யாழ் வலயக்கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டமனாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை - 2016

Term Examination, March - 2016

FWC

இரசாயனவியல் - I

02 T I

நேரம் : ஒரு மணித்தியாலம்

கவனிக்க :

* இவ்வினாத்தாள் 04 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
* எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
* கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது
* விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
* விடைத்தாளில் பிற்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாகப் பின்பற்றுக.
* 1 தொடக்கம் 25 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப்பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய புள்ளடி (x) இடுக.

Universal gas constant $R = 8.314 JK^{-1} mol^{-1}$
Avogadro $N_A = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$
Planck's constant $h = 6.626 \times 10^{-34}$ Js
Velocity of light $c = 3 \times 10^8 ms^{-1}$

agaram.lk

01. நியூத்திரனை கண்டுபிடித்தவர்
(1) அல்பிரட் ஜன்ஸ்டைன் (2) ஏர்னஸ்ட் இரதபோட் (3) ஜேம்ஸ் சட்விக் (4) நீல்ஸ்போர் (5) கோல்ஸ்டைன்

02. பின்வருவனவற்றில் எது உயர்ந்த கொதி நிலை உடையது.
(1) H_2 (2) He (3) CH_4 (4) Xe (5) Ar

03. இரு கரைசல்கள் ஒரே மூலர்த்திறன் செறிவை உடையதாக காணப்படுகின்றது ஆயின் பின்வருவனவற்றில் எது சரியானது?
(1) சமகனவளவு உடைய இரு கரைசல்களும் சம எண்ணிக்கையான கரையத்தை கொண்டிருக்கும்
(2) சம திணிவு உடைய இரு கரைசல்கள் சம எண்ணிக்கையான கரையத்தை கொண்டிருக்கும்
(3) இரு கரைசல்களும் சம எண்ணிக்கையான கரையத்தை கொண்டிருப்பின் அவற்றின் கரைப்பான்கள் சம திணிவு உடையவை.
(4) இரு கரைசல்களும் சமமான மூல்பின்னம் உடையது.
(5) இரு கரைசல்களும் சமனான கொதிநிலை உடையது.

04. A,B ஆகிய இரு வாயுக்களும் 3 : 5 எனும் மூல்விகிதத்தில் காணப்படுகின்றது. இதன் அமுக்கம் 8×10^5 Pa ஆக காணப்படுகின்றது. வெப்பநிலை மாறாது இருக்க வாயு A அகற்றப்படின் வாயு B யின் அமுக்கமானது Pa இல்
(1) 3×10^5 (2) 4×10^5 (3) 5×10^5 (4) 1×10^5 (5) 8×10^5

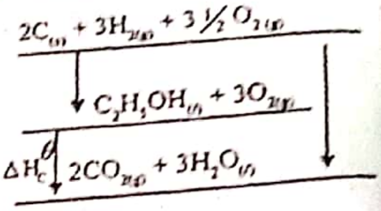
05. வைரம், பென்சில்கரி ஆகியன பின்வரும் எவ் ஒத்த இயல்பை கொண்டிருக்கும்
(1) பிறதிருப்பல்கள் ஆகும்
(2) சிறந்த மின் கடத்திகள்
(3) இரண்டும் நான்முகி பிணைப்பை கொண்டது
(4) பல்பகுதியங்கள் ஆகும்
(5) இவை உலோகங்கள் ஆகும்

06. AgCl இன் சுயாதீன தோன்றல் வெப்ப உள்ளுறை -26.2kJ/mol ஆகும். இதன் தாக்க வெப்பம் ΔH_R பெறுமானம் kJ/mol இல்

$$2AgCl_{(g)} \longrightarrow 2Ag_{(s)} + Cl_{2(g)}$$

(1) +52.4 (2) -26.2 (3) +26.2 (4) +52.5 (5) -13.1

07. எதனோல், $CO_{2(g)}$, $H_2O_{(l)}$ ஆகியவற்றின் நியம தோன்றல் வெப்பங்கள் முறையே உள்ளுறை -276, -39 -286KJ mol^{-1} சக்தி மட்ட வரைபடத்தை பயன்படுத்தி கணிப்பின் எதனோலின் நியம தகன வெப்பத் கணிப்பின் பெறுமானம் யாது? (KJ/mol இல்)
(1) -1374 (2) + 1374 (3) -1926 (4) +1926 (5) -150



08. பின்வருவனவற்றில் எது இருவழி விகாரத் தாக்கமாகும்.
(i) $3Br_2 + 3Na_2CO_3 \longrightarrow 5NaBr + NaBrO_3 + 3CO_2$
(ii) $P_4 + 3NaOH + 3H_2O \longrightarrow 3NaH_2PO_2 + PH_3$
(iii) $4H_3PO_3 \longrightarrow 3H_3PO_4 + PH_3$
(iv) $5HBr + HBrO_3 \longrightarrow 3Br_2 + 3H_2O$
(v) $3MnO_4^{2-} + 4H^+ \longrightarrow 2MnO_4^- + MnO_2 + 2H_2O$

09. X^{n+} எனும் அயன் MnO_4^- ஆல் ஒட்சியேற்றப்படும் போது XO_3^- ஆக மாறும் அதேவேளை Mn ஆயி பெறப்படுகின்றது. 2.6×10^{-3} mol X^{n+} ஆனது 1.6×10^{-3} mol MnO_4^- ஆல் ஒட்சியேற்றப்பட்டது ஆயி X^{n+} ஆனது XO_3^- ஆக மாறும் போது ஒட்சியேற்ற எண் மாற்றம் யாது?
(i) $+2 \rightarrow +3$ (2) $+3 \rightarrow +5$ (3) $+2 \rightarrow +5$ (4) $+4 \rightarrow +5$ (5) $+6 \rightarrow +5$

10. பொட்டாசு அலாம் $[K_2SO_4.Al_2(SO_4)_3.24H_2O]$ ஓர் அயன்சேர்வையின் கலவையாகும். நீரில் கரைக்கப்பட் கரைசல் ஆக்கப்பட்டது ஆகும். இது முற்றாக கரைந்துள்ளது எனக் கொண்டு பின்வருவனவற்றி எது தவறானது கூற்று ஆகும்.
(i) $250cm^3$ கரைசல் ஆனது 1 mole of Al^{3+} ஐ கொண்டது.
(ii) $900cm^3$ கரைசல் ஆனது 1.8 moles of K^+ ஐ கொண்டது.
(iii) $500cm^3$ கரைசல் ஆனது 4 moles of SO_4^{2-} ஐ கொண்டது.
(iv) $1dm^3$ கரைசல் ஆனது 1 moles of SO_4^{2-} ஐ கொண்டது.
(v) $2dm^3$ கரைசல் ஆனது 8 moles of Al^{3+} ஐ கொண்டது.

