සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
බදුල්ල

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය, 2021 අවසාන පෙරහුරු පරීක්ෂණය
General Certificate of Education (Advanced Level) Examination , 2021 Final practice test

රසායන විද්‍යාව - I
Chemistry - I

01 S I

13 ශ්‍රේණිය

කාලය පැය දෙකයි.
Time Two Hours

සාර්වත්‍ර වායු නියතය	R	$= 8.314 J K^{-1} mol^{-1}$	ප්ලාන්ක්ගේ නියතය	h	$= 6.626 \times 10^{-34} J s$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය	N_A	$=6.022 \times 1023 mol^{-1}$	ආලෝකයේ ප්‍රවේගය	c	$= 3 \times 10^8 m s^{-1}$

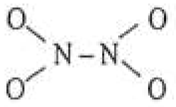
- සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න....

1) ලෝහක බන්ධන ආකෘතිය පිළිබඳ අදහස මුලින්ම ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ,
   i. ජේ.ජේ.තොම්සන් හා හෙන්රි බෙකරල්
   ii. ඉයිජින් ගෝල්ඩ්ස්ටයින් සහ හෙන්රි බෙකරල්
   iii. ජේ.ජේ.තොම්සන් හා රොබට් මිලිකන්
   iv. පෝල් කාල්ස් ලුඩ්වික් සහ හෙන්රික් ලෝරන්ස්
   v. රොබට් මිලිකන් සහ ඇල්බට් අයින්ස්ටයින්

2) භූමි අවස්ථාවේ ඇති Cr පරමාණුවක (Cr – 24) උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංක $\ell = 1$ හා $\ell = 2$ මගින් විස්තර කරන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා පිළිවෙලින් කුමක් වේද?
   i. 12 හා 4
   ii. 16 හා 4
   iii. 12 හා 5
   iv. 16 හා 5
   v. 6 හා 5

3) එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන වැඩිතම අණුව වනුයේ,
   i. O_3
   ii. SCN^-
   iii. CO_2
   iv. ClO_2^-
   v. NO_2^-

4) N_2O_4 අණුව සඳහා පැවතිය හැකි ස්ථායි ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව වනුයේ,



   i. 2
   ii. 3
   iii. 4
   iv. 5
   v. 6

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

5) සංයෝගයේ IUPAC නාම වන්නේ,

$$HOCH_2-\underset{Br}{\overset{CH_3}{C}}-\underset{O}{\overset{\|}{C}}-CH=CH_2$$

i. 2 – bromo – 1 – hydroxy – 2 – methylpent – 4 – en – 3 - one
ii. 2 – bromo – 1 – hydroxy – 2 – methyl – 4 – pentene - 3 - one
iii. 4 – bromo – 5 – hydroxy – 4 – methylpent – 1 – en - 3 - one
iv. 4 – bromo – 5 – hydroxy – 4 - methyl – 1 – pentene - 3 - one
v. 4 – bromo – 4 – methyl - 5 - hydroxypent – 1 – en - 3 - one

6) P , Na , Mg , N හා Al යන මූලද්‍රව්‍ය වල පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිවන පිළිවෙළ වන්නේ,
i. Al < Na < Mg < P < N
ii. Na < Al < Mg < P < N
iii. Na < Mg < Al < N < P
iv. N < Na < Al < Mg < P
v. Na < Al < Mg < N < P

7)

$$2C_2H_{6(g)} + 7O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta H^\theta_f = -3120 KJmol^{-1}} 4CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$$

$$2H_{2(g)} + O_2 \xrightarrow{\Delta H^\theta_f = -572 KJmol^{-1}} 2H_2O_{(l)}$$

$$C_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta H^\theta_f = -394 KJmol^{-1}} CO_{2(g)}$$

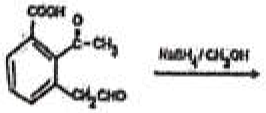
ඉහත දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන්,

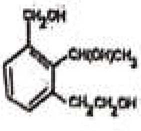
$2C_{(s)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්තැල්පි විපර්යාසය ΔH^θ වනුයේ,

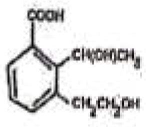
i. +25 KJ
ii. -58 KJ
iii. +86 KJ
iv. -86 KJ
v. -52 KJ

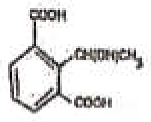
8) පළමුපෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,
i. උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ
ii. ආරම්භක ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ
iii. උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට අර්ධ ජීව කාලය අඩුවේ
iv. K නියතය වැඩිවන විට t ½ වැඩිවේ
v. පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීවය කාලය 0.693/2K මගින් දෙනු ලබයි

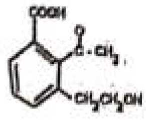
9) පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලය වන්නේ,

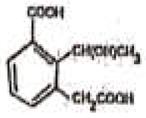


1. 

2. 

3. 

4. 

5. 

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

10) $25C^0$ දී ආම්ලික $ZnSO_4$ හා $CuSO_4$ අඩංගු ද්‍රාවනයක සාන්ද්‍රණය 0.1mol dm^{-3} බැගින් වේ. ද්‍රාවනය H_2S වලින් සංතෘප්ත කරන විට සිදුවිය හැක්කේ,

i. කිසිදු අවක්ෂේපයක් ඇතිනොවේ
ii. පළමුව ZnS අවක්ෂේප වේ
iii. ZnS හා CuS එකවර අවක්ෂේප වේ
iv. පළමුව ZnS අවක්ෂේප වී පසුව CuS අවක්ෂේප වේ
v. පළමුව CuS අවක්ෂේප වේ

11) 0.1moldm^{-1} $(NH_4)_2SO_4$ 20.0cm^3 ක් 0.20mol dm^{-3} $BaCl_2$ 25.0cm^3 ක් සමඟ මිශ්‍ර කරන ලදී. සෑදෙන $BaSO_4$ අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය හා ඉතිරි වන ප්‍රතික්‍රියකයේ මවුල ගණන වන්නේ, (Ba – 137 , S – 32 , O – 16)

i. 1.165 g , 2×10^{-3} mol
ii. 0.233 g , 3×10^{-3} mol
iii. 0.466 g , 3×10^{-3} mol
iv. 0.466 g , 2×10^{-3} mol
v. 1.165 g , 3×10^{-3} mol

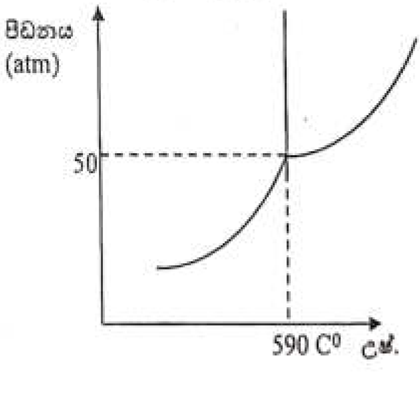
12) $NOCl$, NH_3 , F_3C-NC , F_3C-CN , NO_2Cl සහ NH_4^+ යන ප්‍රභේදවල නයිට්‍රජන් පරමාණු වල විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවන ආකාරය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ පහත කුමන ප්‍රතිචාරයෙන්ද?

i. $NH_3 < NOCl < F_3C-CN < NH_4^+ < NO_2Cl < F_3N-NC$
ii. $NH_4^+ < NO_2Cl < F_3C-CN < NH_3 < NOCl < F_3C-NC$
iii. $NH_3 < NH_4^+ < NOCl < NO_2Cl < F_3C-CN < F_3C-NC$
iv. $NH_3 < NH_4^+ < NO_2Cl < NOCl < F_3C-CN < F_3C-NC$
v. $NH_3 < NH_4^+ < NOCl < NO_2Cl < F_3C-NC < F_3C-CN$

13) Cr_2O_3 සමඟ Al පිරියම් කිරීමෙන් Cr ලැබේ.
$Al_2O_{3(s)}$ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය –1672 $KJmol^{-1}$ වන අතර Cr_2O_3 හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය - 724$KJmol^{-1}$ වේ. Cr_2O_3 හා Al අතර ප්‍රතික්‍රියාවේදී Cr 1040g ක් නිෂ්පාදනය කිරීමේදී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසය වන්නේ ($KJmol^{-1}$) (Cr = 52) ,

i. -948
ii. +9480
iii. -9480
iv. +948
v. -4740

14) X නම් සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යක කලාප සටහන පහත දී ඇත. ද්‍රව්‍යයේ ත්‍රික ලක්ෂයේදී උෂ්ණත්වය $590C^0$ වන අතර පීඩනය 50 atm ක් වේ. $500C^0$ දී 58 atm සිට පීඩනය අඩුකර ගෙන යාමේදී සිදුවිය හැකි කලාප සංක්‍රමණය වනුයේ,



i. විලයනය
ii. ඝනීභවනය
iii. ඌර්ධවපාතනය
iv. වාෂ්පීකරණය
v. ස්ඵටිකීකරණය

15) $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \leftrightharpoons CO_{2(g)} + H_{2(g)}$ යන නියත උෂ්ණත්වයක පවතින සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. CO_2 සාන්ද්‍රණය වැඩිකර ගැනීමට කුමක් සිදුකළ යුතුද?

i. උත්ප්‍රේරකයක් එක් කිරීමේදී
ii. $H_{2(g)}$ ස්වල්පයක් එකතු කිරීම
iii. නිශ්ක්‍රීය වායුවක් එකතු කිරීම
iv. $CO_{(g)}$ ස්වල්පයක් එකතු කිරීම
v. බඳුනේ පරිමාව අඩුකිරීම

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

16) ෆීනෝල් සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

i. ඇල්කොහොල වලට වඩා ෆීනෝල් ආම්ලික වේ
ii. ෆීනෝල් නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා වලට සහභාගී වේ
iii. බෙන්සීන් වලට වඩා පහසුවෙන් ෆීනෝල ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා වලට නැඹුරු වේ
iv. ෆීනෝල ෆීඩ්ල්ක්‍රාෆ්ට් ඇල්කිල්කරණයට සහභාගි නොවේ
v. තනුක HNO_3 හමුවේ ෆීනොල් නයිට්‍රෝනකරනයට භාජනය වේ

17) පහත ද ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න

$$3\,W_{(g)} + X_{(g)} \rightleftharpoons 2Y_{(g)} + Z_{(g)}$$

W හා X හි සම මවුල ප්‍රමාණ එකතු කරමින් පරිමාව නියත බඳුනක ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ කරන ලද නම් , සමතුලිතතාවයේදී පහත කුමක් නිවැරදි වේද?

i. [Y] = [Z]
ii. [Z] > [Y]
iii. [W] = [X]
iv. [X] > [W]
v. [X] < [W]

18) T නම් උෂ්ණත්වයේදී,

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}\,; \quad Kc = 2 \times 10^{-25}$$

$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}\,; \; Kc = 6.4 \times 10^{9}$$

$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2O_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා Kc හි අගය වන්නේ,

i. 3.2×10^{-34}
ii. 7.8×10^{14}
iii. 12.8×10^{-16}
iv. 3.1×10^{-36}
v. ගණනය සඳහා දත්ත ප්‍රමාණවත් නොවේ

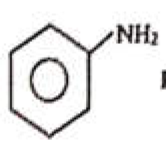
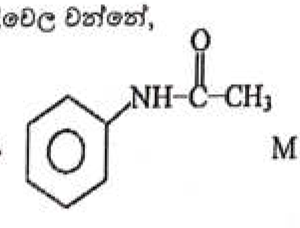
19) පහත දී ඇති කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය කොපමණද?

$M_{(s)} \mid M^{+2}_{(aq)} \mid\mid N^{+3}_{(aq)} \mid N_{(s)}$

$E^{\theta}\ M^{+2}/M = -\,0.72V$ $\quad$ $E^{\theta}\ N^{+3}/N = +\,0.28V$

i. 1.00 V
ii. 0.44 V
iii. -1.00 V
iv. -0.44 V
v. 2.04 V

20) භෂ්මිකව වැඩිවන පිළිවෙල වන්නේ,

K→  L→  M → $CH_3CH_2NH_2$ N→ $CH_3CH_2NH{-}CH_3$ O → NH_3

i. K<L<M<O<N
ii. L<K<M<O<N
iii. K<L<O<M<N
iv. L<K<O<M<N
v. L<K<O<N<M

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

21) 0.01 mol dm^{-3} KOH ද්‍රාවණයකින් 50.00cm^3 පරිමාවක් 0.11mol dm^{-3} HA දුබල අම්ල ද්‍රාවණයේ 50.00cm^3 පරිමාවකට එකතු කරන ලදී. අවසාන මිශ්‍රණයේ pH අගය 6.2 බව සොයා ගන්නා ලදී. අම්ලයේ විඝටන නියතය K_a නම් පහත කුමන පිළිතුර මගින් pK_a එහි අගය දැක්වේද?

i. 5.2
ii. 6.0
iii. 6.2
iv. 7.0
v. 7.2

22) ක්ෂාර හා ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේද?

i. ක්ෂාර ලෝහ අතරින් N_2 වායුව සමඟ රත් කිරීමේදී ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ $Li_{(s)}$ පමණි.
ii. වැඩිපුර ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේදී සෝඩියම් එහි පෙරොක්සයිඩය සෑදුවද, සුපර් ඔක්සයිඩ නොසාදයි
iii. වැඩිපුර ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේදී සුපර් ඔක්සයිඩය සාදන්නේ ක්ෂාර ලෝහ අතරින් K , Rb , Cs යන ලෝහ පමණි
iv. ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ කිසිවක් සුපර් ඔක්සයිඩය නොසාදයි
v. කැල්සියම් ඔක්සිජන් සමඟ ඔක්සයිඩය සාදන අතර වැඩිපුර ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර පෙරොක්සයිඩය සාදයි

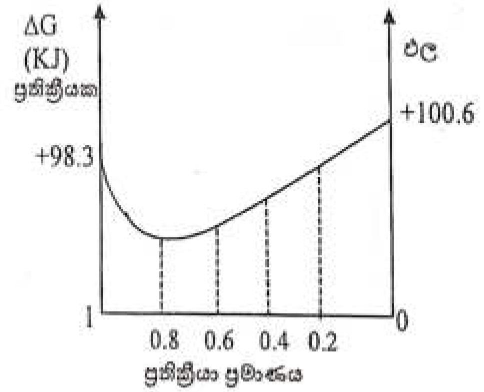
23) 298 Kදී දුබල භෂ්මයක් වන B හි සාන්ද්‍රණය C mol dm^{-3} වන අතර විඝටන නියතය K_b වේ. 298 K මෙම ද්‍රාවණයේ pH අගය කුමන ප්‍රකාශය මගින් ලබා දෙයිද?

i. $pH = PK_b - \frac{1}{2} \lg C$
ii. $pH = PK_b + \frac{1}{2} \lg C$
iii. $POH = \frac{1}{2} \lg C - PK_b$
iv. $pH = PK_w + \frac{1}{2} \lg C - \frac{1}{2} PK_b$
v. $pH = PK_w + \frac{1}{2} \lg C + \frac{1}{2} PK_b$

24) පරිමාව 1dm^3 ක් වන බඳුනක් තුළ N_2O_4 1mol ක් දෘඪ භාජනයක තැබූ විට පහත සඳහන් සමජාතීය සමතුලිතතාවට එළඹේ.

