



வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2018
Term Examination, March - 2018

தரம் :- 12 (2019)

இரசாயனவியல் I

நேரம் :- ஒரு மணித்தியாலம்

பகுதி - I

$$N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1} \quad h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ Js} \quad C = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

❖ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

- இலத்திரனின் ஏற்றம் திணிவு (e/m) பெறுமதியை பரிசோதனை ரீதியாகத் துணிந்த விஞ்ஞானி.
1) ரொபர்ட் மில்லிக்கன் 2) ஹென்றி மோஸ்லி 3) ஏன்ஸ்டீட் இரதபோர்ட்
4) நீல்ஸ்போர் 5) J.J தொம்சன்
- கீழே தரப்பட்டுள்ள மூலக்கூறுகள் தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றுள் பொய்யான கூற்று எது?
 $BeCl_2, BCl_3, NH_3, CCl_4, ICl_3, SF_4, XeF_4, SF_6$
1) எல்லா மூலக்கூறுகளும் வெவ்வேறு வடிவங்களைக் கொண்டுள்ளன.
2) எல்லா மூலக்கூறுகளும் முனைவுப் பங்கீட்டு பிணைப்புக்களைக் கொண்டுள்ளன.
3) ஐந்து வகையான இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதம் உடையன.
4) எல்லா மூலக்கூறுகளும் அட்டம விதிக்கு கீழ்ப்படிகின்றன.
5) நான்கு மூலக்கூறுகள் மாத்திரம் மத்திய அணுக்களில் தனிச்சோடி - இலத்திரன்களைக் கொண்டுள்ளன.
- கந்தகத்தின் ஒட்சியேற்ற நிலை -1 ஆக இருப்பது.
1) Na_2SO_3 2) $Na_2S_2O_8$ 3) Na_2S_8 4) $Na_2S_2O_3$ 5) $Na_2S_4O_6$
- மத்திய அணுவைச் சூழ நான்முகி இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு பல மூலக்கூறுகளின் வடிவங்கள் உருவாகியுள்ளன. அவை
1) கோண வடிவம், முக்கோண இருசும்பகம், சீசோ வடிவம்.
2) கோண வடிவம், முக்கோண கூம்பகம், நான்முகி
3) கோண வடிவம், முக்கோண கூம்பகம், T வடிவம்
4) முக்கோண இரு கூம்பகம், சீசோ வடிவம், T வடிவம்
5) கோண வடிவம், சீசோ வடிவம், T வடிவம்.
- 1mol சேதளச்சேர்வை A இன் முழுமையான தகனத்திற்கு O_2 இன் 2mol தேவைப்படுவதுடன் A யினது தகனத்தின் போது 2mol CO_2 , 2mol H_2O மாத்திரம் விளைவுகளாக உண்டாகின்றது. A யின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம்?
1) $C_2H_4O_2$ 2) C_2H_4O 3) C_2H_4 4) C_2H_6 5) CH_4O
- சோடியத்தின் (Na) வலுவளவு இலத்திரன் உணரும் பயன்படுகரு ஏற்றம்.
(Na Z - 11, சார் அணுத்திணிவு = 23).
1) +11 இலும் குறைவாகும். 2) +11 இற்கு சமனாகும் 3) +11 இலும் அதிகமாகும்
4) +23 இற்கு குறைவாகும் 5) +23 இற்கு சமனாகும்.

7. 25°C இல் $(NH_4)_2 Cr_2O_7$ ஐ வெப்பமேற்றும் போது பிரிகையடைகிறது. இச்செயல்முறையில் $\Delta H^\circ, \Delta S^\circ$ என்பவற்றுக்காகப் பின்வருவனவற்றுள் எது சரியானது.

- | | |
|------------------|------------------|
| ΔH° | ΔS° |
| 1) நேர் | மறை |
| 2) நேர் | நேர் |
| 3) மறை | நேர் |
| 4) மறை | மறை |
| 5) நேர் | பூச்சியம் |

8. ஒரு விளக்கு செக்கனுக்கு 10J சக்தியைக் கட்டினால் ஒளியின் சிவப்புப் பிரதேசத்தில் (650nm) உற்பத்தி செய்யும் 1×10^{22} போட்டன்களைப் பிறப்பிப்பதற்கு விளக்கு எவ்வளவு நேரம் ஒளிர் வேண்டும்?

- 1) 3.05Sec 2) 10.5Sec 3) 305Sec 4) 61Sec 5) 71Sec

9. அறியப்படாத வாயுவின் மூலர்திணிவை துணிவதற்கு பின்வரும் நடைமுறை பயன்படுத்தப்பட்டது. முதலில் வெற்று V என்னும் கனவளவுடைய ஒரு விறைத்த கொள்கலத்தின் திணிவு m_1 என அளவிடப்பட்டது. பின்னர் அறியப்படாத வாயு X இனால் நிரப்பப்பட்டு திணிவு m_2 அறியப்பட்டது. வாயுவானது வெப்பநிலை T யிலும் அழுக்கம் P யிலும் உள்ளது. பின்வரும் எக்கோவை அறியப்படாத வாயுவின் மூலர்திணிவைத் தரும்?

- 1) $\frac{dRT}{P}$ 2) $\frac{(m_1 - m_2)RT}{PV}$ 3) $\frac{m_1 RT}{PV}$ 4) $\frac{(m_2 - m_1)RT}{PV}$ 5) $\frac{m_2 RT}{PV}$

10. Li இனதும் அதன் சேர்வைகளினதும் இரசாயனம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

- 1) Li ஆனது N_2 உடன் தாக்கமுற்று Li_3N ஐத் தரும்.
 2) I ஆம் கூட்ட உலோகங்களுள் உயர் உருகுநிலையைக் கொண்டது Li ஆகும்.
 3) LiOH ஆனது I ஆம் கூட்ட ஐதரொட்சைட்டுகளில் மூல இயல்பு குறைந்தது.
 4) $LiNO_3$ ஆனது பிரிகையுற்று Li_2O, NO_2, O_2 ஐக்கொடுக்கும்
 5) Li ஆனது சவாலைச் சோதனைக்கு விடையளிப்பதில்லை.

11. N_2O_5 மூலக்கூறிற்கு $(O - N - O - N - O)$ எத்தனை உறுதியான பரிவுக்கட்டமைப்புகளை வரைய முடியும்?

- 1) 4 2) 5 3) 6 4) 8 5) 9

12. H_2S பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

- 1) H_2S ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும்
 2) H_2S தாழ்த்தியாகத் தொழிற்படும்
 3) H_2S ஈரலிப்பான பூவிதழை வெளிற்றும்
 4) H_2S அமிலமாகத் தொழிற்படும்.
 5) H_2S அமில மழைக்கு பங்களிப்புச் செய்வதில்லை.

