யாழ். வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2016
Term Examination, March - 2016

FWC

தரம் :- 13 (2016)	இரசாயனவியல் - I	இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

➤ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

$R = 8.314\, JK^{-1}\, mol^{-1}$ $\qquad N_A = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$

$h = 6.626 \times 10^{-34} Js$ $\qquad c = 3 \times 10^{8}\, ms^{-1}$

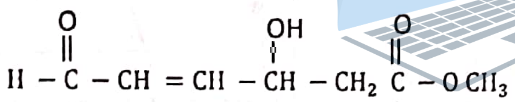
1) நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் 5ம் ஆவர்த்தனத்தில் உள்ள மொத்த மூலகங்களின் எண்ணிக்கை

1) 8 2) 32 3) 18 4) 20 5) 10

2) Al, O, P, P^{3-}, H^-, Na^+ ஆகிய அணுக்களின் அயன்களின் ஆரைகள் அதிகரிக்கும் ஒழுங்கு முறையே

1) $Al < Na^+ < O < P < P^{3-} < H^-$
2) $Na^+ < O < Al < P < H^- < P^{3-}$
3) $Na^+ < O < P < Al < P^{3-} < H^-$
4) $Na^+ < O < P < Al < H^- < P^{3-}$
5) $Na^+ < O < Al < P < P^{3-} < H^-$

3) சேர்வை X இன் I.U.P.A.C பெயர் யாது?



1) Methyl - 3 - hydroxy - 6 - oxohex - 4 - enoate
2) Methyl 1, 3 - hydroxy - 6 - oxo - 4 hexenoic acid
3) Methyl 6 - oxo - 3 - hydroxy hexenoate
4) Methyl 3 - hydroxy - 6 - oxohexenoate
5) Methyl 3 - hydroxy - 6 - oxo - 4 - hexenoate

agaram.lk

4) பின்வரும் சேர்வைகளில் மிகக்குறைந்த ஆவிப்பறப்புத் தன்மையைக் கொண்டது எது?

1) NH_3 2) H_2O 3) HF 4) N_2H_4 5) CCl_4

5) அணுக்களின் இயல்புகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

1) பௌலிங் அளவுத்திட்டத்தில் C அணுவின் மின்னெதிர்த்தன்மை I அணுவின் மின்னெதிர்த் தன்மைக்குச் சமனாகும்.
2) P அணுவின் முதலாம் அயனாக்கற்சக்தி S அணுவின் முதலாம் அயனாக்கற் சக்தியைவிட உயர்வு.
3) அணு ஒன்றின் அணு ஆரையின் பருமனைத் தீர்மானிப்பது கருவேற்றமும் பிரதான ஓடுகளின் எண்ணிக்கையும் மாத்திரம் ஆகும்.
4) முதலாம் இலத்திரன் நாட்டசக்தி மிகவும் கூடிய அணு Cl ஆகும்.
5) ஆகன் அணுவின் பங்கீட்டு வலு ஆரை அதன் வந்தர்வால்சின் ஆரையைவிடச் சிறியதாகும்.

6) X, Y ஆகியவற்றினது சார்மூலக்கூற்றுத் திணிவுகள் 2 : 3 எனும் விகிதத்தில் இருக்கின்றன. X, Y ஆகியவற்றினது கலவை ஒன்றில் Y இன் திணிவு நூற்றுவீதம் 75% எனில் இக்கலவையின் X இன் மூல் பின்னம் யாது?

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

Scanned with CamScanner

7) 0.246g நீரேற்றப்பட்ட $MgSO_4 . X H_2O$ நீரில் கரைக்கப்பட்டு மிகை $BaCl_2$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்ட போது 0.233g $BaSO_4$ பெறப்பட்டது. நீரேற்றப்பட்ட உப்பு $MgSO_4.xH_2O$ இல் உள்ள நீரின் திணிவு நூற்றுவீதம் யாது? (Mg - 24, Ba - 137, S- 32, O - 16, H -1)

1) 51.22% 2) 50% 3) 60% 4) 62% 5) 45%

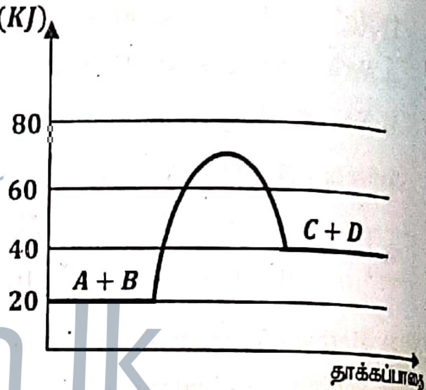
8) அலுமினியத்தின் இரசாயனவியல் தொடர்பாகப் பின்வரும் எக்கூற்று தவறானது?

1) Al உலோகம் இலத்திரன் பற்றாக்குறையுடைய சேர்வையை உருவாக்கும்.
2) Al உலோகம் H_2SO_4 அமிலத்துடன் தாக்கம் புரிந்து H_2 வாயுவையும் அல்லது SO_2 வாயுவையும் விளைவிக்கும்.
3) $Al_2(SO_4)_3$ நீர்க்கரைசல் அமில இயல்புடையவை.
4) AL_2O_3 க்கள் அலுமினிய உலோகத்தைப் பாதுகாக்கின்றன.
5) Al உலோகம் NaOH நீர்க்கரைசலுடன் தாக்கம் புரிவதில்லை.

9) ஒரு முதலாம் வரிசையுடைய இரசாயன தாக்கத்தின் அரை வாழ்வுக்காலம் 15 நிமிடங்கள். 30 நிமிடங்களில் இத்தாக்கத்தின் என்ன வீதம் தாக்கம் புரிந்து இருக்கும்.

1) 80% 2) 50% 3) 100% 4) 90% 5) 75%

10) $A + B \rightleftharpoons C + D$ இத்தாக்கத்தின் அழுத்தசக்தி வரைவு தரப்பட்டுகள்ளது. இத்தாக்கம் சார்பான பிழையான தரவு



1) பின்முகத் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி $70KJ$ ஆகும்.
2) முன்முகத் தாக்கத்தின் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றம் $20KJ$ ஆகும்.
3) முன்முக தாக்கம் ஒரு அகவெப்பத்தாக்கம் ஆகும்.
4) முன்முக தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி $50KJ$ ஆகும்.
5) பின்முக தாக்கத்தின் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றம் $-20KJ$ ஆகும்.

agaram.lk

11) பின்வரும் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு மூல் பென்சீனின் பரிவு சக்தியை சரியாகத் தருவது எது?

ஒரு மூல் பென்சீனின் ஐதரசனேற்ற சக்தி $-208\ KJ\ mol^{-1}$

ஒரு மூல் சக்கரகெக்சீனின் ஐதரசனேற்ற சக்தி $-120\ KJ\ mol^{-1}$

1) $150KJmol^{-1}$ 2) $-152KJmol^{-1}$ 3) $+140KJmol^{-1}$
4) $-140KJmol^{-1}$ 5) $+152KJmol^{-1}$

12) $—C \equiv C \overset{x}{—} H$, $—\overset{|}{C} = \overset{|}{C} \overset{y}{—} H$, $—\underset{|}{\overset{|}{C}} \overset{z}{—} H$

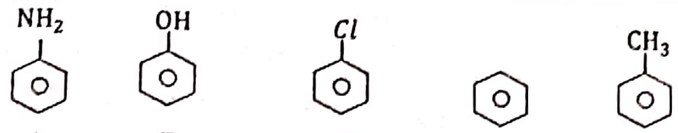
ஆகியவற்றில் C - H பிணைப்பு சக்தி வரிசையைச் சரியாகக் குறிப்பது X, Y, Z பிணைப்பு சக்தி என்க.

1) X > Y > Z 2) X < Y < Z 3) Y > X > Z 4) Y > Z > X 5) X > Z > Y

13) 3d தாண்டல் மூலகங்களை உருவாக்கும் சிக்கல்களின் நிறம் தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

1) $[Cr(NH_3)_6]^{3+}$ மஞ்சள்
2) $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ மென்சிவப்பு
3) $[Fe(H_2O)_5NO]^{2+}$ கபிலம்
4) $[MnCl_4]^{2-}$ மென்சிவப்பு
5) $[FeCl_4]^{-}$ மஞ்சள்

Scanned with CamScanner

14) 

A B C D E

மேலே தரப்பட்டுள்ள A, B, C, D, E என்னும் சேர்வைகள் இலத்திரன் நாட்டப் பிரதியீட்டுத் தாக்கங்களில் பங்குபற்றும் போது தாக்கவீதம் அதிகரிப்பு வரிசை

1) A < B < C < D < E
2) C < D < E < B < A
3) C < D < E < A < B
4) D < C < E < B < A
5) C < E < D < B < A

15) ஒரு கலப்பு உலோகமானது Mg, Al, Cu ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. 0.60g திணிவுள்ள கலப்பு உலோகத்தின் மாதிரி ஒன்று ஐதான $NaOH$ உடன் தாக்கமுற விடப்பட்டது. இவ்வாறு பெறப்பட்ட H_2 வாயுவின் கனவளவு S.T.P இல் $336 cm^3$ ஆகும். கலப்பு உலோகத்தில் Al இன் திணிவு நூற்றுவீதம் யாது? [Mg - 24, Al - 27, Cu - 64]

1) 50%
2) 40%
3) 45%
4) 60%
5) 35%

16) ஒரு கலவையானது FeO ஐயும் Fe_3O_4 ஐயும் கொண்டுள்ளது. இதை மாறாத் திணிவு வரை வளியில் வெப்பமேற்றப்பட்ட பொழுது 5% நிறை அதிகரிப்புக் காணப்பட்டது. எனின், கலவையில் FeO இன் திணிவு வீதத்தைச் சரியாகக் குறிப்பது

1) 20%
2) 10%
3) 15%
4) 25%
5) 30%

17) 0.2mol $NO_{(g)}$, 0.1 mol $H_{2(g)}$ ம் 0.2 mol $H_2O(g)$ ம் $0.02 m^3$ கனவளவுடைய மூடிய தொகுதியில் எடுக்கப்பட்டன. 500K வெப்பநிலையில் பின்வரும் சமநிலை ஏற்பட்டது.

$$2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

சமநிலையின் போது 0.15 $mol\ NO$ காணப்பட்டது எனில் இச்சமநிலை தொகுதியின் KC

1) $^5/_9\ mol^{-1}m^3$
2) $0.5\ mol^{-1}m^3$
3) $^7/_9\ mol^{-2}m^6$
4) $^2/_7\ mol^{-2}m^6$
5) $^3/_8\ mol\,m^{-3}$

agaram.lk

18) (A) $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$
(B) $CH_3CH_2CH_2CHO$
(C) CH_3CH_2COOH
(D) $CH_3CH_2CH_2OH$

மேற்குறித்த சேர்வைகளின் நீர்க்கரைதிறன் அதிகரிக்கும் வரிசை

1) A < B < C < D
2) A < C < B < D
3) C < B < D < A
4) A < B < D < C
5) A < D < B < C

19) பின்வரும் எத்தாக்கம் மெதேனின் சுயாதீன மூலிகக் குளோரினேற்றத் தாக்கத்தின் ஒரு முடிவுறும் படியை சரியாகக் காட்டுகிறது.

1) $\dot{H} + \dot{H} = H_2$

2) $\dot{C}H_3\ \ Cl - Cl \Rightarrow CH_3Cl + \dot{C}l$

3) $\dot{C}H_3\ \ \dot{C}H_3 \Rightarrow CH_3CH_3$

4) $\dot{H}\ \ \dot{C}l \Rightarrow HCl$

5) $\dot{H}\ \ \dot{C}H_3 \Rightarrow CH_4$

Scanned with CamScanner

21) $Ni_{(s)} / Ni^{2+}{}_{(aq)}$, $Zn_{(s)} / Zn^{2+}{}_{(aq)}$ ஆகிய மின்வாய்களைக் கொண்ட மின்கலம் தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது எது?

1) Zn மின்வாய் அனோட்டாகும்.
2) வெளிச்சுற்றினூடாக இணைக்கும் போது Zn மின்வாயில் இருந்து Ni மின்வாய்க்கு மின்னோட்டம் நிகழும்.
3) கலம் நடைபெறும் போது Zn மின்வாய் ஒட்சியேற்றம் நடைபெறும்.
4) கலம் செயற்படும் போது Ni^{2+} இக்கரைசலின் பச்சை நிறம் குறைவடையும்.
5) கலம் செயற்படும் போது $Zn^{2+}{}_{(aq)}$ இன் செறிவு அதிகரிக்கும்.

22) $[FeC(NH_3)_2(H_2O)_3]^{2+}$ இன் IUPAC பெயரீடு

1) *DiammineTriaqua Chloridoiron (III)ion*
2) *Diamminetriaqua chloridoiron (II)ion*
3) *Diamminetriaqua Chloridoiron (III) ion*
4) *Diamminetriaqua chloridoiron (III)ion*
5) *Diamminetriaqua Chloridoiron (II)ion*

23) மங்கனிசுவின் (Mn) இரசாயனவியல் தொடர்பாகப் பின்வரும் எக்கூற்று தவறானது?

1) மற்றைய 3d தாண்டல் உலோகங்களின் Mn கொதிநிலை தாழ்வானது.
2) Mn உலோகம் HCl அமிலத்துடன் தாக்கம் புரிந்து H_2 வாயுவை இடம்பெயர்க்கும்.
3) Mn^{2+} நீர்க்கரைசலின் நிறம் மென்சிவப்பாகும்.
4) MnO_4^{2-} அயனின் நீர்க்கரைசலில் அமில ஊடகத்தில் இருவழி விவகாரத் தாக்கத்தில் ஈடுபடும்.
5) MnS வீழ்படிவு ஐதான HCl இல் கரையாது.

agaram.lk

24) தரப்பட்டுள்ள வெப்பநிலையில் வால்வுடன் கூடிய ஒரு மூடிய விறைத்த கொள்கலத்தில் பின்வரும் சமநிலை உள்ளது எனக் கருதுக.

$$2Fe_{(s)} + 3H_2O_{(g)} \rightleftharpoons Fe_2O_{3(s)} + 3H_{2(g)}$$

வால்வினூடாக ஒரு மேலதிக அளவு Fe தூள் கொள்கலத்தினுள் புகுத்தப்படும் போது $H_{2(g)}$ இனதும் $H_2O_{(g)}$ இனதும் செறிவுகள் முறையே,

1) கூடும், கூடும்
2) குறையும், குறையும்
3) கூடும், குறையும்
4) குறையும், கூடும்
5) மாறாது, மாறாது

25) X எனும் மூலகம் *3d* தொகுப்புக்குரியது. அது பின்வரும் இயல்புகளைக் காட்டுகின்றது.