11. உருபிடியம் (Rb அணுவெண் 37) இன் இறுதி ஒட்டு இலத்திரனுக்கு சாத்தியமான நான்கு சக் செட்டெண்களின் தொடையானது.
(1) 5,0,0,+1/2 (2) 5, 1, 0, +1/2 (3) 5, 1, 1, +1/2 (4) 6, 0, 0, +1/2 (5) 4, 1, 0, +1/2

agaram.lk

Scanned with CamScanner

12. Li, Na, K. என்பன ஒரு கூட்ட மூலகங்கள் ஆகும். இவை பற்றிய பின்வரும் கூட்டங்களில் சரியானது
(1) உயர்ந்த அணுத்திணிவைக் கொண்டிருப்பதுடன் குறைந்த தாக்குதிறன் உடையது.
(2) K இன் அணுதிணிவானது Li க்கும் Na க்கும் இடைப்பட்டது.
(3) இவற்றில் அடர்த்தி நீரின் அடர்த்தியிலும் உயர்வானது.
(4) யாவும் நீருடன் தாக்கி ஒட்சிசன் வாயுவை தரும்
(5) இவை யாவும் வளியில் எரிந்து நிறமான சுவாலையைத் தரும்

13. புரோமின் அணு ஆவர்த்தன அட்டவணையில் F_2, Cl_2, I_2 இருக்கும் கூட்டத்தில் உள்ளது. இது
(1) நீரில் சிறிதளவு சேர்க்கப்படும் போது நிறமாற்றத்தை தராது.
(2) NaOH உடன் சிறிதளவு சேர்க்கப்படும் போது நிறமாற்றத்தை தராது
(3) Cl ஐ விட வெண் P உடன் அவதானிக்கத்தக்க தாக்கம் அடையும்.
(4) ஈரமான பாசிச்சாயத்தாளை வெளிற்றும் இயல்புடையது.
(5) அறைவெப்பநிலையில் கபில நிறமானது வாயுவாகும்.

14. CO_3^{2-} இன் கேத்திரகணித வடிவத்தை கருதும் போது இதன் மூன்று ஒட்சிசன் அணுக்களும்
(1) நேர்கோட்டில் காணப்படும்.
(2) முக்கோணத்தின் மூன்று மூலைகளிலும் காணப்படும்.
(3) சதுரத்தின் 3 மூலைகளில் காணப்படும்.
(4) நான்முகியின் மூன்று மூலைகளில் காணப்படும்
(5) மேற்கூறிய எதுவுமில்லை.

15. பின்வருவனவற்றில் எக்கூட்டம் அமில ஒட்சைட்டாக காணப்படும்.
(1) P_2O_5, Cl_2O_7, Mn_2O_3
(2) Na_2O, CaO, BaO
(3) ZnO, Al_2O_3, SnO_2
(4) CO, N_2O, H_2O
(5) ZnO, Fe_2O_3, H_2O

* 16 -20 வரையான வினாக்களுக்கு பின்வரும் அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடையளிக்க.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) யும் (b) யும் மாத்திரம் திருத்தமானவை.	(b) யும் (c) யும் மாத்திரம் திருத்தமானவை.	(c) யும் (d) யும் மாத்திரம் திருத்தமானவை.	(d) யும் (a) யும் மாத்திரம் திருத்தமானவை.	வேறு தெரிவுகளில் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவை.

16. பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை சரியானவை.
(a) O_3 ஓசோன் படையானது UV கதிர்கள் பூமியை அடைவதை தடை செய்கின்றது.
(b) O_3 ஆனது ஒட்சியேற்றும் கருவியாகவும் வெளிற்றும் கருவியாகவும் தொழிற்படுகின்றது.
(c) O_3 படையை புளோரோகாபன் அழிக்கின்றது.
(d) O_3 முனைவற்ற மூலக்கூறு ஆகும்.

17. மின்காந்த கதிரின் 150nm அலைநீளம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை சரியானது.
(a) 100nm போட்டோன் சக்தியிலும் இதன் சக்தி உயர்வானதாகும்.
(b) 400nm அலைநீளம் உடைய கதிரிலும் கூடிய மீடிறன் கொண்டது.
(c) மின்காந்த நிறமாலையில் கட்புலன் பகுதியில் காணப்படும்.
(d) 400nm அலைநீளம் உடைய கதிரிலும் கூடிய வேகத்தில் வெற்றிடம் ஊடாக செல்லும்.

agaram.lk
Scanned with CamScanner

18. CO_2, SO_2 வாயுக்களை வேறுபிரித்து அறிவதற்கு பின்வருவனவற்றில் எது/எவை பயன்படுத்தலாம்.

(a) H^+/ $KmnO_4$ (b) $H^+/K_2Cr_2O_7$ (3) பாசிசாய கரைசல் (4) H^+/ $Fe^{3+}_{(aq)}$

19. காரமண் மூலகங்கள் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது/ எவை சரியானது/ சரியானவை.

(a) காபனேற்றுக்களின் கரைதிறன் ஒழுங்கு $BeCO_3 > MgCO_3 > CaCO_3 > SrCO_3 > BaCO_3$

(b) வெப்ப உறுதி அதிகரிக்கும் ஒழுங்கு $BeCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3 < SrCO_3 < BaCO_3$

(c) சல்பேற்றின் கரைதிறன் இறங்கு வரிசை $BaSO_4 > SrSO_4 > CaSO_4 > MgSO_4 > BeSO_4$

(d) ஐதரொட்சைட்டுக்களின் கரைதிறன் இறங்குவரிசை

$Be(OH)_2 > Mg(OH)_2 > Ca(OH_2) > Sr(OH)_2 > Ba(OH)_2$

20. பின்வரும் சமன்பாடுகள், கூற்றுக்களில் எது/ எவை சரியானது/சரியானவை?

(a) கதிகூடிய மூலக்கூறுகளின் கதியானது கதிபரம்பல் வளையின் ஊடாக பின்வரும் சமன்பாட்டால் தரப்படும். $C_{max} = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$

(b) R.M.S கதியானது. $\sqrt{\overline{C^2}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

(c) $\sqrt{\overline{C^2}}$ ஆனது வெப்பநிலைக்கு நேர்விகிதசமனாகும்

(d) $\sqrt{\overline{C^2}}$ ஆனது திணிவுக்கு நேர்மாறு விகித சமமாகும்.

