

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2016
02 - රසායන විද්‍යාව II පත්‍රය

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි.)

1. (a) ඔබට ආවර්තිතා වගුවේ p-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක් අඩංගු ලැයිස්තුවක් පහත සපයා ඇත.

B	C	N	O	F	Ne
Al	Si	P	S	Cl	Ar

එම ලැයිස්තුවෙන්,

(i) ඉහළ දැඩි බවකින් යුතු සමපරමාණුක සහසංයුජ දැලිසක් සාදන අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

C

(ii) වඩාත් ම පුළුල් ඔක්සිකරණ අවස්ථා පරාසයක් පෙන්වුම් කරන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

N/ S/ P/ Cl/ C
(මින් ඕනෑම එකකට)

(iii) වැඩි ම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

Ne

(iv) උභයගුණි ලක්ෂණ පෙන්වුම් කරන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

Al

(v) වායුමය බහුරූපී ආකාර දෙකක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

O

F

(vi) ප්‍රභල ම ඔක්සිකාරකය ලෙස සැලකෙන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

(ලකුණු 04 X 6 = ලකුණු 24)

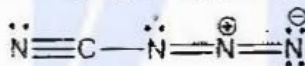
සැ.දු. : ශ්‍රී ලංකාවේ පිළිතුරු එකතුව වඩා වැඩි ගණනක් ලියා ඇත්නම් ලකුණු නැත

1(a): ලකුණු 24

(b) පහත දී ඇති (i) සිට (v) කොටස් CN_4 අණුව මත පදනම් වේ. එහි සැකිල්ල පහත දී ඇත.

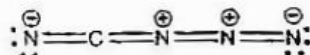
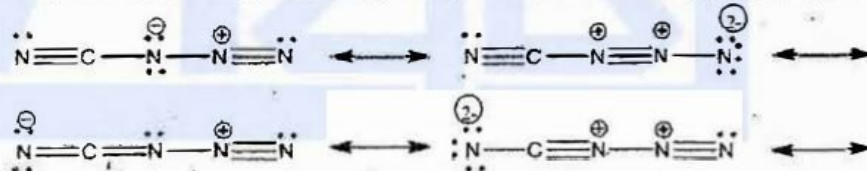


(i) N—N බන්ධන දිග ආසන්න වශයෙන් සමාන බව උපකල්පනය කරමින්, මෙම අණුව සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවීස් ව්‍යුහය අඳින්න.



(ලකුණු 10)

(ii) මෙම අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ තුනක් අඳින්න (ඉහත (i) කොටසෙහි අඳින ලද ව්‍යුහය හැර).



සැ.දු. පළමු ප්‍රතිචාර තුන ඔබගෙන්.

(ලකුණු 05 X 3 = ලකුණු 15)

(iii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ලුවීස් ව්‍යුහය පදනම් කර ගෙන, පහත වගුවේ දක්වා ඇති C සහ N පරමාණුවල,

I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්

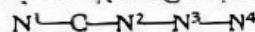
II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

III. පරමාණුව වටා හැඩය

IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.

CN_4 හි නයිට්‍රජන් පරමාණු පහත දක්වා ඇති ලෙස අංකනය කර ඇත:



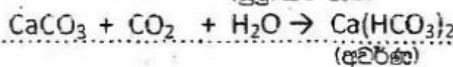
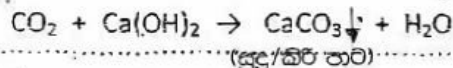
		C	N ²	N ³
I	VSEPR යුගල්	2	3	2
II	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	රේඛීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	රේඛීය
III	හැඩය	රේඛීය	තෝණික/V	රේඛීය
IV	මුහුම්කරණය	sp	sp ²	sp

(ලකුණු 01 X 12 = ලකුණු 12)

www.AlevelApi.com වෙත ...

(vi) Z හඳුනාගැනීම සඳහා Y හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්හි හානි කළ හැක්කේ කෙසේ දැයි තුළිත රසායනික සමීකරණ පමණක් භාවිතයෙන් දක්වන්න.

සැ.යු. : අවස්ථාවේ ඇතැන් “↓” ලෙස සහ හඳුනාගැනීමේ දී උපයෝගී වන අවස්ථාවල / ද්‍රාවණවල වර්ණ දක්වන්න.



සැ.යු. Y නිවැරදිව හඳුනාගෙන ඇතිවේ පමණක් Ca වෙනුවට Y භාවිතයෙන් හැක.

(01 + 01 + 01)

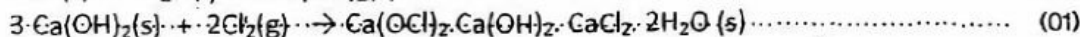
(02 + 01)

(vii) නාභනේරියක් වශයෙන් පවතින Y හි ස්වාභාවික ප්‍රභවයක්, විෂබීජ නාශකයක් නිෂ්පාදනයේ දී අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිත කෙරේ.

I. ස්වාභාවික ප්‍රභවය නම් කරන්න. (03)

II. විෂබීජ නාශකය හඳුනාගන්න. $\text{Ca(OCl)}_2, \text{Ca(OH)}_2, \text{CaCl}_2, 2\text{H}_2\text{O (s)} / \text{Ca(OCl)}_2$ / විරෝධත කුඩු (03)

III. විෂබීජ නාශකය නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ පියවර තුළිත රසායනික සමීකරණ පමණක් භාවිතයෙන් ලියන්න.

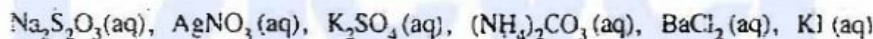


සැ.යු. : හොඳින් තත්ත්ව අවශ්‍ය හැක.

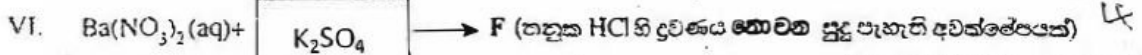
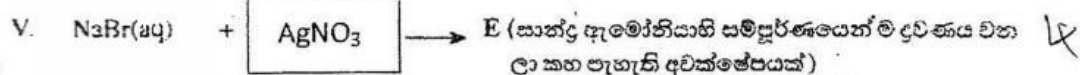
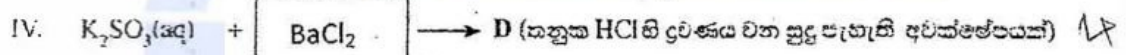
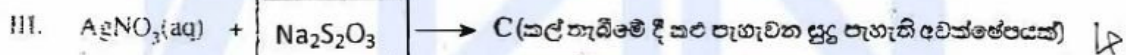
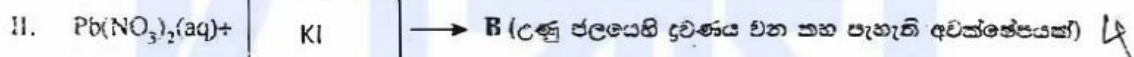
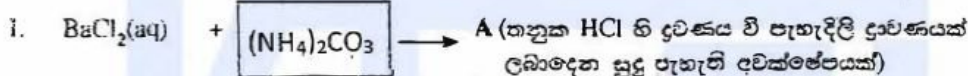
2(a): ලකුණු 50

(b) (i) දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු ද්‍රාවණය තෝරා ගෙන කොටුව තුළ ලිවීමෙන්, පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සම්පූර්ණ කරන්න.

ද්‍රාවණ ලැයිස්තුව (පිළිවෙළින් නොවේ)

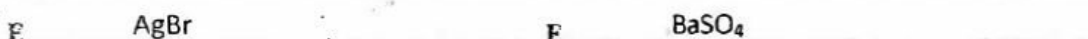
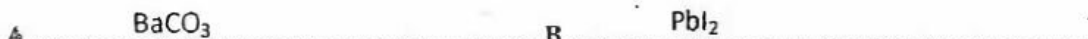


සැ.යු. : එක් ද්‍රාවණයක් එක් වරක් පමණක් භාවිත කළ යුතු ය.



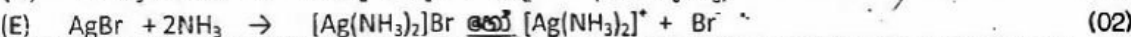
(ලකුණු 04 X 6 = ලකුණු 24)

(ii) A සිට F දක්වා ඇති අවස්ථාවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.



(ලකුණු 03 X 6 = ලකුණු 18)

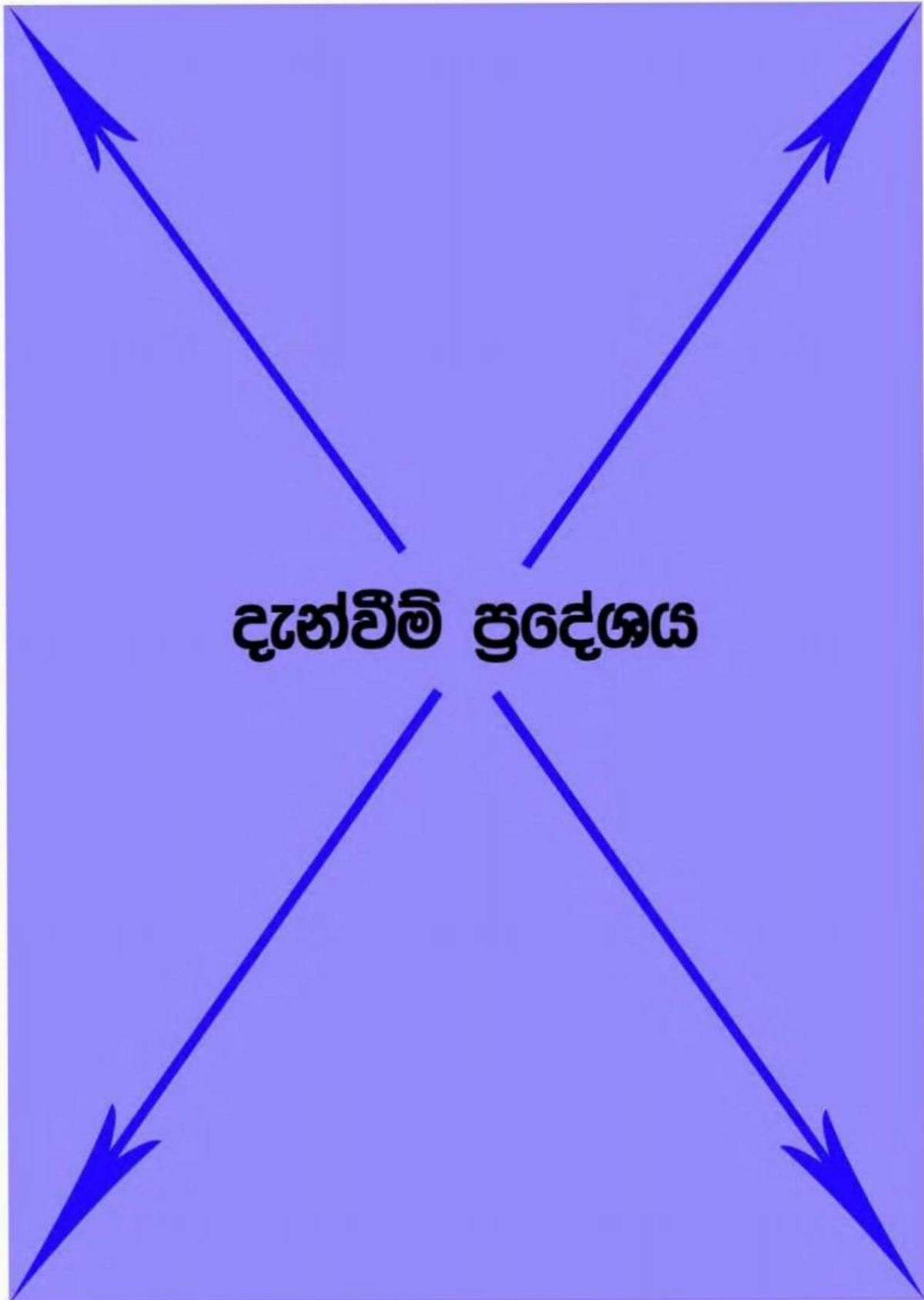
(iii) ඉහත (b) (i) හි දැක්වෙන A, D හා E අවස්ථාවේ ද්‍රාවණය වීම සඳහා තුළිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.



සැ.යු. : b(iii) සඳහා ස්වයංක්‍රීයව ලකුණු ලබා දෙන්න.

2(b): ලකුණු 50

ප්‍රධාන අනුග්‍රහය

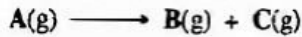


අනුග්‍රහක දැන්වීම් සඳහා විමසීම්

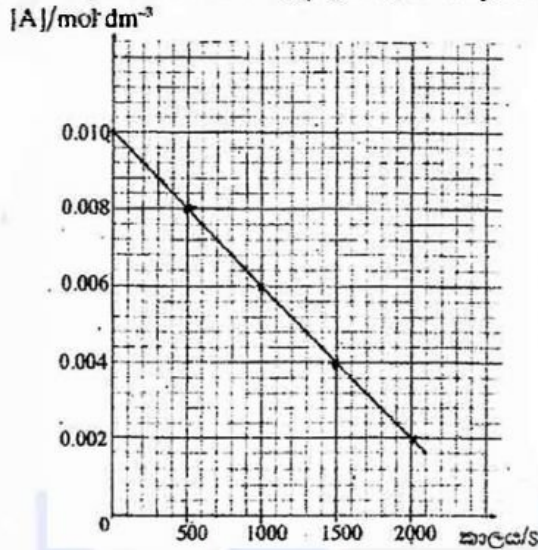
Visit EDUHUB

Alevel අප Facebook පිටුවෙන් හෝ 0703470434 අංකයෙන්.

3. (a) 227 °C හි දී, A වායුවෙන් මවුල 0.010 ක් රේඛනය කරන ලද 1.0 dm³ සංචාල දෘඩ භාජනයක් තුළ සහ උත්ප්‍රේරකයක ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් හමුවේ තැබූ විට, එය පහත දැක්වෙන ආකාරයට විඝෝජනය වේ.