$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ සංයුතියත් සමඟ ΔG විචලනය ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත. දී ඇති වගන්ති වලින් සත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ,

i. ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස -2.3 KJ වේ
ii. $N_2O_{4(g)} \rightarrow NO_2$ බවට පත්වීම ස්වයං සිද්ධව සිදුවේ
iii. සමතුලිත අවස්ථාවේදී NO_2 මවුල 0.2 ක් පමණි
iv. K_c හි අගය 0.2 mol dm^{-3} වේ
v. අඩු උෂ්ණත්ව වලදී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයං සිද්ධව සිදුවේ



25) ඒක භාෂ්මික දුබල අම්ලයක් වන HX හි 25C^0 දී විඝටන නියතය 1.5×10^{-5} moldm^{-3} වේ. 0.1mol dm^{-3} වන HX හා 0.1 mol dm^{-3} KOH අතර අනුමාපනයේදී යොදා ගත හැකි දර්ශකයක් වන්නේ,

i. පිනෝප්තලින් (8.3 10)
ii. බ්‍රෝමොතයිමෝල් බ්ලූ (6.0 – 7.6)
iii. මෙතිල් රෙඩ් (4.4 – 6.2)
iv. බ්‍රෝමොෆීනෝල් බ්ලූ (3.0 – 4.6)
v. මෙතිල් ඔරේන්ජ් (3.1 – 4.4)

26) නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා 25C^0 දී හා 1 atm තත්ව යටතේදී තනුක H_2SO_4 ද්‍රාවනයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී. 1.5 A ක ධාරාවක් පැය 5ක් තුළ යවන ලද්දේ නම්, කැතෝඩය අසලින් නිකුත් වන වායු පරිමාව වනුයේ, (F = 96485)

i. 1.734 dm^3
ii. 3.47 dm^3
iii. 1.734 m^{-3}
iv. 3.47 m^{-3}
v. 6.94 dm^3

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

27) යම් උෂ්ණත්වයකදී CCl_4 හා ජලය අතර I_2 හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය 25 ක් වේ. ජලය 500cm^3 තුළ I_2 0.5 g ක් අඩංගු වී ඇති ද්‍රාවනයකින්, CCl_4 100cm^3 ක් එකවර යොදා නිස්සාරණය කර ගත හැකි I_2 ස්කන්ධය වනුයේ,

i. 0.417 g
ii. 0.280 g
iii. 0.182 g
iv. 0.033 g
v. 0.032 g

28) සමතුලිතතා නියත පිළිවෙලින් K1 , K2 හා K3 වන පහත සමතුලිතතා සලකන්න

$$A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)}$$
$$C_{(g)} + A_{(g)} \rightleftharpoons D_{(g)}$$
$$2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons D_{(g)}$$

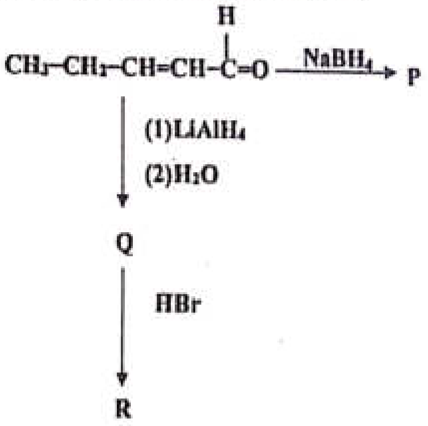
සමතුලිත නියත තුන අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන්නේ පහත කුමන සමීකරණයෙන්ද?

i. $K_3 = K_1 \times K_2$
ii. $K_3 = \sqrt{K_1K_2}$
iii. $K_3 = \frac{1}{K_1 + K_2}$
iv. $K_3 = K_1 \times K_2$
v. $K_3 = K_1 + K_2$

29) පහත ප්‍රකාශ වලින් අසත්‍ය වගන්තිය වන්නේ,

i. H_2O_2 ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙසද ක්‍රියා කරයි
ii. වායුමය අවස්ථාවේදී ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ හි ඇලුමිනියම් වටා හැඩය චතුස්තලීය වේ
iii. ඇලුමිනියම් ජලීය ඇමෝනියා සමඟ අවක්ෂේපයක් සාදන අතර එය වැඩිපුර ඇමෝනියා තුළ දියවේ.
iv. Be වල ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ලබා ගැනීමේදී ශක්තිය ධන වේ
v. Ncl_3 ජලය සමඟ අම්ලයක් හා භස්මයක් ලබා දෙයි

30) P , Q , R සඳහා ව්‍යුහ පිළිවෙලින් වන්නේ,



i. $CH_3CH_2CH{=}CHCH_2OH$, $CH_3CH_2CH{=}CHCH_2OH$, $CH_3CH_2CH_2CHBrCH_2Br$
ii. $CH_3CH_2CH{=}CHCH_2OH$, $CH_3CH_2CH{=}CHCH_2OH$, $CH_3CH_2CHBrCH_2CH_2Br$
iii. $CH_3CH_2CH{=}CHCH_2OH$, $CH_3CH_2CH{=}CHCH_2OH$, $CH_3CH_2CH{=}CHCH_2Br$
iv. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$, $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$, $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2Br$
v. $CH_3CH_2CH{=}CHCH_2OH$, $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$, $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2Br$

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

- අංක **31** සිට **40** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (*a*), (*b*), (*c*) සහ (*d*) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැ'යි තෝරා ගන්න.

(*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
(*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
(*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
(*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද

උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදියි	(*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදියි	(*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදියි	(*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදියි	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි

31) 3d ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳ කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශය නිවැරදි වේද?

a) 3d ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය වලින් Sc සහ Zn ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය ලෙස සැලකේ
b) 3d මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අවස්ථා දක්වයි
c) 3d මූලද්‍රව්‍ය සිසිල් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි
d) 3d මූලද්‍රව්‍ය වල පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය එම ආවර්තයේම 4s මූලද්‍රව්‍ය වල පළමුවන අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩි වේ

32) කාබනික සංයෝග සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ,
a) වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගි වේ
b) ජලය සමඟ හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදන සියළුම මධ්‍යසාර ජලයේ හොඳින් දිය වේ
c) ඒමයිඩ $NaOH_{(aq)}$ සමඟ රත්කළ විට NH_3 පිට කරයි
d) ෆීනෝල Na_2CO_3 සමඟ CO_2 පිට කරයි

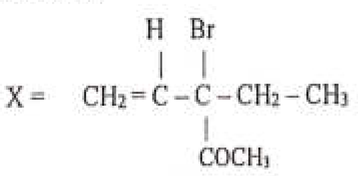
33) සංවෘත පද්ධතියක් තුල සිදුවන පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න

$$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)} \quad \Delta H = -93.0 KJ\ mol^{-1}$$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව පිළිබඳ පහත කුමන වගන්තිය / වගන්ති නිවැරදි වේද?

a) නියත උෂ්ණත්වයේදී පීඩනය වැඩි කිරීමෙන් සෑදෙන ඵල ප්‍රමාණය වැඩිවේ
b) නියත පීඩනයේදී උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙන් , සෑදෙන ඵල ප්‍රමාණය අඩුවේ
c) උත්ප්‍රේරකයක් භාවිතා කිරීමෙන් සෑදෙන ඵල ප්‍රමාණය වැඩිවේ
d) උත්ප්‍රේරකයක් භාවිතා කිරීමෙන් පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය වැඩිවේ

34) X සංයෝග සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ,



a) X , HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාව පෙන්වයි
b) X ප්‍රතිරූප අවයව සමවයවිකතාව පෙන්වයි
c) X පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව පෙන්වයි
d) X හයිඩ්‍රජනීකරනයෙන් ලැබෙන ඵල ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාව පෙන්වයි

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

35) නියත උෂ්ණත්වයකදී A හා B නම් වාෂ්පශීලී ද්‍රව 2 ක සම මවුල ප්‍රමාණ මිශ්‍ර කල විට පරිපූර්ණ ද්‍රාවනයක් ලැබේ. සමතුලිත අවස්ථාවේදී ද්‍රාවනය තුළ ඇති A වල මවුල භාගය X_A වන අතර B හි මවුල භාගය X_B වේ. වාෂ්ප කලාපයේ A හි මවුල භාගය Y_A වන අතර B හි මවුල භාගය Y_B වේ. A හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 2×10^3 pa වන අතර B හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 5×10^6 pa වේ. ද්‍රාවනය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශ වන්නේ,

a) වාෂ්ප කලාපයේ පීඩනය 7×10^3 pa වේ
b) $X_A + Y_A = 1$
c) $Y_B > Y_A$
d) $X_A > X_B$

36) බහු අවයවික පිළිබඳ පහත කුමක් නිවැරදි වේද?

a) පොලිස්ටයිරීන් තාප ස්ථාපන බහුඅවයවයකි
b) නයිලෝන් 6,6 සාදාගනුයේ 1,6 - diaminohexane හා ethane dioc acid බහු අවයවීකරණයෙනි
c) යූරියා ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් හා බේක්ලයිට් යන දෙකම තාප සුවිකාර්ය වේ
d) පොලිස්ටයිරීන් සාදාගනු ලබන්නේ, ස්ටයිරීන් ඒක අවයව ආකලන බහු අවයවීකරණයෙනි

37) පහත කුමන ප්‍රාශය ප්‍රකාශ අසත්‍ය වේද?

a) 2 වන කාණ්ඩයේ නයිට්‍රේට් වල තාපස්ථායිතාව කාණ්ඩයේ ඔස්සේ පහළට යත් ම වැඩිවේ
b) d ගොනුවේ නොවන අවර්තයක් ඔස්සේ වමේ සිට දකුණට යත් ම හයිඩ්‍රොක්සයිඩ වල ආම්ලික ගුණ අඩුවේ
c) 15 කාණ්ඩයේ හේලයිඩවල ජල විච්ඡේදන හැකියාව කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට වැඩිවේ
d) දෙවන කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ වල ජල ද්‍රාව්‍යතාවය කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට වැඩිවේ

38) කිසියම් ප්‍රතික්‍රියාවක් පහත දී ඇති පියවර දෙකෙන් සිදුවේ. එම පියවරවල් දෙකෙහි සීඝ්‍රතා නියත පිළිවෙලින් K_1 හා K_2 වේ.

i. $NO_{2(g)} + NO2(g) \xrightarrow{K_1} NO_{3(g)} + NO_{(g)}$ (සෙමෙන්) -------- I
ii. $NO_{3(g)} + CO_{(g)} \xrightarrow{K_2} NO_{2(g)} + CO_{2(g)}$ (වේගෙන්) --------- II

සිදුවන සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශ වනුයේ,

a) $NO_{2(g)}$ අනුබද්ධයෙන් පෙළ 2 වේ
b) CO අනුබද්ධයෙන් පෙළ ශූන්‍ය වේ
c) K1 > K2 වේ
d) වේග නිර්ණ පියවර II වේ

39) වායු පිළිබඳ චාලක අණුක වාදය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශ / ප්‍රකාශය වනුයේ,

a) පරිපූර්ණ වායු අණුවක චාලක ශක්තිය නියත උෂ්ණත්වයේදී නියත වේ
b) උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට වායුවක සසම්භාවී වේගය වැඩිවේ
c) උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට අණුවක මධ්‍යයන වේගය වැඩිවේ
d) උෂ්ණත්වය නියතවිට වායු අණුවල මධ්‍යයන වේගය වායුවේ මවුලික ස්කන්ධයට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ

40) අසත්‍ය වගන්ති වනුයේ

a) කාබනික අපද්‍රව්‍ය ඔක්සිකරණය සඳහා රසායනිකව අවශ්‍ය O_2 ප්‍රමාණය BOD නමින් හැඳින්වේ
b) NO_3^- ජල දූෂකයක් නොවේ
c) ජලාශවලට මිනිස් මළ ද්‍රව්‍ය එකතු වීම මගින් එහි BOD අගය වැඩිවේ
d) සන්නායකතාව ජලයේ ගුණාත්මක බව මනින පරාමිතියකි

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

- අංක **41** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට **හොඳින්ම** ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැ'යි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

පළමුවන ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
41) $Cr(OH)_3$ සාන්ද්‍ර $NaOH$ තුල මෙන් ම සාන්ද්‍ර HCl තුලදී දියවේ	$Cr(OH)_3$ උභයගුණී ලක්ෂණ ඇති හයිඩ්‍රොක්සයිඩයකි
42) ධාරා ඌෂ්මකය තුල CO සෑදීම ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී සිදුවේ	ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී $\Delta G < O$ වේ
43) සොල්වේ ක්‍රමයෙන් Na_2CO_3 නිෂ්පාදනයේදී පළමු අටළු තුල දී බ්‍රයින් ද්‍රාවනය CO_2 මඟින් සංතෘප්ත කෙරේ	කාමර උෂ්ණත්වයේදී CO_2 වල ද්‍රාව්‍යතාව ඉහළය
44) පරිපූර්ණ වායුවක සියළුම අණු එකම වේගයෙන් ගමන් කරයි	පරිපූර්ණ වායුවක අන්තර් අණුක බල නොමැත
45) $CH_3CH = CH\ CH_2\ Br$, $NaOH$ සමඟ පහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි	$CH_3\ CH = CH\ CH_2\ Br$ ප්‍රාථමික ඇල්කයිල් හේලයිඩයකි
46) $CH_3\ C\equiv CH$ හා $C_6H_5NH_3Cl$ වෙන්කර හඳුනාගැනීමට NH_3 / $AgNO_3$ භාවිතා කළ හැක	සංයෝග දෙකම NH_3 / $Ag\ NO_3$ සමඟ සුදු අවක්ෂේප ලබා දේ
47) එකම උෂ්ණත්වයේදී එකම සීඝ්‍රතාවයෙන් සිදුවන වෙනස් ප්‍රතික්‍රියා දෙකක සක්‍රීය ශක්තිය සමාන විය යුතුය	ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය සක්‍රියන ශක්තියට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ
48) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$ හි තාපාංකය CH_3CH_2CHO හි තාපාංකයට වඩා වැඩිය	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$ හි ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය CH_3CH_2CHO ට වඩා වැඩිය
49) උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට ජලයේ අයනික ගුණිතය, K_w අඩුවේ	ජලයේ විඝටනය වීම තාප දායක වේ
50) අම්ල වැසි සඳහා SO_3 දායක වේ	SO_3 ජලයේ ද්‍රාවනය වී H_2SO_4 සාදයි

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි /
All Rights Reserved]

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
බදුල්ල

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය 2021 අවසාන පෙරහුරු පරීක්ෂණය
General Certificate of Education (Advanced Level) Examination 2021 Final practice test

රසායන විද්‍යාව - II
Chemistry - II

01 | S | I

13 ශ්‍රේණිය

කාලය - පැය තුනයි

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න

1)

a) පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට තිත් ඉරි මත පිළිතුරු ලියන්න

i. Mg^{+2} , Al^{3+} , Li^{+} යන අයන අතුරෙන් කුඩා ම අයනික අරය ඇත්තේ,

....

ii. N , O , S යන මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් වැඩි ම විද්‍යුත් සෘණතා අගයක් ඇත්තේ,

....

iii. NaCl , KF හා KCl යන අයනික සංයෝග අතරින්, වැඩි ම සහ සංයුජ ලක්ෂණ ඇත්තේ කුමකට ද?