- **21 தொடக்கம் 25 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுக்கள் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுக்களுக்கும் மிகப் பொருந்தும் தெரிவைத் தெரிவு செய்து பொருத்தமாக விடைத்தாளிற் குறிப்பிடுக.**

விடை	1ம் கூற்று	2ம் கூற்று
1	உண்மை	உண்மையும் 1ம் கூற்றுக்கு தகுந்த விளக்கமும்
2	உண்மை	உண்மையும் 1ம் கூற்றுக்கு விளக்கமல்ல
3.	உண்மை	பொய்
4.	பொய்	உண்மை
5	பொய்	பொய்

	கூற்று I	கூற்று II
21.	NH_3 ஆனது Na உடன் தாக்கமடையும் போது H_2 வாயுவைத் தரும் NH_3 ஆனது Cl_2 உடன் தாக்கமடையும் போது N_2 வாயுவை தரும்.	NH_3, Cl_2 என்பன ஒட்சியேற்றும் கருவியாகவும் தாழ்த்தும் கருவியாகவும் தொழிற்படும்.
22.	இலட்சிய வாயுக்கள் யாவும் ஒரே கதியில் பயணிக்கும்.	இலட்சிய வாயு மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே மூலக்கூற்று கவர்ச்சி விசை இல்லை.
23.	Al^{3+} அயனை கொண்ட கரைசலினுள் Zn சேர்க்கும் போது Al உலோகம் இடம் பெயர்க்கப்படும்.	Al ஆனது Zn இலும் கூடிய மின்னேர்த் தன்மை உடையது.
24.	Cl_2 உடன் ஒப்பிடும் போது F_2 இன் பிணைப்பு வலிமை குறைவானது.	F_2 இன் தாக்குதிறன் Cl_2 வாயுவின் தாக்குதிறனிலும் அதிகமாகும்.
25.	அணுவானது 3 ஓடுகளை கொண்டிருப்பின் நிறமாலையில் 3 கோடுகள் பெறப்படும்.	பிரதான சக்தி சொட்டெண் ஆனது கொண்டிருக்கும் கோடுகள் $\frac{n(n-1)}{n}$ சமன்பாட்டால் தரப்படும்.

agaram.lk
Scanned with CamScanner

யாழ் வலயக்கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டமனாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
தவணைப் பரீட்சை – 2016
Term Examination, March - 2016

இரசாயனவியல் - II

02 T II

நேரம் :இரண்டு மணித்தியாலம்

பகுதி A கட்டமைப்பு வினா

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.
(ஒவ்வொன்றிற்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்)

01. (a) பின்வரும் உலோகமல்லாத மூலகங்களில் இருந்து மிகப் பொருத்தமான விடையை தெரிக.
B,C,N,O,S,Cl, Ne

(i) உறுதியான +1 ஒட்சியேற்ற நிலையில் உள்ள சேர்வையை உருவாக்கும் மூலகம்/ மூலகங்கள்

....

(ii) வெப்பநிலை 0^0C யிலும் அமுக்கம் $1 \times 10^5\ Nm^{-2}$ இலும் மறைகொதிநிலையை உடைய மூலகம்/ மூலகங்கள்

....

(iii) ஈதர் பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பை அதன் ஒட்சைட்டுகளில் கொண்டுள்ள மூலகம்/ மூலகங்கள்

....

(iv) மூலக்கூறுகளின் மைய அணுவில் SP கலப்பு ஒபிற்றல்களை கொண்ட சேர்வைகளை தரக்கூடிய சேர்வை/ சேர்வைகள்

....

(v) வன்காரங்களுடன் இருவழி விகார தாக்கங்களை தரக்கூடிய மூலகம்/ மூலகங்கள்

....

(b) A,B,C ஆகியன அடுத்துள்ள மூலகங்கள் ஆகும். இவை ஒரே ஆவர்த்தனத்தில் உள்ளன. தாண்டல் அற்ற மூலகங்கள் ஆகும். அவற்றின் உருகுநிலை ஏறுவரிசை C<A<B ஆகக் காணப்படுகின்றது. முதலாம் மூன்றாம் அயனாக்க சக்திகள் பின்வருமாறு.

மூலகம்	A	B	C
முதலாம் அ.ச (kJ/mol^{-1})	1059	1004	1261
மூன்றாம் அ.ச (kJ/mol^{-1})	2924	3391	3854

(i) A,B,C ஆகிய மூலகங்களை இனம் காண்க.
A .... B .... C ....

(ii) A க்கும் B க்கு இடையே முதலா் அயனாக்க சக்தி வேறுபடுவதற்கான காரணத்தை தருக.

....

....

....

(iii) A யின் மூன்றாம் அயனாக்கசக்தி 2924 $kJmol^{-1}$ என்பதன் கூற்றை விளக்குக.

....

....

agaram.lk
Scanned with CamScanner

(iv) B என்ற மூலகத்திற்கும் NaOH க்கும் இடையான தாக்கத்தின் ஈடுசெய்த சமன்பாட்டை தருக.

....

(v) B இன் பயன் தருக.

....

(c) பின்வரும் வாக்கியத்தை வாசித்து கோடிடப்பட்ட சொல்லை கருதி வெற்றிடத்தை நிரப்புக. உலோகமல்லாத பென்சில்கரியை தகுந்த ஊக்கி முன்னிலையில் வைரமாக மாற்றலாம். இதன் போது $2KJmol^{-1}$ வெப்பம் வெளிவிடப்படும் உயர் $+\Delta G$ பெறுமானம் உடையது. பென்சில் கரி, வைரம் மிகையான $O_{2(g)}$ தகனத்தின் போது $CO_{2(g)}$ ஐ உருவாக்கும்.

பதார்த்தம்	முதல் இடைகவர்ச்சி	இரண்டாம் இடை கவர்ச்சி
பென்சில் கரி		
வைரம்		
$CO_{2(g)}$		

02. (a) M என்பது ஒரு உலோகம் ஆகும். இதன் இரசாயன இயல்புகள் சில பின்வருமாறு

- செறி HNO_3 உடன் தாக்கம் அடையவில்லை. ஆனால் ஐதான HNO_3 உடன் தாக்கமடைந்து நிறமற்ற எரிய கூடிய வாயுவை வெளிவிட்டது.
- NaOH உடன் தாக்கமடைந்து மேற்படி வாயுவை வெளியிட்டது.
- அணுவெண் 30 இலும் குறைவானது.

(i) மூலகத்தை இனம் கண்டு M இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை தருக?

....

(ii) NaOH, H_2SO_4 உடன் ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளை தனித்தனியே தருக.

....

....

(iii) M இன் ஒட்சைட்டுக்கும் NaOH க்கும் இடையிலான தாக்க சமன்பாட்டை தருக.

....

(iv) ஏன் Con HNO_3 உடன் M தாங்குவதில்லை என காரணம் தருக.

....

(v) M இன் இரு பயன்கள் தருக.

....

....

(b) M என்பது 3d தாண்டல் மூலகம் ஆகும். மிக உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற எண்ணை காட்டக் கூடியது.

(i) உலோகம் M ஐ இனம் காண்க.

....

(ii) M இன் மிக உயர்ந்த ஒட்சியேற்ற எண்ணை குறிப்பிட்டு அதன் சேர்வை ஒன்றுக்கு உதாரணம் தருக.

....

(iii) M, M^{2+} இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை தருக.

M : ....

M^{2+} : ....

(iv) M இன் மிக உறுதியான ஒட்சைட்டின் இரசாயன சூத்திரத்தை தருக.

....

agaram.lk
Scanned with CamScanner

(v) மேற்படி ஒட்சைட்டின் அமில மூல இயல்பை குறிப்பிடுக.