- *3d* தொகுப்பு மூலகங்களில் 2ம் அயனாக்கற் சக்தி உயர்ந்தது.
- X^+ அயன் உருவாகும் சேர்வைகள் பொதுவாக நிறமற்றவை.

1) Zn 2) Fe 3) Cu 4) CO 5) Ni

Scanned with CamScanner

26) CH_4 ஆனது மிகை O_2 உடன் தாக்கம் புரிந்து CO_2 உம் நீரும் உருவாதல் ஒரு புறவெப்பச் செயன்முறையாகும். 1 மூல் CH_4 ஆனது O_2 உடன் தாக்கம் புரியும் போது உருவாகும் நீர், நீராவி நிலையில் இருக்கும் நிலைமையின் கீழ் இத்தாக்கம் நிகழ்த்தப்படும் போது வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் $802.4 KJmol^{-1}$ ஆகும்.

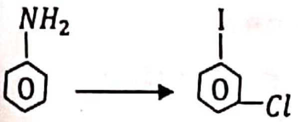
$H_2O_{(\ell)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ என்னும் தாக்கத்தின் வெப்ப உள்ளுறை மாற்றம் $44 KJmol^{-1}$ ஆகும்.

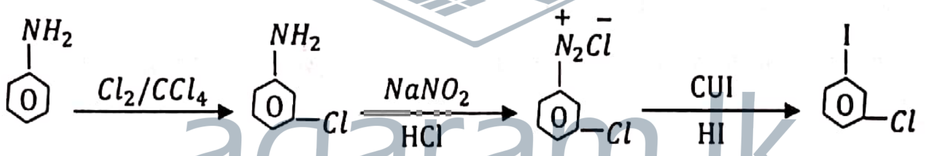
1 மூல் CH_4 ஆனது O_2 உடன் தாக்கம் புரிந்து உருவாகும் நீர் திரவநிலையில் இருக்கும் நிலைமையின் கீழ் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் $(KJmol^{-1})$ இல்

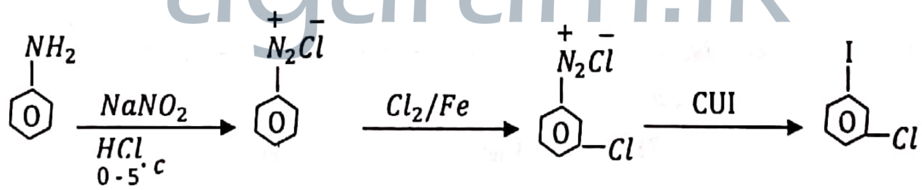
1) -88   2) 890.4   3) 846.4   4) -890.4   5) -846.4

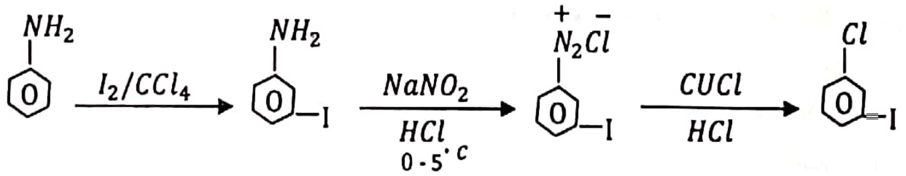
27) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் S தொகுப்பு உலோகங்கள் தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றுள் எக்கூற்று தவறானது

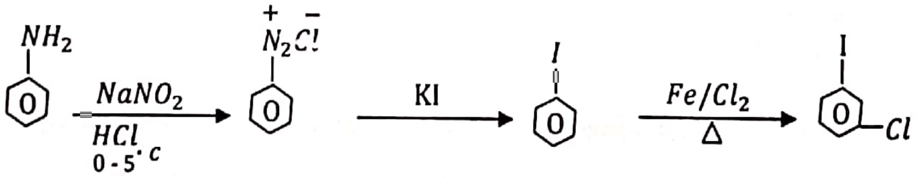
1) எல்லா இருகாபனேற்றுக்களும் வெப்பப்பிரிகை அடையும்.
2) எல்லா நைதிரேற்றுக்களும் வெப்பப்பிரிகை அடையும்.
3) கூட்டம் II இல் எல்லா இருகாபனேற்றுக்களும் திண்ம நிலையில் காணப்படமாட்டாது.
4) கூட்டம் II இல் எல்லா மூலகங்களின் ஐதரொட்சைட்டின் கரைதிறன் கூட்டம் வழியே கீழ்நோக்கிக் குறைவடைகிறது.
5) கூட்டம் II இல் எல்லா உலோகங்களின் சல்பேற்றுக்களும் வெப்பப்பிரிகை அடையும்.

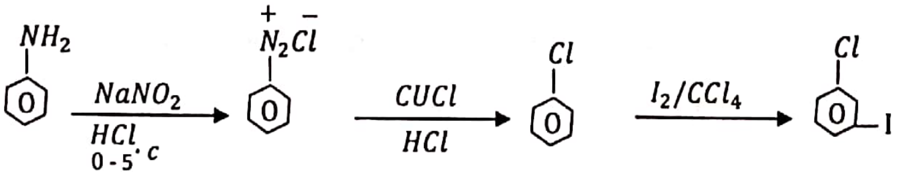
28) 
என்ற மாற்றத்துக்கு பின்வரும் முறைகளுள் மிகப் பொருத்தமானது எது?

1) 

2) 

3) 

4) 

5) 

agaram.lk

Scanned with CamScanner

29) ஒரு சேதனச் சேர்வையானது C, H, O ஐ மட்டும் கொண்டுள்ளது. இதன் 0.2127g பூரண தகனத்திற்குட்படுத்திய போது 0.4862g CO_2 ஐயும் 0.1988g H_2O ஐயும் கொடுத்தது. எனில் சேர்வையில் ஒட்சிசனின் திணிவு நூற்று வீதத்தைச் சரியாகக் குறிப்பது $(C-12, O-16, H-1)$

1) 27.61% 2) 62.05% 3) 10.34% 4) 20% 5) 30%

30) 0.1moldm^{-3} நீர் HCl கரைசல் ஒன்றின் 70cm^3 ஆனது 0.2moldm^{-3} நீர் NaOH கரைசல் ஒன்றின் 30cm^3 உடன் கலக்கப்பட்டது. இவ்வாறு கிடைக்கும் கரைசலின் pH பெறுமானம் யாது?

1) 2 2) 3 3) 1 4) 1.5 5) 0

➢ 31 தொடக்கம் 40 வரையுள்ள ஒவ்வொரு வினாக்களுக்கும் a, b, c, d என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது. அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. அதிலிருந்து திருத்தமான தெரிவு / தெரிவுகளை தேர்ந்தெடுக்க.

1	2	3	4	5
a, b மாத்திரம் திருத்தமானவை	b, c மாத்திரம் திருத்தமானவை	c, d மாத்திரம் திருத்தமானவை	d, a மாத்திரம் திருத்தமானவை	வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவை

31) $(CH_3)_3CBr \xrightarrow{\text{நீர் } NaOH_{(aq)}} (CH_3)_3COH + NaBr$

இத்தாக்கம் தொடர்பான சரியான கருத்து / கருத்துக்கள்

a. இது ஒரு பலபடித்தாக்கம் ஆகும்.
b. இத்தாக்கத்தின் பொறிமுறை கருநாட்ட பிரதியீட்டு தாக்க பொறிமுறையாகும்.
c. இத்தாக்கத்தின் தாக்கவீத சேர்வை $Rate = K[(CH_3)_3COH][NaOH]$ ஆல் தரப்படும்.
d. இத்தாக்கத்தில் உருவாகும் காபன் நேர் அயன் உறுதியற்றது.

32) சக்திச் சொட்டெண் n = 3 ஐயும் $m_\ell = -1$ ஐயும் கொண்டிருக்கும் ஓர் இலத்திரன் தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

a. இல் இலத்திரன் மூன்றாம் பிரதான சக்தி மட்டத்தில் உள்ளது
b. இவ் இலத்திரன் ஒரு d ஒபிற்றலில் உள்ளது.
c. இவ் இலத்திரன் ஒரு p ஒபிற்றலில் உள்ளது.
d. இவ் இலத்திரன் ஒரு கறங்கற் சக்திச் சொட்டெண் $m_s = +½$ இனைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

agaram.lk

33) ஒரு உலோகத்தின் நேரயன் கரைசலுக்கு சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுக் கரைசல் சேர்த்த பொழுது பச்சை நிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது. இவ்வீழ்படிவுக்கு H_2O_2 சேர்த்தபொழுது தெளிவான நிறமாற்றம் ஏற்பட்டது. அவ் உலோகமாக இருக்கக்கூடியது எது / எவை?

a. Fe^{2+} b. Ni^{2+} c. Cu^{2+} d. Cr^{3+}

34) பின்வரும் தாக்கங்களில் எவற்றுக்கு ΔH, ΔS, ΔG ஆகியன மறைப் பெறுமானமுடையது.

a. $PCl_{5(g)} \Rightarrow PCL_{3(g)} + Cl_{2(g)}$
b. $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$
c. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$
d. $CaCO_{3(s)} \Rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

35) தாக்கம் ஒன்றின் ஏவற்சக்தி தொடர்பான பின்வரும் கூற்றக்களில் எது / எவை சரியானவை?

a. தரப்பட்ட தாக்கப் பாதையின் ஏவற்சக்தியில் ஊக்கி பாதிப்பை ஏற்படுத்தாது.
b. விரைவாக நடைபெறும் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியிலும் பார்க்க மெதுவாக நடைபெறும் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி குறைவாகும்.
c. ஒரு மீளும் இரசாயனத் தாக்கத்தின் முன்முகத் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்திக்கும் பின்முகத் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்திக்கும் இடையில் உள்ள சக்தி வேறுபாடு அத்தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றமாகும்.
d. ஏவற்சக்தியைத் தாண்டிய தாக்க துணிக்கைகள் எப்பொழுதும் விளைவை உருவாக்கும்.

Scanned with CamScanner

36) பின்வரும் எத்தொகுதி தாங்கற் கரைசலாக தொழிற்படக் கூடியவை

a. 1 $moldm^{-3}$ $100cm^3$ CH_3COONa உப்புக் கரைசலுக்கு $1moldm^{-3}$ $50cm^3$ H_2SO_4 கரைசலைச் சேர்த்தல்.

b. $1moldm^{-3}$ NH_4OH கரைசலின் $100cm^3$ இற்கு $1moldm^{-3}$ $100cm^3$ HCl கரைசலைச் சேர்த்தல்.

c. 0.2 mol CH_3COOH கரைசலுக்கு $1moldm^{-3}$ $100cm^3$ $NaOH$ கரைசல் சேர்த்தல்.

d. 10g $CaCO_3$ இற்கு $1moldm^{-3}$ $100cm^3$ HCl கரைசலைச் சேர்த்தல்.

37) $Ca(OH)_2$ இன் Ksp 3.6×10^{-5} ஆகும்.

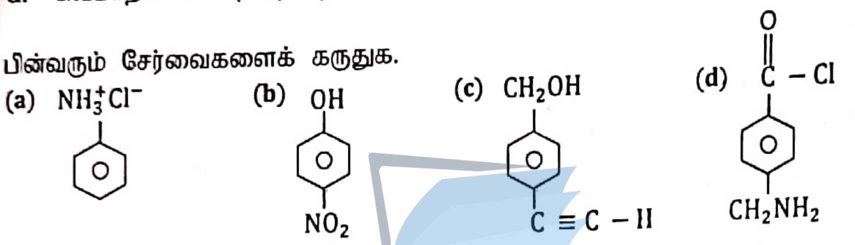
a. இதன் அலகு mol^3dm^{-9} ஆகும்.

b. 0.01 $moldm^{-3}$ $Ca^{2+}(aq)$ உம் 0.06 $moldm^3$ OH^- உம் கொண்ட ஒரு கரைசல் நிரம்பல் கரைசலாகும்.

c. $Ca(OH)_2$ நிரம்பல் கரைசலின் pH = 9.4 ஆகும்.

d. வெப்பநிலை அதிகரிப்பு கரைதிறன் பெருக்கத்தை அதிகரிக்கும்.

38) பின்வரும் சேர்வைகளைக் கருதுக.



பின்வரும் அவதானிப்புக்கள் எல்லாவற்றையும் காட்டும் சேர்வைகள் யாவை?

i. $NaHCO_3$ கரைசலுடன் CO_2 ஐ விடுவிக்கிறது.

ii. 25 °C இல் $NaNO_2$ உடனும் ஐதான HCl உடனும் ஒரு வாயுவை விடுவிக்கிறது.

iii. $AgNO_3$ ஐ HNO_3 கரைசலுடன் வெண்வீழ்படிவைக் கொடுக்கிறது.

agaram.lk

39) அமிலமூல நியமிப்பின் போது பெறப்படும் அவதானிக்கப்படும் முடிவுப்புள்ளி சார்பாகவும் சமவலுப்புள்ளி சார்பாகவும் பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானவை எவை / எவைகள்?

a. நியமிப்புக் குடுவையில் அமிலம் உள்ளபோது மெதையில் செம்மஞ்சள் காட்டி பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின் அவ்விரு புள்ளிகளும் சமமாகும்.

b. நியமிப்புக் குடுவையில் வன்காரம் உள்ளபோது பினோத்தலீன் காட்டி பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின் இரு புள்ளிகளும் சமமாகும்.

c. மென்னமிலம் வன்கார நியமிப்பின் போது எக்காட்டி பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பினும் இரு புள்ளிகளும் எப்பொழுதும் வேறுபடும்.

d. வன்னமில வன்கார நியமிப்பில் இரு புள்ளிகளும் எப்பொழுதும் சமமாகும்.

40) மின்கலம் சார்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது

a. மின்வாய் தாக்கங்களுக்கு புறத்தேயிருந்து தாக்கிகள் தொடர்ச்சியாக வழங்கப்படும் மின் இரசாயனக் கலம் எரிபொருள் கலம் ஆகும்.

b. ஒரு துணைக்கலத்தில் அனோட்டு மின்வாய் Pb ஆகவும் கதோட்டாக $PbO_{2(s)}$ ம் தொழிற்படும்.

c. தாழ்த்தேற்று மின்வாய் $Pt_{(s)}$ / $Fe^{3+}_{(aq)}$, $Sn^{2+}_{(aq)}$ ஆல் குறிக்கப்படும்.

d. ஐதரசன் மின்வாய் அனோட்டாகத் தொழிற்படும். கலக்குறியீடு $H^+_{(aq)}$ $(1moldm^{-3})$ $H_{2(g)}$ / $Pt_{(s)}$ ஆகும்.