....

iv. NO , NO_3^- , NO_2^- අතරින් කුඩා ම බන්ධන දිග ඇත්තේ කුමකට ද?

....

v. $AlCl_3$, $MgCl_2$, $SiCl_4$ අතරින් ජල විච්ඡේදන හැකියාව වැඩි ම වන්නේ,

....

vi. CF_4 CCl_4 , CH_4 අතරින් කාබන් පරමාණුව මත විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිම වන්නේ,

....

b)

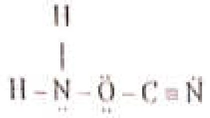
i. HN_3 අණුවෙහි සැකිල්ල පහත දැක්වේ

H – N – N – N

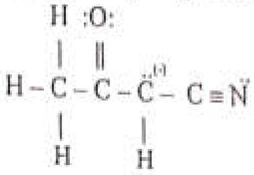
එහි N – N බන්ධන දිග ආසන්න වශයෙන් සමාන වන ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න

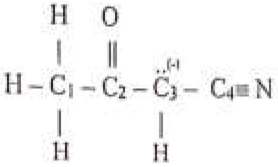
සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

ii. CN_2CH_3 අණුව සඳහා වඩාත් පිළිගත හැකි ස්ථායී තිත් - ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් අස්ථායී ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න



iii. පහත සඳහන් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය සහ ලේබල් කරන ලද සැකිල්ල පදනම් කරගෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න





	C_1	C_2	C_3	C_4	N
පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව					
පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය					
පරමාණුව වටා හැඩය					
පරමාණුවේ මුහුම්කරණය					
පරමාණුව මත ඔක්සිකරණ අංකය					

- කොටස් (iv) සිට (vii) ඉහත කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම කොටසෙහි ආකාරයට ම වේ.

iv. පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර σ බන්ධන සහභාගී වන පරමාණුක මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න

I. C_1 හා C_2 C_1 ………………………. C_2……………………….

II. C_2 හා C_3 C_2 ………………………. C_3……………………….

III. C_3 හා C_4 C_3………………………. C_4……………………….

IV. C_4 හා N C_4………………………. N……………………….

V. C_2 හා O C_2………………………. O……………………….

VI. C_2 හා H C_2………………………. H……………………….

[සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
[All Rights Reserved]

v. පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න

I. C_2 හා O C_2........................ O........................

II. C_4 හා N C_4........................ N........................

vi. C_1 , C_2 , C_4 වටා ආසන්න බන්ධන කෝණ සඳහන් කරන්න

C_1 .... C_2........................ C_4 ....

vii. C_1 , C2හා C_4 පරමාණු විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩි වන පිළිවෙළට සකසන්න

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

c) පහත සඳහන් තොරතුරු සලකන්න

I. P සහ Q පරමාණු සංයෝජනය වී σ බන්ධනයක් සහිත විෂමජාතීය ද්විපරමාණුක PQ අණුව සාදයි. මෙය P – Q ලෙස නිරූපණය කරනු ලැබේ.

II. P වල විද්‍යුත් සෘණතාවය Q වල එම අගයට වඩා අඩුයි ($X_P < X_Q$)

III. X - පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව

ඉහත තොරතුරු පදනම් කර ගෙන පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න

i. P හා Q අතර බන්ධන වර්ගය කුමක්ද?

....

ii. PQ අණුවෙ හි භාගික ආරෝපණය (δ + හා δ-) ස්ථානගත වී ඇත්තේ කෙසේදැයි පෙන්නුම් කරන්න

....

....

....

....

....

iii. PQ අණුවේ ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය (μ) ගණනය කිරීමට භාවිතා කරන සමීකරණය ලියා දිශාව පෙන්නුම් කරන්න

....

....

....

iv. H_2වල අන්තර් න්‍යෂ්ටික දුර $(d - H - H) = 74$ pm

Cl_2වල අන්තර් න්‍යෂ්ටික දුර $(d\ Cl - Cl) = 198$ pm

ද්වි ධ්‍රැවයේ සම්ප්‍රයුක්ත ආරෝපණය $(\delta) = 160 \times 10^{-19}$ C

I. H – Cl හි ද්වි ධ්‍රැව ඝූර්ණය ගණනය කරන්න

....

....

....

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

2)

a) X හා Y යනු S හා P ගොනුවලට අයත් මූලද්‍රව්‍ය දෙක කි. X වාතයේ දහනය කළ විට A හා B භාෂ්මික සංයෝග දෙකක් ලබා දේ.

Y සිසිල් තනුක NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට C හා D නම් සංයෝග දෙකක් ද ජලය ද ලබා දේ. C විරංජන ගුණ දක්වන අතර, C ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී ද්විධාකරණයට ලක් වේ. B ජලයේ දිය වීමෙන් E නම් වායුවක් නිදහස් කරන අතර , E නම් වායුව Y හයිඩ්‍රයිඩයක් සමඟ සුදු පැහැති දූමාරයක් ලබා දේ.

i. X හා Y මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න

X - ....

Y - ....

ii. A – E දක්වා හඳුනා ගන්න

A..

B..

C..

D..

E..

a. A හා B ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

....

....

b. Y තනුක NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න

....

....

....

c. C ද්විධාකරණය සඳහා ප්‍රතික්‍රියාව සඳහන් කරන්න

....

....

d. C හි IUPAC නාමය සඳහන් කරන්න

....

....

....

e. E වායුව විවිධ අනුපාත වලින් Y හි වායුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ලැබෙන ඵල සඳහන් කර තුලිත සමීකරණ ලියන්න

....

....

....

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

b) පරීක්ෂණ නල 5 ක A, B, C , D, E යන ජලීය ද්‍රාවණ අඩංගු වේ. එම ද්‍රාවණ $Na_2S_2O_3$, NaI , $Na NO_2$, NH_4SCN හා $Na_2 SO_3$ වේ. (පිළිවෙලින් නොවේ) එක් එක් ද්‍රාවණය හඳුනා ගැනීමට කරන ලද පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
A	i. Al කුඩු හා NaOH සමඟ රත් කිරීම ii. පිටවන වායුව HCl වාෂ්පයෙන් පරීක්ෂා කිරීම	අවර්ණ වායුවක් පිටවේ සුදු පැහැ දුමාරයක් පිටවේ
B	ද්‍රාවණයට $FeCl_3$ එක් කිරීම	තද රතු පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබේ
C	i. ජලීය ද්‍රාවණයට $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කිරීම ii. වෙන් කර ගන්නා ලද අවක්ෂේපයට තනුක HCl එකතු කිරීම	සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලබා දේ අවක්ෂේපය දියවේ
D	ජලීය ද්‍රාවණයට $(CH_3COO)_2Pb$ ස්වල්පයක් එක් කිරීම	සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලබා දේ අවක්ෂේපය රත් කිරීමේදී කළු පැහැ වේ
E	i. ජලීය ද්‍රාවණයට සා. HNO_3 හා $AgNO_3$ එක් කිරීම ii. සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා එක් කිරීම	කහ පැහැයට ගුරු අවක්ෂේපයක් ලැබේ අවක්ෂේපය ද්‍රාවණය නොවේ

A සිට E දක්වා හඳුනා ගන්න

අවක්ෂේප

A...

B...

C...

D...

E...

i. අවක්ෂේප සෑදීමට තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න

....

....

....

....

....

3)

a) 27^0C දී දෙන ලද තාල රසායනික දත්ත කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

ද්‍රව්‍යය	$CS_{2\,(g)}$	$H_{2\,(g)}$	$CH_{4\,(g)}$	$H_2 S_{(g)}$
ΔH_f^θ / K Jmol^{-1}	88	0	-75	-20
S^θ / J mol K^{-1}	151	130.6	+86	122

පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න

$CS_{2\,(g)} + 4H_{2\,(g)} \rightleftharpoons CH_{4\,(g)} + 2H_2S_{\,(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

i. 27^0C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට ΔH^0 අදාල අගය සොයන්න

....

....

....

ii. 27^0C දී එම ප්‍රතික්‍රියාව අදාල ΔS^0 අගය සොයන්න

....

....

....

iii. එමගින් පහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔG^0 අගය සොයන්න

....

....

....

iv. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔG 650 ^0C දී සොයන්න. ඔබ කරන උපකල්පන දක්වන්න

....

....

....

v. 27^0C දී හා 650 ^0C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව සාකච්ඡා කරන්න

....

....

....

b) පහත දී ඇති ΔG^0 අගය සලකන්න

ද්‍රව්‍යය	$\Delta G_f^0 K\ J\ mol^{-1}$
$KClO_{3(s)}$	- 391.2
$KCl_{(s)}$	- 436.7
$O_{2(g)}$	0

$$2KClO_{3(s)} \longrightarrow 2KCl_{(s)} + O_{2(g)}$$

ඉහත පද්ධතියේ ΔG^0 අගය සොයන්න. මෙය O_2 වායු ලබා ගැනීමට යොදා ගත හැකිද දක්වන්න

....

....

....

c)

I. ව්‍යාප්ති සංගුණකය යන්න හඳුන්වා දෙන්න

....

....

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

II. CCl_4හා H_2O අතර I_2 ව්‍යාප්ත වේ. මෙහි CCl_4 ස්තරයේ $10cm^3$සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වීමට $0.5 \, mol \, dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ $26.9 \, cm^3$ වැය විය. ජලීය ස්තරයේ $20cm^3$සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වීමට $0.01 \, mol \, dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ $31.5cm^3$ක් වැය විය. CCl_4 හා ජලය අතර I_2හි ව්‍යාප්ත සංගුණකය සොයන්න

....

....

....

....

....

....

4)

A.

A , B , C , D හා E යනු ඒක ආදේශික ඇරොමැටික සංයෝගය වේ. එහි අණුක සූත්‍රය $C_9H_{12}O$ වන මධ්‍යසාර 05කි. A හා Dපමණක් ප්‍රතිරූප සමාවයවිකතා නොපෙන්වන අතර B , C , E ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාය පෙන්වයි. A සංයෝගය P.CC මඟින් ඔක්සිකරණය වී P සාදන අතර D P.C.C මඟින් ඔක්සිකරණය නොවේ.B , C , E සංයෝග P.C.C මඟින් ඔක්සිකරණය වී Q , R , S පිළිවලින් ලබාදෙන අතර S ෆේලිං ද්‍රාවනය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. Q , R ප්‍රතික්‍රියාවක් නොදක්වයි. Q , C_2H_5MgBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා ජල විච්ඡේදනයක් ලැබෙන ඵලය තල ධ්‍රැවිත ආලෝකය හමුවේ භ්‍රමණය වේ.

I. A , B , C , D , E හි ව්‍යුහ අඳින්න

A	B	C

D	E

II. P, Q , R , S හි ව්‍යුහ අඳින්න

P	Q	R	S

III. A හා D වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට පරීක්ෂාවක් හා නිරීක්ෂණ ඉදිරිපත් කරන්න

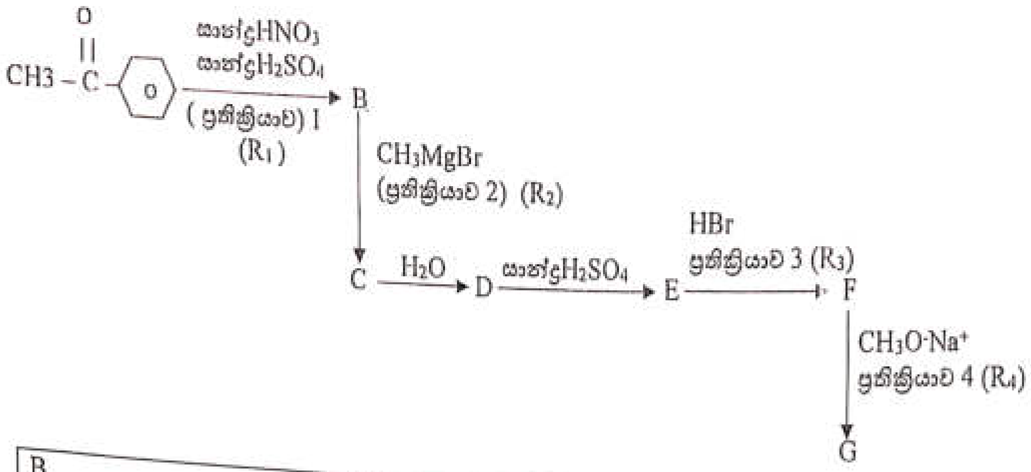
....

....

....

