# CHE- MCQ ANSWERS

1) 3
2) 5
3) 4
4) 1
5) 1, 2
6) 2
7) 5
8) 3
9) 1
10) 1
11) 1
12) 5
13) 3
14) 3
15) 4
16) 3
17) 5
18) 2
19) 2
20) 2
21) 3
22) 5
23) 2
24) 5
25) 3
26) 5
27) 2
28) 4
29) 4
30) 2
31) 2
32) 1
33) 5
34) 2
35) 5
36) 2
37) 5
38) 5
39) 1
40) 5
41) 2
42) 4
43) 2
44) 3
45) 3
46) 4
47) 4
48) open
49) 4
50) 1

## பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடை பகிர்க.

01. (a) பின்வருவனவற்றை அடைப்புக்குள் குறிப்பிட்ட இயல்பு குறைந்து செல்லும் வரிசைக்கேற்ப ஒழுங்குபடுத்துக.

(1) Na, Be, B, O (முதலாம் அயனாக்கற் சக்தி)

O > Be > B > Na — 4

(2) O, S, F, Cl (முதலாம் இலத்திரன் நாட்டம்)

Cl > F > O > S — 4

(3) $H_2O$, $CH_4$, $H_2S$, $NH_3$ (பிணைப்புக் கோணம்)

$CH_4$ > $NH_3$ > $H_2O$ > $H_2S$ — 4

(4) $NH_3$, $NO_2$, $NO_2^+$, N (N அணுவின் மின்னெதிரத்தன்மை)

$NO_2^+$ > $NO_2$ > $NH_3$ > N — 4

(5) BeO, CaO, MgO, $Al_2O_3$ (உருகுநிலை)

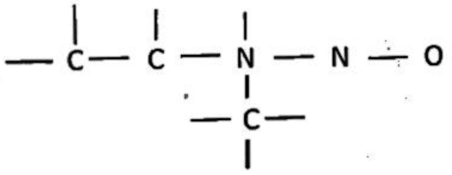
CaO > MgO > BeO > $Al_2O_3$ — 4

(6) $NH_2OH$ , NO, NOCl , $NO_2F$ (N-O பிணைப்பு நீளம்)

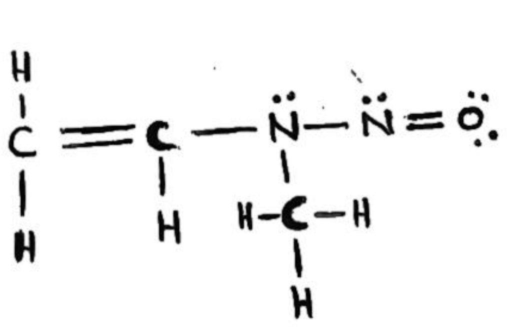
$NH_2OH$ > $NO_2F$ > NOCl > NO — 4

$4 \times 6 = 24$

(b) **N - methyl - N - nitro ethenyl amine** என்னும் சேர்வையின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

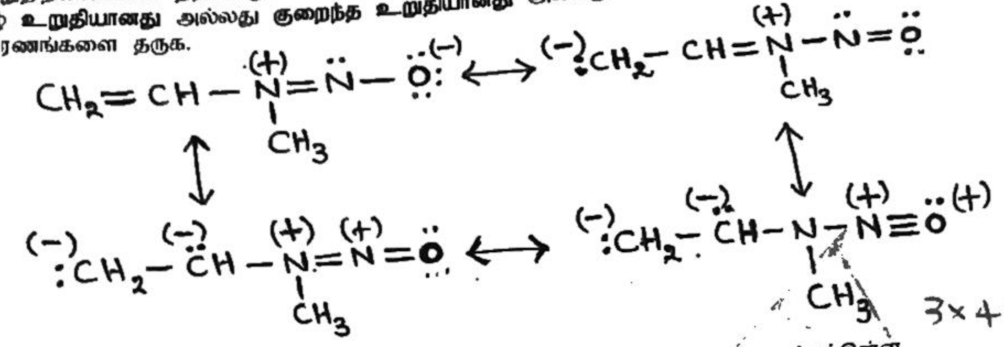


(1) மேற்படி மூலக்கூறுக்கான ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயி குற்றுக் - கோட்டுக் கட்டமைப்பை வரைக.



— 4

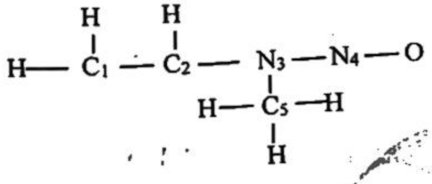
(2) இம் மூலக்கூறுக்கான மேலும் மூன்று பரிவுக் கட்டமைப்புக்களை வரைந்து அவற்றின் உறுதிநிலைகளை தரப்பட்டுள்ள கட்டமைப்பு தொடர்பாக குறிப்பிடுவதற்கு அக்கட்டமைப்புக்களின கீழ் **உறுதியானது** அல்லது **குறைந்த உறுதியானது** அல்லது **உறுதியற்றது** என எழுதி காரணங்களை தருக.



3×4 = 12
− 3

பின்வரும் குறியீடப்பட்ட அடிப்படைக் கட்டமைப்பை அடிப்படையாக கொண்டு தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

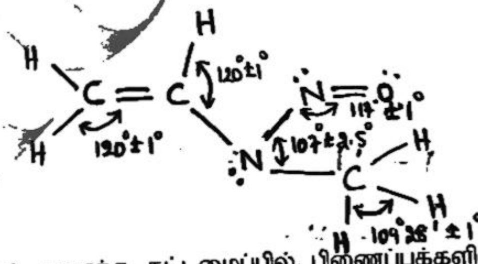
(3)



| | $C_1$ | $C_2$ | $C_5$ | $N_3$ | $N_4$ |
|---|---|---|---|---|---|
| இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதவடிவம் | தள. Δ | தள. Δ | நான்முகி | நான்முகி | தள. Δ |
| வடிவம் | தள. Δ | தள. Δ | நான்முகி | முக்கோண கூம்பகம் | கோண வடிவம் |
| கலப்பாக்கம் | $sp^2$ | $sp^2$ | $sp^3$ | $sp^3$ | $sp^2$ |

1×15 = 15

(4) மேற்படி மூலக்கூறுக்கான கட்டமைப்பை பருமட்டாக வரைந்து, பிணைப்புக் கோணங்களைக் குறித்துக் காட்டுக.




2×4 =

(5) மேலே (3) இல் வரைந்த கட்டமைப்பில் பிணைப்புக்களின் உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு / கலப்பின ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

i) $C_1$ — $C_2$ $C_1$ .. $sp^2$ கலப்பு ஒபிற்றல் $C_2$ .. $sp^2$ கலப்பு ஒபிற்றல்
ii) $C_2$ — $N_3$ $C_2$ .. $sp^2$ கலப்பு ஒபிற்றல் $N_3$ .. $sp^3$ கலப்பு ஒபிற்றல்
iii) $N_3$ — $N_4$ $N_3$ .... $sp^3$ கலப்பு ஒபிற்றல் $N_4$ .... $sp^2$ கலப்பு ஒபிற்றல்
iv) $N_4$ — O $N_4$ .... $sp^2$ கலப்பு ஒபிற்றல் O .... $sp^3$ கலப்பு ஒபிற்றல்

4×6 =

பக் 4 ஐப் பார்க

(c) கீழே தரப்பட்ட கூற்றுக்கள் உண்மையானவையா பொய்யானவையா எனக் குறிப்பிட்டு உமது தெரிவுக்கான காரணங்களைத் தருக.