Scanned with CamScanner

➢ 41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

தெரிவுகள்	முதலாவது கூற்று	இரண்டாவது கூற்று
1	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்கு திருத்தமான விளக்கம்
2	உண்மை	உண்மையானது மட்டும்
3	உண்மை	பொய்
4	பொய்	உண்மை
5	பொய்	பொய்

	முதலாவது கூற்று	இரண்டாவது கூற்று
41)	நீர் முன்னிலையில் Br_2 ஆனது $Br_2 + H_2O \rightleftharpoons HOBr + HBr$ என்னும் சமநிலையை எடுக்கும் ஆனால் வெளிற்றும் கருவியாகத் தொழிற்படாது,	சமநிலை மாறிலி பெறுமானம் மிகவும் சிறியது.
42)	NaOCl இன் வெப்பப்படுத்தும் போது நடைபெறும் தாக்கம் இருவழி விகாரத் தாக்கமாகும்.	ஒரு இரசாயன இனம் ஒரே நேரத்தில் ஒட்சியேற்றத்துக்கும் தாழ்த்தலுக்கும் உட்படுதல் இருவழி விகார தாக்கமாகும்..
43)	Br_2 ஐயும் NO_2 ஐயும் வேறுபிரிக்கத் தூயநீர் பயன்படுத்தலாம்.	NO_2 நீர்க்கரைசல் கபில நிறம். Br_2 நீர்க்கரைசல் நிறமற்றது
44)	மெதனோயிக் அமிலத்தையும் அசற்றிக் அமிலத்தையும் வேறுபிரிக்க ரொலினின் சோதனைப்பொருள் பயன்படுத்த முடியாது.	ரொலினின் சோதனைப்பொருள் அல்டிகைட்டுக்களுடன் மட்டும் தாக்கம் புரியும்.
45)	மின் இயக்கவிசை மின்வாய்களுக்கிடையே இடைத்தூரம் குறைவடையும் போது அதிகரிக்கும்.	மின்வாய்களுக்கிடையே இடைத்தூரம் குறைவடையும் போது மின்கலத்தில் தடை குறைவடையும்.
46)	ஓர் இலட்சியக் கரைசலின் கொதிநிலை மாறா அமுக்கத்தில் வேறுபடும்.	இலட்சியக் கரைசலிலும் அதன் தூய திரவங்களிலும் மூலக்கூற்று இடைவிசை சமமாகும்.
47)	பென்சல்டிகைட் HCL / KCN உடன் தாக்கம் புரிந்து ஒளியியல் சமபகுதியத்தை உடைய சேர்வையை கொடுக்கும்.	இத்தாக்கம் ஒரு கருநாட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கப் பொறிமுறையாகும்.
48)	நீரைவிட HCl நீர்க்கரைசலில் $CaC_2O_{4(s)}$ உயர் கரைதிறன் உடையது.	வன்னமிலம் மென்னமிலத்தை இடப்பெயர்ச்சி செய்வதால் $Ca^{2+}{}_{(aq)}$ இன் செறிவு அதிகரிக்கும்.
49)	மென்வாயுக்களுக்கு அதிகுறைந்த அமுக்கங்களின் $Z = \left(\frac{PV}{nRT}\right)$ அலகு ஒன்றுக்கு அண்மிக்கிறது.	அதிகுறைந்த அமுக்கங்களில் மூலக்கூற்றிடை விசைகள் வாயு மூலக்கூறுகளின் நடத்தைகளை பாதிப்பதில்லை.
50)	ஐதரசன் நிறமாலையில் கட்புலக் கதிரின் அலைநீளம் 420nm இற்கும் 700nm இற்கும் இடைப்பட்டதாகும்.	10^{15} அதிர்வெண் உடைய மின்காந்தக் கதிர் கட்புலக் கதிரின் பிரதேசத்தில் உள்ளது.

agaram.lk

Scanned with CamScanner

36) பின்வரும் எத்தொகுதி தாங்கற் கரைசலாக தொழிற்படக் கூடியவை

a. 1 $moldm^{-3}$ $100cm^3$ CH_3COONa உப்புக் கரைசலுக்கு $1moldm^{-3}$ $50cm^3$ H_2SO_4 கரைசலைச் சேர்த்தல்.

b. $1moldm^{-3}$ NH_4OH கரைசலின் $100cm^3$ இற்கு $1moldm^{-3}$ $100cm^3$ HCl கரைசலைச் சேர்த்தல்.

c. 0.2 mol CH_3COOH கரைசலுக்கு $1moldm^{-3}$ $100cm^3$ NaOH கரைசல் சேர்த்தல்.

d. 10g $CaCO_3$ இற்கு $1moldm^{-3}$ $100cm^3$ HCl கரைசலைச் சேர்த்தல்.

37) $Ca(OH)_2$ இன் Ksp 3.6×10^{-5} ஆகும்.

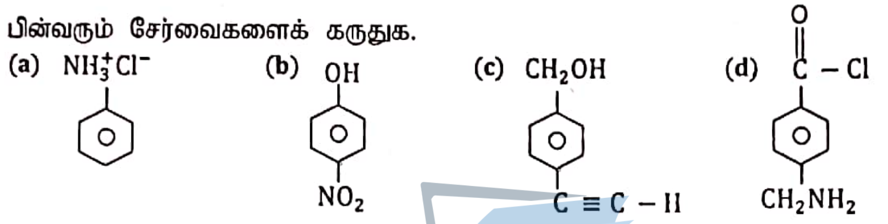
a. இதன் அலகு mol^3dm^{-9} ஆகும்.

b. 0.01 $moldm^{-3}$ $Ca^{2+}(aq)$ உம் 0.06 $moldm^3$ OH^- உம் கொண்ட ஒரு கரைசல் நிரம்பல் கரைசலாகும்.

c. $Ca(OH)_2$ நிரம்பல் கரைசலின் pH = 9.4 ஆகும்.

d. வெப்பநிலை அதிகரிப்பு கரைதிறன் பெருக்கத்தை அதிகரிக்கும்.

38) பின்வரும் சேர்வைகளைக் கருதுக.



பின்வரும் அவதானிப்புக்கள் எல்லாவற்றையும் காட்டும் சேர்வைகள் யாவை?

i. $NaHCO_3$ கரைசலுடன் CO_2 ஐ விடுவிக்கிறது.

ii. $25\,^oC$ இல் $NaNO_2$ உடனும் ஐதான HCl உடனும் ஒரு வாயுவை விடுவிக்கிறது.

iii. $AgNO_3$ ஐ HNO_3 கரைசலுடன் வெண்வீழ்படிவைக் கொடுக்கிறது.

39) அமிலமூல நியமிப்பின் போது பெறப்படும் அவதானிக்கப்படும் முடிவுப்புள்ளி சார்பாகவும் சமவலுப்புள்ளி சார்பாகவும் பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானவை எவை / எவைகள்?

a. நியமிப்புக் குடுவையில் அமிலம் உள்ளபோது மெதையில் செம்மஞ்சள் காட்டி பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின் அவ்விரு புள்ளிகளும் சமமாகும்.

b. நியமிப்புக் குடுவையில் வன்காரம் உள்ளபோது பினோத்தலீன் காட்டி பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பின் இரு புள்ளிகளும் சமமாகும்.

c. மென்னமிலம் வன்கார நியமிப்பின் போது எக்காட்டி பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பினும் இரு புள்ளிகளும் எப்பொழுதும் வேறுபடும்.

d. வன்னமில வன்கார நியமிப்பில் இரு புள்ளிகளும் எப்பொழுதும் சமமாகும்.

agaram.lk

40) மின்கலம் சார்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது

a. மின்வாய் தாக்கங்களுக்கு புறத்தேயிருந்து தாக்கிகள் தொடர்ச்சியாக வழங்கப்படும் மின் இரசாயனக் கலம் எரிபொருள் கலம் ஆகும்.

b. ஒரு துணைக்கலத்தில் அனோட்டு மின்வாய் Pb ஆகவும் கதோட்டாக $PbO_{2(s)}$ ம் தொழிற்படும்.

c. தாழ்த்தேற்று மின்வாய் $Pt_{(s)}$ / $Fe^{3+}_{(aq)}, Sn^{2+}_{(aq)}$ ஆல் குறிக்கப்படும்.

d. ஐதரசன் மின்வாய் அனோட்டாகத் தொழிற்படும். கலக்குறியீடு $H^+_{(aq)}$ $(1moldm^{-3})$ $H_{2(g)}$ / $Pt_{(s)}$ ஆகும்.

Scanned with CamScanner

➢ 41 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்

தெரிவுகள்	முதலாவது கூற்று	இரண்டாவது கூற்று
1	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்கு திருத்தமான விளக்கம்
2	உண்மை	உண்மையானது மட்டும்
3	உண்மை	பொய்
4	பொய்	உண்மை
5	பொய்	பொய்

	முதலாவது கூற்று	இரண்டாவது கூற்று
41)	நீர் முன்னிலையில் Br_2 ஆனது $Br_2 + H_2O \rightleftharpoons HOBr + HBr$ என்னும் சமநிலையை எடுக்கும் ஆனால் வெளிற்றும் கருவியாகத் தொழிற்படாது.	சமநிலை மாறிலி பெறுமானம் மிகவும் சிறியது.
42)	NaOCl இன் வெப்பப்படுத்தும் போது நடைபெறும் தாக்கம் இருவழி விகாரத் தாக்கமாகும்.	ஒரு இரசாயன இனம் ஒரே நேரத்தில் ஒட்சியேற்றத்துக்கும் தாழ்த்தலுக்கும் உட்படுதல் இருவழி விகார தாக்கமாகும்..
43)	Br_2 ஐயும் NO_2 ஐயும் வேறுபிரிக்கத் தூயநீர் பயன்படுத்தலாம்.	NO_2 நீர்க்கரைசல் கபில நிறம். Br_2 நீர்க்கரைசல் நிறமற்றது
44)	மெதனோயிக் அமிலத்தையும் அசற்றிக் அமிலத்தையும் வேறுபிரிக்க ரொலினின் சோதனைப்பொருள் பயன்படுத்த முடியாது.	ரொலினின் சோதனைப்பொருள் அல்டிகைட்டுக்களுடன் மட்டும் தாக்கம் புரியும்.
45)	மின் இயக்கவிசை மின்வாய்களுக்கிடையே இடைத்தூரம் குறைவடையும் போது அதிகரிக்கும்.	மின்வாய்களுக்கிடையே இடைத்தூரம் குறைவடையும் போது மின்கலத்தில் தடை குறைவடையும்.
46)	ஓர் இலட்சியக் கரைசலின் கொதிநிலை மாறா அமுக்கத்தில் வேறுபடும்.	இலட்சியக் கரைசலிலும் அதன் தூய திரவங்களிலும் மூலக்கூற்று இடைவிசை சமமாகும்.
47)	பென்சல்டிகைட் HCL / KCN உடன் தாக்கம் புரிந்து ஒளியியல் சமபகுதியத்தை உடைய சேர்வையை கொடுக்கும்.	இத்தாக்கம் ஒரு கருநாட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கப் பொறிமுறையாகும்.
48)	நீரைவிட HCl நீர்க்கரைசலில் $CaC_2O_{4(s)}$ உயர் கரைதிறன் உடையது.	வன்னமிலம் மென்னமிலத்தை இடப்பெயர்ச்சி செய்வதால் $Ca^{2+}_{(aq)}$ இன் செறிவு அதிகரிக்கும்.
49)	மென்வாயுக்களுக்கு அதிகுறைந்த அமுக்கங்களின் $Z = \left(\frac{PV}{nRT}\right)$ அலகு ஒன்றுக்கு அண்மிக்கிறது.	அதிகுறைந்த அமுக்கங்களில் மூலக்கூற்றிடை விசைகள் வாயு மூலக்கூறுகளின் நடத்தைகளை பாதிப்பதில்லை.
50)	ஐதரசன் நிறமாலையில் கட்புலக் கதிரின் அலைநீளம் 420nm இற்கும் 700nm இற்கும் இடைப்பட்டதாகும்.	10^{15} அதிர்வெண் உடைய மின்காந்தக் கதிர் கட்புலக் கதிரின் பிரதேசத்தில் உள்ளது.

agaram.lk

Scanned with CamScanner

யாழ். வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2016

Term Examination, March - 2016

FWC

தரம் :- 13 (2016)	இரசாயனவியல் – II	மூன்று மணித்தியாலங்கள்

சுட்டெண் :..................................

A. அமைப்புக் கட்டுரை

எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

01) (a) பின்வருவன ஒவ்வொன்றையும் அடைப்பிற்குள் தரப்பட்ட இயல்பின் ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

i) $O^{2-}, A\ell^{3+}, C\ell^{-}, F^{-}, Na^{+}$ (அயன் பருமன்)

.... < .... < .... < .... < ....

ii) $N, Mg, C\ell, F, Li, Na$ (இலத்திரன் நாட்டம்)

.... < .... < .... < .... < .... < ....

iii) $NH_3, CH_3NH_2, C_6H_5NH_2, (CH_3)_2NH, C_6H_5(CH_3)NH, (CH_3)_3N$ (மூல வலிமை)

.... < .... < .... < .... < .... < ....

iv) $MgCO_3, BaCO_3, Na_2CO_3, CaCO_3, Ca(HCO_3)_2, NaHCO_3$ (பிரிகை வெப்பநிலை)

.... < .... < .... < .... < .... < ....

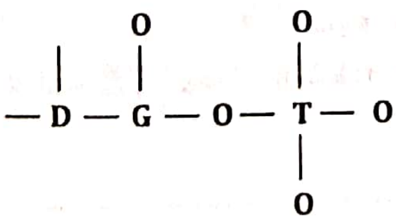
v) Cd, K, Cr, V, Mn, Zn (உருகுநிலை)

.... < .... < .... < .... < .... < ....

vi) $NO_3^-, NO_2^+, N_2O_4, N_2O_5, NO_2^-$ (பரிவுக் கட்டமைப்புகளின் எண்ணிக்கை)

.... < .... < .... < .... < .... < ....

(b) அன்னயன் $[H_2DGTO_5]^-$ ஆனது மூல இயல்பைக் காட்டுகின்றது. இந்த அன்னயனிற்கான மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயி கட்டமைப்பில் மறையேற்றமானது ஓர் ஒட்சிசன் அணுவின் மீது காணப்படுகின்றது. மூலங்கள் D, G, T என்பன அல்லுலோகங்களாகும். அவற்றின் மின்னெதிர்த் தன்மைகள் (பௌலிங் அளவுத் திட்டத்தில்) $G = T < D$ ஆக உள்ளது. (i) தொடக்கம் (vi) வரையான பின்வரும் வினாக்கள் $[H_2DGTO_5]^-$ அன்னயன் தொடர்பானவை. இதன் சட்டகக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



i) மூலங்கள் D, G, T என்பவற்றை இனங்காண்க.

D = ... G = ... T = ...

agaram.lk

Scanned with CamScanner

ii) மூலகம் T இன் இறுதி இரு சக்தி மட்டங்களிற்கான இலத்திரன் நிலையமைப்பைத் தருக.

