All University Students' Development Association – Vavuniya District

Pilot Examination – . . . .

Multiple Choice Questions – Answer Sheet

Subject : Chemistry

Index No : Scheme

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

AUSDAV

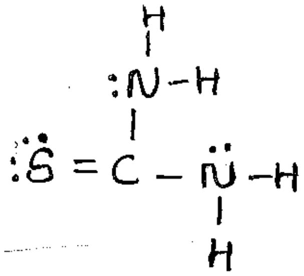
Do it once, Do it right...

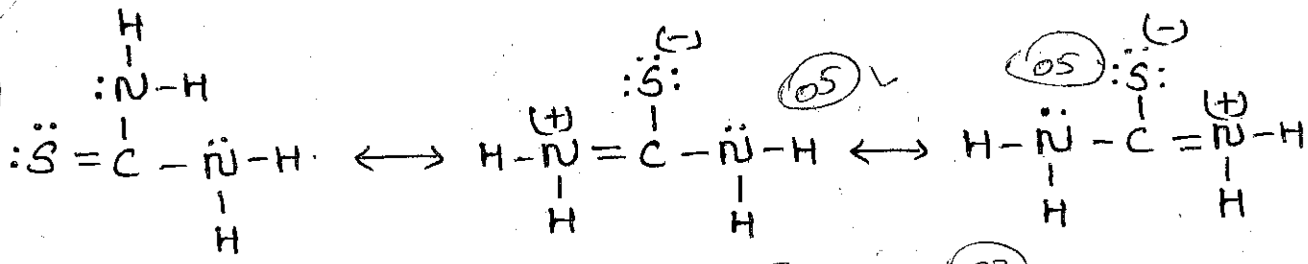
(1) a)

1) Mn
2) ~~Li~~ K
3) Cr
4) பனிக்கட்டி
5) ~~Cr~~ K
6) HgCl

6 × 04 (24)

b)

(i)  (08)

(ii)  (05) (05)

உறுதியானது	உறுதியற்றது (02)	உறுதியற்றது (02)

• ஏற்றங்கள் எதுவும் காணப்படவில்லை.

• அதிக அணுக்களில் ஏற்றம் காணப்படுகிறது. (03)

• ஒப்பீட்டு ரீதியில் மின்னெதிர்தன்மை கூடிய N அணு (+) ஏற்றம், S அணு (−) ஏற்றம் பெறுகிறது. (03)

(iii)

அணுக்கள்	VSEPR சோடிகள்	இலத்திரன் சோடி கேத்திரகணிதம்	வடிவம்	கலப்பாக்கம்
C	3	தளமுக்கோணம்	தளமுக்கோணம்	sp^2
N	4	நான்முகி	முக்கோண கூம்பகம்	sp^3

8 × 3

(iv)
a) N_1 sp^3 h.o   C sp^2 h.o   6 × 02

b) C sp^2 h.o   S 3p a.o / sp^2 h.o

c) N_1 sp^3 h.o   H 1s a.o

(12)

c)

(i) உண்மை
(ii) உண்மை
(iii) பொய்
(iv) பொய்

4 × 03

(2) a)

(i) NH_3 (05)

(ii) H_2S, NH_3 (10) 2 × 05

(iii) H_2S, HI (10) 2 × 05

b)

A - $CuSO_4$

B - $Na_2S_2O_3$ ~~5 × 05~~

C - KBr 5 × (06)

D - PCl_5 (30)

E - AlN

c)

(i) $Na_2S_2O_3$ (10)

(ii) $n_{Na_2S_2O_3} = \dfrac{3.95\,g}{138\,g\,mol^{-1}}$ (05)

$= 0.025\,mol$ (05)

$n_{H_2O} = \dfrac{6.20\,g - 3.95\,g}{18\,g\,mol^{-1}}$ (05)

$= 0.125\,mol$ (05)

$x = \dfrac{n_{H_2O}}{n_{Na_2S_2O_3}}$

$= \dfrac{0.125}{0.025}$ (05)

$= 5$ (05)

$\therefore Na_2S_2O_3 . 5H_2O$ (05)

(3) a) ✲

(i) $E_{cell} = E_{cathode} - E_{anode}$

or

$E_{cell} = E_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} - E_{I_2/I^-}$ (04) (10)

$= 0.771\ V - 0.536\ V$ (03)

$= 0.235\ V$ (03)

(ii) $Pt_{(s)} / I^-_{(aq)} / I_{2(s)}$ (05)

(iii) $2I^-_{(aq)} \longrightarrow I_{2(s)} + 2e$ (05)

(iv) $Fe^{3+}_{(aq)}, Fe^{2+}_{(aq)} / Pt_{(s)}$ (05)

(v) $Fe^{3+}_{(aq)} + e \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$ (05)

(vi) $2I^-_{(aq)} + 2Fe^{3+}_{(aq)} \longrightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + I_{2(s)}$ (05)

(vii) a) மின்னியக்கவிசை அதிகரிக்கும்.
b) மின்னியக்கவிசை குறையும்
c) மின்னியக்கவிசை அதிகரிக்கும்.

} $3 \times 05 = 15$

b) (i) $\Delta H^\ominus = \sum H^\ominus_{விளைவு} - \sum H^\ominus_{தாக்கி}$ (05)

$= [(-60\ kJ\,mol^{-1}) + (-110\ kJ\,mol^{-1})] - (-635\ kJ\,mol^{-1})$

$= 465\ kJ\,mol^{-1}$ (05)

(ii) $\Delta S^\ominus = \sum S^\ominus_{விளைவு} - \sum S^\ominus_{தாக்கி}$ (05)

$= (70\ J\,mol^{-1}K^{-1} + 197\ J\,mol^{-1}K^{-1}) - (40\ J\,mol^{-1}K^{-1} + 3\times 6\ J\,mol^{-1}K^{-1})$

$= 209\ J\,mol^{-1}K^{-1}$ (05)

(iii) $\Delta G^\ominus = \Delta H^\ominus - T\Delta S^\ominus$ (05)

$= 465\ kJ\,mol^{-1} - 298\ K \times 209 \times 10^{-3}\ kJ\,mol^{-1}K^{-1}$

$= 402.72\ kJ\,mol^{-1}$ (05)