(1) கூட்டத்தின் வழி மேலிருந்து கீழாக காரவுலோகங்களின் தாக்குதிறன் அதிகரிக்கும். எனினும் அலசன்களின் தாக்குதிறன் கூட்டத்தின் வழி குறைவடையும். — உண்மை

காரவுலோகங்களுக்கு மேலிருந்து கீழாக $1^{st}$ அயனாக்கல் சக்தி குறைவடைந்து செல்ல, இலகுவாக இலத்திரனை இழந்து தாக்க வேகம் அதிகரிக்கும். அலசன்களுக்கு கீழிருந்து மேலாக மின் எதிர்த்தன்மை அதிகரிக்க, பிணைப்பு உடைந்து இலபமாக தாழ்த்தல் அடைவதால், தாழ்த்தலுக்கான தாக்கவேகம் மேலிருந்து கீழாக குறைவடையும் — 2

(2) கூட்டம் II சல்பேற்றுக்களின் கரைதிறன் கூட்டத்தின் வழியே மேலிருந்து கீழ்நோக்கிக் குறைவடையும். (உண்மை) – 2

கற்றயன்களின் மேலிருந்து கீழ்நோக்கி ஆரை அதிகரிப்பதால் நீர் ஏற்றல் சக்தி, சாலக சக்தி இரண்டின் பருமன்களும் குறைவடையும் எனினும். நீர் ஏற்றல் சக்தியில் ஏற்படும் வீழ்ச்சி கூடுதல் முனைப்பாக இருப்பதால் மேலிருந்து கீழ் நோக்கி சல்பேற்றின் கரைதிறன் குறைவடையும். — 3

02. (a) A ஆனது மூன்றாம் ஆவர்த்தன மூலகமாகும். A நீருடன் தாக்கம் புரிந்து B என்ற கரைசலையும் , C என்ற A இன் கூட்ட மூலகத்தின் மூலக்கூறையும் தந்தது. D,E எனும் A இன் ஆவர்த்தனத்தைச் சேர்ந்த உயர் ஒட்சியேற்ற நிலைக்குரிய ஒட்சைட்டுக்கள் கரைசல் B உடன் அறைவெப்பநிலையில் தாக்கி F,G எனும் கரைசல்களை முறையே தந்தது. இக்கரைசல்களுக்கு $BaCl_{2(aq)}$ தனித்தனியே சேர்த்தபோது கரைசல் F வீழ்படிவு H ஐயும், கரைசல் G வீழ்படிவு I ஐயும் தந்தது. இவ்வீழ்படிவுகளிற்கு ஐதான $HNO_3$ ஐச் சேர்த்த போது H மாத்திரம் கரைந்து தெளிவான நிறமற்ற கரைசலைக் கொடுத்தது.

i) A,B,C,D,E,F,G,H,I ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

| | | |
|---|---|---|
| A. $Na$ | B. $NaOH$ | C. $H_2$ |
| D. $P_2O_5$ | E. $SO_3$ | F. $Na_3PO_4$ |
| G. $Na_2SO_4$ | H. $Ba_3(PO_4)_2$ | I. $BaSO_4$ |

03 × 9

ii) மேற்படி செயன்முறைகளுடன் சம்பந்தப்படும் இரசாயனத் தாக்கங்களிற்கான சமன்செய்த சமன்பாடுகளைத் தருக.

1) $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$

2) $P_2O_5 + 6NaOH \rightarrow 2Na_3PO_4 + 3H_2O$

3) $SO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$

4) $2Na_3PO_4 + 3BaCl_2 \rightarrow Ba_3(PO_4)_2 + 6NaCl$

5) $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

6) $Ba_3(PO_4)_2 + 6HNO_3 \rightarrow 3Ba(NO_3)_2 + 2H_3PO_4$

05 × 6 = 3

(b)

நிறமற்ற திண்மம்(A) — dil $HCl_{(aq)}$ → கபில நிறமுடைய வாயு (B)

நிறமற்ற திண்மம்(A) — $NaOH_{(aq)}$ → நிறமற்ற மூல வாயு (C)

நிறமற்ற திண்மம்(A) — வெப்பமேற்றல் → சடத்துவ ஈரணு வாயு (D)

A யை தொடர்ச்சியாக வெப்பமேற்றும் போது திண்ம மீதி எஞ்சவில்லை.

i) A, B, C, D ஆகியவற்றை இனம்காண்க.

A. $NH_4NO_2$ B. $NO_2$

C. $NH_3$ D. $N_2$ $01 \times 4 = 4$

ii) A இலிருந்து B, C, D ஆகியன பெறப்படுவதற்கான சமப்படுத்திய இரசாயன சமன்பாடுகளைத் தருக.

$2NH_4NO_2 + 2HCl \text{ (dil)} \rightarrow 2NH_4Cl + NO + NO_2 + H_2O$

$NH_4NO_2 + NaOH \rightarrow NH_3 + NaNO_2 + H_2O$

$NH_4NO_2 \xrightarrow{\Delta} N_2 + 2H_2O$ $04 \times 3 = 12$

iii) வாயு B ஆனது ஈரணு வாயு ($M_2$) உடனும் நீருடனும் தாக்கம் புரிய விட்ட போது L தோன்றியது. செறிவாக்கப்பட்ட L ஆனது பாகுத்தன்மையான திரவமாக காணப்படும்.

1. $M_2$, L ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

$M_2$ $O_2$ L $HNO_3$ $01 \times 2 = 2$

2. L இன் மேற்படி உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட சமன் செய்த இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

$4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$ 03

3. L ஆனது ஒளியிரசாயனத் தாக்கத்திற்குட்படுவதற்கான சமன் செய்த இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

$4HNO_3 \rightarrow 4NO_2 + O_2 + 2H_2O$ 03

4. L ஆனது காபன், கந்தகத்தை ஒட்சியேற்றுவதற்கான சமன் செய்த இரசாயனச் சமன்பாடுகளை பொருத்தமான நிபந்தனைகளுடன் தருக.

$C + 4HNO_3 \text{ (con/Hot)} \rightarrow CO_2 + 4NO_2 + 2H_2O$ 03

$S + 6HNO_3 \text{ (con/Hot)} \rightarrow H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$ 03

5. L மூலமாகச் செயற்படும் தாக்கம் ஒன்றிற்கான சமன் செய்த இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

$HNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow NO_2^+ + H_2O + HSO_4^-$ 03

6. L ஆனது அதனிலும் உறுதி குறைந்த சேர்வை Q இலிருந்து வேறு தாக்குபொருட்கள் இல்லாமல் இயல்பாகவே உருவாக்கப்படலாம்.

i. Q ஐ இனங்கான்க.

$HNO_2$ 03

ii. Q இலிருந்து L உருவாகும் தாக்கத்தைத் தருக.

$3HNO_2 \rightarrow HNO_3 + 2NO + H_2O$ 05

iii. Q இலிருந்து L உருவாகும் தாக்கத்தின் வகையைக் குறிப்பிடுக.

இருவழிவிகாரம் 02

03. (a) 127°C இல் வாயு P இன் 0.020 மூல்கள் வெற்றிடமாக்கப்பட்ட 1.0 $dm^3$ மூடிய விறைத்த கொள்கலமொன்றில் சிறிதளவு திண்ம ஊக்கி முன்னிலையில் இடப்பட்ட போது கீழ்க்காட்டப்பட்ட சமன்பாட்டிற்கேற்ப பிரிகையடைந்தது.

$$P_{(g)} \longrightarrow 2Q_{(g)}$$

நேரத்துடன் $Q_{(g)}$ இன் செறிவு அளவிடப்பட்டு பெறுபேறுகள் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டன.