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

B. පහත ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණිය සලකන්න



I

B	C	D
E	F	G

II. R_1 සිට R_4 දක්වා ප්‍රතික්‍රියා සම්බන්ධ පහත වගුව පුරවන්න

ප්‍රතික්‍රියාව	යාන්ත්‍රණ වර්ගය
R_1	
R_2	
R_3	
R_4	

C. පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන කාබනික ඵලය ලියන්න.

i. $CH_3\,C \equiv CH \xrightarrow{NaNH_2}$

ii. $C_6H_5CHO \xrightarrow[Fecl_2]{Br_2/\text{නිර්ජලීය}}$

iii. $CH_3COCl \xrightarrow{H_2O}$

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි /
All Rights Reserved]

iv. $HO\,CH_2\,CH_2\,Cl \xrightarrow[\text{වියළි ඊතර්}]{Mg}$

v. $CH_3\,CO\,OCH_3 \xrightarrow{C_6H_5MgCl}$

vi. $CH_3\,CH_2\,Br \xrightarrow{\text{වැඩිපුර } NH_3}$

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
බදුල්ල

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය, 2021 අවසාන පෙරහුරු පරීක්ෂණය
General Certificate of Education (Advanced Level) Examination , 2021 Final practice test

රසායන විද්‍යාව - II
Chemistry - II

S | 02 | II

B කොටස - රචනා

උපදෙස් :

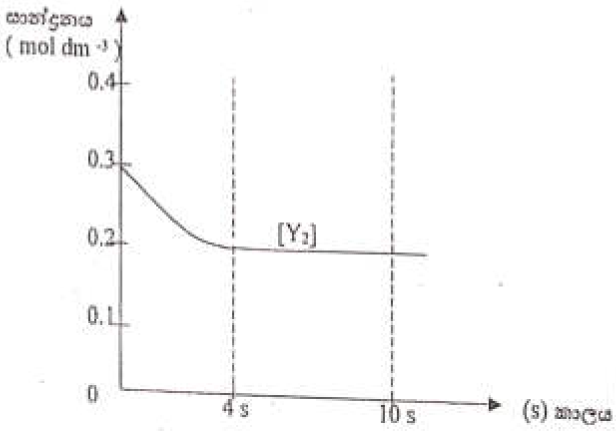
* ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න
* අවශ්‍ය තැන්හිදී නම් කරන ලද පැහැදිලි රූප සටහනක් බැගින් දෙන්න

5)

a) කාමර උෂ්ණත්වයේදී $X_{2(g)}$ හා $Y_{2(g)}$ පිළිවෙලින් 0.5 mol ක් හා 0.3 mol බැගින් තබා පරිමාව 1 dm^3 ක් වන භාජනයක් තුල තබා 400K උෂ්ණත්වයට රත්කරන ලදී. 4 s කට පසුව පහත සඳහන් සමතුලිතතාවයට එළඹිණි.

$$2X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2X_2Y_{(g)}$$

ආරම්භයේ සිට 10 s ක කාලයක් ගතවන තුරු $Y_{2(g)}$ සාන්ද්‍රණය විචලනය වන ආකාරය පහත දක්වා ඇත.



i. ආරම්භයේ සිට 10 s ක කාලයක් දක්වා යනතුරු $X_{2(g)}$ හා $X_2Y_{(g)}$ සාන්ද්‍රණ විචලනය වන ආකාරය ඉහත ප්‍රස්තාරය පිටපත් කරගෙන එහි දක්වන්න

ii. 400 K දී බඳුන තුළ මුළු වායු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න

iii. 400 K දී සමතුලිත පද්ධතිය සඳහා K_p ගණනය කරන්න

iv. එනයින් 400 K දී K_C ගණනය $dm^3\ mol^{-1}$ වලින් ගණනය කරන්න (400 K දී $RT = 10^3 / 3\ J\ mol^{-1}$)

v. 10 s කට පසුව උෂ්ණත්වය නියතව තිබියදී, ඉහත පද්ධතියට $Y_{2(g)}$ හා $X_2Y_{(g)}$ මවුල 0.05 mol බැගින් එක්කරන ලදී. Qc ගණනය කරන්න.

vi. Y_2 හා X_2Y හා එක්කල පසු ප්‍රතික්‍රියාව කිනම් දිශාවට යොමු වේද?

b) $25C^0$ උෂ්ණත්වයක පවතින A හා B ද්‍රාවන දෙක සලකන්න

A – $Ca(OH)_2$ වලින් සංතෘප්ත ද්‍රාවනයක 500cm^3

B – 0.4 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවන 500 cm^3

i. $25C^0$ දී A ද්‍රාවනයේ ඇති OH^- සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

ii. A ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න

iii. $25C^0$ දී A හි B හා ද්‍රාවන 2 මිශ්‍ර කළ විට අවක්ෂේපයක් ලැබේ නම් එහි ස්කන්ධය ගණනය කරන්න

($25C^0$ දී $Ca(OH)_2$ හි $Ksp = 4.4 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-9}$) (Ca = 40 , O = 16 , H = 1)

c)

I. රවුල් නියමය සඳහන් කරන්න

II. $50\ C^0$ දී මෙතනෝල් හා එතනෝල් අඩංගු ද්විසංගී පරිපූර්ණ ද්‍රාවනයක් එහි වාෂ්පය සමඟ සමතුලිතතාවයේ පවතී. වාෂ්ප කලාපයේ ethanol වල මවුල භාගය 0.4 ක් වන අතර වාෂ්ප කලාපයේ මුළු පීඩනය 4.5×10^4 pa විය. $50\ C^0$ දී මෙතනෝල් වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 5.6×10^4 pa විය.

i. මෙතනෝල් වල ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න

ii. ද්‍රව කලාපයේ මෙතනෝල් වල මවුල භාගය ගණනය කරන්න

iii. එතනෝල් වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න

6)

a)

i. පහත දක්වා ඇති පරිදි ජලීය මාධ්‍යකදී P , Q , හා R ප්‍රතික්‍රියක එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියක එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා කර ඵල ලබා දේ

$$P + Q + R \longrightarrow \text{ඵල}$$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ වාලකය හැදෑරීමට සඳහා $40\ C^0$ දී සිදුකරන ලද පරීක්ෂණ හතරක ප්‍රතිඵල පහත වගුවේ ඇත.

පරීක්ෂණය	P හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණ $/moldm^{-3}$	Q හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය / $moldm^{-3}$	R හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය / $moldm^{-3}$	ඵල සෑදීමේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාව / $moldm^{-3}\ s^{-1}$
1	0.1	0.1	0.1	8×10^{-4}
2	0.2	0.1	0.1	1.6×10^{-3}
3	0.2	0.2	0.1	3.2×10^{-3}
4	0.1	0.1	0.2	3.2×10^{-3}

I. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව P , Q හා R සාන්ද්‍රණ වලට සම්බන්ධ කෙරෙන ගණිතමය ප්‍රකාශනක් ලියන්න

II. P , Q හා R වලට සාපේක්ෂ ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ සොයන්න

III. P , Q , හා R වලට සාපේක්ෂව ලබාගත් පෙළ භාවිතා කර , ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න

IV. P හා Q යන එක් එක් විශේෂයේ සාන්ද්‍රණය වෙනස් නොකර R හි සාන්ද්‍රණ තුන් ගුණයකින් වැඩිකළ විට ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව එහි ආරම්භක අගයෙන් කෙසේ වෙනස් වේද?

ii. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව පහත මූලික පියවර හරහා සිදු වේ යැයි උපකල්පනය කර ඇත.

$P + R \rightleftharpoons X$ (වේගවත් සමතුලිත පියවරකි, සමතුලිතතා නියතය K_1 වේ)
$X + R + \rightleftharpoons Y$ (වේගවත් සමතුලිත පියවරකි, සමතුලිතතා නියතය K_2 වේ)
$Y + Q \rightarrow Z$ (සෙමෙන් සිදුවන පියවරකි)
$Z + nR + nQ \rightarrow$ (ඵල වේගවත් පියවරකි)

I. ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව නිර්ණය කරන්නේ මින් කුමන පියවර දැයි දක්වන්න

II. එම පියවර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න

III. එය යොදාගෙන (a) (i) කොටසෙහි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා | P |, | Q | | R | ඇසුරෙන් සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ගොඩනගන්න

- සටහන - ඕනෑම මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පෙළ , එම ප්‍රතික්‍රියාව ස්ටොකියෝමිතික සංගුණකයකට සමාන වේ

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි }
All Rights Reserved }

IV. $P = IO^-_{(aq)}$, $Q = I^-_{(aq)}$, $R = H^+_{(aq)}$ සහ එක් ඵලයක් නම්, ඉහත (a) (i) කොටසෙහි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න

V. පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය තත්පර 60 කි. එම ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය K සොයන්න

b)

i. 25^0C දී ඇති දත්ත ඇසුරින් සුදුසු බෝන් හේබර් චක්‍රයක් ඇඳ $MnO_{(s)}$ වල සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය සොයන්න

$Mn_{(s)}$ හි සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය	= 280 K J mol^{-1}
$Mn_{(g)}$ හි සම්මත ප්‍රථම අයනීකරණ එන්තැල්පිය	= 717 K J mol^{-1}
$Mn_{(g)}$ හි සම්මත දෙවන අයනීකරණ එන්තැල්පිය	= 1509 K J mol^{-1}
$O_{2(g)}$ හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය	= 498 K J mol^{-1}
$O_{(g)}$ හි සම්මත ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය	= - 141 K J mol^{-1}
$O_{(g)}$ හි සම්මත දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය	= 794 K J mol^{-1}
$MnO_{(s)}$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය	= -385 K J mol^{-1}

7)

a)

i. $Hg_{(l)} / Hg_2Cl_{2\,(s)} / Cl^-$ (කැලමල්) ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ රූප සටහනක් ඇඳ කොටස් නම් කරන්න

ii. $E^\theta_{Hg_{(l)} / Hg_2Cl_{2\,(s)}} = +0.27$ V $E^\theta_{Al_{(s)} / Al^{3+}_{(aq)}} = -1.66$ V

ඉහත සඳහන් කර ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක ලවණ සේතුවක් මගින් සම්බන්ධ කරමින් සකස් කරන ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ රූපසටහනක් ඇඳ කොටස් නම් කරන්න

iii. ඉහත (ii) සඳහන් කෝෂය සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න

1. ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න
2. කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න
3. කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න
4. කෝෂය සම්මුතිය අංකනයෙන් දක්වන්න
5. කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය (E^θ_{cell}) ගණනය කරන්න

iv. කැලමල් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සැසඳුම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් ලෙස භාවිතා කිරීමේ දී ඇතිවන වාසියක් සහ අවාසියක් සඳහන් කරන්න

v. කැලමල් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සාපේක්ෂව Al / Al^{3+} ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ විභවය මිනුම් කළ විට ලැබෙන අගය ගණනය කරන්න

b)

i. ෆැරඩේ නියම සඳහන් කරන්න

ii. 6 V ක විභව අන්තරයක් යොදා ගනිමින් යකඩ ඇණයක Zn ආලේප කිරීමට සැලසුම් කර ඇත. 5 A ක ධාරාවක් පැයක කාලයක් යවන ලදී.

1. යකඩ ඇණයේ Zn ආලේපනය සඳහා සුදුසු ඇටවුමක රූප සටහනක් ඇඳ සියළුම කොටස් නම් කරන්න
2. ලෝහාලේපනයෙන් පසු යකඩ ඇණයේ ස්කන්ධ වැඩිවීම ගණනය කරන්න
(Zn = 65 , F = 96485C mol^{-1})

(සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි)
All Rights Reserved)

c) M අන්තරික ලෝහයක් වන අතර, ස්ථායී ධන අයනයේ වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන 2ක් අඩංගු වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී වර්ණවත් වේ

i. M හඳුනාගන්න

ii. ජලීය ද්‍රාවණයකදී M හි සංකීර්ණ අයනය කුමක්ද? එහි IUPAC නාමය ලියන්න

iii. ජලීය ද්‍රාවණයේදී M^{2+} හි සංගත අංකය කුමක් ද?

iv. M^{2+} හි ජලීය ද්‍රාවණයකට ජලීය NH_3 ක්‍රමයෙන් එක් කර ගෙන යාමේදී $[M(NH_3)_a(H_2O)_b]Cl_2$ යන A නම් අතර මැදි සංකීර්ණ සංයෝගයක් ඇතිවේ. මෙම සංයෝගයේ 1.0 g ක ට වැඩිපුර $AgNO_3$ එක්කල විට AgCl 1.23 g ක් අවක්ෂේප වේ. එසේම සංයෝගයේ 1.0 g ක් වැඩිපුර NaOH සමඟ රත්කල විට NH_3 0.29 g ක් නිදහස් වේ. මෙම දත්ත උපයෝගී කරගෙන a හා b හි අගයන් සොයන්න

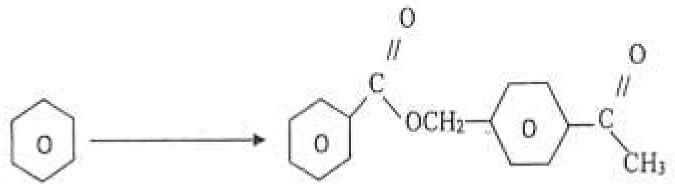
(Ag = 108, Cl = 35.5, N = 14, H = 1)

v. A හි පවතින සංකීර්ණ අයනයේ ව්‍යුහය අඳින්න

8)

a)

I. ලැයිස්තුවේ දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිත කර පහ පරිවර්තනය සිදු කරන්න



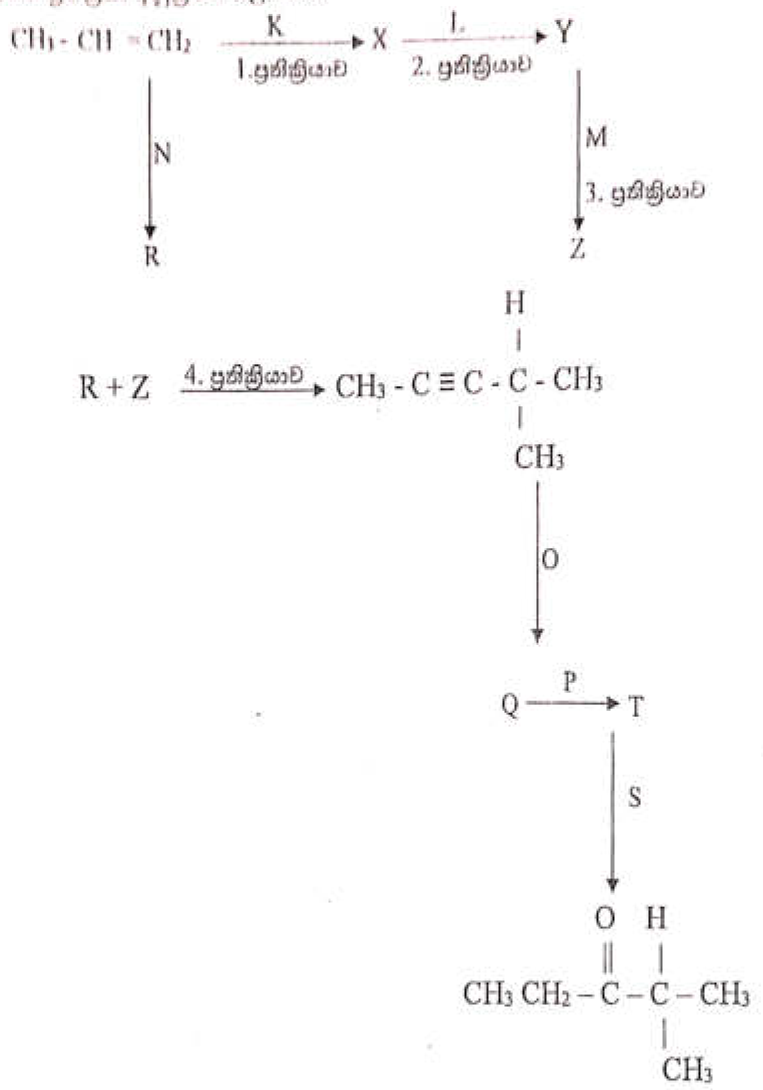
CH_3COCl , CH_3Br , නිර්.$AlCl_3$

තනුක H_2SO_4 , $K_2Cr_2O_7$

$LiAlH_4$, H_2O / H^+

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

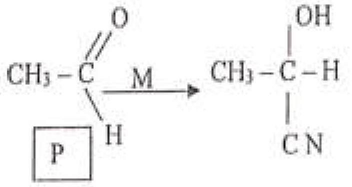
i. පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සලකන්න



I. X , Y , R , Z , Q , T සංයෝග ලියා දක්වන්න

II. එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවට අදාලව K , L , M , N , O , P , S ප්‍රතිකාරක හඳුන්වන්න

ii. පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න



I. M රසායනික ද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න

II. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියන්න

III. P හා acetone සැලකූ විට ඉහත ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වයට වඩා නැඹුරුවන්නේ කුමන සංයෝගයද?

IV. ඔබේ තේරීමට හේතු පැහැදිලි කරන්න

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

c) පහත වගන්ති පැහැදිලි කරන්න

I. ඇලිපැටික ඇමීන ඇල්කොහොලවලට වඩා භාෂ්මික වේ

II. Propyne , RMgBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර හැවත ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය සාදයි. මෙය පැහැදිලි කරන්න

