(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
2nd Term Examination - 2023

NFWC

இரசாயனவியல் I Chemistry I	One Hours	Gr -12 (2024)	02	T	I

பகுதி I

➢ **எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.**

01) இலத்திரன் ஒன்றின் ஏற்றத்தையும், இலத்திரனின் ஏற்றத்திற்கும் திணிவுக்குமான $\left(\frac{e}{m}\right)$ விகிதத்தையும் கண்டறிந்த விஞ்ஞானிகள் முறையே
1) J. J. தொம்சன், கோல்ட்ரைன்
2) றோபேர்ட் மில்லிக்கன், ஜேம்ஸ் சட்விக்
3) ஏனஸ்ட் இரதபோட், ஹென்றி பெக்ரல்
4) றெபேர்ட் மில்லிக்கன், J. J. தொம்சன்
5) நீல்ஸ்போர், மகஸ்பிளாங்

02) உயர்ந்தபட்சம் 6 இலத்திரன்கள் காணப்படக்கூடிய சக்தி சொட்டெண் தொடை
1) $n = 2 \quad \ell = 0$
2) $n = 3 \quad \ell = 2$
3) $n = 3 \quad \ell = 1$
4) $n = 4 \quad \ell = 0$
5) $n = 5 \quad \ell = 2$

03) முதலாம் அயனாக்கசக்தி அதிகரிக்கும் சரியான ஒழுங்கு
1) $Li < Mg < P < N < F$
2) $Mg < Si < C < P < S$
3) $K < Cl < Ar < F < H$
4) $C < O < N < P < Cl$
5) $Al < Si < N < O < He$

04) நிறை / நிறை % $(W/W\%)$ வீத செறிவு 49% ஆக உடைய H_2SO_4 கரைசல் ஒன்றின் அடர்த்தி $1.2gcm^3$ இதன் $10\,cm^3$ மாதிரி நீர் சேர்த்து $100\,cm^3$ க்கு ஐதாக்கப்பட்டால் அதன் செறிவு $mol\,dm^{-3}$ இல் $(H-1, S-32, O-16]$
1) 6 2) 0.3 3) 1.2 4) 2.4 5) 0.6

05) T_2 வெப்பநிலையில் $A_{(g)} \rightarrow 2B_{(g)}$ வாயு A ஆனது பிரிகை அடைந்து வாயு B ஆக மேலே காட்டியவாறு மாற்றமடைகின்றது. V கனவளவுடைய விறைத்த கொள்கலத்தில் இப்பிரிகை தாக்கம் இடம்பெறுகின்றது. ஆரம்பத்தில் குடுவையின் அமுக்கம் P_1 ஆகவும் வெப்பநிலை T_1 ஆகவும் காணப்பட்டது. பின் வெப்பநிலையை அதிகரித்து T_2 வெப்பநிலையில் இப்பிரிகை முற்றாக இடம்பெற்ற போது அமுக்கம் P_2 ஆகவும் காணப்பட்டால் P_2 ஐ தொடர்புபடுத்தும் சரியான கோவை $(A, B$ இலட்சிய நடத்தை உடையன)
1) $P_2 = \frac{2P_1 T_1}{T_2}$ 2) $P_2 = \frac{P_1 T_2}{2T_1}$ 3) $P_2 = \frac{P_1 T_2}{T_1}$ 4) $P_2 = \frac{2P_1 T_2}{T_1}$ 5) $P_2 = \frac{2T_1}{P_1 T_2}$

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

06) கார உலோகங்கள் வளியுடன் தாக்கமடையும் போது தோன்ற **முடியாத** சேர்வை

1) Li_3N 2) Na_2O_2 3) NaO_2 4) KO_2 5) Rb_2O

07) $C_6H_2O_{6(s)}$, $CO_{2(g)}$, $H_2O_{(\ell)}$ ஆகியவற்றின் நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றங்கள் முறையே $-1275\ KJmol^{-1}, -394\ KJmol^{-1}, -286\ KJmol^{-1}$ எனின் $C_6H_2O_{6(s)}$ இன் நியம தகனவெப்பவுள்ளுயை மாற்றம் $KJmol^{-1}$ இல்

1) -1805 2) -2805 3) -3705 4) -2815 5) -3015

08) மூன்று பரிவு கட்டமைப்புகளை மாத்திரம் காண்பிக்க கூடிய மூலக்கூறு / அயன்

1) N_2O_4 2) N_2O_3 3) N_2O_5 4) $C_2O_4^{2-}$ 5) N_2O

09) பிழையான தொடர்பை தேர்ந்தெடுக்குக.