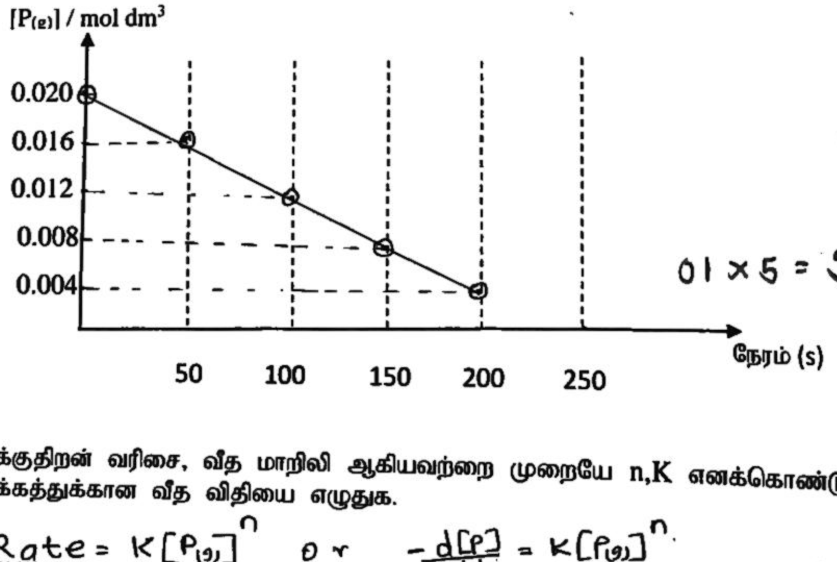
| நேரம் / s | [Q] / mol $dm^{-3}$ |
|---|---|
| 0.0 | 0.000 |
| 50.0 | 0.008 |
| 100.0 | 0.016 |
| 150.0 | 0.024 |
| 200.0 | 0.032 |
| 250.0 | 0.040 |

i) மேலுள்ள அட்டவணையில் குறிப்பிடப்பட்ட நேரங்களிற்குரிய $[P_{(g)}]$ இற்குரிய பெறுமானங்களைக் கணிக்க.

| நேரம் / s | $[P_{(g)}]$ / mol $dm^{-3}$ |
|---|---|
| 0.0 | 0.020 |
| 50.0 | 0.016 |
| 100.0 | 0.012 |
| 150.0 | 0.008 |
| 200.0 | 0.004 |
| 250.0 | 0.000 |

$03 \times 6 = 18$

ii) நேரத்துடன் $P_{(g)}$ இன் செறிவு மாற்றமடைவதை பின்வரும் வரைபில் காட்டுக.




$01 \times 5 = 5$

iii) தாக்குதிறன் வரிசை, வீத மாறிலி ஆகியவற்றை முறையே n,K எனக்கொண்டு மேற்படி தாக்கத்துக்கான வீத விதியை எழுதுக.

$Rate = K[P_{(g)}]^n$ or $-\frac{d[P]}{dt} = K[P_{(g)}]^n$ 06



பக் 7 ஐப் பார்க்க

iv) மேலுள்ள வரைபைப் பயன்படுத்தி காரணங்களைத் தந்து n இன் பெறுமானத்தைத் துணிக.

வரையின் படித்திறன் மாறிலி. படித்திறன் தாக்கவீதத்தை குறிக்கும் ∴ Rate = மாறிலி
ஆதலால், n ஆனது பூச்சியமாகும். 06

v) 127°C இல் வீதமாறிலி K ஐக் கணிக்க.

Rate = மாறிலி ∴ Rate = K. $K = \frac{(0.020 - 0.012)\ mol\ dm^{-3}}{100 s}$ 03

$K = 8 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$ (03+03)

vi) 127°C இல் $P_{(g)}$ இன் தொடக்க அளவின் 75% ஆனது $Q_{(g)}$ ஆகப் பிரிகையடைந்த நிலையில் கொள்கலத்தினுள் உள்ள அமுக்கத்தைக் கணிக்க.
(ஊக்கியின் கனவளவைப் புறக்கணிக்கலாம்)

$P_{(g)} \rightarrow 2Q_{(g)}$

ஆரம்ப மூல் 0.02

P யின் 75% பிரிகையின் பின் 0.005 0.03 5

∴ மொத்த வாயு மூல் எண்ணிக்கை = 0.035 mol 3

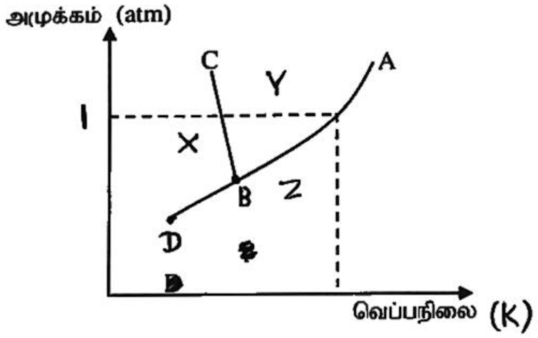
வாயுக்கள் இலட்சியமாக நடந்துகொள்கின்றன எனக்கொண்டு, 3

அமுக்கம் $= \frac{0.035\ mol \times 8.314\ J\ mol^{-1} K^{-1} \times 400 K}{10^{-3}}$

$= 1.163 \times 10^{4}\ N m^{-2}$

5 20

(b) நீரின் அவத்தை வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.




i) நீரின் அவதிவெப்பநிலை என்பதனால் யாது விளங்குகிறீர்?

நீராவியை திரவமாக்க பிரயோகிக்க வேண்டிய ஆகக்கூடிய வெப்பநிலை 'நீரின் அவதி வெப்பநிலை' ஆகும். 5 05

ii) நீரின் திண்மநிலை, திரவநிலை, ஆவிநிலைகளுக்குரிய பிரதேசங்களை முறையே X, Y, Z என மேலே தரப்பட்ட அவத்தை வரைபடத்தில் குறித்துக்காட்டுக.

X – திண்மம், Y – திரவம், Z – வாயு 03×3 = 9

iii) நீரின் மூன்று பௌதீக நிலைகளும் ஒருங்கே சமநிலையில் காணப்படுவதற்கான வெப்பநிலை, அமுக்கம் என்பவற்றைக் குறிப்பிடுக.

வெப்பநிலை 273.16 K 05

அமுக்கம் 0.006 atm 05

iv) மேலே நீர் குறிப்பிட்ட அமுக்கத்தை விட குறைந்த அமுக்கப்பெறுமதியில் பனிக்கட்டியின் வெப்பநிலை உயர்த்தப்படுமெனின் அதன் பௌதீகநிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக் குறிப்பிடுக.

திண்ம நிலையில் இருந்து ஆவி நிலைக்கு மாறமடையும்.

05

v) கோடுகள் BC, BA என்பன 1 atm அமுக்க நிலையை இடைவெட்டும் சந்தர்ப்பத்தின் போதான வெப்பநிலைகளை முறையே குறிப்பிடுக.

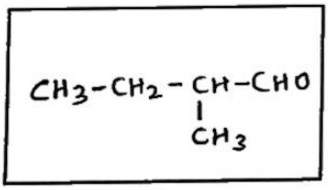
BC
0°C 273 K 0.4

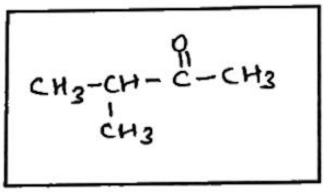
BA
100°C 373 K 0.4

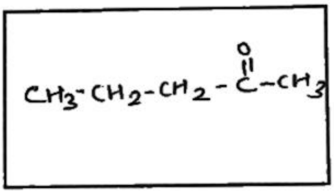
04. (a)

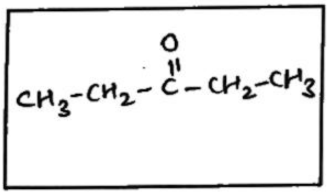
சேதனச் சேர்வைகள் A,B,C,D,E என்பன $C_5H_{10}O$ எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை உடையவை. இச்சேர்வைகள் யாவும் பிராடியின் சோதனைப் பொருளுடன் செம்மஞ்சள் நிறத்தை தரக்கூடியவை. சேர்வை A ஒளியியல் தொழிற்பாடுடையது. சேர்வைகள் A,B,C ஐ $NaBH_4$ இனால் தாழ்த்தி பின் நீரகற்றலுக்கு உட்படுத்தியபோது முறையே F,G,H எனும் விளைவுகள் பெறப்பட்டன. H ஆனது ஈர்வெளிமய சமபகுதிய தன்மையைக் கொண்டது. H இனை ஐதான $H_2SO_4$ உடன் தொழிற்படச் செய்து PCC இனால் ஒட்சியேற்றும் போது சேர்வை D பெறப்பட்டது. F,G ஐ ஐதான $H_2SO_4$ உடன் நீரேற்றலுக்கு உட்படுத்திய போது I எனும் ஒரே விளைவு பெறப்பட்டது. I ஆனது நீரற்ற $ZnCl_2/HCl$ உடன் உடனடிக் கலங்கலை உருவாக்கக்கூடியது. சேர்வை E ஆனது ஐதான NaOH கரைசலில் தன்னொடுங்கலுக்கு உட்படுவதில்லை.