(iv) $\Delta G^\ominus > 0$ (05)

∴ 25°C இல் தாக்கம் சுயாதீனமற்றது. (05)

(v) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ (02)

$\Delta G = 0$ (02)

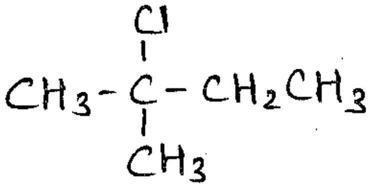
$\Delta H = T\Delta S$ (02)

$465\ kJ\,mol^{-1} = T \times 209 \times 10^{-3}\ kJ\,mol^{-1}K^{-1}$ (02)

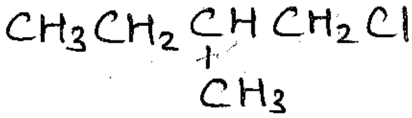
$T = 2224.9\ K.$ (02)

④ a) (i)

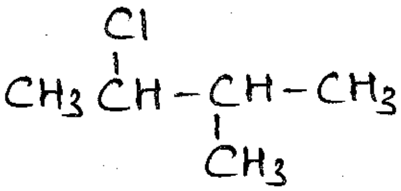
A -



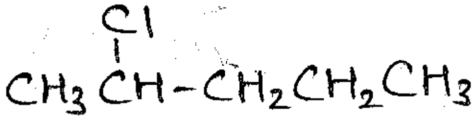
B -



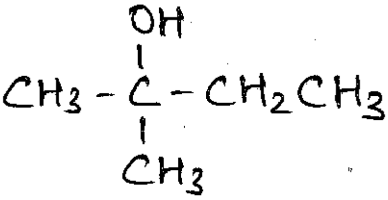
C -



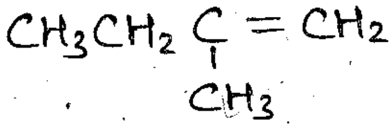
D -



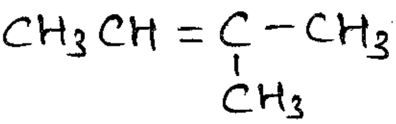
E -



F -



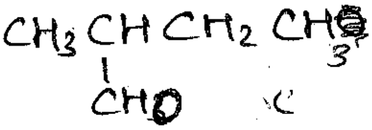
G. -



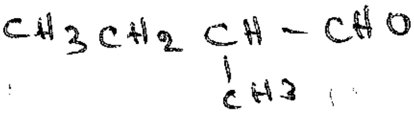
H - $CH_3CH=CHCH_2CH_3$

9×5

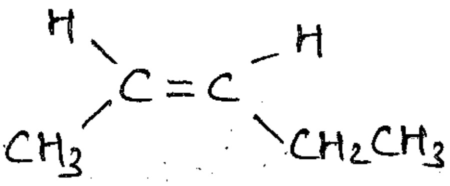
I -

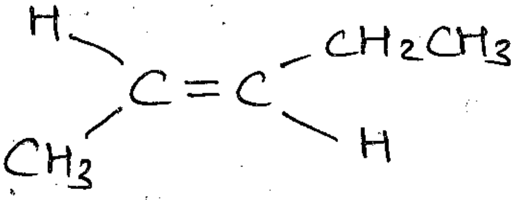


45



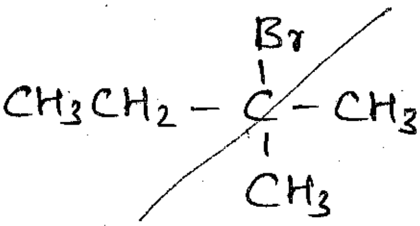
ii)



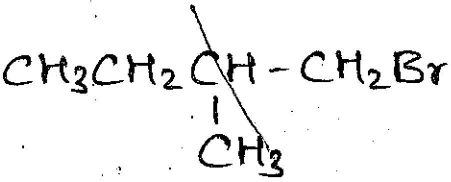


36

(iii)



,

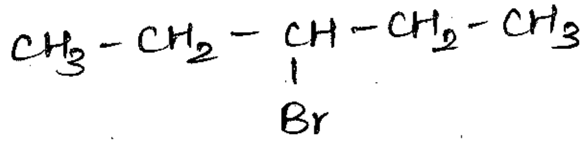


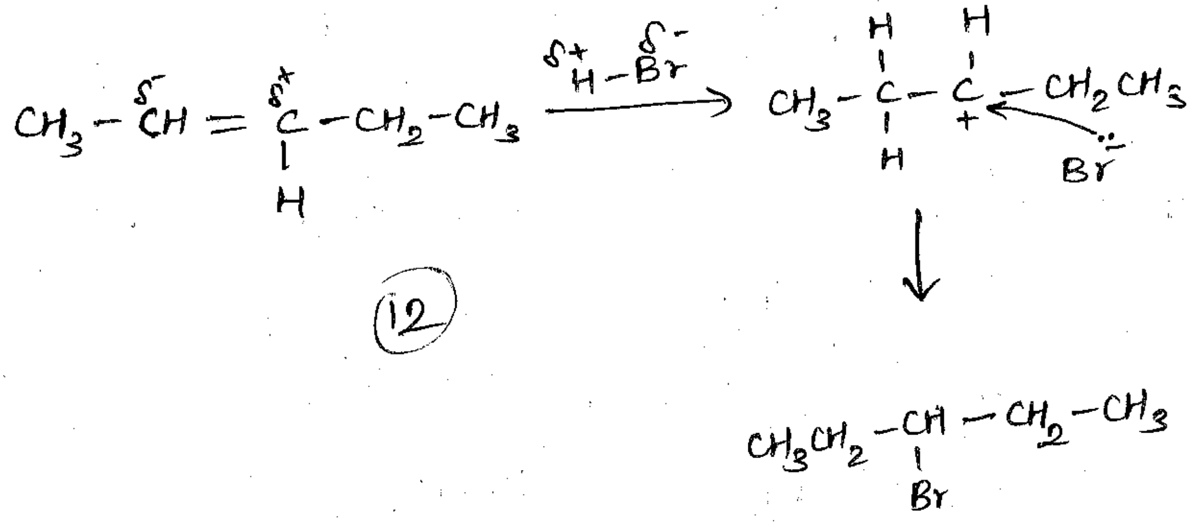
$CH_3CH_2CH_2CH(Br)CH_3$

13×4 = 52

$CH_3CH_2CH(Br)CH_2CH_3$

(12)

iv) 



b) 1) $CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_3$ — AE

2) $C_6H_5-CH(OH)-CH_2-CHO$ — AN

3) $CH_3C\equiv CMgBr$ — O

4) $CH_3C\equiv C-CH_2O^-$ — AN

5) CH_3CHO — O

6) $CH\equiv C^-Na^+$ — O

$9\times 4 = 36$

(05) a)