....

iii) இவ்வன்னயனிற்கான மிகவும் ஏற்கத்தக்க லூயி கட்டமைப்பை வரைக.

....

....

....

iv) இவ்வன்னயனின் ஆறு பரிவுக் கட்டமைப்புக்களை வரைக.

....

....

....

....

....

....

v) கீழுள்ள அட்டவணையில் D, G, T எனும் அணுக்கள் பற்றிய பின்வருவனவற்றைக் குறிப்பிடுக.

I. அணுவைச் சூழவுள்ள இலத்திரன் சோடிக் கேத்திர கணிதம்

II. அணுவைச் சூழவுள்ள வடிவம்

III. அணுவின் கலப்பாக்க வகை

IV. அணுவைச் சூழவுள்ள அண்ணளவான பிணைப்புக் கோணம்

	D	G	T
(I) இலத்திரன் சோடிக் கேத்திர கணிதம்			
(II) வடிவம்			
(III) கலப்பாக்கம்			
(IV) பிணைப்புக் கோணம்			

agaram.lk

vi) மேலே பகுதி (iii) இல் வரையப்பட்ட லூயி கட்டமைப்பில் பின்வரும் σ பிணைப்புக்களின் உருவாக்கத்துடன் தொடர்புடைய அணு / கலப்பு ஒபிற்றல்களை இனம் காண்க.

I. $D - G$: D .... G ....

II. $G - O$: G .... O ....

III. $T - O$ (c உடன் இணைக்கப்படாத) : T .... O ....

(c) பின்வரும் கூற்றுக்கள் ஒவ்வொன்றும் உண்மையானதா? பொய்யானதா? எனக் குறிப்பிடுவதுடன் உமது தெரிவுக்கான காரணங்களையும் தருக.

i) LiI, NaI, CsI, KI என்பவற்றின் பங்கீட்டு வலு இயல்பின் அதிகரிக்கும் வரிசை

$CsI < KI < NaI < LiI$

....

....

....

Scanned with CamScanner

ii) காரமண் உலோக ஒட்சைட்டுக்களின் மூல இயல்பு அதிகரிக்கும் வரிசை $BaO < SrO < CaO < MgO < BeO$

....

....

....

02) (a) X ஆனது $P-$ தொகுப்பு மூலகமொன்றாகும். X_2 ஆனது மிகக் குறைந்த பிணைப்பு நீளத்தையுடைய நிறமற்ற வாயுவாகும். வாயு X_2 ஊக்கி A முன்னிலையில் பிறிதொரு வாயு Y உடன் தாக்கமுற்று Z எனும் நிறமற்ற வாயுவொன்றைத் தோற்றுவிக்கின்றது. வாயு Z ஆனது HCl உடன் அடர்வெண் தூமத்தைக் கொடுக்கின்றது.

i) மூலகம் X, வாயுக்கள் Y, Z என்பவற்றை இனம் காண்க.

$X =$ .... $Y =$ .... $Z =$ ....

ii) X இன் அருட்டப்பட்ட நிலைக்குரிய இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.

....

iii) X கொள்ளக்கூடிய மறை ஒட்சியேற்ற நிலைகள் யாவை? மேற்குறிப்பிட்ட ஒவ்வொரு ஒட்சியேற்ற நிலைக்கு ஒரு சேர்வையை உதாரணமாகத் தருக.

....

....

....

iv) பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திற்குப் பொருத்தமான தாக்கத்திற்குரிய சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

Z ஆனது (a) ஒட்சியேற்றும் கருவியாக ....

....

(b) தாழ்த்தும் கருவியாக ....

....

(c) அமிலமாக ....

....

(d) மூலமாக தொழிற்படல் ....

....

v) ZH^+ இனது காபனேற்று, டைகுரோமேற்று ஆகிய ஒவ்வொன்றினதும் வெப்பப் பிரிகைக்கான ஈடுசெய்த இரசாயன சமன்பாடுகளை எழுதுக.

....

....

....

(b) M ஆனது ஆவர்த்தன அட்டவணையில் தாண்டலற்ற ஒரு மூலகமாகும். அதன் முதல் ஐந்து தொடர் அயனாக்கச் சக்திகள் ($KJmol^{-1}$ இல்) முறையே $736, 1450, 7740, 10500, 13600$ ஆகும். இம்மூலகத்தின் சில இயல்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

* உருகுநிலை $920K$
* திண்ம நிலையில் மின்கடத்தும் திறன் - சிறந்தது.
* M ன் சல்பைற்று நீரில் பகுதியாகக் கரையும்.

i) மூலகம் M ஐ இனம் காண்க. ....

agaram.lk

Scanned with CamScanner

ii) M ஆனது, (I) வளியில் வெப்பமேற்றப்படும் போது

(II) செறிந்த HNO_3 உடன் தாக்கமடையும் போது

(III) நீராவியுடன் தாக்கமடையும் போது

நிகழும் தாக்கம் / தாக்கங்களிற்கான ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளை எழுதுக.

....

....

....

....

(c) A தொடக்கம் D வரை அடையாளமிடப்பட்ட நான்கு சோதனைக் குழாய்கள் தனித்தனி $ZnC\ell_2, Pb(CH_3COO)_2, MgSO_4, BaC\ell_2$ (இதே ஒழுங்கில் அல்ல) கொண்டுள்ளன. ஐதான $NaOH$, ஐதான NH_4OH என்பன தனித்தனியே கீழ்க்காட்டிய கரைசல்களின் பகுதிகளுக்குச் சேர்க்கப்பட்ட போது அவதானங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

கரைசல்	$NaOH_{(aq)}$	$NH_4OH_{(aq)}$
B	வெண்ணிற வீழ்படிவு மிகை $NaOH$ இல் கரைந்தது	வெண்ணிற வீழ்படிவு மிகை NH_4OH இல் கரைந்தது
C	வெண்ணிற வீழ்படிவு மிகை $NaOH$ இல் கரைந்தது	வெண்ணிற வீழ்படிவு மிகை NH_4OH இல் கரையாதது

கரைசல் B, கரைசல் C என்பன தனித்தனி A, D ஆகிய கரைசல்களின் பகுதிகளுக்குச் சேர்க்கப்பட்டன.

கரைசல்	$C_{(aq)}$	$B_{(aq)}$
D	சூடான நீரில் கரையக்கூடிய வெள்ளை வீழ்படிவு	தெளிவான கரைசல்
A	....	....

i) A தொடக்கம் D வரையான கரைசல்களை இனங்காண்க.

A .... B ....

C .... D ....

ii) வெற்றிடங்களில் பொருத்தமான அவதானங்களை எழுதுவதன் மூலம் மேலுள்ள அட்டவணையை பூரணப்படுத்துக.

03) (a) i) பின்வரும் பதங்களை விளக்குக.

(I) புரொன்ஸ்ரட் மூலம்

....

....

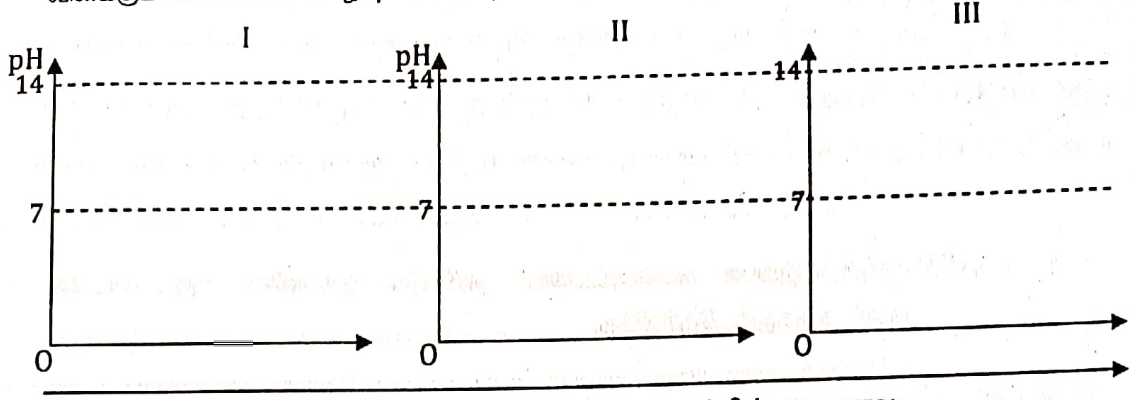
(II) சமவலுப் புள்ளி

....

....

Scanned with CamScanner

ii) பின்வரும் நியமிப்புகளின் போது ஏற்படும் pH மாற்றங்களின் பிரதான வேறுபாடுகளை விளக்கும் வகையில் கீழேயுள்ள வரைபடங்களில் வரைபுகளை வரைக.



(I) வன்னமிலமும் வன்காரமும்

(II) வன்னமிலமும் மென்காரமும்

(III) மென்னமிலமும் வன்காரமும்

குறிப்பு : மேலுள்ள வரைபடங்களில் சமவலுப்புள்ளி X, முடிவுப்புள்ளி ϵ என்பவற்றைச் சுட்டிக் காட்டுக.

(b) (i) *Mercury* (II) *Chloride* ஆனது *ethanedioate* கரைசலுடன் தாக்கமடைந்து $Hg_2C\ell_2$ வீழ்படிவைத் தோற்றுவிக்கின்றது. மேற்படி தாக்கத்துக்குரிய ஈடுசெய்த அயன் சமன்பாட்டை எழுதுக.

....

....

(ii) $T\ K$ வெப்பநிலையில் கீழே தரப்பட்ட கரைசல்களின் செறியளுக்கான ஆரம்பத் தாக்க வீதங்கள் கீழுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

பரிசோதனை	*Mercury* (II) *Chloride*/ $moldm^{-3}$	*ethanedioate* / $moldm^{-3}$	தாக்க வீதம் $moldm^{-3}s^{-1}$
1	8.36×10^{-2}	2.02×10^{-1}	5.2×10^{-2}
2	8.35×10^{-2}	4.04×10^{-1}	2.08×10^{-1}
3	4.18×10^{-2}	4.04×10^{-1}	1.06×10^{-1}

(I) மேலுள்ள தாக்கத்துக்கான வீதக் கோவையை *Mercury(II)Chloride, ethanedioate* கரைசல்களின் செறிவுகள் தொடர்பாக எழுதுக.

....

....

(II) ஒவ்வொரு தாக்கி சார்பாக தாக்கத்தின் வரிசையைக் கணிக்குக.

....

....

....

....

....

....

agaram.lk
Scanned with CamScanner

(III) T K இல் தாக்கவீத மாறிலியின் பெறுமானத்தைக் கணித்து அதன் அலகையும் குறிப்பிடுக.

....

....

....

....

(IV) தாக்கத்திற்கான சமன்பாட்டினால் தரப்படும் தகவலின் அடிப்படையில் தாக்கவரிசை பற்றி கருத்துத் தெரிவிக்க.

....

....

....

(c) பின்வரும் பிரிகைத் தாக்கத்தைக் கருதுக.

$$2NH_{3(g)} \longrightarrow N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$$

இத்தாக்கம் பற்றிய வெப்ப இரசாயனத் தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

இரசாயன இனம்	$NH_{3(g)}$	$N_{2(g)}$	$H_{2(g)}$
25^oC இல் நியம தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை $(KJmol^{-1})$	-46	0	0
25^oC இல் நியம எந்திரப்பி $(JK^{-1}mol^{-1})$	192	191	131

i) மேலுள்ள தாக்கத்தின், $\Delta S^\emptyset$ ஐ 25^oC இல் கணிக்குக.

....

....

....

....

....

....

ii) தாக்கத்துக்குரிய $\Delta G^\emptyset$ ஐ அதன் $\Delta H^\emptyset$ மற்றும் $\Delta S^\emptyset$ ஆகியவற்றுடன் தொடர்புபடுத்தும் கணிதக் கோவையை எழுதுக.

....

....

....

....

iii) $\Delta H, \Delta S$ ஆகிய இரண்டும் வெப்பநிலையைச் சாராதவை எனக் கருதி மேற்படி $NH_{3(g)}$ இன் வெப்பபிரிகையான சுயமாக நடப்பதற்குரிய இழிவு வெப்பநிலையைக் கணிக்க.

....

....

....

....

agaram.lk

Scanned with CamScanner

04) (a) i) A, B, C, D என்பன *bromobutene* இன் கட்டமைப்புச் சம பகுதியங்களாகும். A ஆனது ஒளியியற் சமபகுதியத் தன்மையைக் காட்டும் அதேவேளை B, C, D என்பன கேத்திர கணித சமபகுதியத் தன்மையைக் காட்டுகின்றன.

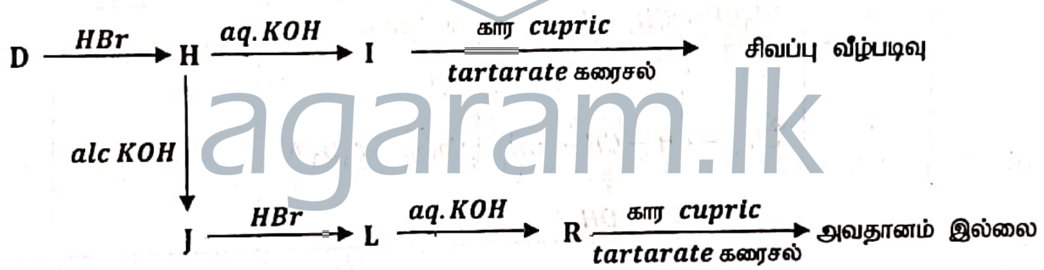
B, C, D என்பன ஒன்றுக்கொன்று கேத்திரகணித சமபகுதியல்கள் அல்ல. ஐதரசனேற்றத்தின் போது A, B என்பன இரண்டும் C_4H_9Br எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தையுடைய E எனும் ஒரே சேர்வையை விளைவாகத் தருகின்றன.

சேர்வை E ஒளியியற் சமபகுதியத் தன்மையைக் காட்டுகின்றது. மேற்படி ஐதரசனேற்றத்தின்போது C, D ஆகியன சேர்வை G ஐத் தருகின்றன.

A, B, E, G என்பவற்றுக்குரிய கட்டமைப்புக்களை கீழே தரப்பட்ட பெட்டிகளில் வரைக. (திண்ம சமபகுதியத்தைக் காட்டுவது அவசியமில்லை)

A B E G

ii) பின்வரும் தாக்கத் தொடர்களைக் கருதி D, H, I, J, L R, C எனும் விளைவுகளின் கட்டமைப்புக்களைத் தரப்பட்ட பெட்டிகளினுள் வரைக.



agaram.lk

L ஆனது H இனது ஒரு சமபகுதியமும் r ஆனது I இனது ஒரு சமபகுதியமும் ஆகும்.

(I)

H I J L

R D C

(II) (a) H இற்கும் L இற்கும் இடையே

(b) I இற்கும் R இற்கும் இடையே

காணப்படும் கட்டமைப்புச் சமபகுதிய வகையைக் குறிப்பிடுக.