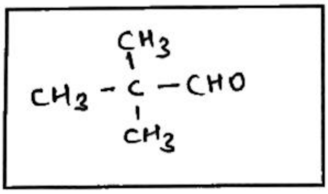
i) A,B,C,D,E,F,G,H,I ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளை கீழே தரப்பட்ட பெட்டிகளில் வரைக.

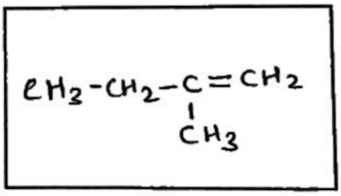

A

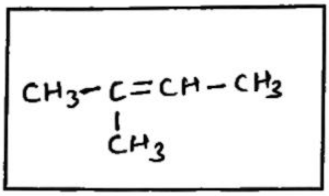

B

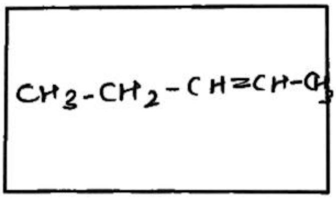

C

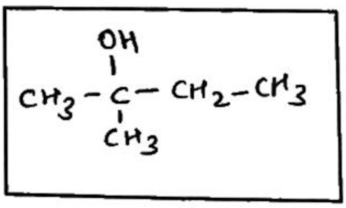

D


E


F

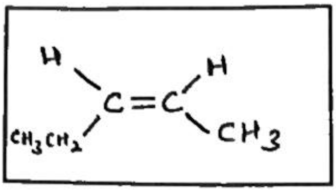

G

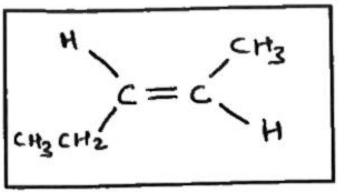

H


I

05 × 9 = 45

ii) H இன் கேத்திரகணித சமபகுதியங்களை கீழே தரப்பட்ட பெட்டிகளில் வரைக



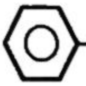
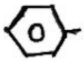
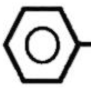
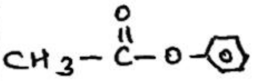
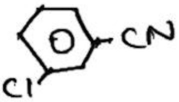
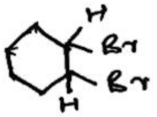




03 × 2 = 6

iii) சேர்வைகள் F,G,H ஐ அவற்றின் உறுதி தன்மை அதிகரிக்கும் வரிசையில் தருக.

........உறுதி ⇒ F > H........0.5....

(b) 1 தொடக்கம் 6 வரையான தாக்கங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள தாக்கியும் சோதனைப்பொருளும் கீழே உள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு தாக்கத்திற்குரிய வகைகளையும் [கருநாட்ட கூட்டல் ($A_N$), மின் நாட்ட கூட்டல்($A_E$), கருநாட்ட பிரதியீடு ($S_N$), மின் நாட்ட பிரதியீடு ($S_E$), நீக்கல் ( E )] மற்றும் பிரதான விளைபொருளையும் உரிய பெட்டிகளில் எழுதுக.

| | தாக்கி | சோதனைப்பொருள் | தாக்க வகை | பிரதான விளைபொருள் |
|---|---|---|---|---|
| 1 |  $-CH_2I$ | $H-C\equiv C^-Na^+$ | $S_N$ |  $-CH_2-C\equiv C-H$ |
| 2 | O<br>$CH_3-\underset{\|}{C}\ CH_3$ | HCN/KCN | $A_N$ | $CH_3-C(OH)(CN)-CH_3$ |
| 3 | $(CH_3)_2CHCHBrCH_3$ | $C_2H_5OH/KOH$ | E | $CH_3-C(CH_3)=CH-CH_3$ |
| 4 |  $-O^-Na^+$ | $CH_3COCl$ | $S_N$ |  |
| 5 | -CN | $FeCl_3$/ $Cl_2$ | $S_E$ |  |
| 6 | | $Br_2/CCl_4$ | $A_E$ |  |

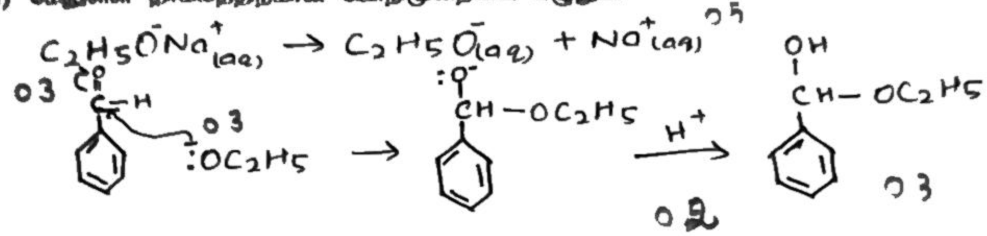
02×12 = 2

(c) —CHO இற்கும் $C_2H_5O^-Na^+$ இற்குமிடையிலான தாக்கத்தை கருதுக.

i) மேற்படி தாக்கப்பொறிமுறை வகையைக் குறிப்பிடுக.

கருநாட்டக் கூட்டல் ..................................... 04

ii) மேலுள்ள தாக்கத்திற்கான பொறிமுறையை எழுதுக.



பகுதி B - கட்டுரை

05)

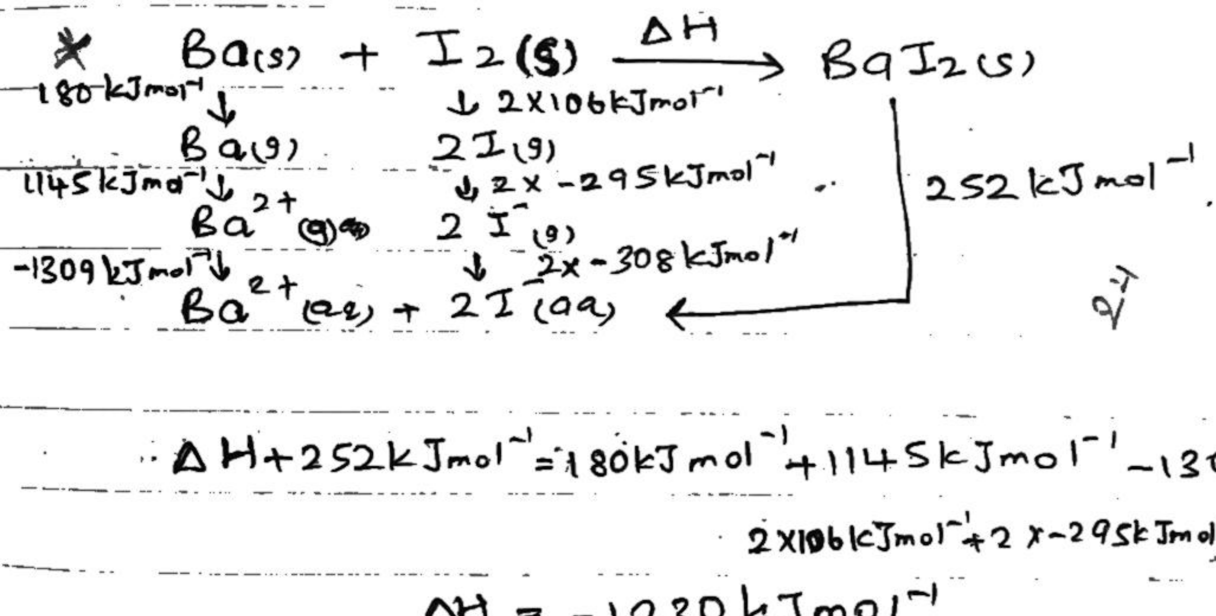
a) i) நியம நிபந்தனையில் 1 mol திண்ம அயன் சேர்வை ஒன்று வாயு நிலையிலுள்ள நேர், மறை அயன்களாக மாற்றப்படும் போது ஏற்படும் வெப்பஉள்ளுறை மாற்றம்

ii) I) $Ba_{(s)} \rightarrow Ba_{(g)}$ , $\frac{1}{2} I_{2(s)} \rightarrow I_{(g)}$