....

(c) சேர்வை X ஆனது C,H,O ஐ மட்டும் கொண்டுள்ளது. இதன் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு 60 இது திணிவுப்படி 60% காபனை கொண்டுள்ளது. ஆயின்

(i) சேர்வை X இன் மூலக்கூற்று சூத்திரத்தை காண்க.

....

....

....

(ii) சேர்வையின் அனுபவ சூத்திரத்தை தருக.

....

03. (a) (i) மின்னெதிர்த்தன்மையை வரையறுக்குக.

....

....

....

(ii) X எனும் மூலகத்தின் ஐதரொட்சைட்டுக்களை கருதுக. (XOH) இங்கு X =Na, K, Cl, Br ஆகும். இவற்றின் அமிலமூல இயல்புகளை விளக்குக. மின்னெதிர் தன்மை பெறுமானங்கள் பின்வருமாறு.

மூலகம்	H	O	Na	K	Cl	Br
அணுவெண்	1	8	11	19	17	35
மின்னெதிர்த்தன்மை	2.1	3.5	0.9	0.8	3.0	2.8

....

....

....

....

....

agaram.lk

(b) அரைத்தாக்க சமன்பாட்டை எழுதுவதன் மூலம் பின்வரும் சமன்பாட்டை பூரணப்படுத்துக.

$$Zn + HNO_3 \longrightarrow Zn(NO_3)_2 + N_2O + H_2O$$

....

....

....

....

(c) கலவை ஒன்று $BaSO_4.2H_2O, KCl$ ஆகியவற்றை கொண்டுள்ளது. இதன் 0.744g மாதிரியானது மாறா திணிவு பெறப்படும் வரை 150°C க்கு வெப்பமாக்கப்பட்ட போது 0.708g பெறப்பட்டது. ஆயின் மாதிரியில் உள்ள KCl இன் திணிவு சதவீதத்தை காண்க.

(Ba=137, K = 39, S = 32, O =16, H =1)

....

....

....

....

....

Scanned with CamScanner

(d) (i) தயோ இரு சல்பூரிக்கமிலம் ($H_2S_2O_4$) ஆனது ஒரு இரு மூல அமிலம் ஆகும். இது சமச்சீரான கட்டமைப்பை கொண்டுள்ளது. இது KOH உடன் தாக்கமடையும் போது உருவாகும் அன்னயனுக்கு பொருத்தமான லூயிஸ் இன் கட்டமைப்பை வரைக.

(ii) மேற்படி அன்னயன் ஆனது நீருடன் தாக்கம் அடையும் போது தயோசல்பேற்று ஒன்றை தருகின்றது. $2S_2O_4^{2-} + H_2O \longrightarrow S_2O_3^{2-} + 2HSO_3^-$

விளைவாக உருவாகும் ஒட்சி அன்னயனின் கட்டமைப்பை வரைக.

(iii) $S_2O_3^{2-}$ இன் மைய அணுவின் கலப்பை தந்து இதன் வடிவத்தை ஊகித்து தருக.

....

....

....

....

04. (a) நீரற்ற சோடியம் காபனேற்றின் நீரேற்றல் சக்தியை துணியும் பரிசோதனை ஒன்றின் விபரம் பின்வருமாறு $Na_2CO_{3(s)} + 10H_2O_{(l)} \longrightarrow Na_2CO_3 \cdot 10H_2O_{(s)}$

பரிசோதனை விபரம்

- 5.0g நீரற்ற Na_2CO_3 50cm³ நீரில் கரைத்த போது நீரின் வெப்பநிலை 5.2°C ஆல் அதிகரித்தது. ⟶ (A)
- 5.0g நீரேற்றப்பட்ட $Na_2CO_3.10H_2O$ 50cm³ நீரில் கரைத்த போது நீரின் வெப்பநிலை 4.9° யால் அதிகரித்தது. ⟶ (B)
- நீரின் வெப்பக் கொள்ளளவு கரைசலின் வெப்ப கொள்ளளவுக்கு சமனானது.
- Na =23, C = 12, O =16, H = 1
- நீரின் தன் வெப்பக்கொள்ளளவு 4.18kJ $kg^{-1}K^{-1}$

(i) 5.0g நீரற்ற Na_2CO_3 உள்ள மூல் அளவு யாது?

....

....

(ii) பரிசோதனை A இன் போது வெளிவந்த வெப்ப சக்தியின் அளவு யாது?

....

....

....

(iii) நீரற்ற சோடியம் காபனேற்றின் கரைசல் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றத்தை கணிக்குக.

....

....

....

agaram.lk

Scanned with CamScanner

(iv) நீரேற்றப்பட்ட $Na_2CO_3 . 10H_2O$ இன் கரைசல் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தை கணிக்குக.

....

....

....

(v) எசுலின் விதியை பயன்படுத்தி பின்வரும் தாக்கத்தின் நீரேற்றல் வெப்பத்தை கணிக்குக.

$$Na_2CO_{3(s)} + 10\,H_2O_{(l)} \longrightarrow Na_2CO_3.10\,H_2O_{(s)}$$

....

....

(vi) இப்பரிசோதனையின் முக்கிய வழு ஒன்றை குறிப்பிடுக.

....

....

(b) (i) இலட்சிய வாயுச்சமன்பாட்டை தருக.

....

....

(ii) அகிலவாயுமாறிலி R இன் பெறுமானத்தை கணிக்குக.

....

....

....

....

(iii) அமுக்கப்படுத்தும் காரணியை கொண்ட மெய்வாயுக்கான சமன்பாட்டை தருக.

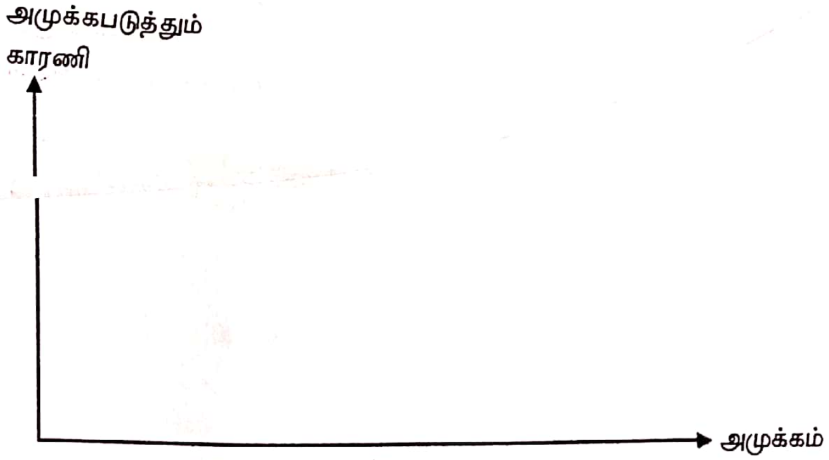
....

....

(iv) அமுக்கப்படுத்தும் காரணி எதிர் அமுக்கத்திற்கான அச்சில், உண்மை வாயு, இலட்சிய வாயுக்களை வரைக.