....

Scanned with CamScanner

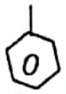
(III) H ஐயும் L ஐயும் வேறுபடுத்தி இனங்காண்பதற்குரிய சோதனையொன்றைப் பொருத்தமான அவதானத்துடன் குறிப்பிடுக.

....

....

....

(b) i) கீழுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்ட தாக்கங்களிற்குரிய பிரதான விளைபொருள்களின் கட்டமைப்புக்களை வரைக. ஒவ்வொரு தாக்கத்தையும் கருநாட்டக்கூட்டல் (A_N), இலத்திரன் நாட்டக்கூட்டல் (A_E), கருநாட்டப் பிரதியீடு (S_N), இலத்திரன் நாட்டப் பிரதியீடு (S_E) மற்றும் நீக்கல் (ϵ) என வகைப்படுத்தி அவற்றின் குறியீடுகளை பொருத்தமான பெட்டிகளில் எழுதுக.

தாக்க இலக்கம்	தாக்கி	தாக்கு பொருள்	பிரதான விளைவு	தாக்க வகை
1.	$CH_3-CH=CH-CH_3$	HBr	....	....
2.	$COCH_3$ 	$CH_3CH_2COC\ell$/ நீரற்ற $A\ell C\ell_3$	....	....
3.	CH_3CH_2CHO	$-MgBr$	....	....
4.	$CH_3CHBrCH_2CH_3$	எதனொல் KOH	....	....
5.	CH_3 | $CH_3-CH-CH-CH_3$ | OH	நீரற்ற $A\ell_2O_3$ Δ	....	....

agaram.lk

(c) i) தாக்க இலக்கம் 3 இற்கான தாக்கப்பொறி முறையை எழுதுக.

....

....

....

....

ii) தாக்க இலக்கம் 4, 5 இற்குரிய சிறு விளைவுகளை (*Minor Product*) எழுதுக.

....

....

Scanned with CamScanner

யாழ். வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
Field Work Centre
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2016
Term Examination, March - 2016

FWC

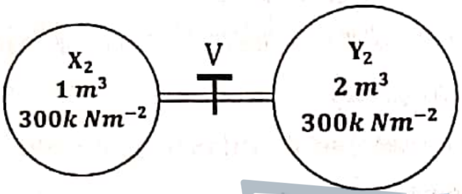
தரம் :- 13 (2016) இரசாயனவியல் – II

பகுதி - B

கட்டுரை வினாக்கள்

இரண்டு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

5) (a) இரு வாயுக்கள் X_2 உம் Y_2 உம் 300K இல் பின்வரும் விபரங்கட்கு அமைய இரு விறைப்பான குடுவைகள் A, B இல் தனித்தனி உண்டு. இவ் வெப்பநிலையில் வாயில் V மூடப்பட்டுள்ளது. இவ்வெப்பநிலையில் X_2 உம் Y_2 உம் எதுவித தாக்கங்களிலும் ஈடுபடவில்லை.



A B

i. வாயில் திறக்கப்பட்டு தொடர்ந்து 300K இல் பேணப்பட்டபோது தொகுதியின் மொத்த அமுக்கம் யாது?

ii. பின்னர் தொகுதி 600K இற்கு உயர்த்தப்பட்ட போது X_2, Y_2 இன் ஒரு பகுதி தாக்கமுற்று ஒரு வாயு விளைவு Z இனை தருகின்றன. பெறப்பட்ட சமநிலையில் $X_{2(g)}$, $Y_{2(g)}$, $Z_{(g)}$ இன் பகுதியமுக்கங்கள் முறையே 60, 120, 140 KNm^{-2} ஆகும்.

1) Z இன் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை X, Y இன் சார்பில் உய்த்தறிக.

2) தொகுதியின் Kp யாது? (இங்கு விஞ்ஞானக் குறியீட்டில் Eg : 1.6×10^{-x} என்பது போல் தருக)

3) தொகுதியின் Kc யாது? ($8.314 \times 600 = 5000$)

4) இங்கு நீர் பயன்படுத்தும் எடுகோள் யாது?

agaram.lk

(b) ஒரு கிருமிநாசினி X இன் பிரயோகத்தால் விவசாயப் பொருட்கள் மாசுபடுத்தப்படுவதாகக் காணப்படுகின்றது. எனினும் குறித்த நாட்களின் பின் அப்பொருட்களில் இம்மாசின் அளவு குறைந்து அவை பாவனைக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன எனக் கூறப்படுகின்றது. இதனது நுகரக்கூடிய அளவு 9ppm ஆகும். கிருமிநாசினி விசிறப்பட்ட 24 மணி நேரத்தின் பின் தக்காளிப்பழச் சாற்றின் $100cm^3$ உம் $100cm^3$ CCl_4 உம் இட்டுக் குலுக்கப்பட்டது பின் சமநிலை பேணப்பட்டபோது சமநிலை நீர்ப்படையில் X இன் அளவு 5ppm உம் CCl_4 இன் 45ppm உம் காணப்படுகிறது.

3 நாட்களின் பின் இதேபோன்ற பரிசோதனையில் நீர்ப்படையில் X இன் அளவு 3ppm ஆகக் காணப்பட்டது. 7 நாட்களின் பின் மேற்கொண்ட இதேபோன்ற பரிசோதனையில் X இன் அளவு 0.5ppm ஆகும். எனின் தக்காளிப் பழங்களை,

i. ஒரு நாளின் பின்

ii. மூன்று நாட்களின் பின்

iii. ஏழு நாட்களின் பின் பயன்படுத்த முடியுமா?

கணிப்புக்களை விளக்குக.

Scanned with CamScanner

(c) $Sr_{(g)}$, $Cl_{(g)}$ இன் நியமத் தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறைகள் முறையே 165, 121 $KJmol^{-1}$ ஆகும்.

$Sr(g) \rightarrow Sr^{2+}_{(g)} + 2e, \quad \Delta H^{\theta} = 1614\ KJmol^{-1}$

குளோரினின் நியம இலத்திரனாட்ட வெப்பவுள்ளுறை $-364\ KJmol^{-1}$ ஆகும்.

$SrCl_{2(s)}$ இன் நியமத் தோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை $-830\ KJmol^{-1}$ ஆகும். எனின்

i. $SrCl_2$ இன் நியம சாலக வெப்பவுள்ளுறை யாது?

ii. $SrCl_2$ இன் நியமக் கரைசலாக்க வெப்பவுள்ளுறை $+30\ KJmol^{-1}$

$S^{\theta}[SrCl_{2(s)}] = 130\ Jmol^{-1}K^{-1}$

$S^{\theta}[Sr^{2+}_{(aq)}] = 170\ Jmol^{-1}K^{-1}$

$S^{\theta}[Cl^{-}_{(aq)}] = +60\ Jmol^{-1}K^{-1}$

எனின் $SrCl_{2(s)}$ இன் கரைசலாக்கத்திற்குரிய ΔG^{θ} யாது?

300 k ல் $SrCl_{2(s)}$ கரைசலாக்கம் பற்றி யாது கூறலாம்?

6) (a) $25^{o}C$ இல் $20.0cm^3$ IM $NaOH_{(aq)}$ உடன் ஒரு மூல மென்னமிலம் HA யின் c $moldm^{-3}$ கரைசலின் $30.0cm^3$ சேர்க்கப்பட்டபோது விளைவுக் கரைசலின் PH = 5.3 மேலும் $10.0cm^3$ அதே HA யினை சேர்த்தபோது விளைவுக்கரைசலின் PH=5.0 ஆகுமெனின் HA யின் செறிவு $C\ moldm^{-3}$ மற்றும் அதன் Ka என்பவற்றைக் கணிக்குக.

(b) $25^{o}C$ இல் H_2S இன் நிரம்பற் கரைசலில் $[H_3O^{+}_{(aq)}]^2\ [S^{2-}_{(aq)}] = 1.0 \times 10^{-23} mol^2 dm^{-9}$

CdS இன் கரைதிறன் பெருக்கம் $= 3.0 \times 10^{-29}\ mol^2dm^{-6}$

FeS இன் கரைதிறன் பெருக்கம் $= 4.0 \times 10^{-19}\ mol^2dm^{-6}$

MnS இன் கரைதிறன் பெருக்கம் $= 1.0 \times 10^{-11}\ mol^2dm^{-6}$.

தரப்பட்ட கரைசல் ஒன்று Cd^{2+}, Fe^{2+}, Mn^{2-} ஒவ்வொன்றிலும் c $moldm^{-3}$ செறிவுடையது. இக்கரைசலுக்குள்,

i. pH = 1 ஆக்கவுள்ள H_2S செலுத்தப்பட்டபோது யாது நிகழும்?

ii. பகுதி (i) இன் வடிகரைசல் pH = 7 ஆக பேணப்பட்டு அதற்குள் H_2S செலுத்தப்பட்டது. யாது நிகழும்?

iii. பின்னர் பகுதி (ii) இன் வடிகரைசல் pH = 9 ஆக்கப்பட்டது. H_2S செலுத்தின் யாது நிகழும் எனக் காட்டுக.

(c)

i. A யும் B யும் முற்றிலும் கலக்கும் தகவுள்ள கரைசலை ஆக்கக்கூடியன. இவற்றில் $f_{A\text{-}A} = f_{B\text{-}B} = f_{A\text{-}B}$ ஆகும். இவை மூலக்கூற்றிடை விசைகளைக் குறிக்கும். இதன் அடிப்படையில் இரவோற்றின் விதியை உய்த்தறிக.

ii. நீரும் எதனோலும் இலட்சியக் கரைசலை ஆக்கக்கூடியன. 25°C இல் தூய நீரின் ஆவியமுக்கம் 3×10^3 Pa ஆகும்.

(A) பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் நீரின் பகுதியமுக்கங்களைக் காண்க.

1. 27g நீரும் 69g C_2H_5OH உம் கொண்ட கரைசலுடன் சமநிலையிலுள்ள ஆவியில்

2. 9.0g நீரும் 92g எதனோலுடன் சமநிலையிலுள்ள ஆவியில்

(B) பகுதி (A) (1) இல் கரைசலின் மொத்த ஆவியமுக்கம் 4×10^3 Pa எனின் இவ்வெப்பநிலையில் எதனோலின் நிரம்பலாவியமுக்கம் யாது?

agaram.lk

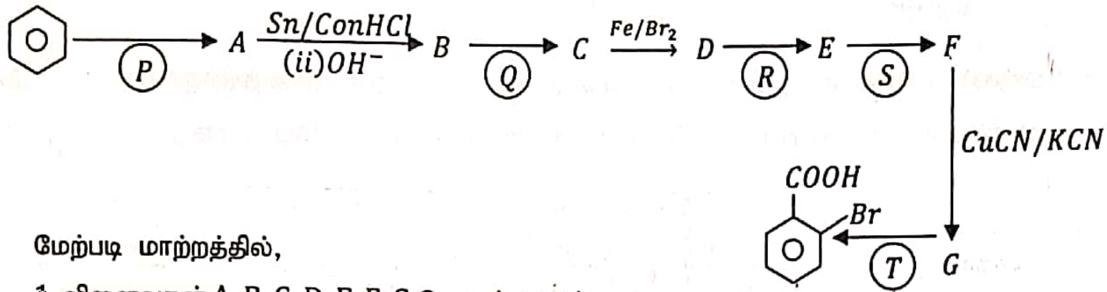
Scanned with CamScanner

7) (a)

i. எதனோலில் இருந்து ஆரம்பித்து But - 2 - enoic acid இனை எவ்வாறு தயாரிப்பீர் எனக் காட்டுக.

உமக்குப் பின்வரும் தாக்கு பொருட்கள் மட்டும் தரப்பட்டுள்ளன.

dilH_2SO_4, Con H_2SO_4, $AgNO_{3(aq)}$, $Br_2(CCl_4)$, KOH, $HgSO_4$

ii. 

மேற்படி மாற்றத்தில்,

1. விளைவுகள் A, B, C, D, E, F, G இனைக் காண்க.
2. தாக்கு பொருட்கள், நிபந்தனைகள் P, Q, R, S, T இனை இனங்காண்க.
3. B யிலிருந்து ஏன் நேரடியாக E ஐ ஆக்க முடியாது என வினக்குக.

(b)

i. $CH_3.CHO$ இலிருந்து $CH_3CH(OH)CN$ உருவாகும் தாக்க பொறிமுறையினைத் தருக.

ii. $CH_3CH_2-C(CH_3)(Br)-CH(CH_3)_2$ இனதும் alk $KOH_{(aq)}$ இனதும் தாக்கத்தில் மூன்று விளைவுகள் A, B, C பெறப்பட்டன.

இவற்றில் A யும் B யும் திண்ம சமபகுதியத்திற்குரியன. C யினை விட அதன் வேறு சமபகுதிய கட்டமைப்புகளும் உருவாகும். எனினும் அவற்றில் எவையும் பிரதான விளைவுகள் அன்று. A, B, C யினை இனங்காண்க.

(b)

i. $OHC-C(=CH_2)-CH(NH_2)-CH.C(=O)NH_2$ இன் $IUPAC$ பெயரினைத் தருக.

ii. 2 – amino – 4 – chloro – 5 – oxo – 2 – phenyl – 3 – hexenoyl chloride.

இன் கட்டமைப்பைத் தருக.

பகுதி - C

இரண்டு வினாக்களுக்கு விடை தருக.

8) a) ஒரு S தொகுப்பு மூலகம் A மிகை O_2 இல் வெப்பமேற்றியபோது பிரதான விளைவாக AO_2 உருவானது. AO_2 ஐ CO_2 உடன் தொழிற்பட விட O_2 உம் பிறிதொரு விளைவு D உம் உருவானது. D ஆனது $conc\ HCl$ இல் கரைக்கப்பட்டபோது CO_2 வெளியிடப்பட்டதுடன் ஒரு கரைசல் E உம் பெறப்பட்டது. E இற்குச் சுவாலைச் சோதனை செய்யப்பட்ட போது செவ்வூதா சுவாலை பெறப்பட்டது. A இலும் அணுவெண் 8 இனால் குறைந்த ஒரு மூலகம் Z ஆகும். Z இனை மிகை O_2 இல் வெப்பமேற்ற பெறப்படும் பிரதான விளைவு Y ஆகும். Y இற்குக் குளிர் நீர் சேர்க்க இரு விளைவுகள் X உம் W உம் பெறப்பட்டன. இவற்றில் w அமில $KMnO_4$ உடன் O_2 வாயுவை வெளியிட்டது. எனின்

i. A, D, E, X, Y, W, Z இனை இனங்காண்க.

agaram.lk

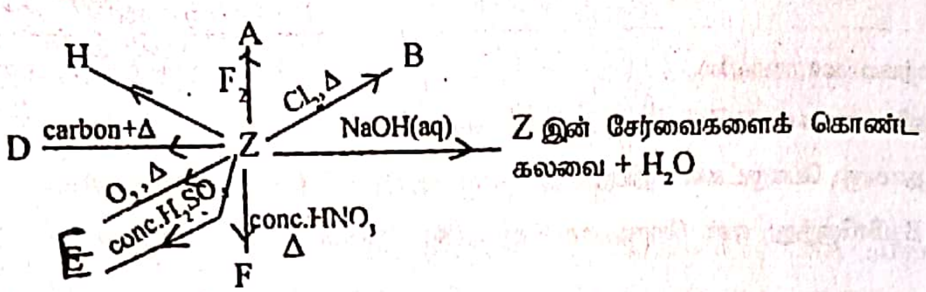
Scanned with CamScanner

ii. AO_2 ஆனது CO_2 உடன் அடையும் தாக்கத்தின் அரைக்கல (அயன் - இலத்திரன்) சமன்பாடுகளைத் தருக. இதன்மூலம் பூரண சமன்பாட்டை எழுதுக.

iii. AO_2 இன் ஒரு பயனைக் குறிப்பிடுக.

iv. W இற்கு அமில $KMnO_4$ இற்கும் இடையிலான தாக்கத்தின் ஈடுசெய்த சமன்பாட்டை எழுதுக.

