்கச் சில பாகை குறைவாக இருக்கும் வெப்பநிலையிலே கொதிநீராவியை அனுப்பத் தொடங்கி, அறை வெப்பநிலையிலும் பார்க்க அதே அளவு பாகையினால் உயர்ந்த ஒரு வெப்பநிலை நேருக்குக் கிடைத்த பின்னர் கொதிநீராவிய் அனுப்பப்படுதலை நிற்பாட்டுதல் ஏன் உகந்தது?

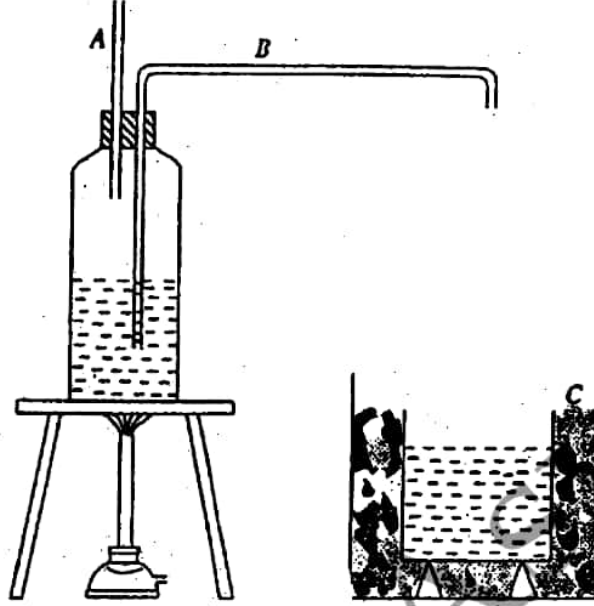
.....  
 .....

- (e) இலங்கையிலே இப்பரிசோதனையைச் செய்யும்போது, அறைவெப்பநிலை ஏறத்தாழ 30 °C ஆக இருக்குமிடத்து, 24 °C இலும் பார்க்க மிகக் குறைந்த தொடக்க வெப்பநிலைத் தெரிந்தெடுத்தால், இங்கு ஏதர் நோக்கப்படும் இடர்பாடு யாகு?

.....  
 .....  
 .....

(24) 2000 April

கொதிநீராவியை உற்பத்திசெய்வதற்கு மாணவன் ஒருவன் ஆய்வுகூடத்தில் அமைத்த உபகரணம் வரிப்படத்திலே காட்டப்பட்டுள்ளது. கொதிநீராவியை வெளியேற்றுவதற்கு குழாய் B பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.



(a) இவ்வொழுங்கமைப்பிலே குழாய்கள் A யும் B யும் பிழையாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. நீங்கள் அவற்றைத் திருத்தி அமைக்கும் விதத்தைக் குறிப்பிடுக.

(i) குழாய் A:

.....  
 (ii) குழாய் B :

(b) குழாய் A இருக்க வேண்டியதன் அவசியம் யாது?

.....

(c) மேலே (a) யில் குறிப்பிட்ட மாற்றங்களைச் செய்த பின்னர் நீரின் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பத்தைக் காண்பதற்கு மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பைப் பயன்படுத்தி மாணவன் குழாய் B யின் வெளிவழியை நிரைக் கொண்ட கலோரிமானியினுள்ளே நேரடியாகச் செலுத்தினான். இச்செயன்முறை திருப்திகரமானதன்று.

(i) அதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

.....  
 .....

(ii) இப்பரிசோதனையைச் செய்யும் போது கலோரிமானிக்குள்ளே கொதிநீராவியை அனுப்பு முன்பாகக் குழாய் B யின் வெளிவழியின் வேறொரு உபகரணப் பகுதியைத் தொடுப்பதே திருத்தமான நடைமுறையாகும். குழாய் B யிற்கும் கலோரிமானிக்குமிடையே உள்ள வெளியில் இவ்வுபகரணப் பகுதியின் வரிப்படத்தை வரைக.

(d) (i) உரிய இரு வெப்பநிலை அளவீடுகளுக்கும் மேலதிகமாக இப்பரிசோதனையில் நீங்கள் மேற்கொள்ளும் வேறு அளவீடுகள் யாவையென எழுதுக.

(1) .....

(2) .....

(3) .....

(ii) நீரின் ஆவியாக்கலின் தன் மறை வெப்பத்தைக் கணிப்பதற்கு உமக்குத் தேவையான மேலதிக தரவுகள் யாவை?

(1) .....

(2) .....

(e) இப்பரிசோதனையின் செம்மையைக் கூட்டுவதற்கு நீர் மேற்கொள்ளத்தக்க முற்காப்புகள் யாவை?

.....

.....

(f) இப்பரிசோதனையை மலைநாட்டுப் பாடசாலை ஒன்றிலே செய்தபோது அழுக்க மானியின் வாசிப்பு 720 mm இரசம் எனக் காணப்பட்டிருந்தது. மாணவன் இக் காரணியைத் தனது கணிப்பில் எங்ஙனம் கருத்திற் கொள்ள வேண்டும். என்பதை விளக்குக.

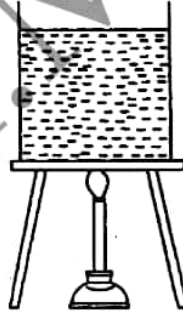
.....

.....

### (25) 2001 April

சீறிய நீர் இழை ஒன்றை உள்ளே கொண்டதும் ஒரு முனையில் அடைக்கப்பட்டதுமான மயிர்த்துளைக் குழாய் ஒன்றைப் பயன்படுத்திப் பாடசாலை ஆய்கூடத்திலே நீரின் நிரம்பல் ஆவியுக்கம் வெப்பநிலையுடன் மாறும் வீதத்தைக் கற்பதற்கான பரிசோதனை ஒன்றை மாணவன் திட்டமிடுகின்றான்.

(a) மாணவனால் பயன்படுத்தப்படத் தக்க பின்வரும் பரிசோதனை முறை ஒழுங்கமைப்பைப் பூரணப்படுத்துக.



(b) மாணவனால் பயன்படுத்தப்படத்தக்க பின்வரும் பரிசோதனை முறை ஒழுங்கமைப்பைப் பூரணப்படுத்துக.

(c) நீர் இழையை ஆக்குவதற்கு மாணவன் குழாய்க்குள்ளே நீரை எங்ஙனம் புகுத்துகின்றான்?

.....

.....

(d) அறை வெப்பநிலையிலே குழாய்க்குள்ளே நீர் இழை இருக்கத்தக்க மிகச் சிறந்த தானம் யாது? குழாயின் திறந்த முனைக்கு அண்மையிலா? குழாயின் நடுவிலா, குழாயின் அடைத்த முனைக்கு அண்மையிலா?

.....

உமது தெரிவுக்குக் காரணங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

(e) இப்பரிசோதனையைச் செய்வதற்கு மாணவன் பின்பற்ற வேண்டிய படிமுறைகளை எழுதுக.

.....

.....

.....

.....

(f)  $\theta_1, \theta_2$  (செல்சியஸ்) வெப்பநிலைகளில் வளி நிரலின் நீளங்கள்  $l_1, l_2$  உம் நீரின் நிரம்பல் ஆவியழுக்கங்கள் முறையே  $P_1, P_2$  உம் ஆகும். வளிமண்டல அழுக்கம்  $P$  ஆகும்.

(i)  $\theta_1, \theta_2$  வெப்பநிலைகளில் குழாயினுள்ளே சிறைப்படுத்தப்பட்டுள்ள உலர் வளியின் பகுதி அழுக்கத்துக்கான கோவைகளை எழுதுக.

.....

.....

.....

(ii)  $P, P_1, P_2, l_1, l_2, \theta_1, \theta_2$  ஆகியவற்றைத் தொடர்புக்கும் சமன்பாட்டை எழுதுக.

.....

.....

.....

(g) நீரின் நிரம்பல் ஆவியழுக்கம் ( $p$ ) வெப்பநிலை  $\theta$  (செல்சியஸ்) உடன் மாறுதலைக் காட்டுவதற்குப் பரும்படிப் படம் ஒன்றை வரைக.



(26) 1984 August

ஈரப்பதனியலைப் படிப்பதற்குப் பயன்படக்கூடிய இரு அட்டவணைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை - 01 - சாரீரப்பதன் (%)

உலர்குமிழின் வெப்பநிலை °C →	25	26	27	28	29	30	31
ஈரக்குமிழின் இறக்கம் °C ↓							
0.5	94	94	94	96	96	96	96
1.0	92	92	92	93	93	93	93
1.5	88	88	89	89	89	89	90
2.0	84	85	85	85	86	86	86
2.5	81	81	82	82	82	83	83
3.0	77	78	78	78	79	79	80
3.5	74	74	75	75	76	76	77
4.0	70	71	71	72	72	73	73

அட்டவணை - 02 - நிரம்பிய நீராவிவின் அழுக்கம்

வெப்பநிலை °C	அழுக்கம் mm இரசநிரலில்
25	23.78
26	25.18
27	26.71
28	28.32
29	30.01
30	31.87
31	32.01

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்கு மேலேயுள்ள அட்டவணைகளைத் தேவையான போது பயன்படுத்தவும்.

- (a) ஈரக்குமிழ் வெப்பமானி 27°C வாசிப்பை காட்டும் 30°C வெப்பநிலையிலுள்ள அறையொன்றிலுள்ள சாரீரப்பதன் எவ்வளவு?

.....  
 .....

- (b) இந்த அறையிலுள்ள பனிபடுநிலையைக் கணிக்க.

.....  
 .....

(c) (i) (b) தில் பெற்ற விடையைச் சரிபார்ப்பதற்கு ஒரு எளிய பரிசோதனை மூலம் எவ்வாறு பரிபூரிக்கையைக் காண்பீர்?

.....  
 .....

(ii) இப் பரிசோதனையில் முடிவுகள் செம்மையாக இருப்பதை நிச்சயப்படுத்துவதற்கு நீர் எடுக்கும் முற்காப்புகளைத் தெளிவாகத் தருக.

.....  
 .....

(d) அறையின் வெப்பநிலை  $27^{\circ}\text{C}$  க்கு இறங்கினால் அங்கு சாரீரப்பதன் என்ன?

.....  
 .....

(e) அறையின் வெப்பநிலை  $27^{\circ}\text{C}$  ஆக இருக்கும் போது ஈர்க்குமிழ் வெப்பமானியின் அளவிடு என்ன? ( $0.5^{\circ}\text{C}$  க்கு கிட்டியதாக)

.....  
 .....

### (27) 1993 August

பாடசாலை ஆய்கூடத்திலுள்ள வளியினது பனிபடு நிலையைக் காண்பதற்குரிய பரிசோதனை ஒன்றுக்காக உமக்குப் பின்வருவன தரப்பட்டுள்ளன.

1. நன்றாகத் துலக்கப்பட்ட வெளிப்பரப்புடைய சிறிய உலோகக் கொள்கலம்.
2. போதிய அளவு நீரும், பனிக்கட்டித் துண்டுகளும்.
3. கலக்கி

(a) இப்பரிசோதனையைச் செய்வதற்கு உமக்கு வேறு என்ன வேண்டியிருக்கும்?

.....  
 .....

(b) இப்பரிசோதனை அமைப்பினது பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் ஒன்றை வரைக.

(c) நன்றாகத் துலக்கப்பட்ட வெளிப்பரப்புடைய கொள்கலம் ஒன்றைப் பாவிப்பதன் நோக்கம் யாது?

.....  
 .....

(d) இப்பரிசோதனையில் நீர் எடுக்கும் அளவீடுகள் யாவை? அவற்றை எப்போது நீர் எடுப்பீர்?

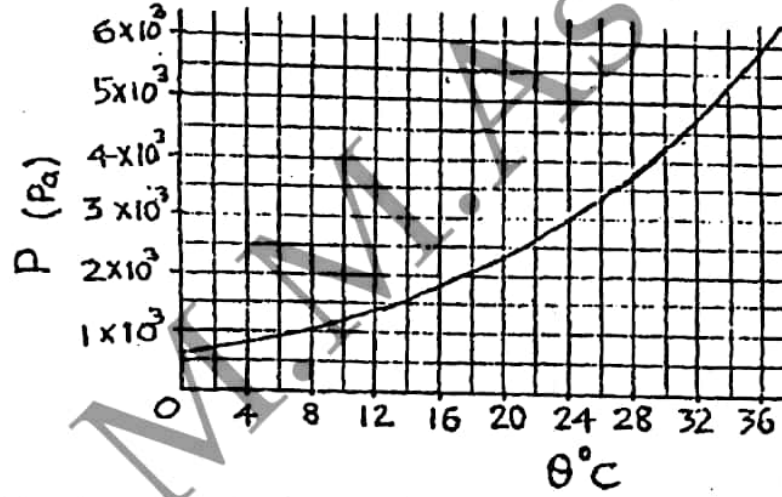
.....  
 .....

(e) இப்பரிசோதனையிலே, சிறிய பனிக்கட்டித்துண்டுகளை ஒவ்வொன்றாகப் போடுவதன் நயம் யாது?



- (f) பனிக்கட்டியைப் போடும்போது, நீர்னது வெப்பநிலை பனிபடுநிலையைவிட மிகவும் கீழே குறையுமாயின், அளவீடுகளில் ஒன்றினை எடுப்பதில் சீரமைந்த நீர் எதிரிகொள்ள வேண்டியிருக்கும், ஏனென விளக்குக?

- (g) ஆய்வுகூடம் ஒன்றினது அறை வெப்பநிலை  $30^\circ\text{C}$  ஆயிருக்கும்போது, அதனது பனிபடுநிலை  $24^\circ\text{C}$  ஆகக் காணப்பட்டது. இவ்வாய்கூடத்திலுள்ள வளியிலுள்ள நிரம்பிய நீர் ஆவி அழுக்கம் (p) இனது வெப்பநிலை ( $\theta$ ) உடனான மாறலைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள வரையு காட்டுகிறது.



- (i) பனிபடுநிலையில் வளியின் நிரம்பிய நீர் ஆவி அழுக்கம் யாகு?
- (ii) இவ்வாய்கூடத்திலுள்ள வளியினது தொடர்பு ஈரப்பதனைக் கணிக்க.

(28) 2003 August

துலக்கிய கலோரிமானியைப் பயன்படுத்தி ஆய்வுகூடத்திலே பனிபடுநிலையைத் துணியுமாறு நீர் கேட்கப்பட்டுள்ளீர்.

- (a) இப்பரிசோதனையில் கலோரிமானியின் மேற்பரப்பில் பனி உண்டாவதற்கு நீர் பின்பற்றும் பரிசோதனைச் செயன்முறை யாகு?

(b) இப்பரிசோதனையில் இரு வெப்பநிலை வாசிப்புக்களை பெறவேண்டியுள்ளது அவை யாவை?

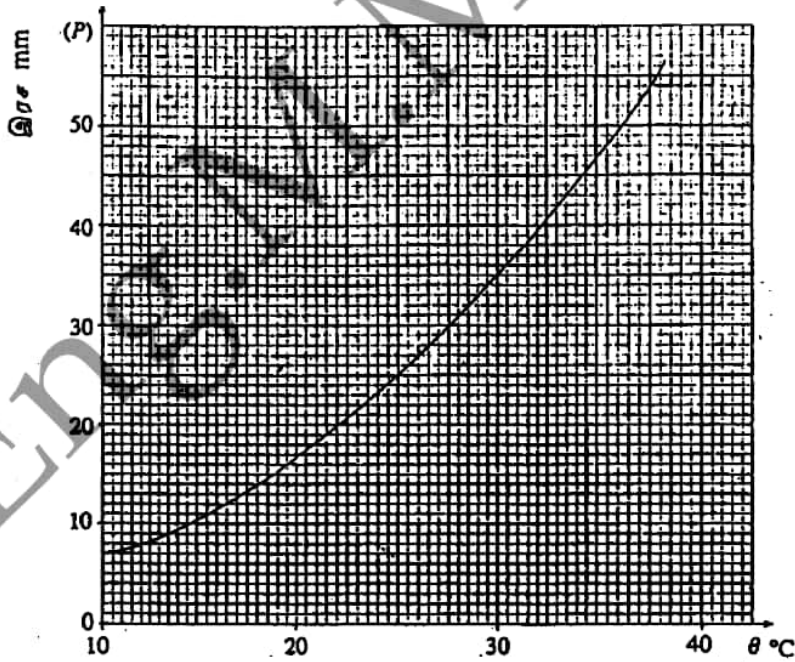
1) .....

2) .....

(c) இப்பரிசோதனையில் நீர்க் கனவளவு எங்ஙனம் வெப்பநிலையைச் சீராக்கப் பேணுவதற்கு நீர் கலக்கப்படுகின்றது. இது ஏன் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது?

(d) மேலே (b) யில் பெறப்பட்ட இரு வெப்பநிலைகளும்  $23.2^{\circ}\text{C}$ ,  $23.6^{\circ}\text{C}$  எனின், பனிபடுநிலை யாது?

(e) அறைவெப்பநிலையில்  $30^{\circ}\text{C}$  ஆக இருக்கும் ஒரு குறித்த நாளிலே பனிபடு நிலை  $25^{\circ}\text{C}$  ஆகும். வெப்பநிலை ( $\theta$ ) உடன் நிரம்பிய ஆவீ அழுக்கம் ( $P$ ) மாறும் வீதத்தைக் காட்டும் பின்வரும் வரைபைப் பயன்படுத்தித் தொடர்பு ஈரப்பதனைக் காணவேண்டியுள்ளதெனக் கொள்க.



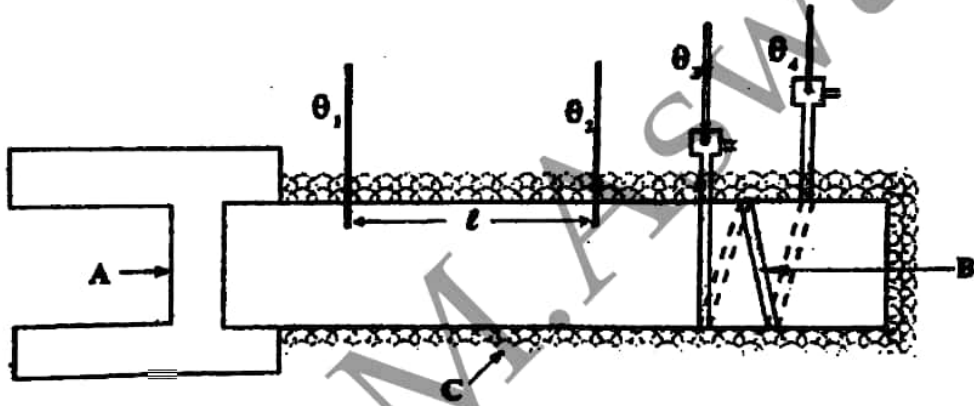
(i) தொடர்பு ஈரப்பதனைக் கணிப்பதற்கு நீர் பயன்படுத்தும் உரிய சூத்திரத்தை எழுதுக.

(ii) இதிலிருந்து, தொடர்பு ஈரப்பதனைக் கணிக்க.

- (f) துலக்கப்பட்ட உலோக மேற்பரப்பில் உமது வெளிச்சவாச வளியை ஊதும்போது மேற்பரப்பின் துலக்கம் குறைவதைக் காணலாம். இதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

## (29) 1987 August

செவ்விய கடத்தியொன்றினது வெப்பக்கடத்தாறை அளப்பதற்கு ஆய்கூடமொன்றில் பாவிக்கப்படும் ஆய்கருவியொன்றைப் படம் காட்டுகிறது.

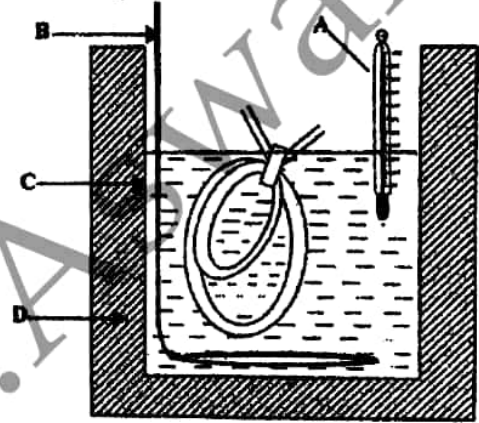


- (a) A, B, C என்ற மூன்று கூறுகள் ஒவ்வொன்றினதும் பங்களிப்பைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக?
- (A) .....
- (B) .....
- (C) .....
- (b) B இற்கூடாக நீர் பாயும் திசையைப் படத்தில் சுட்டிக் காட்டுக?
- (c) B இற்கு நீரை வழங்கப்பாவிக்கக்கூடிய ஆய்கருவியொன்றைக் குறிப்பிடுக?
- .....
- (d) ஒரு குறிப்பிட்ட நபந்தனையை அடைந்தபோதே நான்கு வெப்பமானிகளிலும் இறுதி வாசிப்புக்களான  $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$  ஆகியவை எடுக்கப்படும். இந்நபந்தனைகளைக் கூறுக?
- .....
- (e) இப்பரிசோதனையில் கோலுக்கூடான வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதத்தைத் துணைவதற்குத் தேவையான நான்கு வாசிப்புக்கள் யாவை?
- .....
- .....
- (f) இக்கோலினது வெப்பக்கடத்தாறு K இற்குரிய கோவையொன்றைக் கோலினது குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு A நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $C_p$  இப்பரிசோதனையில் நீர் எடுக்கும் அடிப்படை அளவீடுகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் எழுதுக?

(g) அரிதீர் கடத்தியொன்றினது வெப்பக் கடத்தாறைத் துணிவதற்கு கிம்முறை ஏன் பொருத்தமற்றது?

(30) 1989 August

கிறப்பர் குழாய்த் துண்டு ஒன்றைப் பயன்படுத்தி கிறப்பரின் வெப்பக் கடத்தாறை (கடத்துதிறனை)த் துணிவற்கான பரிசோதனையின் ஒழுங்கமைப்பு ஒன்றை இவ்வரிப்படம் காட்டுகிறது.



(a) இவ்வரிப்படத்திலே A, B, C, D ஆகிய குறிப்புகள் எவற்றைக் குறிக்கும்?

- A. ....  
 B. ....  
 C. ....  
 D. ....

(b) (i) இப்பரிசோதனையிலே கிறப்பர்க் குழாயின் உள் விட்டத்தையும், வெளி விட்டத்தையும் அளத்தல் அவசியமாகும். இதற்கு வேணியர் இடுக்கி உகந்தன்று ஏன் என விளக்குக?

(ii) மேலே குறிப்பிட்ட அளவிட்டை எடுக்கப் பயன்படுத்தத்தக்க கருவி ஒன்றைக் குறிப்பிடுக?

(c) இப்பரிசோதனையிலே தேவைப்படும் ஏனைய உபகரணங்களின் பட்டியலைத் தயாரிக்க?

(d) கிறப்பர் குழாயின் பவித (பயன்படு) நீளம்  $l$  ஐ எங்ஙனம் நீர் அளப்பீர்?

(e)  $l$  ஆகவுஞ் சிறியதாக ஏன் இருத்தலாகாது என்பதை விளக்குக?

(f) இத்தகைய பரிசோதனை ஒன்றிலே 5 நிமிட ஆயிடையினுள்ளே நாம் வெப்பநிலையானது  $30^\circ\text{C}$  இலிருந்து  $35^\circ\text{C}$  இற்கு உயர்ந்தது. நீர் கலோரிமான் ஆகியவற்றின் மொத்த வெப்பக் கொள்ளளவு

$9 \times 10^3 \text{ J K}^{-1}$  ஆகும். இந்நேர ஆயிரையினுள்ளே குழாய்க்குக் குறுக்கே வெப்பப் பாய்ச்சல் விதத்தின் சராசரிப் பெறுமானம் யாகு?

.....

.....

.....

.....

(g) குழாயின் உள் ஆரை, வெளி ஆரை ஆகியன முறையே 0.5 cm, 0.6 cm ஆகும். கொதிநீராவியின் வெப்பநிலை  $100^\circ\text{C}$  ஆகும்.  $l = 30 \text{ cm}$  இறப்பரின் வெப்பக் கடத்தாறைக் கணிக்க?

.....