1) பங்கீட்டு இயல்பு $KF < KCl < Na_2S < NaCl$
2) பயன்படுதருவேற்றம் $Mg < Si < P < S < Cl$
3) மைய அணுவின் மின்எதிர் தன்மை (C, N) $CH_4 < CO_3^{2-} < NH_4^+ < N\,O_3^- < NO_2^+$
4) $N - O$ பிணைப்பிடைத் தூரம் $NO_2^+ < NO_2^- < NO_3^- < NH_2OH$
5) பிணைப்பு கோணம் $ICl_3 < ICl_3^{2+} < ICl_4^{3+} < ICl_2^-$

10) $NO_{(g)}$ ஆனது $O_{2(g)}$ உடன் தாக்கம் புரிந்து $NO_{2(g)}$ ஐ விளைவாக தருகின்றது. மாறா வளிமண்டல அமுக்கத்தில் $500\ K$ வெபப்நிலையில் $NO_{(g)}$ இன் $60cm^3$ ஆனது $O_{2(g)}$ இன் $100\ cm^3$ உடன் தாக்கம் புரியும் போது இறுதி கலவையின் கனவளவு

1) $60\ cm^3$ 2) $130\ cm^3$ 3) $70\ cm^3$ 4) $100\ cm^3$ 5) $80\ cm^3$

11) $Ag_2O_{(s)} \rightarrow 2Ag_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$ $\Delta H_R^0 = +30\ KJmol^{-1}$

$\Delta S^0 = +40\ J\ mol^{-1}K^{-1}$

மாறா அமுக்கத்தில் இப்பிரிகைத் தாக்கம் இடம்பெறக்கூடிய வெப்பநிலை பற்றிய சரியான கூற்று

1) $750°C$ இலும் கூடிய வெப்பநிலையில்
2) $477°C$ இலும் குறைந்த வெப்பநிலையில்
3) $750\ K$ இலும் குறைந்த வெப்பநிலையில்
4) $477°C$ இலும் கூடிய வெப்பநிலையில்
5) $1333.3\ K$ இலும் கூடிய வெப்பநிலையில்

12) அன்னயன் ஒன்றை இனங்காண்பதற்கான பரிசோதனையில் ஐதான H_2SO_4 சேர்க்கும் போது மாற்றம் எதுவும் இல்லை ஆனால் ஐதான H_2SO_4 உடன் $KMnO_4$ சேர்த்த போது வாயு ஒன்று வெளிவந்தது. அத்துடன் $KMnO_4$ இன் ஊதாநிறம் நீக்கப்பட்டது எனின் அதில் காணப்பட்ட அன்னயன்

1) CO_3^{-2} 2) SO_3^{2-} 3) NO_2^- 4) NO_3^- 5) $C_2O_4^{2-}$

13) பதப்படுத்தப்பட்ட சொசேச்சஸ் இறைச்சியில் ($Sausage\ meat$) பக்ரீரியா போன்ற நுண்ணங்கி வளர்ச்சியை கட்டுப்படுத்த பேண்பொருளாக ($Preservatives$) Na_2SO_3 பயன்படுதத்ப்படுகின்றது. $100\ kg$ மாதிரியில் $0.08\ mol\ Na_2SO_3$ கலக்கப்பட்டிருந்தது எனின் இறைச்சியில் இருந்த Na_2SO_3 இன் அளவு ppm இல்

1) 10.8 2) 88 3) 100.8 4) 1008 5) 126

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

14) $A - K_2C_2O_4$ $B - BaCl_2$ C - Na_2SO_3
$D - Ca(NO_3)_2$ $E - MgCl_2$ $F - KOH$
மேலுள்ள மாதிரிகளின் நீர்க்கரைசல்களை ஒன்றுடன் ஒன்று கலக்கும் போது வீழ்படிவு தோன்ற **முடியாதது.**
1) $A + B$ 2) $B + C$ 3) $B + F$ 4) $E + F$ 5) $D + C$

15) $0.012\ mol\ Fe^{2+}$ மாதிரியை முற்றுமுழுதாக Fe^{3+} ஆக ஒட்சியேற்றுவதற்கு ஐதான H_2SO_4 கலந்த $K_2Cr_2O_7$ இன் $0.002\ mol$ சேர்க்கப்பட்டது. இங்கு H_2SO_4 இன் $1.4\ mol\ dm^{-3}$ கரைசலின் என்ன கனவளவு கலந்திருந்தால் தாக்கம் பூரணமாக நிகழ்ந்திருக்கும்?
1) $10\ cm^3$ 2) $20\ cm^3$ 3) $30\ cm^3$ 4) $40\ cm^3$ 5) $44\ cm^3$

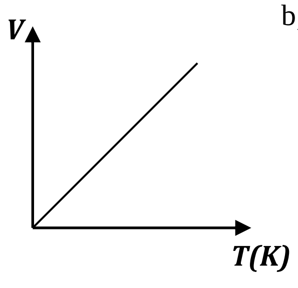
❖ ***16 – 20* வரையான வினாக்களுக்கு பின்வரும் அறிவுறுத்தல்களைப் பின்பற்றுக.**