....

....



agaram.lk

Scanned with CamScanner

பகுதி II B

எவையேனும் இரு வினாக்களுக்கு விடை தருக.

(a) (i) இலட்சியவாயுச் சமன்பாடுகளில் இருந்து பின்வரும் சமன்பாட்டை ஊகித்து அறிக.

$$\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$$

R - அகிலவாயு மாறிலி

M - மூலர்திணிவு

T - தனி வெப்பநிலை

(ii) 300K இன் வெப்பநிலையில் A,B எனும் இரு வாயுக்களின் இடைவர்க்க கதிகள் முறையே $2.48 \times 10^5\ m^2s^{-2}$, $3.2 \times 10^1 m^2s^{-2}$ ஆகும். A யின் மூலர்த் திணிவு $32 g\ mol^{-1}$ ஆயின் B யின் மூலர்திணிவை கணிக்குக.

(iii) 300K இன் வெப்பநிலையில் Maxwel Boltzman வளையியை $N_{2(g)}$, $Cl_{2(g)}$ மற்றும் $He_{(g)}$ வாயுக்களுக்கு ஒரு வரைபில் வரைக. (N=14, Cl = 35.5, He = 4)

(iv) 30^0C வெப்பநிலையிலும் 2×10^5 Pa அமுக்கத்திலும் 166.28ml. தூய HCl வாயு வானது நீரில் கரைத்து $60cm^3$ கரைசல் ஆக்கப்பட்டது. இக்கரைசலை முற்றாக நடுலையாக்க NaOH. கரைசலின் $22.5cm^3$ தேவைப்பட்டது ஆயின் NaOH கரைசலின் செறிவை கணிக்குக.

(b) இரும்புத் தாதுவை உயர் வெப்பநிலைக்கு CO உடன் வெப்பமாக்குவதன் மூலம் இரும்பு தயாரிக்கப்படுகின்றது. இங்கு நடைபெறும் இரசாயன தாக்க சமன்பாடு பின்வருமாறு.

$$Fe_2O_3(g) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$$

(i) பின்வரும் தரவை பயன்படுத்தி, தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் கணிக்குக.

$Fe_2O_{3(g)}$ இன் நியம தோன்றல் வெப்பம்	=	$-197\ kJ\ mol^{-1}$
$CO_{(g)}$ இன் நியம தோன்றல் வெப்பம்	=	$-110\ kJ\ mol^{-1}$
$C=O_{(g)}$ இன் நியம பிணைப்பு பிரிகை வெப்பம்	=	$+743\ kJ\ mol^{-1}$
$O_{2(g)}$ இன் நியம பிணைப்பு பிரிகை வெப்பம்	=	$+496\ kJ\ mol^{-1}$
$C_{(gr)}$ இன் நியம அணுவாதல் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்	=	$+714\ kJ\ mol^{-1}$

(ii) Fe, $CO_{2(g)}$, $CO_{(g)}$, $Fe_2O_{3(s)}$ ஆகியவற்றின் நியம எந்திரப்பி பெறுமானங்கள் முறையே 27.2, 213.68, 197.56, $90.0 JK^{-1}\ mol^{-1}$ ஆயின் மேற்படி தாக்கத்திற்கான எந்திரப்பி மாற்றத்தை காண்க.

(iii) 223^0C யில் இத்தாக்கம் சுயாதீனமானதா, என ஊகித்து அறிக.

(c) $MgO_{(s)}$ இன் நியம சாலக சக்தியை வெப்பவுள்ளுறை வரைபடம் மூலம் கணிக்குக.

$Mg_{(g)}$ இன் நியம முதலாம் அயனாக்க சக்தி	=	$738 kJKmol^{-1}$
$Mg_{(g)}$ இன் நியம இரண்டாம் அயனாக்க சக்தி	=	$1451 kJmol^{-1}$
$Mg_{(s)}$ இன் நியம பதங்கமாதல் வெப்பம்	=	$148\ kJmol^{-1}$

agaram.lk
Scanned with CamScanner

$O_{2(g)}$ இன் நியம பிணைப்பு பிரிகை சக்தி	$=498 kJmol^{-1}$
$O_{(g)}$ இன் நியம முதலாம் இலத்திரன் நாட்ட சக்தி	$=-149 kJmol^{-1}$
$O_{(g)}$ இன் நியம இரண்டாம் இலத்திரன் நாட்ட சக்தி	$=+798 kJmol^{-1}$
$MgO_{(s)}$ இன் நியம தோன்றல் வெப்பம்	$=-556 kJmol^{-1}$

06. (a) பின்வரும் கரைசல்கள்/ சேர்வைகளை அதற்கு எதிர் தரப்பட்ட பதார்த்தங்களை கூற்றுக்க பயன்படுத்தி எங்ஙனம் வேறுபடுத்தி காண்பீர்.

(i) $Na_2S_2O_3(aq)$, $dil\ H_2SO_4(aq)$, $Na_2CO_3(aq)$ — சோடி சோடியாக கரைசல்களை கலப்பதன் மூல

(ii) $Al_2O_{3(s)}$, $ZnO_{(s)}$, $SiO_{2(s)}$ — Dil HCl உம் Con NH_3 உம் பயன்படுத்தி

(b) பின்வரும் பதார்த்தங்களுக்கான வெப்பப்பிரிகையிற்கு சமன் செய்த சமன்பாடுகளை த

(i) $NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$

(ii) $Ba(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta}$

(iii) $NH_4NO_3 \xrightarrow{\Delta}$

(iv) $(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{\Delta}$

(v) $Li_2CO_3 \xrightarrow{\Delta}$

agaram.lk

(c) (i) பின்வரும் அட்டவணையை பூர்த்தி செய்க.

	HClO	$HClO_2$	$HClO_3$	H(
(i) Cl ஒட்சியேற்றஎண்				
(ii) Cl இன் கலப்பு				
(iii) மூ. கூ. வடிவம்				

(ii) பின்வரும் சேர்வைகளின் அமில வலிமையை ஒழுங்காக தந்து அதற்கான காரண தருக.

HClO, $HClO_2$, $HClO_3$, $HClO_4$

(d) (i) சோடிய துண்டு ஒன்றை வளியில் திறந்து வைக்கும் போது நடைபெறும் தாக்கங்க அதற்கான ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளை தருக.

(ii) கூட்டம் II இன் காபனேற்றுக்களின் வெப்ப உறுதி கீழ் நோக்கி செல்லும் போது அதிகரித்து செல்கின்றது. அதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

(a) நீரேற்றப்பட்ட $Na_2CO_3.xH_2O$ இன் 28.6g மாறாத்திணிவு பெறப்படும் வரை வெப்பமாக்கப்பட்டது. திண்ம மீதியின் திணிவு 10.6g. (Na_2CO_3 திண்மமானது வெப்ப பிரிகை அடையாது Na=23, C=12, O= 16, H=1) ஆயின்

(i) x இன்பெறுமானத்தை காண்க.