(b) மஞ்சள் பளிங்குரு மூலகம் Z ஆனது மூன்றாம் ஆவர்த்தனத்திற்குரியது. Z இன் உயர் ஒட்சியேற்ற எண் +6 ஆகும். Z தொடர்பான சில தாக்கங்கள் கீழே உண்டு.



i. மூலகம் Z இனை இனங்காண்க.

ii. A யில் Z இன் ஒட்சியேற்ற எண் +6 எனின் A இன் மூலக்கூறின் கேத்திரகணித வடிவைத் வரைக.

iii. B யில் Z : Cl = 1 : 1 ஆக உண்டு எனின் B இன் மூலக்கூறின் உலூயியின் கட்டமைப்பை வரைக.

iv. NaOH உடன் Z இன் தாக்கத்தின் போது Z ஐ உடைய நான்கு விளைவுகளைக் குறிப்பிடுக.

v. D, E, F இனை இனங்காண்க.

agaram.lk

(c) உமக்கு Br^- உம் NO^{3-} உம் கொண்ட செறிந்த நீர்க்கரைசல் தரப்பட்டுள்ளது. தவிர con H_2SO_4, $AgNO_{3(s)}$ என்பனவும் தரப்பட்டுள்ளது. Ag_2SO_4 நீரில் ஓரளவு கரையக்கூடியது. இவற்றினைப் பயன்படுத்தி தரப்பட்ட கரைசலில் NO_3^-, Br^- இருப்பதனை எவ்வாறு காட்டுவீர். சுருக்கமான விளக்கத்துடன் குறிப்பிடல் போதுமானது.

9) (a) 3d தொடர் மூலகம் L ஆகும். இதன் உருகுநிலை கொதிநிலை ஏனைய 3d மூலகங்களிலும் உயர்வானவை.

i. L இனை இனங்காண்க.

ii. L இன் ஒட்சியேற்ற நிலைகளைத் தருக.

iii. L இன் ஒட்சைட்டுக்களின் சூத்திரங்கள் அவற்றின் மூல அமில இயல்பைத் தெளிவாகத் தருக.

iv. LO_x^{n+} இல் x, n இன் பொருத்தமான பெறுமானங்களை (இரு அயன்கட்கு) குறிப்பிட்டு அவற்றின் நிறங்களைத் தருக.

v. L இன் இரு கற்றயன்களைக் குறிப்பிட்டு அவற்றின் நீர்க்கரைசலில் நிறங்களைத் தருக.

vi. L இன் கலப்புலோகம் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக. அதன் பயன் ஒன்றையும் தருக.

vii. L அல்லது அதன் சேர்வையொன்று ஊக்கியாகச் செயற்படும் சந்தர்ப்பம் ஒன்றினைக் குறிப்பிடுக.

Scanned with CamScanner

(b) பின்வரும் சேர்வைகளின் தொடைப்பிரிவுகளில் தனித்தனியாக உள்ள பதார்த்தங்களை அருகே தரப்பட்ட முறை அல்லது இரசாயனங்களை மட்டும் பயன்படுத்தி வேறு பிரித்து இனங்காண்க.

		முறை அல்லது இரசாயனங்கள்
i.	$NaNO_3$ Na_2CO_3 $MgCO_3$	வெப்பமேற்றல், con HCl
ii.	NH_4NO_3 NH_4Cl $(NH_4)_2Cr_2O_7$	வெப்பமாக்கல்
iii.	$Pb(NO_3)_2$ Ag NO_3 $Hg_2(NO_3)_2$	dil HCl, dil $NH_{3(aq)}$

(c) ஒரு வீட்டுப்பாவனைக்குரிய sodium chlorate (I), $(NaOCl)$ அமில ஊடகத்தில் potassium iodide உடன் தாக்கி அயடினைக் கொடுக்கும். இவ்வயடினானது sodium thiosulphate ஆல் நியமிக்கப்படும்.

i. இங்கு தொடர்புபடும் தாக்கங்களின் ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளை எழுதுக.

ii. $25.0cm^3$ வீட்டுப்பாவனை வெளிற்றியானது நீருடன் $250cm^3$ இற்கு ஐதாக்கப்பட்டது. ஐதாக்கப்பட்ட கரைசலில் $25.0cm^3$ ஆனது மிகை potassium iodide உடன் தாக்கவிடப்பட்டது. விளைவுக்கரைசலை நியமிக்க 0.2 $moldm^{-3}$ sodiam thiosulphate கரைசலில் $18.5cm^3$ தேவைப்பட்டது எனின் வெளிற்றியின் செறிவைக் கணிக்க.

agaram.lk

10) (a) Fe_3O_4 உம் Fe_2O_3 உம் கொண்ட ஒரு திண்ம மாதிரி உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளது. இம்மாதிரியில் திண்ம SiO_2 மட்டும் சேர்ந்துள்ளது. இம்மாதிரியின் 11.0g $100cm^3$ dilH_2SO_4 இல் கரைக்கப்பட்டு வடிக்கப்பட்டது. வடிகரைசலின் $50cm^3$ இனை நியமிக்க $0.2moldm^{-3}$ $KMnO_4$ கரைசலின் $10cm^3$ தேவைப்பட்டது. வடிகரைசலின் $50cm^3$ பகுதி மிகை இரும்பரத்தூளுடன் நன்கு குலுக்கி வடிக்கப்பட்டது. வடிகரைசலை நியமிக்க அதே $KMnO_4$ கரைசலின் $45cm^3$ தேவைப்பட்டது.

i. சம்பந்தப்பட்ட தாக்கச் சமன்பாடுகளைத் தருக.

ii. மாதிரியின் Fe_3O_4, Fe_2O_3, SiO_2 இன் முற்சதவீதத்தைக் காண்க.

(b) தரப்பட்ட கரைசல் ஒன்று Cu^{2+}, Al^{3+}, Zn^{2+} ஆகிய அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. இக்கரைசலின் இக்கற்றயன்கள் இருப்பதனைப் பண்பறி ரீதியில் எவ்வாறு காட்டுவீர்? சுருக்கமாக விளக்குக.

Scanned with CamScanner

(c)

i. இரு வாயுக்கள் X உம் Y உம் தமக்குள் தாக்கமுற்று விளைவு Z இனை தருகின்றன. பரிசோதனை I இல் ஒரு கண்ணாடிக்குடுவையில் X உம் Y உம் கலக்கப்பட்டன. பரிசோதனை II இல் இக்கண்ணாடிக்குடுவையானது ஒரு பதார்த்தம் *A* இனால் முலாமிடப்பட்ட நிலையில் அதற்குள் X உம் Y உம் கலக்கப்பட்டன. இது பற்றிய விபரங்கள்

	$[X_{(aq)}]/moldm^{-3}$	$[Y_{(aq)}]/moldm^{-3}$	ஆரம்பத் தாக்கவீதம் $moldm^{-3}s^{-1}$
Expt I	0.30	0.15	4×10^{-2}
	0.60	0.15	8×10^{-2}
	0.30	0.30	4×10^{-2}
Expt II	0.30	0.15	4×10^{-2}
	0.60	0.30	16×10^{-2}
	1.2	0.30	64×10^{-2}

1. Expt I இல் அடிப்படைத் தாக்கவீதச் சமன்பாட்டைத் தருக.

2. Expt II இல் அடிப்படைத் தாக்கவீதச் சமன்பாட்டைத் தருக.

3. பகுதி 1, 2 இல் விடைகள் வேறுபடுமாயின் அதற்கான காரணத்தைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக.

ii. $H_2O_{(aq)}$ இன் பிரிகையில் $OH^-_{(aq)}$ ஆனது ஒரு ஊக்கியாகச் செயற்படுகிறது. இதனைப் பரிசோதனை மூலம் எவ்வாறு காட்டுவீர், பரிசோதனை விபரங்கள் அவசியமில்லை.

agaram.lk

Scanned with CamScanner

யாழ். வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2016
Term Examination, March - 2016

FWC

இரசாயனவியல் - I	புள்ளித்திட்டம்	தரம் :- 13 (2016)

பகுதி - I

01)	3	11)	2	21)	2	31)	1	41)	2
02)	3	12)	1	22)	3	32)	5	42)	1
03)	5	13)	4	23)	5	33)	4	43)	3
04)	5	14)	2	24)	5	34)	2	44)	5
05)	3	15)	3	25)	3	35)	5	45)	4
06)	2	16)	1	26)	4	36)	3	46)	2
07)	1	17)	1	27)	4	37)	5	47)	3
08)	5	18)	4	28)	2	38)	4	48)	1
09)	5	19)	3	29)	1	39)	5	49)	1
10)	1	20)	3	30)	1	40)	1	50)	3

agaram.lk

யாழ். வலயக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
Field Work Centre
தவணைப் பரீட்சை, மார்ச் - 2016
Term Examination, March - 2016
FWC

இரசாயனவியல் - I	புள்ளித்திட்டம்	தரம் :- 13 (2016)

பகுதி - I

01)	3	11)	2	21)	2	31)	1	41)	2
02)	3	12)	1	22)	3	32)	5	42)	1
03)	5	13)	4	23)	5	33)	4	43)	3
04)	5	14)	2	24)	5	34)	2	44)	5
05)	3	15)	3	25)	3	35)	5	45)	4
06)	2	16)	1	26)	4	36)	3	46)	2
07)	1	17)	1	27)	4	37)	5	47)	3
08)	5	18)	4	28)	2	38)	4	48)	1
09)	5	19)	3	29)	1	39)	5	49)	1
10)	1	20)	3	30)	1	40)	1	50)	3

Scanned with CamScanner

Chemistry Marking Scheme 2016 Bat.

(a)
(1) $Al^{3+} < Na^{+} < F^{-} < O^{2-} < Cl^{-}$

(2) Cl < F < Li < Na < N < Mg

(3) $C_6H_5NH_2 < C_6H_5NHCH_3 < NH_3 < (CH_3)_3N < CH_3NH_2 < (CH$...

(4) $Ca(HCO_3)_2 < NaHCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3 < BaCO_3 < Na$...

(5) K < Cd < Zn < Mn < Cr < V

(6) $NO_2^{+} < NO_2^{-} < NO_3^{-} < N_2O_4 < N_2O_5$

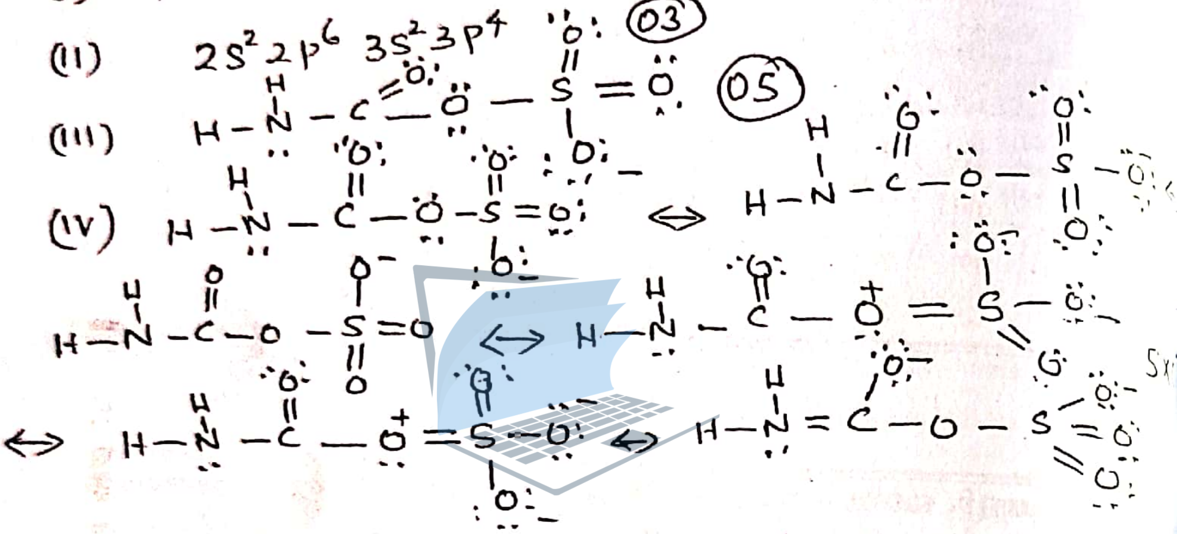
6 x 04 = (24)

b) (I) D - N   G - C   T - S   3 x 05 = 15

(II) $2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ (03)

(III) (05)

(IV)



(V)

D	G	T
Tetrahedral	Trigonaplanar	tetrahedral
Trigonapyramidal	"	"
sp^3	sp^2	sp^3
$106^\circ - 108^\circ$	$119^\circ - 121^\circ$	$108^\circ - 110^\circ$

12 x 01

(VI) I sp^3 h.o sp^2 h.o

II sp^2 h.o sp^3 h.o

III sp^3 h.o sp^3|sp^2 h.o   12 x 01 = (12)

c) (I) True (04)
when the cation becomes smaller the polarizin
power increases with the resulting increase
of covalent character (05)

(II) false (04), The solubility of the oxides of
alkaline earth metals increase as movi
down the group from Be to Ba since lattice
... decreases more rapidly than the hyd

agaram.lk

Scanned with CamScanner

) a(I) (i) $X \equiv N$ $Y \equiv H_2$ $Z \equiv NH_3$ $3 \times 05 = 15$ (2)

(ii) $X \equiv N$ $1s^2 2s^2 2p^3$ (05)