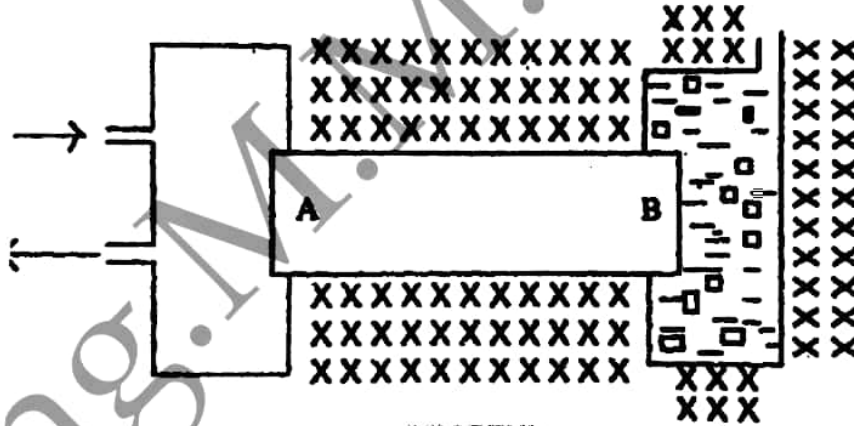
.....

.....

.....

### (31) 1994 August

உருவானது 50 cm நீளச் சீரான ஒரு உலோகக் கோல் AB யைக் காட்டுகிறது. இக்கோலின் ஒரு முனை A,  $100^\circ\text{C}$  இல் நிலை நிறுத்தப்பட்டிருக்கிறது. அதன் அடுத்த முனை B,  $0^\circ\text{C}$  யிலுள்ள நீர் பனிக்கட்டிக் கலவை ஒன்றுடன் தொடுகையில் உள்ளது. இக்கோலானது குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு  $0.5 \text{ cm}^2$  ஐக் கொண்டிருப்பதுடன், அது நன்றாகக் காவற்கட்டப்பட்டுள்ளது. சுற்றாடலுடன் வெப்ப இடமாற்றம் ஏதும் இல்லையென நீர் கருதலாம்.



(a) (i) காவற்கட்டுக்குப் பாவிக்கப்படும் திரவியத்தினது மிகமுக்கிய பௌதிக இயல்பு யாகு?

.....

.....

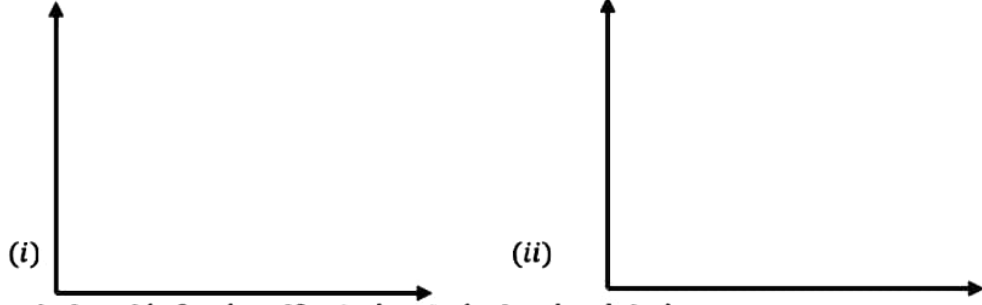
(ii) காவற்கட்டுக்குத் திரவங்கள் பொதுவாகப் பாவிக்கப்படுவதில்லை. இதற்கான பிரதான காரணம் யாகு?

.....

.....

(b) பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் கோல் வழியே உள்ள வெப்பநிலை மாறல்களின் அண்ணளவான வரைபுகளை வரைக.

- (i) உறுதி நிலையை அடைவதற்கு முன்னர் உள்ள எக்கணத்திலும்
- (ii) உறுதி நிலையில்



(c) உறுதி நிலையில் கோல் வழியே உள்ள வெப்பநிலைப்படித்திறன் யாது?

.....  
.....

(d) உறுதி நிலையில் பனிக்கட்டி உருகும் வீதம்  $0.01 \text{ kg s}^{-1}$  ஆக இருப்பின் இக்கோலுக்கடான வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதத்தைக் காண்க. (பனிக்கட்டியின் தன் உருகல் மறைவெப்பம்  $= 3 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ )

.....  
.....

(e) இக்கோலின் திரவியத்தினது வெப்பக்கடத்தாறைக் கணிக்க.

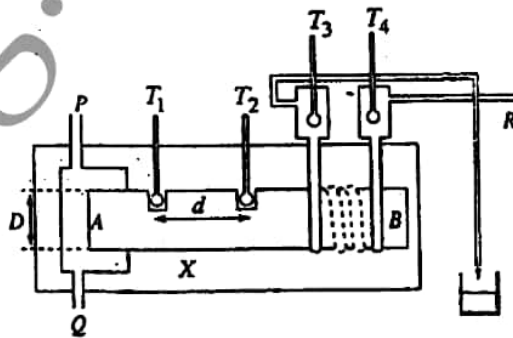
.....  
.....

(f) சிறிது நேரத்தின் பின்னர் பனிக்கட்டி முற்றாகக் கரைந்து விடுகிறது. மேலும் போதிய நேரத்துக்குக் காத்திருந்தால், நீர் கொதிக்குமா? உமது விடையை விளக்குக.

.....  
.....  
.....

### (32) 2008 August

சேலின் முறையைப் பயன்படுத்தி ஓர் உலோகத்தின் வெப்பக் கடத்தாறைத் துணியப் பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பின் ஒரு பகுதி உருவில் காணப்படுகின்றது.



(a) குழாய் R உடன் தொடுக்க வேண்டிய உபகரணத்தின் ஒரு வரிப்படத்தை R கிற்கு முன்னால் உள்ள வெளியில் உரிய இடத்தில் வரைக. உபகரணம் R உடன் தொடுக்கப்படும் வீதத்தைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

(b) இப்பரிசோதனையைச் செய்யத் தேவைப்படும் மேலதிக உபகரணங்கள் யாவை?

.....  
.....

(c) உலோகக் கோலின் முனை A கொதிநீராவியைப் பயன்படுத்தி வெப்பமாக்கப்படுகின்றது. குழாய் P யினூடாகக் கொதிநீராவியை அனுப்பதல் குழாய் Q யினூடாகக் கொதிநீராவியை அனுப்புவதிலும் பார்க்க உகந்ததாக இருப்பதற்கான இரு காரணங்களைத் தருக?

(i) .....

(ii) .....

(d) தொகுதி உறுதியான நிலையை அடைந்துள்ளமையை நீர் எங்கனம் அவதானிப்பீர்?

.....  
.....

(e)  $T_1, T_2$  ஆகிய வெப்பமானிகளுக்கும் உலோகக் கோலுக்குமிடையே சிறந்த வெப்பத் தொடுகையை எங்கனம் பெறுவீர்?

.....  
.....

(f) இப்பரிசோதனைக்குரிய பின்வரும் தரவுகள் உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

வெப்பமணி $T_1$ இன் வாசிப்பு ( $\theta_1$ )	= 75.0°C
வெப்பமணி $T_2$ இன் வாசிப்பு ( $\theta_2$ )	= 61.0°C
வெப்பமணி $T_3$ இன் வாசிப்பு ( $\theta_3$ )	= 37.0°C
வெப்பமணி $T_4$ இன் வாசிப்பு ( $\theta_4$ )	= 28.0°C
3.0 நிமிடங்களில் சேகரித்த நீரின் திணிவு (M)	= 0.4 kg
உலோகக் கோலின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு (A)	= $1.2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$
$T_1, T_2$ ஆகிய வெப்பமானிகளுக்கிடையே உள்ள தூரம் (d)	= 0.08 m
நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு (S)	= $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

உலோகத்தின் வெப்பக் கடத்தாறைக் கணிக்க.

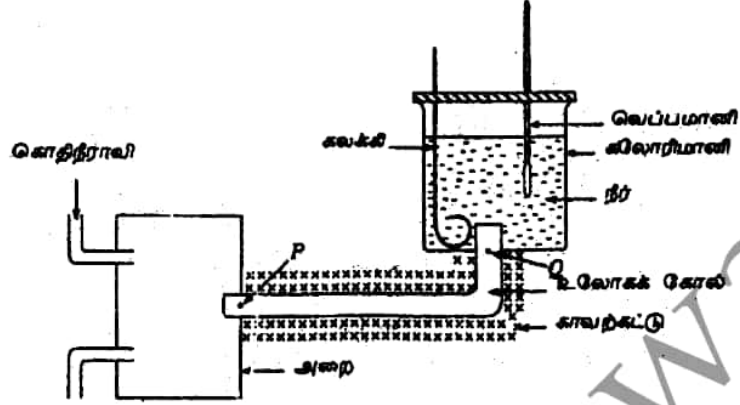
.....  
.....  
.....

(g) உலோகக் கோலிலிருந்து நடைபெறும் வெப்ப இழப்பைக் குறைப்பதற்கு வெளி X இல் பொலித்தைரின் போன்ற ஒரு சிறந்த வெப்பக் காவலி நிரப்பப்பட்டுள்ளது. வெளியின் வெப்பக் கடத்தாறு  $0.025 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  உம் பொலித்தைரின் வெப்பக் கடத்தாறு  $0.08 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$  உம் ஆகும். இதற்கேற்ப வளி பொலித்தைரின்லும் பார்க்கச் சிறந்த வெப்பக் காவலி என்பதை இது உட்கிடையாகக் கருதுகின்றது. ஆனால் வெளி X இல் பொலித்தைரின் நிரப்பதல் அதில் வளி இருப்பதிலும் பார்க்க ஏன் உகந்தது என்பதை விளக்குக.

.....  
.....  
.....

(33) 2009 August

சீரான குறுக்குவெட்டுள்ள கோலின் வடிவத்தில் இருக்கும் ஓர் உலோகத்தின் வெப்பக்கடத்தாறைத் துணிவதற்கு வரப்படத்தில் காணப்படும் ஆய்கருவியைப் பயன்படுத்தலாம். இப்பரிசோதனையில்  $100^\circ\text{C}$  இல் உள்ள கொதிநீராவியானது அறையினூடாக அனுப்பப்பட்டு நேரம்  $t$  உடன் கலோரிமானியில் உள்ள நீரின் வெப்பநிலை  $\theta$  அளக்கப்பட்டுள்ளது.



- (a) இத்தகைய பரிசோதனைகளில் ஏன் கொதிநீராவியை எப்போதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது என்பதற்கான காரணங்களைத் தருக.

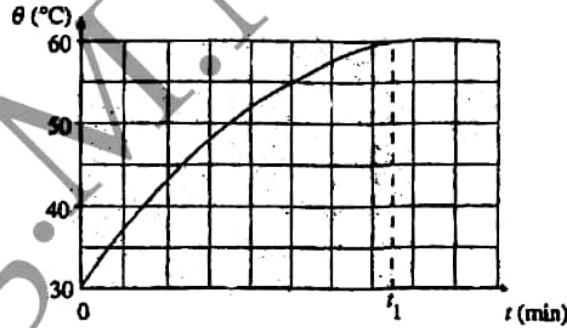
.....

.....

.....

.....

- (b)  $t$  உடன் மேலே குறிப்பிட்ட  $\theta$  வின் மாறல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



- (i) வரைபிற்கேற்ப  $t = t_1$  கிற்குப் பின்னர்  $\theta$  ஓர் உறுதியான பெறுமானத்தை அடைகின்றது. இதற்குரிய காரணம் யாகு?

.....

.....

- (ii) 0 கிலிருந்து  $t_1$  வரை,  $t$  உடன்  $\theta$  வின் மாறல் ஏகபரிமாணதன்று. இதற்கு இரு முக்கிய காரணங்கள் உள்ளன. அவை யாவை?

.....

.....

- (iii) உறுதி நிலையில் நீர்னால் அடையப்பட்ட வெப்பநிலை யாகு?

.....



(c) வெப்பநிலை  $\theta$  இல் கலோரிமானியிலிருந்தும் அதன் உள்எடக்கத்திலிருந்தும் வெப்பம் விரயமாகும் வீதம்  $R$  (வாற்றில்) ஆனது  $R = 0.16(\theta - \theta_R)$  இனால் தரப்படுகின்றதென ஓர் புறம்பான குளிரல் பரிசோதனையிலிருந்து காணப்பட்டுள்ளது. இங்கு  $\theta_R$  ஆனது அறை வெப்பநிலையாகும்.

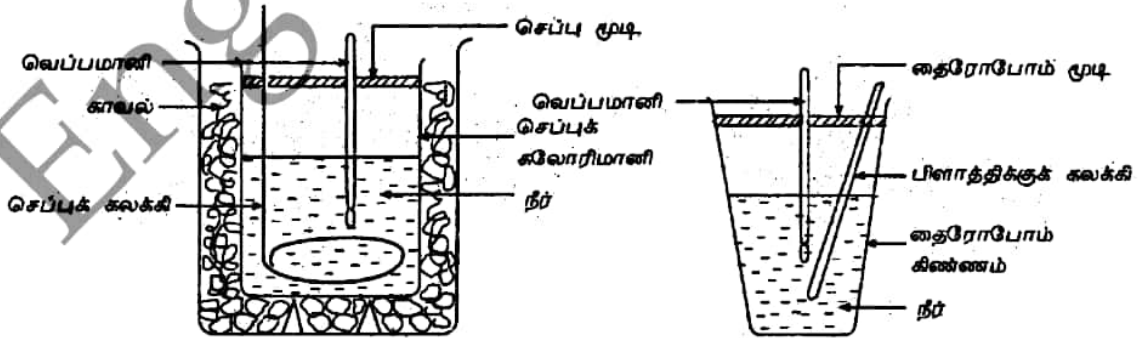
(i) உறுதி நிலை வெப்பநிலையில்  $R$  ஐக் கணிக்க ( $\theta_R = 30^\circ\text{C}$ ).

(ii) இதிலிருந்து, உலோகத்தின் வெப்பக் கடத்தாற்றத் துணிக். கோலின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு  $= 1.2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ,  $P$  யிலிருந்து  $Q$  வரை கோலின் நீளம்  $= 0.4 \text{ m}$ .

(d) கலோரிமானி நன்றாகக் காவற்கட்டிடப்பட்டிருப்பின், இப் பரிசோதனையை வெற்றிகரமாகச் செய்ய முடியுமா? உமது விடையை விளக்குக.

### (34) 2011 August

தைரோபோம் அல்லது றிஜிபோம் அல்லது பொலித்தைரின் என்னும் திரவியம் ஒரு தடவை பயன்படுத்திக் கைவிடப்படத்தக்க கிண்ணங்களைச் செய்வதற்குப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இத்திரவியத்தின் வெப்பக் கடத்தாறு செம்பின் வெப்பக் கடத்தாறின் 0.0001 மடங்கிலும் பார்க்கக் குறைந்ததாக இருக்கின்ற அதே வேளை அதன் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு செம்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவின் ஏறத்தாழ 4 மடங்காகும். வெப்பப் பரிசோதனைகளில் செப்புக் கலோரிமானிக்குப் பதிலாக தைரோபோம் கிண்ணத்தைப் பயன்படுத்துவதன் தகைமை பற்றி ஆராய்வதற்கு மாணவன் ஒருவன் “கலவை முறையைப் பயன்படுத்தி இரும்புக் குண்டுகளின் வடிவத்தில் உள்ள இரும்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணியும் பரிசோதனையைத் தெரிந்தெடுத்து, பரிசோதனையைச் செய்வதற்கு இரு பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்புகளை ஒழுங்கு செய்தான். ஓர் ஒழுங்கமைப்பில் செப்புக் கலோரிமானியும் மற்றைய ஒழுங்கமைப்பில் தைரோபோம் கிண்ணமும் பயன்படுத்தப்பட்டன. உருவில் அவனுடைய பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு காணப்படுகின்றது.



தேவையான தொடக்க வெப்பநிலை அளவிட்டையும் திணிவு எடுத்த பின்னர் அவன் கலோரிமானியில் / தைரோபோம் கிண்ணத்தில் உள்ள நீருக்கு  $100^\circ\text{C}$  இற்கு வெப்பமாக்கப்பட்ட இரும்புக் குண்டுகளைச் சேர்த்துத் தேவையான வெப்பநிலை அளவிட்டையும் திணிவு அளவிட்டையும் பெற்றான். அவன் பெற்ற வாசிப்புகள் கீழே காணப்படுகின்றன.

	செப்புக்கலோரிமானியுடன் செய்த பரிசோதனை	தெரோபோம் கிண்ணத்துடன் செய்த பரிசோதனை
கலக்கியுடன் வெறும் பாத்திரத்தின் திணிவு	100 g	10 g
நீருடன் கலக்கியுடனும் பாத்திரத்தின் திணிவு	150 g	60 g
நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை	30°C	30°C
இரும்புக் குண்டுகளைச் சேர்த்த பின்னர் நீரின் உயர்ந்தபட்ச வெப்பநிலை	45°C	47°C
இறுதித் தொகுதியின் திணிவு	300 g	210 g

- (a) (i) கலக்கி உள்ள கலோரிமானியினால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க (செம்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $375 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  எனக் கொள்க.)

.....  
 .....  
 .....

- (ii) செப்புக் கலோரிமானியுடன் பெற்ற தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, இரும்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $450 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  எனக் காட்டுக (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  ஆகும்.)

.....  
 .....  
 .....

- (b) இரும்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $450 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  எனக் கொண்டு தெரோபோம் கிண்ணத்தினால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க (தெரோபோம் கிண்ணத்திலிருந்து சுற்றாடல்களுக்கு இழக்கப்பட்ட வெப்பமும் பிளாத்திக்குக் கலக்கியினால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பமும் புறக்கணிக்கக்கூடியனக் கொள்க.)

.....  
 .....  
 .....

- (c) தெரோபோம் கிண்ணங்கள் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பப் பரிசோதனைகளில் செப்புக் கலோரிமானிகளுடன் ஒப்பீடும் போது கிண்ணங்களினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தின் அளவை புறக்கணிக்கலாம் மேலே (a) (i) இலும் (b) இலும் பெற்ற பேறுகளைப் பயன்படுத்தி இக்கூற்றை நியாயப்படுத்துக.

.....  
 .....  
 .....  
 .....

- (d) இப்பரிசோதனையில் செப்புக் கலோரிமானிபுடன் ஒப்பீடும் போது தைரோபோம் கிண்ணத்தைப் பயன்படுத்துவதன் ஒரு செய்முறை அனுகூலத்தைக் குறிப்பிடுக.

.....  
 .....  
 .....

- (e) நியூற்றனின் குளிரல் வீதியை வாய்ப்புப் பார்த்தலில் செப்புக் கலோரிமானிக்குப் பதிலாகத் தைரோபோம் கிண்ணத்தை இட முடியாது. இதற்குரிய இரு பரிசோதனைமுறைக் காரணங்களைத் தருக.

(1) .....

(2) .....

### (35) 2012 August

கலவை முறையை பயன்படுத்திப் பனிக்கட்டியின் உருகல் தன்மறை வெப்பத்தின் பெறுமானம்  $3.3 \times 10^5 \text{ J Kg}^{-1}$  என்பதை வாய்ப்புப்பார்ப்பதற்கான ஒரு பரிசோதனையைச் செய்யுமாறு நீ கேட்கப்பட்டுள்ளீர். உம்மிடம் தரப்பட்டுள்ள உருப்படிகளில் சில கீழே பட்டியற்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

- (1) ஒரு செப்புக் கலோரிமான்  
 (2)  $45^\circ\text{C}$  இற்கு வெப்பமாக்கப்பட்ட நீரைக் கொண்ட ஒரு முகவை.  
 (3) ஒரு பனிக்கட்டிக் குற்றி

- (a) இப்பரிசோதனையைச் செய்ய தேவையுள்ள ஏனைய உருப்படிகளின் ஒரு பட்டியலைத் தயாரிக்க.

.....  
 .....

- (b) இப்பரிசோதனையைச் செய்யும்போது சுற்றாடலிலிருந்து உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தை கிழிவளவாக்குவதற்கு நீர் மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கை யாவை?

.....  
 .....

- (c) அறை வெப்பநிலை  $30^\circ\text{C}$  ஆகவும் வளிமண்டலத்தின் பனிபடுநிலை  $25^\circ\text{C}$  ஆகவும் இருப்பின், பின்வருவனவற்றிற்கு நீர் தெரிவிக்கும் பெறுமானங்கள் யாவை?

(i) நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை : .....

(ii) நீரின் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை :

.....  
 காரணங்கள் தருக.

.....  
 .....

- (d) பனிக்கட்டியைச் சேர்க்கும் முன்பாக நீர் எடுக்கும் பரிசோதனைமுறை அளவீடுகள் எல்லாவற்றையும் பட்டியற்படுத்துக.

- (e) பனிக்கட்டியைத் தயார்செய்து, நீருடன் சேர்த்துக் கலக்கும் போது பின்பற்றும் நடைமுறைகள் யாவை?

தயார்செய்தல் :

சேர்த்தல் :

கலத்தல் :

- (f) பனிக்கட்டியைச் சேர்த்த பின்னர் நீர் மேற்கொள்ளும் பரிசோதனை முறை அளவீடுகளில் எஞ்சியவற்றை எழுதுக.

- (g) இப்பரிசோதனையில் பனிக்கட்டியின் திணிவைத் துணியப் பயன்படுத்தப்படும் அளவீடுகள் மிகக் கவனமாகவும் செம்மையாகவும் எடுக்கப்பட வேண்டும். ஏனென விளக்குக.

## கட்டுரை வினாக்கள்

Au84, 03

- 1) பின்வரும் ஒவ்வொரு வெப்பமானியிலும் ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையைத் துணைவிதற்கு கையாளப்படும் வெப்பத்தின் இயல்புகளைத் தருக. இந்த இயல்புகள் வெப்பநிலையோடு மாறுவதைக் காட்டும் சமன்பாடுகளையும் எழுதுக.

கிரசுவெப்பமானி  
வெப்பஇணை வெப்பமானி  
பிளாற்றினந்தடை வெப்பமானி  
மாறாக் கனவளவு வாயு வெப்பமானி

இந்தச் சமன்பாடுகளில் நீர் கையாளும் குறிப்புகள் எவற்றைக் குறிக்கின்றன என்று தருக. இந்த வெப்பமானிகள் பனிக்கட்டி நிலையையும், கொதிநீராவீ நிலையையும் மாத்திரம் கொண்டு அளவு கோடப்பட்டு கொதிநிலையிலுள்ள உருகும் வெள்ளியத்தின் ( $232^{\circ}\text{C}$ ) வெப்பநிலையை அளக்க உபயோகிக்கப்படின

இவையெல்லாம் ஒரே அளவைக் காட்டும் என எதிர்பார்க்கிறீரா? உமது விடையை விளக்குக.

- ஓர் உலோகத் துண்டின் மேற்பரப்பின் விரைவாக மாறும் வெப்பநிலையை அளப்பதற்கு கிரச வெப்பமானிக்குப் பதிலாக வெப்ப இணையை உபயோகித்தல்.
  - சிறிதாகவும், தாமதமாகவும் வெப்பநிலை மாறும் வாயு உடகத்தின் வெப்பநிலையை அளப்பதற்கு கிரச வெப்பமானிக்குப் பதிலாக மாறாக் கனவளவு வாயு வெப்பமானியை உபயோகித்தல்.
  - வெப்பமான கனவளப்பின் ( $700^{\circ}\text{C}$ ) வெப்பநிலையை அளப்பதற்கு கிரச வெப்பமானிக்குப் பதிலாக பிளாற்றினம் தடை வெப்பமானியை உபயோகித்தல்.
- ஆகியவற்றிற்கு காரணம் காட்டி நியாயப்படுத்துக.

Au79, 03

- 2) 'ஏகபரிமாண (நீட்டல்) வீரிகைத்திறன்' என்பதன் வரைவிலக்கணம் தருக.

ஒவ்வொன்றும்  $0.3\text{cm}$  தடிப்புள்ள இரும்பு, அலுமினியக் கீலங்கள் இரண்டினைத் தரைவதன் மூலம் ஈருலோகக் கீலம் ஒன்று ஆக்கப்படுகின்றது. இக்கீலம் அறை வெப்பநிலையில் நேராகவுள்ளது. அதனை வெப்பமேற்றும்பொழுது வட்ட வில்லாக அது வளைவது ஏன் என்பதை விளக்குக.

வில்லின் குழிவுப் பக்கத்தில் எவ்வலோகம் இருக்கும்? கீலத்தை ( $30^{\circ}\text{C}$ ) இறக்கடாக வெப்பமேற்றினால் வில்லின் ஆரையைக் கணிக்க.

(இரும்பு, அலுமினியம் ஆகியவற்றின் சராசரி ஏகபரிமாண (நீட்டல்) வீரிகைத்திறன்கள் முறையே  $10.2 \times 10^{-6}\text{C}^{-1}$ ,  $25.2 \times 10^{-6}\text{C}^{-1}$  ஆகும்.)