A(g) හි සාන්ද්‍රණය කාලයත් සමඟ මනින ලදී. ප්‍රතිඵල පහත දැක්වෙන ප්‍රස්තාරයේ පෙන්වා ඇත.



- (i) ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ සහ ශීඝ්‍රතා නියතය පිළිවෙළින් a සහ k ලෙස ගනිමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලියන්න. (2) ශීඝ්‍රතාව = $k[A]^a$ හෝ $-\frac{d[A]}{dt} = k[A]^a$ හෝ $-\frac{d[A]}{dt} = k[A]^a$ සෘණ ලකුණ අඩංගුකර නැත්නම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න] (10)

- (ii) කේතු දක්වමින් a හි අගය නිර්ණය කරන්න. ශීඝ්‍රතාව = $k[A]^a$ හෝ පෙළ = a = 0 (10)

ශීඝ්‍රතාව = නියතයක් වේ. (අනුක්‍රමිකය නියතයක් වේ.) හෝ ශීඝ්‍රතාව සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ. (05)

- (iii) 227 °C හි දී ශීඝ්‍රතා නියතය, k ගණනය කරන්න.

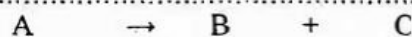
ශීඝ්‍රතා නියතය, $k =$ ශීඝ්‍රතාවය (05)

$$k = \frac{(0.002 - 0.01) \text{ mol dm}^{-3}}{2000 \text{ s}} \quad \text{හෝ} \quad \text{වෙනත් ලක්ෂ්‍ය දෙකක්} \quad (04 + 01)$$

$$k = 4.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} \quad (04 + 01)$$

- (iv) දාරමිතයේ දී පැවති A(g) හි ප්‍රමාණයෙන් අඩක් විඝෝජනය වී ඇති විට භාජනය තුළ පීඩනය ගණනය කරන්න. උත්ප්‍රේරකයෙහි පරිමාව නොසලකා හැරිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.

$$\text{බඳුනෙහි පරිමාව} = 1.0 \text{ dm}^3$$



50% විඝෝජනය වූ පසු

$$\frac{0.01(1-x)}{0.01(1-x)} \quad \frac{0.01x}{0.01x} \quad \frac{0.01x}{0.01x} \quad [\text{සාන්ද්‍රණය mol dm}^{-3} \text{ වලින්}]$$

$$t = 0 \text{ හි දී වායු ප්‍රමාණය} = 0.01 \text{ mol}$$

$$50\% \text{ විඝෝජනය වූ පසු වායු ප්‍රමාණය} = (0.005 + 0.005 + 0.005) \text{ mol}$$

$$= 0.015 \text{ mol} \quad (05)$$

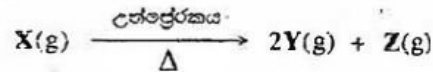
$$\text{පරිපූර්ණ වායු තැසිරීමේ උපකල්පනය කරමින් } PV = nRT$$

$$\text{පීඩනය} = \frac{0.015 \text{ mol} \times 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \times 500 \text{ K}}{1.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3} \quad (08 + 02)$$

$$= 6.23 \times 10^4 \text{ Pa} \quad (04 + 01)$$

3(a): ලකුණු 60

(b) කරන උත්ප්‍රේරකයක් හමුවේ X වායුව පහත දැක්වෙන රසායනික සමීකරණය අනුව විශේෂණය වේ.



වේගය කරන ලද භාජනයක් තුළට X වායුවෙන් මවුල 1.0 ක් ඇතුළත් කරන ලදී. වායුවේ ආරම්භක පරිමාව V_0 ලෙස මැන ඇත. උත්ප්‍රේරකයෙන් කුඩා ප්‍රමාණයක් (පරිමාව නොසලකා හැරිය හැක) ඇතුළත් කිරීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ කරන ලදී. උත්ප්‍රේරකය කරන ලද ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය k_1 සහ X ව සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියායවී පෙළ හි වේ. ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව R_0 ලෙස මැන ඇත. භාජනය ප්‍රසාරණය වීමට ඉඩ හැරීමෙන් පද්ධතියේ පීඩනය නියත අගයක පවත්වා ගන්නා ලදී. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය ද නියත අගයක පවත්වා ගන්නා ලදී.

(i) b , k_1 සහ V_0 පද අනුසාරයෙන් R_0 සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව , $R_0 = k_1 [X]^b$

$$R_0 = k_1 \left(\frac{1.0 \text{ mol}}{V_0} \right)^b \quad (1)$$

(විකක අවශ්‍ය නොවේ.)

(ii) X(g) හි 50 % ක ප්‍රමාණයක් වැය වූ විට ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන භාජනයේ පරිමාව දෙගුණ වූ බව සහ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය $0.25R_0$ වූ බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ b ගණනය කරන්න.

(ii) 50% විශේෂණය වූ පසු,

$$[X] = \frac{0.5 \text{ mol}}{2V_0} \quad (5)$$

මෙම අවස්ථාවේදී ශීඝ්‍රතාවය = $0.25 R_0$

$$0.25R_0 = k_1 \left(\frac{0.5 \text{ mol}}{2V_0} \right)^b \quad (10)$$

(2) / (1) මගින්

$$\frac{0.25R_0}{R_0} = \frac{\left(\frac{0.5 \text{ mol}}{2V_0} \right)^b}{\left(\frac{1.0 \text{ mol}}{V_0} \right)^b} \quad (10)$$

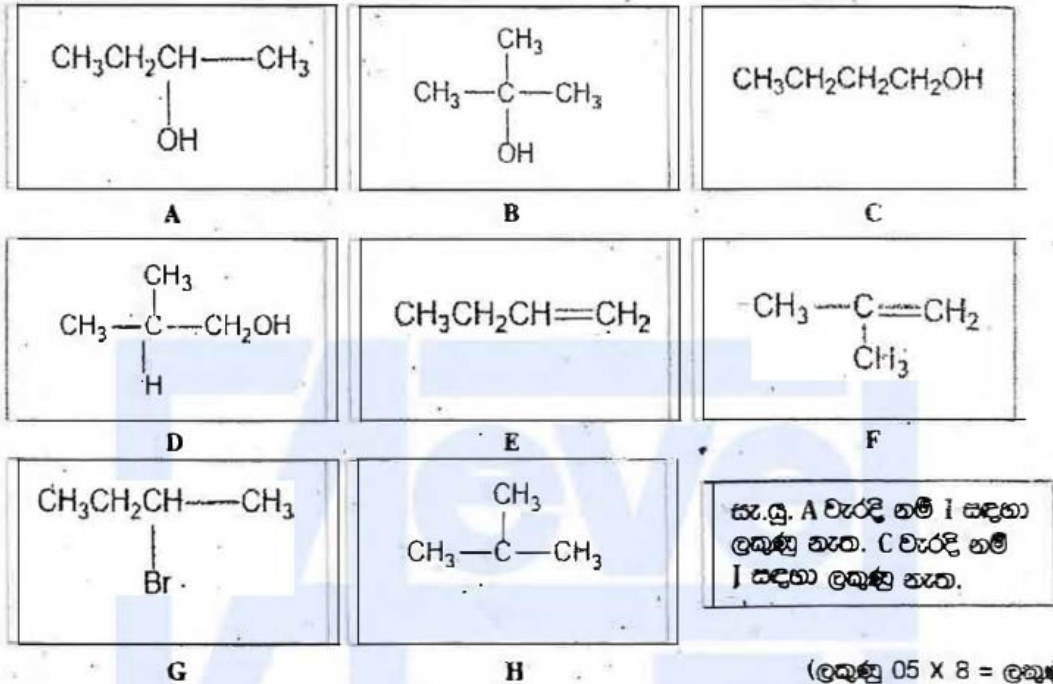
$$0.25 = 0.25^b$$

$$b = 1 \quad (05)$$

(විකක අවශ්‍ය නොවේ.)

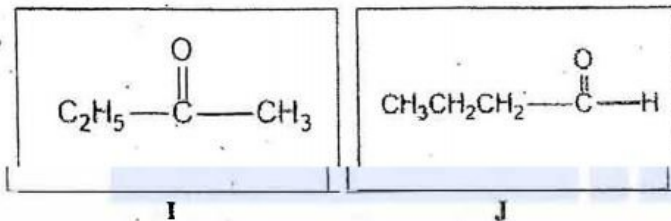
3(b): ලකුණු 40

4. (a) (i) A, B, C සහ D යනු අණුක සූත්‍රය $C_4H_{10}O$ වූ ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. සමාවයවික හතර ම ලෝහමය සෝඩියම් හා ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව මුක්ත කරයි. සමාවයවික හතරින් A පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව දක්වයි. B, C සහ D, $ZnCl_2$ අඩංගු සාන්ද්‍ර HCl වලට වෙන වෙන ම එකතු කළ විට, B අඩංගු මිශ්‍රණයෙහි ඉතා ඉක්මනින් ආවිලතාවයක් ඇති විය. C සහ D හි ආවිලතාව ඇති වීම ඉතා සෙමින් සිදු විය. C සහ D සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ රත් කළ විට E සහ F පිළිවෙළින් ලබා දුනි. E සහ F අණුක සූත්‍රය C_4H_8 වූ ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. E සහ F සංයෝග දෙකෙන් එකක්වත් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි. E සහ F, HBr සමඟ පිරිසිදු කළ විට G සහ H පිළිවෙළින් ලබා දුනි. G පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. A, B, C, D, E, F, G සහ H හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටුවල අඳින්න. (ක්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර ඇඳ ඇත්වීම අවශ්‍ය නැත.)



(ලකුණු 05 X 8 = ලකුණු 40)

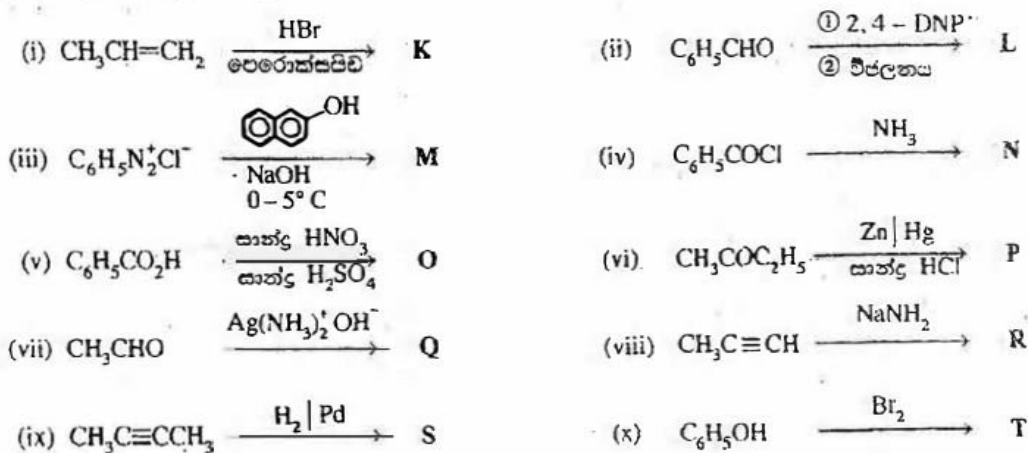
- (ii) A සහ C, PCC සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට I සහ J පිළිවෙළින් ලබා දුනි. I සහ J වල ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටුවල අඳින්න. (PCC = පිරිසිදුකිරීමේ ක්ලෝරෝක්‍රෝමියම්)

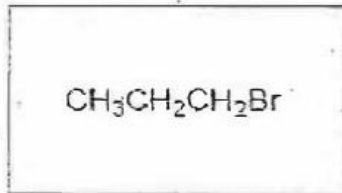


(ලකුණු 05 X 2 = ලකුණු 10)

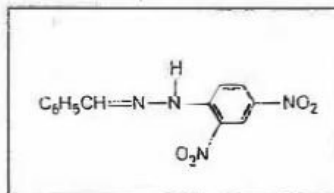
4(a): ලකුණු 50

- (b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල ලබන කාබනික ඵල වන K, L, M, N, O, P, Q, R, S සහ T හි ව්‍යුහ 8 වන පිටුවෙහි දී ඇති අදාළ කොටුවල අඳින්න.

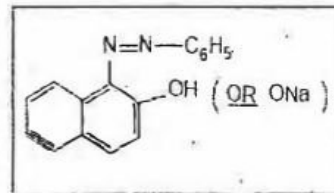




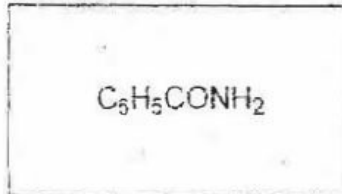
K



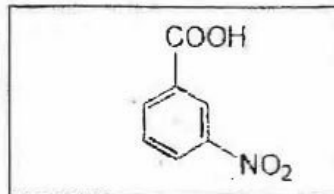
L



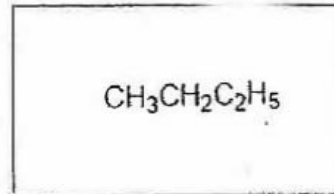
M



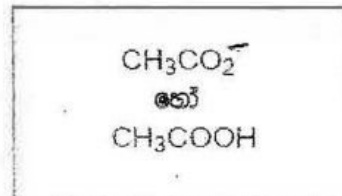
N



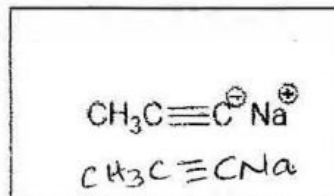
O



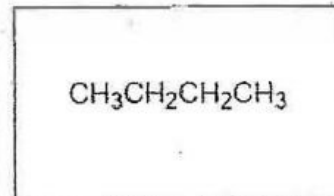
P



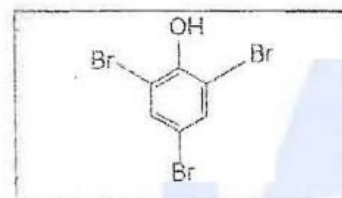
Q



R



S

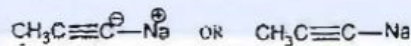


T

සැ.ලු.