9)

a) A හා B යන අයනික සංයෝගවල කැටායන අෂ්ටතලීය හැඩයක් ඇති සංකීර්ණ කැටායන වේ. A හි අණුක සූත්‍රය $CrCl_3H_8O_4$ වේ. 0.1 mol dm^{-3} A ද්‍රාවණයෙන් 25.00cm^3 කට වැඩිපුර $AgNO_3$ ද්‍රාවණය එක්කල විට ලැබුණු අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 358.75 mg ක් විය. B හි අණුක සූත්‍රය $CrCl_3H_{12}O_6$ වේ. 0.1 mol dm^{-3} වන B ද්‍රාවණයේ 25.00 කට වැඩිපුර $AgNO_3$ ද්‍රාවණය එක්කල විට ලැබුණු අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 1.077g විය. සංයෝග දෙකෙහිදීම ලෝහ කැටායන එකම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ පවතී.

i. A හා B සංයෝග හඳුනා ගන්න
ii. ලෝහ අයනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න
iii. B හි ජලීය ද්‍රාවණයක වර්ණය සඳහන් කර එහි IUPAC නාමය ලියන්න
iv. B ද්‍රාවණය NaOH මගින් ක්ෂාරීයකර H_2O_2 එක්කල විට, කහ පැහැයට හැරුණි. සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න

b) X නම් ද්‍රාවණයක $Fe(NO_2)_2$ හා $Na_2C_2O_4$ අඩංගුවේ. ද්‍රාවණයේ 25.00cm^3 ක් තනුක H_2SO_4 වලින් ආම්ලික කර 0.2 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී වැය වූ $KMnO_4$ ද්‍රාවණ පරිමාව 28.75cm^3 ක් විය. අනුමාපනයෙන් ලද ද්‍රාවණයට වැඩිපුර KI එක්කරන ලදී. නිදහස් වූ I_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා වීමට 0.1 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණ 37.5cm^3 ක් අවශ්‍ය විය

i. සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න
ii. ද්‍රාවණයේ $Fe(NO_2)_2$ හා $Na_2C_2O_4$ සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න

10)

a)

i. වර්තමානයේ භාවිතා වන ප්‍රධානතම බලශක්ති ප්‍රභවය නම් කරන්න
ii. ඔබ (i) හි සඳහන් කළ බල ශක්ති ප්‍රභවය සුලභව භාවිතා කිරීමට හේතුවන ප්‍රධාන සාධක 2ක් සඳහන් කරන්න
iii. එම බලශක්ති ප්‍රභවය භාවිතය නිසා ඇතිවන ප්‍රධාන පාරිසරික ගැටළුව කුමක්ද?
iv. (ii) හි සඳහන් කල ගැටළුව මගහරවා ගනිමින් භාවිතා කල හැකි පුනර්ජනනීය ඉන්ධනය නම් කරන්න
v. එම ඉන්ධනය නිපදවීමට අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය නම් කරන්න

b) (iv) හි ඔබ සඳහන් කල බල ශක්ති ප්‍රභවය 100% ක් ම පුනර්ජනනීය බල ශක්ති ප්‍රභවයක් නොවේ. සම්පූර්ණයෙන්ම පුනර්ජනනීය බල ශක්ති ප්‍රභවයක් බවට පත්කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන එක් අමුද්‍රව්‍යයක් , කාබෝහයිඩ්‍රේට් අඩංගු ජෛව ස්කන්ධ මත ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාවලියක් මගින් නිපදවාගත හැක.

සාගර සම්පත ආශ්‍රිතව පුනර්ජනනීය ශක්ති ප්‍රභවයක් නිපදවීම හා තවත් කර්මාන්ත කිහිපයක් ස්ථාපනය කිරීම සඳහා යෝජනා කරන ලද ක්‍රියාවලියක ගැලීම් සටහනක් පසු පිටුවක දක්වා ඇත. එම ගැලීම් සටහන ඇසුරෙන් ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

i. R_1 හා R_2 ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍ය නම් කරන්න
ii. ශාක ආශ්‍රයෙන් ලබා ගන්නා R_3 හා R_4 අමුද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න
iii. P_1 , P_2 , P_3 හා P_4 යන ඵල සඳහන් කරන්න

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Reserved]

iv. M_1 , M_2 , M_1 , M_4 හා M_5 යන ප්‍රධාන නිෂ්පාදන වල සඳහන් කරන්න

v. A1 සිට A4 දක්වා ඇතුරුවල නම් කරන්න

vi. 1 , 2 , 3 , 4 , 5 හා 6 යන ක්‍රියාවලි නම් කරන්න

vii. M_1 , M_2 , M_3 , M_4 හා M_5 යන නිෂ්පාදන වල එක් භාවිතයක් බැගින් ලියන්න

viii. 5 සහ 6 ක්‍රියාවලිවලට අදාල ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න

c) ස්වාභාවිකව මෙන්ම විවිධාකාර මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් ද, වායු දූෂණය සිදුවේ. ස්වාභාවිකව පරිසරයට එක්වන වායුමය දූෂක වලට සාපේක්ෂව මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් පරිසරයට මුක්ත කෙරෙන වායුමය දූෂක ප්‍රමාණය ඉහළය. වායු දූෂණයට හේතුවන සමහර වායූන් කිපයක් පහත දැක්වේ. එම වායු සම්බන්ධයෙන් ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න

SO_2 , CFC , NO , CO_2 , NO_2 , N_2O , CH_4 , $CH_3(CH_2)_4CH_3$

i. මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් වලින් පමණක් පරිසරයට එකතු වන වායු දූෂක සඳහන් කර ඒවා වායු ගෝලයට නිදහස් වන එක් ක්‍රමයක් බැගින් දක්වන්න

ii. අම්ල වැසි සඳහා දායක ව නමුත් ස්වාභාවික වුවද වායුගෝලයට එක්වන වායු වර්ග නම්කර ඒවා වායුගෝලයට ස්වාභාවිකව එක්වන ආකාරය බැගින් ලියන්න

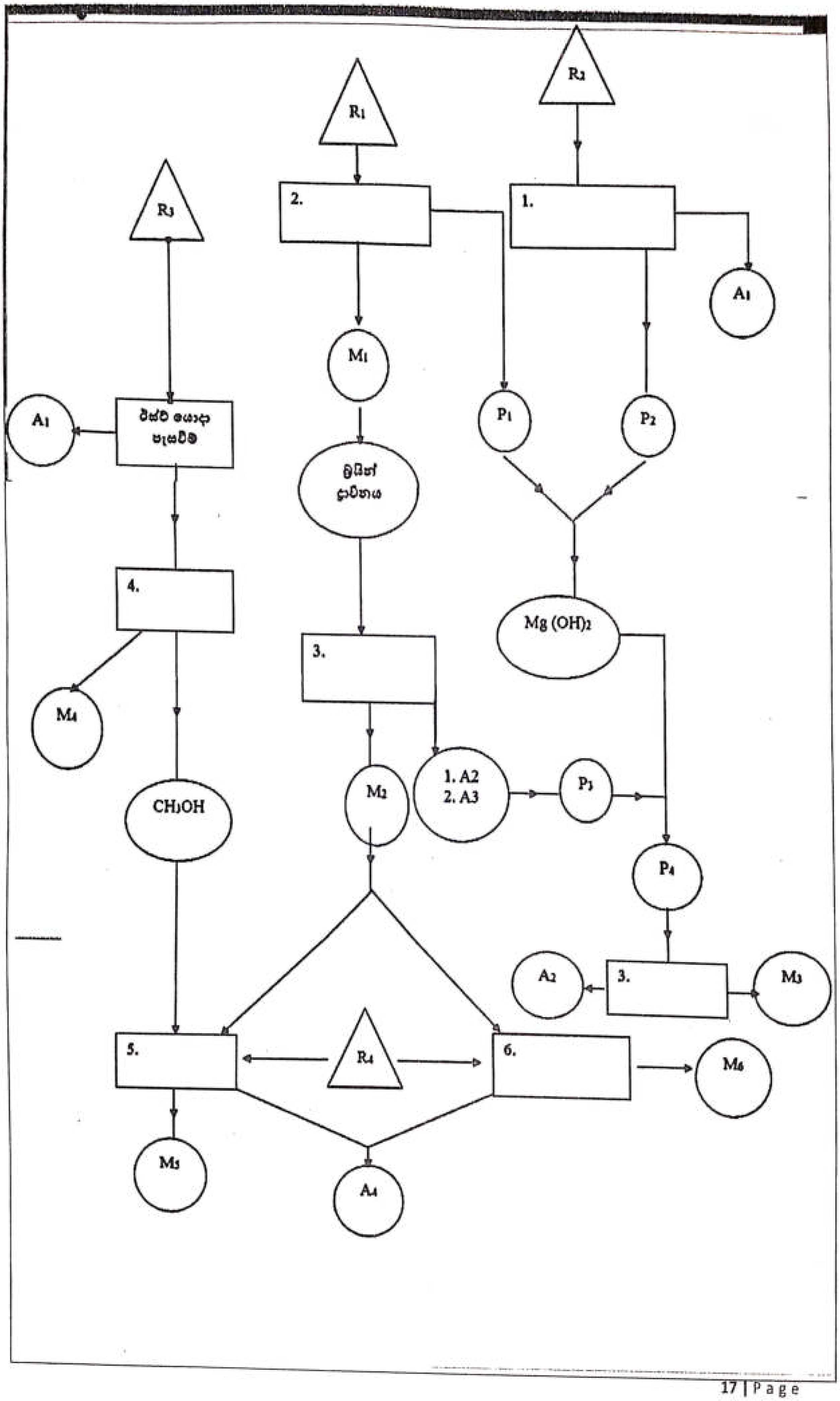
iii. අම්ල වැසි ඇතිවන ආකාරය රසායනික ප්‍රතික්‍රියා මගින් පහදන්න

iv. පහත සඳහන් එක් එක් පාරිසරික බලපෑම ඇති කිරීමට හේතුවන වායු දූෂක සඳහන් කරන්න

පාරිසරික බලපෑම	හේතුවන දූෂකයන්
I. ගෝලීය උණුසුම	
II. ඕසෝන් ස්ථරය	
III. ප්‍රකාශ රසායනික ධූම්කාව	

v. ක්ලෝරිනිකෘත හයිඩ්‍රොකාබන (CFC) ඉතා සුළු ප්‍රමාණයක් වායුගෝලයට නිදහස් වුව ද එයින් සිදුවන හානිය ඉතා විශාල වේ. මේ කියමන පහදන්න

vi. ඕසෝන් වියන විනාශ කිරීමට හේතුව වායු දූෂක පරිසරයට එකතුවීම වැළැක්වීමට ගත හැකි ක්‍රියා මාර්ග 1 බැගින් ලියන්න



R1
R2
R3
2.
1.
A1
M1
P1
P2
A1
යීස්ට් යොදා පැසවීම
මුඩින් ද්‍රාවණය
4.
Mg (OH)2
3.
M4
1. A2
2. A3
P3
M2
CH3OH
P4
A2
3.
M3
5.
R4
6.
M6
M5
A4

අ.පො.ස. උ/පෙළ රසායන විද්‍යාව

අවසාන වාර පරීක්ෂණය

13 ශ්‍රේණිය

I - පිළිතුරු පත්‍රය

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

අ.පො.ස. උ/පෙළ අභ්‍යාස වාර පරීක්ෂණය

රසායන විද්‍යාව

13 ශ්‍රේණිය

පිළිතුරු පත්‍රය

1) a) i) Al^{3+} ii) N iii) KF iv) NO v) $SiCl_4$ vi) CF_4 [05×6]

b) i) $H-\ddot{N}=\overset{(+)}{N}=\underset{(-)}{\ddot{N}}$ [06]

ii) $H-\overset{H|}{N}-\underset{(+)}{\ddot{O}}=C=\underset{(-)}{\ddot{N}} \longleftrightarrow H-\underset{(+)}{\overset{H|}{N}}=\underset{(+)}{\ddot{O}}-\overset{(-)}{\ddot{C}}=\underset{(-)}{\ddot{N}}$ [04×02]

iii)

	C_1	C_2	C_3	C_3	N
පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව	4	3	4	2	2
පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණ	චතුස් තලීය	රේඛීය	
පරමාණුව වටා හැඩය	චතුස්තලීය	〃	පිරමීඩය	රේඛීය	
පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	SP^3	SP^2	SP^3	SP	SP
පරමාණුව මත ඔක්සිකරණ අංකය	−3	+2	−2	+3	−1

[01×23]

iv) I. C_1 SP^3 C_2 SP^2 II C_2 SP^2 C_3 SP^3

III C_3 SP^3 C_4 SP IV C_4 SP N SP / 2P

V C_2 SP^2 O SP^2/2P VI C_2 SP^2 H 1S [01×12]

v) I) C_2 2P O 2P II) C_4 2P N 2P [01×04]

vi) C_1 109° C_2 120° C_4 107° [01×03]

vii) $C_1 < C_2 < C_4$ [02]

c) i) ධ්‍රැවීය සහ සංයුජ [01] ii) $\overset{\delta+}{P}-\overset{\delta-}{Q}$ [01]

iii) $\mu = d_{pq} \times \delta$ [02] $P \overset{+}{\longrightarrow} Q$ [01]

iv) I) $r_H = \frac{74pm}{2} = 37\ pm$ $r_{Cl} = \frac{198pm}{2} = 99pm$

$d_{H(C-Cl)} = (37\ pm + 99\ pm) \times 160 \times 10^{-19}\ C$ [06+01]

$=$ Cpm

2) a) i) x - Mg (මැග්නීසියම්) [05×02]

y - Cl (ක්ලෝරීන්)

(02)

ii) A - MgO B - Mg_3N_2 C - $NaOCl$ D - $NaCl$

E - NH_3

a. A හා B ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$MgO + 2H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + H_2$ 03

$Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$ 03

b. Y තනුක NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න

$Cl_2 + 2NaOH \longrightarrow NaCl + NaOCl + H_2O$

05

c. C ද්විධාකරණය සඳහා ප්‍රතික්‍රියාව සඳහන් කරන්න

$3NaOCl \longrightarrow 2NaCl + NaClO_3$ 05

d. C හි IUPAC නාමය සඳහන් කරන්න 05

sodium hypochlorite

e. E වායුව විවිධ අනුපාත වලින් Y හි වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ලැබෙන ඵල සඳහන් කර තුලිත සමීකරණ ලියන්න

වැඩිපුර $2NH_3 + 3Cl_2 \longrightarrow N_{2(g)} + 6HCl$ 05 × 2

වැඩිපුර $3Cl_2 + NH_3 \longrightarrow 3HCl + NCl_3$

b) A සිට E දක්වා හඳුනා ගන්න

අවක්ෂේප

A. $NaNO_2$

B. NH_4SCN 05 × 5

C. Na_2SO_3

D. $Na_2S_2O_3$

E. NaI

i. අවක්ෂේප සෑදීමට තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න

$Na_2SO_3 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_3 \downarrow + 2NaCl$