13. Li, Na, K, Mg ஆகிய ஆய்வு கூடத்தில் எரிக்கப்படுகையில் பெறப்படும் விளைபொருட்களில் சாத்தியமற்றது.

- 1) $Li_2O, Li_3N, Na_2O, Mg_3N_2$ 2) $Li_2O, Na_2O_2, K_2O_2, Mg(O_2)_2$
 3) $Li_3N, Na_2O, Na_2O_2, K_2O$ 4) $Li_2O, Na_2O, Na_2O_2, KO_2$
 5) $Na_2O, K_2O, KO_2, Mg_3N_2$

14. $Na_2CO_3, NaHCO_3$ இனது 8 g கலவை வெப்பமேற்றப்பட்ட போது 1.845 g திணிவு இழப்பு ஏற்பட்டது எனின் Na_2CO_3 இன் திணிவு சதவீதம் யாது?
1) 31.24 2) 68.76 3) 62.5 4) 37.5 5) 50

15. $C_2H_2(g), C_6H_6(l), C(s)$ ஆகியவற்றின் நியமத்தகன வெப்பவுள்ளுறைகள் முறையே $-1300, -3304, -394 \text{ kJmol}^{-1}$ ஆகும். $3C_2H_2(g) \rightarrow C_6H_6(l)$ எனும் தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தை கணிக்க.
1) 596 kJmol^{-1} 2) -596 kJmol^{-1} 3) 2004 kJmol^{-1}
4) -2004 kJmol^{-1} 5) 200.4 kJmol^{-1}

❖ 16 - 20 வரையான வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்

1	2	3	4	5
(a) உம் (b) உம் சரியானவை	(b) உம் (c) உம் சரியானவை	(c) உம் (d) உம் சரியானவை	(a) உம் (d) உம் சரியானவை	வேறு தெரிவுகள் சரியானவை

16. பின்வருவனவற்றில் NH_3, NF_3 ஆகியன தொடர்பாக சரியான கூற்று / கூற்றுக்கள் எது / எவை?

- a) NF_3 இன் பிணைப்புக்கோணம் அண்ணளவாக 102° ஆகும்.
- b) NH_3 இன் பிணைப்புக் கோணம் அண்ணளவாக 107° ஆகும்.
- c) NH_3 இலும் பார்க்க NF_3 இல் பிணைப்புச்சோடி தள்ளுகை/வலிமையானவை.
- d) NF_3 ஆனது NH_3 ஐ விட உயர் இருமுனைவுத் திருப்பத்தைக் கொண்டது.

17. CO_2, SO_2 ஆகிய வாயுக்களை கரைசல்களினுள் செலுத்தும் போது இரு வாயுக்களினையும் நிறமாற்றத்தினைக் கொண்டு வேறுபடுத்தப் பயன்படுத்தக் கூடிய கரைசல்கள்.

- a) $Mn^{2+}(aq)$ b) $MnO_4^-(aq)$ c) $Cr_2O_7^{2-}(aq)$ d) $Cr^{3+}(aq)$

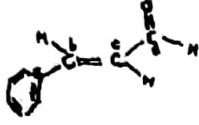
18. பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை வாயுக்களின் மூலக்கூற்று இயக்கப்பண்புக் கொள்கையின் எடுகோள்கள் அல்ல?

- a) வாயுக்கள் யாவும் புள்ளித்திணிவுகள் ஆகும்.
- b) வாயுக்களின் கனவளவு பாத்திரத்தின் கனவளவுடன் ஒப்பிடுகையில் புறக்கணிக்கத்தக்கது.
- c) ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் எல்லா மூலக்கூறுகளினதும் இயக்க பண்புச் சக்திகள் சமனாகும்.
- d) ஒரு தரப்பட்ட வெப்பநிலையில் எல்லா மூலக்கூறுகளினதும் வேகங்கள் சமனாகும்.

19. கூட்டம் IA மூலங்களில் ஒருவகை ஒட்சைட்டை உருவாக்கும் மூலகம் Li ஆகும். ஒரு பரிசோதனையில் Li இன் 21 g ஆனது O_2 இன் 33 g உடன் தாக்கம் புரிய விடப்படுகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை? (Li - 7, O - 16)

- a) Li முற்றாக தாக்கம் புரிந்து சிறிதளவு O_2 எஞ்சியிருக்கும்
- b) O_2 முற்றாக தாக்கம் புரிந்து சிறிதளவு Li எஞ்சியிருக்கும்.
- c) Li உம் O_2 உம் முற்றாகத் தாக்கம் புரியும்.
- d) அறிமுறையில் உண்டாகும் விளைபொருளின் அளவு 45g ஆகும்.

20.



எனும் மூலக்கூறு தொடர்பான கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை.

- a) a, b, c, d எனப் பெயரிடப்பட்ட அணுக்கள் நேர்கோட்டில் காணப்படும்
 b) a, b, c, d எனப் பெயரிடப்பட்ட காபன் அணுக்கள் யாவும் SP^2 கலப்பு நிலையில் உள்ளன.
 c) b, c இற்கிடையிலான பிணைப்பு நீளம் c, d இற்கிடையிலான பிணைப்பு நீளத்திலும் குறைவாகும்.
 d) b, c, d ஆகிய C அணுக்கள் ஒரே தளத்தில் காணப்படும்.

❖ 21 - 25 வரையான வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்.

முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
1) சரி	சரி தகுந்த விளக்கம்
2) சரி	சரி தகுந்த விளக்கம் அல்ல
3) சரி	பிழை
4) பிழை	சரி
5) பிழை	பிழை

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
21.	H_2S , SO_2 என்பவற்றுக்கிடையிலான தாக்கம் இருவழி விகாரத் தாக்கத்தின் மறுதலைக்கு உதாரணமாகும்.	மூலகமொன்றின் இருவேறுபட்ட ஒட்சியேற்றநிலைகள் இடைப்பட்ட ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு மாற்றமடைதல் இரு வழி விகாரத்தாக்கத்தின் மறுதலையாகும்.
22.	தனிமையாக்கிய ஒரு கொள்கலத்தில் உள்ள நீராவி ஒடுங்கும் போது கூற்றுச் சூழலின் எந்திரப்பி அதிகரிக்கும்.	தனிமையாக்கிய ஒரு கொள்கலத்தில் வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தினால் கூற்றுச் சூழலின் மூலக்கூறுகளின் வெப்ப இயக்கம் அதிகரிக்கும்.
23.	இருகாபனேற்று அயனில் உள்ள C - O பிணைப்புகள் ஒன்றுக்கொன்று சமனற்றதாகும்.	இரு காபனேற்று அயன் ஆனது இரண்டு உறுதியான பரிவுக்கட்டமைப்புகளை உடையது.
24.	கூட்டம் II சல்பேற்றுக்களின் கரைதிறன் கூட்டத்தின் வழியே குறைவடைந்து செல்லும்.	கூட்டம் II கூற்றயன்களின் நீரேற்ற வெப்பவுள்ளுறை கூட்டத்தின் வழியே அதிகரிக்கும்.
25.	கூட்டத்தில் கீழ்நோக்கிச் செல்லும் போது நீருடன் கார உலோகங்களின் தாக்குதிறன் குறைவடையும்.	கூட்டத்தின் வழியே உலோக அணுக்களின் பருமன் அதிகரிக்கையில் இலத்திரன்கள் இழக்கப்படும் ஆற்றல் அதிகரிக்கும்.



வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2018
Term Examination, March - 2018

இரசாயனவியல் II A

தரம் :- 12 (2019)

நேரம் :- இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

பகுதி - II

அமைப்பு கட்டுரை - A

❖ எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

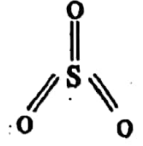
01.

a)

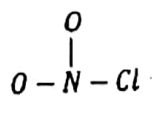
- (i) ஒரு லூயி கட்டமைப்பிலுள்ள அணுவொன்றின் ஏற்றம் (Q) ஜக் துணிவதற்கு கீழே தரப்பட்டுள்ள கோவையைப் பொருத்தான கட்டங்களில் N_A, N_{LP}, N_{BP} ஆகிய பதங்களை இடுவதன் மூலம் நிரப்புக. இங்கு,
 N_A = அணுவிலுள்ள வலுவளவு இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை.
 N_{LP} = தனிச்சோடிகளிலுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை
 N_{BP} = அணுவைச் சூழவுள்ள பிணைப்புச் சோடிகளிலுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை.