Q: කැටායනය නොකළහොත්

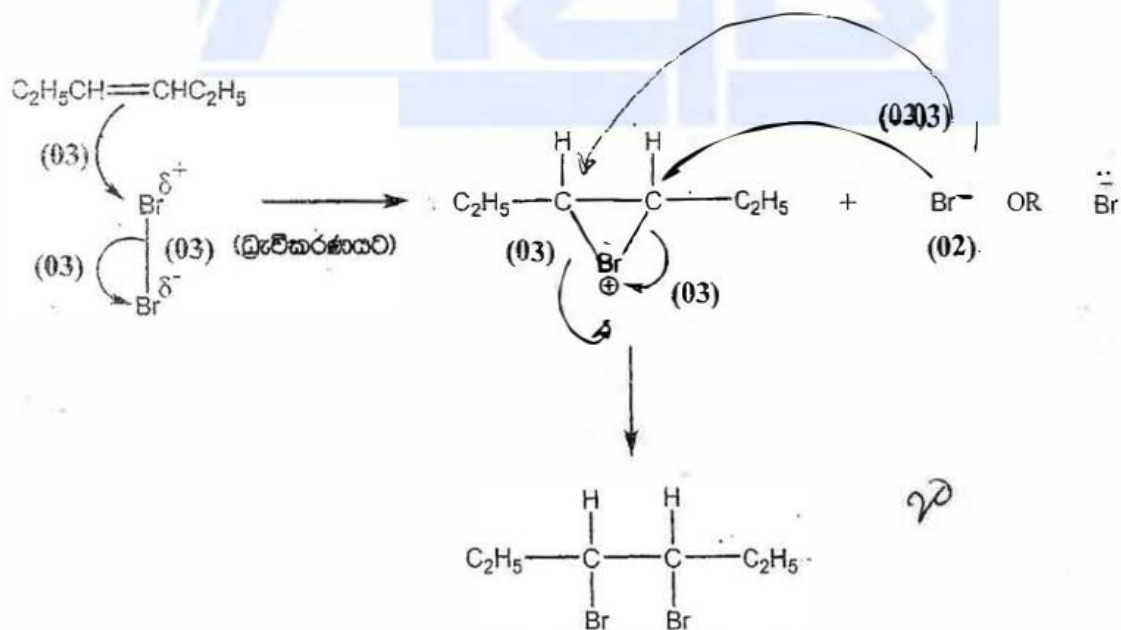
R: මෙම ව්‍යුහවලට ලකුණු නොලැබේ.



(ලකුණු 03 X 10 = ලකුණු 30)

4(b): ලකුණු 30

(c) $\text{C}_2\text{H}_5\text{CH}=\text{CHC}_2\text{H}_5$ සහ $\text{Br}_2(\text{CCl}_4)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණය ලියන්න.



සැ.ලු. : වක්‍රීය අතරමැදි ව්‍යුහය දක්වා නැතිනම් ලකුණු 06 නොලැබේ.

4(c): ලකුණු 20

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

5. (a) 25 °C හි දී ඊතර් සහ ජලය අතර බියුවෙන්ඩයිමයික් අම්ලයෙහි (BDA, $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$) විභාග සංගුණකය, K_D සෙවීම සඳහා පහත ක්‍රියාපිළිවෙළ අනුගමනය කරන ලදී.

පළමු වී ප්‍රතිකාරක බෝතලයක් තුළ සහ BDA වලින් 20 g ක්, ආසන්න වශයෙන් ඊතර 100 cm^3 ක් සහ ජලය 100 cm^3 ක් අඩංගු මිශ්‍රණයක නොදිත් පොලවා ස්ථර වෙන්වීමට ඉඩ හරින ලදී. මෙම අවස්ථාවේ දී සහ නො වූ BDA යම් ප්‍රමාණයක් ප්‍රතිකාරක බෝතලයේ පතුලේ දක්නට ලැබුණි. ඉන්පසු ඊතර් ස්ථරයෙන් 50.00 cm^3 ක පරිමාවක් සහ ජල ස්ථරයෙන් 25.00 cm^3 ක පරිමාවක්, 0.05 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. ඊතර් සහ ජල ස්ථරවලින් ලබාගත් පරිමා සඳහා NaOH ද්‍රාවණයෙන් පිළිවෙළින් 4.80 cm^3 සහ 16.00 cm^3 අවශ්‍ය විය.

- (i) 25 °C හි දී ඊතර් සහ ජලය අතර, බියුවෙන්ඩයිමයික් අම්ලයෙහි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංගුණකය, K_D ගණනය කරන්න.
- (ii) බියුවෙන්ඩයිමයික් අම්ලයෙහි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය 8.0 g dm^{-3} ලෙස දී ඇත්නම් ඊතර් තුළ මෙම අම්ලයේ ද්‍රාව්‍යතාව ගණනය කරන්න.

(i) $\frac{n_{\text{butanedioic acid}}}{n_{\text{NaOH}}} = \frac{1}{2}$ හෝ ස්ටොයිකියෝමිතිය හඳුනාගැනීම සඳහා (05)

↓ 2

බියුවෙන්ඩයිමයික් අම්ලය = BDA

ඊතර් ස්ථරය

$$C_{\text{BDA}_{\text{ether}}} = \frac{1}{2} \times 0.05 \text{ mol dm}^{-3} \times \frac{4.8 \text{ cm}^3}{50.00 \text{ cm}^3}$$

$$= 2.4 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \text{ (M)}$$

(03)

(04 + 01)

පළමු ස්ථරය
 $C_{\text{BDA}_{\text{aq}}}$

$$= \frac{1}{2} \times 0.05 \text{ mol dm}^{-3} \times \frac{16.0 \text{ cm}^3}{25.00 \text{ cm}^3}$$

$$= 1.6 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3} \text{ (M)}$$

(02)

(04 + 01)

$$K_D = \frac{[\text{BDA}]_{\text{ether}}}{[\text{BDA}]_{\text{aqueous}}}$$

(05)

$$= \frac{2.4 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}}{1.6 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}} = 0.15 \text{ හෝ } 3/20$$

(04 + 01)

හෝ $K_D = \frac{[\text{BDA}]_{\text{aqueous}}}{[\text{BDA}]_{\text{ether}}}$

$$= \frac{1.6 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}}{2.4 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}} = 6.67 \text{ හෝ } 20/3$$

units මත
නම් වේ (20/3)
32 ක්

(සැලකිය යුතු වන්නේ එකතු කළ හැක. ඒ අනුව ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.)

- (ii) ද්‍රාව්‍යතාවය

$$[\text{BDA}]_{\text{ether}} = K_D [\text{BDA}]_{\text{water}}$$

ඊතර් ස්ථරයෙන් 1.0 dm^3 හා ජලීය ස්ථරයෙන් 1.0 dm^3 ඇති මිශ්‍රණයක් සලකන්න.

$$\frac{x}{M_{\text{BDA}}} = \frac{0.15 (8.0 \text{ g dm}^{-3})}{M_{\text{BDA}}}$$

(05)

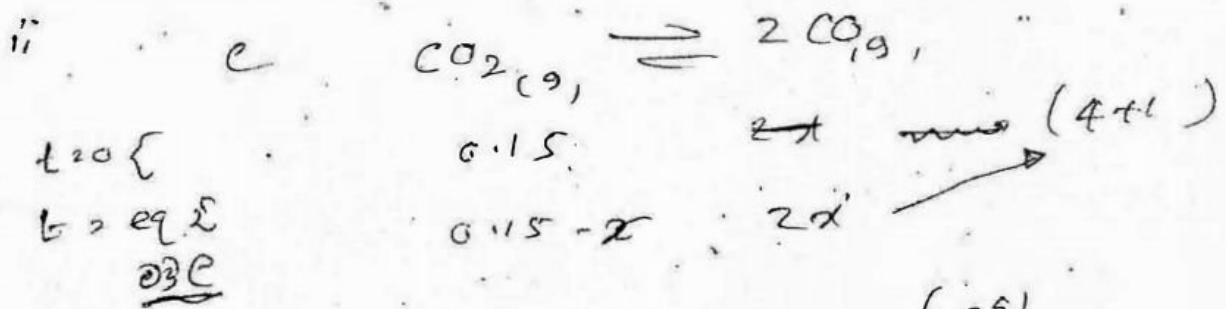
$$x = 1.2 \text{ g dm}^{-3}$$

(04 + 01)

(සැලකිය යුතු වන්නේ M_{BDA} නොමැතිව සමීකරණය පිළිගත හැක.)

5(a): ලකුණු 40

5(c) i) $k_p = \frac{P_{CO}^2}{P_{CO_2}} \quad (05)$ i - /05



මුළු වායු ප්‍රමාණය = 0.15 + x (05)

$n_{total} = \frac{8 \times 10^5 \text{ Pa} \times 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{8000 \text{ J mol}^{-1}} \quad (4+1)$

$= 0.2 \text{ mol}$

$\therefore n_{CO} = 0.1 \text{ mol} \quad (3)$

$n_{CO_2} = 0.15 - 0.05 = 0.1 \text{ mol} \quad (2)$

$[CO] = \frac{n}{V} = \frac{0.1 \text{ mol}}{2 \text{ dm}^3} = 0.05 \text{ mol dm}^{-3} \quad (4+1)$

$[CO_2] = \frac{n}{V} = \frac{0.1 \text{ mol}}{2 \text{ dm}^3} = 0.05 \text{ mol dm}^{-3} \quad (4+1)$

$K_c = \frac{[CO]^2}{[CO_2]} = \frac{(0.05 \text{ mol dm}^{-3})^2}{0.05 \text{ mol dm}^{-3}} \rightarrow (4+1)$

$K_p = K_c(RT)^{\Delta n} = 0.05 \text{ mol dm}^{-3} \rightarrow (4+1)$

$= 0.05 \text{ mol} \left(\frac{\text{m}}{\text{kg}}\right)^{-3} \times 8000 \text{ J mol}^{-1}$

$= 50 \times 8000 \text{ Nm} \times \text{m}^{-3} \quad (\text{Nm})$

$= 4 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (4+1)$

$\Delta G = -170 \text{ kJ mol}^{-1} - 300 \text{ K} \times (-170 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1})$

$\Delta G = -113 \text{ kJ mol}^{-1} = -113000 \text{ J mol}^{-1}$

ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.

(අවසාන ලකුණු 03 ලබාගැනීම සඳහා ගණනය අවශ්‍ය වේ.)

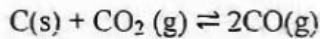
5(b): ලකුණු 40.

(c) වැඩිපුර C(s) ප්‍රමාණයක් සහ CO₂(g) 0.15 mol ක් සංවෘත දෘඪ 2.0 dm³ භාජනයක තබා, උෂ්ණත්වය 689 °C කි දී පද්ධතිය සමතුලිතතාවට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිතතාවට එළඹුණු විට භාජනය තුළ පීඩනය 8.0 × 10⁵ Pa බව සොයා ගන්නා ලදී. (689 °C කි දී RT = 8000 J mol⁻¹ ලෙස සලකන්න)

(i) C(s) + CO₂(g) ⇌ 2CO(g) ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය, K_p සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) 689 °C කි දී K_p හා K_c ගණනය කරන්න.

(iii) වෙනත් පරීක්ෂණයක දී ඉහත විස්තර කළ භාජනය තුළ 689 °C කි දී වැඩිපුර C(s) සමඟ CO(g) සහ CO₂(g) අඩංගු වේ. එක් එක් වායුවෙහි ආරම්භක ආංශික පීඩනය 2.0 × 10⁵ Pa බැගින් වේ. පද්ධතිය සමතුලිතතාවට එළඹෙන විට CO₂(g) හි ආංශික පීඩනයේ වෙනස්වීම ගණනය කිරීමක් ආධාරයෙන් පැහැදිලි කරන්න.



(i) $K_p = \frac{P_{CO}^2}{P_{CO_2}}$ (05)

(ii)

	C(s)	+	CO ₂ (g)	⇌	2CO(g)	
ආරම්භක (mol)			0.15			
සමතුලිතතාවයේදී (mol)			0.15-x		2x	(04 + 01)

මුළු වායු මවුල සංඛ්‍යාව = 0.15 + x (05)

පරිපූර්ණ වායු හැසිරීම උපකල්පනය කරමින් PV=nRT යොදන්න.