(iii) -3 NH_3/NH_4Cl -2 NH_2NH_2 -1 NH_2OH $3 \times 03 = 09$

) (a) $2Na + 2NH_3 \rightarrow 2NaNH_2 + H_2$ 04

(b) $2NH_3 + 3Cl_2 \rightarrow N_2 + 6HCl$ 04

$8NH_3 (Ex) + 3Cl_2 \rightarrow N_2 + 6NH_4Cl$ 03

(c) $2Na + 2NH_3 \rightarrow 2NaNH_2 + H_2$ 04

(d) $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$ 04

v) $(NH_4)_2CO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NH_3 + CO_2 + H_2O$ 04 [56]

$(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow{\Delta} N_2 + Cr_2O_3 + 4H_2O$ 04

(b) (1) Mg 04 (2) $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ 04

$3Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$ 04

(3) $Mg + 4HNO_3 (Con) \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$ 04

(4) $Mg + H_2O \rightarrow MgO + H_2$ 04 $5 \times 04 = 20$

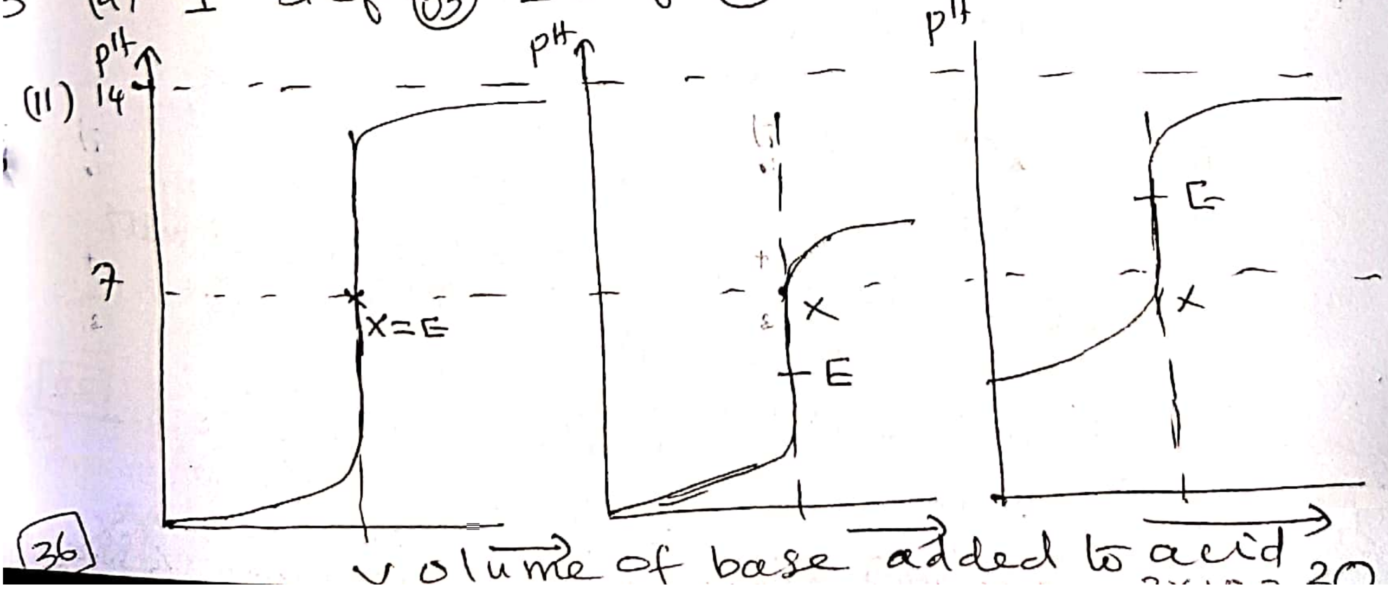
(c) (i) A $MgSO_4$ 04 B $ZnCl_2$ 04

C $Pb(CH_3COO)_2$ 04 D $BaCl_2$ 04 [24]

(iii) white ppt (04) A, C , clear solution (04) A, B

3 (a) I Def^n (03) II Def^n (03)

(ii)



volume of base added to acid

[36] 20

Scanned with CamScanner

(b) I $2HgCl_{2(aq)} + C_2O_4^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)} + 2CO_{2(g)} + Hg_2Cl_{2(s)}$

II (i) $\text{Rate }(R) = k[HgCl_{2(aq)}]^a \times [C_2O_4^{2-}{}_{(aq)}]^b$ (04)

(ii) (03) $5.2 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1} = k\,(8.36 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3})^a \times (2.02\times$

(03) 2.08×10^{-1} " " $= k\,(8.35 \times 10^{-2}$ " $)^a \times (4.04\times$

(03) 1.06×10^{-1} " " $= k\,(4.18 \times 10^{-2}$ " $)^a \times (4.04\times$

① ÷ 2 $\quad (1/2)^b = (1/2)^2 \quad b = 2$ (03)

② ÷ ③ $\quad 2^a = 2 \quad a = 1$ (03)

(iii) $5.2 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1} = k \times (8.36 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3})^1 \times (2.02\times10$ (03)

$k = 1.52\ mol^{-2}\ dm^6\ s^{-1}$ (03)

(iv) If the original equation represented an elem[entary] reaction the rate law would be of the form

Rate $\propto [HgCl_2]^2 [C_2O_4^{2-}]$

to accord with the stoichiomety of the equati[on]. The fact that the rate is actually found to [depend] on $[HgCl_2][C_2O_4^{2-}]^2$ indicates that several ste[ps] are involved in the mechanism, the slowest corresponding to $HgCl_2 + 2C_2O_4^{2-} \longrightarrow$ product (05)

(c) (i) $\Delta S^\theta = \sum S^\theta_{Products} - \sum S^\theta_{Reactants}$ (04)

$= 191\ J\ K^{-1}\ mol^{-1} + 3 \times 131\ J\ K^{-1}\ mol^{-1} - 2 \times 192\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$ (06)

$= 200\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$ (06)

(ii) $\Delta G^\theta = \Delta H^\theta - T\Delta S^\theta$ (06)

(iii) $\Delta H^\theta = +92\ kJ\ mol^{-1}$

$0 = 92\ kJ\ mol^{-1} - T \times \frac{200}{1000}\ kJ\ K^{-1}\ mol^{-1}$

$T = 460\ K$ (04)

$= 187^\circ C$ (04)

30

100

agaram.lk

Scanned with CamScanner

F (a)

A: $CH_3-CH(Br)-CH=CH_2$ 05

B: $CH_3-C(Br)=CH-CH_3$ 05

E: $CH_3-CH(Br)-CH_2CH_3$ 05

05 G: $CH_3CH_2CH_2CH_2Br$

(I)

H: $CH_3CH_2CH_2CHBr_2$ 05

I: CH_3CH_2CHO 05

J: $CH_3CH_2C\equiv CH$ 05

L: $CH_3-CBr_2-CH_2CH_3$ 05

K: $CH_3-C(=O)-CH_3$ 05

D: $CH_3CH_2CH=CHBr$ 05

C: $CH_2Br-CH=CH-CH_3$ 05

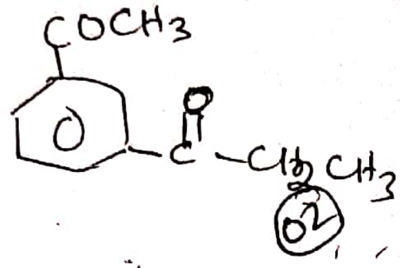
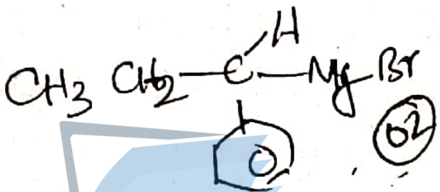
agaram.lk

II (i) position isomers 05

(ii) Funtional group isomers. 05

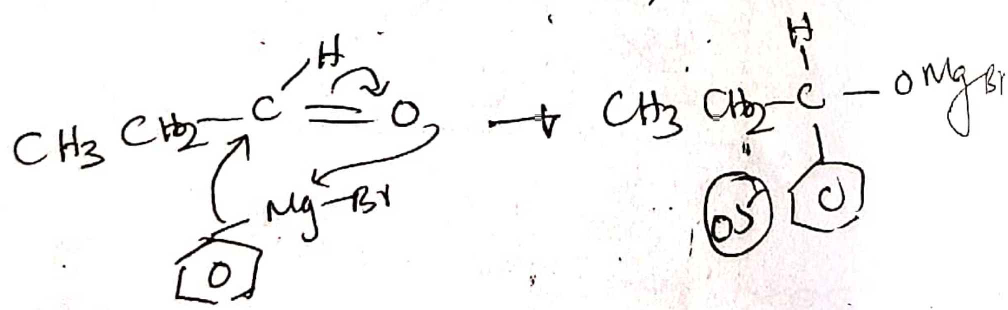
III. Add alc KOH to both H and L separately. The product ~~that~~ 05 ~~evolve~~ is treated with NH_3/Cu_2Cl_2 red ppt observed that is H the other is L. Or with $AgNO_3$ white ppt is H.

Scanned with CamScanner

Reaction number	Major product	Reaction type
1.	$CH_3-CH(Br)-CH_2CH_3$ (02)	A_E (02)
2.	 (02)	S_E (02)
3	 (02)	A_N (02)
4	$CH_3CH=CH-CH_3$ (02)	E (02)
5	$CH_3-C(CH_3)=CH-CH_3$ (02)	E (02)

agaram.lk

c) (i)



(05)

(ii) 4 → $CH_2=CH-CH_2CH_3$ (3)

5 → $CH_3-CH(CH_3)-CH=CH_2$ (2)

X_2 (a) By using Boyle's Law

$P_1V_1 = P_2V_2$

$200 kNm^{-2} \times 1 m^3 = P_{X_2} \times 3 m^3$

$P_{X_2} = 100\ kNm^{-2}$ (3)

$Y_2 \cdot 300 kNm^{-2} \times 2 m^3 = P_{Y_2} \times 3 m^3$

$P_{Y_2} = 200 kNm^{-2}$ (3)

$\therefore P = 300\ kNm^{-2}$ (3)

$X_{2(g)} + Y_{2(g)} \longrightarrow A_{(g)}$ (not a balanced equation)

nal amount ( ) $\frac{300 \times 1}{R \times 300}$ $\frac{300 \times 2}{R \times 300}$ 0 (3)

m $\frac{60 \times 3}{R \times 600}$ $\frac{120 \times 3}{R \times 600}$ $\frac{140 \times 3}{R \times 600}$ (3)

ng ity) $\left(\frac{300}{300R} - \frac{180}{600R}\right)$ $\left(\frac{600}{300R} - \frac{360}{600R}\right)$ $\frac{420}{600R}$ (3).

420 : 840 : 360

7 : 14 : 7

1 : 2 : 1

$X_{2(g)} + 2Y_{2(g)} \longrightarrow X_2Y_{4(g)}$ (3)

$Z = X_2Y_{4(g)}$ (5)

$K = \frac{P_{X_2Y_4}}{P_{X_2} P_{Y_2}^2} = \frac{140 kNm^{-2}}{60 kNm^{-2} (120 kNm^{-2})}$ (3)

$= 1.6 \times 10^{-4} (kNm^{-2})^{-2}$ (3)

$K_p = K_c (RT)^2$ (3)

$K_c = \frac{K_p}{(RT)^2} = \frac{1.6 \times 10^{-10} (Nm^{-2})^{-2}}{(8.314\ Nm\,mol^{-1}K^{-1} \times 600K)^2}$ (3)

$= \frac{1.6 \times 10^{-10}}{(5 \times 10^3)^2} (mol\,m^{-3})^2$ (3)

$= 6.4 \times 10^{-17} (mol\,m^{-3})^{-2}$ (3).

Ideal behavier (3)

50

agaram.lk

Scanned with CamScanner

$\frac{[X_{(CCl_4)}]}{[X_{(aq)}]} = \frac{45\,ppm}{5\,ppm} = 9$ (5) (5)

i) After one day

Composition of X in $100\,cm^3$ tomato essents $= 45 + 5 = 50\,ppm$ (5)

$[45\,ppm \times 100\,cm^3 + 5\,ppm \times 100\,cm^3 = C_X\,100\,cm^3]$

∴ can not be used (5)

ii) After 3 days

In water = 3 ppm

In CCl_4 ($100\,cm^3$) $= 9 \times 3 = 27\,ppm$ (5)

In initial $100\,cm^3$ essents $= 30\,ppm$ (3)

∴ can not be used (5)

iii) After 7 days

In water $100\,cm^3$ = 0.5 ppm

∴ CCl_4 ($100\,cm^3$) $= 0.5\,ppm \times 9 = 4.5\,ppm$ (5)

Initial essents = 5 ppm (5)

∴ can be used (5)

c. (3)

$Sr^{2+}_{(g)} + 2e + 2Cl_{(g)}$ —— $-364\,kJmol^{-1} \times 2$ (2) ——→ $Sr^{2+}_{(g)} + 2Cl^-_{(g)}$ (3)

↑ $2 \times 121\,kJmol^{-1}$ (2)

(3) $Sr^{2+} + 2e + Cl_{2\,(g)}$

↑ $1614\,kJmol^{-1}$ (2)

(3) $Sr_{(g)} + Cl_{2\,(g)}$

(2) ↑ $165\,kJmol^{-1}$

(3) $Sr_{(s)} + Cl_{2\,(g)}$

(2) $-830\,kJmol^{-1}$ ——→ $SrCl_{2\,(s)}$

$Sr^{2+}_{(g)} + 2Cl^-_{(g)}$ ↓ ΔH_L^Θ (2) $SrCl_{2\,(s)}$

(25)

$-830\,kJmol^{-1} = 165\,kJmol^{-1} + 1614\,kJ + 242\,kJ - 728\,kJ + \Delta H_L^\Theta$

$\Delta H_L^\Theta = -2123\,kJmol^{-1}$

ii) $SrCl_{2\,(s)} + aq \longrightarrow Sr^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$. $\Delta H^\Theta = +30\,kJ$

$\Delta S^\Theta = \Sigma S^\Theta\,products - \Sigma S^\Theta\,reactants$

agaram.lk

Scanned with CamScanner

$\Delta S^\theta = \{170\ J mol^{-1} K^{-1} + 60\ J mol^{-1} K^{-1} \times 2\} - [130\ J mol^{-1} K^{-1}]$

$= 160\ J mol^{-1} K^{-1}$ (5)

$\Delta G^\theta = \Delta H^\theta - T\Delta S^\theta$ (5)

$= 30\ kJ mol^{-1} - 300\ K \times 0.160\ kJ mol^{-1} K^{-1}$

$= -18\ kJ\ mol^{-1}$ (3)

∴ spontaneous (2)

(50)

(a) $NaOH_{(aq)} + HA_{(aq)} \longrightarrow NaA_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

∵ pH < 7, HA is excess (5)

∴ NaA / HA both are in the solⁿ (2)

∴ buffer solⁿ (3)