$Ba_{(g)} \rightarrow Ba^{2+}_{(g)} + 2e$ , $Ba^{2+}_{(g)} +$ நீர் $\rightarrow Ba^{2+}_{(aq)}$

$I^-_{(g)} +$ நீர் $\rightarrow I^-_{(aq)}$ , $I_{(g)} + e \rightarrow I^-_{(g)}$

$BaI_{2(s)} \rightarrow Ba^{2+}_{(aq)} + 2I^-_{(aq)}$




$\Delta H + 252 kJmol^{-1} = 180 kJmol^{-1} + 1145 kJmol^{-1} - 1309 kJmol^{-1}$

$2 \times 106 kJmol^{-1} + 2 \times -295 kJmol^{-1} + 2 \times -308 kJmol^{-1}$

$\Delta H = -1230 kJmol^{-1}$

(2+2)

(iii) $M_{Ba(OH)_2} = 137\,g\,mol^{-1} + 2\times16\,g\,mol^{-1} + 2\times1\,g\,mol^{-1}$

$= 171\,g\,mol^{-1}$

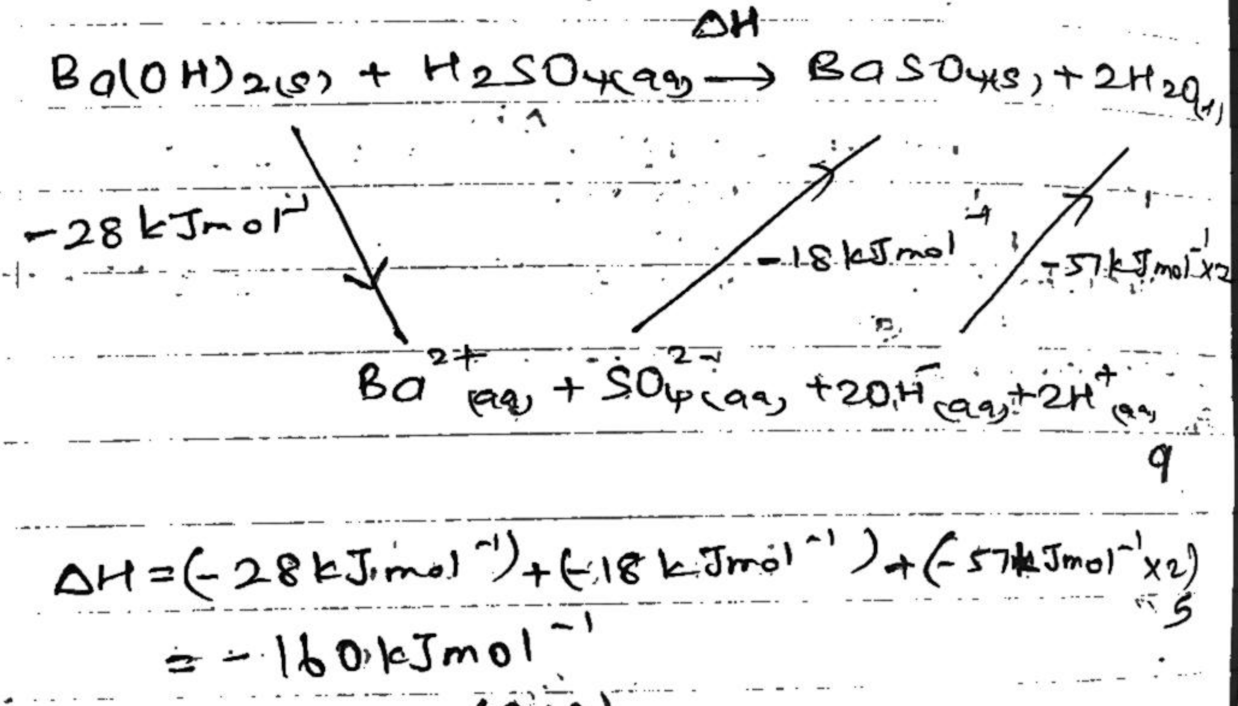
$n_{Ba(OH)_2} = \dfrac{17.1\,g}{171\,g\,mol^{-1}} = 0.1\,mol$ 3

$n_{H_2SO_4} = 1\,mol\,dm^{-3} \times 50.0\times10^{-3}\,dm^3$

$= 0.5\,mol$ 3.

| $Ba(OH)_{2(s)}$ | + $H_2SO_{4(aq)}$ | $\longrightarrow BaSO_{4(s)}$ | $+ 2H_2O_{(l)}$ |
| --- | --- | --- | --- |
| 0.1 mol | 0.5 mol | – | – |
| – | 0.4 mol | 0.1 mol | 0.2 mol |

4 (2+2)




9

$\Delta H = (-28\,kJ\,mol^{-1}) + (-18\,kJ\,mol^{-1}) + (-57\,kJ\,mol^{-1}\times2)$ 5

$= -160\,kJ\,mol^{-1}$

(2+2)

$1\,mol \Rightarrow -160\,kJ\,mol^{-1}$

$0.1\,mol \Rightarrow -16\,kJ\,mol^{-1}$

(2+2)

Q5(A) = 90

) i) கரைப்பான்களில் கரையம் ஆனது, கூட்டற்பிரிகையோ
- அல்லது இணக்கமோ அடையாமல் ஒற்றை மூலக்கூறு
ஆக கரைய வேண்டும்
* கரைப்பான்களில் கரையம் ஆனது நிரம்பல் அடையாது இருத்தல் வேண்டும்.

ii) கரைசலில் $W_N = \frac{1.5g}{75} \times 100$

$= 2g$

$n_N = \frac{2g}{64g\,mol^{-1}} = \frac{1}{32}\,mol$

$C = \frac{1/32\,mol}{100 \times 10^{-3}\,dm^3} = \frac{10}{32}\,mol\,dm^{-3} = 0.3125M$

$K_D = \frac{[N]_{CO_2(l)}}{[N]_{H_2O(l)}} = \frac{3/4}{1/4} = 3$

iii) எடுக்கப்பட்ட $W_N = 2g \times \frac{1}{4} = 0.5g$
கரைசலில் எஞ்சிய N இன் திணிவு $x$ என்க.