$0.15 + x = \frac{8.0 \times 10^5 \text{ Pa} \times 2.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{8 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}}$ (04 + 01)

x = 0.05 mol (04 + 01)

n_{CO} = 0.1 mol (03) n_{CO2} = (0.15-0.05)mol = 0.10 mol (02)

විම නිසා
P_{CO} = 2x0.05x8.0x10⁵ Pa/0.2 = 4.0 x10⁵ Pa (04 + 01)

P_{CO2} = 0.1x8.0x10⁵Pa/0.2 = 4.0x10⁵ Pa (04 + 01)

$K_p = \frac{(4.0 \times 10^5 \text{ Pa})^2}{4.0 \times 10^5 \text{ Pa}} = 4.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ (04 + 01)

$n_{\text{tot}} = \frac{8 \times 10^5 \text{ Pa} \times 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{8000 \text{ J mol}^{-1}} = 0.20 \text{ mol}$ (4+1)

විකල්ප ගණනය කිරීම

n_{total} = 0.20 mol, ∴ X_{CO} = X_{CO2} = 1/2 (05)
P_{CO} = 8 × 10⁵ × 1/2 = 4 × 10⁵ Pa (04 + 01)
P_{CO2} = 8 × 10⁵ × 1/2 = 4 × 10⁵ Pa (04 + 01)
K_p = (4 × 10⁵ Pa)² / 4 × 10⁵ Pa (04 + 01)
K_p = 4 × 10⁵ Pa (04 + 01)

K_c = K_p (RT)^{-Δn} හෝ K_p = K_c (RT)^{Δn} (03)

Δn = 1 (02)

K_c = 4.0x10⁵ Pa x (8x10³ J mol⁻¹)⁻¹
= 50 mol m⁻³ හෝ 0.05 mol dm⁻³ (04 + 01)

විකල්ප ගණනය කිරීම

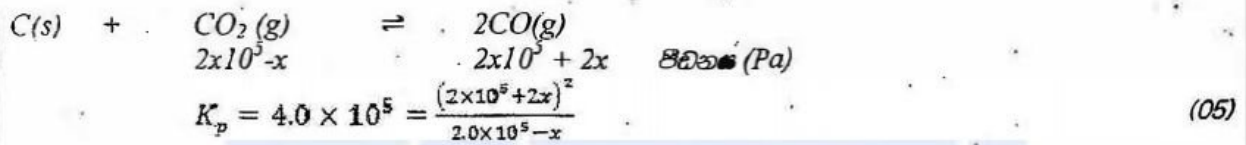
$$\begin{aligned} K_c &= \frac{[CO]^2}{[CO_2]} \\ &= \frac{[0.10/(2 \times 10^{-3})]^2}{[0.10/(2 \times 10^{-3})]} \\ &= 50 \text{ mol m}^{-3} \text{ (0.05 mol dm}^{-3}) \end{aligned} \quad \begin{array}{l} (05) \\ (04+01) \end{array}$$

(iii) පිඩන භාවිතයෙන් Q ගණනය කරන්න.

$$Q = \frac{(2.0 \times 10^5 \text{ Pa})^2}{2.0 \times 10^5 \text{ Pa}} = 2 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (05)$$

Q හි අගය K_p ට වඩා කුඩා වේ. එබැවින් $Q = K_p$ වන තුරු PCO_2 අඩුවන අතර PCO වැඩි වේ. (05)

(iii) විකල්ප ගණනය කිරීම

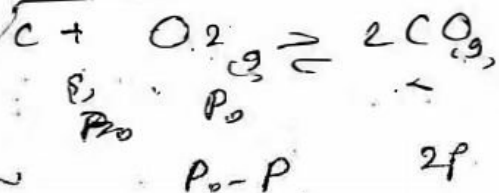


වර්ග සමීකරණය විසඳීම සහ PCO_2 අඩුවන බවත් PCO වැඩිවන බවත් ප්‍රරෝකතනය කිරීම (05)

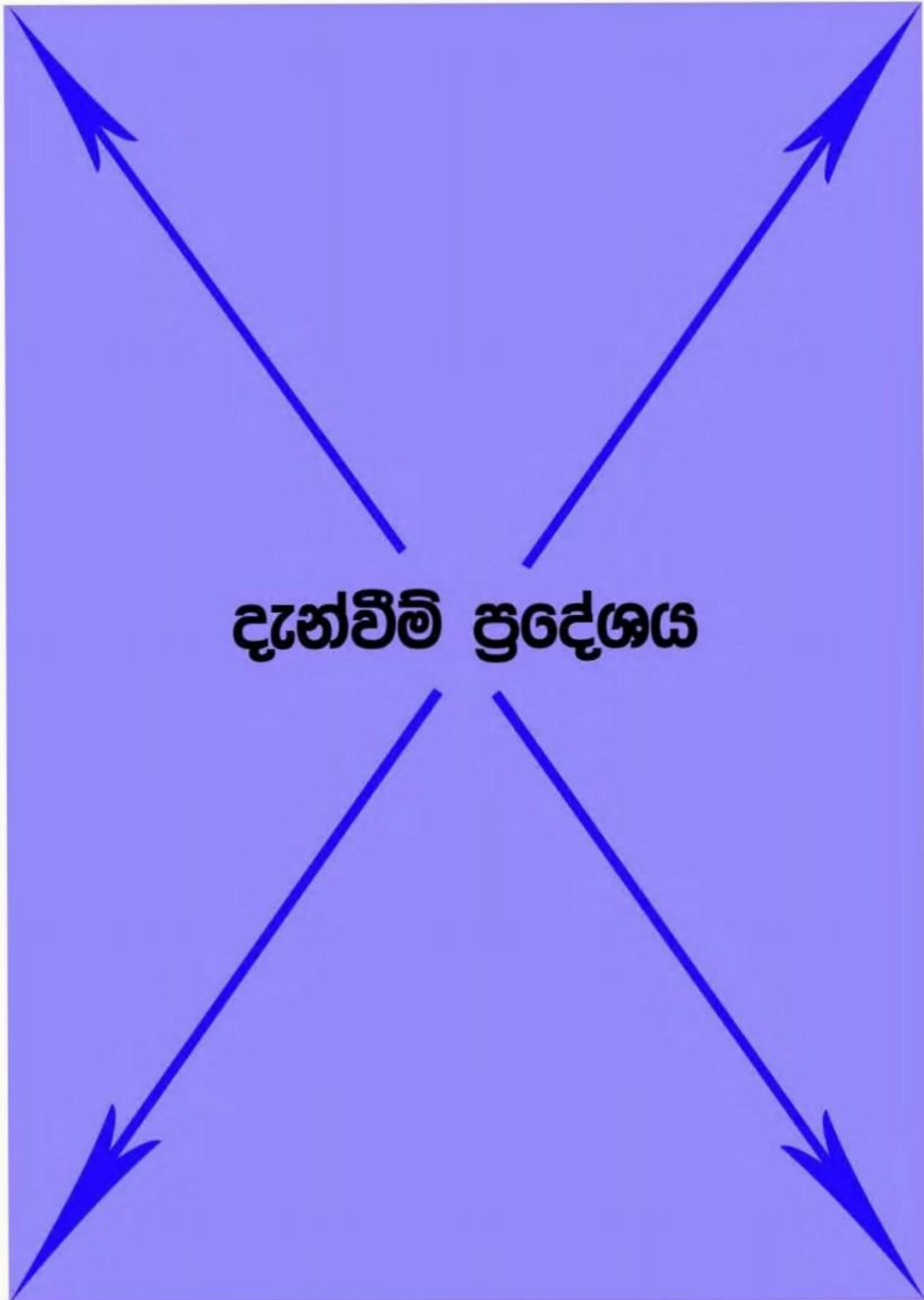
5(c): ලකුණු 70

හරයින් බෙදා
පි.පි.හි ගතවෙයි

$$\begin{aligned} P_T &= P_0 + P \\ 8 \times 10^5 &= P_0 + P \\ P_0 &= \frac{nRT}{V} = \frac{0.15 \times 8000}{2} \text{ Pa} = 6 \times 10^5 \text{ Pa} \end{aligned}$$



ප්‍රධාන අනුග්‍රහය



අනුග්‍රහක දැන්වීම් සඳහා විමසීම්

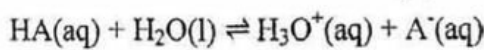
Visit EDUHUB

Alevel අප Facebook පිටුවෙන් හෝ 0703470434 අංකයෙන්.

6. (a) 25 °C හි දී පරිමාමිතික ජලාස්තුවක් තුළ සංශුද්ධ ද්‍රාවල අම්ලයකින් සුදුසු ප්‍රමාණයක් 25.00 cm³ දක්වා ආසුනු ජලයෙන් තනුක කිරීමෙන් HA ද්‍රාවල අම්ලයෙහි 0.10 mol dm⁻³ ද්‍රාවණයක් සාදා ගන්නා ලදී. මෙම ද්‍රාවණයේ pH අගය 3.0 ක් විය.

- (i) $\text{HA(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{A}^-(\text{aq})$ යන සමීකරණය සලකමින් ද්‍රාවල අම්ලයේ විඝටන නියතය, K_a ගණනය කරන්න.
- (ii) මෙම HA ද්‍රාවල අම්ලයෙහි තනුක ද්‍රාවණයක්, BOH ප්‍රභල භස්මයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. සමකතා ලක්ෂ්‍යය ලබා වූ පසු අනුමාපන මිශ්‍රණයේ pH අගය 9.0 බව සොයා ගන්නා ලදී. අනුමාපන මිශ්‍රණයේ ඇති AB ලවණයෙහි සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. (25 °C දී $K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$)
- (iii) ඉහත අනුමාපන මිශ්‍රණය ආසුනු ජලය එක් කිරීමෙන් සියවරක් තනුක කරන ලදී. තනුක කරන ලද අනුමාපන මිශ්‍රණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.

(i) pH = 3.0
 $[\text{H}^+] = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ (04 + 01)



$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})][\text{A}^-(\text{aq})]}{[\text{HA(aq)}]} \quad (02)$$

(සෞඛ්‍ය අවස්ථා ආක්ෂේපය සුලභය.)

$$= \frac{(1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3})^2}{0.10 \text{ mol dm}^{-3}} \quad (02 + 01)$$

$$= 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad (02 + 01)$$

- (ii) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය ලවණයෙහි ජල විච්ඡේදන ප්‍රමාණය මගින් තීරණය වේ.
 $\text{A}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{HA(aq)} + \text{OH}^-(\text{aq}) \quad K_w = K_a \cdot K_b \quad (05)$

$$K_b = \frac{[\text{HA(aq)}][\text{OH}^-(\text{aq})]}{[\text{A}^-(\text{aq})]} \quad K_b = \frac{K_w}{K_a}$$

$$\frac{K_a}{K_w} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})][\text{A}^-(\text{aq})]}{[\text{HA(aq)}][\text{OH}^-(\text{aq})]}$$

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී $[\text{HA(aq)}] \approx [\text{OH}^-(\text{aq})]$

$$\frac{K_a}{K_w} = \frac{[\text{A}^-(\text{aq})]}{[\text{OH}^-(\text{aq})]^2}$$

$$[\text{OH}^-(\text{aq})] = \left[[\text{A}^-(\text{aq})] \frac{K_w}{K_a} \right]^{1/2} \quad (1)$$

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී $[\text{A}^-(\text{aq})] = [\text{salt}]$

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH = 9.0 වන බැවින් $[\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad (02)$

$$[\text{salt}] = ([\text{OH}^-(\text{aq})])^2 \frac{K_a}{K_w}$$

$$[\text{salt}] = (1.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3})^2 \frac{1.0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}}{1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}} \quad (04 + 01)$$

$$= 0.1 \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

- (05)

(04 + 01)

$$[\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})] = 1.0 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$$

(05)

(05)

(04 + 01)

(05)

6(a): ලකුණු 50

(b) AgBr(s) ජලයේ අල්ප වශයෙන් දාව්‍ය ලා කත පැහැති ලවණයකි. 25°C හි දී එහි දාව්‍යතා ගුණිතය, $K_{sp} = 5.0 \times 10^{-13} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ වේ.

- (i) 25°C හි දී සහ AgBr සමඟ සමතුලිතව පවතින සන්තෘප්ත AgBr දාවණයක ඇති $\text{Ag}^+(\text{aq})$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
- (ii) ඉහත (i) කොටසෙහි විස්තර කර ඇති දාවණයෙන් 100.0 cm^3 , සහ AgBr සමඟ ඩිකරයක අඩංගු වේ. මෙම ඩිකරයට ආසුනු ජලය 100.0 cm^3 ක් එකතු කර සමතුලිතතාවට එළඹෙන තුරු මිශ්‍රණය හොඳින් කලහන ලදී. මෙම අවස්ථාවේ සහ AgBr යම් ප්‍රමාණයක් ඩිකරයේ පතුලේ තවදුරටත් ඉතිරි ව පැවතුණි. මෙම දාවණයෙහි $\text{Ag}^+(\text{aq})$ සාන්ද්‍රණය තුළින් විය හැකි ද? ඔබේ පිළිතුර පහදන්න.
- (iii) හුදු ගණනය කිරීමක් භාවිතයෙන් 25°C හි දී $1.5 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ AgNO}_3$ දාවණයකින් 10.0 cm^3 සහ $6.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaBr}$ දාවණයකින් 5.0 cm^3 මිශ්‍ර කළ විට බලාපොරොත්තු වන නිරීක්ෂණය ප්‍රරෝකතනය කරන්න.

(i) $\text{AgBr(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$ (05)

$$K_{sp} = [\text{Ag}^+(\text{aq})][\text{Br}^-(\text{aq})] \quad (03)$$

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})] = [\text{Br}^-(\text{aq})] = x$$

$$K_{sp} = x^2 \quad (02)$$

$$\text{මෙ නිසා, } [\text{Ag}^+(\text{aq})] = (5.0 \times 10^{-13})^{1/2}$$

$$= 7.07 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3} \quad \text{හෝ} \quad 7.1 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

(ii) දාවණය AgBr හි සන්තෘප්ත දාවණයක් වේ. (05)

$$\text{එම නිසා, } [\text{Ag}^+(\text{aq})] \text{ ඉහත පරිදිම වේ. } 7.07 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3} \quad (05)$$

(iii) Ag^+ හා Br^- සාන්ද්‍රණයන්හි ගුණිතය ගණනය කර K_{sp} සමඟ සංසන්දනය කළයුතු වේ.

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})] = 1.5 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \times 10.00 \text{ cm}^3 / 15.00 \text{ cm}^3 = 1.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

$$[\text{Br}^-(\text{aq})] = 6.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \times 5.00 \text{ cm}^3 / 15.00 \text{ cm}^3 = 2.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

$$[\text{Ag}^+(\text{aq})] \times [\text{Br}^-(\text{aq})] = 2.0 \times 10^{-8} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} > K_{sp} \quad (10)$$

[හෝ වෙනත් නිවැරදි ක්‍රමයක්]

එම නිසා, AgBr අවක්ෂේප වේ. (ලා කත පැහැති අවක්ෂේපයක් සැදේ.) (05)

6(b): ලකුණු 50

- (c) (i) පරිපූර්ණ ද්‍රව්‍යයක ද්‍රාවණයක් සමග සමතුලිතව ඇති වාෂ්ප කලාපයෙහි පීඩනය P වේ. සංසත දෙකෙහි ද්‍රව කලාපයෙහි මවුල භාග X_1 හා X_2 වන අතර ඒවායේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_1^0 හා P_2^0 වේ.

$$X_1 = \frac{P - P_2^0}{P_1^0 - P_2^0} \text{ බව පෙන්වන්න.}$$

- (ii) 50°C හි දී මෙතනෝල් සහ එතනෝල් අඩංගු ද්‍රව්‍යයක සමග සමතුලිතව ඇති වාෂ්ප කලාපයෙහි පීඩනය $4.5 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී මෙතනෝල් සහ එතනෝල් හි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් $5.5 \times 10^4 \text{ Pa}$ හා $3.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. ද්‍රාවණ පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව සලකන්න.