(i) $P_{(g)} + 2Q_{(g)} \rightleftharpoons 2R_{(g)}$

	$P_{(g)}$	$2Q_{(g)}$	$2R_{(g)}$		
ஆரம்பம்	1	2	–		
மாற்றம்	−0.2	−0.4	+0.4	mol	
சமநிலை	0.8	1.6	0.4	mol	4+1

$\therefore n_{total} = 0.8\ mol + 1.6\ mol + 0.4\ mol$
$= 2.8\ mol$ 4+1

$$K_P = \frac{(P_{R(g)})^2}{(P_{Q(g)})^2\, P_{P(g)}} \quad 5$$

$$= \frac{\left(\frac{0.4\ mol}{2.8\ mol} \times 2.8 \times 10^5\ Pa\right)^2}{\left(\frac{1.6\ mol}{2.8\ mol} \times 2.8 \times 10^5\ Pa\right)^2 \left(\frac{0.8\ mol}{2.8\ mol} \times 2.8 \times 10^5\ Pa\right)} \quad 5$$

$$= \frac{1}{12.8} \times 10^{-5}\ Pa^{-1}$$

$$= 7.8 \times 10^{-7}\ Pa^{-1} \quad 5$$

(ii) (A) $PV = nRT$

$2.8 \times 10^5\ Pa\ V = 2.8\ mol \times R \times 600\ K$ —— ① 5

$9 \times 10^4\ Pa\ V = n \times R \times 300\ K$ —— ② 5

$\frac{①}{②} \Rightarrow \frac{10}{9} = \frac{2}{n}$

$n = 1.8\ mol$ 5

$P_{R(g)} = \frac{0.2\ mol}{1.8\ mol} \times 9 \times 10^4\ Pa$
$= 1 \times 10^4\ Pa$ 4+1

$n_P + n_Q + n_R = 1.8\ mol$
$n_P + n_Q + 0.2\ mol = 1.8\ mol$
$n_P + n_Q = 1.6\ mol$
$n_P : n_Q = 3 : 5$

$n_P = 1.6\ mol \times \frac{3}{8}$
$= 0.6\ mol$ 5

$n_Q = 1.6\ mol - 0.6\ mol$
$= 1\ mol$ 5

$$P_{Q(g)} = \frac{1.0\,mol}{1.8\,mol} \times 9\times10^{4}\,Pa$$
$$= 5\times10^{4}\,Pa \quad 4+1$$

$$P_{P(g)} = \frac{0.6\,mol}{1.8\,mol} \times 9\times10^{4}\,Pa$$
$$= 3\times10^{4}\,Pa \quad 4+1$$

(B)

$$P_{(g)} + 2Q_{(g)} \rightleftharpoons 2R_{(g)}$$

	$P_{(g)}$	$2Q_{(g)}$	$2R_{(g)}$		
ஆரம்பம்	0.5	0.8	0.4	mol	
பிரிகை	+0.1	+0.2	−0.2	mol	
சமநிலை	0.6	1.0	0.2	mol	4+1

∴ திரவ அவத்தையில்

$$n_{P(l)} = 0.8\,mol - 0.5\,mol$$
$$= 0.3\,mol \quad 5$$

$$n_{Q(l)} = 1.6\,mol - 0.8\,mol$$
$$= 0.8\,mol \quad 5$$

$$X_P = \frac{0.3\,mol}{1.1\,mol} = \frac{3}{11}$$

$$X_Q = 1 - \frac{3}{11} = \frac{8}{11}$$

$$P_P = P^{0}_{P} X_P$$
$$3\times10^{4}\,Pa = P^{0}_{P} \times \frac{3}{11}$$
$$P^{0}_{P} = 11\times10^{4}\,Pa \quad 4+1$$

$$P_Q = P^{0}_{Q} X_Q$$
$$5\times10^{4}\,Pa = P^{0}_{Q} \times \frac{8}{11}$$
$$P^{0}_{Q} = 6.88\times10^{4}\,Pa \quad 4+1$$

(c) வாயுக்கள் இலட்சிய நடத்தையை உடையன
திரவ அவத்தையில் P, Q என்பன இரசாயன 10
தாக்கத்திற்கு உட்படுவதில்லை
ஒடுங்கிய திரவ அவத்தையின் கனவளவை புறக்கணிக்க

b) $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$

2 mol   1 mol   2 mol

i) $\Delta H_{rxn} = \frac{-484\ kJ}{2\ mol}$ ✓ 5

$= -242\ kJ\ mol^{-1}$ ✓ 5

ii) $\Delta S = \Delta S$ விளைவு $- \Delta S$ தாக்கி 5

$= 190\ J\ mol^{-1} K^{-1} - (130\ J\ mol^{-1} K^{-1} + \frac{1}{2} \times 205\ J\ mol^{-1} K^{-1})$ 5

$= -42.5\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$ 4+1

iii) $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ 5

$= -242 \times 10^3\ J\ mol^{-1} - (373\ K \times -42.5\ J\ mol^{-1} K^{-1})$ 4+1

$= -226,147.5\ J\ mol^{-1}$

$= -226.15\ kJ\ mol^{-1}$ 4+1

iv) $\Delta G < 0$ 5

∴ சுயமாக நடைபெறும் 5

150

06) a)

i) தாக்கவீதம் $= \frac{-1}{2} \frac{\Delta [A(aq)]}{\Delta t}$ (5)

or

தாக்கவீதம் $\propto [A(aq)]^a$

ii) (1) $1.2 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} s^{-1} \propto (1 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3})^a$ —— ① (5)