$3 = \frac{(0.5 - x)/25}{x/50}$

$x = 0.2g$

[illegible]

$$3 = \frac{(0.2 - y)/25}{y/50} = 0.089$$ (2·2)

$$n_N = \frac{0.089}{64\,g\,mol^{-1}}$$

$$= 1.25 \times 10^{-3}\ mol$$ (2+2)

06)

a) i) $H = ms\theta + mL$ — 2

50

$$= 90 \times 10^{3}\,g\left[2.09\,J\,g^{-1}\,{}^{\circ}C^{-1} \times 20\,{}^{\circ}C + \frac{6 \times 10^{3}}{18}\,J\,g^{-1}\right]$$ 2 2

$$= 3.3762 \times 10^{7}\,J$$ — 2

ii) (1) $P_{Tot} = P_A + P_B$ — 2

$P_{Tot} = X_A P_A^{0} + X_B P_B^{0}$ — 2

$6.4 \times 10^{4}\,Pa = \frac{2}{5} \times 0.5 \times 10^{4}\,Pa + \frac{3}{5} \times P_B^{0}$ — 4

$P_B^{0} = 1.033 \times 10^{5}\,Pa$

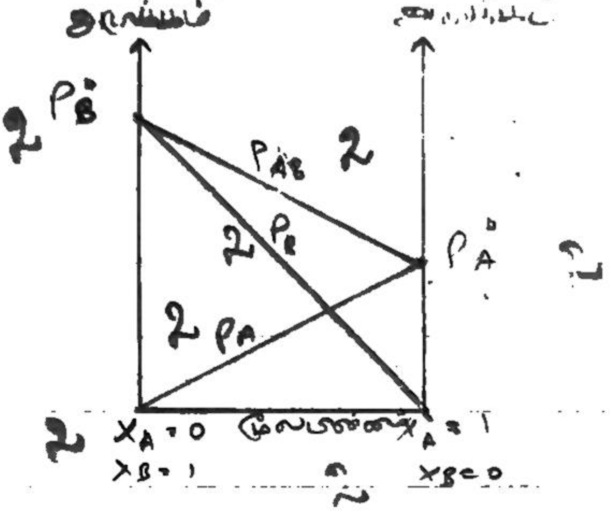
(2) $P_A = Y_A \cdot P_{Tot}$ — 2

$\frac{2}{5} \times 0.5 \times 10^{4}\,Pa = Y_A \times 6.4 \times 10^{4}\,Pa$ — 2

$Y_A = 1/32$ — 3

$Y_B = 1 - Y_A$ —— 2

$= \frac{31}{32}$ —— 3

(3) 


b) i) $HCl_{(aq)} \longrightarrow H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ —— 2

50 $H_2S_{(aq)} \overset{Ka_1}{\rightleftharpoons} H^+_{(aq)} + HS^-_{(aq)}$ —— 2

$HS^-_{(aq)} \overset{Ka_2}{\rightleftharpoons} H^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$ —— 2

$$Ka_1 = \frac{[H^+_{(aq)}][HS^-_{(aq)}]}{[H_2S_{(aq)}]}$$ —— 2 —— 2

$$9\times10^{-8}\,mol\,dm^{-3} = \frac{0.1\,mol\,dm^{-3}\,[HS^-_{(aq)}]}{0.1\,mol\,dm^{-3}}$$ —— 2 —— 2 —— 2

$[HS^-_{(aq)}] = 9\times10^{-8}\,mol\,dm^{-3}$

—— 2

$$K_{a2} = \frac{[H^+_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}]}{[HS^-_{(aq)}]}$$ — 2

$$1\times10^{-19}\,mol\,dm^{-3} = \frac{0.1\,mol\,dm^{-3}\,[S^{2-}_{(aq)}]}{9\times10^{-8}\,mol\,dm^{-3}}$$ — 2 — 2 — 2

$$[S^{2-}_{(aq)}] = 9\times10^{-26}\,mol\,dm^{-3}$$ — 2

ii) $MS_{(s)} \rightleftharpoons M^{2+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$ — 2

$XS_{(s)} \rightleftharpoons X^{2+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$ — 2

$$K_{sp}(MS) = [M^{2+}_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}]$$ — 2

$$[S^{2-}_{(aq)}] = \frac{1.6\times10^{-29}\,mol^2\,dm^{-6}}{0.01\,mol\,dm^{-3}}$$ — 2

$$= 1.6\times10^{-27}\,mol\,dm^{-3}$$ — 2

$[S^{2-}_{(aq)}] > 1.6\times10^{-27}\,M$ — 2 ∴ MS வீழ்படிவாகும். — 2

$$K_{sp}(XS) = [X^{2+}_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}]$$ — 2

$$[S^{2-}_{(aq)}] = \frac{6\times10^{-16}\,mol^2\,dm^{-6}}{0.01\,mol\,dm^{-3}}$$ — 2

$$= 6\times10^{-14}\,mol\,dm^{-3}$$ — 2

$[S^{2-}_{(aq)}] < 6\times10^{-14}\,M$ — 2 ∴ XS வீழ்படிவாகாது. — 2

0

i) $n_{HCl} = 0.5\,mol\,dm^{-3} \times 500 \times 10^{-3}\,dm^{3}$

$= 0.25\,mol$

$CaF_{2(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + 2HF_{(aq)}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0.25mol | - | - |
| | - | 0.125mol | 0.25mol |

$pH = 4 \Rightarrow [H^{+}_{(aq)}] = 1 \times 10^{-4}\,mol\,dm^{-3}$

$HF_{(aq)} \rightleftharpoons [H^{+}_{(aq)}] + F^{-}_{(aq)}$

$$K_{sp}(HF) = \frac{[H^{+}_{(aq)}][F^{-}_{(aq)}]}{[HF_{(aq)}]}$$

$$1 \times 10^{-15}\,mol\,dm^{-3} = \frac{1 \times 10^{-4}\,mol\,dm^{-3}\,[F^{-}_{(aq)}]}{0.5\,mol\,dm^{-3}}$$

$$[F^{-}_{(aq)}] = 5 \times 10^{-12}\,mol\,dm^{-3}$$

) $CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2F^{-}_{(aq)}$

$K_{sp} = [Ca^{2+}_{(aq)}][F^{-}_{(aq)}]^{2}$

$= 0.25\,mol\,dm^{-3}\,(5 \times 10^{-12}\,mol\,dm^{-3})^{2}$

$= 6.25 \times 10^{-24}\,mol^{3}\,dm^{-12}$

$M_{CaF_2} = 40\,g\,mol^{-1} + 2 \times 19\,g\,mol^{-1}$

$= 78\,g\,mol^{-1}$

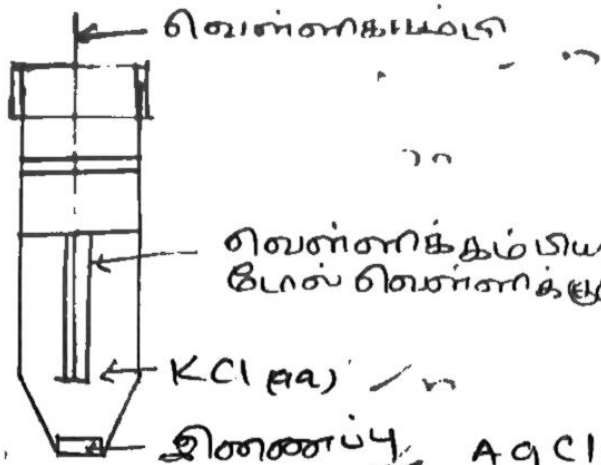
ස්කන්ධය $W_{CaF_2} = 0.125\,mol \times 78\,g\,mol^{-1}$

$= 9.75\,g$

07)

a) i)

100




$AgCl_{(s)} + e \rightleftharpoons Ag_{(s)} + Cl^-_{(aq)}$

ii) (1) $Pt_{(s)} | Hg_{(l)} | Hg_2Cl_{2(s)} | Cl^-_{(aq)} (1 mol dm^{-3}) | Cl_{2(g)} | Pt_{(s)}$

(2) $E^{\theta}_{cell} = E^{\theta}_{cathode} - E^{\theta}_{Anode}$

$= 1.36 - 0.27$

$= 1.09V$

iii) (1) 1- மின்பகுப்பின் போது எதாவது மின்வாயில் நடைபெறும் இரசாயன தாக்கத்தின் அளவு மின்பகு கரைசலினூடு செலுத்தப்பட்ட மின்கணியத்திற்கு நேர்விகித சமனானது.