(ii) மேற்படி நீரேற்றப்பட்ட உப்பின் 14.3g நீரில் கரைத்து 250cm^3 கரைசல் ஆக்கப்பட்டது. ஆயின் கரைசலில் உள்ள Na^+ இன் செறிவை ppm இல் காண்க.

(b) எதனோல் நீர்க்கரைசல் ஒன்றில் எதனோலின் திணிவு சதவீதம் $\left(\frac{w}{w}\right)$ 46% கரைசலின் மொத்த திணிவு 0.5kg ஆயின் கரைசலில்

(i) ஒட்சிசன் அணுக்களின் மூல் எண்ணிக்கையை கணிக்குக.

(ii) ஐதரசன் அணுக்களின் மூல் எண்ணிக்கையை கணிக்குக.

(c) (i) HNO_3 கரைசல் ஒன்றில் HNO_3 இன் திணிவு சதவீதம் 20%, கரைசலின் அடர்த்தி 1.10gcm^{-3} ஆகும் 10cm^3 கனவளவு உடைய கரைசல் ஐதாக்கப்படுவதன் மூலம் 100cm^{3}கரைசல் ஆக்கப்பட்டது. மேற்படி கரைசல் ஆனது $Ba(OH)_2$ ஆல் நடுநிலையாக்கப்பட்டது ஆயின் தேவைப்படும் $Ba(OH)_2$ இன் மூல் எண்ணிக்கையை காண்க.

(ii) H_2SO_4 கரைசல் ஒன்று திணிவுப்படி 49% காணப்படுகின்றது. இதன் செறிவு 6.5mol dm^{-3} கரைசலின் அடர்த்தியை கணிக்குக.

(iii) ஒரு வாயுக்கலவையானது 8.0g He, 1.0g H_2 மற்றும் 56.0g N_2 வாயுவை கொண்டுள்ளது. வாயுக்குடுவையின் மொத்த அமுக்கம் $4.498 \times 10^5 Nm^{-2}$ ஆயின் வாயுக் குடுவையில் H_2 இன் பகுதியமுக்கத்தை கணிக்குக. (வாயு இலட்சிய நடத்தை உடையது)

(d) 0.02 mol dm^{-3} செறிவுடைய அமில $KMnO_4$ கரைசலின் 18.6cm^3 ஆல் 25cm^3 கனவளவு உடைய Fe^{2+}, Fe^{3+} கரைசல் முற்றாக ஒட்சியேற்றப்பட்டது. மற்றும் ஓர் 25cm^3 மாதிரிக்கு KI. மிகையாக சேர்த்து அதே $KMnO_4$கரைசலால் நியமித்த போது 36.5cm^3. தேவைப்பட்டது. ஆயின் Fe^{2+}, Fe^{3+} அயன்களின் செறிவை g cm^{-3} அலகில் கணிக்குக. (Fe =56)

agaram.lk
Scanned with CamScanner

Grade :12

FWC- Marking Scheme for Chemistry – 2016 - March

A / L – 2017

Part I

1 – 3	6 – 4	11 – 1	16 – 2	21 – 2
2 – 4	7 – 1	12 – 5	17 – 3	22 – 4
3 – 1	8 – 4	13 – 5	18 – 5	23 – 4
4 – 3	9 – 3	14 – 2	19 – 5	24 – 2
5 – 1	10 – 3,4,5	15 – 1	20 – 5	25 – 5

25 x ② = 50 Marks

Part II

uestion 1.

a). i). C, N, S, Cl

ii). O,Cl, He

iii). C, N, O

iv). C

v). S, Cl [13 x ②= 26]

b).i). A = P ii). B = S iii). C = Cl

[3 x⑤ = 15]

ii). A contain s^2p^3 - Semi Filling

B contain s^2p^4 Filling s^2p^3ismore stable

---- [10]

iii). $A^{2+}(g) \rightarrow A^{3+}(g) + e$ $\Delta H = 2924$ kJ/mol

Or One mole of $A^{3+}_{(g)}$remove one electron that time required energy is 2924 kJ

$3S + 6NaOH \rightarrow 2Na_2S + Na_2SO_3 + 3H_2O$ ---- [10]

$4S + 6NaOH \rightarrow 2Na_2S + Na2S_2O_3 + 3H_2O$ ---- [10]

(Excess) ---- [10]

ı 2.

ai). M = Al $_{13}Al = 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$ ---- [5] + [5]

ii). $2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_{3(aq)} + 3H_{2(g)}$ ......[5]

$2Al + 2NaOH \rightarrow 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2$ ......[5]

iii). $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$ ......[5]

iv). Form oxide of Al_2O_3. Al_2O_3 is inactive with HNO_3 ......[5]

v). M plates / containers, Metal Separation ......[5]

b i). Mn ......[5]

ii). +7 , $KMnO_4$ / Mn_2O_7 ......[5] + [5]

iii). M $= 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^5$ ......[5]

M^{2+} $= 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^5$ ......[5]

MnO, Mn_2O_3 } Basic

MnO_2 - Amphoteric

Mn_2O_5, Mn_2O_7 } Acidic

---- 5 x { ② + ② } = 20

Qu 3.

ai). P V = n R T ------- [5]

P = Pressure
V = Volume of a gas
n = Amount of Substance
R = Universal gas constant
T = Dynamic temperature

} [1] x 5

ii). Consider One mole of gas at S.T.P

$P = 1.01 \times 105\ Nm^{-2}$
$V = 22.4\ dm^3$
n = 1mol
T = 273 K

} [1] x 4

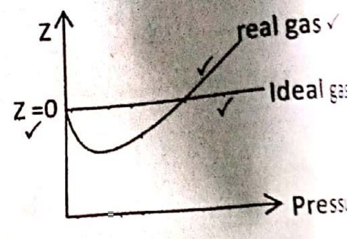
agaram.lk

Scanned with CamScanner

$$R = \frac{1.01\times10^{5}Nm^{-2}\times22.4\times10^{-3}m^{3}}{1mol\times273\,K} = 8.314\ Nmmol^{-1}K^{-1}$$ ------[8] + [2 + 1

iii). $Z = \frac{PV}{nRT}$ ---- [10]

IV).