$2.4 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} s^{-1} \propto (2 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3})^a$ —— ② (5)

$\frac{①}{②} \Rightarrow \frac{1.2 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} s^{-1}}{2.4 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} s^{-1}} = \left(\frac{1 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}}{2 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}}\right)^a$ (5)

$\frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^a$

$a = 1$ (5)

(2) ① $\Rightarrow 1.2 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} s^{-1} = k (1 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3})^1$

$K = 1.2 \times 10^{-3}\ s^{-1}$ 4+1

iii) (1) $[A] \Rightarrow 0.5 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3} \longrightarrow 0.25 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$

$t_{\frac{1}{2}} = 9.5 \times 60\ s$

$= 570\ s$ 5

(2) $2.4 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3} \longrightarrow 1.2 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$

செறிவு குறைய எடுக்கும் நேரம் $= t_{\frac{1}{2}}$

$= 570\ s$ 5

(iv) (1) சராசரி வீதம் $= \frac{1.2 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} s^{-1} + 2.4 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} s^{-1}}{2}$ 5

$= 1.8 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3} s^{-1}$ 4+1

(2) குறித்த செறிவுக்குரிய தொடக்கத் தாக்கவீதம் அந்த சராசரித் தாக்கவீதத்திலும் வேறுபட்டதாக காணப்படலாம்

10

(v) $A_{(aq)}$ யின் செறிவு எதிர் நேர வளையியை வரைதல் வேண்டும் (5)

கணநிலைத் தாக்கவீதம் துணிய வேண்டிய புள்ளியில் வளையிக்கு தொடலி வரையப்பட வேண்டும் (5)

அத்தொடலியின் படித்திறன் ஆனது கணநிலைத் தாக்கவீதத்தைத் தரும் (5).

b)

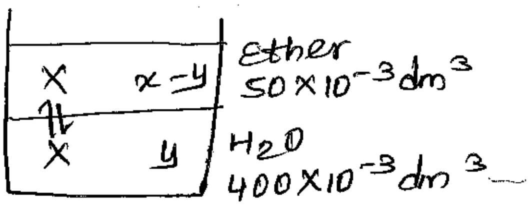
i. $K_D = \left[\frac{X_{(ether)}}{X_{(aq)}}\right]$ (10)

$X_{(ether)} \rightleftharpoons X_{(aq)}$ (10)

ii. ஆரம்பத்தில் நீரில் X யின் அளவு = x எனக

01 ம் பிரித்தெடுப்பு

$$K_D = \frac{\frac{(x - y\ mol)}{50 \times 10^{-3}\ dm^3}}{\frac{y\ mol}{400 \times 10^{-3}\ dm^3}}$$ (5)



$$16 = \frac{8(x - y)}{y}$$

$$y = \frac{x}{3}$$ (5)

01 ம் பிரித்தெடுப்பின் பின் நீர்ப்படையில்

X யின் அளவு $= \frac{x}{3}$.

iii) 02 ம் பிரித்தெடுப்பு

$$16 = \frac{\left(\frac{x}{3} - y_1\right) mol / 50 \times 10^{-3} dm^3}{y_1 \; mol / 400 \times 10^{-3} dm^3} \quad (5)$$

X	$\frac{x}{3} - y_1$	ether $50 cm^3$
X	y_1	H_2O $400 cm^3$

$$y_1 = \frac{x}{9} \quad (5)$$

03 ம் பிரித்தெடுப்பு

$$16 = \frac{\left(\frac{x}{9} - y_2\right) mol / 50 \times 10^{-3} dm^3}{y_2 \; mol / 400 \times 10^{-3} dm^3} \quad (5)$$

$$y_2 = \frac{x}{27} \quad (5)$$

ஈதரினுள் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட $X = 1 - \frac{x}{27}$

$$= \frac{26x}{27} \quad (5)$$

ஈதரினுள் பிரித்தெடுக்கப்பட்ட X இன் % $= \frac{\frac{26x}{27}}{x} \times 100$

$$= 96.30\% \quad (10)$$

iv) வெப்பநிலை மாறவில்லை

நீரிலோ ஈதரிலோ X அனது கூட்டலோ பிரிகையோ அடையவில்லை (10)

(07) a)

i) மின்னைக் கடத்தும் தகவுடைய நீர்க்கரைசல்கள் மின்பகுபொருள் எனப்படும் (5)

ii) அயன்களின் செறிவு
அயன்களின் கதி (10)

iii) H^+ ஆனது ஒப்பீட்டளவில் Na^+ யினை விட சிறிய பருமனுடையது என்பதால் H^+ யினது கதி Na^+ யிலும் உயர்வாக உள்ளது (5)

iv) Na^+ யிலும் பார்க்க K^+ அயன்களின் கதி உயர்வானது எனவே உப்புப் பாலத்திற்காக NaCl யினை விட KCl யினை பயன்படுத்துவது சிறந்தது (10)

or

NaCl யினை விட KCl யின் அயன் தன்மை உயர்வானதாகும்

v) $Ag_{(s)}|AgCl_{(s)}|Cl^-_{(aq)}$, $Zn_{(s)}|Zn^{2+}_{(aq)}$

மின்னிரசாயனக் கலத்திற்குரிய மின்னியக்கவிசை

$$E^\circ_{cell} = E^\circ_{Ag|AgCl|Cl^-} - E^\circ_{Zn|Zn^{2+}} \quad (5)$$

$$= 0.22V - (-0.76V)$$

$$= 0.98\ V \quad (5)$$

∴ $Ag_{(s)}|AgCl_{(s)}|Cl^-_{(aq)}$ மாட்டேற்று மின்வாயாகப் பயன்படுத்தும் போது

$$E^\circ_{Zn_{(s)}|Zn^{2+}_{(aq)}} = -0.98\ V \quad (5)$$

vi) 1) $Ag_{(s)} | Ag^+_{(aq)}$ or $Ag^+_{(aq)} | Ag_{(s)}$ (5)