A: 6.67m

Au980, 03

- 3)  $I_A$  நீளத்தையுடையதும் உலோகம் A யினால் செய்யப்பட்டதுமான சட்டமொன்று  $I_B$  நீளத்தையுடையதும் உலோகம் B யினால் செய்யப்பட்டதுமான இன்னொரு சட்டத்துக்கு ஒரு முனையிலே அறை வெப்பநிலையில் முடப்பட்டுள்ளது. உலோகங்கள் A யினதும் B யினதும் ஏகபரிமாண வீரீதிறன்கள் முறையே  $\alpha_A$  யும்  $\alpha_B$  யுமாகும்.

- சேர்த்திச் சட்டத்தினது வெப்பநிலை  $\theta^{\circ}\text{C}$  இனால் அதிரகரிக்கப்பட்ட போது இச்சேர்த்திச் சட்டத்தினது நீளத்துக்குரிய கோவையொன்றை எழுதுக.
- இச்சேர்த்திச் சட்டத்தினது சமவலு ஏகபரிமாண வீரீதிறன் யாகு?
- $30^{\circ}\text{C}$  இல்  $1\text{m}$  நீளத்தையுடைய சேர்த்திச் சட்டம் அலுமினியச் சட்டமொன்றையும் தங்குதன் சட்டமொன்றையும் முனைக்குமுனை முட்டுவதன் மூலம் அமைக்கப்படவுள்ளது. ஒவ்வொரு  $10^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலை உயர்வுக்கும்  $0.1\text{mm}$  வீரீவை உண்டாக்கக்கூடியதாக இச்சேர்த்திச் சட்டம் அமைய வேண்டும்.

- a) இச்சேர்த்திச் சட்டத்தினது சமவலு ஏகபரிமாண வீர்திறனைக் காண்க.  
 b) இச்சேர்த்திச் சட்டத்தை  $30^{\circ}\text{C}$  இல் அமைப்பதற்குத் தேவையான அலுமினியச் சட்டத்தினதும் தங்குதன் சட்டத்தினதும் நீளங்களைக் கணிக்காக.  
 iv. (iii) (b) யிலே கணிக்கப்பட்ட பெறுமானங்களைப் பாவித்துச் சேர்த்திச் சட்டமொன்று அமைக்கப்பட்டால் பரந்த வெப்பநிலை அதிகரிப்பு வீச்சுகளுக்கு இச்சட்டமானது அதிர்பார்க்கப்படும் வீரல்களை ஏற்படுத்துமா? உமது விடையை விளக்குக.

$$\text{அலுமினியத்தின் ஏகபரிமாண வீர்திறன்} = 23.0 \times 10^{-6}\text{C}^{-1}$$

$$\text{தங்குதனின் ஏகபரிமாண வீர்திறன்} = 4.5 \times 10^{-6}\text{C}^{-1}$$

$$\text{A: } 10^{-5}\text{C}^{-1}, 70.3\text{cm}$$

### Au86, 02

- 4) திரவமொன்றின் தோற்றக் கனவளவு வீரலுத்திறனையும் தனிக்கனவளவு வீரலுத்திறனையும் வேறுபடுத்துக.

வெண்கலத்தினால் செய்யப்பட்ட பாத்திரமொன்று அறைவெப்பநிலையில் கண்ணாடிக் குற்றியொன்றைக் கொண்டுள்ளது. இப்பாத்திரத்தின் எஞ்சிய வெளி அண்ணையொன்றைக் கொண்டு முற்றாக நிரப்பப்பட்டு பாத்திரம் மெதுவாகச் சூடாக்கப்படுகிறது. அறைவெப்பநிலையில் இப்பாத்திரத்தின் கனவளவு  $100\text{cm}^3$  ஆகவும் இவ்வெண்ணையின் கனவளவு எல்லா வெப்பநிலைகளிலும் நிரம்பி வழியாது பாத்திரத்தின் எஞ்சிய வெளியை மட்டுமட்டாக நிரப்பப் போதுமானதாகவுமிருப்பின் கண்ணாடிக் குற்றியின் அறைவெப்பநிலைக் கனவளவைக் கணிக்காக.

$$\text{வெண்கலத்தின் கனவளவு வீரலுத்திறன்} = 60 \times 10^{-6}\text{C}^{-1}$$

$$\text{கண்ணாடியின் கனவளவு வீரலுத்திறன்} = 25 \times 10^{-6}\text{C}^{-1}$$

$$\text{எண்ணெயின் கனவளவு வீரலுத்திறன்} = 100 \times 10^{-6}\text{C}^{-1}$$

$$= 60 \times 10^{-6}\text{C}^{-1}$$

$$= 25 \times 10^{-6}\text{C}^{-1}$$

$$= 100 \times 10^{-6}\text{C}^{-1}$$

$$\text{A: } 53.3\text{ cm}^3$$

### Au92, 04

- 5) அருகே உள்ள வரைபானது 1 வளிமண்டல அழுக்கத்திலே வெப்பநிலை  $t$  உடன் நீரினுடைய  $10^3\text{kg}$  திணிவினது கனவளவு  $V$  யின் மாறலைக் காட்டுகின்றது.

- a) வரைபுக்கேற்ப

i.  $0^{\circ}\text{C}$  இலே வெப்பநிலையில் மாற்றம் இல்லாமற்கூடக் கனவளவின் மாற்றம் இருக்கிறது. இது எதனை உட்கிடையாகக் கருதுகின்றது?

ii.  $0^{\circ}\text{C}$  இற்கும்  $4^{\circ}\text{C}$  இற்குமிடையே நீர் மற்றைய திரவங்களைப் போன்றே நடந்து கொள்ளுமா? இல்லாவிட்டால் வேறுபாடு யாது?

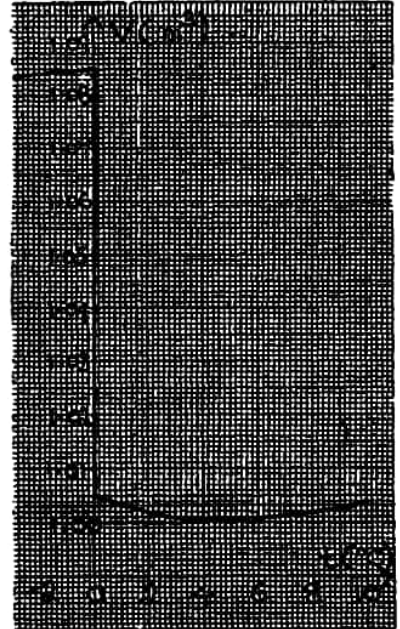
- b) மேலுள்ள வரைபு தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களைச் கருக்கமாக விளக்குக.

i. நீர் நிரப்பப்பட்ட கண்ணாடிப் போத்தல் ஒன்றினுள்ளே இருக்கும் நீர் உறையும் போது அப்போத்தல் வெடிக்கக்கூடும்.

ii. நீர் உறையும் போது பனிக்கட்டி முதன்முதலாக நீரின் மேற்பரப்பில் உண்டாகும்.

iii. நீர்  $4^{\circ}\text{C}$  இற்கும்  $10^{\circ}\text{C}$  யிற்கும் இடைப்பட்ட வெப்பநிலைகளிலே கண்ணாடியுள் திரவவெப்பமானிகளீற் பயன்படுத்தத் தகுதியற்ற திரவமாகும்.

- c) வரைபைப் பயன்படுத்தி  $0^{\circ}\text{C}$  இல் நீரினதும் பனிக்கட்டியினதும் அடர்த்திகளைக் கணிக்காக.  $0^{\circ}\text{C}$  யிலிருந்து  $10^{\circ}\text{C}$  இற்கு நீரினது அடர்த்தியின் மாறலைக் காட்டும் படும்படிப் படம் ஒன்றை வரைக.



$$\text{A: } 995\text{kgm}^{-3}$$

Au89, 04

- 6) திரவம் ஒன்றின் வெப்பநிலைக்கும் அடர்த்திக்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமைக்கான கோவை ஒன்றை அதன் கனவளவு வீரிகைத்திறனின் அடிப்படையிற் பெறுக.

5.0cm ஆரையுள்ள பொள் அலுமினியக் கோளம் ஒன்றினது நிறையானது வளிமிலே 0.75kg ஆகும். அலுமினியத்தின் ஏகபரிமாண (நீட்டல்) வீரிகைத்திறன்  $0.000026^{\circ}\text{C}^{-1}$  எனின் கோளத்தின் வெப்பநிலையானது  $30^{\circ}\text{C}$  இலிருந்து  $60^{\circ}\text{C}$  இற்கு உயர்த்தப்படும் போது அதன் கனவளவில் உள்ள அதிகரிப்பையும் சதவீத அதிகரிப்பையும் துணிக.

$30^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில் இருக்கும் திரவம் ஒன்றினுள்ளே அமிழ்த்தும் போது இக்கோளத்தின் நிறை 0.373kg எனவும்  $60^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில் இருக்கும் அத்திரவத்தில் அமிழ்த்தும் போது கோளத்தின் நிறை 0.385kg எனவும் காணப்பட்டது. திரவத்தில் கனவளவு வீரிகைத்திறனைக் கணிக்க.

A:  $1.226\text{cm}^3$ ,  $0.238\%$ ,  $0.0012^{\circ}\text{C}^{-1}$

Au06, 06(a)

- 7)  $0^{\circ}\text{C}$  இல் கண்ணாடியுள் இரச வெப்பமானி ஒன்றின் உட்கனவளவு  $1\text{cm}^3$  ஆகும். கண்ணாடி ஏகபரிமாண வீரிகைத்திறன்  $3 \times 10^{-6}^{\circ}\text{C}^{-1}$  உம் இரசத்தின் கனவளவு வீரிகைத்திறன்  $2 \times 10^{-4}^{\circ}\text{C}^{-1}$  உம் ஆகும். கண்ணாடி குமிழின் கனவளவுடன் ஒப்பிடும் போது மயிர்த்துளையின் கனவளவு புறக்கணிக்கத்தக்கது.

i. குமிழின் வெப்பநிலை  $0^{\circ}\text{C}$  இலிருந்து  $100^{\circ}\text{C}$  இற்கு அதிகரிக்கச் செய்யப்படுகின்றது.

a) கண்ணாடிக்குமிழின் திறுதி உட்கனவளவைக் காண்க.

b) இரசத்தின் கனவளவில் உள்ள அதிகரிப்பைக் காண்க.

c) மயிர்த்துளைக் குழாயில் இரசக் கனவளவின் அதிகரிப்பைக் காண்க.

d) ஒரு தகுந்த மயிர்த்துளையைப் பயன்படுத்தி இவ்வெப்பமானி  $1^{\circ}\text{C}$  இற்கு  $0.25\text{cm}$  எழுப்பம் என்னும் புலங்கூர்மையை (உணர்திறனைக்) கொண்டிருக்குமாறு செய்யப்படின மயிர்த்துளையின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவைக் காண்க. மயிர்த்துளையின் குறுக்குவெட்டு சீரானதெனக் கொள்க.

ii. வெப்பமானிகள் தற்செயலாக மிகை வெப்பமாதலுக்கான ஒரு பாதுகாப்பாக உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சீரிய குழி A உடன் வடிவமைக்கப்படுகின்றன. மேற்கூறிய வெப்பமானியை  $300^{\circ}\text{C}$  வரைக்கும் பாதுகாப்பதற்குக் குழி A யின் திறுவுக் கனவளவு யாதாக இருக்க வேண்டும்?

iii. பீழையாகத் தரங்கணித்த (அளவுகோட்ட) வெப்பமானி ஒன்றின் அளவிடையில்  $0^{\circ}\text{C}$ ,  $100^{\circ}\text{C}$  குறிகள் முறையே  $-0.3^{\circ}\text{C}$ ,  $99.8^{\circ}\text{C}$  என்னும் வெப்பநிலைகளை ஒத்துள்ளன. இவ்வெப்பமானி  $40^{\circ}\text{C}$  ஐ வாசிக்கும் போது திருத்தமான வெப்பநிலையைக் காண்க.

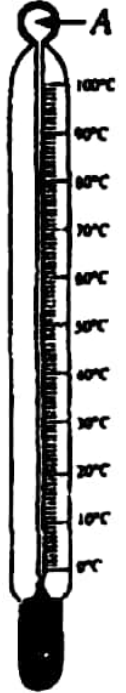
iv. கண்ணாடியுள் திரவ வெப்பமானிக்கு இரசம் ஏன் உகந்த வெப்பமானித் திரவமாகும் என்பதற்கு முன்னு காரணங்களைத் தருக.

A:  $1.0009\text{cm}^3$ ,  $0.02\text{cm}^3$ ,  $0.00076\text{cm}^2$ ,  $0.038\text{cm}^3$ ,  $39.74^{\circ}\text{C}$

Au83, 03(a)

- 8) போயிலின் விதியையும், சார்ள்ஸின் விதியையும் கூறி இலட்சிய வாயு ஒன்றின் நிலைச் சமன்பாட்டைப்பெற அவற்றை எவ்விதம் ஒன்று சேர்க்கலாமெனக் காட்டுக.

$50\text{cm}^2$  குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவையுடைய நிலைக்குத்தான தாங்கி ஒன்றின் மேல்முனை நிலைக்குத்து நானொன்றினால் நிலையாகப் பிடிக்கப்பட்டுள்ள  $10\text{kg}$  திணிவுடைய முசலம் (ஆடுதண்டு) ஒன்றினால் முடப்பட்டு உள்ளது. இந்நிலையில் உருளைமீனின் உள்ளடக்கப்படும் வெளிப்பின் உயரம்  $2\text{m}$  ஆகும். ஐதரசன், ஒட்சிசன், நைதரசன் ஆகியவற்றைக் கொண்ட கலவையொன்றினால் இத்தாங்கியறை வெப்பநிலையான  $27^{\circ}\text{C}$  இல் நிரப்பப்படுகின்றது. அறைவெப்பநிலையில் இக்கலவையிலுள்ள வாயுக்கள் முறையே  $2.1 \times 10^4\text{Nm}^{-2}$  அழுக்கத்தில்  $0.01\text{m}^3$  கனவளவையும்,  $1 \times 10^4\text{Nm}^{-2}$  அழுக்கத்தில்  $0.024\text{m}^3$  கனவளவையும்,  $3 \times 10^4\text{Nm}^{-2}$  அழுக்கத்தில்  $0.02\text{m}^3$  கனவளவையும் தனியாக ஆக்கிரமிக்கக்கூடிய வகையிலான திணிவுகளைக் கொண்டுள்ளன.



இக்கலவையிலுள்ள இம்முன்று வாயுக்களினதும் பகுதியழுக்கங்களையும், கலவையின் மொத்த அழுக்கத்தையும் கணிக்கുക.

ஐதரசன், ஓட்சிசன், நைதரசன் ஆகியவற்றின் மூலக்கூற்று நிறைகள் முறையே 2, 32, 28 ஆயின் கலவையின் மொத்தத் திணிவைக் கணிக்க.

இவ்வாயுக் கலவை, நாண் மட்டுமட்டாகத் தொய்வாகவரும் வரையில் இப்போது சூடாக்கப்படுகின்றது. தாங்கியிலிருந்து வாயுவெளியேறவில்லையெனக் கருதி இக்கட்டத்தில் வாயுக்கலவையினது வெப்பநிலையைக் கணிக்க.

(வளிமண்டல அழுக்கம் =  $1.0 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$ ,  $R = 8.3 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ )

A:  $1.06 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 10g,  $70^\circ \text{C}$

Au87, 02

- 9) பூரண வாயுவொன்றுக்குரிய போயிலின் விதியையும், சார்ள்ஸின் விதியையும் கூறி பொது வாயு விதியான  $\frac{PV}{T} = \text{மாறிலி}$  என்பதைத் தருவதற்கு இவ்விரண்டு விதிகளையும் எவ்விதம் ஒன்று சேர்க்கலாம் எனக் காட்டுக. இங்கு குறியீடுகள் அவற்றின் வழக்கமான கருத்துக்களைக் கொண்டுள்ளன. மேலுள்ள சமன்பாட்டிலுள்ள மாறிலி உறுப்பு யாது?

புறக்கணிக்கத்தக்க கனவளவுடைய ஒருங்கிய குழாயொன்றினால் இணைக்கப்பட்டுள்ள சம கனவளவுடைய இரண்டு குமிழ்களில் பூரண வாயுவொன்றின் குறிப்பிட்ட கணியொன்று உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வீடு குமிழ்களும்  $27^\circ \text{C}$  இலுள்ள போது இவ்வாயுவின் அழுக்கம் 700mm இரசமாகக் காணப்படுகின்றது. இக்குமிழ்களில் ஒன்று கொதிநீரிலும் அடுத்தது உருகும் பனிக்கட்டியிலும் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள போது இவ்வாயுவின் அழுக்கத்தைக் கணிக்க. இக்குமிழ்களின் கனவளவு மாற்றத்தைப் புறக்கணிக்க.

A: 735.6mmHg

Au89, 03

- 10) அகிலவாயு மாறிலி R பின்வரும் சமன்பாட்டினாலேயே தரப்படுகின்றது.

$$R = \frac{PV}{nT}$$

இங்கு எல்லாக் குறியீடுகளும் அவற்றின் வழக்கமான கருத்தை உடையன. நியம வெப்பநிலை அழுக்கத்திலே (நி.வெ.அ. இலே) இலட்சிய வாயு ஒன்றின் 1 கிராம் மூல் இடங்கொள்ளும் கனவளவு  $22.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$  எனின், இவ்வாயுவுக்குரிய R இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

1 வளிமண்டல அழுக்கம் =  $1.01 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$

$0.5 \text{ m}^3$  கனவளவை உடைய மூடிய பாத்திரம் ஒன்று 1 வளிமண்டல அழுக்கத்தில் ஓட்சிசன், நைதரசன் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வழுக்கத்தின் 80% ஆனது நைதரசனின் காரணமாக ஏற்படுகிறது. மீதியானது ஓட்சிசனின் காரணமாக ஏற்படுகின்றது. இவ்வாயுக்கலவை அறைவெப்பநிலை  $30^\circ \text{C}$  இற் பேணப்படுகின்றது. இப்போது இப்பாத்திரத்திலுள்ளே திரவ நைதரசனின் 100g புகுத்தப்பட்டு வாயுக்கலவையின் வெப்பநிலை மெதுவாக அறை வெப்பநிலைக்கு உயரவிடப்படுகின்றது.

i. வாயுக்கலவையின் அழுக்கம் 1 வளிமண்டலமாக வருவதற்குரிய வெப்பநிலை யாது?

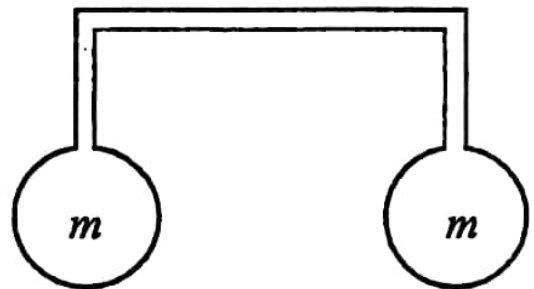
ii. வாயுக்கலவையின் வெப்பநிலை அறைவெப்பநிலைக்குச் சமனாயிருக்கும் போது வாயுக்கலவையின் இறுதி அழுக்கத்தையும் ஒவ்வொரு வாயுவினது புதிய அழுக்கச் சதவீதத்தையும் கணிக்க.

(நைதரசனின் தொடர்பு மூலக்கூற்றுத் திணிவு 28)

A:  $8.29 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}$ , 257.32K,  $1.189 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 16.99%

Au91 S, 04

- 11) போயிலின் விதியையும், சார்ள்ஸின் விதியையும் கூறி இலட்சிய வாயுவொன்றுக்குரிய  $\frac{PV}{T} = \text{மாறிலி}$  என்ற தொடர்புடைமையைப் பெற அவற்றைப் பயன்படுத்துக.  $T_1$  வெப்பநிலையிலுள்ள m திணிவுடைய இலட்சிய வாயுவொன்றை ஒவ்வொன்றிலும் கொண்டுள்ள இரு சர்வசமனான பாத்திரங்கள் படத்தில்



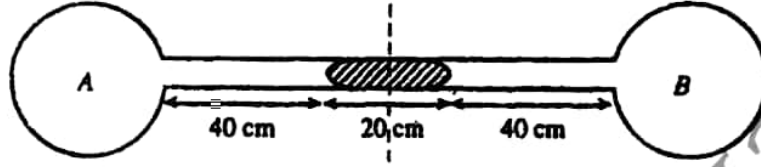


காட்டப்பட்டுள்ளவாறு புறக்கணிக்கத்தக்க கனவளவுடைய ஒடுங்கிய குழாயொன்றினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

இவற்றில் ஒரு பாத்திரத்தின் வெப்பநிலையை அதனது ஆரம்ப வெப்பநிலையான  $T_1$  இல் வைத்து மற்றப் பாத்திரத்தின் வெப்பநிலையை  $T_2$  வாக அதிகரிக்கப்படுகின்றது. இப்பாத்திரத்தின் வீரிவு புறக்கணிக்கத்தக்கதாயின் ஒரு பாத்திரத்திலிருந்து அடுத்ததிற்கு இடமாற்றப்படும் வாயுவினது திணிவு ( $\Delta m$ ) ஐ  $\Delta m = \frac{m(T_2 - T_1)}{T_1 + T_2}$  எனத் தரப்படலாமெனக் காட்டுக.

**Au95,04**

12) ஒவ்வொரு குறியீட்டையும் தெளிவாக அடையாளம் காட்டி இலட்சிய வாயுச் சமன்பாட்டை எழுதுக.



$27^\circ\text{C}$  இல் உலர் வளியைக் கொண்டுள்ள ஒவ்வொன்றும்  $50\text{cm}^3$  கனவளவுடைய A, B ஆகிய இரு சர்வசமமான கண்ணாடிக் குமிழ்கள்  $100\text{cm}$  நீளமுடையதும்,  $1\text{cm}^2$  குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவுடையதுமான கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்றினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தொகுதியானது கிடையாகப் பிடிக்கப்படும் போது இக்குழாயில் கொள்ளப்பட்டுள்ள  $20\text{cm}$  நீள இரசநிரல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு குழாயின் நடுவில் காணப்படுகின்றது. இத்தொகுதியானது நிலைக்குத்தாகப் பிடிக்கப்படும் போது இரசநிரலின் மேல் முனை குழாயின் நடுவில் இருக்கக் காணப்படுகிறது.

- தொகுதியானது கிடை நிலையில் இருக்கும் போது குமிழ்களின் உள்ளேயுள்ள அழுக்கத்தை இரச  $\text{cm}$  களில் காண்க.
- நிலைக்குத்து நிலையில் இத்தொகுதியானது கீழ் அரைப்பாகம் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை  $T$  யில் பேணப்பட்ட போது இவ் இரசநிரலானது அதன் ஆடி முனை குழாயின் நடுவில் அமையும் வகையிலே மேலே அசைகிறது.  $T$  யினது பெறுமானம் யாது? கண்ணாடியினதும், இரசத்தினதும் வீரிவைப்புறக்கணிக்க.
- மேலும் குமிழ் A யானது உலர் வளியையும் B யானது நீர் ஆவியினால் நிரம்பிய வளியையும் கொண்டிருப்பதாகக் கருதுக. இத்தொகுதியானது கிடை நிலையில் வைக்கப்படும் போது இரச நிரலானது தொடர்ந்தும் குழாயின் நடுவிலேயே காணப்படுகின்றது. இப்போது இத் தொகுதியினது வெப்பநிலை  $27^\circ\text{C}$  இலிருந்து  $12^\circ\text{C}$  இற்குக் குறைக்கப்படும் போது இவ் இரச நிரலானது அதனது ஆரம்ப நிலையிலிருந்து  $1.5\text{cm}$  இனால் அசைகின்றது.  $12^\circ\text{C}$  இல் குமிழ் B யினுள் ஒடுங்கும் நீர் ஆவியினது திணிவைக் கணிக்க.

நீர் ஆவியானது இலட்சிய வாயுபோற் செயற்படுகிறது எனக் கருதுக.

நீரின்து முவர்த் திணிவு  $= 18\text{g}$

வாயு மாறிலி  $R = 8.3\text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$

$27^\circ\text{C}$  இலும்  $12^\circ\text{C}$  இலும் நீர் ஆவியினது நிரம்பிய ஆவி அழுக்கங்கள் முறையே

$4.0 \times 10^3\text{Nm}^{-2}$ ,  $1.5 \times 10^3\text{Nm}^{-2}$  ஆகும்.