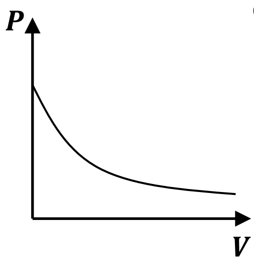
1)	2)	3)	4)	5)
(a) உம் (b) உம் சரியானவை	(b) உம் (c) உம் சரியானவை	(c) உம் (d) உம் சரியானவை	(a) உம் (d) உம் சரியானவை	வேறு தெரிவுகள் சரியானவை

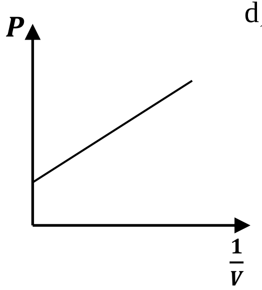
16) காந்தப் புலத்தில் திரும்பலைக் காண்பிக்கக்கூடியது / கூடியன
a) He அணுவின் கரு
b) வேகமாக அசையும் புரோத்தன்
c) அசையும் நியூத்திரன்
d) X கதிர்

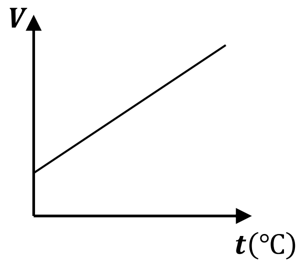
17) பின்வருவனவற்றுள் செறிவியல்பாகக் கருதப்படக்கூடியது எது / எவை?
a) திணிவு
b) வெப்பநிலை
c) நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்
d) மூலர் கனவளவு

18) வாயு விதிகளுடன் தொடர்பான வரைபுகளில் எது / எவை சரியானது / சரியானவை?

a)


b)


c)


d)


19) பின்வரும் வெப்ப இரசாயன செயன்முறைகளில் எது / எவை சரியானது / சரியானவை?
a) $NaCl$ இன் சாலக பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் $\left(Na^+_{(g)} + Cl^-_{(g)} \rightarrow NaCl_{(s)}\right)$
b) N இன் அணுவாதல் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் $\left(N_{2(g)} \rightarrow 2N_{(g)}\right)$
c) $Ca_{(s)}$ அணுவாதல் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் $\left(Ca_{(s)} \rightarrow Ca_{(g)}\right)$
d) I_2 இன் பிணைப்பு பிரிகை வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் $\left(I_{2(s)} \rightarrow 2I_{(g)}\right)$

20) ஒரே நிறத்தை உடைய வீழ்படிவாக அமையக்கூடியன எது / எவை?
a) $Sb_2\,S_3$ b) $Cd\,S$ c) $Pb\,I_2$ d) $Cu(OH)_2$

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

❖ ***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

கூற்று - I	கூற்று - II
21) 100℃ வெப்பநிலையில் $1atm$ அமுக்கத்தில் உள்ள $1\,mol$ $H_2O_{(g)}$ இன் எந்திரப்பியிலும் பார்க்க 100℃ இல் $\frac{1}{2}$ atm அமுக்கத்தில் உள்ள $1\,mol$ $H_2O_{(g)}$ இன் எந்திரப்பி உயர்வாகும்.	கனவளவு அதிகரிக்கும் போது மூலக்கூற்று இடை வெளிகள் அதிகரிப்பதனால் மூலக் கூறுகளின் எந்திரப்பி அதிகரிக்கும்.
22) C இன் மின் எதிர்த்தன்மை CF_4 இலும் CCl_4இல் உயர்வு	C இல் காணப்படும் ஒபிற்றல் கலப்பில் S ஒபிற்றல் சதவீதம் அதிகரிக்கும் போது மின்எதிர் தன்மை கூடும்.
23) $720g$ $Mg_{(s)}$ ஆனது $300\,g$ $N_{2(g)}$ உடன் தாக்கமடையும் போது $1000\,g$ Mg_3N_2 விளைவாக பெறப்படும். $[Mg-24,\ N-14)$	இக்குறித்த திணிவுகளின் தாக்கிகளிடையே தாக்கம் நிகழும் போது $N_{2(g)}$ எல்லைப்படுத்தும் தாக்கியாக உள்ளது.
24) $H_2S_{(g)}$ ஒட்சியேற்றும் கருவியாகவும் தாழ்த்தும் கருவியாகவும் தொழிற்பட கூடியது.	H_2S ஆனது Na உடன் தாக்கமடையும் போது H_2 வாயுவையும் Cl_2 உடன் தாக்கமடையும் போது S ஐயும் விளைவாக கொடுக்கும்.
25) ஒரே வெப்பநிலையில் உள்ள வெவ்வேறு இலட்சிய வாயுக்கள் வேறுபட்ட இடைவர்க்க மூலக்கதியை கொண்டிருக்கலாம்.	ஒரு வெப்பநிலையில் உள்ள வெவ்வேறு இலட்சிய வாயுக்கள் ஒரே இடை இயக்கசக்தியை உடையன.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
2nd Term Examination - 2023

NFWC

இரசாயனவியல் - II A
Chemistry - II A

Two Hours 10 min

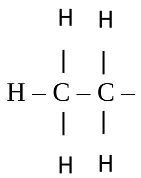
Gr -12 (2024)

02 | **T** | **IIA**

சுட்டெண் :- ……………………………….