2) $2I^-_{(aq)} \longrightarrow I_{2(s)} + 2e$

$Ag^+_{(aq)} + e \longrightarrow Ag_{(s)}$

$2Ag^+_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} \longrightarrow I_{2(s)} + Ag_{(s)}$ (5)

3) $E^{\circ}_{cell} = E^{\circ}_{Ag_{(s)}|Ag^+_{(aq)}} - E^{\circ}_{I^-_{(aq)}|I_{2(s)}}$ or $E^{\circ}_{cathode} - E^{\circ}_{anode}$

$= 0.8\ V - 0.54\ V$

$= 0.26V$ (5)

4) அனோட்டில் $I^-_{(aq)}$ யின் செறிவை அதிகரிக்கும் போது ஒட்சியேற்ற தாக்க வேகம் அதிகரிப்பதால் (5) $I^-_{(aq)}/I_{2(s)}$ மின்வாயின் நியம தாழ்த்தல் அழுத்தம் குறைவடையும். எனவே கலத்தின் மின்னியக்கவிசை அதிகரிக்கும். அதேபோல் கதோட்டில் Ag^+ யின் செறிவு குறைய கதோட்டின் தாழ்த்தல் அழுத்தம் அதிகரிக்க மிகைவிடைம் (5)

vii) $2H_2O_{(l)} + 2e \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$

$Q = It$ (5)

$= 20\ A \times 10 \times 60$

$= 12000C$ (5)

$$n_{e} = \frac{12000\ C}{96000\ C\ mol^{-1}}$$

$= 0.125\ mol$

$e : H_2 = 2 : 1$

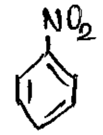
$$nH_2 = \frac{0.125\ mol}{2} \times 1$$

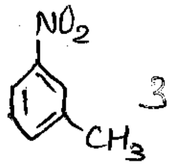
$= 0.0625\ mol$ (5)

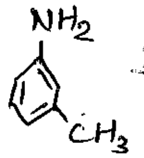
$H_{2(g)}$ யின் திணிவு $= 6.25 \times 10^{-2}\ mol \times 2\ g\ mol^{-1}$

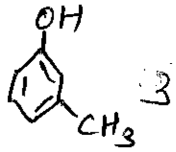
$= 12.5 \times 10^{-2}\ g$ (5)

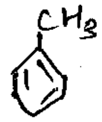
~~(09)~~ (08)

a) i) A –  3

B –  3

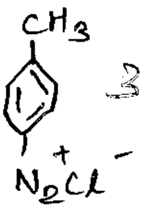
C –  3

D –  3

E –  3

F – 3

G – 3

H –  3

(24)

ii) P – Con H_2SO_4 | Con HNO_3 50°C 4

Q – CH_3Cl | நீரற்ற $AlCl_3$ 4

R – 1) Sn | con HCl
2) NaOH 4

S – $NaNO_2$ | dil HCl 4

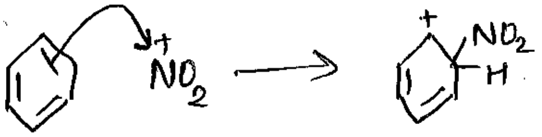
T – 0°C – 5°C 4

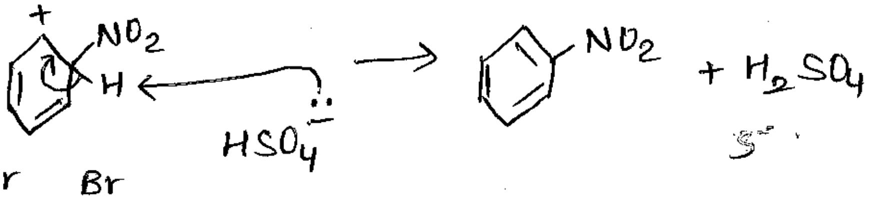
V – NaOH (aq) 4

(24)

ii) $HNO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow HSO_4^- + H-\overset{+}{O}(-O)-NO_2$

$H-\overset{+}{O}(-O)-NO_2 \longrightarrow H_2O + \overset{+}{N}O_2$ } 5

 5

 5

(15)