2 ✓ $Q = \boxed{N_A} - \boxed{N_{LP}} - \frac{1}{2} \boxed{N_{BP}}$

- (ii) பொருத்தமான கட்டங்களில் N_A, N_{LP}, N_{BP} ஆகியவற்றுக்கான பெறுமானங்களை இடுவதன் மூலம் கீழே தரப்பட்டுள்ள கட்டமைப்பு SO_3 இல் S இனது ஏற்றம், Q (சல்பர்) ஜக் கணிக்க.

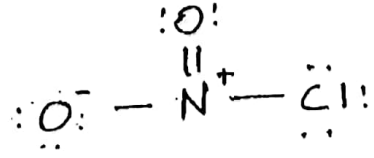


4 ✓ $Q = \boxed{6} - \boxed{0} - \frac{1}{2} \boxed{12} = \boxed{0}$



(iii)

1. NO_2Cl மூலக்கூறிற்கான மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயி கட்டமைப்பை வரைக?



III. KI கரைசலில் கரைந்துள்ள I_2

தூண்டிய அயன் இடுகொண்டது எனப்படும்.

3

02. (a) A, B ஆவர்த்தன அட்டவணையில் S தொகுப்பைச் சேர்ந்த மூலகங்களாகும். A ஆனது சாதாரண நிபந்தனையில் நீருடன் தாக்கமுறாது எனினும், குடான நீருடன் தாக்கமுற்று ஐதரோட்சைட்டை உருவாக்கும் அதேவேளை B ஆனது சாதாரண நிபந்தனையில் நீருடன் தாக்கமுற்று ஐதரோட்சைட்டைக் கொடுக்கும். B யினது ஐதரோட்சைட்டு A யின் ஐதரோட்சைட்டிலும் பார்க்க அதிக மூலமானது. B யின் ஐதரோட்சைட்டு பூகோளவெப்பமாதலிற்கு காரணமான வாயுவை (C) இனங்காண பயன்படுத்தப்படும்.

i. A, B ஆகியவற்றை இனங்காண்க?

A - Mg B - Ca

ii. A, B ஆகியவற்றின் இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக?

A - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ B - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

4

iii. பின்வருவனவற்றுக்கான A, B ஆகியவற்றின் சார்புமன்களைக் குறிப்பிடுக?

I. அணுவின் பருமன் $B > A$ III. உருகுநிலை $A > B$

II. அடர்த்தி $B > A$ IV. முதலாம் அயானக்கற்பக்தி $A > B$

iv. மூலகம் B வளியில் எரிக்கப்படுகையில் நிகழும் தாக்கங்களைத் தருக?

$2B(s) + O_2(g) \rightarrow 2BO_2(g)$ $2B(s) + O_2(g) \rightarrow 2BO_2(g)$ $2B(s) + O_2(g) \rightarrow 2BO_2(g)$ $2B(s) + O_2(g) \rightarrow 2BO_2(g)$

v. மேலே பெறப்பட்ட விளைபொருட்களில் ஒன்று நீல கரைந்து பெறப்படும் விளைவை பயன்படுத்தி பூகோள வெப்பமாதலிற்கு காரணமான வாயு C ஐ கண்டுபிடிக்கலாம். அவ்விளைவு உருவாகுவதற்கான ஈடுசெய்த சமன்பாடு தருக.

$B(s) + 2H_2O(l) \rightarrow B(OH)_3(l) + H_2 \uparrow$

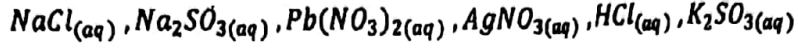
vi. வாயு C ஐ இனங்காண்க?

$CO_2(g)$

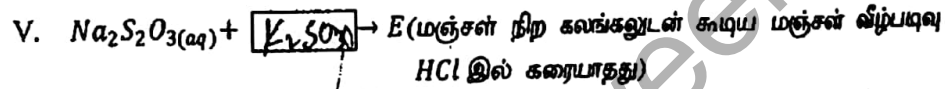
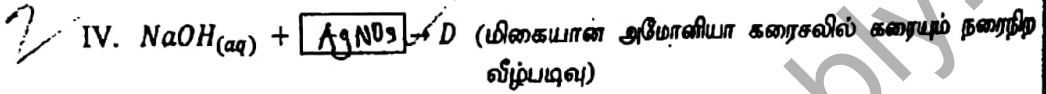
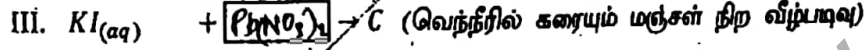
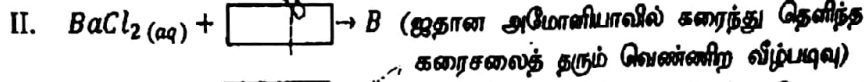
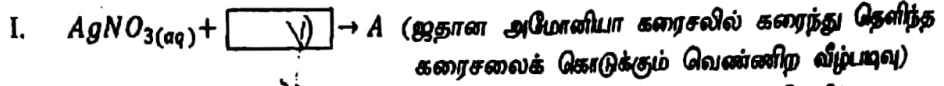
vii. வினா (v) இல் பெறப்பட்ட விளைவைப் பயன்படுத்தி C இனை இனங்காண்பதற்கான சமன்படுத்திய சமன்பாடு தருக.

$B(OH)_3(l) + CO_2(g) \rightarrow BCO_3(s) + H_2O(l)$

(b) i. தரப்பட்ட பட்டியலிலிருந்து பொருத்தமான கரைசலைத் தெரிவு செய்து பெட்டியினுள் எழுதி கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கங்களைப் பூரணப்படுத்துக?



குறிப்பு :- ஒரு கரைசலை ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட தடவைகள் பயன்படுத்தலாம்.



ii. A தொடக்கம் F வரையுள்ள வீழ்படிவுகளின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

A B C D E F

iii. மேலே b(i) இல் A, C, F ஆகிய வீழ்படிவுகள் கரைவதற்கான சமப்படுத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.

03. (a). குடுவைகள் A, B ஆனது $3m^3$ கனவளவுடையது. குடுவை A யில் $300K$ இலும் $2 \times 10^5 Pa$ அழுக்கத்திலும் He வாயு இருக்கின்றது. $300K$ இலும் $5 \times 10^5 Pa$ அழுக்கத்திலும் N_2 வாயு குடுவை B யில் உள்ளது. பின்னர் இரு வாயுக்களும் முழுமையாகக் கலப்பதற்கு இடமளித்து பாத்திரங்கள் தொடுக்கப்படுகின்றன. மேலும் இருவாயுக்களினதும் வெப்பநிலையும் மொத்தக்கனவளவும் மாறாமல் இருக்கின்றன. வாயுக்கள் இலட்சிய நடத்தை இருப்பதாகக் கருதிக் கொண்டு பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

i. He இன் மூல் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க? (கொடுப்பு) $PV = nRT$

$2 \times 10^5 \times 3 = n \times 8.314 \times 300$
 $n = \frac{2 \times 10^5 \times 3}{8.314 \times 300} = 4.111 \times 10^4$

ii. N_2 இன் மூல் பின்னம் யாது?

கொடுப்பு $5 \times 10^5 \times 3 = n_{N_2} \times R \times 300$ ① $\therefore n_{N_2} = \frac{5 \times 10^5 \times 3}{R \times 300} = \frac{5 \times 10^5 \times 3}{8.314 \times 300}$
 கொடுப்பு $7 \times 10^5 \times 3 = (n_{He} + n_{N_2}) \times R \times 300$ ②

iii. குடுவை A யினது வெப்பநிலை மாறாது பேணப்பட்டு குடுவை B யினது வெப்பநிலை 400K இற்கு உயர்த்தப்பட்டது புதிய பொது அழுக்கம் யாது?