முக்கியம் :

- ✶ கணிப்பானைப் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்பட மாட்டது.
- ✶ அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314\ JK^{-1}mol^{-1}$
- ✶ அவகாதரோ மாறிலி $NA = 6.022\ X\ 10^{23}\ mol^{-1}$
- ✶ இவ் வினாத்தாளுக்கு விடை எழுதும் போது அற்கைற் கூட்டங்களைச் சுருக்கமான விதத்தில் காட்டலாம்.

உதாரணம் :  கூட்டத்தை $CH_3\ CH_2$ எனக் காட்டலாம்.

❖ **பகுதி - A அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2–8)**

- ✶ எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ் வினாத்தாளிலியே விடை எழுதுக.
- ✶ ஓவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக் கப்பட்டுள்ள இடம் விடைகளை எழுதுவதற்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

❖ **பகுதி - B கட்டுரை (பக்கங்கள் 1-2)**

- ✶ மூன்று வினாக்களிலிருந்து இரண்டு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் எழுதும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.
- ✶ இவ் வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவிலே பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A, B ஆகிய இரண்டு பகுதிகளின் விடைத் தாள்களையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- ✶ வினாத்தாள்களின் B பகுதியை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
மொத்தம்	இலக்கத்தில்	
	எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

அமைப்புக் கட்டுரை

❖ **எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.**

01) (a) பின்வரும் ஒவ்வொரு கூற்றும் உண்மையா, பொய்யா எனக் குறிப்பிடுக.

(i) இலத்திரனுக்கு துணிக்கை இயல்பும் அலை இயல்பும் உண்டு. ....

(ii) சோடி சேரா இலத்திரன்கள் எண்ணிக்கை $V < Fe^{3+} < Cr$ என்றவாறு அதிகரிக்கும் ....

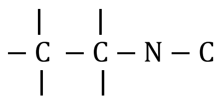
(iii) NH_3 ஒட்சியேற்றும் கருவியாகவும், தாழ்த்தும் கருவியாகவும் தொழிற்படக் கூடியது. எனவே அது இருவழி விகாரம் அடையும். ....

(iv) பங்கீட்டு வலுசேர்வைகள் சில நீரில் கரைந்தபின் மின்னை கடத்தும் ....

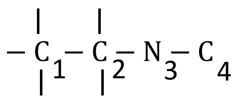
(v) ஐதரசன் காலல் நிறமாலையில் வெளி ஓட்டில் உள்ள இலத்திரன்கள் $n = 2$ இற்கு பாய்வதனால் பாசன் தொடர் பெறப்படுகின்றது. ....

(vi) அணு ஒன்றில் உள்ள வெவ்வேறு இலத்திரன்கள் ஒரே 4 சக்தி சொட்டெண்களை கொண்டிருக்க முடியும். ....

(b) (i) C_2H_5NC மூலக்கூறுக்கு மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ள கூடிய லூயிசின் புள்ளி கோட்டு கட்டமைப்பைத் தருக.

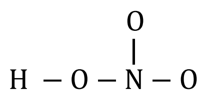


(ii) மேலே (i) இல் வரைந்த கட்டமைப்பில் C அணுக்களினதும், N இனதும் ஒட்சியேற்ற எண்களைத் துணிக.



C_1 ________ C_2 ________ N_3 ________ C_4 ________

(iii) HNO_3 சாத்தியமான லூயிசின் புள்ளி கோட்டு கட்டமைப்புகள் (பரிவு கட்டமைப்புகள்) அனைத்தையும் வரைக. அதில் உறுதி, உறுதி அற்ற கட்டமைப்புகளைக் குறிப்பிடுக.



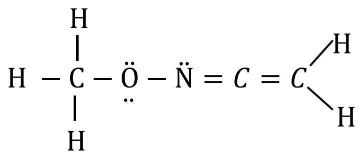
....

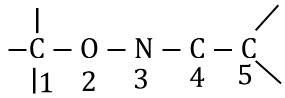
....