b) i) $\underset{Br}{CH_2}-\underset{Br}{CH_2} \longrightarrow CH_3CH=CHCHO$

↓ அல்கஹோலிக் KOH

$CH\equiv CH$

↓ Hg^{2+} | dil H_2SO_4

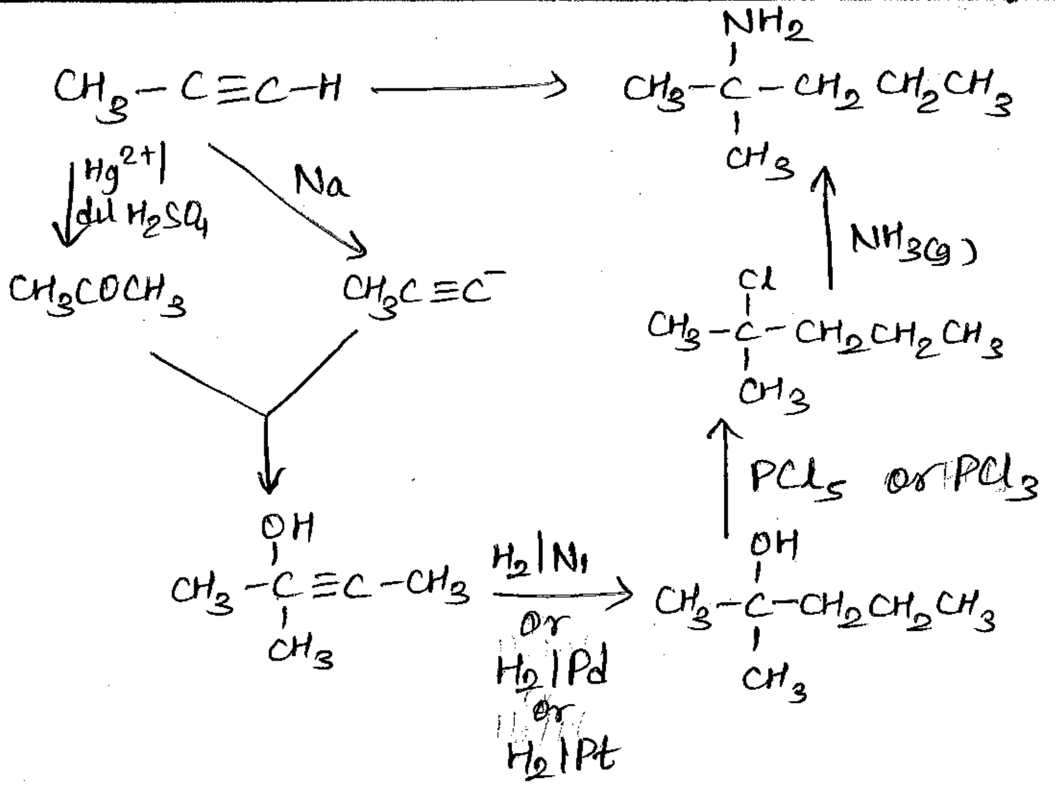
CH_3CHO → NaOH(aq) →

$CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_2CHO$

↑ Con H_2SO_4 Δ or Al_2O_3 Δ

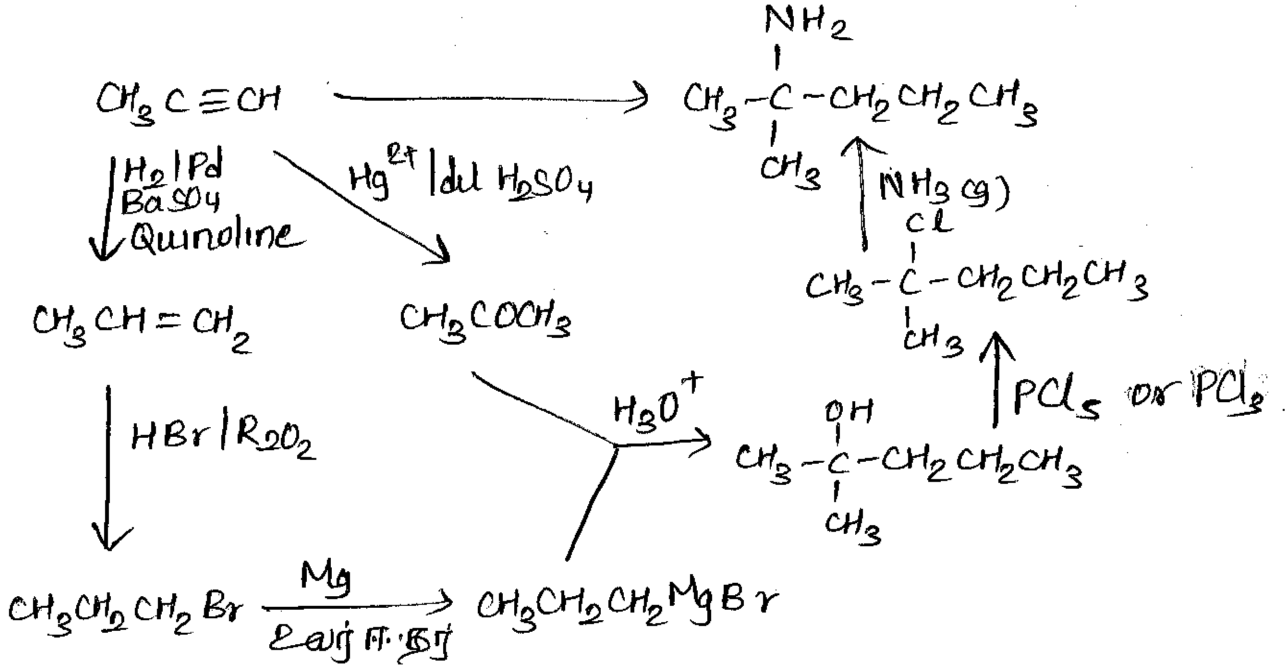
(20)

2)

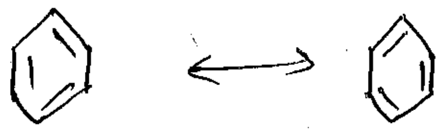

CH3-C≡C-H
Hg2+| dil H2SO4
Na
CH3COCH3
CH3C≡C⁻
CH3-C(OH)(CH3)-C≡C-CH3
H2|Ni or H2|Pd or H2|Pt
CH3-C(OH)(CH3)-CH2CH2CH3
PCl5 or PCl3
CH3-C(Cl)(CH3)-CH2CH2CH3
NH3(g)
CH3-C(NH2)(CH3)-CH2CH2CH3

30

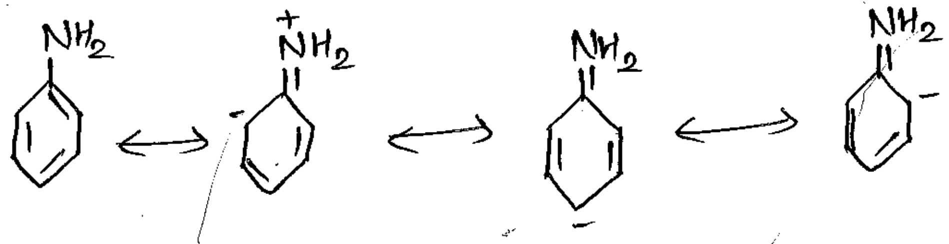
or


CH3C≡CH
H2|Pd BaSO4 Quinoline
Hg2+|dil H2SO4
CH3CH=CH2
CH3COCH3
HBr|R2O2
CH3CH2CH2Br
Mg
CH3CH2CH2MgBr
H3O+
CH3-C(OH)(CH3)-CH2CH2CH3
PCl5 or PCl3
CH3-C(Cl)(CH3)-CH2CH2CH3
NH3(g)
CH3-C(NH2)(CH3)-CH2CH2CH3

c) i)



5



5

or

இலத்திரன் நாடி சார்பாக அனிலினின் பென்சீன் வளையம் பென்சீனிலும் பார்க்கத் தாக்குதிறன் கூடியது ஏனெனில்,