$pH = pK_a + \log_{10} \frac{[NaA_{(aq)}]}{[HA_{(aq)}]}$ (5)

(i) Initial NaOH $= 1.0\ mol\ dm^{-3} \times 20 \times 10^{-3}\ dm^3$

HA $: C\ mol\ dm^{-3} \times 30 \times 10^{-3}\ dm^3$

∴ Resultant solⁿ NaA $= 20 \times 10^{-3}\ mol$ (3)

HA $= (30C - 20) \times 10^{-3}\ mol$ (3)

agaram.lk

$5.3 = pK_a + \log \frac{20 \times 10^{-3}}{(30C - 20)}$ (5) (1)

Similarly $5.0 = pK_a + \log \frac{20 \times 10^{-3}}{(40C - 20)}$ (5) (2)

(1) − (2) $0.3 = \log \frac{20 \times 10^{-3}}{30C - 20} \times \frac{40C - 20}{20 \times 10^{-3}}$

$= \log \frac{4C - 2}{3C - 2}$ (3)

$\frac{4C - 2}{3C - 2} = \text{antilog } 0.3$

$= 2$ (3)

$4C - 2 = 6C - 4$

$C = 1\ mol\ dm^{-3}$ (3)

Scanned with CamScanner

S : pK_a

$K_a = 1\times10^{-5}$ mol dm^{-3} (10)

When pH = 1, $[H^+_{(aq)}] = 1\times10^{-1}$ mol dm^{-3} (5)

$$[S^{2-}_{(aq)}] = \frac{1\times10^{-23}}{(10^{-1})^2} \text{ mol dm}^{-3}$$

$= 1\times10^{-21}$ mol dm^{-3} (5)

∴ Ionic product (common) $= [H^+_{(aq)}]^2 [S^{2-}_{(aq)}]$

$= (1\times10^{-3}$ mol dm$^{-3})^2 (1\times10^{-21}$ mol dm$^{-3})$

$= 1\times10^{-27}$ mol^2 dm^{-6} (5)

only Ksp (CdS) < 1×10^{-27} mol dm^{-3}

only CdS ppt (5)

ii) Then pH = 7

$$[S^{2-}_{(aq)}] = \frac{1\times10^{-23}}{(10^{-7})^2} \text{ mol dm}^{-3}$$

$= 1\times10^{-9}$ mol dm^{-3} (5)

$[M^{2+}_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}] = 1\times10^{-3}$ mol dm^{-3} $\times 1\times10^{-9}$ mol dm^{-3}

$= 1\times10^{-12}$ mol^2 dm^{-6} (5)

∴ FeS ↓ only ppt (5)

iii) If pH = 9

$$[S^{2-}_{(aq)}] = \frac{1\times10^{-23}}{(1\times10^{-9})^2} \text{ mol dm}^{-3} = 1\times10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \ (5)$$

1×10^{-3} mol dm^{-3} $\times 1\times10^{-5}$ mol dm^{-3} $= 1\times10^{-8}$ mol^2 dm^{-6} (5)

> Ksp (MnS)

∴ MnS also ppt (5)

50

If $f_{A-A} = f_{B-B} = f_{A-B}$

Then Rate evaporation of A $\propto$ mole Fraction of A in The Surface of the solution (5)

$P_A \propto n$

But a sol^n is a homogenous mixture

$P_A \propto$ mole Fraction of A in the sol^n (5)

ie $P_A \propto X_A$ (5)

(ii) (A) $H_2O_{(l)} : C_2H_5OH_{(l)}$ = 27 : 69 by mass

$= \frac{27}{18} : \frac{69}{46}$ by mol

= 1.5 : 1.5

1 : 1

$P_w = X_w P^o_w$

$= 1/2 \times 3 \times 10^3$ Pa (5)

$= 1.5 \times 10^3$ Pa

II Similarly $X_w = \frac{9/18}{9/18 + 92/46} = 1/5$ (5)

$P_w = 1/5 \times 3 \times 10^5$ Pa

$= 0.6 \times 10^3$ Pa (5)

B) $P_w + P_E = P_{wE}$

1.5×10^3 Pa $+ P_E = 4 \times 10^3$ Pa

$P_E = 2.5 \times 10^3$ Pa

$P_E = X_E P^o_E$

$P^o_E = \frac{P_E}{X_E} = \frac{2.5 \times 10^3 \text{ Pa}}{1/2}$ (5)

$= 5 \times 10^3$ Pa (5)

agaram.lk

Scanned with CamScanner

7.(a) CH_3CH_2OH $\xrightarrow[\Delta]{\text{con } H_2SO_4}$ $CH_2 = CH_2$ $\xrightarrow{Br_2 / CCl_4}$ $CH_2Br.CH_2Br$

$\downarrow$ KOH / C₂H₅OH

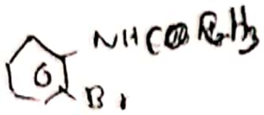
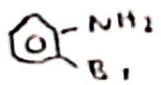
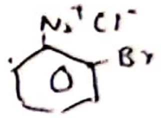
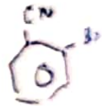
$CH \equiv CH$

$\downarrow$ $HgSO_4$ / dil H_2SO_4

CH_3CHO $\xrightarrow[(2)\ \Delta]{(1) \text{ dil NaOH}}$ $CH_3CH=CH.CHO$ $\xrightarrow[\text{(ii) dil } H_2SO_4]{\text{(i) } AgNO_3 / NH_3}$ $CH_3CH=CH.CO_2H$

5 × 5 =
6 × 3
If all crt bonus

(ii) A : $C_6H_5NO_2$ B . $C_6H_5NH_2$ C : $C_6H_5NHCOCH_3$

D : 
E . 
F : 
G. 

P con H_2SO_4 / con HNO_3 Q CH_3COCl R NaOH aq

S $NaNO_2$ / dil HCl , 5–10°C T . H_3O^+ 5 × 5 =

(iii) $-NH_2$ is more activative group
∴ Tri substitution is easily take place.

7.(b) (i) as usual (10)

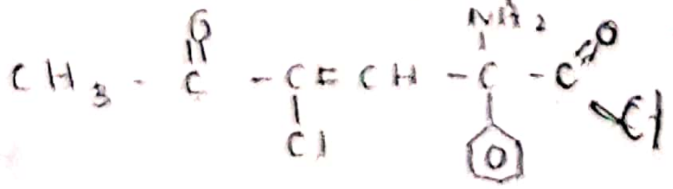
(ii)

A: $C_2H_5-C(CH_3)(OH)-CH(CH_3)_2$

B: $HO-C(CH_3)(C_2H_5)-CH(CH_3)_2$

CH_3 C=C C_2H_5 C

(i) 3-amino-4-formyl-4-pentenamide (10)

(iii)  (10)

$D = K_2CO_3$ $E = KCl$

8) (i) $A = K$

$Z - Na$ $Y : Na_2O_2$

$X - NaOH$ $W = H_2O_2$ $7 \times 5 = 35$

(ii) $2CO_2 + O_2 + 3e \longrightarrow 2CO_3^{2-}$ reduction – ①

$(-\frac{1}{2} \times 2)$ (-2×2) ⑤

$O_2^- \longrightarrow O_2 + e$ ⑤ oxidation – ②

$-\frac{1}{2} \times 2$ 0×2

① + ② × 3 ⇒ $2CO_2 + 4O_2^- \longrightarrow 2CO_3^{2-} + 3O_2$

$2CO_2 + 4KO_2 \longrightarrow 2K_2CO_3 + 3O_2$ ⑤

(iii) CO_2 is converted as O_2 in submarines & satelli

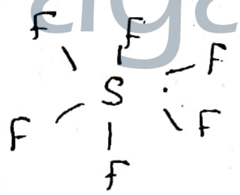
(iv) $5H_2O_2 + 2MnO_4^- + 6H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 5O_2 + 8H_2O$ ⑤ ⑤

[60]

(i) Z : sulphur (or S / S_8) ⑩

agaram.lk

(ii) A : SF_6



(iii) B

$:\ddot{Cl} - \ddot{S} - \ddot{S} - \ddot{Cl}:$ ⑤

(iv) Na_2S , Na_2S_x Na_2SO_3 $Na_2S_2O_3$ $4 \times 5 = 20$

$D = CS_2$ $E :- SO_2$. $F :- H_2SO_4$ $3 \times 5 = 15$

(v) $AgNO_{3(s)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow Ag_2SO_4 \downarrow + 2HNO_3$ ⑤ $\xrightarrow[H_2O]{excess} Ag_2SO_4$ ⑤ → N

$AgBr \downarrow \xrightarrow{con H_2SO_4} Br_2 \uparrow$ red ⑩ ⑤ $AgBr$

$AgNO_3 \xrightarrow{con H_2SO_4} NO_2 \uparrow$ Red-brown ⑩ $AgNO_3$

These can be write in words

[35]

Scanned with CamScanner

D (a) (i) vanadium / V (ii) +5, +4, +3, +2, or +V, +IV, +III, +II 4 × 2

(iii) VO base VO_2 amphoteric V_2O_3 base V_2O_5 acidic 4 × (1)

(iv) VO_2^+ yellow VO^{2+} Blue.

(v) V^{3+} blue - green V^{2+} Lavender 4 × (1)

(vi) Ferro vanadium . Bimetal or any other (4)

b (i) heat it well. Then add con HCl to the solid residue

Red brown gas $NaNO_3$ Colourless gas bubbles Na_2CO_3

dissolve, no change ∴ $MgCO_3$ (sic)

(ii) white Fumes & Pungent smell NH_4Cl

green residue no smell $(NH_4)_2Cr_2O_7$

no residue NH_4NO_3 3×(5)

(iii) all give white ppt with dil HCl

But if the ppt (i) dissolve in NH_3 ie $AgNO_3$

(ii) does not dissolve in NH_3 $Pb(NO_3)_2$

(iii) Form black ppt ie $Hg_2(NO_3)_2$

(c) (i) $ClO^-_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow I_{2(aq)} + Cl^-_{(aq)} + H_2O$ (5)

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$. (5)

ClO^- mol = I_2 mol

= $\frac{1}{2}$ $S_2O_3^{2-}$ mol

= $\frac{1}{2}$ × 0.2 mol dm^{-3} × 18.5 × 10^{-3} dm^3

= 1.85 × 10^{-3} mol (5)

Initial sol^n ClO^- = $\frac{1.85 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 10}{25 \times 10^{-3}}$ = 0.75 mol

D (a) (i) $Fe_3O_4 + 4H_2SO_4(dil) \longrightarrow FeSO_{4(aq)} + Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O$

$Fe_2O_{3(s)} + 3H_2SO_4 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$ (1)

SiO_2 insoluble

$5Fe^{2+}_{(aq)} + 8H^+_{(aq)} + MnO_4^-_{(aq)} \longrightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)} + 5Fe^{3+}$

$2Fe^{3+}_{(aq)} + Fe_{(s)} \longrightarrow 3Fe^{2+}_{(aq)}$ (3)

agaram.lk

Scanned with CamScanner

Fe_3O_4 mol = Fe mol = 2 × 5 × MnO_4^- mol (3)

(100 cm^3) = 2 × 5 × 0.2 mol dm^{-3} × 10 × 10^{-3} dm^3 = 2 × 10^{-2} mol (3)

$Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+}$

Total mols of Fe^{2+} (100 cm^3) = 2 × 5 × 0.2 mol dm^{-3} × 4.5 × 10^{-3} dm^3 = 9 × 10^{-2} mol (3)

Fe^{3+} mol = 2/3 × 9 × 10^{-2} mol = 6 × 10^{-2} mol (3)

$Fe_3O_4 \rightarrow Fe^{3+}$ = 2 × Fe_3O_4 mol
= 4 × 10^{-2} mol (3)

mole of Fe_2O_3 = 1/2 (6 × 10^{-2} − 4 × 10^{-2}) mol
= 1 × 10^{-2} mol (3)

mass of SiO_2 = 11.2 × 10^{-2} × 332 − 160 × 10^{-3}
= 2.76 g (3)

mol of SiO_2 = 2.76 g / 92 g mol = 0.03 mol (3)

∴ Fe_3O_4 : Fe_2O_3 : SiO_2 = 0.02 : 0.01 : 0.03 (3)
= 2 : 1 : 3 (3)

SiO_2 n/n % = 3/6 × 100% = 50% (5)

b) add dil HCl. Then pass $H_2S_{(g)}$ into it. Filter it (2)

(i) black ppt (2) —dissolve, dil HNO_3 (3)→ blue sol —NH_3 (2)→ Dark blue sol^n (2)

(ii) To the filtrate (2) —(i) boil (4)→ white ppt (2) → charcoal test → blue residue. (2)
(ii) add HNO_3, again boil
(iii) add $NH_4Cl_{(aq)}$
(iv) add excess $NH_{3(aq)}$
(v) Filter it (2)

(iii) To filtrate (ii) pass H_2S into it.
white ppt Zn^{2+} (2)
[Charcoal test green residue] or any method

(i) a) $R = k_1 [X]^m [Y]^n$ (3)

4 × 10^{-2} mol dm^{-3} s^{-1} = k_1 (0.3 mol dm^{-3})^m (0.15 mol dm^{-3})^n I

8 × 10^{-2} mol dm^{-3} s^{-1} = k_1 (0.6 mol dm^{-3})^m (0.15 mol dm^{-3})^n II

4 × 10^{-2} mol dm^{-3} s^{-1} = k_1 (0.3 mol dm^{-3})^m (0.3 mol dm^{-3})^n (3)

II / I $2 = 2^m$
$m = 1$ (3) $R = k_1 [X][Y]^0$ (3)

III / I $1 = 2^n$ ...

ii) $R = k_2 [X]^m [Y]^n$ ③

$4 \times 10^{-2} mol dm^{-3} s^{-1} = k_2 [0.3 mol dm^{-3}]^m [0.15 mol dm^{-3}]^n$

$16 \times 10^{-2} mol dm^{-3} s^{-1} = k_2 [0.6 mol dm^{-3}]^m [0.3 mol dm^{-3}]^n$

$64 \times 10^{-2} mol dm^{-3} s^{-1} = k_3 [0.2 mol dm^{-3}]^m [0.3 mol dm^{-3}]^n$

$\frac{II}{I}$: $4 = 2^m$

$2^2 = 2^m$

$m = 2$.

$\frac{III}{I}$ $2^2 = 2^2 \times 2^n$ ③

$n = 0$ ③

$R = k [X]^2 [Y]^0$ ③

3) Mechanism of the reaction was changed ② by A. A may be a catalyst ②

c) ii) Add known amount (small) of OH^- ③ to the given H_2O_2 solⁿ ① we can observe the O_2 bubbles becomes fast. After the reaction is completed. determine the amount of OH^- by a titration with std. HCl ⑤ If the amount of OH^- does not change it shows OH^- as a catalyst ⑤

70

agaram.lk

Scanned with CamScanner