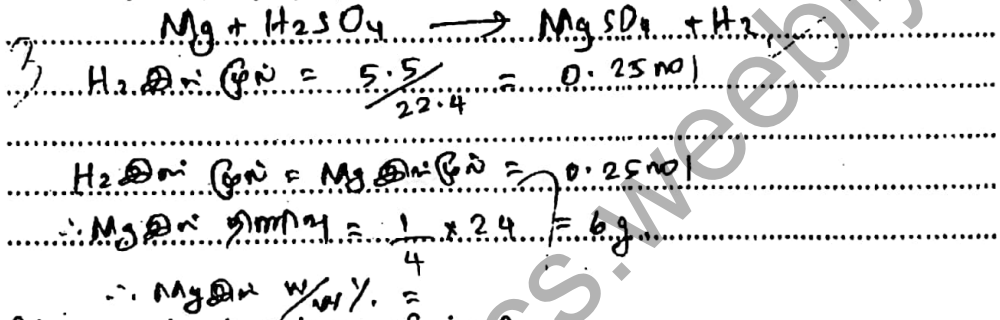
$$n_{N_2} + n_{He} = n_{N_2} + n_{He}$$

$$\frac{2 \times 10^5 \times 3}{R \times 300} + \frac{5 \times 10^5 \times 3}{R \times 300} = \frac{P \times 6}{R \times 400}$$

$$7 \times 10^5 = \frac{6P}{4}$$

$$P = 4.67 \times 10^5 \text{ Pa}$$

(b) ஒரு கலப்புலோகம் Mg, Al ஆகிய மூலகங்களைக் கொண்டுள்ளது. இக்கலப்புலோகத்தின் 5g மாதிரியை மிகை H₂SO₄ இல் கரைக்கும் போது 5.59dm³ H₂ விடுவிக்கப்பட்டது. தாக்கமானது நியம வெப்ப அழுக்கத்தில் செய்யப்பட்டது எனக்கொண்டு கலப்புலோகத்தில் Mg இன் திணிவுச் சதவீதத்தைக் கணிக்க? (Mg - 24, Al - 27)



04. (a). பின்வருவனவற்றைச் சுருக்கமாக விளக்குக?

i. முடியதொகுதி

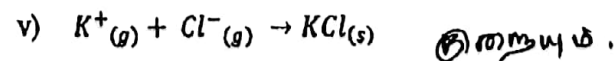
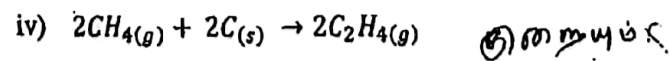
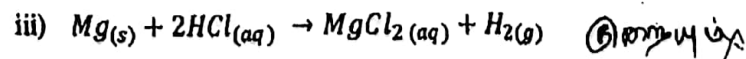
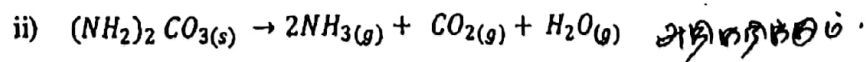
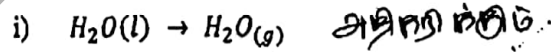
தாக்கமானதின் போது தமது திணிவு எண்பது அடமாய்தல் -புலாதி திணிவு அடமாய்தல்படுமொடு தொகுதி.

ii. எந்திரப்பி

திணிவுமாய்தல் புலாதிதொகுதி அணிகலகமாய்தல் எடுத்தமாய்தல், தயாதின இயக்கம்.

iii. கிப்ஸின் சக்தி

(b). பின்வரும் மாற்றங்களில் எந்திரப்பி குறையுமா / அதிகரிக்குமா எனக் குறிப்பிடுக.



(c). $\text{CaCO}_3(s) \rightarrow \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$ என்னும் இரசாயனத் தாக்கத்தையும் கீழே தரப்பட்டுள்ள 25°C இலான வெப்ப இரசாயனத் தரவுகளையும் கருதுக.

இரசாயன இனங்கள்	$\text{CaCO}_3(s)$	$\text{CaO}(s)$	$\text{CO}_2(g)$
நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை kJ mol^{-1}	-1207	-635	-393
நியம எந்திரப்பி $(\text{J mol}^{-1}\text{K}^{-1})$	93	38	214

i) 25°C இல் மேற்குறித்த தாக்கத்திற்கான ΔH° ஐக் கணிக்க?

$$\Delta H = \sum \Delta H_f^\circ(\text{பொருள்}) - \sum \Delta H_f^\circ(\text{பொருள்})$$

$$= -635 + (-393) - (-1207)$$

$$= +179 \text{ kJ mol}^{-1}$$

ii) 25°C இல் மேற்குறித்த தாக்கத்திற்கான ΔS° ஐக் கணிக்க?

$$\Delta S = \sum \Delta S_f^\circ(\text{பொருள்}) - \sum \Delta S_f^\circ(\text{பொருள்})$$

$$= 38 + 214 - 93$$

$$= +159 \text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1}$$

iii) I. ஓர் இரசாயனத்தாக்கத்தின் ΔG யை அதன் ΔH உடனும் ΔS உடனும் தொடர்புபடுத்தும் கோவையை எழுதுக.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

II. 25°C இல் மேற்குறித்த தாக்கத்திற்கான ΔG° ஐக் கணிக்க?

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$= +179 - 298 \times 159 \times 10^{-3}$$

$$= +179 - 47.382$$

$$= +131.618 \text{ kJ}$$

III. தாக்கத்தின் சுயாதீனத் தன்மை குறித்து காரணம் தந்து விடையளிக்க?

$$\Delta G < 0 \text{ இல் } \Delta H > 0 \text{ மற்றும் } \Delta S > 0 \text{ ஆகும்.}$$

IV. CaCO_3 இன் பிரிகைவெப்பநிலையைத் துணிக? $\Delta H_f^\circ(\text{CaCO}_3) = -1207 \text{ kJ mol}^{-1}$, $\Delta H_f^\circ(\text{CaO}) = -635 \text{ kJ mol}^{-1}$, $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2) = -393 \text{ kJ mol}^{-1}$

$$\Delta H_f^\circ(\text{CaCO}_3) = \Delta H_f^\circ(\text{CaO}) + \Delta H_f^\circ(\text{CO}_2)$$

$$-1207 + \Delta H_f^\circ = -635 + (-393)$$

$$\Delta H_f^\circ = +179 \text{ kJ mol}^{-1}$$

V. மேற்கூறிய வினா (iv) இல் நீர் மேற்கொண்ட எடுகோள் என்ன?

$$\Delta H_f^\circ(\text{CaCO}_3) = \Delta H_f^\circ(\text{CaO}) + \Delta H_f^\circ(\text{CO}_2)$$



வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமாளாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2018
Term Examination, March - 2018

இரசாயனவியல் II B

தரம் :- 12 (2019)

பகுதி - II

B - கட்டுரை வினாக்கள்

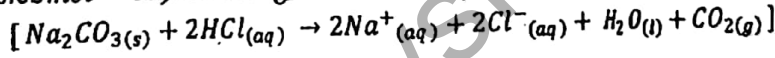
❖ ஐந்தாம் வினா உட்பட இரண்டு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்க.

05. a.