அனிலின் பென்சீன் வளையத்தின் மேல் நைதரசன் அணுவின் மீதுள்ள தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் ஓரிடப்பாடற்றுக் காணப்படுவதன் காரணமாக 10
பென்சீனுடன் ஒப்பிடும் போது அனிலினின் பென்சீன் வளையம் இலத்திரன் அடர்த்தி கூடியது

ii) அனிலின் அறைவெப்பநிலையில் புரோமினுடன் தாக்கம் அடையும் /

புரோமின் நிறத்தை நீக்கும் /

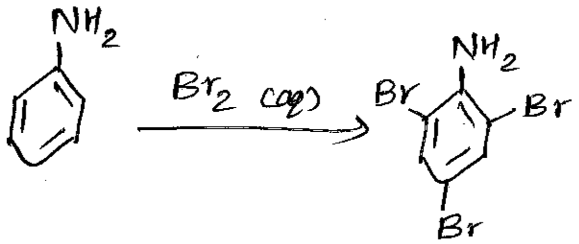
புரோமின் நீருடன் வெள்ளை வீழ்படிவைக் கொடுக்கும் 10

பென்சீன் அறைவெப்பநிலையில் புரோமினுடன் தாக்கம் அடையாது /

புரோமின் நிறத்தை நீக்காது /

புரோமின் நீருடன் வெள்ளை வீழ்படிவைக் கொடுக்காது

iii)



10

b) i) X – Cu (5)

ii) +2 (5)

iii) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^9$ (5)

iv) $n = 6$
$m = 2$ (5)

v) எண்முகி (5)

vi) D – $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ (5)

E – $Cu(OH)_2$ (5)

F – $[CuCl_4]^{2-}$ (5)

G – $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ (5)

vii) D – hexaaquacopper(II) ion (5)

F – tetrachloridocuprate(II) ion (5)

G – tetraamminecopper(II) ion (5)

(09) a)

A - ZnS

B - H_2S

C - $ZnSO_4$

D - S

E - SO_2

$5 \times 03 =$ (15)

$ZnS + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow H_2S_{(aq)} + ZnSO_{4(aq)}$ (05)

$K_2Cr_2O_{7(aq)} + 4H_2SO_{4(aq)} + 3H_2S_{(aq)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + Cr_2(SO_4)_{3(aq)} + 3S_{(s)} + 7H_2O_{(l)}$ (05)

$S_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow SO_{2(g)}$ (05)

$SO_{2(g)} + 2H_2S_{(g)} \longrightarrow 3S_{(s)} + 2H_2O_{(l)}$ (05)

$[Zn(H_2O)_6]^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \longrightarrow [Zn(OH)_4]^{2-}_{(aq)}$ (05)

b) i) Al^{3+} , Ag^+ , Zn^{2+} $3 \times 05 =$ (15)

ii) $Al(OH)_3$
$AgCl$
$Zn(OH)_2$
$3 \times 05 =$ (15)

iii) $Al(OH)_{3(s)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow [Al(OH)_4]^-_{(aq)}$ OR $AlO_2^- \cdot 2H_2O_{(aq)}$

$[Al(OH)_4]^-_{(aq)} \xrightarrow{H^+} Al(OH)_{3(s)} \xrightarrow{H^+} Al^{3+}_{(aq)}$

OR $[Al(H_2O)_6]^{3+}_{(aq)}$

(10)

முதலில் வெள்ளை வீழ்படிவு கரைந்து நிறமற்றதாகும்.
பின்னர் Gelatin போன்ற வீழ்படிவு தோன்றி மீண்டும் நிறமற்றதாகும்.

(10)

(c) $n\ FeCO_3 = x$ mol
$n\ Fe_3O_4 = y$ mol என்க

(i)

$FeCO_3 + 2H^+ \longrightarrow Fe^{2+} + CO_2 + H_2O$ (03)

$Fe_3O_4 + 8H^+ \longrightarrow Fe^{2+} + 2Fe^{3+} + 4H_2O$ (03)

$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \longrightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$ (03)

$2I^- + 2Fe^{3+} \longrightarrow I_2 + 2Fe^{2+}$ (03)

$I_2 + 2Na_2S_2O_3 \longrightarrow 2NaI + Na_2S_4O_6$ (03)

or

$FeCO_3 + 2H^+ \longrightarrow Fe^{2+} + CO_2 + H_2O$

$Fe_3O_4 + 8H^+ \longrightarrow Fe^{2+} + 2Fe^{3+} + 4H_2O$

$MnO_4^- + 8H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + 5e + 4H_2O$

$Fe^{2+} \longrightarrow Fe^{3+} + e$

$2I^- \longrightarrow I_2 + 2e$

$Fe^{3+} + e \longrightarrow Fe^{2+}$

$I_2 + 2Na_2S_2O_3 \longrightarrow 2NaI + Na_2S_4O_6$ (3)

(ii) நியமிக்கப்பட்ட $nMnO_4^- = 1\ mol\ dm^{-3} \times 8 \times 10^{-3}\ dm^3$
$= 8 \times 10^{-3}$ mol (05)

$MnO_4^- : Fe^{2+} = 1 : 5$

$\therefore Fe^{2+}$ mol $= 8 \times 10^{-3}$ mol $\times 5$
$= 40 \times 10^{-3}$ mol (05)

$x + y = 4 \times 10^{-2}$ mol —— ① (02)

$Na_2S_2O_3$ இன் மோல் $= 1\ mol\ dm^{-3} \times 20 \times 10^{-3}\ dm^3$
$= 2 \times 10^{-2}$ mol (05)

$Na_2S_2O_3 : Fe_3O_4 = 2 : 1$ (03)

$\therefore n\ Fe_3O_4 = 2 \times 10^{-2}\ mol \times \frac{1}{2}$

$= 1 \times 10^{-2}\ mol$ (05)

$y = 1 \times 10^{-2}\ mol$ —— (2)

(1) $\Rightarrow$ $x = 3 \times 10^{-2}\ mol$

$FeCO_3$ யின் திணிவு $= 3 \times 10^{-2}\ mol \times 116\ g\ mol^{-1}$

$= 348 \times 10^{-2}\ g$ (05)