I. ද්‍රව කලාපයෙහි මෙතනෝල් සහ එතනෝල් හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

II. වාෂ්ප කලාපයෙහි මෙතනෝල් සහ එතනෝල් හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

- (iii) ඉහත ගණනය කිරීම් සහ දී ඇති තොරතුරු පදනම් කර ගනිමින් 50°C හි දී මෙතනෝල්-එතනෝල් මිශ්‍රණයෙහි වාෂ්ප පීඩන-සංයුති සටහන ඇඳ දක්වන්න. ද්‍රාවණ පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව සලකන්න.

- (i) පරිපූර්ණ ද්‍රව්‍යයක ද්‍රවණයක් සඳහා රාමුල් නියමය යෙදීමෙන්,

$$P_i = X_i P_i^0$$

$$P = P_1 + P_2$$

$$P = X_1 P_1^0 + X_2 P_2^0$$

$$X_2 = 1 - X_1$$

$$P = X_1 P_1^0 + (1 - X_1) P_2^0$$

$$X_1 = \frac{(P - P_2^0)}{(P_1^0 - P_2^0)}$$

$$P_T = X_{me} P_{me}^0 + X_{Et} P_{Et}^0$$

(05)

(05)

(05)

(05)

- (ii) I ද්‍රව කලාපයෙහි මවුල භාග,

$$X_{\text{methOH}} = (4.5 - 3.0)10^4 \text{ Pa} / (5.5 - 3.0)10^4 \text{ Pa} = 0.6$$

$$X_{\text{EtOH}} = 1 - 0.6 = 0.4$$

(04 + 01)

(04 + 01)

II වාෂ්ප කලාපයෙහි මවුල භාග,

$$X_{\text{methanol, gas}} = 0.6 \times 5.5 \times 10^4 \text{ Pa} / 4.5 \times 10^4 \text{ Pa} = 0.73$$

$$X_{\text{ethanol, gas}} = 1.0 - 0.73 = 0.27$$

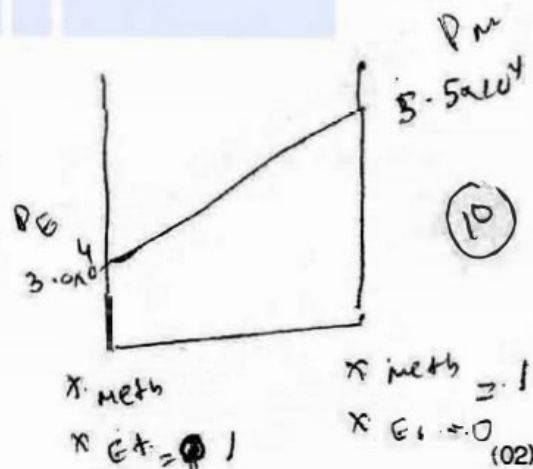
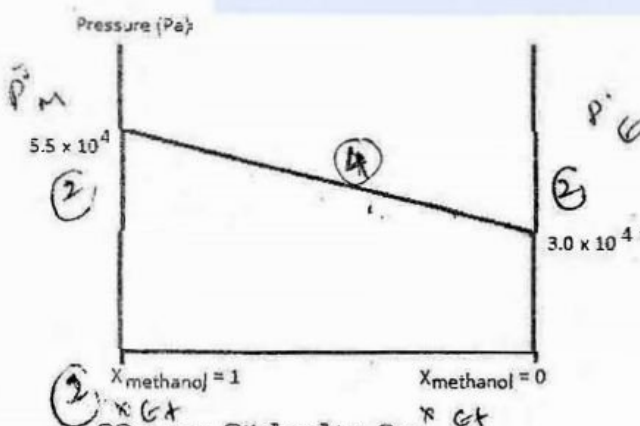
(පිළිතුරු හාන ලෙස ප්‍රකාශය හැක.)

(04 + 01)

(04 + 01)

- (iii)

පීඩන සංයුති සටහන (පරිපූර්ණ මිශ්‍රණය)



මවුල භාග තිරස් අක්ෂය මත

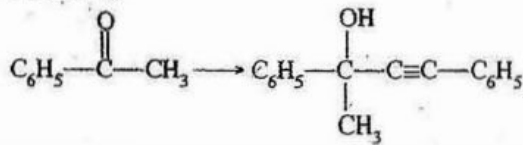
මවුල භාග-වලට අනුරූප සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩන

මුලු පීඩනය, P පෙන්වන සරල රේඛාව, නිවැරදි අනුක්‍රමනය (බැවුම) සමග

සැ.යු. එක් මුරකට වඩා ඇඳ ඇත්නම් මුලු පීඩනය, P රේඛාව නම්කර තිබිය යුතු වේ.

6(c): ලකුණු 50

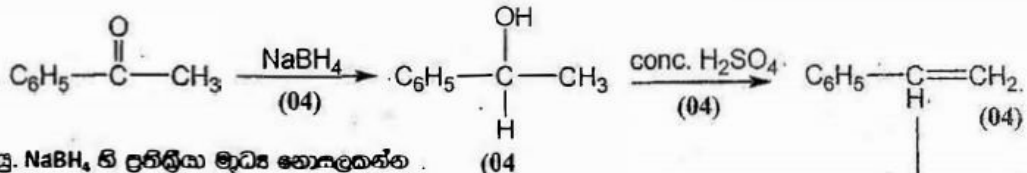
7. (a) ලැයිස්තුවේ දී ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිත කර, ඔබ පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව

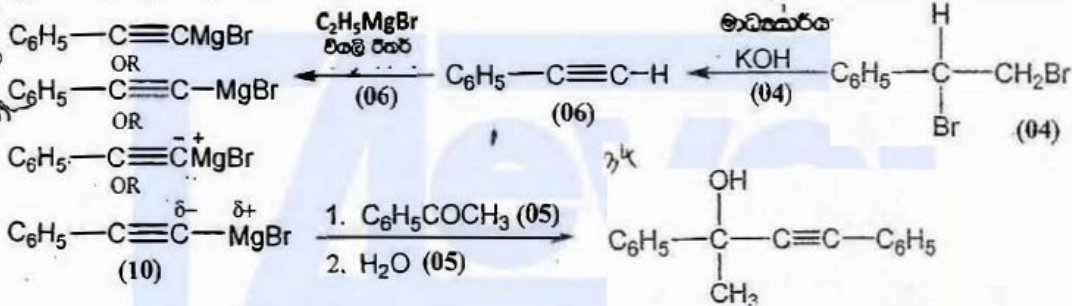
H_2O , මධ්‍යසාරිය KOH , Br_2 , සාන්ද්‍ර H_2SO_4 , NaBH_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr}$ /විකලි ඊතර්

ඔබගේ පරිවර්තනය පිටවර 9 කට වැඩි නොවිය යුතු ය.

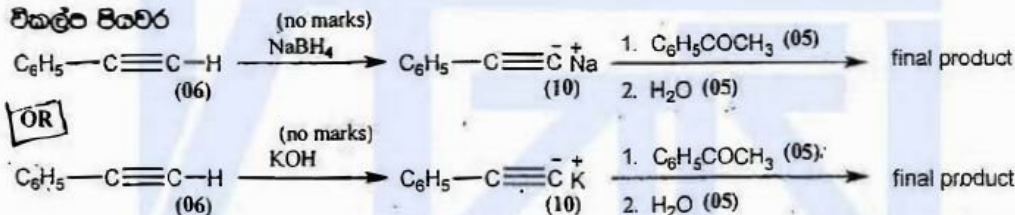


සැ.ප්‍ර. NaBH_4 හි ප්‍රතික්‍රියා මාධ්‍ය නොලැබෙන්න.

R-MgX හෝ R-MgX වැනි උත්තරයක් දීමට අවශ්‍ය නොවේ.

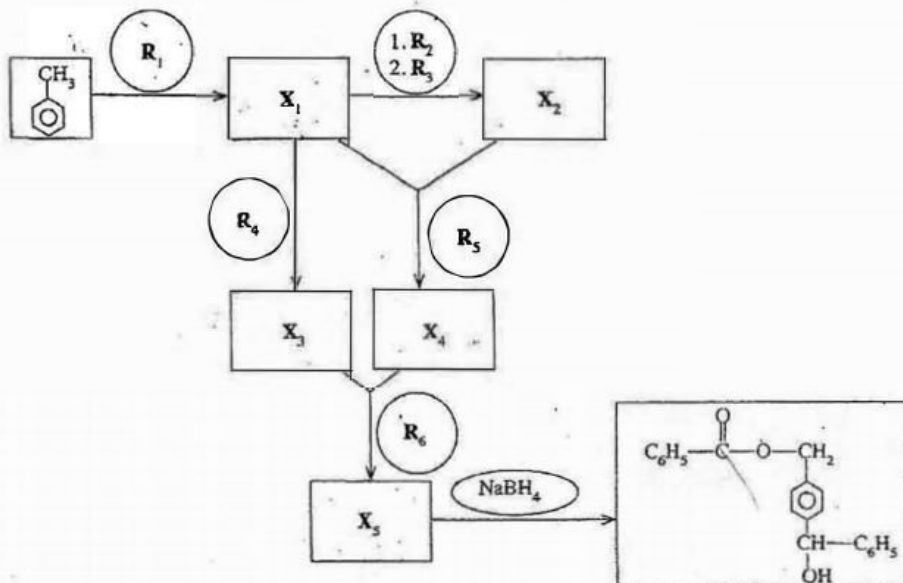


විකලි ඊතර

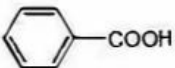


7(a): ලකුණු 60

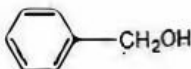
- (b) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා දාමය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා $\text{R}_1 - \text{R}_6$ සහ $\text{X}_1 - \text{X}_5$ හඳුනාගන්න.



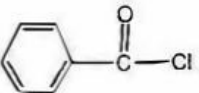
7. (b) R₁ KMnO₄/H⁺ (06)
OR K₂Cr₂O₇/H⁺
OR CrO₃

X₁  (07)

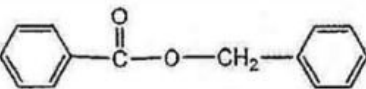
R₂ LiAlH₄ (06)

X₂  (07)

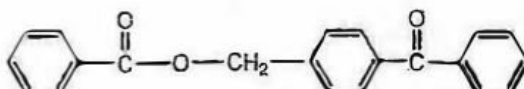
R₃ H⁺ OR dil. HCl (05)
OR dil. H₂SO₄
OR H₂O

X₃  (07)

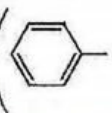
R₄ PCl₅ OR PCl₃ (06)
OR SOCl₂ (06)

X₄  (07)

R₅ සාන්ද්‍ර H₂SO₄ (06)

X₅  (07)

R₆ නිරපච්ඡේද AICl₃ (06)

 OR C₆H₅

සැ.යු. X₁ සිට X₄ සඳහා

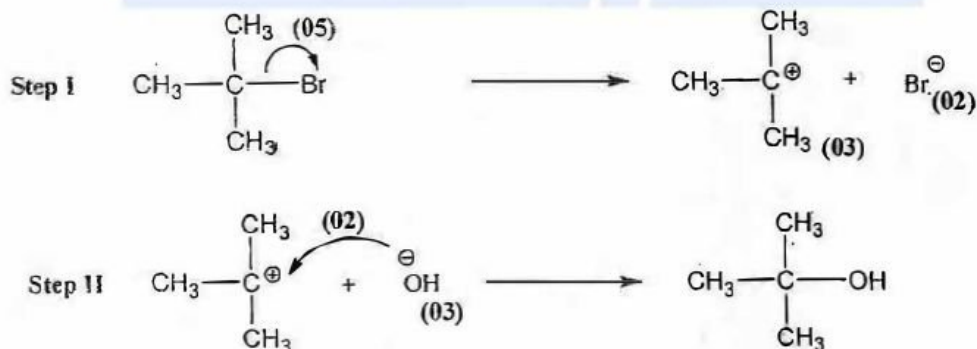
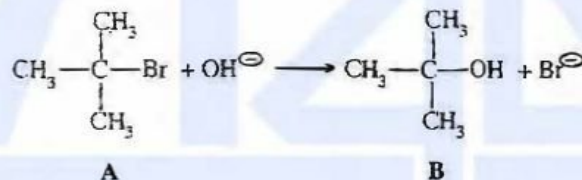


ඇද ඇත්තම් එක් වරක් පමණක් ලකුණු අඩු කරන්න.

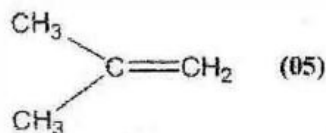
X₅ සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කිරීමට සියලුම ඇරෝමැටික වලටත් පෙන්විය යුතුය.

7(b): ලකුණු 70

(c) (i) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණය දෙන්න.



(ii) NaOH සමඟ A හි ප්‍රතික්‍රියාවෙන් B ට අමතරව, C නමැති වෙනත් ඵලයක් ලැබේ. C හි ව්‍යුහය දෙන්න.