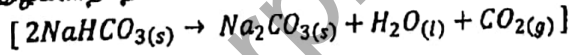
- இலட்சிய வாயு என்பதனால் நீர் என்ன விளங்கிக் கொள்கின்றீர்?
- வாயுக்களின் இலட்சிய வாயுச் சமன்பாட்டைக் குறிப்பிட்டு அதிலுள்ள பதங்களை எழுதுக.
- இலட்சிய வாயுச் சமன்பாட்டிலிருந்து போயிலின் விதியை நிறுவுக.

b. $\text{NaHCO}_3(s) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) + \text{CO}_2(g)$ எனும் தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் ΔH^θ ஐத் துணிவதற்கு இருமுறைகளைக் (I, II) கொண்ட பின்வரும் பரிசோதனை அறைவெப்பநிலையில் நடாத்தப்பட்டது.

பரி I ஒரு முகவையில் 1 mol dm^{-3} HCl கரைசலின் 100 cm^3 இற்கு $\text{Na}_2\text{CO}_3(s)$ இன் 0.05 mol சேர்க்கப்பட்டது. உச்ச வெப்பநிலை உயர்ச்சி 2.5 K என அறியப்பட்டது.



பரி II $\text{NaHCO}_3(s)$ இன் 0.5 mol இன் முற்றான பிரிகையின் போது சூழலிற்கு வெப்பம் இழக்காத நிலையில் 20000 J வெப்பம் உள்ளெடுக்கப்பட்டது என அறியப்பட்டது.



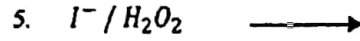
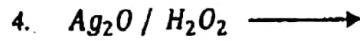
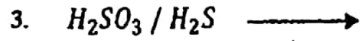
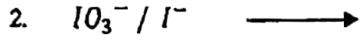
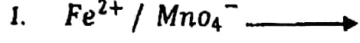
HCl அமிலக்கரைசலின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவும் அடர்த்தியும் முறையே $10 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$ உம் 1 g cm^{-3} உம் ஆகும்.

- மேற்படி I ஆம் II ஆம் படிமுறைகளில் தரப்பட்டுள்ள வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்களை kJ mol^{-1} இல் கணிக்க.
- மேலே i) இல் கிடைக்கப்பெற்ற பெறுமானங்களையும் ஒரு வெப்ப இரசாயனச் சக்கரத்தையும் பயன்படுத்தி $\text{NaHCO}_3(s) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) + \text{CO}_2(g)$ எனும் தாக்கத்தின் ΔH^θ ஐக் கணிக்க.
- மேலே ii) இல் கணிக்கும் போது $\text{NaHCO}_3(s), \text{HCl}(aq)$ இல் கரையும் போது ஏற்படும் ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பமாற்றம் புறக்கணிப்படுகின்றது. அம்மாற்றத்தை குறிப்பிடுக?

- திண்ம KCl உருவாக்கத்திற்குரிய போன் - ஏபர் சக்கரத்தை தருக?
- பின்வரும் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி $\text{KCl}(s)$ இன் சாலகச் சக்தியை ΔH^θ_L கணிக்க?
 $\text{KCl}(s)$ இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை $\Delta H^\theta_f = -437 \text{ kJ mol}^{-1}$
 $\text{K}(s)$ இன் நியம பதங்கமாதல் வெப்பவுள்ளுறை $\Delta H^\theta_s = +89 \text{ kJ mol}^{-1}$
 $\text{Cl}_2(g)$ இன் நியம கூட்டற்பிரிவு வெப்பவுள்ளுறை $\Delta H^\theta_D = +244 \text{ kJ mol}^{-1}$
 $\text{K}(g)$ இன் நியம முதலாம் அயனாக்கற்சக்தி $\Delta H^\theta_{I_1} = +418 \text{ kJ mol}^{-1}$
 $\text{Cl}(g)$ இன் நியம இலத்திரன் ஏற்றல் வெப்பவுள்ளுறை $\Delta H^\theta_{EA} = -349 \text{ kJ mol}^{-1}$

06. (a). $SrCO_3, BaCO_3$ ஆகியவற்றை மாத்திரம் கொண்ட மாதிரியின் $1.6g$ மிகையான ஐதான அமிலத்தில் கரைக்கப்பட்டது. $0.8mol\ dm^{-3} HCl$ கரைசலின் $50cm^3$ இல் கரைக்கப்பட்ட பின் எஞ்சிய அமிலத்தை நடுநிலையாக்குவதற்கு $0.5mol\ dm^{-3} NaOH$ கரைசலின் $40cm^3$ தேவைப்பட்டது. எனின், $SrCO_3, BaCO_3$ என்பவற்றின் திணிவு நூற்றுவிதங்களைக் கணிக்க?
(Sr - 88, Ba - 137, C - 12, O - 16)

(b). பின்வரும் தாக்கங்களுக்கு ஒட்சியேற்றல் அரைத்தாக்கம், தாழ்த்தல் அரைத்தாக்க முழுஅயன்தாக்கம் எழுதுக?

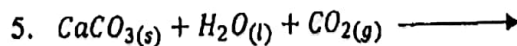
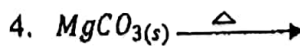
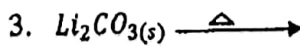
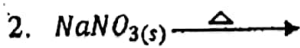
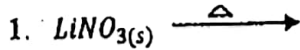


(c). ஒரு $3d$ தொகுதி மூலகத்தின் M^{n+} அயன் ஆனது ஓர் ஐதான H_2SO_4 முன்னிலையில் $Cr_2O_7^{2-}$ இனால் MO^{2+} அயனை தருமாறு ஒட்சியேற்றப்படலாம். ஒரு பரிசோதனையில் M^{n+} இன் $4 \times 10^{-3} mol$ ஐ MO^{2+} ஆக ஒட்சியேற்றுவதற்கு $0.1mol\ dm^{-3} K_2Cr_2O_7$ இன் $20 cm^3$ தேவைப்பட்டது. இத்தரவுகளைப் பயன்படுத்தி n இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

07. (a). S - குழுவைச் சேர்ந்த மூலகம் A யின் நைத்திரேற்று B ஆனது வெப்பமேற்றப்பட்டது. அது பிரிகையடைந்து திண்மம் C ஐயும் கபிலநிறவாயு D ஐயும் நிறமற்றவாயு E ஐயும் கொடுத்தது. A ஆனது நீருடன் தாக்கமுற்று வாயு F ஐயும் கரைசல் G ஐயும் கொடுத்தது. திண்மம் C ஆனது நீரில் கரைந்து அதே கரைசல் G ஐக் கொடுத்தது. திண்மம் C ஆனது சுவாலைச் சோதனையில் சிவப்பு நிறம் கொடுத்தது. மூலகம் A யின் இயல்பானது அக்கட்டத்தில் உள்ள ஏனைய மூலகங்களில் இருந்து சற்று வேறுபட்டது.

i) A தொடக்கம் G வரையானவற்றை இனங்காண்க?
ii) மூலகம் A யிற்கும் நீருக்குமிடையிலான தாக்கத்திற்கு ஈடுசெய்த சமன்பாடு தருக.
iii) மேலே பகுதி (ii) நடைபெற்ற தாக்கத்தில் வெளிவரும் வாயு F ஐ இனங்காண ஒரு சோதனை தருக?

(b) பின்வரும் தாக்கங்களுக்கு ஈடுசெய்த இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.