(iv) HNO_3 இல் உள்ள எல்லா $N - O$ பிணைப்பு நீளங்களும் சமன் ஆகுமா / இல்லையா எனக் குறிப்பிடுக.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(v) பின்வரும் லூயிசின் கட்டமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு தரப்பட்ட அட்டவணையை பூர்த்தி செய்க.





	C^1	O^2	N^3	C^4	C^5
$VSEPR$ சோடிகள்					
இலத்திரன் சோடி கேத்திர கணித வடிவம்					
அணுவை சுற்றியுள்ள வடிவம்					
அணுவின் கலப்பு					
அண்ணளவான பிணைப்பு கோணம்					

(vi) மேலுள்ள மூலக்கூறில் σ பிணைப்பை உருவாக்கும் அணு / கலப்பின ஒபிற்றல்களை குறிப்பிடுக.

$H - C_1$ H .... C_1 ....

$C_1 - O_2$ C_1 .... O_2 ....

$O_2 - N_3$ O_2 .... N_3 ....

$N_3 - C_4$ N_3 .... C_4 ....

$C_4 - C_5$ C_4 .... C_5 ....

(vii) π பிணைப்பை உருவாக்குவதில் பங்கெடுக்கும் ஒபிற்றல்களை குறிப்பிடுக.

N_3 .... C_4 ....

C_4 .... C_5 ....

(viii) கீழ்வருவனவற்றை அடைப்புக்குறிக்குள் உள்ள இயல்பு அடிப்படையில் ஏறுவரிசைப்படுத்துக.

(1) NH_3 , NF_3 , NO_2^- , NO_3^- (பிணைப்பு கோணம்) ....

(2) H_2S, SO_3, SO_2, SCl_2 (S இன் மின் எதிர்த்தன்மை ....

(3) $AgF,\ AgCl, AgBr, AgI$ (அயன் தன்மை) ....

(4) $Cu(OH)_2$, $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$, $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$(நிறசெறிவு) ....

(5) $O,\ F,\ S,\ Cl$ இலத்திரன் ஏற்றசக்தி (வெளிவிடப்படும் சக்தி) ....

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

02) (a) முதலாம் ஆவர்த்தன மூலகம் A யும் 2 ஆம் ஆவர்த்தன மூலகம் B யும் சேர்ந்து உருவாக்கிய சேர்வை X இன் மூலக்கூறு அனுபவ சூத்திரம் AB ஆகும். இது அறை வெப்பநிலையில் பிரிகையடைந்து A, B யினால் ஆன வேறொரு மூலக்கூறு Y ஐ உருவாக்குகின்றது. X ஆனது கார ஊடகத்தில் Cr_2O_3 உடன் தாக்கமடைந்து மஞ்சள் நிற கரைசல் Z ஐ உருவாக்குகின்றது.

(i) X, Y, Z ஆகியனவற்றை இனங்காண்க.

X - .... Y - .... Z - ....

(ii) $X + OH^- + Cr_2O_3$ புரியும் தாக்கத்தை தருக.

....

(iii) X ஆனது ஒட்சியேற்றும் கருவியாகவும், தாழ்த்தும் கருவியாகவும் தொழிற்படக் கூடியது எனின் அவற்றிற்கான பொருத்தமான அரை அயன் சமன்பாடுகளை தருக.

(a) ஒட்சியேற்றும் கருவி ....

(b) தாழ்த்தும் கருவி ....

(b) Mg வளியில் உள்ள இரு பிரதான வாயுக்களுடன் தாக்கமுற்று E, F ஆகியவற்றை உருவாக்குகின்றது. இவற்றுள் F ஆனது நீருடன் தாக்கி G ஐயும், வாயு J ஐயும் தருகின்றது. வாயு J ஆனது மூக்கை அரிக்கும் மணமுடையது. J ஆனது வேறொரு அமிலவாயு I உடன் தாக்கமடைந்து அடர்ந்த வெண்தூமத்தை கொடுக்கின்றது.

(i) Mg இரு பிரதான வாயுக்களுடன் புரியும் தாக்கங்களைத் தருக.

....

....

(ii) E, F, G, J, I ஆகியனவற்றை இனங்காண்க.

E .... F .... G .... J .... I ....

(iii) F நீருடன் புரியும் தாக்கத்தை தருக.

....

(iv) J யும் I யும் புரியும் தாக்கத்தை தருக.

....

(v) வாயு J இற்கான உறுதிப்பாட்டு சோதனையை தருக.

....

(vi) வாயு J ஐ ஆய்வு கூடத்தில் தயாரிப்பதற்கான இலகுவான முறை ஒன்றை தெரிவித்து பொருத்தமான சமன் செய்த சமன்பாடு மூலம் அதனை விளக்குக.

....

....

....

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(vii) வாயு J Na, Cl_2 உடன் தனித்தனியே புரியும் தாக்கங்கள்

(1) $J + Na$ ....