7(c): ලකුණු 20

C කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

Prob
Exam paper

8. (a) A සංයෝගය ($A = MX_n$, $M = 3d$ ගොනුවට අයත් ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක්, $X =$ එකම වර්ගයකට අයත් ලිහන්) වැඩිපුර තනුක $NaOH$ සහ ඉන්පසු H_2O_2 සමඟ පිරිසිදු කළ විට B සංයෝගය ලබා දේ. B හි ජලීය ද්‍රාවණයක් තනුක H_2SO_4 මගින් ආම්ලික කළ විට C සංයෝගය ලබා දේ. C සංයෝගය NH_4Cl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එක් ඵලයක් ලෙස D සංයෝගය ලබා දේ. D තෙය් රත් කළ විට නිල්පැහැති E සංයෝගය, ජලවාෂ්ප සහ නිෂ්ක්‍රීය ද්විපරමාණුක F වායුව ලබා දේ. Ca ලෝහය F වායුවේ දහනය කළ විට සුදු G සහය ලබා දේ. ජලය සමඟ G හි ප්‍රතික්‍රියාවෙන් H වායුව නිදහස් කරයි. මෙම වායුව HCl වායුව සමඟ සුදු දුමාරයක් සාදයි. ද්‍රව H සමඟ Na ලෝහය ප්‍රතික්‍රියා කර එක් ඵලයක් ලෙස අවර්ණ ද්විපරමාණුක I වායුව ලබා දේ. A හි ජලීය ද්‍රාවණයක් වැඩිපුර Na_2CO_3 සමඟ පිරිසිදු කළ විට වර්ණවත් අවස්ථෙපයක් සෑදේ. මෙම අවස්ථෙපය පෙරා, පෙරනය කළ HNO_3 වලින් ආම්ලික කරනු ලැබේ. මෙම ද්‍රාවණයට $AgNO_3(aq)$ එකතු කළ විට තනුක NH_4OH වල ද්‍රාව්‍ය වන සුදු අවස්ථෙපයක් ලබා දේ.

(i) A, B, C, D, E, F, G, H සහ I හඳුනාගන්න.

(ii) C අඩංගු ද්‍රාවණයක් තනුක $NaOH$ වලින් පිරිසිදු කළ විට පිටවූ තුමක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි වේ ද? මෙම නිරීක්ෂණයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය දෙන්න.

- (i) A: $CrCl_3$ හෝ $CrCl_3 \cdot H_2O$ හෝ $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$
 B: Na_2CrO_4
 C: $Na_2Cr_2O_7$
 D: $(NH_4)_2Cr_2O_7$
 E: Cr_2O_3 (මීතල හෝ මිශ්‍රණ සංයෝගයක් සඳහා ලකුණු 05 ලබා දෙන්න)
 F: N_2
 G: Ca_3N_2
 H: NH_3
 I: H_2

(8. a (i): ලකුණු 05 X 9 = ලකුණු 45)

(ii) ද්‍රාවණය තැම්බීම සිට ක්‍රම ප්‍රත්‍යායට හැරේ. (01 + 01)
 $Cr_2O_7^{2-} + 2OH^- \rightarrow 2CrO_4^{2-} + H_2O$ (03)

(8. a(ii): ලකුණු 05)

8(a): ලකුණු 50

(b) T හි ජලීය ද්‍රාවණයක් ලෝහ අයන තුනක් අඩංගු වේ. මෙම ලෝහ අයන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පද්ධතීන් භාවිත කරන ලදී.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1. තනුක HCl මගින් T ආම්ලික කර, ලැබුණු පැහැදිලි ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුදුලනය කරන ලදී.	Q_1 කර පැහැති අවස්ථෙපයක් සෑදුණි.
2. Q_1 පෙරා ඉවත් කරන ලදී. H_2S සියල්ල ම ඉවත් වන තුරු පෙරනය නවවන ලදී. ද්‍රාවණය පිසිල් කර, NH_4Cl හා NH_4OH එකතු කරන ලදී. ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුදුලනය කරන ලදී.	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. Q_2 කර පැහැති අවස්ථෙපයක් සෑදුණි.
3. Q_2 පෙරා ඉවත් කරන ලදී. H_2S සියල්ලම ඉවත් වන තුරු පෙරනය නවවන, $(NH_4)_2CO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	Q_3 සුදු පැහැති අවස්ථෙපයක් සෑදුණි.

Q_1 , Q_2 හා Q_3 අවස්ථෙපය සඳහා පරීක්ෂණ :

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1. ලුණුම තනුක HNO_3 හි Q_1 ද්‍රාවණය කරන ලදී. පිසිල් කිරීමෙන් පසු, ද්‍රාවණය ලදාඩන කර KI එක් කරන ලදී.	අවස්ථෙපයක් හා දුඹුරු පැහැති ද්‍රාවණයක් සෑදුණි.
2. ලුණුම තනුක HCl හි Q_2 ද්‍රාවණය කරන ලදී. ද්‍රාවණය පිසිල් කර, තනුක NH_4OH එක් කරන ලදී. මෙම මිශ්‍රණයට පරිදුරටත් තනුක NH_4OH එක් කරන ලදී.	කොළ පැහැති අවස්ථෙපයක් සෑදුණි. කොළ පැහැති අවස්ථෙපය ද්‍රවණය වී කදු නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
3. කැන්දු HCl හි Q_3 ද්‍රාවණය කර ද්‍රාවණය පහන්පිට පරීක්ෂාවට ලක් කරන ලදී.	කොළ පැහැති දැල්ලක් ලැබුණි.

(i) T ද්‍රාවණයේ ඇති ලෝහ අයන තුන හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත)

(ii) Q_1 , Q_2 හා Q_3 අවස්ථෙපවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(i) T හි අඩංගු කැටායන Cu^{2+} , Ni^{2+} , Ba^{2+} (10 + 10 + 10)

(ii) Q_1 : CuS Q_2 : NiS Q_3 : $BaCO_3$ (07 + 07 + 06)

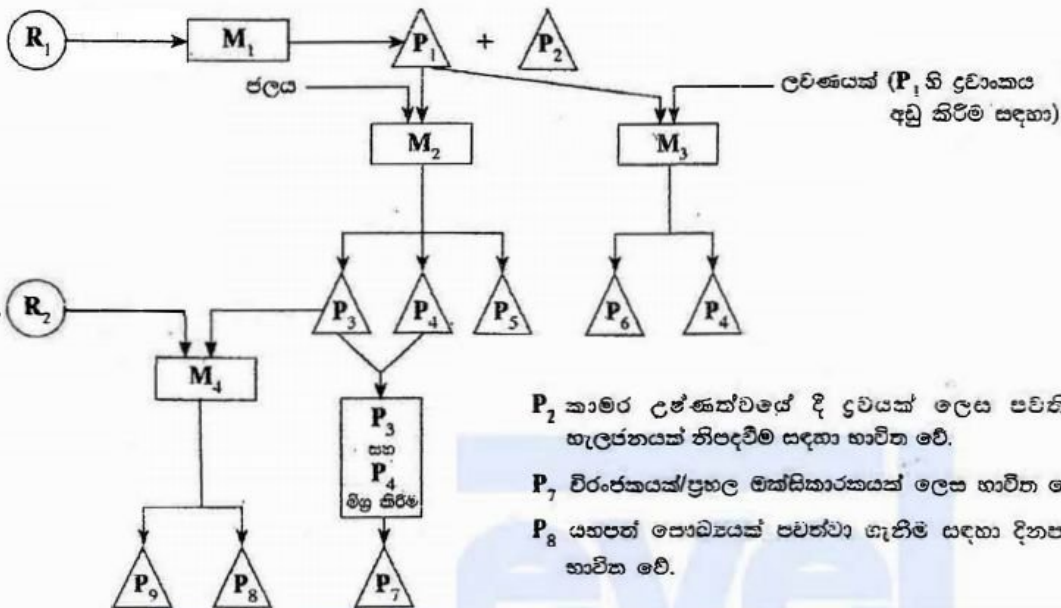
සැ.යු. (i) අරෝපන අවශ්‍ය වේ. (ii) ස්වායත්තව ලකුණු දෙන්න.

8(b): ලකුණු 50

(i) රසායනික නිදහස II හි නිකල් ලෝහ පද්ධතිය

Pr. 2(a)
Dyan. Yab.

(R) ස්වභාවික අමුද්‍රව්‍ය **M** නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය **P** එළ



- (i) R_1 සහ R_2 ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍යයන් දෙකිනි හඳුනාගන්න.
- (ii) M_1, M_2, M_3, M_4 නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි හතර හඳුනාගන්න. [උදා : ඇමෝනියා නිෂ්පාදනය හෝ හේබර් ක්‍රමය]
- (iii) P_1 සිට P_9 දක්වා ඵල හඳුනාගන්න.
- (iv) M_1 සහ M_3 ක්‍රියාවලියන්හි පියවර කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (උපකරණවල රූපසටහන් අවශ්‍ය නොවේ)
- (v) M_2 ක්‍රියාවලියේ දී භාවිත කරන උපකරණය ඇඳ නම් කරන්න.
- (vi) M_3 ක්‍රියාවලියේ දී භාවිත වන ලවණය හඳුනාගන්න.
- (vii) P_5, P_6 සහ P_9 හි එක් ප්‍රයෝජනයක් බැගින් දෙන්න.

- (i) R_1 : මුහුදු ජලය (03)
 R_2 : තෙල්/මේද/පොල් තෙල්/චුළුචුලු තෙල් (03)

(9. a(i): ලකුණු 06)

- (ii) M_1 : ලුණු නිෂ්පාදනය (03)
 M_2 : NaOH නිෂ්පාදනය (03)
 M_3 : Na නිෂ්පාදනය/ නිස්සාරණ (ඩවුන්ස් කෝෂ තුලය) (03)
 M_4 : සබන් නිෂ්පාදනය (03)

(9. a(ii): ~~ඉන්ද්‍ර~~ 12)

- (iii) P₁: NaCl (03)
 P₂: බේරික් ද්‍රාවණය/ මඩු ද්‍රාවණය/MgBr₂/ කාරම් දිය (03)
 P₃: NaOH (03)
 P₄: Cl₂ (03)
 P₅: H₂ (03)
 P₆: Na (03)
 P₇: NaOCl / මිලිට් ද්‍රාවණය (03)
 P₈: සබන් (03)
 P₉: ශ්ලිෂරෝල්/ශ්ලිෂරීන් (03)

(9. a(iii): ලකුණු 27)

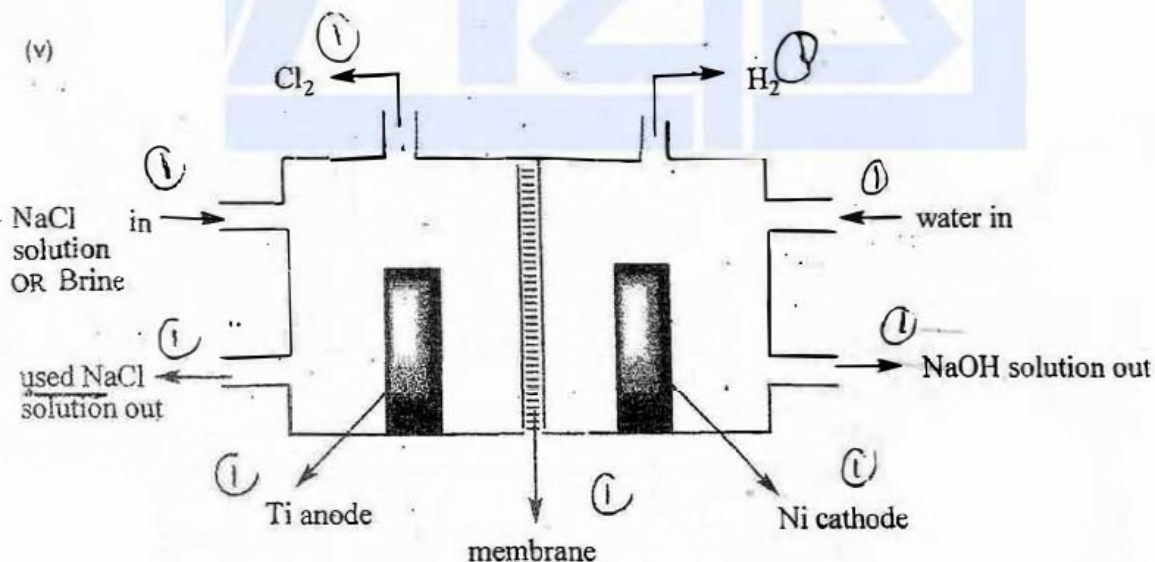
- (iv) M₁ - ක්‍රියාවලිය
 මුහුදු ජලය තවාක තුනක් තුළදී වාණිජ විමට ඉඩ හරි (01)
 1 තවාකය: CaCO₃ අවක්ෂේප වේ. (01) උඩු ගිය ද්‍රාවණය ද්‍රවන වැංකියට මාරුකෙරේ. (01)
 2 තවාකය: CaSO₄ අවක්ෂේප වේ. (01) උඩු ගිය ද්‍රාවණය තුන්වන තවාකයට මාරුකෙරේ. (01)
 3 තවාකය: NaCl අවක්ෂේප වේ. (01) උඩු ගිය ද්‍රාවණය (බේරික්) ඉවත් කෙරේ. (01)

සැ.යු. : ඉහත ක්‍රියාවලිය රූප සටහන් මගින් නිරූපනය කිරීමද පිළිගත හැක.

- M₂ - ක්‍රියාවලිය
 CaCl₂ වකතු කරන ලද විලින NaCl විද්‍යුත් විච්ඡේදනය (01)
 කැතෝඩයේ දී $\text{Na}^+(\text{l}) + \text{e} \rightarrow \text{Na}(\text{l})$ (02)
 ඇනෝඩයේ දී $2\text{Cl}^-(\text{l}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}$ (02)
 Na හා Cl₂ වායුව අතර ප්‍රතික්‍රියාව වැලැක්වීමට කැතෝඩ හා ඇනෝඩ කුටීර වානේ දැල් ප්‍රාචීරයකින් වෙන් කෙරේ (02)

සැ.යු. සම්කරණ සඳහා භෞතික තත්ත්ව අවශ්‍ය වේ.