**A: 88.9cmHg, 450K,  $1.6 \times 10^{-3}\text{g}$**

**Au96,04**

13)  $0.01\text{m}^3$  கனவளவுடைய உருளையொன்று  $1.5 \times 10^6\text{Nm}^{-2}$  அழுக்கத்திலுள்ள ஹீலியம் வாயுவைக் (தொடர்பு அணுத்திணிவு  $= 4$ ) கொண்டுள்ளது. அது ஈர்க்கமுடியாத மெல்லிய பிளாத்திக் திரவியத்தினால் செய்யப்பட்ட சிறிய பலூன்களை நிரப்பப்படுவதற்குப் பாவிக்கப்படுகின்றது. இப்பலூன்கள் முற்றாகச் சுருங்கக் கூடியதாக இருப்பதுடன் ஒவ்வொரு பலூனும்  $2 \times 10^{-3}\text{m}^3$  உயர்கனவளவுடைய கொண்டுள்ளது.

- இவ்வகை பலூன் ஒன்று அதன் உயர் கனவளவு வரையும் அழுக்கம் வளிமண்டல அழுக்கமான

- $1 \times 10^5 \text{Nm}^{-2}$  ஆகும் வரையும் ஹீலியம் வாயுவின் நிரப்பப்படுகிறது எனக் கொள்க. இவ்வாயுவின் வெப்பநிலை  $27^\circ\text{C}$  ஆயின் இப்பலானிலுள்ள வாயுவின் திணிவைக் கணிக்க.
- ii. இவ்வாயு உருளையைக் கொண்டு  $27^\circ\text{C}$  இல் எத்தனை பலான்களை முறைமையாக நிரப்பமுடியுமெனக் கணிக்க.
- iii. வாயுவின் நிரப்பப்பட்ட பலான்களிலொன்று  $2^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையுடைய குளிரான காலநிலையிலுள்ள வளிமண்டலத்தில் இப்போது விடப்படுகிறது.  $2^\circ\text{C}$  இல் இப்பலானினது கனவளவைக் கணிக்க. இப்பலானின் உட்பகுதியிலுள்ள அழுக்கம் மாறாது மேலே குறிப்பிடப்பட்ட அதே வளிமண்டல அழுக்கத்தில் இருக்கிறதெனக் கருதுக.
- iv. இப்பலானினது திரவியத்தினது திணிவு  $1.5\text{g}$  ஆயின் (iii) இலே குறிப்பிட்ட வளிமண்டலத்தில் இப்பலானானது வீடுவிக்கப்படும் போது அது மேலே ஏறும் எனக் காட்டுக.
- ( $R = 8.3\text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$ ,  $2^\circ\text{C}$  இல் வளிமின் அடர்த்தி  $= 1.3\text{kgm}^{-3}$ )

$$A: 3.2 \times 10^{-4}\text{kg}, \quad 70, \quad 1.38 \times 10^{-3}\text{m}^3$$

### Au92S, 04

- 14) தரப்பட்ட வெப்பநிலை ஒன்றிலே வாயு ஒன்றிலே வாயு ஒன்றில் இருக்கும் வாயு மூலக்கூறுகளுக்குத் தனி வேகத்துக்குப் பதிலாக இடைவர்க்க மூல வேகத்தை வரையறுப்பது ஏன் அவசியம் என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

$10^{-10}\text{mm}$  இரச அழுக்கத்திலே ஐதரசன் ( $\text{H}_2$ ) வாயு கொள்கலம் ஒன்றிற் கொள்ளப்பட்டிருக்கின்றது.

- i. ஐதரசன் இலட்சிய வாயுவாக நடந்து கொள்கின்றதெனக் கொண்டு  $27^\circ\text{C}$  இலே கொள்கலத்தினுள்ளே ஒரு கன மீற்றரில் இருக்கும்  $\text{H}_2$  மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.
- ii.  $\text{H}_2$  இன் கிராம் மூலக்கூற்று நிறை  $2.02\text{gmol}^{-1}$  இற்குச் சமமெனின்  $\text{H}_2$  மூலக்கூறுகளின் இடைவர்க்க மூலவேகத்தையும் மூலக்கூற்று ஒன்றின் சராசரி இயக்கப்பாட்டு சக்தியையும் கணிக்க.
- iii. இப்போது வெப்பநிலை மாற்றமின்றிக் கொள்கலம் மேலதிக  $\text{H}_2$  வாயுவைச் சேர்ப்பதன் மூலம் இரண்டு வளிமண்டலங்களுக்கு அழுக்கம் ஏற்படுகின்றது.  $\text{H}_2$  மூலக்கூறுகளின் புதிய இடைவர்க்க மூல வேகத்தை உய்த்தறிக. உங்கள் விடை பற்றிக் குறிப்புரை தருக.
- iv. அறைவெப்பநிலையில்  $\text{H}_2$  மூலக்கூறுகளின் இடைவர்க்க மூல வேகம் அதியுயர்வானது. எனினும் உண்மையில் அதே வெப்பநிலையிலேயே  $\text{H}_2$  மூலக்கூறுகள் வளியில் ஒப்பிட்டளவில் தாழ்ந்த கதிற் பரவுகின்றன. இம்முரண்பாட்டை விளக்குக.

$$\begin{aligned} \text{அகிலவாயு மாறிலி} &= 8.31\text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1} \\ \text{அவகாதரோவின் மாறிலி} &= 6.02 \times 10^{23}\text{mol}^{-1} \\ \text{இரசத்தின் அடர்த்தி} &= 1.36 \times 10^4\text{kgm}^{-3} \end{aligned}$$

$$A: 3.28 \times 10^{12} \text{ மூலக்கூறுகள் m}^{-3}, 1924\text{ms}^{-1}, 6.2 \times 10^{-21}\text{J}, 1924\text{ms}^{-1}$$

### Au92S, 03

- 15) வாயுக்களின் இயக்கப்பாட்டுக் கொள்கை பற்றிய முக்கிய எடுகோள்களைக் கூறுக.

- i.  $76\text{cm}$  இரசம் என்னும் அழுக்கத்தில் தரப்பட்ட வெப்பநிலை ஒன்றிலும் நைதரசன் ( $\text{N}_2$ ) வாயுவின் அடர்த்தி  $1.7\text{kgm}^{-3}$  ஆகும்.  $\text{N}_2$  மூலக்கூறுகளின் இடைவர்க்க மூலவேகத்தைக் கணிக்க.
- ii. மூலக்கூற்று  $\text{N}_2$  இற்கு இடைவர்க்க மூலவேகம்  $11\text{kms}^{-1}$  இருக்கும் வெப்பநிலையைக் கணிக்க.
- $$\begin{aligned} \text{இரசத்தின் அடர்த்தி} &= 1.36 \times 10^4\text{kgm}^{-3} \\ \text{அகிலவாயு மாறிலி} &= 8.31\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1} \end{aligned}$$

( $PV = \frac{1}{3}n\overline{mC^2}$ ,  $PV = nRT$  தவிர்த்த சூத்திரம் எதனையும் பெறுக. இங்கு நீங்கள் பயன்படுத்தக் கூடிய குறியீடுகள் யாவும் அவற்றின் வழக்கமான கருத்தை உடையன.)

$$A: 427\text{ms}^{-1}, \quad 1.36 \times 10^5\text{K}$$

Au97,04(b)

16)  $PV = \frac{1}{3}mN\overline{C^2}$  என்ற கோவையிலுள்ள குறியீடுகளை அடையாளம் காண்க. வெப்பநிலை  $T$  யிலுள்ள இலட்சிய வாயு மூலக்கூறு ஒன்றினது சராசரி இயக்கப்பாட்டு சக்தியானது  $\frac{3}{2}kT$  என எழுதப்படலாமெனக் காட்ட வேலுள்ள கோவையையும் இலட்சிய வாயுச்சமன்பாட்டையும் பாவிக்குக. இங்கு  $k = \frac{R}{N_A}$  ஆகும்.

$R$  ஆனது அகிலவாயு ஒருமை  $N_A$  யானது அவகாதரோவின் எண்.

- மோட்டார் வண்டித்தயர் ஒன்றானது  $27^\circ\text{C}$  இல்  $250\text{kPa}$  அழுக்கத்தைக் கொண்டிருப்பதாகக் காணப்படுகின்றது. இத்தயரினுள்ள அழுக்கத்தை  $300\text{kPa}$  கிற்கு அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு  $27^\circ\text{C}$  இலும்  $500\text{kPa}$  அழுக்கத்திலுமுள்ள நெருங்கிய வளியின் அக்கனவளவு இத்தயரினுள் ஏற்றப்பட வேண்டும்? இத்தயரினது கனவளவு  $0.05\text{m}^3$  இல் மாறாதிருப்பதாகவும் தயரினுள்ள வளியினது இறுதி வெப்பநிலை  $27^\circ\text{C}$  எனவும் கருதுக.
- உயர் கதையில் இம்மோட்டார் வண்டியானது உயர் கதையில் செலுத்தப்பட்ட பின்னர் இத்தயரினுள்ள வளியினது வெப்பநிலை  $57^\circ\text{C}$  கிற்கு அதிகரிக்கின்றது. இத்தயரினுள்ள ஆரம்ப வளி அழுக்கம்  $300\text{kPa}$  ஆகவும் இத்தயரினது அதனது கனவளவு  $5\%$  இனால் அதிகரிக்கும் வகையில் வீரவடைவதாகவும் இருப்பின் தயரினுள்ள வளியினது புதிய அழுக்கத்தைக் காண்க.  $R = 8.3\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$
- $57^\circ\text{C}$  இல் வளிமூலக்கூறுகளின் இடைவர்க்க மூலக்கதையைத் துணிக.  $N_A = 6.02 \times 10^{23}\text{mol}^{-1}$ , வளியின் சராசரி தொடர்பு மூலக்கூற்றுத்திணிவு  $= 27$ . தயரினுள்ள எல்லா வளி மூலக்கூறுகளும் மேலே கணிக்கப்பட்ட கதிபுடன் அசையுமா? உமது விடையை விளக்குக.

A:  $4.98 \times 10^{-3}\text{m}^3$ ,  $314.3\text{kPa}$ ,  $552\text{ms}^{-1}$

Au8,06(A)

17) வளிமண்டல அழுக்கம்  $10^5\text{Pa}$  இலும் வெப்பநிலை  $27^\circ\text{C}$  இலும் சூழல் வளி நிர்ப்பப்பட்ட ஒரு வெப்ப வளி பலூன் உருவில் காணப்படுகின்றது. பலூனின் அக (உட) கனவளவு  $830\text{m}^3$  ஆகும். உமது எல்லாக் கணிப்புக்களிலும் வளி ஓர் இலட்சிய வாயுவெனக் கருதுக.

a)

- மேற்குறித்த வெப்பநிலையில் பலூனினுள்ளே இருக்கும் வளியின் திணிவு ( $m_1$ ) ஐத் துணிக. இதிலிருந்து  $27^\circ\text{C}$  இல் உள்ள வளியின் அடர்த்தியைக் கணிக்க. (வாயு மாறிலி  $R = 8.3\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$  எனக் கொள்க. வளியின் மூலர்த்திணிவு  $30\text{gmol}^{-1}$  ஆகும்.  $\frac{1}{83} = 0.012$  எனக் கொள்க.)

- பலூனை உயர்த்துவதற்குப் பலூனினுள்ளே இருக்கும் வளியை வெப்பமாக்க வேண்டும். தற்கால வெப்ப - வளி பலூன்களில் புரோப்பேனைத் தகனமடையச் செய்வதன் மூலம் வளி வெப்பமாக்கப்படுகின்றது. பலூனின் கூடையினுள்ளே வைக்கப்பட்டிருக்கும் இலேசான நிறையுள்ள உருளைகளில் இப்புரோப்பேன் நெருங்கிய திரவ வடிவத்தில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. பலூனினுள்ளே உள்ள வளியின் வெப்பநிலையை  $TK$  கிற்கு உயர்த்தும் போது இவ்வெப்பநிலையில் பலூனினுள்ளே எஞ்சியிருக்கும் வளியின் திணிவு ( $m_2$ ) இற்கான ஒரு கோவையை  $T$  யின் சார்பில் எழுதுக. வெப்பமாக்கிய வளியின் அழுக்கம் வளிமண்டல அழுக்கத்திலேயே மாறாமல் இருக்கின்றது.

b) ஸுத்தே உள்ள வளி ( $27^\circ\text{C}$ ) இன் மூலம் பலூனின் மீது தாக்கும் மேலுதைப்பைக் கணிக்க. பலூனின் திரவியத்தினதும் உள்ளே இருப்பவர்கள் உட்பட எல்லாப் பொருள்களினதும் கனவளவுகளைப் புறக்கணிக்க.

c)

- பலூனினுள்ளே இருக்கும் வெப்ப வளியின் திணிவைத் தவிரப் பலூனின் மொத்தத் திணிவு  $246\text{kg}$  எனின் பலூன் நிலத்திலிருந்து மட்டுமட்டாகக் கிளம்புவதற்குப் பலூனினுள்ளே இருக்கும் வளி



உயர்த்தப்பட வேண்டிய வெப்பநிலை T யில் பெறுமானத்தைத் துணிக். இதிலிருந்து  $m_2$  இன் பெறுமானத்தைத் துணிக்.

- ii. கிளம்பும் காலத்தில் புரோப்பேன் தகனமடைவதன் மூலம் விடுவிக்கப்படும் வெப்பம் பலானினுள்ளே இருக்கும் வளியினால் மாத்திரம் உறிஞ்சப்படுகிறதெனக் கொண்டு இச்செயன்முறையின் போது வழங்கப்படும் வெப்பத்தை மதிப்பீடுக.

பலானிலிருந்து வெளியேறும் வளியின் இடைவெப்பநிலை  $\frac{300+T}{2}$  K எனக் கொள்க. (மாறா அழுக்கத்தில் வளியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $C_p$  ஆனது  $10^3 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$  ஆகும்.)

- iii. 1kg புரோப்பேன் முழுமையாகத் தகனமடையும் போது விடுவிக்கப்படும் வெப்பத்தின் அளவு  $87.5 \text{MJkg}^{-1}$  எனின் இச்செயன்முறையின் போது பயன்படுத்தப்படும் புரோப்பேனின் திணிவைத் துணிக்.

$$A: 10^3 \text{kg}, \quad 1.2 \text{kgm}^{-3}, \quad \frac{3 \times 10^5}{T}, \quad 400 \text{K}, \quad 750 \text{kg}, \quad 8.75 \times 10^7, \quad 1 \text{kg}$$

### Au10,06

- 18) ஓர் உபகரணத்தைக் காவுகின்ற ஈலியம் நிரப்பிய வாயு பலான் ஒன்று ஆய்வு நோக்கத்திற்காகப் புவி மேற்பரப்பின் ஒரு குறித்த குத்துயரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மேற்குறித்த குத்துயரத்தில் உள்ள வளிமண்டல நபந்தனைகள் பின்வருமாறு.

வெப்பநிலை (T) = 240K, அழுக்கம் (P) = 420Pa, அடர்த்தி ( $\rho_A$ ) =  $58.4 \times 10^{-4} \text{kgm}^{-3}$ . பலானிற்கு உள்ளேயும் வெளியேயும் உள்ள அழுக்கம் சமம் எனக் கொள்க. பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதும் போது ஓர் இலட்சிய வாயுவுக்கான நிலைச் சமன்பாட்டிலிருந்து தொடங்கி நீர் பயன்படுத்தத்தக்க எந்தச் சூத்திரத்தையும் பெறுக. ஈலியம் ஓர் இலட்சிய வாயுவாக நடந்து கொள்கின்றதெனக் கொள்க.

- a) பலானுக்குள்ளே இருக்கும் ஈலியம் வாயுவின் அடர்த்தியைக் கணிக்க. ஈலியம் அணுவின் திணிவு  $= 6.64 \times 10^{-27} \text{kg}$ , அவகாதரோவின் எண்  $N_A = 6 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$  அகிலவாயு மாறிலி  $R = 8.3 \text{JK}^{-1} \text{mol}^{-1}$
- b) மேற்குறித்த குத்துயரத்தில் பலானின் கனவளவு  $V_B$  ஆகவும் பலானினுள்ளே இருக்கும் ஈலியத்தின் அடர்த்தி  $\rho$  ஆகவும் இருப்பின் அக்குத்துயரத்தில் பலானை வைத்திருப்பதற்கு

$$V_B = \frac{M}{\rho_A - \rho}$$

ஆக இருக்க வேண்டுமெனக் காட்டுக. இங்கு M ஆனது வெறும் பலானினதும் உபகரணத்தினதும் மொத்தத் திணிவாகும்.

- c) M ஆனது 10kg எனின் (a), (b) ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்திப் பலானின் கனவளவு  $V_B$  யைக் கணிக்க.
- d) பலானினுள்ளே இருக்கும் ஈலியம் அணுக்களின் எண்ணிக்கையையும் துணிக்.
- e) புவி மேற்பரப்பிலிருந்து விடுவிக்கப்படு முன்பாகப் பலானின் கனவளவைக் கணிக்க. புவி மேற்பரப்பின் வளிமண்டல அழுக்கம், வெப்பநிலை ஆகியன முறையே  $10^5 \text{Pa}$ , 300K ஆகும்.
- f) மேற்குறித்த குத்துயரத்தில் வளிமண்டல வெப்பநிலை குறைவடைகிறதெனின் பலானின் குத்துயரத்தில் எவ்விளைவை நீர் எதிர்பார்ப்பீர்? உமது விடையை விளக்குக.

$$A: 8.4 \times 10^{-4} \text{kgm}^{-3}, \quad 2 \times 10^3 \text{m}^3, \quad 2.53 \times 10^{26}, \quad 10.5 \text{m}^{-3}$$

### Au81,03

- 19) குளிர்விடப்படும் முறை மூலம் தேங்காய் எண்ணெயின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவினைக் கணித்துப் பெறும் பரிசோதனை ஒன்றில் வளியில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் கிரண்டு சர்வசமமான செப்புக் கலோரிமானிகள் ஒவ்வொன்றிலும் 75ml நீரும் எண்ணெயும் முறையே எடுக்கப்பட்டுக் குளிர்விடப்பட்டன.  $70^\circ\text{C}$  இலிருந்து  $60^\circ\text{C}$  வெப்பநிலைக்குக் குளிர்வடைவதற்கு நீரிற்கு 5 நிமிடமும், தேங்காய் எண்ணெய்க்கு 4 நிமிடம் 40 செக்கன்களும் எடுத்தன. ஒவ்வொரு கலோரிமானியினதும்

தினீவு 70 கிராம்களாகும். செம்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $385\text{Jkg}^{-1}\text{C}^{-1}$  ஆகும். தேங்காய் எண்ணெயின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுவிற்கான ஒரு பெறுமானத்தினைக் கணித்தறிக. தேங்காயெண்ணெயின் அடர்த்தி  $896\text{kgm}^{-3}$  ஆகும்.

A:  $4348\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$

Au90, 03

20)

- உலோகமொன்றினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு
- றப்பீனது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு

ஆகியவற்றைத் துணீவதற்கு “கலவையுறை தொழிநுட்பம்” பாவிக்கப்படுகின்றது.

இப்பரிசோதனைகளில் ஒன்றுக்கு மாத்திரம் வெப்ப இழப்பை மதிப்பிடுவதில் நுட்பமான மூறை ஒன்றைப் பயன்படுத்துவது ஏன் பொதுவாக வீரும்பத்தக்கது என்பதனை விளக்குக.

$0.03\text{kg}$  பனீக்கட்டியும்,  $0.20\text{kg}$  நீரும்  $0^\circ\text{C}$  இல் கொள்கலன் ஒன்றினுள் இருக்கின்றன. எல்லாப் பனீக்கட்டியும் மட்டுமட்டாக உருகும் வரை இதனுள்  $100^\circ\text{C}$  இலுள்ள கொதிநீராவி செலுத்தப்படுகின்றது. இக்கொள்கலனினுள் இப்போது இருக்கும் நீர் எவ்வளவு?

$$\begin{aligned} \text{கொதிநீராவிவின் தன்மறை வெப்பம்} &= 2.3 \times 10^6 \text{Jkg}^{-1} \\ \text{பனீக்கட்டியின் தன்மறை வெப்பம்} &= 3.4 \times 10^5 \text{Jkg}^{-1} \\ \text{நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு} &= 4.2 \times 10^3 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1} \end{aligned}$$

இப்பரிசோதனையில் பாவிக்கப்பட்டது போல பனீக்கட்டியும் நீரும் உடைய கலவையொன்றை வைத்திருப்பது ஏன் தேவையென விளக்குக.

இக்கணீப்பில் கொள்கலத்திரவியத்தினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு ஏன் தேவையற்றது. கொதிநீராவி செலுத்தப்படும் நேரத்தின் போது இக்கொள்கலன் அதன் வெளிமேற்பரப்பின் மீது மெல்லிய மென்முடுபனி படலமொன்றைக் கொண்டிருக்கக் காணப்பட்டது. இது உமது கணீப்புக்களை பாதிக்குமா?

A: 0.23377kg

Au91S, 03

21) திரவமொன்றுக்குரிய

- தன்வெப்பக் கொள்ளளவு
- ஆவியாகலின் தன்மறை வெப்பம்

ஆகிய பதங்களின் வரைவிலக்கணந் தருக.

ஒரு வெப்பமீன் வலுப் பொறிவீருட்சமொன்றில் (Thermal Electric Power Plant) மீன்பிறப்பாக்கீ ஒன்றினது சுழலியைச் சுழற்றுவதற்கு உயர்அழுக்கக் கொதிநீராவி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்த உயர் அழுக்கக் கொதிநீராவியானது உயர்ந்த அழுக்கத்தின் கீழ் நீரை  $80^\circ\text{C}$  இலிருந்து  $260^\circ\text{C}$  இற்கு வெப்பமேற்றுவதன் மூலம் உண்டாக்கப்படுகின்றது. இந்நிபந்தனைகளின் கீழ் நீர்  $250^\circ\text{C}$  இல் கொதிக்கின்றது.

- இப்பொறிவீருட்சத்தில் செக்கனுக்கு  $8\text{kg}$  நீரை  $260^\circ\text{C}$  இல் உள்ள உயர் அழுக்கக் கொதிநீராவியாக மாற்றுவதற்குத் தேவையான வலுவை மெகாவாற்றுக்களில் (MW) கணீக்க.
- நீருக்கு இடமாற்றப்படும் சக்தியினது 35% மாத்திரமே மீனசக்தியை உண்டாக்கப் பயன்படுகிறதாயின் ஒரு மணித்தியாலத்தில் இவ்வலுப் பொறிவீருட்சத்தினால் உண்டாக்கப்படும் மீனசக்தியினது மொத்த அளவு யாது?

$$\begin{aligned} \text{நீரினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு} &= 4.2 \times 10^3 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1} \\ \text{நீரினது ஆவியாகலின் தன்மறை வெப்பம்} &= 2.3 \times 10^6 \text{Jkg}^{-1} \\ \text{கொதிநீராவியினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு} &= 2.0 \times 10^3 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1} \end{aligned}$$

A: 24.4448MW, 30.58GJ

Au93,04

22) சில வெப்பப் பரிசோதனைகளில் சூழலுக்கு ஏற்படும் வெப்ப இழப்புகளை இழிவாக்குவதற்கு வழக்கமாக எடுக்கப்படும் முற்காப்புகளுக்கு மேலதிகமாக குறிப்பிட்ட சில பரிசோதனைச் செயன்முறைகள் கையாளப்படும். இவ்வகை **இரண்டு பரிசோதனைச்** செயன்முறைகளைத் தருக.

0°C இல் உள்ள 30g திணிவுடைய பனிக்கட்டிக் குற்றி ஒன்று கலோரிமான் ஒன்றிலுள் கொள்ளப்பட்டுள்ள குறிப்பிட்ட அளவு நீரில் மாறாவீதத்தில் கரைய அனுமதிக்கப்பட்ட போது நீரினது வெப்பநிலை 35°C இலிருந்து 25°C இற்கு வீழ்ச்சியடைவதாக காணப்படுகின்றது. அறைவெப்பநிலை 30°C ஆகும்.