(2) $J + Cl_2$ ....

03) (a) மாணவர் குழு ஒன்றினால் சுண்ணாம்பு கல் மாதிரியில் காணப்படும் $CaCO_3$ இன் திணிவு சவீதத்தை அறிவதற்கும் மற்றொரு குழு $1\,mol$ $CaCO_{3(s)}HCl$ உடனான தாக்கத்தின் நடுநிலையாக்க வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தை அறிவதற்காக பின்வரும் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டது.

$4\,g$ சுண்ணாம்புகல் மாதிரி எடுத்து அரைக்கப்பட்டு $2\,M$ $50\,cm^3$ மிகை $HCl_{(aq)}$ இல் முற்றாக கரைக்கப்பட்டது. இதன் போது HCl இன் வெப்பநிலை 25℃ இல் இருந்து 30℃ க்கு உயர்ந்தது. பின் கரைசல் குளிரவிடப்பட்டு மீண்டும் 25℃ க்கு வெப்பநிலை குறைந்த பின் எஞ்சிய HCl $1\,M$ செறிவுடைய $NaOH$ ஆல் நியமிக்கப்பட்ட போது அதன் $32\,cm^3$ தேவைப்பட்டது.

(i) $CaCO_3 + HCl$ இடையிலான தாக்கத்தை தருக.

....

(ii) $NaOH + HCl$ இடையிலான தாக்கம் யாது?

....

(iii) HCl இன் ஆரம்ப மூல் அளவு யாது?

....

(iv) $NaOH$ உடன் தாக்கமடைந்த HCl இன் மூல் அளவு யாது?

....

....

(v) $CaCO_3$ உடன் தாக்கமடைந்த HCl மூல் யாது?

....

....

(vi) $CaCO_3$ இன் மூல் அளவு யாது?

....

....

(vii) $CaCO_3$ திணிவு சதவீதம் யாது?

....

....

$[Ca - 40 \quad C - 12 \quad O - 16]$

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(b) $CaCO_3$ தாக்கமடைந்த பின் கரைசலின் அடர்த்தி $1gcm^{-3}$, தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4.5\,J\,g^{-1}C^{-1}$. இங்கு தாக்கம் நிகழ்த்த பயன்படுத்தப்பட்ட குடுவையின் வெப்பகொள்ளளவு புறக்கணிக்கத்தக்கது. அத்துடன் சூழலிற்கான வெப்ப இழப்பும் புறக்கணிக்கதக்கது.

(i) $CaCO_3 + HCl$ இடையிலான தாக்கத்தின் போது வெளிவிடப்பட்ட வெப்பசக்தி அளவை காண்க.

($CaCO_3$ கரைக்கும் போது கனவளவு மாற்றம் புறக்கணிக்க தக்கது)

....

....

....

(ii) $1\,mol\ \ CaCO_{3\,(s)}$ இன் HCl உடனான நடுநிலையாக்க வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் யாது? ($KJ\,mol^{-1}$ இல்)

....

....

(iii) $CaCO_{3\,(s)}$ நீரில் கரைதல் ஒரு சுயாதீன செயன்முறையன்று. எனினும் வேறொரு பரிசோதனை மூலம் $CaCO_{3\,(s)}$ இன் நீரில் கரைசலாதல் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் $\Delta H_{dissolution} = +16.9\,KJ\,mol^{-1}$ என கணிக்கப்பட்டிருந்தது எனின் $CaCO_{3\,(aq)} + HCl_{(aq)}$ என்ற தாக்கத்தின் $1\,mol$ $CaCO_3$ இன் நடுநிலையாக்க வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் யாது?

....

....

....

....

(iv) $CaCO_{3\,(s)}$,HCl உடன் தாக்கமடைந்தபின் எஞ்சிய HCl $NaOH_{(aq)}$ ஆல் நியமிக்கப்பட்ட போது கரைசலின்வெப்பநிலை 25°C இல் இருந்து 32°C க்கு அதிகரித்தது எனின் ஆரம்ப நிலையில் இருந்து HCl கரைசலில் வெப்பநிலையில் ஏற்பட்ட மாற்றத்தை நேரத்துடன் பருமட்டாக வரைப படுத்துக. [$CaCO_3 + HCl$ உம் $HCl + NaOH$] இரண்டு தாக்கமும்.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

04) (a) (i) அசேதன சேர்வை X இல் திணிவுப்படி $35\% N, 5\% H, 60\% O$ மாத்திரம் காணப்படுகின்றது எனின் அதன் அனுபவ சூத்திரத்தை துணிக.
$[N - 14 \quad 0 - 16 \quad H - 1]$

....

....

....

....

(ii) இச்சேர்வையின் மூலக்கூற்று திணிவு 80 எனின் அதன் மூலக்கூற்று சூத்திரத்தை கணிக்குக.