(9. a(iv): ලකුණු 14)

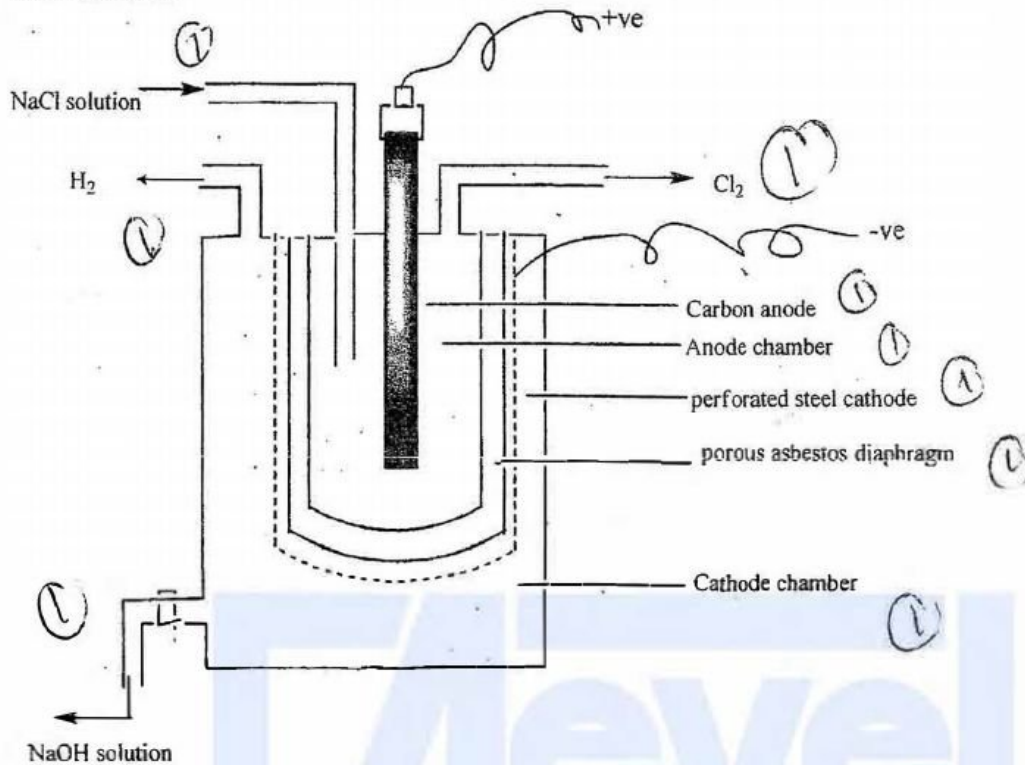


සැ.යු. ස්වායත්තව ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න

(තම් කිරීමට ලකුණු 01 X 9 + නිවැරදි රූප සටහනට ලකුණු 01 = ලකුණු 10)

විකල්ප පිළිතුර 9.a(v)

ප්‍රාචීර කෝෂය



(නම් කිරීමට ලකුණු 01 X 9 + නිවැරදි රූප සටහනට ලකුණු 01 = ලකුණු 10)

(9. a(v): ලකුණු 10)

(vi) CaCl_2

(03)

(9. a(vi): ලකුණු 03)

(vii) P₅: ඉන්ධන/ HCl නිපදවීම/ මාගරන් නිපදවීම/ කාලගුණ බැලූකවල භාවිතයට/ NH₃ නිෂ්පාදනයේදී

(01)

P₆: සෝඩියම් වාෂ්ප ලාම්පු/ NaNH₂ නිපදවීම/ කාබනික ද්‍රාවක වියලා ගැනීමට/ ත්‍යජ්වික ප්‍රතික්‍රියාකරකවල සිසිලන කාරකය.

(01)

P₉: රූපලාවණ්‍ය නිෂ්පාදනවලට/ TNG (ස්පෝට්ස්) නිපදවීමට

(01)

ඔපුරා - සෑදීමට

(9. a(vii): ලකුණු 03)

9(a): ලකුණු 75

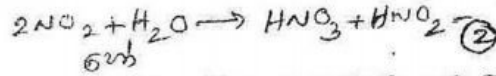
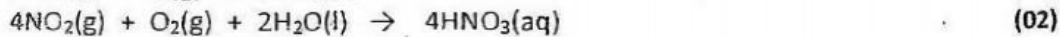
(b) පහත දී ඇති ලැයිස්තුව භාවිතයෙන් මෙම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

CO_2 , CH_4 , වාෂ්පශීලී හයිඩ්‍රොකාබන, NO, NO₂, N₂O, NO₃⁻, SO₂, H₂S, CFC, CaCO₃, ද්‍රව පෙට්‍රොලියම් සහ ගල්අඟුරු.

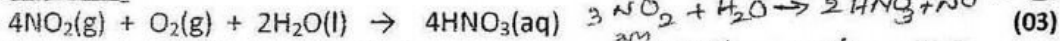
- අම්ල වැසි ඇතිවීමට හේතුවන වායුමය විශේෂ දෙකක් හඳුනාගෙන මෙම විශේෂ මගින් අම්ල වැසි ඇතිවන ආකාරය තුළින් රසායනික සමීකරණ අනුසාරයෙන් තෙවියෙන් පහදා දෙන්න.
- අම්ල වැසි පරිසරය කෙරෙහි අහිතකර බලපෑම් ඇති කරයි. මෙම ප්‍රකාශය තෙවියෙන් සාකච්ඡා කරන්න.
- ෆෝසූර් ඉන්ධන දහනය හේතුවෙන් පරිසරයට එකතු වන විශේෂ තුනක්, ඒ එකිනෙකක් මගින් ඇති කරන එක් පාරිසරික ගැටලුවක් සමඟ හඳුනාගන්න.
- "කාර්මික සංශ්ලේෂිත ද්‍රව්‍ය ඉතා තුඩා ප්‍රමාණවලින් වායුගෝලයේ පැවතීම අහිතකර පාරිසරික ගැටලුවලට හේතු වේ." උදාහරණයක් ලෙස CFC යොදා ගෙන මෙම ප්‍රකාශය පහදා දෙන්න.
- හරිතාගාර වායු පහක් හඳුනාගෙන ඒ එක් එක් වායුව, වායුගෝලයට එක්වන මිනිස් ක්‍රියාකාරකමක් බැගින් සඳහන් කරන්න.
- ෆෝසූර් ඉන්ධන දහනයේ දී පිටවන ආම්ලික වායුන් ඉවත් කිරීමට ස්වාභාවික ද්‍රව්‍යයක් (ලැයිස්තුවෙන් තෝරාගන්න) යොදා ගත හැකි ආකාරය තුළින් රසායනික සමීකරණ භාවිතයෙන් තෙවියෙන් පහදා දෙන්න.

(i) NO_2 , SO_2 , NO වාතයේ (විනැම දෙකක්) (02 + 02)

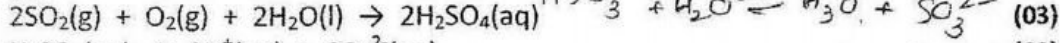
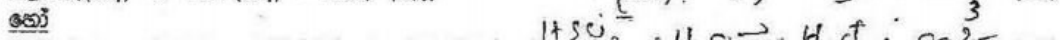
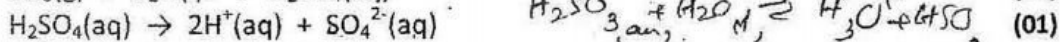
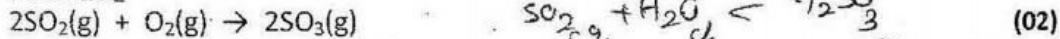
From NO



From NO_2



From SO_2



(ලියවන දි ඇති විනැම ප්‍රතික්‍රියා කාණ්ඩ දෙකක් මගින් අම්ල වැසි ඇති වීම සඳහා ලකුණු 05 x 2 = 10) සැ.යු. භෞතික තත්ත්ව දැක්වීම අවශ්‍ය නොවේ.

(9. b(i): ලකුණු 14)

(ii) අඩංගු විය යුතු කරුණු :

- ශාඛ වලට සිදුවන හානි
- H_2SO_4 හා HNO_3 වැනි අම්ල මගින් පසෙහි ඇති ඇලුමිනේ සිලිකේට්වල ද්‍රව්‍ය දිය වීම හා Al^{3+} ජලයට මුදා හැරීම. එමගින් මත්ස්‍ය කර්මථවල ක්‍රියාකාරීත්වයට බාධා පැමිණීමෙන් මත්ස්‍යයින් මිය යාම.
- පසෙහි ඇති පෝෂක ද්‍රව්‍ය ඉවත්වීම.
- ලෝහමය ආකෘති (උදා: මෝටර් රථ, පාලම්, ගොඩනැගිලි, ප්‍රතිමා) දිරාපත් වීම.
- ජලයේ කඩිනම්වය වැඩිවීම.
- ජලයේ දිය වූ බැර ලෝහ සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාම.
- පෘථිවි කබොලේ සංයුතිය වෙනස්වීම. (උදා: ඩොලමයිට්, හුණු ගල් හා කිරි ගරුඳි, වැලි පාෂාණ ආම්ලික ජලයේ දිය වීම/සල්ෆයිඩ් ඛනිජ අම්ල මගින් ඔක්සිකරණය වීම)

(මින් විනැම කරුණු පහතට ලකුණු 02 X 5)

(9. b(ii): ලකුණු 10)

(iii) SO_2 , NO , NO_2 , CO_2 , වාෂ්පයීලී හයිඩ්‍රොකාබන (විනැම තුනක්) (02 + 02 + 02)

තෝලීය උණුසුම - CO_2 , වාෂ්පයීලී හයිඩ්‍රොකාබන (02 + 01)

අම්ල වැසි - SO_2 , NO , NO_2 (02 + 01)

ප්‍රකාශ රසායන ධූමිකා - NO , හයිඩ්‍රොකාබන, NO_2 (02 + 01)

(9. b(iii): ලකුණු 15)

(iv)

- CFC යනු ඡීතකරණ හා වායු සමන යන්ත්‍ර සඳහා ගන්නා කාර්මික සිසිලනකාරක වායුවකි.
- එම උපකරණ අවත්වැඩියා කිරීමේ දී හා භාවිතයේ දී CFC සුළු වශයෙන් වාතයට විකතු වෙයි.
- එම නිසා CFC යනු වායුගෝලයේ සුළු වශයෙන් පවත්නා නමුත් ස්ථායී වායුවකි.
- එම නිසා CFC වායුගෝලයේ දිගු කාලයක් පවතී.

2x4 } 8 marks

සහ

- CFC ඉහළ වායුගෝලයට ලඟා වූ විට අධි ශක්තිය UV කිරණ හමුවේ විශේෂනය වී Cl මුක්ත කණ්ඩක හට ගනී.
- මෙම Cl මුක්ත කණ්ඩක, උප්පේරකයක් ලෙස ක්‍රියාකර මීසෝන් භායනය වේගවත් කරයි.
- මේ හේතුවෙන් අහිතකර (අධි ශක්ති) UV කිරණ, පෘථිවි පෘෂ්ඨයට ඇතුල් වේ.
- මෙම අහිතකර UV කිරණ වලට නිරාවණය වීමෙන් සමේ පිළිකා, ජාන විකෘතිකා සහ ඇසේ සුද ඇති වේ.

6 marks

16

- CFC යනු ප්‍රබල හරිතාගාර වායුවකි.
- එය පෘථිවි පෘෂ්ඨයෙන් නිකුත් කරන IR කිරණ උරා ගනියි.
- එම නිසා CFC ගෝලීය උණුසුම් ඉහළ යාමට දායක වේ.
- එය දේශගුණික විපර්යාස වලට දායක වේ.

2x4

(ලකුණු 02 X 8)

(9. b(iv): ලකුණු 16)

- (v)
- | | | |
|---|---------|-----------|
| CO ₂ - (ෆොසිල) ඉන්ධන දහනය | 2 marks | (01 + 01) |
| CH ₄ - තෙත් බිම් කෘෂිකර්මය/සත්ව ගොවිපොළවල්/කසළ නිසි ක්‍රමවේදයකට බැහැර නොකිරීම | | (01 + 01) |
| NO ₂ - ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී සිදුවන දහන ක්‍රියාවලි මගින් | | (01 + 01) |
| CFCs - වායු සමන යන්ත්‍ර/ඡීතකරණ/විසරණ ප්‍රවාහක | | (01 + 01) |
| N ₂ O - කෘෂිකර්මය (නයිට්‍රජන් පොහොර භාවිතාව) | | (01 + 01) |
| H ₂ S - පොල් ලෙලි වැනි සල්ෆර් අඩංගු ද්‍රව්‍ය නිර්වායු විශේෂනය වීමේදී (පොල් ලෙලි පල් කිරීම) | | (01 + 01) |
| SO ₂ - ෆොසිල ඉන්ධන දහනය (කාබනික ඉන්ධන දහනය) 2 marks | | (01 + 01) |
| වාෂ්පශීලී ගිනිදොකාකින - ෆොසිල ඉන්ධන දහනය, ස්වභාවික වායු නිෂ්පාදනය, ප්‍රවාහන සහ කර්මාන්ත වලදී | | (01 + 01) |

(මිනුම් පහක් ලකුණු 02 x 5)

(9. b(v): ලකුණු 10)

- (vi)
- | | |
|--|------|
| හුණුගල් (CaCO ₃) විශේෂනය වී CaO(lime) සහ CO ₂ ලබාදේ | (02) |
| CaCO ₃ $\xrightarrow{\Delta}$ CaO + CO ₂ | (03) |
| ඉන්පසු CaO, SO ₂ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි | (02) |
| CaO + SO ₂ $\longrightarrow$ CaSO ₃ (සැ.යු. සම්කරණය පමණක් දී ඇති නම් ලකුණු 05) | (03) |

හෝ

- SO₂ අවශෝෂණය කිරීම හෝ scrub කිරීම සඳහා හුණුගල්වල උතු මිශ්‍රණයක් භාවිත වේ. (05)
- CaCO₃ + SO₂ $\longrightarrow$ CaSO₃ + CO₂ (05)

(9. b(vi): ලකුණු 10)

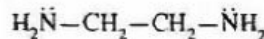
9(b): ලකුණු 75

19. (a) X, Y හා Z සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට අව්‍යවහාරයක් ඇත. X, Y හා Z හි සංගත ගෝලයේ ඇති විශේෂයන්හි (එනම්, ලෝහ අයනය සහ එයට සංගත වී ඇති ලිගන්ඩ්) පරමාණුක සංයුතිය පිළිවෙළින්, $\text{FeH}_{10}\text{CNO}_5\text{S}_2$, $\text{FeH}_8\text{C}_2\text{N}_2\text{O}_4\text{S}_2$ හා $\text{FeH}_6\text{C}_3\text{N}_3\text{O}_3\text{S}_3$ වේ. සංයෝග තුනෙහිම ලෝහ අයනය ඔක්සිකරණ අවස්ථාව එකම වේ. එක් එක් සංයෝගයෙහි ලිගන්ඩ් වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. මෙම සංයෝගවල සංගත නොවූ ඇනයන් ඇත්නම් ඒවා එක ම වර්ගයේ වේ.