$Na_2S_2O_3 + (CH_3COO)_2Pb \longrightarrow$
$PbS_2O_{3(s)} \downarrow + 2CH_3COONa$

$NaI + AgNO_3 \longrightarrow AgI \downarrow + NaNO_3$

05 × 3

(03)

(03)

) a) i) 15

$\Delta H_{rxn} = \Delta H^{\ominus}_{ඵලය} - \Delta H^{\ominus}_{ප්‍රතික්‍රියක}$

$\Delta H = (1\,mol \times \Delta H_{CH_4} + 2\,mol \times \Delta H_{H_2S}) - (1\,mol \times \Delta H_{CS_2} + 4\,mol \times \Delta H_{H_2})$

$= \{(1 \times -75 + 2 \times -20)\,kJ\,mol^{-1} - (1 \times 88 + 4 \times 0)\}\,kJ\,mol^{-1}$

$= -203\,kJ\,mol^{-1}$

ii) $\Delta S = S_{ඵලය} - S_{ප්‍රතික්‍රියක}$

$= (-343.4\,J\,K^{-1}\,mol^{-1})$ 15

15

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

$\Delta G = -203\,kJ\,mol^{-1} - (-343.4 \times 10^{-3} \times 300\,K)\,kJ\,mol^{-1}$

$= -103\,kJ\,mol^{-1}$

05

iv) $\Delta G = -203\,kJ\,mol^{-1} - (-343.4 \times 10^{-3} \times 923\,K)$

$= -203\,kJ\,mol^{-1} + 103\,kJ\,mol^{-1}$

$= +113.96\,kJ\,mol^{-1}$ 05

v) 27°C දී $\Delta G < 0$ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ
650°C දී $\Delta G > 0$ ∴ ප්‍රතික්‍රියාව
ස්වයංසිද්ධ ව සිදු වේ. 05

b) $\Delta G^{\circ} = (2 \times -436.7 + 0) - (2 \times -391.2)\,kJ\,mol^{-1}$ 15

$= -91\,kJ\,mol^{-1}$

$\Delta G < 0$ එම නිසා O_2 වායුව ලබා ගත හැක

c) i) නිවැරදි අර්ථ දැක්වීමක් සඳහා 05

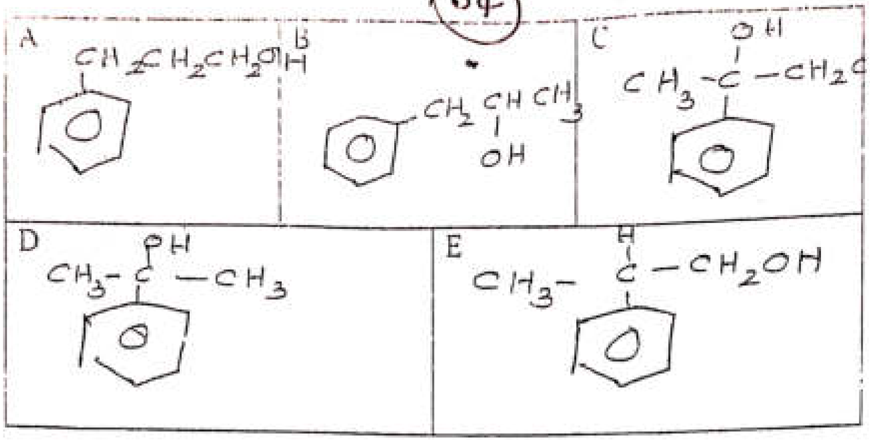
ii) $[I_2]_{CCl_4} = \frac{0.5\,mol}{10\,cm^3} \times 26.9\,cm^3 = 1.345\,mol\,dm^{-3}$ (5)

$[I_2]_{ජලය} = \frac{0.01\,mol}{20\,cm^3} \times 31.5\,cm^3 = 0.01575\,mol\,dm^{-3}$ (5)

$K_D = \frac{[I_2]_{CCl_4}}{[I_2]_{H_2O}} = \frac{0.0157\,mol\,dm^{-3}}{1.345\,mol\,dm^{-3}}$ (5)

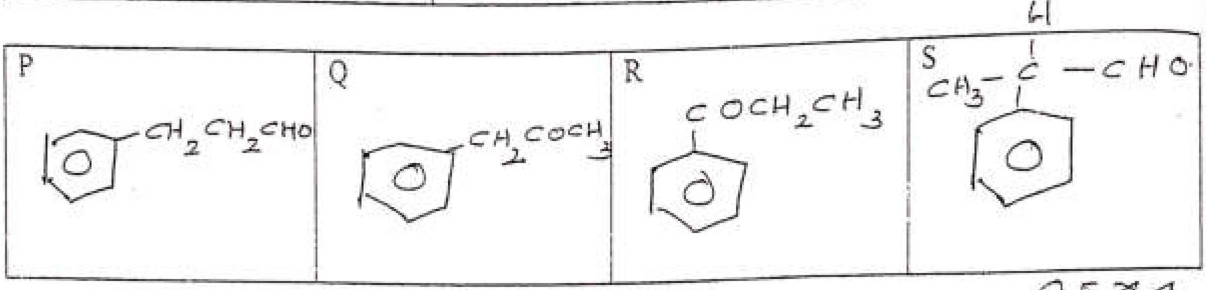
$= 0.012$ // (41)

4) a) i)



05 × 5

ii)



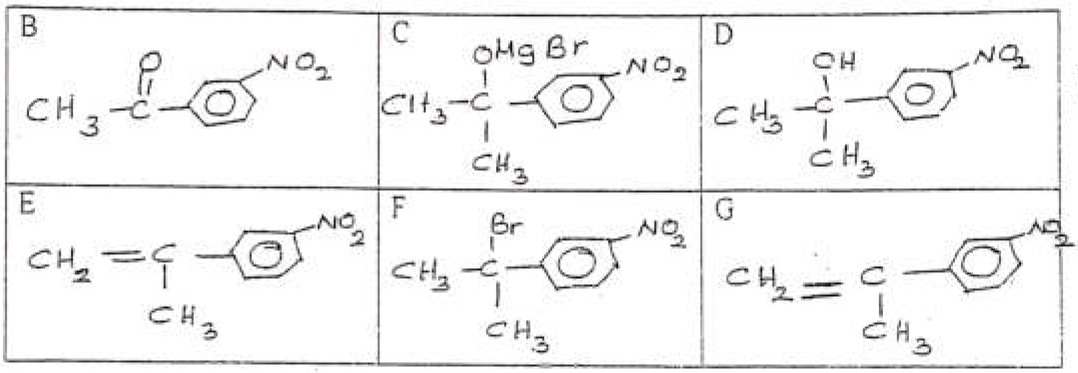
05 × 4

iii)

D මගින් පමණක් නිර්ජලීය $ZnCl_2$ / සා. HCl සමග සැලීම ආවිලතාවක් ඇති වේ.

(03 + 03)

b) i)



5 × 5

ii)

යාන්ත්‍රණ වර්ගය
ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ
නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන
ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන
ඉවත් වීමේ ප්‍රතික්‍රියාව

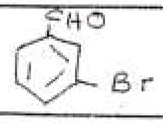
3 × 4

c)

i) $CH_3C \equiv CH \xrightarrow{NaNH_2}$ $CH_3C \equiv C^-Na^+$

iv) $HOCH_2CH_2Cl \xrightarrow[\text{වියළි ඊතර}]{Mg}$ $HOCH_2CH_2CH_3$

ii) $C_6H_5CHO \xrightarrow[FeCl_3]{Br_2/\text{නිර්ජලීය}}$



v) $CH_3COOCH_3 \xrightarrow{C_6H_5MgCl}$

$$CH_3-\underset{C_6H_5}{\overset{OMgCl}{C}}-C_6H_5$$

iii) $CH_3COCl \xrightarrow{H_2O}$ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

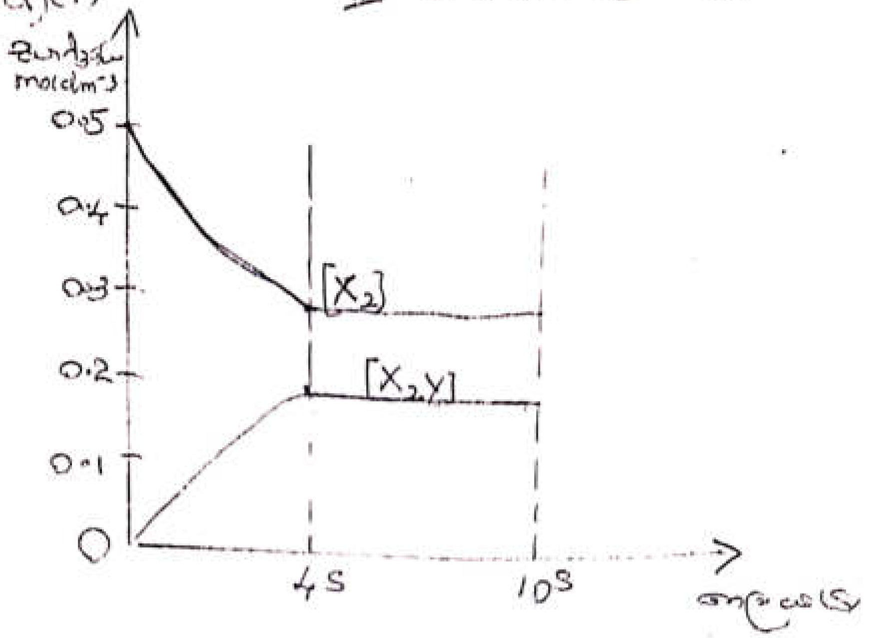
vi) $CH_3CH_2Br \xrightarrow{\text{සාන්ද්‍ර } NH_3}$ $CH_3CH_2NH_2$

02 × 6

රසායන විද්‍යාව - 13 ශ්‍රේණිය (2021)

II කොටස (රචනා)

(5) a)(i)



(ල. 10)

ii)

$$2X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2X_2Y_{(g)}$$

ආරම්භක මවුල - 0.5 mol   0.3 mol   —

වැය වූ මවුල - -0.2 mol   -0.1 mol

සමතුලිත මවුල = 0.3 mol   0.2 mol   0.2 mol

(ල. 05)

මුළු මවුල = 0.7 mol //

iii)

$P_{X_{2(g)}} = \frac{3}{7} \times 2.33 \times 10^6\,Pa$

$= 9.9 \times 10^5\,Pa$

$P = \frac{nRT}{V}$

$P = \frac{0.7\,mol \times 8.314\,J\,K^{-1}\,mol^{-1} \times 400}{1 \times 10^{-3}\,m^3}$

$P = 2.33 \times 10^6\,Pa$

$P_{X_2Y(g)} = P_{Y_{2(g)}} = \frac{2}{7} \times 2.33 \times 10^6\,Pa$

$= 6.6 \times 10^5\,Pa$

(ල. 05)

(05×3)

(06)

$$K_p = \frac{P^2_{X_2Y(g)}}{P^2_{X_2(g)} \cdot P_{Y_2(g)}}$$ (0.05)

$$= \frac{(6.6\times10^5 pa)^2}{(9.9\times10^5 pa)^2\, 6.6\times10^5 pa} = \underline{\underline{6.7\times10^{-7} pa^{-1}}}$$

(0.10)

(iv) $K_p = K_c(RT)^{2-3}$

$K_p = K_c(RT)^{-1}$

$K_p(RT) = K_c$

$K_c = 6.7\times10^{-7} pa^{-1} \times 10^3/3\ J\,mol^{-1} = 2.2\times10^{-4}\ m^3\,mol^{-1}$

$= 0.22\,dm^3\,mol^{-1}$ //

(0.15)

(v)

$$2X_{2(g)} + Y_{2(g)} \rightleftharpoons 2X_2Y_{(g)}$$

0.3 mol 0.2 mol 0.2 mol

0.3 mol dm^{-3} 0.25 mol dm^{-3} 0.25 mol dm^{-3}

$$Q_c = \frac{[X_2Y(g)]^2_t}{[X_{2(g)}]^2_t \cdot [Y_{2(g)}]} = \frac{(0.25\,mol\,dm^{-3})^2}{(0.3\,mol\,dm^{-3})^2(0.25\,mol\,dm^{-3})}$$

$Q_c = 2.7\ dm^3\,mol^{-1}$ //

(0.10)

(vi) $K_c < Q_c$ ∴ ප්‍රතික්‍රියාව පසුපසට සිදුවේ.

(ල. 05)

b) (a) → 80)

i $Ca(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$

ද්‍රාව්‍යතාව x නම්

$x \qquad 2x$

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

$$4.4 \times 10^{-5}\ mol^3 dm^{-3} = 4x^3$$

$$x = 2.22 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$$ (ල. 10)

$$[OH^-_{(aq)}] = 4.44 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$$ //

ii
$$pOH = -lg[OH^-_{(aq)}]$$
$$= -lg\ 4.44 \times 10^{-3}$$
$$= 1.35$$

$$pH = pK_w - pH$$
$$= 14 - 1.35$$
$$pH = 12.65$$ //

(ල. 10)

iii)
$$NaOH_{(aq)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

$0.2\ mol\ dm^{-3} \qquad 0.2\ mol\ dm^{-3}$

NaOH ද්‍රාවණය තුළ දී $Ca(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතාව y නම්,

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

$y \qquad y \qquad (0.2+y)$

$$4.4 \times 10^{-5} = y\ (0.2+y)^2$$

(08)

$y = [Ca^{2+}_{(aq)}] = 1.1 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$

සංතෘප්ත ද්‍රාවණයේ $[Ca^{2+}] = 2.2 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$

∴ ද්‍රාවණය තුළ අවක්ෂේප වූ mol ගණන $= 2.2 \times 10^{-2} - 1.1 \times 10^{-3}$

$= 2.19 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$

∴ අවක්ෂේප වූ $Ca(OH)_2$ ස්කන්ධය = ~~2.19×10⁻²~~

$= 2.19 \times 10^{-2}\ mol \times 74\ g\ mol^{-1}$

$= 1.62\ g$ //

(ල. 20)

(b) — 40)

c) I නියත උෂ්ණත්වයකදී එකිනෙක සමග මිශ්‍ර ද්විසංඝටක පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක, යම් සංඝටකයක ආංශික පීඩනය, සමතුලිත අවස්ථාවේදී ද්‍රාවණය තුළ එම සංඝටකයේ මවුල භාගයේත්, එම සංඝටකයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයේත් ගුණිතයට සමාන වේ.