....

....

....

....

(iii) இச்சேர்வை அல்லுலோகங்களால் ஆன அயன் சேர்வையாகும். இதில் காணப்படும் கற்றயன், அன்னயனை இனங்காண்க.

கற்றயன் : ....

அன்னயன் : ....

(iv) X வெப்பபிரிகையின் போது N இன் ஒட்சைட்டு ஒன்றை விளைவுகளில் ஒன்றாக கொடுக்கும் எனின் அதன் வெப்பபிரிகை தாக்கத்தை தருக.

....

(v) X இன் பிரிகையினால் பெறப்பட்ட N இன் ஒட்சைட்டின் $IUPAC$ பெயரை தருக.

....

(vi) இச்சேர்வை X இல் உள்ள அன்னயனை இனங்காண்பதற்கு சோதனை ஒன்று தருக.

....

....

(b) (i) ஒரு இலட்சியவாயும், மெய்வாயுவும் அமுக்கத்துடன் அமுக்கபடுதன்மையின் (Z) மாறலை கீழே பருமட்டாக வரைக. (மாறா வெப்பநிலையில்)

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(ii) இவ்விருவகை வாயுக்களினதும் வரைபில் ஏற்பட்ட மாற்றத்திற்கான இரு காரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

....

(iii) ஒரே வெப்ப அமுக்கத்தில் உள்ள ஒரு மூல் இலட்சிய, மெய்வாயுக்களின் Z, V_{real}, V_{ideal} இடையிலான தொடர்பை தருக. ($real$ – மெய்வாயு) ($ideal$ - இலட்சியவாயு)

....

(iv) மெய்வாயுவை இலட்சியவாயு நடத்தையை அண்மிக்க செய்ய அமுக்கம், வெப்பநிலையை எவ்வாறு மாற்ற வேண்டும்?

அமுக்கம் .... வெப்பநிலை ....

(v) இலட்சியவாயு சமன்பாட்டில் இருந்து மாறாவெப்பநிலைளில் வாயு ஒன்றின் அமுக்கம் செறிவிற்கு நேர்விகிதசமன் என காண்பிக்குக.

....

....

....

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

NFWC

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
2nd Term Examination - 2023

இரசாயனவியல்	II B
Chemistry	II B

Gr -12 (2024) | 02 | T | II B

❖ **மூன்று வினாக்களில் இரண்டு வினாக்களிற்கு மாத்திரம் விடை தருக.**

05) (A) (i) மூலக்கூற்று இயக்க பண்பு கொள்கை சமன்பாட்டை தருக.

(ii) இச்சமன்பாட்டில் இடம்பெறும் $\overline{C^2}$ இன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.

(iii) 27°C வெப்பநிலையில் உள்ள He வாயுவினதும் 127°C இல் உள்ள O_2 வாயுவினதும் இடை வர்க்க மூல கதிகளிற்கிடையிலான விகிதத்தை காண்க. $[O-16\ ,\ He-4]$

(B) (i) இலட்சியவாயு சமன்பாட்டில் இருந்து பொயிலின் விதியை பெறுக.

(ii) V கனவளவுடைய விறைத்த பாத்திரம் ஒன்றில் CH_4 வாயுவின் $4g$ 47°C வெப்பநிலையில் $5\times10^5 Pa$ அமுக்கத்திலும் காணப்படுகின்றது.

வேறொரு V கனவளவுடைய வெற்றுக்குடுவை ஒன்றை இதனுடன் இணைத்து X வாயுவின் $21\,g$ சேர்த்து பின் இரு குடுவைகளினதும் வெப்பநிலையை 127°C ஆக அதிகரித்த போது இறுதி அமுக்கம் $1.25\times10^6 Pa$ ஆக காணப்பட்டது எனின் X இன் மூலர் திணிவு யாது?

(iii) இக்கணிப்பில் நீர் மேற்கொண்ட எடுகோள் யாது?

06) (A) A, B எனும் இரு உப்புகளின் தெளிந்த நீர் கரைசல்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று கலந்த போது வெண்ணிற வீழ்படிவு C பெறப்பட்டது. C காணப்படும் நீர்கரைசலுக்குள் மிகை CO_2 வை செலுத்திய போது அது கரைந்து தெளிவான கரைசல் D பெறப்பட்டது. A சுவாலை சோதனைக்கு மஞ்சள் நிறத்தையும் B – செம்மஞ்சள் சிவப்பு நிறத்தையும் கொடுத்தது. B யின் நீர்கரைசலுக்கு $AgNO_3$ சேர்த்த போது வெள்ளை நிற வீழ்படிவு E பெறப்பட்டது. E இற்கு ஐதான NH_3 நீர்கரைசல் சேர்த்த போது வீழ்படிவு கரைந்து தெளிவான கரைசல் F பெறப்பட்டது. A ஆனது முதல் நியமாக பயன்படுத்தபட கூடியது.