- 42°C ஆரம்ப வெப்பநிலையைக் கொண்ட நீருடன் இதே பரிசோதனை மீள் செய்யப்படும் போது பனிக்கட்டி முற்றாக கரைய நீரினது வெப்பநிலை 31°C இற்கு வீழ்ச்சியடைவதாகக் காணப்படுகின்றது. இங்கு சூழலுக்கு இழக்கப்படும் வெப்ப இழப்பின் அளவைக் கணிக்க.
- (i) இல் பனிக்கட்டி கரையும் வீதம் இரண்டிப்பாக்கப்படின் சூழலுக்கு இழக்கப்படும் வெப்பத்தின் அளவு என்னவாயிருக்கும்? இவ்விடையை நீர் எவ்வீதம் அடைந்திரை விளக்குக.

$$\begin{aligned} \text{பனிக்கட்டியின் தனிஉருகலின் மறை வெப்பம்} &= 3 \times 10^5 \text{Jkg}^{-1} \\ \text{நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு} &= 4200 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1} \end{aligned}$$

A: 459J, 229.5J

Au94,03

23) நீரினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணைவதற்குப் பாவிக்கப்படும் பின்வரும் இரண்டு முறைகளினதும் அணுகுலங்களையும் பிரதிசூலங்களையும் ஒப்பிடுக.

- யூலினது மின் கலோரிமான் முறை
- கலவை முறை

−40°C வெப்பநிலையில் வைக்கப்பட்டுள்ள 100g திணிவுடைய பனிக்கட்டிக் கனவடிவம் ஒன்று 0°C கொள்கலம் ஒன்றிலுள்ள பெருமளவு நீரினுள் போடப்படுகின்றது. சுற்றாடலுடன் வெப்ப இடப்பெயர்வு ஏதும் இல்லையெக் கருதி.

- பனிக்கட்டியாக உறையும் நீரின் திணிவைக் கணிக்க. இப்பனிக்கட்டி எங்கு படையும்.
- இக்கொள்கலம் ஆரம்பத்தில் 20g நீரை மாத்திரமே கொண்டிருக்குமாயின் என்ன நடக்குமென நீர் எதிர்பார்ப்பீர்? இச்சந்தர்ப்பத்தில் பனிக்கட்டிக் கனவடிவம் அடையும் இறுதி வெப்பநிலையைத் துணிக. கொள்கலத்தினது வெப்பக் கொள்ளளவைப் புறக்கணிக்க.

$$\begin{aligned} \text{பனிக்கட்டியினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு} &= 2.1 \times 10^3 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1} \\ \text{பனிக்கட்டியினது உருகலின் தன்மறை வெப்பம்} &= 3.36 \times 10^5 \text{Jkg}^{-1} \end{aligned}$$

A:  $2.5 \times 10^{-2}\text{kg}$ , −6.7°C

Au98,04(a)

24) ஒரு மனிதன் ஒரு சுவாசப்பிலே 27°C வளிமண்டல அழுக்கத்திலுள்ள  $5 \times 10^{-4}\text{m}^3$  உலர் வளியை உள்ளே இழுக்கின்றான். பின்னர் இவ்வளியானது சுவாசப் பையிலே உடலின் அகனி வெப்பநிலையான 37°C இற்கு சூடேற்றப்படுகின்றது. ஒவ்வொரு நமிடத்திலும் இம்மனிதன் இவ்வகைப் பன்னிரண்டு சுவாசப்புகளைச் செய்வானாயின்,

- உடலிலிருந்து உள்ளீழுக்கப்பட்ட வளிக்கு வெப்பமானது இடமாற்றப்படும் வீதத்ததை (வாற்றுக்களில்) கணிக்க.

$$\begin{aligned} [27^\circ\text{C இலும் வளிமண்டல அழுக்கத்திலுமுள்ள உலர் வளியினது அடர்த்தி} &= 1.2\text{kgm}^{-3}. \\ \text{வளிமண்டல அழுக்கத்திலுள்ள உலர் வளியினது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு} &= 1.0 \times 10^3 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}] \end{aligned}$$

- ii. ஒன்றிச் சுவாசிப்பு ஒன்றிலே சுவாசப் பையில் வளி உள்எபோது அதனால் ஆக்கிரமிக்கப்படும் இறுதிக் கனவளவைக் கணிக்காக. சுவாசப் பையின் உள்ளே உள்ளீழுக்கப்பட்ட வளியின் அழுக்கமானது வளிமண்டல அழுக்கத்தின் மாறிலியாய் இருக்குமெனக் கருதுக.
- iii. வெளியே முச்சுவிடும் போது முற்றாக வளியை வெளியேற்றுவதற்குச் சுவாசப் பையியானல் செய்யப்படும் வேலையின் விதத்தை (வாற்றுக்களில்) கணிக்காக. (வளிமண்டல அழுக்கம்  $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ )
- iv. ஒவ்வொரு சுவாசிப்பின் போதும் உடலில் தீவ உருவிலுள்ள  $2.1 \times 10^{-5} \text{kg}$  நீரானது உள்ளீழுக்கப்படும் வளியுடன் ஆவியுருவிலே சேர்க்கப்பட்டு பின்னர் வெளிவிடப்படும் வளியுடன் வெளியேற்றப்படுகின்றது. இம்முறையினால் உடலிலிருந்து வெப்பம் இழக்கப்படும் விதத்தை (வாற்றுக்களில்) கணிக்காக.  
[ $37^\circ\text{C}$  இலே நீரானது ஆவியாக்கல் மறை வெப்பம்  $2.5 \times 10^6 \text{Jkg}^{-1}$  ஆகும்.]
- v. சிறு பேருந்து (Mini Bus) ஒன்றானது 40 பயணிகளை ஏற்றிச் செல்கின்றது. சடுதியாக யன்னல்களும், கதவுகளும் மூடப்படுமாயின் வெளிவிடப்படும் வளியில் நீர் ஆவ இருப்பதன் காரணமாக இப் பேருந்தின் தொடர்பு ஈரப்பதன் அதிகரிக்க ஆரம்பிக்கும் விதத்தை (நிமிடம் ஒன்றுக்கு) க் கணிக்காக. இப்பேருந்தின் உள்ளேயுள்ள வெப்பநிலையானது மாறாதிருக்குமெனக் கருதுக.  
[இப்பேருந்தின் உள்ளே இருக்கும் வளியை நிரம்பலடையச் செய்வதற்கு தேவையான நீரின் திணிவு 600g ஆகும்.]

$$A: 1.2W, \quad 5.17 \times 10^{-4} \text{m}^3, \quad 10.34W, \quad 10.5W, \quad 1.7\%$$

Au00,06(a)

25) முடியைக் கொண்ட திணிவு 2.0kg ஆன வெறும் செப்புப் பாத்திரம் ஒன்று  $150^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையில் இருக்கின்றது.  $30^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையில் இருக்கும் நீரின் 0.1kg ஐ பாத்திரத்தில் ஊற்றி நீராவி பாத்திரத்திலிருந்து வெளியே செல்லாதவாறு பாத்திரம் முடியினால் விரைவாக மூடப்பட்டது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் நடைபெறத்தக்க பின்வரும் விளைவுகளைக் கருதுக.

- 1) நீரானதும் பாத்திரத்தினதும் இறுதி வெப்பநிலை  $100^\circ\text{C}$  இலும் குறைதல்.
- 2)  $100^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் நீரானதும் கொதிநீராவியினதும் கலவை உண்டாதல்.
- 3) எல்லா நீரும் ஆவியாக்கப்பட்டு  $100^\circ\text{C}$  இல் அல்லது அதற்குக் கூடிய வெப்பநிலையில் இருக்கும் கொதிநீராவி உண்டாதல்.

மேற்குறித்த 3 நிலைகளிலும் நீர்  $100^\circ\text{C}$  இல் கொதிக்கிறது எனவும் சுற்றாடலுக்கு வெப்பம் எதுவும் இழக்கப்படுவதில்லை எனவும் கொள்க.

- i. முதலாம் நிகழ்ச்சி நடைபெறலாம் எனக் கொண்டு நீரானதும் பாத்திரத்தினதும் இறுதி வெப்பநிலையைக் கணிக்க. இதிலிருந்து இது நடைபெற இயலாதெனக் காட்டுக.
- ii. இரண்டாம் நிகழ்ச்சி நடைபெறலாம் எனக் கொண்டு பாத்திரத்திலிருக்கும் கொதிநீராவியின் திணிவைக் கணிக்க. இதிலிருந்து உண்மையாக இதுவே நடைபெறுகின்றது எனக் காட்டுக.
- iii.  $100^\circ\text{C}$  இல் இருக்கும் கொதிநீராவிபுடன் முன்றாம் நிகழ்ச்சி நடைபெறுவதற்கு தொடக்கத்தில் பாத்திரத்தில் ஊற்றவேண்டிய நீரின் திணிவைத் துணிக.

$$\begin{aligned} \text{நீரானது தன்வெப்பக் கொள்ளளவு} &= 4.2 \times 10^3 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1} \\ \text{செம்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு} &= 4.0 \times 10^2 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1} \\ \text{நீரின் ஆவியாக்கலின் தன்மறை வெப்பம்} &= 2.0 \times 10^6 \text{Jkg}^{-1} \end{aligned}$$

$$A: 110^\circ\text{C}, \quad 0.006\text{kg}, \quad 0.018\text{kg}$$

Au04,06(a)

26) இறப்பர் பாலும் ஒன்று  $4.2 \times 10^{-2} \text{m}^3$  கனவளவு வரைக்கும்  $7^\circ\text{C}$  இலுள்ள ஹீலியம் வாயுவினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. அதன் பின்னர் பாலானுக்குள்ளே இருக்கும் வாயுவின் வெப்பநிலை வெளிப்பக்க வெப்பநிலையாக  $27^\circ\text{C}$  ஐ அடையும் வரைக்கும் பாலான் பிடித்திருக்கப்படுகின்றது.

- பலானினுள்ளே இருக்கும் அழுக்கம் மாறாமல் இருக்கின்றதெனக் கொண்டு பலானின் இருதிக் கனவளவைக் காண்க.
- பலான் விடுவிக்கப்படும் போது அது வெளிப்பக்க வெப்பநிலை  $2^{\circ}\text{C}$  ஆக இருக்கும் உயரத்தை அடைகின்றது. பலானின் உள்வெப்பநிலை  $2^{\circ}\text{C}$  ஐ அடையும் போது அதன் அழுக்கம் தரைமட்டத்தில் உள்ள அழுக்கத்தின்  $\frac{2}{3}$  ஆகும். பலானின் புதிய கனவளவைக் காண்க.
- பலான் இவ்வுயரத்தில் இருக்கும் வேளையில் அது  $2^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையிலேயே இருக்கும் ஒரு தாழ் அழுக்க (வளிப் பகவு - Air Pocket) பிரதேசத்திற்குள்ளே பிரவேசிக்கின்றது. பின்வரும் நிலைமையில் பலான் அப்பிரதேசத்தினுள்ளே பிரவேசிப்பதைக் கருதுக.
  - மிகமெதுவாக
  - சடுதியாக

மேற்கூறிய (a), (b) ஆகிய இரு நிலைமைகளுக்கும் தனித்தனியாக பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

  - பலானுக்குள்ளே இருக்கும் வாயுவின் வெப்பநிலைக்கு என்ன நடைபெறும்?
  - இச்செயன் முறையின் போது பலானுக்குள்ளே இருக்கும் வாயுவினால் சுற்றாடலிலிருந்து வெப்பம் உறிஞ்சிக் கொள்ளப்படுகின்றதா? சுற்றாடலுக்கு வெப்பம் வெளிவிடப்படுகின்றதா?
  - பலானுக்குள்ளே இருக்கும் வாயு வேலையைச் செய்வதற்கான சக்தியை எங்ஙனம் பெறுகின்றது?
- மேலே (iii) இல் (a) இல் பலானினுள்ளே இருக்கும் அழுக்கம் தரை மட்டத்தில் உள்ள அழுக்கத்தின்  $\frac{1}{3}$  ஆகக் குறையுமெனின் புதிய கனவளவைக் காண்க.
- மேலே (iii) (c) இல் உள்ள செயன்முறைக்கான P - V வரப்படத்தை பரும்படியாக வரைக.

$$A: 4.5 \times 10^{-2} \text{m}^3, \quad 6.19 \times 10^{-2} \text{m}^3, \quad 1.238 \times 10^{-3} \text{m}^3$$

### Au09,06(a)

- 27) ஒரு மின்கேத்தல் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு  $0.8\text{kg}$  நீரை  $20^{\circ}\text{C}$  இல் கொண்டுள்ளது. இக்கேத்தலை ஒருவர் ஆளியிட்டு நீரைக் கொதிக்கவிட்டுள்ளார். எனினும் அவர் உரிய நேரத்தில் கேத்தலை நிற்பாட்ட மறந்துள்ளார். கிறுதியில் அவர் கேத்தலை நிற்பாட்டியபோது கேத்தலில்  $100^{\circ}\text{C}$  என்னும் கொதிக்கும் வெப்பநிலையில் 50% நீர் மாத்திரம் எஞ்சியிருக்க காணப்பட்டது. கேத்தலில் உள்ள வெப்பமாகி H ஆனது 2025W என விதப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. வெப்பமாக்கும் செயன்முறையின் போது வெப்பமாக்கியினால் உண்டாக்கப்படும் வெப்பத்தில் 80% மாத்திரம் நீரை வெப்பமாகச் செய்யப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.



a)

- கேத்தில் நிறுத்தப்படுவதற்கு முன்பாக வெப்பமாகி H இனால் உண்டாக்கப்படும் வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க.
- எவ்வளவு நேரத்திற்கு கேத்தில் ஆளியிடப்பட்ட நிலையில் இருந்திருக்கும்? உமது விடையை கிட்டிய நிமிடத்தில் தருக.
- கொதிக்கும் நீர் எவ்விதத்தில் ஆவியாயிருக்கும்? உமது விடையை  $\text{kg s}^{-1}$  இல் தருக.
- கேத்தலில் உள்ள நீராவி ஒரு இலட்சிய வாயுவாக நடந்து கொள்ளும் எனக் கொண்டு அதன் அடர்த்தி  $\rho$  இற்கான ஒரு கோவையை நீராவிவின் அழுக்கம் P, வாயு மாறிவி R, ஆவியின் வெப்பநிலை T, நீரின் முலர் திணிவு M என்பவற்றின் சார்பில் எழுதுக.
- கேத்தலின் முக்கு S ஆனது குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு  $3.73 \times 10^{-4} \text{m}^2$  ஐக் கொண்டிருப்பின் மேற்கூறிய (iii) இன் முடிவையும் மேலே (iv) இல் பெற்ற கோவையையும் பயன்படுத்தி கேத்தலின் முக்கிலிருந்து தப்பிச் சென்ற நீராவிவின் கதி V ஐக் கணிக்க. நீராவி கேத்தலின்



மேக்கிளூடாக மாத்திரம் தப்பிச் செல்லும் எனவும் கேத்தில்லில் உள்ள நீராவி வளிமண்டல அழுக்கம்  $10^5 \text{Nm}^{-2}$  இல் உள்ளது எனவும் கொள்க.

நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $4200 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$  எனவும்  
நீரின் ஆவியாக்கலின் தன்மறைவெப்பம்  $2.25 \times 10^6 \text{Jkg}^{-1}$  எனவும்  
வாயு மாறிலி R ஆனது  $8.3 \text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$  எனவும்  
நீரின் மூலர்த் திணிவு M ஆனது  $0.018 \text{kgmol}^{-1}$  எனவும் கொள்க.

- b) கேத்தில்லில் உள்ள நீர்  $95^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையை அடைந்ததும்  $200 \text{cm}^3$  நீரானது தொடக்கத்தில்  $25^\circ\text{C}$  இல் உள்ள ஒரு கண்ணாடிக் கிண்ணத்தின் உள்ளே இடப்படுகின்றது. கிண்ணத்தின் திணிவு  $250 \text{g}$  ஆகும். நீரைக் கொண்ட கிண்ணம் அடைந்த உயர்ந்தபட்ச வெப்பநிலையைக் கணிக்க. சுற்றாடலுக்கு வெப்ப இழப்பு எதுவும் இல்லை எனக் கொள்க. கண்ணாடியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $840 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$  எனவும் நீரின் அடர்த்தி  $10^3 \text{kgm}^{-3}$  எனவும் கொள்க.

A:  $1.461 \times 10^{-3} \text{kJ}$ , 12min,  $7.2 \times 10^{-4} \text{kgs}^{-1}$ ,  $3.32 \text{ms}^{-1}$ ,  $81^\circ\text{C}$

### Au80, 03

- 28) பனிபடு நிலை என்றால் என்ன?  $0^\circ\text{C}$  இலே நீர் உறைவது போன்று பனிபடுதலும் மாறா வெப்பநிலையிலா நிகழும்? சார்புபதன் என்றால் என்ன? பனிபடுநிலையிலே சார்புபதனுக்கு நிலையான பெறுமானம் உண்டா? இதனை விளக்குக.

பனிபடுநிலையைத் துணியும் பொருட்டு நீங்கள் ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தும் எளிய முறையொன்றை முக்கிய பரிசோதனை விபரங்களுடன் விவரிக்க.

புற வளிமண்டலத்தில்  $30^\circ\text{C}$  வெப்பநிலையிலும் 90% சார்புபதனிலும் உள்ள வளியானது  $10^\circ\text{C}$  இல் பேணப்படும் குளிர் நீர்த் தொட்டியொன்றினூடாகக் குமிழ்த்துச் செல்ல விடப்படுவதன் மூலம் பரிகரிக்கப்பட்டு ஒரு முடிய அறையினுள் அனுப்பப்படுகின்றது. இவ்வாறு பரிகரிக்கப்பட்ட வளியானது அறையினுள்ளே ஈரப்பற்று எதனையும் உறிஞ்சாமல் இருக்குமிடத்து அறையினுள்ளே அவ்வளியின் வெப்பநிலை  $20^\circ\text{C}$  அதிகரிக்கின்றது. அறையினுள்ளே பரிகரிக்கப்பட்ட வளியின் சார்புபதன் யாது? ( $10^\circ\text{C}$  இலும்  $20^\circ\text{C}$  இலும் வளியின் நிரம்பிய ஆவி அழுக்கம் முறையே  $1226 \text{Nm}^{-2}$ ,  $2332 \text{Nm}^{-2}$  ஆகும்.)

A: 53%

### Au91, 04

- 29) ஈர உலர் குமிழ் ஈரமானியைச் சுருக்கமாக விவரித்து வளிமண்டலத்தின் தொடர்பு ஈரப்பதனைக் காண்பதற்கு அதனை எவ்விதம் நீர் பயன்படுத்துவிரென்பதை விரித்தாராய்க. இத்தொடர்பு ஈரப்பதனுக்கு செம்மையான பெறுமானமொன்றைப் பெறுவதற்கு மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய முற்காப்புக்கள் ஏதாவதிருப்பின் அவற்றைக் கூறுக.

வெப்பநிலை ( $^\circ\text{C}$ )	$1 \text{m}^3$ வளியை நிரம்பியதாக்குவதற்குத் தேவையான நீராவியின் திணிவு(g)
24	21.54
22	19.22
20	17.42
18	15.22
16	13.0
14	11.96
12	10.57
10	09.33
08	08.21
06	07.22

வளிமண்டலத்தின் தொடர்பு ஈரப்பதன் 80% ஆகவிருக்கும் நாளொன்றில்  $48 \text{m}^3$  கொள்ளளவு உடைய குறிப்பிட்ட அறையொன்று ஏனைய வளிமண்டலத்திலிருந்து தனியாக்கப்பட்டு வெப்பநிலையை மாற்றாது

வளியிலிருந்து நீர் ஆவியை உறிஞ்சும் ஒரு பொறியின் மூலம் அதனது தொடர்பு ஈரப்பதன் 50% ஆகக் குறைக்கப்படுகின்றது. இவ்வறையானது 50% ஈரப்பத மட்டத்தை அடைந்தவுடன் இப்பொறியானது இவ்வறையின் உட்பகுதியிலிருந்து 430g நீரைச் சேகரித்திருப்பதாகக் காணப்பட்டது. மேலுள்ள தரவுகளையும் அட்டவணையையும் பயன்படுத்திப் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

- a) இவ்வறையினது கிட்டிய பாகையிலான பனிபடுநிலை.  
b) இவ்வறைக்கு வெளியிலுள்ள வளிமண்டலத்தின் தனி ஈரப்பதன்.

$$A: 18^{\circ}\text{C}, \quad 23.9\text{gm}^{-3}$$

### Au88, 02

30) சார் ஈரப்பதனை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.

சார்ஈரப்பதனுக்குரிய கோவையொன்றை நீரின் ஆவிஅழுக்கத்தின் அடிப்படையில் எழுதுக. (தருவித்தல் வேண்டியதில்லை) முடிய அறையொன்றின் உட்புறம், வெளிப்புறம் ஆகிய இரண்டிலும் வெப்பநிலை  $30^{\circ}\text{C}$  ஆயும் சார்ஈரப்பதன் 70% ஆயும் இருக்கின்றன. இவ்வறையின் உட்புறத்தில் உள்ள நீரின் பகுதி ஆவி அழுக்கம் யாகு?

இவ்வறையின் உட்புற வெப்பநிலை  $25^{\circ}\text{C}$  க்கு குறைக்கப்படுமாயின் இவ்வறையின் உட்புறத்திலுள்ள நீரின் பகுதி ஆவி அழுக்கத்தினதும், சார் ஈரப்பதனினதும் புதிய பெறுமானங்கள் எவையாயிருக்கும்? இப்போது இவ்வறையின் ஒரு சீறிய யன்னல் திறக்கப்பட்டு அறையின் உட்புற வெப்பநிலை  $25^{\circ}\text{C}$  நிலைப்படுத்தப்படுமாயின் அறையின் உட்புறத்தில் உள்ள இறுதி சார் ஈரப்பதனைக் கணிக்க.

$$\begin{aligned} 30^{\circ}\text{C} \text{ இல் நீரின் நி.ஆ.அ.} &= 31.79\text{mmHg} \\ 25^{\circ}\text{C} \text{ இல். நீரின் நி.ஆ.அ.} &= 23.78\text{mmHg} \end{aligned}$$

$$A: 22.25\text{mmHg}, \quad 92\%, \quad 93.6\%$$

### Au93, 03

31)  $27^{\circ}\text{C}$  இலுள்ள இலட்சிய வாயுவொன்று காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பாரமற்ற தட்டமொன்றை பாத்திரமொன்றின் வாயின் மீது வைப்பதைக் கொண்டு பாத்திரமொன்றிலுள்ள வளிமண்டல அழுக்கத்தில் சிறைபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பாத்திரத்தின் வாயினது குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு  $1\text{cm}^2$  ஆகும். வளிமண்டல அழுக்கம்  $1.0 \times 10^5\text{Pa}$  ஆகும்.

i. இப்பாத்திரத்தை விட்டு வாயு வெளியேறுவதைத் தடுக்கும் வகையில் தட்டத்தின் மீது நிறை W ஒன்றை வைத்து இப்பாத்திரத்திலுள்ள வாயுவின்து வெப்பநிலை உயர்த்தப்படுகிறது. இப்பாத்திரத்திலுள்ள வாயுவை  $127^{\circ}\text{C}$  இல் வைத்திருப்பதற்குத் தேவையான W இனது இழிவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

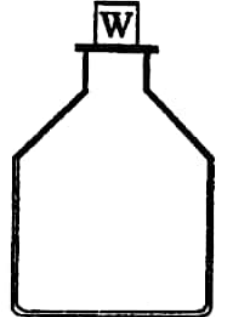
ii. இப்பாத்திரத்திலுள்ள வளிமண்டல அழுக்கத்திலும்  $27^{\circ}\text{C}$  இலும் சிறு அளவு நீர் இருப்பதாகக் கொள்க.  $127^{\circ}\text{C}$  யில் சிறிது நீர் இன்னும் திரவ நிலையில் இருப்பதாகக் கருதி W இனது ஒத்த இழிவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

$27^{\circ}\text{C}$ ,  $127^{\circ}\text{C}$  ஆகியவற்றில் நீரின் நிரம்பிய ஆவி அழுக்கங்கள் முறையே  $3.7 \times 10^3\text{Pa}$  உம்  $2.5 \times 10^5\text{Pa}$  உமாகும்.

iii.  $127^{\circ}\text{C}$  இல் நீரானது ஏன் திரவ உருவில் இருக்குமெனக் கூறுக.

iv. இப்பாத்திரம்  $27^{\circ}\text{C}$  இலும் வளிமண்டல அழுக்கத்திலும் உள்ள வளி திரவ உருவில் நீர் எதனையும் கொண்டிராத நிரம்பிய நீர் ஆவி ஆகியவற்றை மாத்திரம் கொண்டிருப்பின்  $127^{\circ}\text{C}$  இல் இப்பாத்திரத்தின் உள்ளேயுள்ள இறுதியழுக்கம் யாதாயிருக்கும்? இப்பெறுமானம் (ii) இல் உள்ள ஒத்த பெறுமானத்திலிருந்து வேறுபடுமாயின் இவ்வேறுபாடு ஏற்படுவதற்குரிய காரணங்களைத் தருக. (நிரம்பாத நீர் ஆவியும் இலட்சிய வாயு ஒன்றுபோற் செயற்படும் என நீர் கருதலாம்.)

$$A: 3.3\text{N}, \quad 27.8\text{N}$$



Au94, 04

32) வளிமண்டலத்தின் சார்சர்ப்பதன் 85% ஆக இருக்கும் நாளொன்றில்  $50\text{m}^3$  கொள்ளளவத்தையுடைய குறிப்பிட்ட அறையொன்று முற்றாக முடப்படும் வளிமண்டலத்தின் ஏனைய பகுதிகளில் இருந்து தனியாக்கப்படும் உள்ளது. முடப்படும் நேரத்தில் அறைவெப்பநிலை  $30^\circ\text{C}$  ஆகக் காணப்பட்டது. மேற்குறிப்பிட்ட தரவையும் கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையையும் பின்வருவனற்றைக் கணிக்க பாவிக்க.