(ල. 10)

II i ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමයට අනුව

$P_M = Y_M P$

$P_M = 0.6 \times 4.5 \times 10^{4}\ Pa$

$= 2.70 \times 10^{4}\ Pa$ //

(ල. 05)

ii රවුල් නියමයට අනුව;

$P_M = X_M P^{0}_M$

$X_M = \dfrac{2.7 \times 10^{4}\ Pa}{5.6 \times 10^{4}\ Pa} = 0.5$ //

(ල. 05)

(iii) ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමයට අනුව

$$P_M + P_E = 4.5 \times 10^4\ pa.$$

$$P_E = 4.5 \times 10^4\ pa - 2.7 \times 10^4\ pa.$$
$$= 1.8 \times 10^4\ pa$$

$$P_E = X_E P_E^{\circ}$$

$$P_E^{\circ} = \frac{1.8 \times 10^4\ pa}{0.5} = 3.6 \times 10^4\ pa //$$ (ල. 10)

(6) a)

I ශීඝ්‍රතාව $= k[P]^a[Q]^b[R]^c$ (ල. 10)

II

① — $8 \times 10^{-4}\ mol\,dm^{-3} s^{-1} = k(0.1\ mol\,dm^{-3})^a(0.1\ mol\,dm^{-3})^b(0.1\ mol\,dm^{-3})^c$

② — $1.6 \times 10^{-3}\ mol\,dm^{-3} s^{-1} = k(0.2\ mol\,dm^{-3})^a(0.1\ mol\,dm^{-3})^b(0.1\ mol\,dm^{-3})^c$

③ — $3.2 \times 10^{-3}\ mol\,dm^{-3} s^{-1} = k(0.2\ mol\,dm^{-3})^a(0.2\ mol\,dm^{-3})^b(0.1\ mol\,dm^{-3})^c$

$8.2 \times 10^{-3}\ mol\,dm^{-3} s^{-1} = k(0.1\ mol\,dm^{-3})^a(0.1\ mol\,dm^{-3})^b(0.2\ mol\,dm^{-3})^c$

(05 × 4)

$\frac{②}{①}$ $2 = 2^a$

$\therefore a = 1 //$

$\frac{③}{②}$ $2 = 2^b$

$b = 1 //$

$\frac{④}{①}$ $4 = 2^c$ (04 × 3)

$\therefore c = 2 //$

III ශීඝ්‍රතාව $= k[P][Q][R]^2$ (04)

IV නව ගුණයකින් වැඩිවේ. (04)

ii I $Y + Q \longrightarrow Z$ (0.05)

II $R = k[Y][Q]$ (0.05)

III

$$k_1 = \frac{[X]}{[P][R]} \qquad k_2 = \frac{[Y]}{[X][R]}$$

$$k_1 \times k_2 = \frac{[Y]}{[P][R]^2} \Longrightarrow [Y] = k_1k_2[P][R]^2$$

$$R = k[Y][Q]$$

$$R = kk_1k_2[P][R]^2[Q]$$

$$R = k'[P][R]^2[Q]$$

(0.20)

iv) $5I^- + IO_3^- + 6H^+ \longrightarrow 3I_2 + 3H_2O$ (0.10)

(v) $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$

$$k = \frac{0.693}{60\,s} = 1.15\ s^{-1}$$

(0.10)

b)

$$Mn_{(s)} + \tfrac{1}{2}O_{2(g)} \xrightarrow[\Delta H_3]{\Delta H_f^\theta = -385\ kJ\,mol^{-1}} MnO_{(s)}$$

ΔH_1: $\Delta H^\theta_{(Sub)} = +280\ kJmol^{-1}$, $\tfrac{1}{2}\Delta H^\theta_D = +249\ kJ$

ΔH_4: $\Delta H^\theta_{L.E} = ?$

$$Mn_{(g)} + O_{(g)} \xrightarrow[\Delta H_2]{\Delta H^\theta_{I.E_{1+2}} = 1226\ kJmol^{-1}} Mn^{2+}_{(g)} + O^{2-}_{(g)}$$

$\Delta H_{EG_{1+2}} = +653\ kJmol^{-1}$

Hass නියමයට අනුව; (ල. 20)

$$\Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_3 + \Delta H_4$$

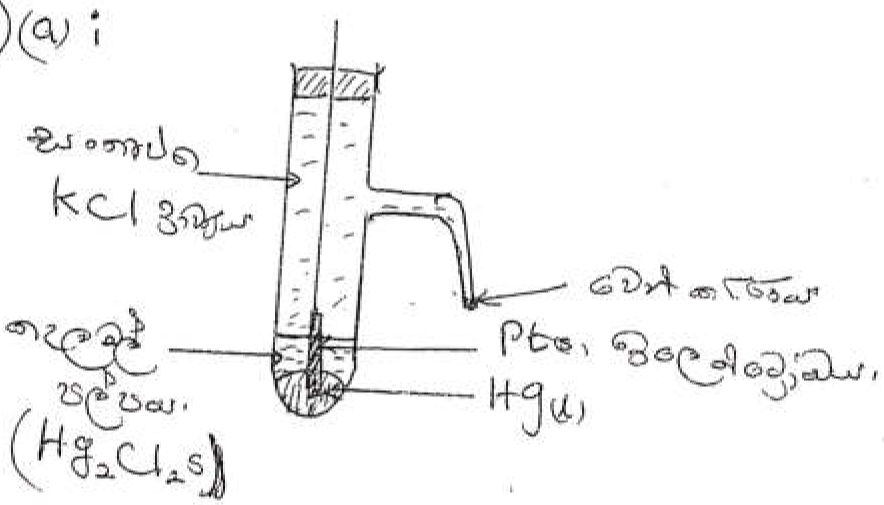
$$\Delta H^\theta_{(Sub)} + \tfrac{1}{2}\Delta H^\theta_{D(O_2)} + \Delta H^\theta_{I.E_{(1+2)}} + \Delta H^\theta_{EG_{(1+2)}} = \Delta H^\theta_f + \Delta H^\theta_{L.E.}$$

$$\Delta H^\theta_{L.E.} = +280\ kJmol^{-1} + 249\ kJ + 1226\ kJmol^{-1} + 653\ kJmol^{-1} + 385\ kJ$$

$$\Delta H^\theta_{L.E} = +2793\ kJmol^{-1}$$

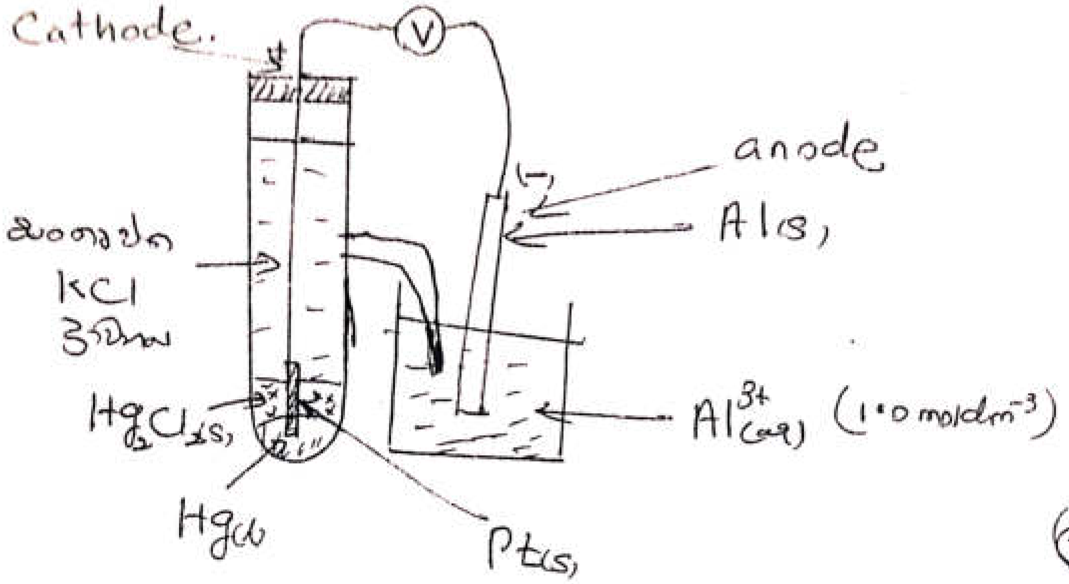
(ල. 20)

7 (a) i



(ල. 19)

ii)



(ල, 20)

III 1. $Al_{(s)} \longrightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3e$

2. $2e + Hg_2Cl_{2(s)} \longrightarrow 2Hg_{(l)} + 2Cl^-_{(aq)}$ (05×3)

3. $2Al_{(s)} + 3Hg_2Cl_{2(s)} \longrightarrow 2Al^{3+} + 6Hg_{(l)} + 6Cl^-_{(aq)}$

4. $Al_{(s)} / Al^{3+}(aq, 1.0\ moldm^{-3}) \,\vdots\vdots\, Cl^-(aq) | Hg_2Cl_2(s) | Hg(l) | Pt(s)$ (10)

5. $E^\circ_{cell} = E^\circ_{cathode} - E^\circ_{anode}$

$= +0.27V - (\bar{1}.66V)$

$E^\circ_{cell} = +1.93V$ // (10)

(iv) වාසිය ÷ සාදීමේ පහසුව / ස්ථිර විභවයක් ලබාගත හැකිවීම.

අවාසිය ÷ කැඩුණු විට රසදිය පරිසරයට නිදහස්වීම (03×2)

(v) $E^\circ_{Al/Al^{3+}} = \bar{1}.93V$ //

−1.66
H.00
+0.27

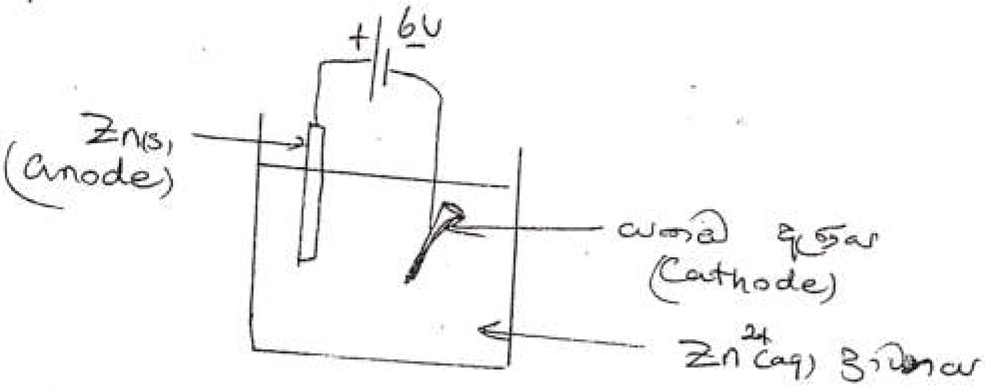
(04)

b) i 1. විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී, ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් අසල සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවේදී, නිදහස්වන ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය / ස්කන්ධය, විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය හරහා ගලායන විද්‍යුත් ප්‍රමාණයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

2. විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී, විවිධ විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයන් හරහා එකම විද්‍යුත් ප්‍රමාණය යැවීමේදී මුක්තවන විවිධ ද්‍රව්‍ය වල ස්කන්ධ, ඒවායේ රසායනික සමක වලට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.

ii (10×2)

1.



(10)

2. $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Zn_{(s)}$

$q = it$

$= 5A \times 3600 s$

$= 18000 C$

ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල සංඛ්‍යාව $= \frac{1 mol}{96485 C} \times 18{,}000 C$

$= 0.1865 mol$

තැන්පත්වූ Zn මවුල සංඛ්‍යාව $= 0.09825$

යකඩ ඇණයේ ස්කන්ධ වැඩිවීම $= 9.325 \times 10^{-2} mol \times 65 g mol^{-1}$

$= 6.06 g$ //

(ල. 20)

c) i Ni

ii $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ hexaaquanickel(II) ion.

iii 6 //

(02×4)

iv

$AgCl$ මවුල ගණන $= \dfrac{1.23g}{143.5g\,mol^{-1}} = 8.5\times10^{-3} mol$

සංයෝගයේ එක් මවුලයක Cl^- අයන මවුල 2ක් ඇත.

$\therefore [Ni(NH_3)_a(H_2O)_b]^{2+} : Cl^- = 1:2$

$\therefore [Ni(NH_3)_a(H_2O)_b]^{2+}$ මවුල ගණන $= 4.25\times10^{-3}$

$n_{NH_3} = \dfrac{0.29g}{17g\,mol^{-1}} = 17\times10^{-3} mol$

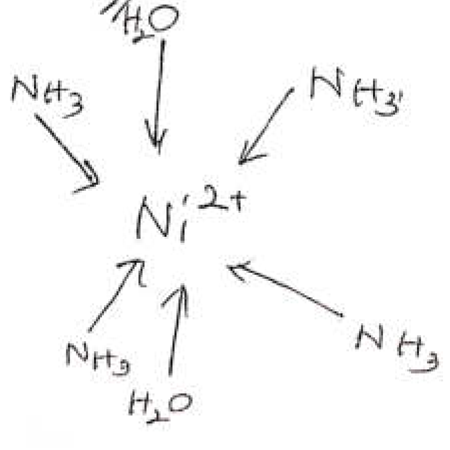
$4.25\times10^{-3} : 17\times10^{-3} = 1:4$

$\therefore a = 4$ //

(ල 13)

ඒ නිසා $b = 2$ //

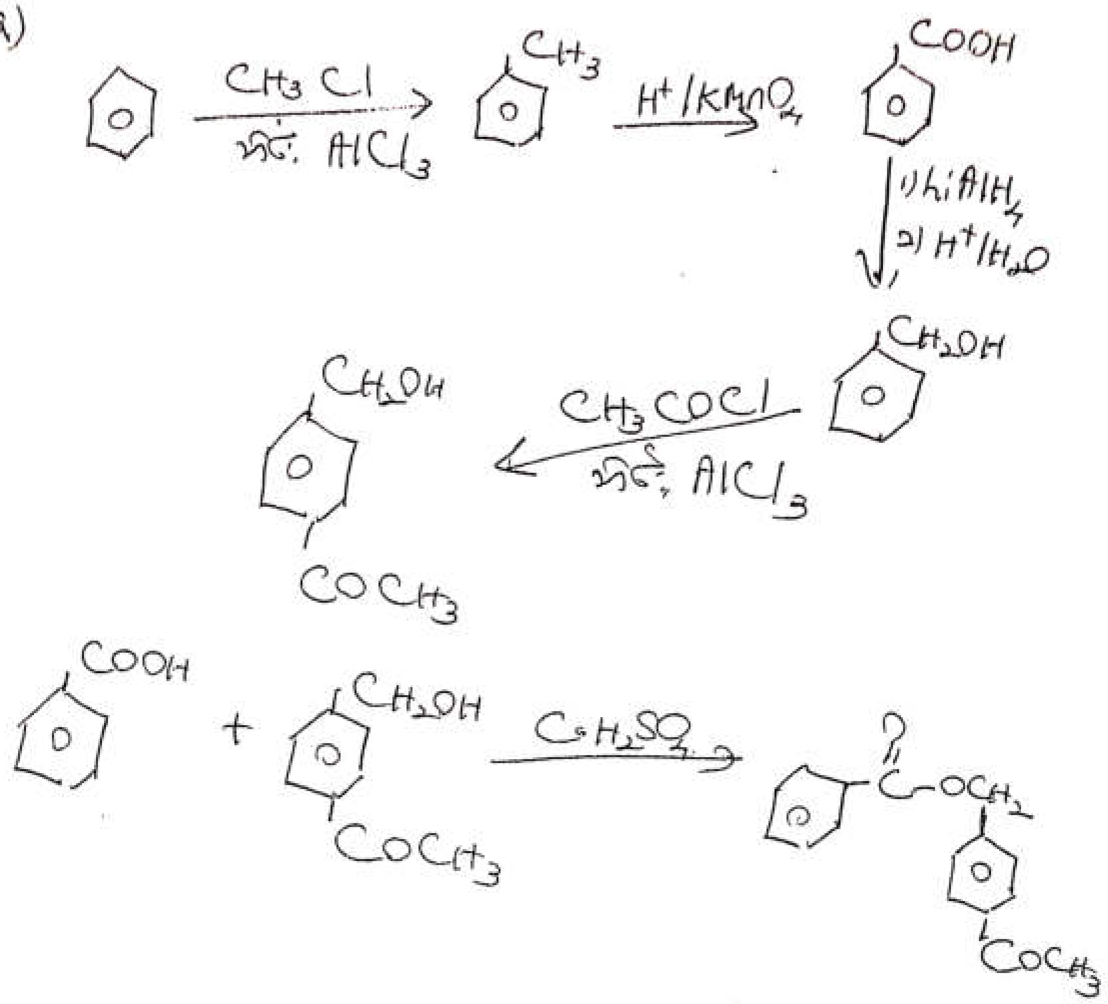
v)