G.C.E. A/L Examination March - 2018

Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru

In Collaboration with

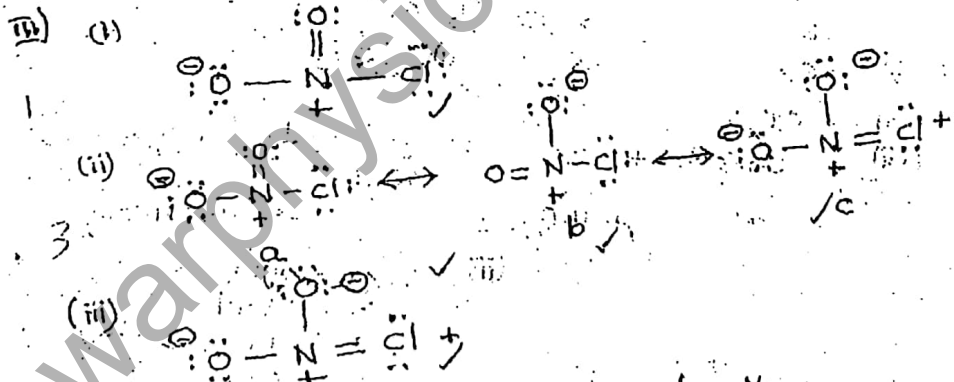
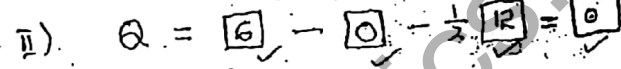
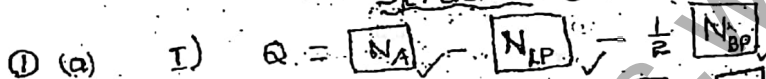
Provincial Department of Education Northern Province.



Grade - 12 (2019)	Chemistry	Marking Scheme
-------------------	-----------	----------------

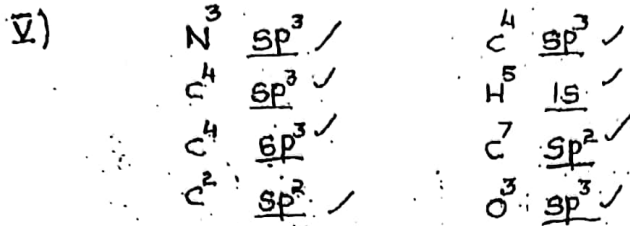
M.C.Q					
1) 5	6) 1	11) 1	16) 1	21) 1	
2) 4	7) 2	12) 3	17) 2	22) 5	
3) 3	8) 3	13) 2	18) 3	23) 2	
4) 2	9) 4	14) 4	19) 4	24) 3	
5) 1	10) 5	15) 2	20) 5 (b,c,d)	25) 4	
					25 x 2 = 50 marks

Structured essay



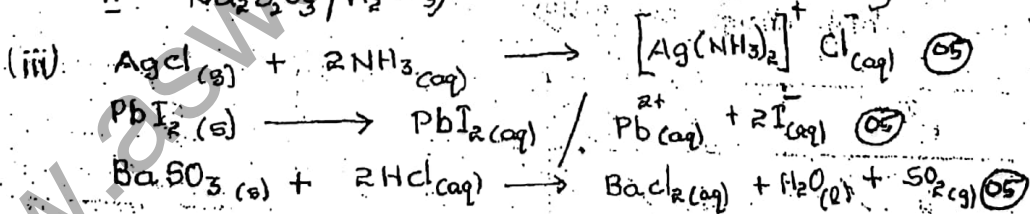
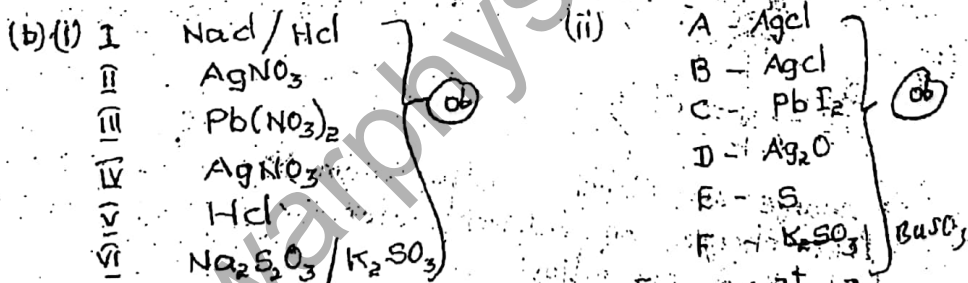
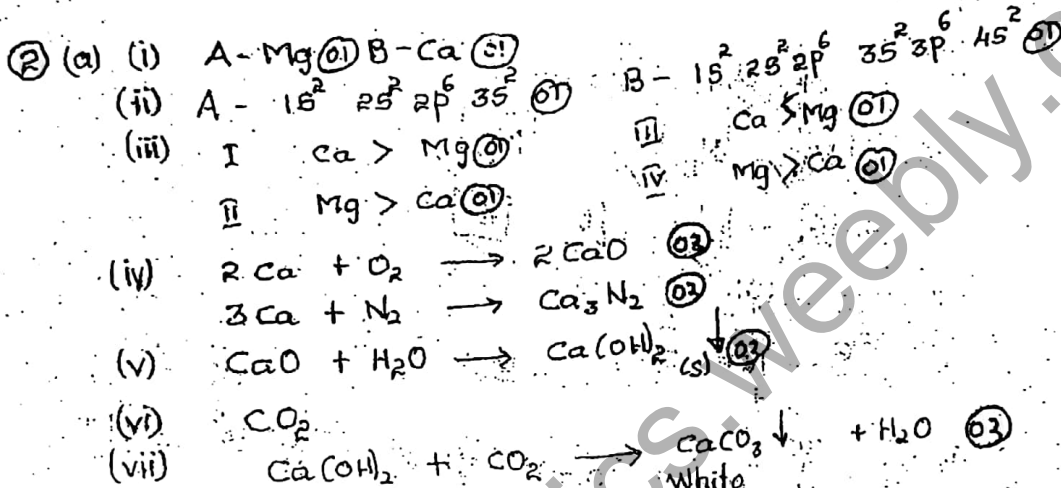
+ charge on electro negative atoms
like charges on adjacent atoms
high charge separation

N ³⁻	C ⁴⁻	C ⁷⁻	O ⁹⁻
4 ✓	4 ✓	4 ✓	4 ✓
Tetra hedral ✓	Tetra hedral ✓	Trigonal planar ✓	Tetra hedral ✓
4 ✓	4 ✓	3 ✓	4 ✓
Trigonal pyramidal ✓	Tetra hedral ✓	Trigonal planar ✓	angular ✓
sp ³ ✓	sp ³ ✓	sp ² ✓	sp ³ ✓



- (b) I ion-dipole attractive force, H-bond, London force.
 II dipole-induced dipole forces, London force.
 III ion-induced dipole force, London force.

Question - 01 = 50 marks



3 (a) I PV = nRT (0)

$$n_{He} = \frac{2 \times 10^5 \text{ Pa} \times 3 \text{ m}^3}{8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 300 \text{ K}} (0)$$

$$= 240.56 \text{ mol.} (0)$$

II
$$n_{N_2} = \frac{5 \times 10^5 \text{ Pa} \times 3 \text{ m}^3}{8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 300 \text{ K}} (0)$$

$$= 601.39 \text{ mol.} (0)$$

Question - 02 = 50 marks

$$n_{\text{total}} = 240.56 + 601.39 \quad (02)$$

$$= 841.95 \text{ mol} \quad (02)$$

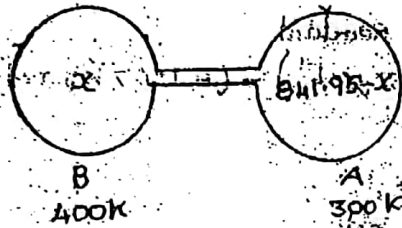
12

$$x_{N_2} = \frac{601.39 \text{ mol}}{841.95 \text{ mol}} \quad (02)$$

$$= 0.714 \quad (02)$$

$\frac{5}{7}$

III)



$$p = \frac{nRT}{V}$$

$$\frac{x \text{ mol} \times R \times 400K}{3m^3} = \frac{(841.95 - x) \times R \times 300K}{3m^3} \quad (02)$$

$$4x = 3(841.95 - x)$$

$$7x = 3 \times 841.95$$

$$x = \frac{2525.85}{7}$$

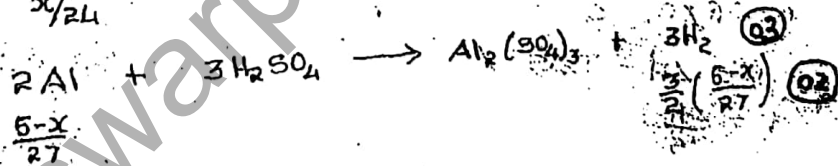
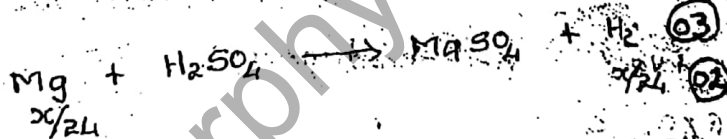
$$= 360.83 \quad (02)$$

$$P = \frac{360.83 \text{ mol} \times 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 400K}{3m^3} \quad (02)$$