20

2- வெவ்வேறு மின்பகுபொருள் கரைசல்களினூடு ஒரேயளவு மின்னோட்டம் செலுத்தப்படும்போது விடுவிக்கப்படும் பதார்த்த அளவு இரசாயன சமவலுவிற்கு நேர்விகிதசமன்.

| (2) மின்பகுகலம் | மின்னிரசாயன கலம் |
| --- | --- |
| அனோட்டு நேர் முனைவு | அனோட்டு எதிர்முனைவு |
| அகவெப்பம் | புறவெப்பம் |
| சுயவியல்பற்றது | சுயவியல்புடையது. |

15.

iv) (I) Anode

$2H_2O_{(l)} \rightarrow 4H^+_{(aq)} + O_{2(g)} + 4e$

Cathode

$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \rightarrow Cu_{(s)} \downarrow$

கலத்தாக்கம்

$2Cu^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2Cu_{(s)} + 4H^+_{(aq)} + O_{2(g)}$

$Q = It$ ✓

$= 2A \times 5 \times 60 \times 60 s$

$= 3.6 \times 10^4 C$ ✓

$n_{e^-} = \dfrac{3.6 \times 10^4 C}{96500 C mol^{-1}} = \dfrac{72}{193} mol$ ✓

$n_{O_2} = \dfrac{1}{4} \times \dfrac{72}{193} mol$

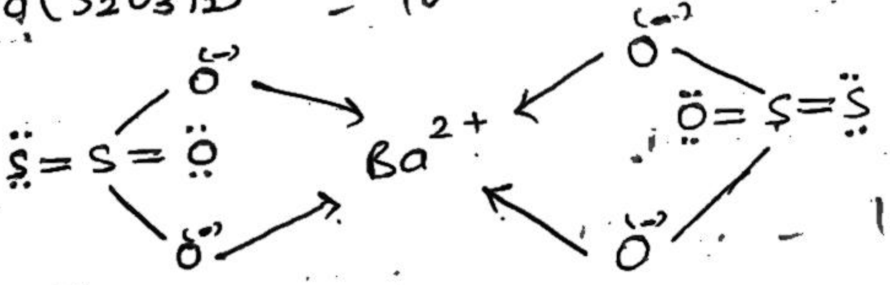
$= \dfrac{18}{193} mol$ ✓

$V_{O_2} = \dfrac{18}{193} mol \times 24.4 dm^3 mol^{-1}$

$= 2.28 dm^3$ ✓

b) i) $[Ba(S_2O_3)_2]^{2-}$ — 10

ii)



$5^0$ / — 10

15

iii) A - $Ba_2S_2O_3$
Y - S
Z - $SO_2$

iv) வெண்ணிற வீழ்படிவு தோன்றும் சிறிது நேரத்தில் கறுப்பு நிற வீழ்படிவாக மாறும்.

15

08.
a) i) $CH_3COOH \longrightarrow CH_3CH_2COOH$

$CH_3COOH \xrightarrow{1.\ LiAlH_4,\ 2.\ H^+/H_2O} CH_3CH_2OH$ (05)

$CH_3CH_2OH \xrightarrow{PCl_5} CH_3CH_2Cl \xrightarrow{KCN} CH_3CH_2CN \xrightarrow{dil.\ H_2SO_4} CH_3CH_2COOH$

05 10

* ii)

$CH_3-CH_3 \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-NH-CH_2-CH_3$

$CH_3-CH_3 \xrightarrow{Cl_{2(g)},\ h\nu} CH_3-CH_2-Cl$

$CH_3-CH_2-Cl \xrightarrow{KCN} CH_3-CH_2-CN$

$CH_3-CH_2-CN \xrightarrow[H^+/H_2O]{LiAlH_4} CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$

$CH_3-CH_2-CH_2-NH_2 \xrightarrow{CH_3-CH_2-Cl} CH_3-CH_2-CH_2-NH-CH_2-CH_3$

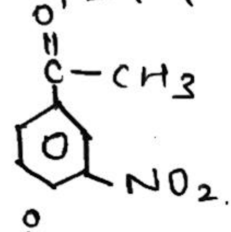
b) $R_1$ - செறி $HNO_3$ / செறி $H_2SO_4$

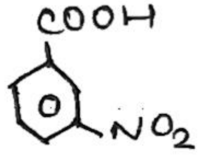
$R_2$ - செறி $HCl$ + நீர் / $K_2Cr_2O_7$

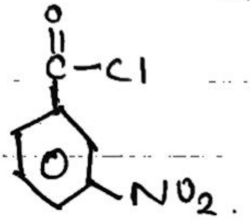
$R_3$ - $PCl_5$

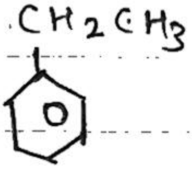
$R_4$ - $Zn/Hg$ / செறி $HCl$

$R_5$ - நீரற்ற $AlCl_3$

$P_1$ - 

$P_2$ - 

$P_3$ - 

$P_4$ - 

c) i) $R-OH + H_2O \rightleftharpoons R-\overset{+}{O}(H)-H + OH^-$

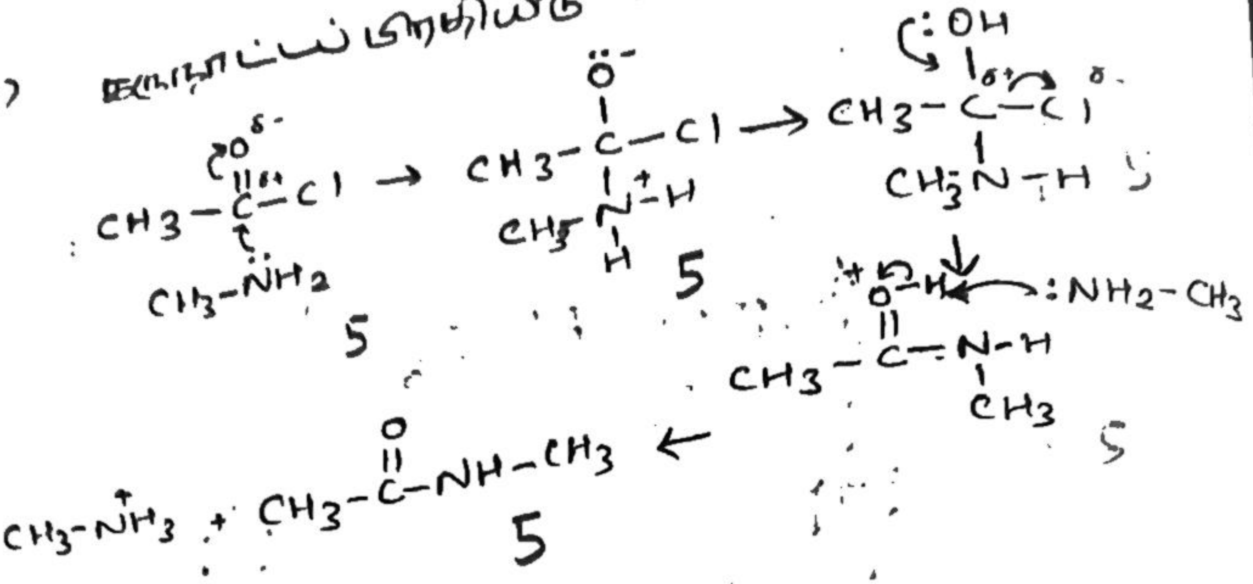
$R-NH_2 + H_2O \rightleftharpoons R-\overset{+}{N}H_3 + OH^-$

மின்னெதிர்த்தன்மை $N < O$ ∴ நேரேற்றம் N இல் இருப்பதால் உறுதி $R-\overset{+}{N}H_3 > R-\overset{+}{O}H$

∴ $R-OH$ சார்பாக $R-\overset{+}{O}H$ பெறும் உறுதியாவும் $R-NH_2$ சார்பாக $R-\overset{+}{N}H_3$ பெறும் உறுதி உயர்வு

∴ 2வது சமநிலை அதிகளவு முன்னோக்கி இருக்கும் ∴ மூலவலிமை $R-OH < R-NH_2$

ii) கருநாட்டப் பொறிமுறை — 5



d) $CH_3-CH_2-\underset{OH}{CH}-\underset{CH_3}{CH}-CHO$ — 10

09) a)

i)