$[Ni(NH_3)_4](H_2O)_2]^{2+}$

(ල 04)

(8) a)



b) i I

X – $CH_3CH(Br)–CH_2(Br)$ Y – $CH_3C\equiv C–H$

(C50)

R – $CH_3CH(Br)CH_3$ Z – $CH_3C\equiv \bar{C}Na^+$

Q – $CH_3CH_2C(=O)–C(H)(CH_3)–CH_3$

T – $CH_3CH_2CH(OH)C(H)(CH_3)–CH_3$

(04 x6)

(16)

II K - Br_2 L - මධ්‍යසාරීය KOH

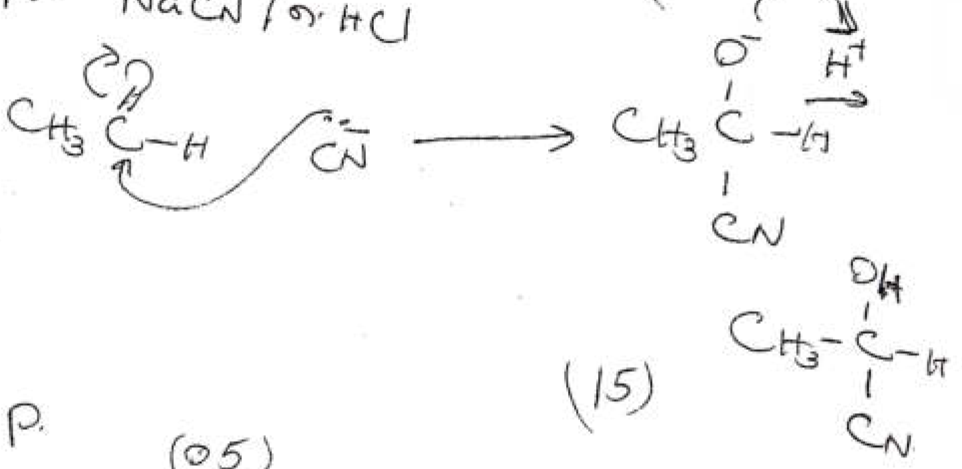
M - Na N - HBr , O - Hg^{2+}/තනුක H_2SO_4

P - $NaBH_4$ S - PCC.
හෝ 1) $LiAlH_4$
2) H^+/H_2O

(03 x 7)

ii i M - NaCN / තනු. HCl (05)

II



(15)

III P. (05)

iv) $-CH_3$ කාණ්ඩ ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය කරයි.

acetone වල $-CH_3$ කාණ්ඩ 2 ක් මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය කරන නිසා කාබොනිල් කාබන් හි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය ඉහළයි. ඊට සාපේක්ෂව CH_3CHO හි කාබොනිල් කාබන් C මත e^- ඝනත්වය අඩුය.
∴ $CH_3C(=O)-H$ වලට Nu^- ට පහසුවෙන් පහර දිය හැක.

(10)

c)

I $R\ddot{N}H_2 + H^+ \rightleftharpoons RNH_3^+{}_{(aq)}$

$R-\ddot{O}-H + H^+ \rightleftharpoons R\overset{+}{\ddot{O}}(H)-H$

ඇමීන සහ ඇල්කොහොල දුබල භස්ම ලෙස ද්‍රාවණයේ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. RNH_2 ට සාපේක්ෂව, ඇල්කිල් ඉලෙක්ට්‍රෝන දායකතාවෙන් ස්ථායී කරයි වඩා, ඉලෙක්ට්‍රෝන ඍණතාවය සාපේක්ෂව $R\overset{+}{O}(H)-H$ හි ස්ථායීතාව අඩුයි

∴ H^+ ප්‍රතිග්‍රහණය පහසුවෙන් සිදුවන්නේ RNH_2 වලයි

∴ ROH වලට වඩා RNH_2 භාෂ්මික වේ.

II $CH_3C\equiv C-H \xrightarrow{RMgX} RH + CH_3C\equiv \bar{C}MgX$

↗ මෙම සංයෝගය ද ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකයක් වේ

(10×2)

(9) (a) i) $n_A = 2.5 \times 10^{-3}$ mol

A හි ඇතිවන Cl^- මවුල $= \dfrac{358.75 \times 10^{-3} g}{143.5 g mol^{-1}}$

$= 2.5 \times 10^{-3}$ mol

$\therefore$ A : Cl^- = 1:1

$n_B = 2.5 \times 10^{-3}$ mol

B හි Cl^- මවුල $= \dfrac{~~107.63 \times 10^{-3}~~ 1.077 g}{143.5 g mol^{-1}} = ~~0.75 \times 10^{-3}~~$ 7.5×10^{-3} mol

$\therefore$ B : Cl^- = ~~3 : 1~~ 1 : 3

i) A - $[CrCl_2(OH_2)_4]Cl$ B - $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ (10×2)

ii Cr^{3+} - $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^3$ (05)

(iii) B - hexaaqachromium(III) chloride (05×2)

iv) $10OH^- + 2Cr^{3+} + 3H_2O_2 \rightarrow 2CrO_4^{2-} + 8H_2O$ (15)

b) i $4H^+ + MnO_4^- + Fe(NO_2)_2 \rightarrow Mn^{2+} + Fe^{3+} + 2NO_3^- + 2H_2O$

$16H^+ + 2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} \rightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$ (15×2)

$2Fe^{3+} + 2I^- \rightarrow I_2 + 2Fe^{2+}$

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ (10×2)

වැයවූ $Na_2S_2O_3$ මවුල සංඛ්‍යාව $= \frac{0.1}{1000} \times 37.5$

$= 3.75 \times 10^{-3}\ mol$

සෑදුනු I_2 මවුල සංඛ්‍යාව $= \frac{3.75 \times 10^{-3}\ mol}{2}$

$\therefore$ $Fe(NO_2)_2$ මවුල සංඛ්‍යාව $= 3.75 \times 10^{-3}\ mol$

$Fe(NO_2)_2$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ $KMnO_4$ මවුල ගණන $= 3.75 \times 10^{-3}\ mol$

වැයවූ මුළු $KMnO_4$ මවුල සංඛ්‍යාව $= \frac{0.2}{1000} \times 28.75$

$= 5.75 \times 10^{-3}\ mol$

$Na_2C_2O_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ $KMnO_4$ මවුල සංඛ්‍යාව $= (5.75 \times 10^{-3} - 3.75 \times 10^{-3})$

$= 2 \times 10^{-3}\ mol$

$\therefore$ $Na_2C_2O_4$ මවුල සංඛ්‍යාව $= \frac{5}{2} \times 2 \times 10^{-3}$

$= 5 \times 10^{-3}\ mol$

$$[Fe(NO_2)_2] = \frac{3.75 \times 10^{-3}}{25} \times 10^{3}$$

$$= 0.15\ mol\ dm^{-3}$$

$$[Na_2C_2O_4] = \frac{5 \times 10^{-3}}{25} \times 10^{3} = 0.2\ mol\ dm^{-3}$$

(ල. 50)

(10) a) i පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන

ii පරිහරණය පහසුවීම. හා ආර්ථිකමය ලෙස පරිශෝධනය කළ හැකි වීම.

iii ගෝලීය උණුසුම

iv ජෛව ඩීසල්

v. පොල්තෙල්, මෙතනෝල් හා NaOH (02x8)

b) i R_1 - මුහුදු ජලය R_2 - හුණුගල්

ii R_3 - කාබෝහයිඩ්‍රේට් අඩංගු ජෛව ස්කන්ධ

R_4 - පොල්තෙල් (03x4)

iii P_1 - බිටර්න් ද්‍රාවණය P_2 - CaO

P_3 - HCl P_4 - $MgCl_2$ (02x4)

iv M_1 - $NaCl$ (ඝන) M_2 - $NaOH$ M_3 = Mg

M_4 - C_2H_5OH M_5 - ජෛව ඩීසල් (02x5)

v) A_1 - CO_2 A_2 - Cl_2 A_3 - H_2 A_4 - ග්ලිසරෝල්

02x4

vi) 1 - තාප වියෝජනය 2 - ~~[illegible]~~ වාෂ්පීකරණය

3 - විද්‍යුත් විච්ඡේදනය 4 - භාගික ආසවනය

5. ට්‍රාන්ස් එස්ටරීකරණය. 6 - සැපොනීකරණය.

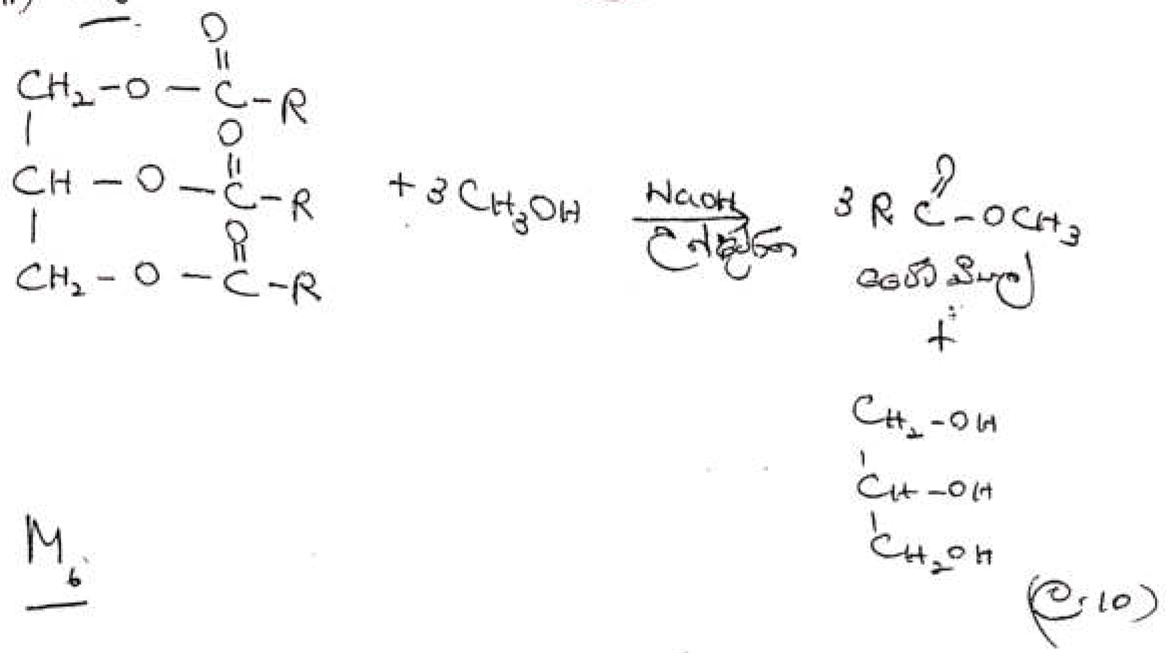
(02x6)

vii) M_1 - ආහාර සකස් කිරීම / දිය දියර පවිත්‍රකරණ
NaOH නිෂ්පාදනය

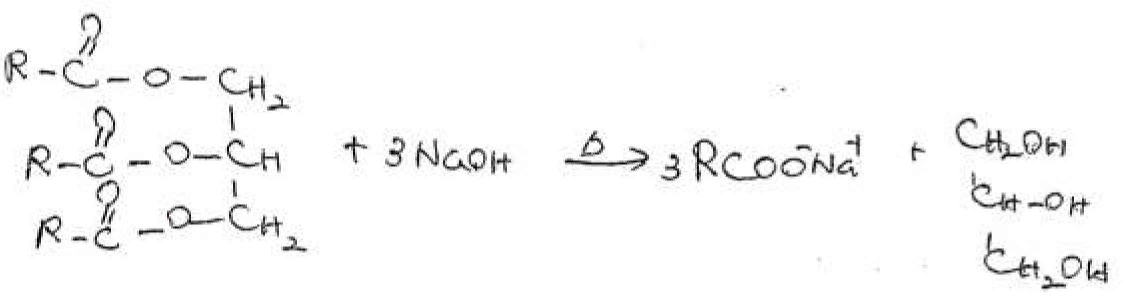
M_2 - විසිනි නිපදවීම M_3 - මිශ්‍ර ලෝහ නිපදවීම ගුවන් යානා කොටස්

M_4 - සුවඳ විලවුන් නිෂ්පාදනය M_5 - ඉන්ධන (01x5)

viii) M_5



M_6



(ල:10)

c) i. CFC, $CH_3(CH_2)_4CH_3$ (02×2)

* CFC - ඕසෝන් ස්ථරය හායනය කිරීමෙන් පාරජම්බුල කිරණ පෘථිවියට ළඟාවීම

$CH_3(CH_2)_4CH_3$ - ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇති කරයි (01×2)

ii. SO_2 - ගිනිකඳු පිපිරීම

NO, NO_2 - අභ්‍යන්තර දහන එන්ජින් ඉහළ උෂ්ණත්වයේ ක්‍රියාකාරිත්වය මගින් (02×6)

* අකුණු ගැසීමෙන්.

iii) $2NO + O_2 \longrightarrow NO_2$

$4NO_2 + O_2 + 2H_2O \longrightarrow 4HNO_{3(aq)}$

$HNO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_3O^+_{(aq)} + NO_3^-$ (ල:10)

(22)

$2SO_2 + O_2 + 2H_2O \longrightarrow H_2SO_4$

$H_2SO_4 + 2H_2O \longrightarrow 2H_3O^+_{(aq)} + SO_{4(aq)}^{2-}$ (10)

iv)

පාරිසරික ගැටලුව	හේතුවන උපාංශ	
I ගෝලීය උණුසුම	CFC, CO_2, N_2O, CH_4	(04)
II ඕසෝන් ස්ථරය ගෙවීම	CFC, NO.	(02)
III ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව.	NO, $CH_3(CH_2)_4CH_3$	(02)

v) CFC හි ආයු කාලය ඉතා වැඩිය. ∴ සුළු ප්‍රමාණයක් නිකුත් වීමද හානිකරයි. (05)

vi) CFC වෙනුවට HFO භාවිතය

NO - පොසිල ඉන්ධන වෙනුවට, සූර්ය ශක්තිය, සුළං බලය, න්‍යෂ්ටික ශක්තිය. භාවිතය (02x2)

(c) - 55)

MCQ I

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