Question 3 26 marks

$$= 3.99 \times 10^5 \text{ Pa} / 4 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (02)$$

(b)



$$n_{H_2} = \frac{5.59}{22.4} \text{ mol} \quad (04)$$

$$\frac{x}{24} + \frac{3(5-x)}{2 \times 27} = \frac{5.59}{22.4} \quad (02)$$

$$\frac{x}{24} + \frac{15-3x}{54} = 0.249$$

$$\frac{54x + 24(15-3x)}{24 \times 54} = 0.249$$

$$54x + 360 - 72x = 3234.72$$

$$18x = 36.58$$

$$x = 2.03 \quad (02)$$

$$\% \text{ of Mg} = \frac{2.03}{5} \times 100 = 40.6\% \quad (02)$$

Question 3 (b) 24 marks

Question 3 26+25 = 50 marks

- (4) (a) (i) definition ✓
 (ii) definition ✓
 (iii) definition ✓

- (b) I increases ✓ IV increases ✓
 II increases ✓ V decreases ✓
 III increases ✓

(c) (i)
$$\Delta H^\theta = \sum H^\theta_{\text{products}} - \sum H^\theta_{\text{Reactants}}$$

$$= (-635 \text{ kJ mol}^{-1} - 393 \text{ kJ mol}^{-1}) - (-1207 \text{ kJ mol}^{-1})$$

$$= +179 \text{ kJ mol}^{-1} \checkmark$$

(ii)
$$\Delta S^\theta = \sum S^\theta_{\text{products}} - \sum S^\theta_{\text{Reactant}}$$

$$= (38 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} + 214 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}) - (93 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1})$$

$$= +159 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \checkmark$$

(iii) I
$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \checkmark$$

 θ indicated - no marks

II
$$\Delta G^\theta = \Delta H^\theta - T\Delta S^\theta \checkmark$$

$$= 179 \text{ kJ mol}^{-1} - 298 \times \frac{159 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}}{1000}$$

$$= 179 \text{ kJ mol}^{-1} - 298 \times 0.159 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$= 179 \text{ kJ mol}^{-1} - 47.382 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$= 131.618 \text{ kJ mol}^{-1} \checkmark$$

$\Delta G = +ve \checkmark$ non spontaneous

IV when $\Delta G = 0$ CaCO_3 start to decompose

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \checkmark$$

$$T = \frac{\Delta H}{\Delta S} = \frac{179 \text{ kJ mol}^{-1}}{0.159 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}}$$

$$= 1125 \text{ K}$$

$$= 852 \text{ C} \checkmark$$

V ΔS and ΔH had not changed with temperature

Question 4 - 0.2 x 25 = 50 marks

Essay

(b) (a) (i) gases that obey ^{all} gas laws, at all temperatures and pressures.

OR

Gases that obey the equation $PV = nRT$, at all temperatures and pressures.

OR

Gases that obey Boyle's law, Charles law, Avogadro's law.

OR

Gases that obey

OR

Gases that obey combined gas law. (05)

(ii) $PV = nRT$ (05)

P - Pressure (01)

V - Volume (01)

n - number of moles (01)

R - universal gas constant (01)

T - absolute temperature (01)

(iii) $PV = nRT$

At constant temperature product nT for a fixed mass of gas is constant (03)

R - constant (03)

nRT - constant (03)

$PV = K$ (03)

$P \propto \frac{1}{V}$ [m], [T] (03)

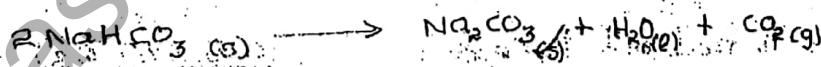
5a - [30 marks]



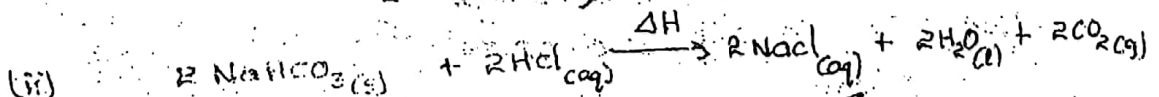
$$\begin{aligned} \Delta H &= 175 \text{ J} \\ &= 100g \times 10 \text{ Jg}^{-1} \text{K}^{-1} \times 25 \text{ K} \\ &= 2500 \text{ J} = 2.5 \text{ KJ} \end{aligned}$$

$$\Delta H = \frac{2.5 \text{ KJ}}{0.05 \text{ mol}}$$

$$\Delta H_1 = -50 \text{ KJ mol}^{-1}$$

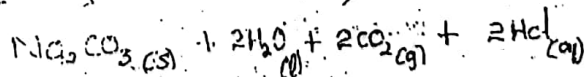


$$\begin{aligned} \Delta H_2 &= \frac{20000 \text{ J}}{0.5 \text{ mol}} \\ &= \frac{20 \text{ KJ}}{0.5 \text{ mol}} \\ &= +40 \text{ KJ mol}^{-1} \end{aligned}$$



cycle ✓

$2 \times \Delta H_2$



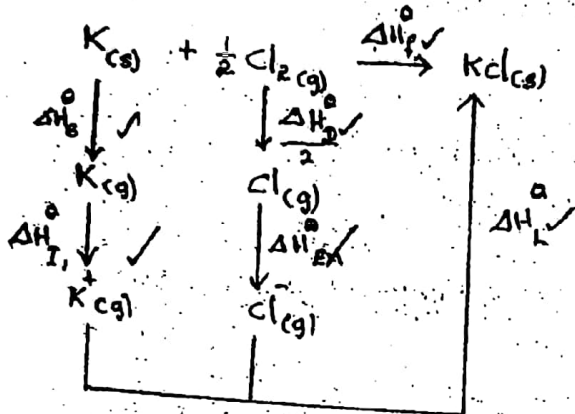
Using Hess' law ✓

$$\begin{aligned} \Delta H &= 2\Delta H_2 + \Delta H_1 \checkmark \\ &= 2 \times 40 \text{ kJ mol}^{-1} + (-50 \text{ kJ mol}^{-1}) \\ &= +30 \text{ kJ mol}^{-1} \checkmark \end{aligned}$$

56 - 0.5 \times 14 = 70 marks

(iii) Enthalpy of solution of $\text{NaHCO}_3(\text{s})$ is neglected.

cxi)