5✓ x ② = 10

Qu 4.

i). Moles of unhydrous Na_2CO_3= $\frac{5\,g}{106\,g/mol}$= 0.047 mol ----⑤

ii). H = msθ $= \frac{55}{100}kg \times 4.18\,kJkg^{-1}K^{-1} \times 5.2\,K$

= 1.20 kJ - - - - - ⑩

iii). 0.047 mol release	=	1.20 kJ
∴ 1 mol release	=	25.53 kJ
$\Delta H_{Solu}Na_2CO_{3(s)}$	=	- 25.53 kJ/mol ----⑤

iv). H = $\frac{55}{100}kg \times 4.18\,kJkg^{-1}K^{-1} \times 4.9\,K$ = 1.123 kJ

$\frac{5}{286}$mol →	=	1.123 kJ
∴ 1 mol release	=	64.24 kJ
$\Delta H_{Solu}Na_2CO_3.10H_2O_{(s)}$	=	- 64.24 kJ/mol

---- [15]

v) $\Delta H_R + \Delta H_{Sol}Na_2CO_3.10H_2O_{(s)} = \Delta H_{Solu}Na_2CO_{3(s)}$ --- [10]

ΔH_R+ -64.24 kJ/mol = - 25.53 kJ/mol

ΔH_R = 38.71 kJ/ mol --- [5]

vi). Density of Water is equal to the solution --- [5]

agaram.lk

c). $BaSO_4 . 2H_2O \rightarrow BaSO_4 + 2\,H_2O$

KCl → KCl

Weight of water	= 0.744 – 0.708 = 0.032 g
Moles of H_2O	= 0.002 moles
$BaSO_4 . 2H_2O$	= 137 + 96 + 32 = 265

------ [5]

$BaSO_4$	$2H_2O$
0.001	0.002

weight of $BaSO_4 . 2H_2O$ = 0.001 mol x 265 g/ ml = 0.265 g ------ [5]

weight of KCl = 0.744 – 0.265 = 0.449 g ------ [5]

Mass percentage of KCl = $\frac{0.449}{0.744} \times 100$ = 64.38 % ------ [5]

d) $B_3O_6^{3-}$

------ [10]

Scanned with CamScanner

ii) S = S – O⁻ (with =O above and O⁻ below the central S) ------ [5]

:O: =S(–:O:)–O–H (O double-bonded above S) ------ [5]

$S_2O_3^{2-}$ hybridization of central atom sp^3

Lone pair – 0, Bond pair – 4 ∴ Shape : Tetrahedral ------ [5]

------ [5]

C) No of carbon atoms $= \frac{60}{100} \times \frac{60}{12} = 3$

$C_3H_xO_y$ = 60

36 + x + 16 y = 60 ------ [5]

x + 16 y = 24

If y = 1, then x = 8

So molecular formula = C_3H_8O ------ [5]

ii). Empherical formulae = C_3H_8O ------ [5]

Qu5.i). Definition ------ [5] 4c △20

x = Na Na – O - H ------ [5]

0.9 3.5 = 2.6 Ionic Compound , Basic ------ [5]

x = Na K– O - H

0.8 3.5 = 2.7 Ionic Compound , Basic ------ [5]

x = Cl H – O - Cl

3.5 3.0 = 0.5 Covalent , Acidic ------ [5]

x = Br H – O - Br

3.5 2.8 = 0.7 Covalent , Acidic ------ [5]

b). $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$ ------ [5]

$2NO_3^- + 10 H^+ + 8e \rightarrow N_2O + 5 H_2O$ ------ [5]

$4Zn + 2NO_3^- + 10H^+ \rightarrow 2Zn^{2+} + N_2O + 5 H_2O$ ------ [5]

$4Zn + 10 HNO_3 \rightarrow 4 Zn(NO_3)_2 + N_2O + 5 H_2O$ ------ [5]

------ [5]

agaram.lk

Q6.a i). Mixing solutions pairwise Yellow ppt given other compound Na_2CO_3. Na_3CO_3 added each compound gas released H_2SO_4. Other compound $Na_2S_2O_3$ ------ [20]

ii). Dissolving each compound SiO_2 is not dissolved. Al_2O_3 and ZnO dissolve added NH_3 given ppt is Al_2O_3 other compound ZnO. ------ [20]

b. i). $2 NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$

ii). $2Ba(NO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2BaO + 2NO_2 + 3O_2$

iii). $NH_4NO_3 \xrightarrow{\Delta} N_2O + 2H_2O$

iv). $(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{\Delta} N_2 + Cr_2O_3 + 4 H_2O$

v). $Li_2CO_3 \xrightarrow{\Delta} Li_2O + CO_2$ ------ [5 x ⑩ = 50]

c)i).

HClO	$HClO_2$	$HClO_3$	$HClO_4$
+1	+2	+3	+4
sp^3	sp^3	sp^3	sp^3
Bend	Bend	pyramid	tetrahedral

12 x 2 = 24 Marks

Scanned with CamScanner

$HClO < HClO_2 < HClO_3 < HClO_4$

weak acid   strong acid

Order ------ [5]

Oxidation number increasing, Electronegative value increasing – O-H strength decreasing so Acidic character increasing.

------ [11]

d). i. $2Na + O_2 \longrightarrow 2\ Na_2O$

$2\ Na + 2H_2O \longrightarrow 2\ NaOH + H_2$

$Na_2O + H_2O \longrightarrow 2NaOH$

$2NaOH + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

$Na_2O + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3$

Any 4 x [5] = 20 Marks

ii). Anion radius no change. Cation radius increasing Polarisibility decreasing. Ionic character increasing So stability increasing.

Any 4 x [5] = 20 Marks

Qu7.i). $Na_2CO_3.x\ H_2O \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + x\ H_2O$

28.6	10.6	180
	$\frac{10.6}{106}$	$\frac{180}{18}$
	1	10

x = 10

ii). Moles of hydrated Na_2CO_3 = $\frac{14.3}{286}$ =0.05 mol

Moles of Na^+ =0.10 mol

$[Na^+(aq)]$ $= \frac{0.10\ mol}{250 \times 10^{-3} dm^3}$

$= \frac{0.10 \times 23 \times 1000\ mg}{0.25 dm^3}$

$= 9200\ mgdm^{-3} = 9200$ ppm

b). Weight of ethanol $= \frac{46}{100} \times 500$ = 230 g

Weight of Water = 270 g

moles of ethanol $= \frac{230}{46} = 5$

moles of O atom = 5 mol

moles of water $= \frac{270}{18}$ = 15 mol. So moles of "O" atom = 15 mol

So total moles of Solution = 20 moles

	H_2O	CH_3CH_2OH
	$\frac{270}{18}$	$\frac{230}{46}$
	15 mol	5 mol
H	30 mol	6 x 5 mol = 60 mol
O	15 mol	5 x 5 mol = 40 mol

c). Moles of HNO_3 $= \frac{1.10g}{cm^3} \times \frac{10cm^3}{63} \times \frac{20}{100} = \frac{2.20}{63}$ = 0.035 mol