$= 3.48\ g$

$FeCO_3$ யின் திணிவு சதவீதம் $= \frac{3.48\ g}{11.6\ g} \times 100$

$= 30\ \%$ (05)

(iii) $KMnO_4$ கார ஊடகத்தில் MnO_4^- ஆக கபில நிறத்தில் காணப்படும். அமில ஊடகத்தில் Mn^{2+} ஆக நிறமற்றுக் காணப்படும்.
(05) ஆகவே இரு ஊடகத்திலும் $KMnO_4$ யின் நிற வேறுபாட்டை பிரித்து அறியலாம்

4 ஏனெனில் $KMnO_4$ யின் தாக்கத்தில் உருவாகும் Mn^{2+} சுய ஊக்கியாகத் தொழிற்படுவதால்
(05)

(10) a)

i. $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(g)}$

$SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{4(aq)}$

$2CaCO_3 + 2SO_2 + O_2 + H_2O \longrightarrow 2CO_2 + 2CaSO_4 \cdot 2H_2O$

ii. NO
NO_2
CO_2

iii. எரிமலை வெடிப்பின் போது
நிலக்கரி, டீசல், எரிஎண்ணெய் போன்றவற்றின் தகனத்தின் போது

iv. உலோகத்தாலான நிர்மாணிப்புகள் அரிப்படையும்
நீரின் வன்மை அதிகரித்தல
சில உலோக அயன்களின் கரைதிறன் அதிகரித்து
மண்ணிலிருந்து வெளியேறுவதால் மண்வளம் குறை

b)

(i) CO_2
NO_2
H_2O

(ii) $\dot{O}$
$\dot{C}l$
$\dot{O}Cl$

(iii) $O_{3(g)} + \dot{C}l \longrightarrow O_{2(g)} + \dot{O}Cl$ —— ①

$O_{3(g)} \longrightarrow O_{2(g)} + \dot{O}$ —— ②

$\dot{O}Cl_{(g)} + \dot{O}_{(g)} \longrightarrow O_{2(g)} + \dot{C}l_{(g)}$ —— ③

① + ② + ③ ⇒

$2O_{3(g)} \longrightarrow 3O_{2(g)}$

(iv) NO
எளிதில் ஆவியாகும் ஐதரோகாபன்கள்

(v) $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$

NO வாயு வளிமண்டலத்தில் ஒட்சியேற்றமடைந்து NO_2 வாயுவைத் தோற்றுவிக்கும்

$NO_{2(g)} \xrightarrow{h\nu} NO_{(g)} + \dot{O}_{(g)}$

NO_2 வாயு சூரிய ஒளி முன்னிலையில் பிரிகையடைந்து அணு நிலை ஒட்சிசனை உற்பத்தி செய்யும்

$\dot{O}_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow O_{3(g)}$

$\dot{O}$ அணுது மூலக்கூற்று ஒட்சிசனுடன் சேர்ந்து ஓசோனை உருவாக்கும், மேலும்

$\dot{O}_{(g)} + H_2O_{(g)} \longrightarrow \dot{O}H_{(g)}$

நீராவியுடன் தாக்கமுற்று $\dot{O}H$ சுயாதீன மூலிகம் தோன்றும்

இவ் $\dot{O}H$ சுயாதீன மூலிகங்களும், தோன்றிய ஓசோனும் எளிதிலாவியாகும் தன்மையுள்ள ஐதரோகாபன்களுடன் தாக்கம் புரிந்து அற்கைல் ($\dot{R}$), பெரொட்சி அற்கைல் ($RO\dot{O}$) சுயாதீன மூலிகங்களைத் தோற்றுவிக்கும்

இவ் $\dot{R}$, $\dot{R}OO$ என்பன NO_2, O_2 உடன் தாக்கம் புரிந்து எளிதிலாவியாகக்கூடிய நெடிய சங்கிலி அல்டிகைட்டு, பெரொட்சி அசற்றைல் நைத்திரேற்று (PAN), பெரொட்சி பென்சயில் நைத்திரேற்று (PBN) ஐ தோற்றுவிக்கும்

உற்பத்தியாகிய அல்டிகைட் பல்பகுதியாக்கமடைந்து தொங்கல் நிலை சிறு துணிக்கைகள் தோன்றும். அவற்றில் தூசு, நீராவி படிவதால் அளவில் பெரிய துணிக்கைகள் உருவாகி அவற்றால் சூரிய ஒளி சிதறடிக்கப்படும்

6, * ஓசோனை சுவாசிப்பதால் சுவாசப்பாதையில் சேதப்படை அழிவுறுதல்

* ஓசோனால் பச்சையவுருமணிகள் அழிவதால் விவசாயப்பயிர் விளைச்சல் குறைதல்

* இறப்பர் மூலக்கூறுகளில் இரட்டைப்பிணைப்பு உடைக்கப்படுவதால் வாகன டயர்களில் வெடிப்பு ஏற்படல்

* PAN , PBN போன்றவை புற்றுநோய்களையும் பரம்பரையலகு விகாரங்களையும் ஏற்படுத்தல்.

* ஓசோனால் நிறப்பொருள் வெளிறுவதால் துணிகளின் தரம் குறைதல். 16

7, $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$ 3

$4NO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 4HNO_{3(aq)}$ 3

$HNO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_3O^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$ 3

c) 1, A - $Cl(CH_2)_6Cl$ 3

B - $OH(CH_2)_6OH$ 3

C - $COOH(CH_2)_4COOH$ 3

D - $COCl(CH_2)_4COCl$ 3

E - $NH_2(CH_2)_6NH_2$ 3

2, P - $NaOH_{(aq)}$ or $KOH_{(aq)}$ 3

Q - $NH_{3(g)}$ 3

R - $H^+/KMnO_4$ or $H^+/K_2Cr_2O_7$ 3

S - PCl_5 or PCl_3 or HBr 3

3, $$\left[\overset{O}{\overset{\|}{C}} - (CH_2)_4 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - NH - (CH_2)_6 - NH \right]$$ 4