- இவ் அறையினது பனிபடுநிலை
- இரவு நேரத்தில் அறை வெப்பநிலை  $24^\circ\text{C}$  ஆகக் குறையும் போது அறையின் உட்புறத்தில் ஓடுங்கும் நீராவியின் திணிவு

வெப்பநிலை ( $^\circ\text{C}$ )	$1\text{m}^3$ வளியை நிரம்பியதாக்கத் தேவையான நீர் ஆவியினது திணிவு (g)
30	30.01
29	28.45
28	26.93
27	25.51
26	24.11
25	22.80
24	21.51
23	20.35

- மேலே (ii) இல் கணிக்கப்பட்ட திணிவின் 0.01% ஆனது காபனினால் செய்யப்பட்ட செவ்வகத் தட்டம் ஒன்றின் மேற்பரப்பின் மீது சீரான நீர்ப்படலம் ஒன்றை உருவாக்கும் வகையில் படிவறுவதாகக் கருதுக. இத்தட்டம் உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் அகலமும், நீளமும் முறையே 1cm உம் 2cm உமாகும். இத்தட்டத்தின் மீது உருவாகும் நீர்ப் படலத்தினது தடிப்பைக் கணிக்க. (நீரின் அடர்த்தி =  $10^3\text{kgm}^{-3}$ )
- இத்தட்டமானது அதன் நீளத்தின் வழியே  $30\Omega$  மின்தடையைக் கொண்டுள்ளது. நீர்ப்படல் உருவாகுவதன் விளைவாக தட்டத்தினது நீளவழிப் பயன்படு தடை மாற்றமடையும். தடையிலுள்ள இம்மாற்றத்தை சதவீதமாகக் கணிக்க. (நீரினது தடைத்திறன் =  $10^{-3}\Omega\text{m}$ )
- சிறந்த செயற்பாட்டுக்காகச் சில இலத்திரனியல் உபகரணங்கள் வளி சீராக்கிய அறையில் வழக்கமாக வைக்கப்படும். இதற்கான பிரதான காரணம் யாது?

A:  $27^\circ\text{C}$ , 200g, 0.1mm,  $20\Omega$ , 60%

Au11, 10(a)

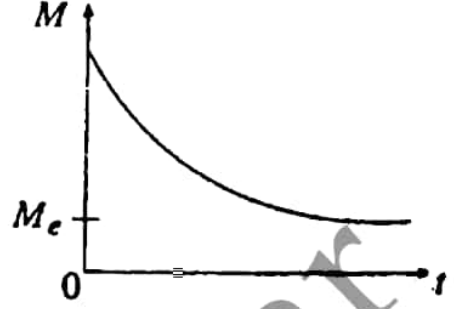
33) கனவளவு  $1\text{m}^3$  ஐ உடைய ஓர் அடைத்த ஊடுகாட்டும் அறையில்  $30^\circ\text{C}$  இல் வளி 80% தொடர்பு ஈரப்பதனில் உள்ளது. வளியின் தனிஈரப்பதன் அதன் தொடக்கப் பெறுமானத்தின் 50% ஆகக் குறையுமாறு வெப்பநிலையை மாற்றாமல் ஈரலிப்பை அகற்றும் ஒரு சாதனத்தின் (ஈரப்பதனகற்றி) மூலம் அறையில் உள்ள வளி முதலில் உலர்த்தப்படுகின்றது.  $30^\circ\text{C}$  இல் நீராவி நிரம்பிய வளியின் தனிஈரப்பதன்  $30\text{gm}^{-3}$  ஆகும்.

a) உலர்த்திய வளியின் தனிஈரப்பதனைக் கணிக்க.

பின்னர் ஈரப்பதனகற்றி நீக்கப்பட்டு நெல்லை உலர்த்தல் பற்றிக் கற்பதற்கு உலர்த்திய வளி உள்ள அறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

இதற்காக நேரம்  $t = 0$  இல் அறைக்குள்ளே ஈர நெல்லின் 750g புதுத்தப்படுகின்றது. நெல் மாதிரியின் தொடக்க ஈரலிப்பு உள்ளடக்கம் அதன் தொடக்கத் திணிவின் 20% ஆகும். அறையினுள்ளே வைக்கப்பட்டுள்ள ஓர் இலத்திரனியல் தராசின் தட்டின் மீது நெல் மாதிரியை வைத்து வெளியேயிருந்து அதன் திணிவை வாசிக்கலாம்.

- b) அறையினுள்ளே வைக்கும் முன்பாக தரப்பட்ட நெல் மாதிரியில் உள்ள ஈரலிப்பின் திணிவைக் காண்க.
- c) நெல் உலரும் போது இலத்திரனியல் தாராசினால் காட்டப்படுகின்றவாறு நேரம் (t) உடன் அதன் திணிவு (M) இன் மாறல் உருவில் காணப்படுகின்றது.
- i.
- 1) வளையியின் வடிவத்திற்கான,
  - 2) சிறிது நேரத்தின் பின்னர் திணிவு ஒரு சமநிலைப் பெறுமானம்  $M_e$  ஐ ஏன் அடைகின்றது என்பதற்கு ஒரு காரணத்தைத் தருக.
- ii. நெல்லின் திணிவு  $M_e$  ஐ அடையும் போது அறையினுள்ளே இருக்கும் வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதன் யாது?
- iii. சமநிலைத் திணிவு  $M_e$  ஐக் கணிக்க.
- iv. நெல் மாதிரியின் திணிவு  $M_e$  ஆக இருக்கும் போது அதில் எஞ்சியுள்ள ஈரலிப்பு உள்ளடக்கத்தைக் கிராமில் கணிக்க.
- d) நெல் மாதிரியின் சதவீத ஈரலிப்பு உள்ளடக்கம் 10% ஆகக் குறைக்கப்படுமெனின் இவ்வீனாவின் தொடக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அதே விதத்தில் தயாரிக்கப்பட்ட உலர்த்திய வளியுடன் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய அறையின் குறைந்தபட்சக் கனவளவு யாதாக இருக்க வேண்டும்?
- e) உலர்த்துவதற்கு (ஈரப்பதனகற்றியைப் பயன்படுத்தாமல்) உயர் வெப்பநிலைக்கு வெப்பமாக்கப்பட்ட வளிமண்டல வளியையும் பயன்படுத்தலாம். தொடக்கத்தில்  $30^\circ\text{C}$  இலும் தொடர்பு ஈரப்பதன் 80% ஆக இருந்த வளி  $1\text{m}^3$  ஆன அடைத்த அறையினுள்ளே நிரப்பப்பட்டு இக்கற்கையைச் செய்வதற்கு இப்போது  $70^\circ\text{C}$  இற்கு வெப்பமாக்கப்படுமெனின்,
- i. நெல்மாதிரியைப் புகுத்துவதற்கு முன்பாக அறையினுள்ளே வெப்பமாக்கிய வளியின் தொடக்கத் தொடர்பு ஈரப்பதன்.
  - ii.  $M_e$  இன் அதிர்பார்த்த பெறுமானம் ஆகியவற்றைக் கணிக்க. கற்கையின் போது அறையினுள்ளே வளியின் வெப்பநிலை  $70^\circ\text{C}$  இல் உள்ள வளியின் தனிஈரப்பதன்  $216\text{gm}^{-3}$  ஆகும்.



### Au96, 03

- 34) உருளை வடிவக் கொதிநீராவி கொதிகலம் ஒன்றானது  $2.1 \times 10^2 \text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$  வெப்பக்கடத்தாறுடைய திரவியம் ஒன்றைக் கொண்டு செயற்பட்ட  $1\text{cm}$  தடிப்பையும்  $10^2 \text{cm}^2$  குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவையுமுடைய தட்டையான வட்ட அடியைக் கொண்டுள்ளது. இக்கொதிகலனினது அடியானது வாயுச் சுடரடுப்பு ஒன்றினால் சீராகச் சூடாக்கப்படுகிறது. உறுதி நிலையிலே இக்கொதிகலனானது  $40\text{gs}^{-1}$  வீதத்தில் ( $100^\circ\text{C}$  இலுள்ள) கொதிநீராவியைப் பிறப்பிக்கின்றது. சுற்றாடலுக்கான வெப்ப இழப்பு புறக்கணிக்கப்படக் கூடியது.
- i. இச்சுடரடுப்புச் சுவாலையினதும் இக்கொதிகலனினதும் அடியின் வெளிப்பரப்பினதும் வெப்பநிலைகள் ஒரேயளவு எனக் கருதி இச்சுவாலையின் வெப்பநிலையைக் கணிக்க.
- நீரினது தன் ஆவியாக்கல் மறைவெப்பம்  $= 2.27 \times 10^6 \text{Jkg}^{-1}$
- ii. நீண்ட காலப் பாவணையின் பின்னர் இக்கொதிகலனின் அடியினது உட்பரப்பின் மீது மெல்லிய திரவியப் படலம் ஒன்று உருவாகின்றது. இதன் காரணமாக கொதிநீராவி பிறப்பித்தல் வீதம்  $20\text{gs}^{-1}$  இற்குக் குறைவடைகின்றது. இத்திரவிய படலத்தினது தடிப்பு  $0.1\text{cm}$  ஆயின் அதனது வெப்பக் கடத்தாறைக் கணிக்க. (கணித்தலின் நியமச் சூத்திரங்களை மாத்திரம் பாவிக்குக.)
  - iii. மேற்கூறப்பட்ட இப்படலத்தை அகற்றிய பின்னர் இக்கொதிநீராவி கொதிகலனானது வெந்நீர்ப் பிறப்பாக்கி ஒன்றாக மாறப்படவுள்ளது எனக் கொள்க. இக்கொதிகலனிலிருந்து  $60^\circ\text{C}$  இலுள்ள வெந்நீரானது மாறாவிதத்தில் தொடர்ச்சியாக வெளியே எடுக்கப்படுகையில்  $30^\circ\text{C}$  இலுள்ள குளிர் நீர் அதே வீதத்தில் உள்ளே சேர்க்கப்படுகின்றது. இக்கொதிகலனிலிருந்து  $60^\circ\text{C}$  இலுள்ள வெந்நீர் வெளியே எடுக்கப்படக் கூடிய உயர் வீதத்தைக் கணிக்க.

$$\text{நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு} = 4.18 \times 10^3 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$$

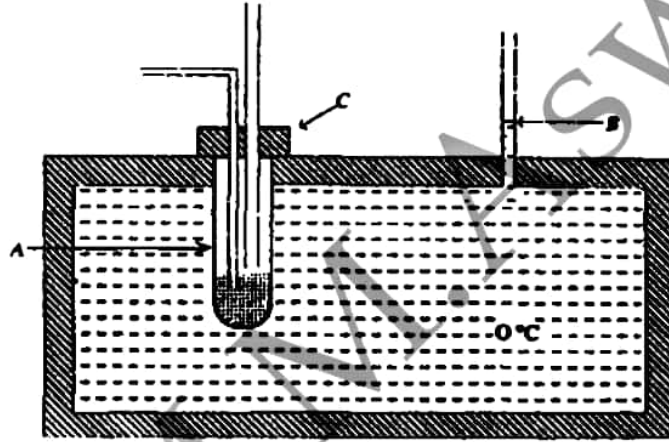
$$A: 532.4^\circ\text{C}, \quad 21\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}, \quad 0.79\text{kgs}^{-1}$$

**Au97,04(a)**

35) ஒரு பரிசோதனை  $A$  யும் ஒரு ஒடுங்கிய குழாய்  $B$  யும்  $0^\circ\text{C}$  யிலுள்ள நீரினால் நிரப்பப்பட்ட கொள்கலன் ஒன்றுக்கு பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இக்கொள்கலத்தின் சுவர்கள் சீரான தடிப்பைக் கொண்ட அரிதிறக் கடத்தித் திரவியம் ஒன்றினால் செய்யப்பட்டுள்ளன.  $C$  ஆனது இதே திரவியத்தினால் செய்யப்பட்ட பரிசோதனைக் குழாய் முடியாகும்.

இப்பரிசோதனைக் குழாயினுள்  $0^\circ\text{C}$  இலுள்ள  $10^{-2}\text{kg}$  ஈதர் விடப்பட்டு அதனூடு வளியை ஊதுவதன் மூலம் விரைவாக ஆவியாகச் செய்யப்படுகிறது.

- ஈதர் ஆவியாகும் போது பரிசோதனைக் குழாய் வெளிப்பரப்பின் மீது அவதானிக்கக் கூடிய மாற்றம் யாகு?
- குழாய்  $B$  யினது குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு  $10^{-5}\text{m}^2$  ஆயின் ஈதரின் ஆவியாதல் வீளைவாக  $B$  யிலுள்ள நீர் மட்டத்தின் உயரமாற்றத்தைக் கணிக்க.



$$0^\circ\text{C} \text{ இல் நீரின் அடர்த்தி} = 1000\text{kgm}^{-3}$$

$$0^\circ\text{C} \text{ இல் பனிக்கட்டியின் அடர்த்தி} = 920\text{kgm}^{-3}$$

$$0^\circ\text{C} \text{ இல் ஈதரின் தன்ஆவியாதல் மறை வெப்பம்} = 3.84 \times 10^5 \text{Jkg}^{-1}$$

$$0^\circ\text{C} \text{ இல் இல் பனிக்கட்டியின் தன்னுருகல் மறைவெப்பம்} = 3.36 \times 10^5 \text{Jkg}^{-1}$$

- ஈதரின் ஆவியாதல் முற்றுப் பெற்றதும் இவ் ஆய்கருவி  $30^\circ\text{C}$  அறைவெப்பநிலையை உடைய அறை ஒன்றிலே விடப்பட்ட போது  $B$  இலுள்ள நீர் மட்ட உயரமானது செக்கனுக்கு  $1\text{mm}$  என்ற வீதத்தில் மெதுவாக மாற ஆரம்பித்தது. இக்கொள்கலத்தினது சுவர்களினது தடிப்பு  $2 \times 10^{-1}\text{m}$  ஆயின் அதனது பலித மொத்தமேற்பரப்புப் பரப்பளவு  $0.4\text{m}^2$  ஆயிருப்பின் அதனது வெப்பக் கடத்தாறைக் கணிக்க. நீரின் வெப்பநிலையானது  $0^\circ\text{C}$  இல் மாறாதிருப்பதாகக் கருதுக.

$$A: 9.94 \times 10^{-2}\text{m}, \quad 6.4 \times 10^{-2}\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

**Au05,06(a)**

36)  $100\text{m}^2$  சுவர்ப் பரப்பளவுள்ளதும் சூழலுக்குத் திறந்துள்ளதுமான ஒரு சிறிய கட்டம்  $10\text{cm}$  தடிப்புள்ள செங்கற் சுவர்களுடன் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கட்டத்தில்  $3\text{m}^2$  பரப்பளவுள்ளதும்  $2\text{cm}$  தடிப்புள்ளதுமான ஒரு மரக்கதவும்  $4\text{m}^2$  பரப்பளவுள்ளதும்  $0.5\text{cm}$  தடிப்புள்ள ஒரு தளிக்கண்ணாடித் தகட்டினால் ஆக்கப்பட்டதுமான ஒரு கண்ணாடி யன்னலும் உள்ளன. ஒரு வளிச் சீராக்கியின் (Air - Conditionar) மூலம் கட்டத்தினுள்ளே வெப்பநிலை  $25^\circ\text{C}$  இல் பேணப்படுகின்றது. வெளியே

வெப்பநிலை  $30^{\circ}\text{C}$  இல் உள்ளது. கட்டத்தின் பாலகையின் (சீலிங்கின்) ஊடாகவும் தரையினூடாகவும் உள்ள வெப்ப இடமாற்றம் புறக்கணிக்கப்படத்தக்கது.

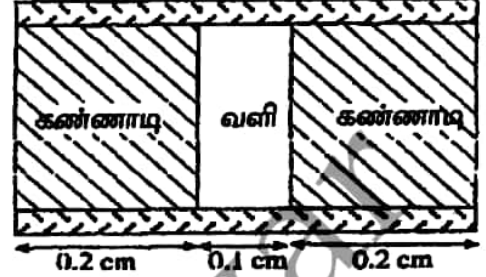
i. வெளிச்சூழலிலிருந்து கட்டத்திற்குள் வெப்ப இடமாற்ற வீதம் யாகு?

$$\text{செங்கல்வின் வெப்பக் கடத்தாறு} = 0.6 \text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$\text{மரத்தின் வெப்பக் கடத்தாறு} = 0.1 \text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$\text{கண்ணாடியின் வெப்பக் கடத்தாறு} = 0.8 \text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

ii. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு யன்னல் தனிக் கண்ணாடித் தகட்டுக்குப் பதிலாக  $0.1\text{cm}$  தடிப்புள்ள ஒரு வளி இடைவெளி இருக்குமாறு ஒவ்வொன்றும்  $0.2\text{cm}$  தடிப்புள்ள இரு கண்ணாடித் தகடுகளினால் செய்யப்படுகின்றதெனக் கொள்க. இம்மாற்றம் காரணமாக யன்னலினூடாக வெப்ப இடமாற்ற வீதம் என்ன? சதவீதத்தினால் குறைகின்றது?



$$(\text{வளியில் வெப்பக் கடத்தாறு} = 3 \times 10^{-2} \text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1})$$

iii. கட்டத்தினுள்ளே பளிபடுநிலை  $20^{\circ}\text{C}$  ஆக இருக்கும் அதேவேளை வெளியே பளிபடுநிலை  $25^{\circ}\text{C}$  ஆகும். வெளியே தொடர்பு ஈரப்பதன்  $80\%$  எனின் கட்டத்தினுள்ளே உள்ள தொடர்பு ஈரப்பதனைக் கணிக்க.  $20^{\circ}\text{C}$  இலும்  $30^{\circ}\text{C}$  இலும் உள்ள நிறம்பிய ஆவி அழுக்கங்கள் முறையே  $16\text{mmHg}$ ,  $30\text{mmHg}$  ஆகும்.

$$A: 6.275 \times 10^3 \text{W}, \quad 83.5\%, \quad 66.7\%$$

### Ap81,03

37) வெப்பத்தின் அச்சுப்பாய்ச்சலைப் பயன்படுத்தி திண்மச் சட்டமொன்றின் வெப்பக் கடத்தாறை (கடத்துதிறனை) துணிவதற்கு அச்சட்டத்தின் ஓரலகுக் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவினூடாக வெப்பம் பாயும் வீதத்தையும் சட்டத்தின் வெப்பநிலை படித்திறனை அறிந்திருத்தல் அவசியம்.

a) இக்கணியங்களை தொடர்புபடுத்துகின்ற சமன்பாட்டை எழுதுக.

b) செவ்விய (எளிதில்) வெப்பக் கடத்தி ஒன்றுக்கு இக்கணியங்களை எங்ஙனம் அளக்கலாம் என்று விளக்குக.

c) வெப்பநிலை  $30^{\circ}\text{C}$  ஆகவுள்ள ஒரு அறையினுள்ளே மெல்லிய சுவரைக் கொண்ட உலோகப் பெட்டி ஒன்று உள்ளது. ஒரு பரிசோதனைக்காக இப்பெட்டியின் உட்பக்கத்தை இரு நாட்களுக்கு  $0^{\circ}\text{C}$  இற்கு பேண வேண்டி உள்ளது.  $0^{\circ}\text{C}$  இலுள்ள  $20\text{kg}$  பனிக்கட்டியை அப்பெட்டிக்குள் வைப்பதன் மூலம் பெட்டியின் வெளிச் சுவர்களை சீரான ஒரு ரெஜிபோம் படையினால் காவலிடுவதன் மூலமும் பெட்டியை மேற்கூறியவாறு பேணலாம். ஒரு ரெஜிபோம் படையினது மேற்பரப்பின் பரப்பளவு  $6\text{m}^2$  ஆயின் இப்படையின் கிழிவுத் தடிப்பைக் கணிக்க.

$$\text{ரெஜிபோமின் வெப்பக் கடத்தாறு (கடத்துதிறன்)} = 6.3 \times 10^{-2} \text{Wm}^{-1}\text{C}^{-1}$$

$$\text{பனிக்கட்டியினது உருகலின் தன்மறை வெப்பம்} = 3.4 \times 10^5 \text{Jkg}^{-1}$$

$$A: 2.0306\text{cm}$$

### Ap82,03

38) உருளை உலோகக் கோலொன்றின் வெப்பக் கடத்தாறைக் (கடத்துதிறன்) துணிவதற்கான முறையொன்றை விவரிக்க.

ஒரே நீளமுடைய இரண்டு உருளை உலோகக் கோல்கள்  $AB$ ,  $BC$  என்பன  $B$  இல் முனைக்கு முனை பொருத்தப்பட்டுள்ளன. சுயாதீன முனைகள்  $A$  யும்  $B$  யும் மாறா வெப்பநிலைக்கான  $100^{\circ}\text{C}$  இலும்  $0^{\circ}\text{C}$  இலும் முறையே நிலைநிறுத்தப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களுக்கு சேர்த்திக் கோல் வரி

வெப்பநிலையை முனை  $A$  இல் இருந்துள்ள தூரம் சார்பாகக் காட்டும் அண்ணளவான வரைபுகளைக் கீழ்க்.

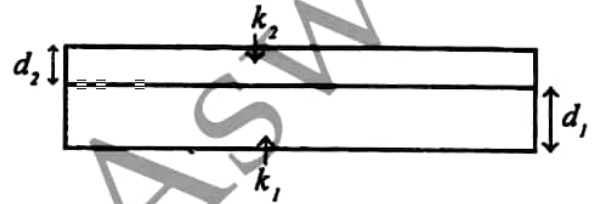
- இரு கோல்களும் ஒரே உலோகத்தினால் செய்யப்பட்டு ஒரே விட்டங்களைக் கொண்டிருப்பதுடன் சுற்றாடலுக்கு வெளிக்காட்டப்பட்டுமுள்ளன.
- இரு கோல்களும் ஒரே உலோகத்தினால் செய்யப்பட்டு ஒரே விட்டங்களைக் கொண்டிருப்பதுடன் நன்றாகக் காவற்காக்கப்பட்டுமுள்ளன.
- இரு கோல்களும் ஒரே உலோகத்தினால் செய்யப்பட்டு நன்றாகக் காவற்காக்கப்பட்டுள்ளன. ஆனால்  $AB$  இனது விட்டம்  $BC$  யினதின் இருமடங்காகும்.
- இரு கோல்களும் ஒரே விட்டங்களைக் கொண்டிருப்பதுடன் நன்றாகக் காவற்காக்கப்பட்டுமுள்ளன. ஆனால் இரண்டும் வித்தியாசமான உலோகங்களினால் ஆனவை.  $AB$  கூடிய வெப்பக்கடத்தாற்றைக் கொண்டுள்ளது.

மேலுள்ள சந்தர்ப்பங்கள் ஒவ்வொன்றிலும்  $B$  யிலுள்ள வெப்பநிலை பற்றி உம்மால் என்ன கூற முடியும்?

**Au90,04**

- 39) வெப்பக்கடத்தாற்றை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.

$d_1$  தடிப்பையும்  $k_1$  வெப்பக்கடத்தாற்றையும் உடைய மெல்லிய உலோகப் பாலமொன்று படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு  $d_2$  தடிப்பும்  $k_2$  வெப்பக்கடத்தாற்றும் அதே குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பும் உடைய இன்னொரு மெல்லிய வேறுபட்ட உலோகப் பாலமொன்றுடன் அடராக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கூட்டுப் பாலத்தினது மேல்முகம்,



கீழ்முகம் என்ற முறையே  $\theta_1, \theta_2$  என்ற வெப்பநிலைகளில் ( $\theta_1 < \theta_2$ ) அது உறுதி நிலையில் இருக்கும் வகையில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் போது சூடான ஓரலகுப் பரப்பிலுள்ள வெப்பம் இப்பாலத்துப் பாய்ச்சல் வீதம் ( $R$ ) ஐ  $R = \frac{\theta_2 - \theta_1}{\frac{d_1}{k_1} + \frac{d_2}{k_2}}$  என எழுதவாமெனக் காட்டுக.