(i) எனின் A, B, C, D, E, F ஆகியனவற்றை இனங்காண்க.

(ii) பின்வரும் தாக்கங்களை உண்மை குறியீடுகள் மூலம் தருக. வீழ்படிவு பெறப்படின் (↓) எனக் குறிப்பிடுக.

1) $A+B\ \rightarrow$

2) $C+CO_2+H_2O\ \rightarrow$

3) $B+AgNO_3\rightarrow$

4) $E+NH_{3(aq)}\rightarrow$

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(B) $Al^{3+}_{(aq)}$ நீர்க்கரைசலுக்கு $Na_2CO_{3(aq)}$ கரைசலை சேர்க்கும் போது $Al_2(CO_3)_3$ வீழ்படிவு பெறப்படாமல் வேறொரு வெள்ளை நிற வீழ்படிவு X பெறப்பட்டது. அத்துடன் இதன்போது வாயு Y உம் வெளிப்பட்டது.

(i) $Al_2(CO_3)_3$ வீழ்படிவு பெறப்படாமைக்கான காரணம் யாது?

(ii) X, Y ஐ இனங்காண்க.

(iii) X இற்கு மிகை $NaOH_{(aq)}$ சேர்த்த போது அது கரைந்து தெளிவான கரைசல் பெறப்பட்டது. அத்தாக்கத்தை தருக.

(iv) மேலே (iii) இல் பெறப்பட்ட தெளிவான கரைசலுக்கு ஐதான HCl துளிதுளியாக சேர்த்த போது பெறப்படும் அவதானிப்பு யாது?

(C) பின்வருவனவற்றிற்கு பொருத்தமான இரசாயன சமன்பாடுகளை தருக.

(i) NH_3 ஒட்சியேற்றும் கருவியாக தொழிற்படல்

(ii) SO_2 தாழ்த்தும் கருவியாக தொழிற்படல்

(iii) H_2O ஒட்சியேற்றும் கருவியாக தொழிற்படல்

(iv) H_2SO_4 நீரகற்றும் கருவியாக தொழிற்படல்

(v) Cl_2 ஒட்சியேற்றும் கருவியாக தொழிற்படல்

07) (A) ஏமற்றைற்று என்பது Fe இன் ஒரு இயற்கை இருப்பாகும். இதில் Fe ஆனது Fe_2O_3 வடிவில் காணப்படுகின்றது. ஏமற்றைற்று மாதிரி ஒன்றில் உள்ள Fe_2O_3 இன் திணிவு சதவீதத்தை அறிவதற்கு பின்வரும் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டது.

$0.5\,g$ மாதிரி மிகை HCl இல் முற்றாக கரைக்கப்பட்டது. $[Fe_2O_3 + \text{HCl}]$ கரைசலின் கனவளவு $50\,cm^3$ ஆகும். இங்கு பெறப்பட்ட விளைவு கரைசலுக்கு மிகை KI கரைசல் சேர்கக்கப்பட்டது. விளைவாக பெறப்பட்ட I_2 ஐ மாப்பொருள் காட்டி முன்னிலையில் $0.1\,M$ $Na_2S_2O_3$ ஆல் நியமித்த போது அதன் $25\,cm^3$ தேவைப்பட்டது.

(I) Fe^{3+} க்கும் I^- க்கும் இடையிலான தாக்கத்தையும்,

(II) I_2 க்கும் $Na_2S_2O_3$ க்கும் இடையிலான தாக்கத்தையும் தருக.

(III) ஏமற்றைற்றில் உள்ள Fe_2O_3 இன் திணிவு சதவீதத்தை துணிக.

(B) $2NaHCO_{3(s)} \rightarrow Na_2CO_{3(s)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(\ell)}$

$NaHCO_{3(s)}$ பிரிகை தொடர்பான வெப்ப இரசாயன தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

	$NaHCO_{3(s)}$	$Na_2CO_{3(s)}$	$CO_{2(g)}$ +	$H_2O_{(\ell)}$
ΔHf° $(KJmol^{-1})$	-950	-1130	-395	-285
S° $(J\,mol^{-1}K^{-1})$	102	136	214	70

(i) 25℃ இல் இப்பிரிகை தாக்கத்தின் ΔH^O_R ஐ கணிக்குக.

(ii) 25℃ இல் இப்பிரிகை தாக்கத்தின் ΔS° ஐ கணிக்குக.

(iii) 25℃ இல் ΔG° ஐ கணித்து இவ்வெப்பநிலையில் இப்பிரிகை தாக்கம் நிகழுமா என விளக்குக.

(iv) அவ்வாறு நிகழ முடியாது எனின் பிரிகை வெப்பநிலையை துணிக.