A - $Mn(NO_3)_2$ F - $H_2S$ K - $MnO_4^-$ + $MnO_2$

B - $BaS$ G - $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$ L - $NH_3$

C - $BaSO_4$ H - $Mn(OH)_2$ M - $CuI$, $I_2$

D - $MnS$ I - $MnO_2$ N - $Cu$

E - $Ba(NO_3)_2$ J - $MnO_4^-$ O - $N_2$ 3 × 15

ii)

1 - $3NO_3^- + 8Al + 5OH^- + 2H_2O \rightarrow 3NH_3 + 8AlO_2^-$

2 - $2MnO_2 + 4NaOH + O_2 \rightarrow 2Na_2MnO_4 + 2H_2O$

3 - $3MnO_4^{2-} + 4H^+ \rightarrow 2MnO_4^- + MnO_2 + 2H_2O$

4 - $3CuO + 2NH_3 \xrightarrow{\Delta} 3Cu + N_2 + 3H_2O$

5 - $2Cu(NO_3)_{2(aq)} + 2KI_{(aq)} \longrightarrow I_{2(g)} + 2CuNO_3 + 2KNO_3$

7 × 5 = 35

b)(i) I - $NH_2CO\text{-}NH_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + 2NH_3$

II - $(NH_4)_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2NH_4OH$

(ii) $CO(NH_2)_2$, $(NH_4)_2SO_4$ கொண்ட கலவை மிகை NaOH உடன் வெப்பமேற்றப்பட்டது.

∴ கரைசலில் யூரியாவிற்கு சமனான $Na_2CO_3$, எஞ்சிய NaOH உம் காணப்படும்.

Ph காட்டியை பயன்படுத்தின்,

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

$Na_2CO_3 + HCl \rightarrow NaHCO_3 + NaCl$

MO காட்டியை பயன்படுத்தின்,

$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$ 5

∴ வாசிப்புகளின் வித்தியாசம் $Na_2CO_3$ இன் அளவிற்கு சர்வசமன். இது தோன்றிய $Na_2CO_3$ யின் அளவு சர்வசமன். யூரியாவின் அளவு,

∴ அளவியின் வாசிப்பு $= 50 - 30 = 20\ cm^3$ } 5

$20\ cm^3$ இல் $n_{HCl} = \frac{1}{1000} \times 20 = 0.02\ mol$

$50\ cm^3$ இல் $n_{CO(NH_2)_2} = 0.02\ mol$ 5

∴ பசளையில் $C_{(NH_4)_2SO_4} = \frac{0.02}{50} \times 10^3 \, mol \, dm^{-3}$

$= 0.4 \, mol \, dm^{-3}$

$2M, 35cm^3$ $NaOH_{(aq)}$ உடன் தாக்கும் 1M

HCl இன் கனவளவு = $70 \, cm^3$ — 5

$(NH_4)_2SO_4$ உடன் தாக்கமடைந்த NaOH இன்

அளவிற்கு சமனான HCl $= 70 - 50 = 20cm^3$

$(NH_4)_2SO_4$ உடன் தாக்கமடைந்த $V_{NaOH} = 10 \, cm^3$ — 5

$(NH_4)_2SO_4$ உடன் தாக்கிய $n_{NaOH} = \frac{2}{1000} \times 10 \, mol$ — 5

$= 0.02 \, mol$ — 5

$50 \, cm^3$ பசளையில் உள்ள $n_{(NH_4)_2SO_4} = \frac{0.02}{2} \, mol$

$= 0.01 \, mol$ — 5

∴ பசளையில் உள்ள $C_{(NH_4)_2SO_4} = \frac{0.01}{50} \times 1000$

$= 0.2 \, mol \, dm^{-3}$ — 5

10. a)

(i) A ⇒ அனோட் – Ti

B ⇒ கதோட் – Ni

(ii) Anode: $2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e$ 3

Cathode: $2H_2O_{(l)} + 2e \rightarrow 2OH^-_{(aq)} + H_{2(g)}$ 3

$C - Cl_{2(g)}$ , $D - H_{2(g)}$

iii) [illegible] : $2NaCl_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + Cl_{2(g)} + H_{2(g)}$

iv) P - பிரைன் கரைசல் R - நீர்
Q - பயன்படுத்திய உப்புக்கரைசல் ; S - $NaOH_{(aq)}$

v) E - தேர்வுமென்சவ்வு
கற்றயன்களை மாத்திரம் தேர்ந்து உட்புகவிடும்

vi) கடல்நீர்

vii) $Mg^{2+}, Ca^{2+}, SO_4^{2-}$

viii) NaOH :- சவர்க்கார உற்பத்தி, கழிவுநீர் சுத்திகரிப்பில் பார உலோகங்களை வீழ்படியச்செய்தல், காகிதம், செயற்கை பட்டு, சாயக்கைத் தொழிலில்,

$Cl_2$ :- HCl உற்பத்தி, வெளிற்றும் கருவி, நீரைத்தொற்று நீக்க, PVC உற்பத்தி

$H_2$ :- HCl உற்பத்தி, $NH_3$ உற்பத்தி, மாஜரீன் உற்பத்தி, எரிபொருளாக.

b) i) $2O_{3(g)} \rightleftharpoons 3O_{2(g)}$ — 10

2) இயற்கை செயற்பாடு

* வலிமையான எரிமலை வெடிப்பு காரணமாக வளிமண்டலத்தில் சேரும் S அடங்கிய சேர்வைகள் — 5

மனித செயற்பாடு

* CFC, எனப்படும் ஆவியாகும் Br அடங்கிய
- யுள்ள சேர்வைகளை வெளியிடல்
* வளிமண்டலத்திற்கு அண்மையால் பயணிக்கும் விமானங்களால் $NO_{(g)}$ வெளியேற்றப்படல் — 5

3) $F-\underset{F}{\overset{Cl}{C}}-Cl \xrightarrow[(hf)]{UV} {}^{\bullet}CF_2Cl + {}^{\bullet}Cl$

$Cl^{\bullet} + O_{3(g)} \rightarrow O_{2(g)} + {}^{\bullet}O-Cl_{(g)} \rightarrow ①$

$O_{3(g)} \xrightarrow{UV} O_{2(g)} + {}^{\bullet}O_{(g)} \rightarrow ②$

$Cl-O^{\bullet}_{(g)} + {}^{\bullet}O_{(g)} \rightarrow O_{2(g)} + {}^{\bullet}Cl_{(g)} \rightarrow ③$

$① + ② + ③ \Rightarrow 2O_{3(g)} \rightarrow 3O_{2(g)}$ — 15

4) • UV கதிர்கள் புவிமேற்பரப்பை அடைவதால் தோல்புற்றுநோய் ஏற்படும் — 10

• பொருத்தமான விடைகள் (Resource)

5) HFC 5

c)(i) மெதொக்சைட்டுகள் 5

$CH_3OH$ 5

(ii) படி1:- தாவர எண்ணெயைப் பரிகரித்தல்

படி2:- ஊக்கக்கலவை தயாரித்தல்

படி3:- மெதொக்சைட்டு, $CH_3OH$ தாக்கமடையச் செய்தல்

படி4:- விளைவு வேறாக்கல்

படி5:- மாசை அகற்றி சுத்தமாக்கல்

(iii)

$$\begin{array}{l} CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \\ | \\ CH-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \\ | \\ CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \end{array} + 3CH_3OH \rightarrow 3R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3 + \begin{array}{ccc} CH_2-&CH-&CH_2 \\ | & | & | \\ OH & OH & OH \end{array}$$

சமப்படுத்திய தாக்கம் 10

(iv) சவர்க்கார உற்பத்தி - காரநீர்ப்பகுப்பு - 5

உயிரியல் டீசல் - மாற்று எசுத்தராக்கத் தாக்கம் - 5

(v) மண்ணில் N சதவீதம் கூடும்
நீரில் N சதவீதம் கூடும் —10
மண், நீரில் ஒட்சிசன் பற்றாக்குறைஏற்படும்.
வளர்ச்சி தூண்டிகள் பாதிப்படையும்.