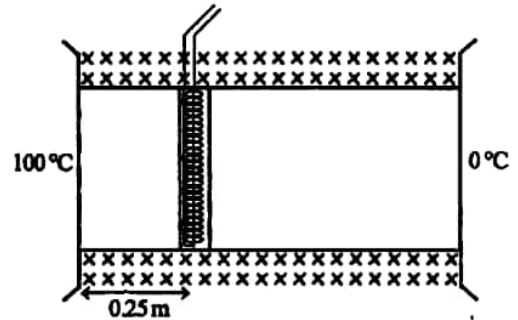
உருளை வடிவான கறையில்லுருக்கு (*Stainless Steel Kettle*) கேத்தலொன்றினுடைய அடியின் கீழ் முகமானது இக்கறையில்லுருக்கு ஆயைப் போன்ற அதே குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவையுடைய மெல்லிய அலுமினியப் பாலமொன்றுடன் அடராக்கப்பட்டுள்ளது. கறையில்லுருக்கினதும் அலுமினியத்தினதும் தடிப்புக்கள் முறையே  $0.5\text{mm}, 2\text{mm}$  முமாகும். இக்கூட்டு அடியின் மேல் முகத்தினதும், கீழ் முகத்தினதும் வெப்பநிலைகள் முறையே  $100^\circ\text{C}$  உம்,  $150^\circ\text{C}$  உமாயிருப்பின் ஒரு செக்கனில் நீர்ப்பரப்பின் ஓரலகுப் பரப்பிலிருந்து கொதித்துக் கேத்தலை விட்டு வெளியேறும் நீரின் திணிவை மதிப்பிடுக. இக்கணிப்பில் நீர் மேற்கொண்ட எல்லா எடுகோளையும் கூறுக.

$$\begin{aligned} \text{கறையில்லுருக்கின் வெப்பக் கடத்தாறு} &= 50\text{Jm}^{-1}\text{s}^{-1}\text{K}^{-1} \\ \text{அலுமினியத்தின் வெப்பக் கடத்தாறு} &= 205\text{Jm}^{-1}\text{s}^{-1}\text{K}^{-1} \\ \text{கொதிநீராவியின் தன்மறை வெப்பம்} &= 2.3 \times 10^6\text{Jkg}^{-1} \end{aligned}$$

$$A: 1.1\text{kgm}^{-2}\text{s}^{-1}$$

**Au91,03**

- 40) அமிழ்ப்பு வெப்பமானியொன்றை நீரீனுள் புகுத்தாது ஆளி தொடக்கப்படும் போது அது விரைவில் உருகி விடும். ஆனால் அது நீரில் இருக்கும் போது செவ்வனாக வேலை செய்யும். இக்கூற்றை விளக்குக. நீரைக் கொதிக்கச் செய்ய இவ்வெப்பமாக்கி பயன்படுத்தப்படும் போது இவ் வெப்பமானியின் பரப்பு அடையும் உயர் வெப்பநிலை என்னவாயிருக்கும்?



$0.01\text{m}^2$  குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவுடைய  $1\text{m}$  நீள காவற்கட்டு இடப்பட்ட சீரான உருக்குச் சட்டமொன்றின் ஒரு முனை படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு  $100^\circ\text{C}$

இலும் அடுத்த முனை  $0^{\circ}\text{C}$  இலும் வைக்கப்பட்டுள்ளன.  $100^{\circ}\text{C}$  முனையிலிருந்து  $0.25\text{m}$  தூரத்தில் இச்சட்டத்திற்குக் குறுக்கே மெல்லிய நீள்துவாரமொன்று வெட்டப்பட்டு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு  $200\text{W}$  தட்டை மின் வெப்பமாக்கும் முலகமொன்று இந்நீள்த் துவாரத்தினுள் உட்புகுத்தப்பட்டுள்ளது. இச்சட்டத்திற்கும் வெப்பமாக்கும் முலகத்திற்குமிடையில் நல்ல வெப்பத் தொடுகையை உறுதிப்படுத்துவதற்காக இந்நீள்த் துவாரமொன்று இரசத்தினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. இவ்வெப்பமாக்கும் முலகம் ஆளி தொடுக்கப்பட்டு தொகுதியானது உறுதி நிலையை அடைந்த பிறகு இம்முலகத்தின் பரப்பினது வெப்பநிலையைக் கணிக்க. இரசமானது பூரண வெப்பக் கடத்தியெனக் கருதுக.

$$\text{உருக்கினது வெப்பக் கடத்தாறு} = 50\text{Jm}^{-1}\text{s}^{-1}\text{K}^{-1}$$

A:  $150^{\circ}\text{C}$

Au92,03

41)  $50\text{cm}$  நீளத்தையும்  $2\text{cm}^2$  என்னும் சீரான குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவையும் கொண்ட அலுமினியக் கோலொன்று கொதிநிலை  $4.2\text{K}$  இலே திரவ ஹீலியத்தைக் கொண்ட வெப்பமுறையாகக் காவலிடப்பட்ட பாத்திரம் ஒன்றின் உள்ளே நிலைக்குத்தாகப் புகுத்தப்பட்டுள்ளது. கோல் தொடக்கத்திலே  $300\text{K}$  இல் உள்ளது.

- முழுக் கோலும் திரவ ஹீலியத்தினுள் கவனமாகப் புகுத்தப்படுமெனின் கோல்  $4.2\text{K}$  இற்குக் குளிர்ச்சியடைய எடுக்கும் நேரத்தில் அத்தனை லீற்றர் திரவ ஹீலியம் கொதித்து வெளியேறும்?
- கோலின் உச்ச  $300\text{K}$  இல் பேணப்படும் அதேவேளையில் அதன் மேல் அரைவாசி காவற்கட்டிடப்படும் கீழ் அரைவாசி திரவ ஹீலியத்தினுள் புகுத்தப்படும் உள்ளது. கோல் உறுதிநிலையை அடைந்ததும் திரவ ஹீலியம் கொதித்து வெளியேறும் வீதம் யாது?
- உச்ச முனையிலிருந்து ஆரம்பித்து (ii) இல் குறிப்பிடப்பட்ட நிலைமைகளின் கீழ் கோலின் நீளத்துடன் வெப்பநிலையின் மாறலை வரைக.

$$\begin{aligned} \text{அலுமினியத்தின் அடர்த்தி} &= 2700\text{kgm}^{-3} \\ \text{அலுமினியத்தின் வெப்பக் கடத்தாறு} &= 210\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1} \\ \text{அலுமினியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு} &= 910\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1} \\ \text{ஹீலியத்தின் ஆவியாக்கல் மறை வெப்பம்} &= 2.1 \times 10^4\text{Jkg}^{-1} \\ \text{ஹீலியத்தின் } 1\text{kg} \text{ ஆனது } 8 \text{ லீற்றரை நேரொத்தது.} & \end{aligned}$$

A: 27.71,  $23.6 \times 10^{-4}\text{kgs}^{-1}$

Au92R,03

42) திரவியம் ஒன்றைப் பயன்படுத்திச் சமையல் இயற்றுகளைச் செய்வதற்கு அது வெப்பக்கடத்தாறு, தன்வெப்பக் கொள்ளளவு, வீரிகைத் திறன் என்பன தொடர்பாக திருப்தி செய்ய வேண்டிய தேவைகள் யாவை?

குறித்த ஒரு வகை மின்குமிழ்கள் அவை பயன்படுத்தப்படும் வலுவை 60% ஐ வெப்பமாக வெளிவிடுகின்றன. இவ்வகையான  $250\text{W}$  மின் குமிழ் ஒன்று  $3.0\text{cm}$  ஆரையாகவும்  $0.4\text{mm}$  தடிப்பையும் உடைய கோள வடிவக் கண்ணாடி உறை ஒன்றைக் கொண்டது.

- கண்ணாடியின் வெப்பக் கடத்தாறு  $0.70\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$  எனின் உறுதி நிலை அடையப்பட்டதும் உட்பரப்பிலும், வெளிப்பரப்பிலும் இருக்கும் வெப்பநிலைகளுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் யாது? குமிழின் இழை மையத்தில் இருக்கின்றதெனவும் கண்ணாடி உறையின் ஆரையுடன் ஒப்பிடும் போது அதன் தடிப்புச் சிறியதெனவும் கொள்ளாளாம்.
- இப்போது குமிழ்  $30^{\circ}\text{C}$  இல் நீரைக் கொண்ட கொள்கலன் ஒன்றினுள்ளே முற்றாக அமிழ்த்தப்படுகின்றது. நீரின் திணிவு  $0.5\text{kg}$  ஆகும். கொள்கலத்தின் வெப்பக் கொள்ளளவு  $80\text{J/K}^{-1}$  ஆகும். அது அதன் திறந்த வாயில் நீங்கலாக வெப்பமுறையாகக் காவலிடப்பட்டுள்ளது. கொள்கலத்திலிருந்து சூழலுக்கு இழக்கப்படும் வெப்பம் புறக்கணிக்கத்தக்கதெனவும் குமிழின் வாற்றளவு மாறுவதில்லையெனவும் கொண்டு நீர் கொதிக்கத் தொடங்கத் தேவையான நேரத்தைக் கணிக்க. அதோடு ஒரு நிமிடத்திற் கொதித்து வெளியேறும் நீரின் திணிவையும் காண்க.



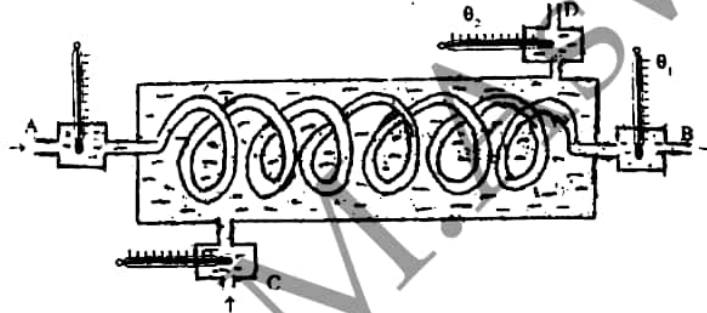
- iii. அதே வகையான ஆனால் குறைந்த வாற்றளவுள்ள வேறொரு மின்குமிழ் மேலே (ii) இற் குறிப்பிட்ட கொள்கலத்தை ஒத்த ஆனால் காவலிடாத நீரைக் கொண்ட வேறொரு கொள்கலத்தினுள்ளே முற்றாக அமிழ்த்தப்படும் போது நீரின் வெப்பநிலை  $80^{\circ}\text{C}$  வரை உயர்ந்து அப்பெறுமானத்தில் இருக்கக் காணப்படுகின்றது.  $80^{\circ}\text{C}$  கொள்கலம் அதன் உள்ளடக்கம் ஆகியவற்றிலிருந்து வெப்பம் சிறுக்கப்படும் வீதம்  $45\text{W}$  எனின் குமிழின் வாற்றளவைக் கணிக்க.

$$\begin{aligned} \text{நீரின் கொதிநிலை} &= 100^{\circ}\text{C} \\ \text{நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு} &= 4200\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1} \\ \text{நீரின் ஆவியாக்கல் மறை வெப்பம்} &= 2.26 \times 10^6\text{Jkg}^{-1} \end{aligned}$$

$$A: 7.6^{\circ}\text{C}, \quad 1017\text{s}, \quad 4\text{gmin}^{-1}, \quad 75\text{W}$$

Au92S, 04

- 43) நன்றாகக் காவற்கட்டிடப்பட்ட சீரான கடத்துங் கோல் ஒன்றினூடாக உறுதியான நிலைமைகளில் வெப்பம் பாயும் வீதத்தை மதிப்பிடுவதற்கான பரிசோதனை முறை ஒன்றை விவரிக்க.



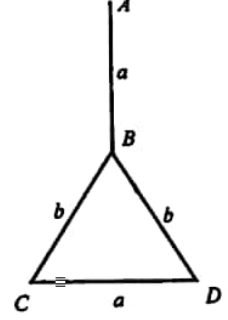
உருவிற்கு காட்டப்பட்டுள்ள ஆய்கருவியில் உள்ள ஒரு உலோகக் குழாய்  $AB$  ஐச் சுற்றி உலோக அறை ஒன்று உள்ளது.  $0^{\circ}\text{C}$  இல் உள்ள நீர் சுருளின் குழாய்க்குள்ளே  $A$  யிற் புகுந்து அதிலிருந்து  $B$  யிலே  $Q_1\text{gs}^{-1}$  வீதத்தில் வெளியேறுகின்றது. அதேவேளை  $30^{\circ}\text{C}$  இல் உள்ள நீர் உலோக அறைக்குள்  $C$  யிற் புகுந்து அதிலிருந்து  $D$  யிலே  $Q_2\text{gs}^{-1}$  வீதத்தில் வெளியேறுகின்றது. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $S$  ஆகும். தொகுதியிலிருந்து  $B$  யிலும்  $D$  யிலும் வெளியேறும் போது நீரின் வெப்பநிலை முறையே  $\theta_1, \theta_2$  ஆகும். அறைவெப்பநிலை  $30^{\circ}\text{C}$

- a) மேலே குறிப்பிட்ட நிலைமைகளில் அறையிலிருந்து  $D$  யில் வெளியேறும் போது நீர் கொண்டிருக்கத்தக்க மிகவும் குறைவான வெப்பநிலைக்குரிய கோவையொன்றை எழுதுக.
- b)  $Q_1 = 5\text{gs}^{-1}$  ஆகவும்  $Q_2 = 2\text{gs}^{-1}$  ஆகவும்  $\theta_1 = 5^{\circ}\text{C}$  ஆகவும் இருக்கும் போது  $D$  யில் வெளியேறும் நீரின் வெப்பநிலை  $20^{\circ}\text{C}$  ஆக இருக்கக் காணப்படுகின்றது. அது தரப்பட்ட நிலைமையில் மேலே (a) இற் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையின் மிகவும் குறைவான பெறுமானத்தை நேரொத்ததா? இல்லாவிட்டால் வித்தியாசத்திற்கு காரணங்கள் தருக.
- c)  $0^{\circ}\text{C}$  இல் உள்ள நீர் சுருளிக் குழாயினூடாக  $A$  இலிருந்து  $B$  இற்கு  $5\text{gs}^{-1}$  வீதத்திலும்  $30^{\circ}\text{C}$  இல் உள்ள நீர் அறையினூடாக  $C$  யிலிருந்து  $D$  யிற்கு  $2\text{gs}^{-1}$  வீதத்திலும் இப்போது அனுப்பப்படும் எனின் மேலே (b) இற் குறிப்பிட்ட அதே வெப்பநிலை மாற்றங்கள் இங்கும் நடைபெறும் என எதிர்பார்க்கிறா? உமது விடையை நியாயப்படுத்துக.

$$A: 17.5^{\circ}\text{C}$$

Au99, 06(a)

44) உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ள உலோகச் சட்டம் இரு வெவ்வேறு திரவியங்கள்  $a$ ,  $b$  ஆகியவற்றினாலான சீரான கோல்களைக் கொண்டு செய்யப்பட்டுள்ளது. எல்லாக் கோல்களும் சர்வசமனான நீளங்களையும் குறுக்கு வெட்ப்பரப்பளவையும் உடையவையாகும். திரவியத்தின்  $A$  யினது வெட்ப்பக் கடத்தாறு திரவியம்  $b$  யினதின் இருமடங்கானதாகும். சுற்றாடலுக்கு வெட்ப்ப சூழ்ப்பு ஏதும் ஏற்படாத வகையிலே எல்லாக் கோல்களும் நன்றாக காவற்கட்டப்பட்டுள்ளன. முனை  $A$  ஆனது  $50^\circ\text{C}$  மில் நிலைநிறுத்தப்படுகையில் சந்தி  $C$  ஆனது  $10^\circ\text{C}$  இல் நிலைநிறுத்தப்படுமாயின் உறுதி நிலையிலே சந்திகள்  $B$  யினதும்  $D$  யினதும் வெட்ப்பநிலைகளைக் காண்க.



இச்சட்டமானது ஒரே திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டு முன்னர் போல முனை  $A$  யும் சந்தி  $C$  யும் முறையே  $50^\circ\text{C}$  மீளும்  $10^\circ\text{C}$  மீளும் நிலைநிறுத்தப்படுமாயின் உறுதி நிலையிலே சந்திகள்  $B$  மீளும்  $D$  மீளும் உள்ள வெட்ப்பநிலைகள் யாவையாயிருக்கும்?

A:  $31.8^\circ\text{C}$ ,  $17.3^\circ\text{C}$ ,  $26^\circ\text{C}$ ,  $18^\circ\text{C}$

Au01, 06(a)

45) வளிமண்டல அழுக்கத்தில் கொதிநீராவியை உற்பத்தி செய்யும் கொதிகலம் ஒன்று  $2\text{cm}$  தடிப்பையும்  $500\text{cm}^2$  மேற்பரப்பின் பரப்பளவையும் உடைய உலோக அடியைக் கொண்டது. உலோகத்தின் வெட்ப்பக் கடத்தாறு  $400\text{Wm}^{-1}\text{C}^{-1}$  ஆகும். அடிக்கு கீழே  $20\text{kW}$  வலுவை உடைய வெட்ப்பமாக்கல் மூலகம் ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. கொதிகலம் ஒன்று நன்றாக காவலிடப்பட்டிருக்கும் அதேவேளை சுற்றாடலுக்கு வெட்ப்பம் ஏதும் சூழக்கப்படுவதில்லை எனக் கொள்ளலாம்.

- கொதிகலத்தின் அடியின் புறமேற்பரப்பின் வெட்ப்பநிலை யாகு?
- நெடுங்காலத்திற்கு கொதிகலத்தை பயன்படுத்திய பின்னர்  $0.1\text{cm}$  தடிப்புடைய படையொன்று கொதிகலத்தின் அடியின் உட்பக்கத்தில் உண்டாகின்றது. படையின் திரவியத்தின் வெட்ப்பக் கடத்தாறு  $10\text{Wm}^{-1}\text{C}^{-1}$  ஆகும்.
- கொதிகலம் இன்னும் கொதிநீராவியை உற்பத்தி செய்யும் எனின் அதனால் கொதிநீராவி உற்பத்தி செய்யப்படும் வீதத்தின் உயர் பெறுமானம் யாகு?
- நியமச் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி கொதிகலத்தின் அடியின் புறமேற்பரப்பின் வெட்ப்பநிலையைக் காண்க.
- 1) கொதிகலம் முற்றாகக் காவலிடப்பட்டிருக்கும் போது
  - 2) கொதிகலம் காவலிடப்படாமல் இருக்கும் போது

வெட்ப்பமாக்கல் மூலகத்தின் வலுவைக் குறைப்பதன் மூலம் நீரின் வெட்ப்பநிலையை  $50^\circ\text{C}$  இல் பேணமுடியுமா? உமது விடையை விளக்குக. (கணிப்புகள் அவசியமில்லை)

A:  $18.7 \times 10^{-3}\text{kgs}^{-1}$ ,  $120^\circ\text{C}$ ,  $8.7\text{gs}^{-1}$ ,  $160^\circ\text{C}$

Au02, 06(a)

46) வெட்ப்பக் கடத்தாறு  $K$  ஆனது  $\frac{Q}{t} = KA \frac{(\theta_1 - \theta_2)}{d}$  என்னும் கோவையினால் வரையறுக்கப்படுகின்றது.

- கோவையில் தரப்பட்டுள்ள  $\frac{Q}{t}$ ,  $\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{d}$  என்னும் கணியங்களை இனங்காண்க.
- கோவை எந்நிலைமையில் வலிதாகுமென (Valid) குறிப்பிடுக.
- ஆர்ரீக் சமுத்திரத்தில் மீதக்கும்  $50\text{m}$  தடிப்புள்ள ஒரு பனிக்கட்டி படையின் மேற்பரப்பின் சராசரி வெட்ப்பநிலை ஆண்டு எங்கெனும்  $-50^\circ\text{C}$  எனக் கொள்க. பனிக்கட்டி படையின் உச்சி மேற்பரப்பிலும் அடி மேற்பரப்பிலும் வெட்ப்பநிலை மாற்றம் காரணமாக அடிப்படை தொடர்ந்து வளரும்

எனின் அதன் தடிப்பு மேலும்  $1mm$  இனால் வளர்வதற்கு எடுக்கும் நேரத்தை மனித்தியாலத்தில் காண்க. பனிக்கட்டிப் படையின் வெப்பநிலை  $0^\circ C$  எனக் கொள்க.

$$\begin{aligned} \text{பனிக்கட்டியின் வெப்பக் கடத்தாறு} &= 2Wm^{-1}K^{-1} \\ 0^\circ C \text{ இல் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம்} &= 3.6 \times 10^5 Jkg^{-1} \\ 0^\circ C \text{ இல் பனிக்கட்டியின் அடர்த்தி} &= 900kgm^{-3} \end{aligned}$$

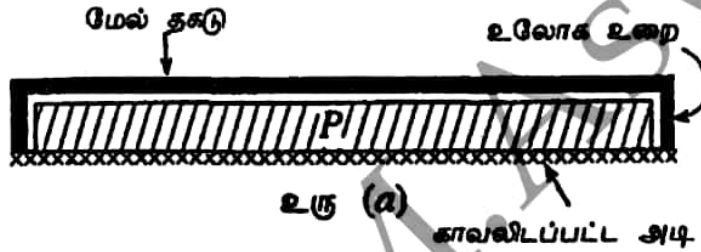
iv. அவ்வாறாயினும் பனிக்கட்டி படைகளுக்கு கீழே இளஞ்சூடான நீரோட்டங்கள் இருக்கின்றவையால் அத்தகைய பனிக்கட்டிப் படைகளின் தொடர்ச்சியான வளர்ச்சிக்கு தடை ஏற்படுகின்றது.

- 1) மேற்கூறிய பனிக்கட்டிப் படையின் வளர்ச்சி  $50m$  இல் நிற்பதற்கு அத்தகைய ஓட்டங்களின் மூலம் பனிக்கட்டிப் படையில் அலகுப் பரப்பளவிற்கு வெப்பம் வழங்கப்பட வேண்டிய இழிவு வீதத்தைக் கணிக்க.
- 2) இளஞ்சூடான நீரோட்டங்களின் மூலம்  $0.5Wm^{-2}$  வீதத்தில் 2 நாட்களுக்கு வெப்பம் வழங்கப்படுமெனின் 2 நாட்களின் பின்னர்  $50m$  பனிக்கட்டிப் படையின் தடிப்பு எவ்வளவாக இருக்கும்?

$$A: 45h, \quad 2Wm^{-2}, \quad 50.0008m$$

Au07,06(a)

47)



உரு (a) இல் காணப்படுகின்றவாறு ஓர் உலோக உறையின் (Casing) வெப்பமுறையாகக் காவலிடப்பட்ட அடி மீது ஓர் இலத்திரன் உபகரணம்  $P$  ஏற்பட்டுள்ளது. இவ் உபகரணம்  $50W$  என்னும் வீதத்தில் வெப்பத்தை விரயமாக்குகின்றது. (Dissipate) இவ்வெப்பம் உறையின் மேல் தகட்டினூடாக மாத்திரம் வெளியே பாய்கின்றது. உறையின் மேல் தகட்டு தடிப்பு  $2mm$  ஐயும் பரப்பளவு  $2cm^2$  ஐயும் உடைய ஒரு செவ்வக உலோகத் தகடாகும். முழுத் தொகுதியும்  $30^\circ C$  வெப்பநிலையில் உள்ள ஓர் அறையில் வைக்கப்பட்டுள்ளது.

- i. உறுதி நிலையில் உறையின் மேல்த் தகட்டின் உள்மேற்பரப்பு, புறமேற்பரப்பு ஆகியவற்றின் வெப்பநிலைகள் முறையே  $100^\circ C$ ,  $98^\circ C$  ஆகும். உறையின் திரவியத்தின் வெப்பக்கடத்தாறைக் கணிக்க.
- ii. உபகரணத்தின் வினைத்திறனுள்ள பாதுகாப்பான செயற்பாட்டிற்கு உகந்த பொறிநூட்டத்தின் மூலம் உறையின் மேல் தகட்டின் உள்மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை  $40^\circ C$  இல் பேணப்பட வேண்டும்.