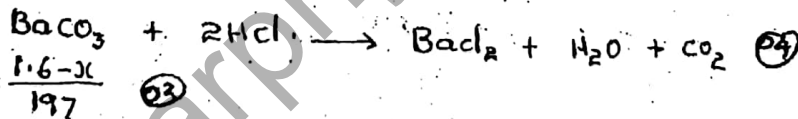


cycle ✓

$$\begin{aligned} \Delta H_f^\circ &= \Delta H_f^\circ - \Delta H_f^\circ - \Delta H_{l,1}^\circ - \frac{1}{2} \Delta H_{D,2}^\circ - \Delta H_{EA}^\circ \checkmark \\ &= -437 \text{ kJ mol}^{-1} - 89 \text{ kJ mol}^{-1} - 418 \text{ kJ mol}^{-1} - \frac{1}{2}(-244 \text{ kJ mol}^{-1}) - (-3119 \text{ kJ mol}^{-1}) \\ &= -437 - 89 - 418 + 122 + 349 \\ &= -473 \text{ kJ mol}^{-1} \checkmark \end{aligned}$$

56 - 0.5 \times 10 = 50 marks

Question 5 — 30 + 70 + 50 = 150 marks



$n_{\text{HCl added}} = \frac{0.8 \times 50}{1000} = 0.04 \text{ mol}$ (03)

$n_{\text{NaOH required to react with the excess HCl}} = \frac{0.5 \times 40}{1000} = 0.02 \text{ mol}$ (03)

$n_{\text{NaOH}} : n_{\text{HCl}} = 1 : 1$ (03)

$n_{\text{HCl reacted}} = 0.04 - 0.02 = 0.02 \text{ mol}$ (03)

$2 \left(\frac{x}{148} + \frac{1.6-x}{197} \right) = 0.02$ (03)

$x = 1.117 \text{ g}$ (03)

$W_{\text{SrCO}_3} = 1.117 \text{ g}, W_{\text{BaCO}_3} = 0.483 \text{ g}$ (03)

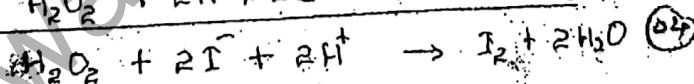
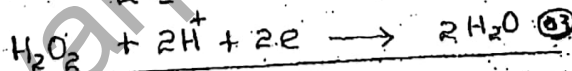
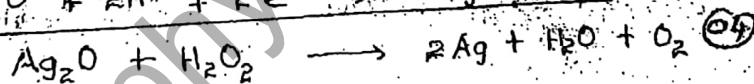
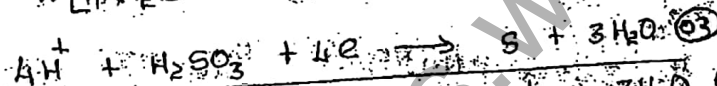
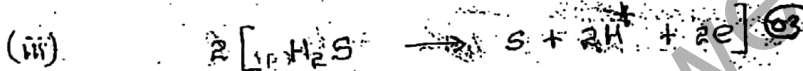
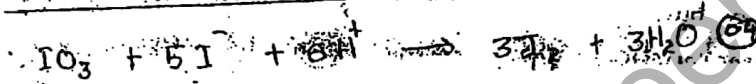
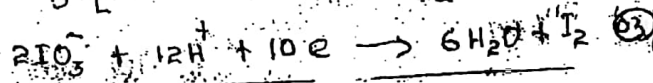
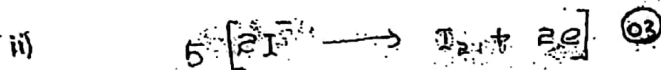
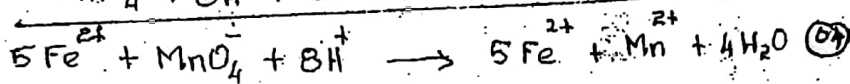
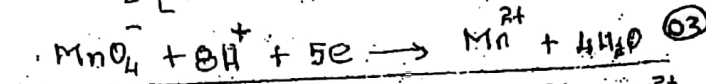
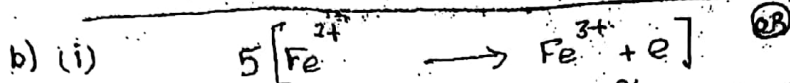
$$\% \text{ of SrCO}_3 = \frac{1.117g}{1.6g} \times 100 \quad (2)$$

$$= 69.81\% \quad (2)$$

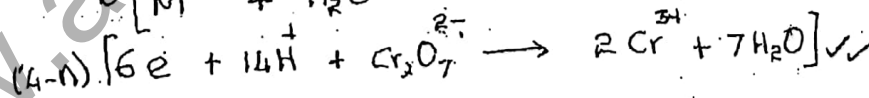
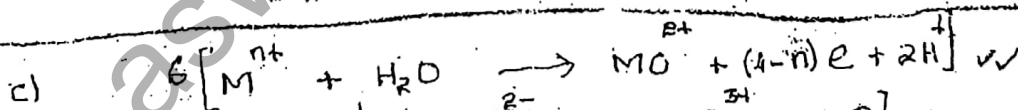
$$\% \text{ of BaCO}_3 = \frac{0.483g}{1.6g} \times 100 \quad (2)$$

$$= 30.18\% \quad (2)$$

6a - 50 marks



6b - 50 marks



$$\frac{n_{M^{n+}}}{n_{Cr_2O_7^{2-}}} = \frac{6}{4-n} \quad \checkmark$$

$$\text{no. of moles of } K_2Cr_2O_7 = \frac{0.1 \times 20}{1000} \text{ mol/l}$$

$$\text{no. of moles of } M^{n+} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$$

$$\frac{n_{Mn^{2+}}}{n_{Cr_2O_7^{2-}}} = \frac{6}{4-n} \Rightarrow \frac{4 \times 10}{2 \times 10^{-3}}$$

12) $\Rightarrow 12(4-n)$

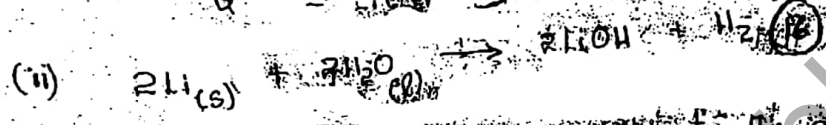
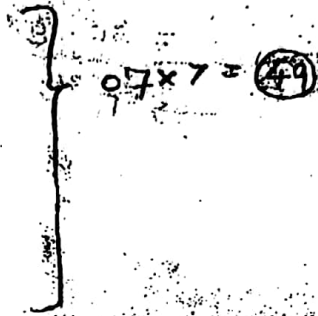
60 - 05 x 10 = 50 marks

n = 1

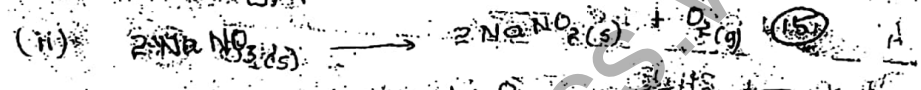
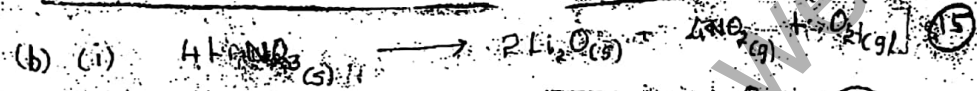
50 + 50 + 50 = 150 marks

17) a) (i)

- A - Li
- B - $LiNO_3$
- C - Li_2O
- D - MgO
- E - O_2
- F - H_2
- G - $LiOH$



(iii) If a burning splinter is immersed in the gas jar, it is extinguished with a characteristic 'pop' sound (10) 75 marks



7b-75 marks

150 marks

M.C.Q \Rightarrow 50 marks

(Part) II \Rightarrow 50 marks

100 marks

Structure 50 x 4 = 200

Essay 150 x 2 = 300

Part I \Rightarrow 500 = 50
10