$Ba(OH)_2 + 2HNO_3 \longrightarrow Ba(NO_3)_2 + 2H_2O$

0.035

agaram.lk

Scanned with CamScanner

Moles of $Ba(OH)_2$ $= \frac{0.035}{2}$ $= 0.0275$ mol

Qu 9a i) $PV = nRT$

$PV = \frac{1}{3} mN\overline{c^2}$

$\frac{1}{3} mN\overline{c^2} = nRT$

$\frac{1}{3} w\overline{c^2} = \frac{w}{M} RT$

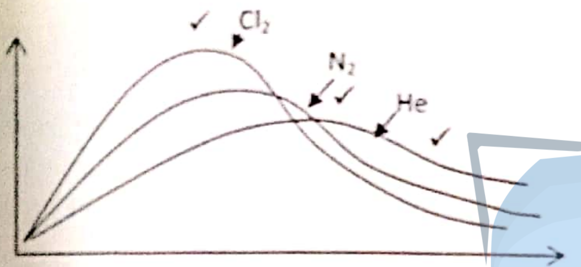
$\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ ----- [10]

ii) $\overline{C^2} \propto \frac{1}{M}$

$\frac{\overline{C_A^2}}{\overline{C_B^2}} = \frac{M_A}{M_B}$ $\frac{2.48 \times 10^5 m^2 s^{-2}}{0.32 \times 10^6 m^2 s^{-2}} = \frac{M_B}{32 \frac{g}{mol}}$

$M_B = \frac{2.48 \times 32}{3.2}$ $= 24.8 \text{ g mol}^{-1}$ ----- [10]

iii)



He < N_2 < Cl_2

4 28 71 ✓

4 x 2.5 = 10 Marks

$PV = nRT$

$2 \times 10^5 Nm^{-2} \times 151.5 \times 10^{-6} m^3 = n \times 8.314 \text{ Nm mol}^{-1} K^{-1} \times 303 K$ ..... ✓

$\frac{1}{10} = n \times \frac{25}{3}$

$n = \frac{3 \times 4}{250 \times 4} = 0.012$ mol ------ ✓

$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$ — ✓

0.012 0.012

$0.012 = C \times 22.5 \times 10^{-3} dm^3$

$C = \frac{12}{22.5} = \frac{48}{90} = 0.53 \text{ mol / dm}^3$ ----- ✓ ----- ✓ x 2.5 = 10

Qu 10 a

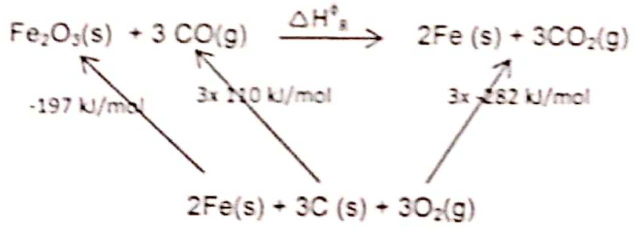


diagram 6 Value 3x 1

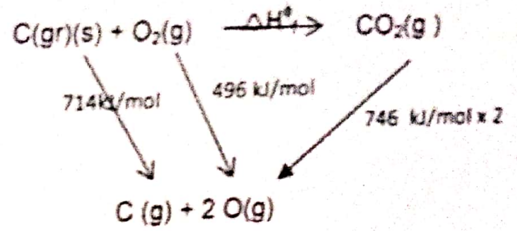
By Hesses Law -197 kJ/mol + 3 x110 kJ / mol + ΔH^θ_R =3 x -282 kJ/ mol — [3]

ΔH^θ_R = -319 kJ / mol [2 + 1]

agaram.lk

Scanned with CamScanner

b).



By Hess' s Law $\Delta H^{\circ}_f(CO_{2(g)})$ + 746 kJ/ mol x 2 = 714 kJ /mol + 496 kJ / mol ···· [3]

$\Delta H^{\circ}_f(CO_{2(g)})$ = -282 kJ/mol ···[2 + 1]

ii). $Fe_2O_3(s) + 3\,CO(g) \xrightarrow{\Delta S^{\circ}} 2Fe\,(s) + 3CO_2(g)$

90   3 x 197.56   2 x 27.2   3 x 213.68

ΔS°= { 2 x 27.2 JK^{-1}x mol^{-1} + 3 x 213.68 J K^{-1} mol^{-1} } - { 90 Jmol^{-1} K^{-1} + 3 x 197.56 J K^{-1} mol^{-1} }---[5]

[3 + 2]

ΔS°= 212.76 J K^{-1} mol^{-1} ✓

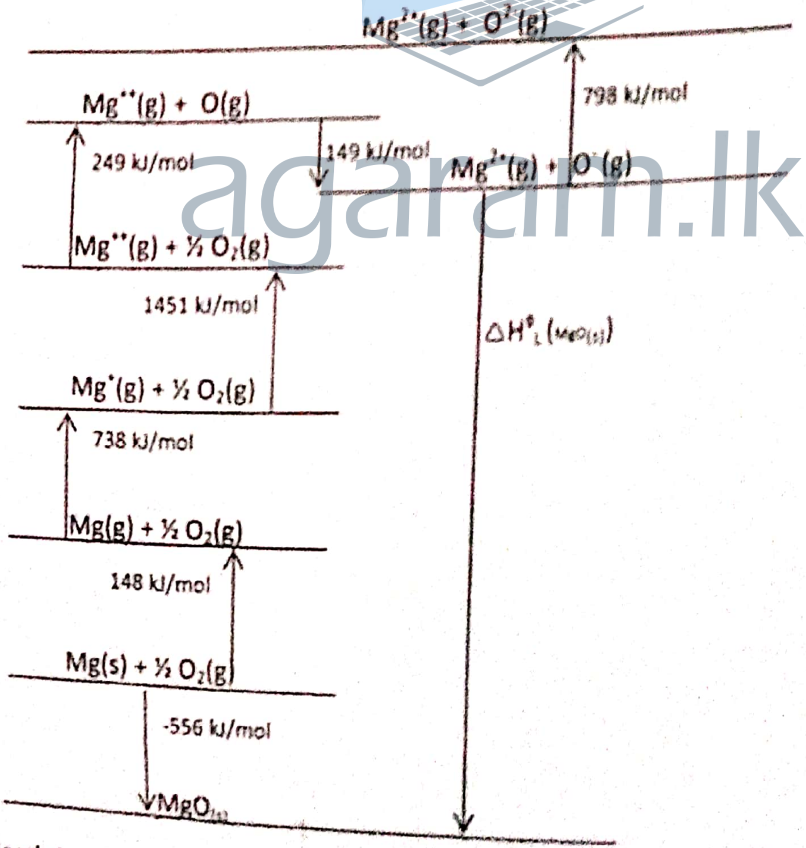
iii). $\Delta G^{\circ} = \Delta H^{\circ} - T\Delta S^{\circ}$

= -319 kJ mol^{-1} – 496 K x 212.76 x 10^{-3} kJ mol^{-1} K^{-1} ✓

= -319 – 105.53

= -424.53 kJ /mol ✓✓

So Spontaneous reaction ✓   [✓ x 5 = 20 Marks]



agaram.lk

diagram 8 x 2 = 16 Marks

Value 7 x 2 = 14 Marks

Total = 30 Marks

Hess's Law

148 kJ/mol + 738 kJ/mol + 1451 kJ /mol + 249 kJ /mol+ 149 kJ /mol + 798 kJ /mol + ΔH°_L = -556 kJ/ mol .... [15]

ΔH°_L = 1334 kJ/mol ······ [4 + 1]

Scanned with CamScanner