2) இந்நிலைமையில் மேல்த்தகட்டின் புற மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை யாதாக இருக்க வேண்டும்?

மெல்லிய சமாந்தரத் தகடுகள்



உரு (b)

- b) வெப்பத்தை வினைத்திறனுடன் வெளியேற்றுவதற்கான ஒரு பொறிநூட்டமாக உரு (b) இல் காணப்படுகின்றவாறு உறையின் அதே திரவியத்தினால் செய்யப்பட்ட மெல்லிய சமாந்தரத் தகடுகளை மேல்த் தகட்டின் புறமேற்பரப்புக்குச் செங்குத்தாக ஏற்றி மேல்த்தகட்டின் பலித (பயன்படும்) புறமேற்பரப்பின் பரப்பளவு அதிகரிக்கப்படுகின்றது. மெல்லிய சமாந்தரத் தகடுள்

உட்பட முழுப்பற மேற்பரப்பினதும் வெப்பநிலை மேலே (ii) (a) இல் கணிக்கப்பட்ட பெறுமானத்திலேயே பேணப்படுகின்றதெனக் கொண்டு நியூற்றனின் குளிரல் விதியைப் பயன்படுத்தி புதிய பலித (பயன்படும்) மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் கணிக்க. அறை வெப்பநிலை மேலே தரப்பட்டுள்ளது.



உரு (c)

- c) ஒரு மாற்று முறையாக உரு (c) ஐல காணப்படுகின்றவாறு உறையான மேல் தகட்டின் புறமேற்பரப்புடன் தொடுகையில் உள்ள ஒரு உலோகக் கஞ்சுகத்தினூடாக நீரை அனுப்புவதன் மூலம் மேல்த் தகட்டின் புறமேற்பரப்பு குளிர்ச்சியாக்கப்படுகின்றது. உறுதிநிலையில் கஞ்சுகத்தின் நுழைவாயிலும் (inlet), வெளிவழியிலும் (Outlet) நீரின் வெப்பநிலைகள் முறையே  $30^{\circ}\text{C}$ ,  $35^{\circ}\text{C}$  ஆகும். வெப்பம் சுற்றாடலுக்கு திழக்கப்படாவிட்டால் கஞ்சுகத்தினூடாக நீர் பாயும் விதத்தைக் கீலோ கிராம்/செக்கன் என்பதில் கணிக்க. (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $= 4.2 \times 10^3 \text{Jkg}^{-1}\text{C}^{-1}$ )

$$A: 250\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}, \quad 38^{\circ}\text{C}, \quad 17 \times 10^{-4}\text{m}^2, \quad 2.3 \times 10^{-3}\text{kgs}^{-1}$$

**Au85, 02**

- 48) ஒரு பொருளிலிருந்து வெப்ப இழப்பு விதத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட நியூற்றனின் விதியைக் கூறி அது செல்லுபடியாவதற்குரிய நிபந்தனைகளையும் கூறுக.

$5 \times 10^{-3}\text{m}$  விட்டமும்,  $3 \times 10^{-1}\text{m}$  நீளமும் உடைய காவற்கட்டப்பட்ட உருளையான உலோகக் கோலொன்றின் ஒரு முனை  $100^{\circ}\text{C}$  இல் நிலைநிறுத்தப்பட்டுள்ளது.  $3 \times 10^{-2}\text{m}$  ஆரையுடைய செப்புப் பந்தொன்று இக்கோலின் மறுமுனையில் திருகிப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. உறுதிநிலை நிலைமைகள் பெறப்படும் போது அப்பந்தின் வெப்பநிலை  $40^{\circ}\text{C}$  ஆகவும் சுற்றாடலின் வெப்பநிலை  $30^{\circ}\text{C}$  ஆகவுமுள்ளது. இப்பந்தை அப்பறப்படுத்தி அதற்குச் சீர்தளவு வெப்பமேற்றிய பின்னர்  $40^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலை நிமிடத்துக்கு  $0.30^{\circ}\text{C}$  என்ற விதத்தில் அது குளிர்டைந்து காணப்படுகின்றது. கோள மேற்பரப்பின் குளிரல் மாறிலியையும் இக்கோல் உலோகத்தின் வெப்பக் கடத்தாறையும் கணிக்க.

இக்கோலுக்கும் பந்துக்குமிடையில் நல்ல வெப்பத் தொடுகையிருப்பதாகவும் கோலுடன் தொடுகையிலிருக்கும் மேற்பரப்புப் பரப்பளவு அதன் மொத்த மேற்பரப்புப் பரப்பளவுடன் ஒப்பீடுகையில் புறக்கணிக்கத்தக்கதெனவும் கருதுக.

$$\text{செப்பின் அடர்த்தி} = 8.9 \times 10^3 \text{kgm}^{-3}$$

$$\text{செப்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு} = 370 \text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$$

$$A: 16.46\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-1}, \quad 474.19\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$$

**Au95, 03**

- 49) நியூற்றனின் குளிரல் விதியைக் கூறுக.

i.  $30^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில் உள்ள அறையொன்றிலே வைக்கப்பட்டுள்ள நீரைக் கொண்ட பாத்திரம்  $100^{\circ}\text{C}$  இற்கு வெப்பம் ஏற்றப்படவுள்ளது.

a) இப்பாத்திர நீரைக் கொதிக்க வைப்பதற்கு  $420\text{W}$  எனக் குறிக்கப்பட்ட அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியொன்று பாவிக்கப்பட்ட போது நீரின் வெப்பநிலை  $90^{\circ}\text{C}$  இற்கு மேல் அதிகரிக்கவில்லையெனக் காணப்பட்டது. இதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

b) இந்நீரின் வெப்பநிலையை  $100^{\circ}\text{C}$  இற்கு உயர்த்துவதற்கு மட்டுமட்டாகப் போதிய அளவைக் கொண்ட அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியொன்றினது வாற்றளவைக் கணிக்க. நீர்ப் பரப்பிலிருந்தான நீர் ஆவியாகல் புறக்கணிக்கத்தக்கது எனக் கருதுக.

ii. நடைமுறைச் சந்தர்ப்பத்திலே,

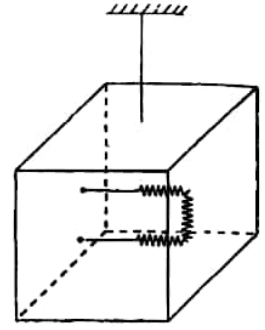
- (i) செய்யப்பட்ட எடுகோளானது விசேஷமாக நீரினது வெப்பநிலை  $100^{\circ}\text{C}$  இற்கு அண்மையில் இருக்கும் போது செல்லுபடியாகுமா? இல்லையா? எனச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- மேலே (i) (b) இல் கணிக்கப்பட்ட வாற்றளவானது நீரின் வெப்பநிலையை  $100^{\circ}\text{C}$  இற்கு அதிகரிப்பதற்கு போதுமானதா? இல்லையா? எனச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- பரப்பிலிருந்து நீர் ஆவியகல் நடைபெறும் போது நியூறனின் குளிரல் வீதியைப் பியோகிக்க முடியுமா? இல்லையா? எனச் சுருக்கமாக விளக்குக.
- $420\text{W}$  வெப்பமாக்கியும் (i) (b) இல் கணிக்கப்பட்ட பெறுமானத்துக்குச் சமமான வாற்றளவைக் கொண்ட இன்னுமொரு அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியும் ஒன்று சேர்ந்து இந்நீரை வெப்பமேற்றப் பாவிக்கப்படின் இப்பாத்திரத்திலிருந்து நீர் கொதித்து வெளியேறும் வீதத்தைக் கணிக்க.
- மேலே (ii) (d) இலுள்ள கணிப்பைச் செய்வதற்கு (i) (b) இல் குறிப்பிட்ட எடுகோளை மேற்கொள்வது தேவையா? உமது விடையை விளக்குக.

$$\text{நீரினது தன்ஆவியாகல் மறைவெப்பம்} = 2.27 \times 10^6 \text{Jkg}^{-1}$$

$$A: 490\text{W}, \quad 1.85 \times 10^{-4} \text{kgs}^{-1}$$

**Au03,06(a)**

50) ஒரு பக்கத்தின் நீளம்  $0.5\text{m}$  ஆன அடைத்த பொட்சதுரமுக்கி ஒன்று தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $200\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$  ஐ உடைய மெல்லிய உலோகத் தகடுகளினால் செய்யப்பட்டுள்ளது. செயற்பாட்டு வெப்பநிலையில் மின்தடை  $23\Omega$  ஐயும் வெப்பக் கொள்ளளவு  $100\text{JK}^{-1}$  ஐயும் உடைய வெப்பமாக்கல் முலகம் ஒன்று சதுரமுக்கியின் உள்ளே வைக்கப்பட்டு உள்ளது.  $27^{\circ}\text{C}$  வெப்பநிலையில் உள்ள ஓர் அறையினுள்ளே சதுரமுக்கி காவலிடப்பட்ட ஒரு இழையினாலே தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது.



i. வளிமண்டல அழுக்கத்திலும், அறைவெப்பநிலையிலும் இருக்கும் ஓர் இலட்சிய வாயுவினால் சதுரமுக்கி நிரப்பப்பட்டுள்ளதெனக் கொண்டு சதுரமுக்கியில் இருக்கும் வாயு முல்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

வளிமண்டல அழுக்கம், வாயு மாறிலி ( $R$ ) ஆகியன முறையே  $1.0 \times 10^5 \text{Nm}^{-2}$ ,  $8.3\text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$  ஆகும். வெப்பமாக்கல் முலத்தின் கனவளவைப் புறக்கணிக்க.

ii.  $230\text{V}$  ஆன ஒரு வீட்டு வலு வழங்கலுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ள வெப்பமாக்கல் முலத்தின் ஆளி நேரம்  $t = 0$  ஆக இருக்கும் போது இடப்படுகின்றது.  $t = 5$  நிமிடமாக இருக்கும் போது சதுரமுக்கியினதும் அதனுள்ளே இருக்கும் வளியினதும் வெப்பநிலை  $177^{\circ}\text{C}$  எனக் காணப்படுகின்றது. ஆளி இடப்பட்டதும் வெப்பமாக்கல் முலகம் செயற்பாட்டு வெப்பநிலை  $827^{\circ}\text{C}$  ஐ அடைகின்றது எனக் கொள்க.

5 நிமிடக் காலவெல்லையில்,

- வலு முதலினால் வழங்கப்படும் மொத்தச் சக்தியைக் காண்க.
- சதுரமுக்கியின் சுவர்களினாலும், வெப்பமாக்கல் முலகத்தினாலும் உறிஞ்சப்படும் சக்தியைக் காண்க. சதுரமுக்கியின் சுவர்களின் மொத்தத் திணிவு  $6.0\text{kg}$  ஆகும்.
- சதுரமுக்கியினுள்ளே வாயுவினால் உறிஞ்சப்படும் சக்தியைக் காண்க. வாயுவின் முலர் வெப்பக் கொள்ளளவு  $20\text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$  ஆகும்.
- தொகுதியிலிருந்து இழக்கப்படும் சக்தியின் சதவீதத்தைக் காண்க.

iii. தொகுதி உறுதி நிலையை அடையும் போது சதுரமுக்கியின் புற மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையைக் காண்க. கடத்தல், உட்காவுகை ஆகியவற்றின் விளைவாக உள்ள வெப்ப இழப்பைப் புறக்கணிக்க. அறைவெப்பநிலை மாறாமல் இருக்கின்றதெனக் கொள்க. எ்ரொபானின் மாறிலி ( $\sigma$ )  $5.67 \times 10^{-8} \text{Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$  உம் மேற்பரப்பின் காலற்றிறன்  $0.7$  உம் ஆகும்.

A: 5.014 mol, 690 kJ, 260 kJ, 15.04 kJ, 60.1%, 465 K

Au12,06(a)

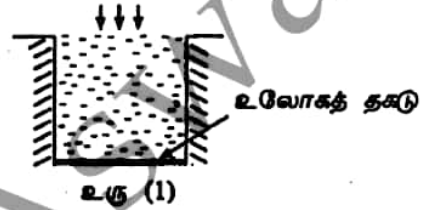
51)

a)

குறுக்குவெட்டு  $2m \times 2m$  உள்ளதும் தொடர்ச்சியாக நேரடியாகச் சூரியவொளி படுமாறு உள்ள தூய நரைக் கொண்டதூமான ஒரு குளத்தைக் கருதுக. (உரு 1 ஐப் பார்க்க) குளத்தில் படும் சூரிய வெப்பக் கதிர்வீசின் அளவு  $1000Wm^{-2}$  ஆக இருக்கும் அதேவேளை அது பின்வரும் கணிப்பீடுகளுக்கு மாறில் எனக் கொள்க.

மேலும் எப்போதும் சூரிய வெப்பம் நீர்ப் பரப்பிற்குச் செவ்வனானது எனவும் நீரின் மூலம் நேரடியாகச் சூரிய ஒளிவீசுந்து வெப்பம் உறிஞ்சப்படுவதில்லை எனவும் கொள்க. எல்லா வெப்பமும் குளத்தின் அடியில் வைக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு கறுப்பீத்த உலோகத் தகட்டின் மூலம் உறிஞ்சப்பட்டு அடிக்கு அண்மையில் இருக்கும் நீருக்குக் கடத்தலின் மூலம் இடமாற்றப்படுகின்றது.

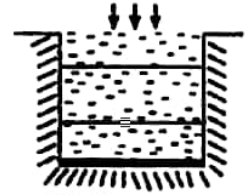
- i. ஓர் 7 நிமிடக் காலத்தில் உலோகத் தகட்டினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தின் அளவு முற்றாக உலோகத்தகட்டினால் மட்டும்தாக்க மேலே திணிவு  $40kg$  ஐ உடைய ஒரு மெல்லிய நீர்ப் படையின் வெப்பநிலையை உயர்த்துவதற்குப் பங்களிப்புச் செய்யுமினின் நீரின் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு யாது?



(நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு  $4200Jkg^{-1}K^{-1}$  எனக் கொள்க.)

- ii. மேலே (a) (i) இல் குறிப்பிட்டவாறு நீர் வெப்பமாக்கப்படும் போது ஏன் உடன்காவுகை ஓட்டங்கள் ஏற்படுகின்றன என்பதை விளக்குக.

- b) சூரிய குளம் என்பது சூரிய சக்தியை வெப்பமாகச் சேர்த்துச் சேமித்து வைக்கப் பயன்படுத்தப்படும் குளமாகும். அத்தகைய ஒரு குளத்தின் அடியை அடையும் சூரிய வெப்பம் உடன்காவுகை ஓட்டங்களை அடக்குவதன் மூலம் அகப்படுத்தப்படும்.



பரப்பளவு  $2m \times 2m$  ஐ உடைய ஒரு சூரிய குளத்தின் ஒரு மீக எரிய மாதிரியுரு உரு (2) இல் காணப்படுகின்றது. அது தெளிவாக முன்று படைகளை உடையது. உச்சிப் படையில் தொடர்பளவில் தூய நீர் உள்ளது. அப்படையில் கூடிய உப்புச் செறிவும் அதன் விளைவாக கூடுதலான அடர்த்தியும் இருக்கும். அடர்த்தி படை எங்ஙனும் சீரானது. நடுப்படையில் உப்பின் செறிவும் அடர்த்தியும் உயரத்துடன் படிப்படியாகக் குறையும். பின்வரும் பகுதிகளுக்குக் குளம் எங்கனும் நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை  $30^\circ C$  எனக் கொள்க.

- i. ஒரு நடைமுறைச் சூரிய குளத்தில் அடிப்படையின் வெப்பநிலை ஏறத்தாழ  $90^\circ C$  ஐ அடையலாம். இப்படையில் உள்ள நீரின் திணிவு  $6000kg$  ஆகவும் அதற்கு மாறானீதம்  $1000Wm^{-2}$  இல் வெப்பக்கதிர்வீசு கிடைப்பதாகவும் இருப்பின் நீர்  $90^\circ C$  ஐ அடைவதற்கு எவ்வளவு காலம் எடுக்கும்? இவ்வெப்பம் நீரின் வெப்பநிலையை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு முற்றாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது எனவும் உப்பு நீர் தூய நீரைப் போன்று அதே தன்வெப்பக் கொள்ளளவை உடையது எனவும் கொள்க.
- ii. உப்பு நீருக்கு  $\rho_0 = 1554kgm^{-3}$  எனக் கொண்டு  $90^\circ C$  இல் உப்பு நீரின் அடர்த்தியைக் கணிக்க.  
(உப்பு நீரின் கனவளவு வீரிகைத்திறன்  $4 \times 10^{-4}K^{-1}$  ஆகும்.)
- iii. உச்சிப்படை  $30^\circ C$  இலேயே இருக்குமினின் மேற்கூறிய நிலைமையின் கீழ் அடியிலிருந்து உச்சிப்படைக்கு உடன்காவுகை ஓட்டங்கள் இருக்க முடியுமா? உமது விடையை நியாயப்படுத்துக.  
( $30^\circ C$  இல் தூய நீரின் அடர்த்தி  $1000kgm^{-3}$ )

iv.

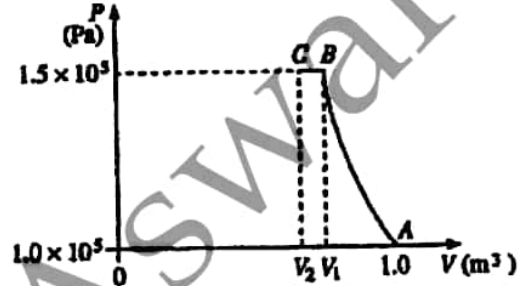
- 1) அடிப்படையின் வெப்பநிலை  $30^{\circ}\text{C}$  இலிருந்து  $90^{\circ}\text{C}$  கிற்கு அதிகரிக்கும் போது அடிப்படையில் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும் வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க.
- 2) இச்சக்தியை ஒரு நடைமுறை நோக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தக்க ஒரு முறையைத் தெரிவிக்க.

V. ஒரு நடைமுறைச் சூரிய குளத்தின் சுவர்களினூடாக உள்ள வெப்ப இழப்பு இழிவளவாக்கப்பட வேண்டும். நீருக்கும் குளத்தின் சுவர்களுக்குமிடையே காவலாக  $10\text{cm}$  தடிப்புள்ள ஒரு தைரோபோம் படையைப் பயன்படுத்தியும் நீர்  $90^{\circ}\text{C}$  இல் இருக்கும் போது சுவர்களின் வெப்பநிலை  $40^{\circ}\text{C}$  ஆகவும் இருப்பின் தைரோபோமின் ஊடாக ஒரு சதுரமீற்றருக்கான வெப்ப இழப்பு வீதம் யாது?

(தைரோபோமின் வெப்பக் கடத்தாறு  $0.01\text{Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$  ஆகும்.)

**Au13, 10(A)**

52) ஓர் இலட்சிய வாயுச் சமன்பாட்டிலிருந்து தொடங்கி அவ்வாயுவின் அடர்த்தி ( $\rho$ ) கிற்கான ஒரு கோவையை அழுக்கம் ( $P$ ), முலர்த்திணிவு ( $M$ ), தனிவெப்பநிலை ( $T$ ), அகலவாயு மாறிலி ( $R$ ) ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.



வளிமண்டல அழுக்கத்திலும் ( $1.0 \times 10^5\text{Pa}$ )

வெப்பநிலை  $27^{\circ}\text{C}$  இலும் உள்ள வளிமின்  $1.0\text{m}^3$  கனவளவு ( $P-V$  வளையியின் புள்ளி A) உரு (1) இல் காணப்படுகின்றவாறு அழுக்கம்  $1.5 \times 10^5\text{Pa}$  கிற்கும் வெப்பநிலை  $64.5^{\circ}\text{C}$  கிற்கும் ( $P-V$  வளையியின் புள்ளி B) சேறிலிவா முறையாக நெருக்கப்படுகின்றது. பின்னர் ஒரு மாறா அழுக்கம்  $1.5 \times 10^5\text{Pa}$  இன் கீழ் வளி தொடக்க வெப்பநிலை  $27^{\circ}\text{C}$  கிற்குக் குளிர்ச்சியாக்கப்படுகின்றது. ( $P-V$  வளையியின் புள்ளி C)

[வளி ஓர் இலட்சிய வாயுவாக நடந்து கொள்கின்றதெனக் கொள்க. வளிமின் முலர்த் திணிவு  $= 3.0 \times 10^{-2}\text{kgmol}^{-1}$ ,  $R = 8.31\text{J}^{-1}\text{K}^{-1}$ ,  $\frac{1}{8.31} = 0.12$  எனக் கொள்க.]

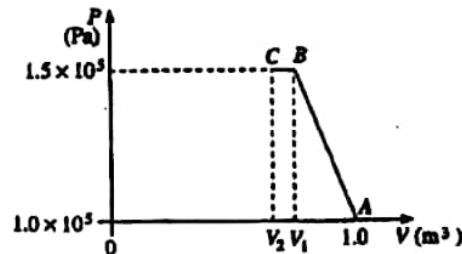
a)

- i. புள்ளி A யில்,
- ii. புள்ளி B யில்,
- iii. புள்ளி C யில் வளிமின் அடர்த்தியைக் கணிக்க.

b)

- i. புள்ளி B யில் வளிமின் கனவளவு  $V_1$  ஐயும்
  - ii. புள்ளி C யில் வளிமின் கனவளவு  $V_2$  ஐயும் கணிக்க.
- (உமது விடைகளை கிட்டிய இரண்டாம் தசம தானத்திற்குத் தருக.)

c)



சேறலில் வளையி ஏகபரிமாணமானதெனக் கொண்டு மேற்குறித்த  $P-V$  வரிப்படத்தை உரு (2) இல் காணப்படுகின்றவாறு மீளவரையலாம். A யிலிருந்து B யிற்கு வளிமின் செருக்கற் செயன்முறையின் போது பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

- i. வளிமினால் செய்யப்பட்ட வேலை

- ii. உட்சக்தியில் உள்ள மாற்றம்
- d)  $B$  யிலிருந்து  $C$  யிற்கு வளியின் நெருக்கற் செயன்முறையின் போது பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.
- வளியினால் செய்யப்பட்ட வேலை
  - வளியிலிருந்து வெளிவிடப்பட்ட வெப்பத்தின் அளவு
- e) சில வாகன எஞ்சின்களில் உரு (1) இல் காணப்படும் செயன்முறையை ஒத்த ஒரு செயன்முறை நடைபெறுகின்றது. ஒரு வாகனத்தின் எஞ்சினின் வலுப்பயப்பானது எறிபொருளின் ஒரு குறித்த திணிவுடன் கலப்பதற்கு எஞ்சினுள்ளே புகுத்தப்படத்தக்க வளியின் திணிவுக்கு நேர்விகிதசமம். எஞ்சினினுள்ளே வளி புகுமுன்பாக அலகுக் கனவளவிற்குக் கூடுதலான வளித் திணிவைத் தருமாறு வளியை நெருக்கும் சுழலியேற்றி (*Turbo Charger*) எனப்படும் ஓர் அலகு இவ்வாகனங்களில் உண்டு. இவ்வீரைவான சேறலில் நெருக்கல் வளியை வெப்பமாக்குகின்றது. [உரு (1) இல் காணப்படும்  $A$  யிலிருந்து  $B$  யிற்கான செயன்முறை] அதனை மேலும் நெருக்குவதற்கு வளி பின்னர் இடைக்குளிர்ச்சியாக்கி (*Inter Cooler*) எனப்படும் ஓர் அலகினூடாக அனுப்பப்படும் அதேவேளை அங்கு வளி மாறா அழுக்கத்தில் வெப்பத்தை வெளிவிடுகின்றது. [உரு (1) இல் காணப்படும்  $B$  யிலிருந்து  $C$  யிற்கான செயன்முறை] பின்னர் எஞ்சினிற்குள்ளே வளி இழுக்கப்படுகின்றது.

வெப்பநிலை  $25^{\circ}\text{C}$  இலும் அழுக்கம்  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$  இலும் உள்ள வளியை எடுக்கும் ஓர் எஞ்சினின் வலுப்பயப்புடன் ஒப்பீடும் போது சுழலியேற்றியையும் இடைக்குளிர்ச்சியாக்கியையும் பயன்படுத்தி வலுப்பயப்பில் எச்சதவித அதிகரிப்பைப் பெறலாம்?

[சாடை: மேலே (a)(i) இலும் (a)(iii) இலும் பெற்ற பேறுகளைப் பயன்படுத்துக.]