S ජලීය ද්‍රාවණයක මවුල අනුපාත 1 : 1 : 1 වන පරිදි X, Y හා Z අඩංගු වේ. S ද්‍රාවණයෙහි එක් එක් සංයෝගයේ සාන්ද්‍රණය 0.10 mol dm^{-3} වේ. S හි 100.0 cm^3 ට වැඩිපුර AgNO_3 ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. අවක්ෂේපය ජලයෙන් සෝදා, ස්කන්ධයේ වෙනසක් නොවන තුරු උණුක වියළුනු ලදී. අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 7.05 g විය. මෙම අවක්ෂේපය සාන්ද්‍ර NH_4OH හි ද්‍රවණය නො වේ.

(කහ පැහැති අවක්ෂේපයේ අඩංගු රසායනික සංයෝගයෙහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 235)

- X, Y හා Z හි ලෝහ අයනවලට සංගත වී ඇති ලිගන්ඩ් හඳුනාගන්න.
- කහ පැහැති අවක්ෂේපයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.
- X, Y හා Z හි ව්‍යුහ, හේතු දැක්වමින් නිර්ණය කරන්න.
- එතිලීන්ඩයිඇමින් (en) හි ව්‍යුහය පහත දී ඇත.



එතිලීන්ඩයිඇමින් එහි නයිට්‍රජන් පරමාණු දෙක මගින් M^{3+} ලෝහ අයනයට සංගත වී Q සංකීර්ණ අයනය (එනම් ලෝහ අයනය සහ එයට සංගත වී ඇති ලිගන්ඩ්) සාදයි. Q ට අව්‍යවහාරයක් ඇත.

Q හි ඉහත සූත්‍රය ලියා එහි ව්‍යුහය අඳින්න.

සැ.යු. ලෝහ අයනයට එතිලීන්ඩයිඇමින් පමණක් සංගත වී ඇතැයි සලකන්න. එබැවින් ව්‍යුහ සූත්‍රයේ එතිලීන්ඩයිඇමින් 'en' යන කෙටි හැඳින්වීමෙන් පෙන්නුම් කරන්න.

- (i) $\text{SCN}^- / \text{NCS}^-$ සහ H_2O

(05 + 05)

(10. a(i): ලකුණු 10)

(05)

- (ii) AgI

(10. a(ii): ලකුණු 05)

- (iii) පරමාණුක සංයුතිය පදනම් කර ගනිමින්

X හි සංගත ගෝලය $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{SCN})]$ හෝ $[\text{Fe}(\text{SCN})(\text{H}_2\text{O})_5]$ (05)

Y හි සංගත ගෝලය $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{SCN})_2]$ හෝ $[\text{Fe}(\text{SCN})_2(\text{H}_2\text{O})_4]$ (05)

Z හි සංගත ගෝලය $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{SCN})_3]$ හෝ $[\text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{H}_2\text{O})_3]$ (05)

සැ.යු. : (SCN) වෙනුවට (NCS) යෙදිය හැකි. H_2O ලිගන්ඩ් OH_2 ලෙසද ලිවිය හැක.

එක් එක් X, Y හා Z සංයෝගයේ මවුල සංඛ්‍යාව $100 \text{ cm}^3 = (0.1/1000) \times 100$

= 0.01 (05)

AgI හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 235

එමනිසා අවක්ෂේපයේ ඇති AgI (or I^-) මවුල ගණන = $7.05 / 235 = 0.03$

(05)

Fe හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +3 නම්;

X: සංකීර්ණයේ ආරෝපණ +2 වන විට I^- දෙකක් ඇත.

(02)

Y: සංකීර්ණයේ ආරෝපණ +1 වන විට I^- එකක් ඇත.

(02)

Z: සංකීර්ණයේ ආරෝපණයක් නොමැතිවිට I^- තුන.

(02)

එමනිසා Fe ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +3 වේ.

(04)

හේ

Fe හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +2 නම්;

X: සංකීර්ණයේ ආරෝපණ +1 වන විට I⁻ එකක් ඇත. (02)

Y: සංකීර්ණයේ ආරෝපණ 0 වන විට I⁻ නැත. (02)

Z: සංකීර්ණයේ ආරෝපණ -1 වන විට I⁻ නැත. (02)

එමනිසා Fe ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +2 විය නොහැකිය. එය +3 විය යුතුය. (04)

ව්‍යුහ සූත්‍රය

X: $[Fe(H_2O)_5(SCN)]I_2$ හේ $[Fe(SCN)(H_2O)_5]I_2$ (05)

Y: $[Fe(H_2O)_4(SCN)_2]I$ හේ $[Fe(SCN)_2(H_2O)_4]I$ (05)

Z: $[Fe(H_2O)_3(SCN)_3]$ හේ $[Fe(SCN)_3(H_2O)_3]$ (05)

සැ.යු. :

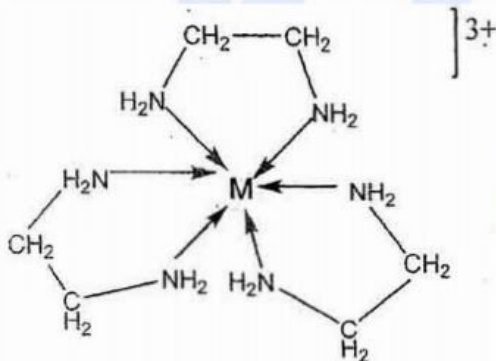
- (SCN) වෙනුවට (NCS) යෙදිය හැක. (CNS)/ (CSN) ලෙස ලියා ඇත්නම් ලකුණු නොලැබේ.
H₂O ලිඟතර OH₂ ලෙසද ලිවිය හැක.

- X, Y, Z හි සංගත හේල දක්වා නැති වුවත් X, Y, Z හි ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියා ඇත්නම් නිවැරදි ව්‍යුහ සූත්‍රවලට ලකුණු (05 + 05 + 05) වලට අමතරව සංගත හේලයට අදාළ ලකුණු (05 + 05 + 05) ද ප්‍රදානය කරන්න.

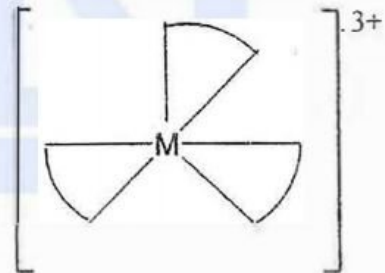
(10. a(iii): ලකුණු 50)

(iv) $[M(en)_3]^{3+}$

(05)



OR



(05)

සැ.යු. ලකුණු ප්‍රදානය කිරීම සඳහා ආරෝපණය දැක්වීම අවශ්‍ය වේ.

(10. a(iv): ලකුණු 10)

10(a): ලකුණු 75

(b) පහත දැක්වෙන දෑ මතට සපයා ඇත.

- $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ සහ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ වල 1.0 mol dm^{-3} ජලීය ද්‍රාවණ
- Al, Cu සහ Fe ලෝහ තුරු
- ලවණ සේතුවල භාවිත කිරීමට අවශ්‍ය රසායනික ද්‍රව්‍ය
- සන්නායක රැහැන් (conducting wires) සහ බිකර

මීට අමතරව පහත දැක්වෙන දත්ත ද සපයා ඇත.

$$E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} = -0.44 \text{ V}, \quad E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^{\circ} = -1.66 \text{ V}, \quad E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} = +0.34 \text{ V}$$

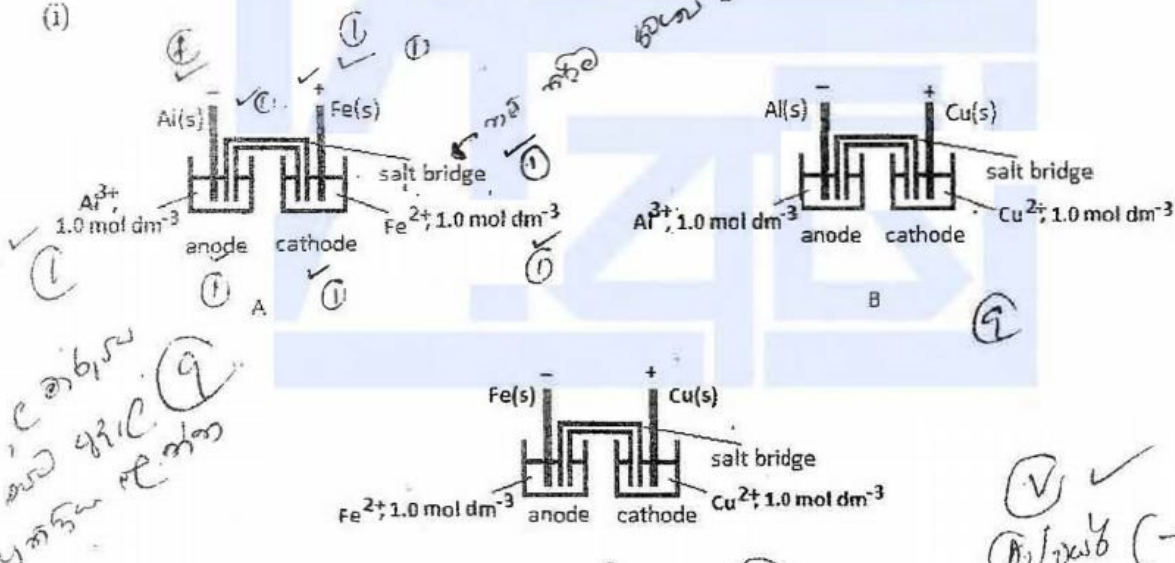
- ඉහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය උපයෝගී කර ගනිමින් ගොඩනැගිය හැකි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ තුන රූපිකයක කරන්න. එක් එක් කෝෂයෙහි ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය ඒවායේ ලකුණු සමග දක්වන්න.
- ඉහත (i) කොටසෙහි අදින ලද එක් එක් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ.
 - කෝෂ අංකනය දෙන්න.
 - E_{cell}° නිර්ණය කරන්න.
 - තෝෂික තත්ත්ව දක්වමින් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.
- පහත දැක්වෙන තුමන සංයෝග(ය) ලවණ සේතුවල භාවිතයට සුදුසුදැයි හේතු දක්වමින් පහදා දෙන්න.

NaOH , NaNO_3 , ඇසිඩ් අම්ලය

- ආරම්භයේ දී වැඩිම E_{cell}° පෙන්වුම් කරන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න. මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය යකස් කර ඇත්තේ එහි එක් එක් කුටීරයට අදාළ ද්‍රාවණවල පරිමාවන් සමාන වන ලෙස බවත් ඒවායේ පරිමාවන් පරීක්ෂණය සිදු කරන කාලය තුළ දී නොවෙනස්වන බවත් උපකල්පනය කරන්න.

මෙම කෝෂයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක සන්නායක රැහැනකින් සම්බන්ධ කර යම් කාලයකට පසු ඇනෝඩ කුටීරය තුළ ඇති ලෝහ අයන සාන්ද්‍රණය $C \text{ mol dm}^{-3}$ බව සොයා නන්නා ලදී. කැතෝඩ කුටීරය තුළ ඇති ලෝහ අයන සාන්ද්‍රණය C ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න.

(i)



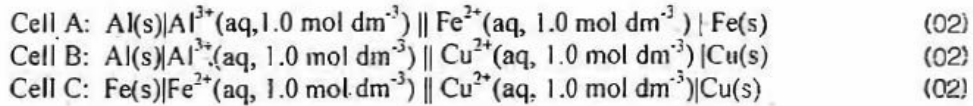
- එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සඳහා,
 - ලෝහ කුර ඇඳ තිබීම හා විය හඳුනා ගැනීම
 - ප්‍රවණතා හඳුනා ගැනීම
 - නිවැරදි ආරෝපණය දැක්වීම
 - ඇනෝඩය හෝ කැතෝඩය ලෙස නිවැරදිව අංකනය කිරීම
 - ලවන සේතුව ඇඳ තිබීම

සැ.යු. එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට වෙන් වෙන්ව ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න. වෝල්ට් මීටරයක් ඇඳ ඇත්නම් ලකුණු අඩු නොකරන්න. බැටරියක් හෝ බාහිර විභවයක් සම්බන්ධ කර ඇත්නම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න. ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වයරයකින් සම්බන්ධකර ඇත්නම් ලකුණු 02 ක් අඩු කරන්න.

4.500යට ලකුණු 2ක් අඩු කරන්න. (කෝෂ තුන සඳහා ලකුණු 27)

(ii)

I.



II

$E_{\text{cell}}^0 = E_{\text{cathode}}^0 - E_{\text{anode}}^0$ හෝ $E_{\text{cell}}^0 = E_{\text{RHS}}^0 - E_{\text{LHS}}^0$ (03)

Cell A

$E_{\text{cell}}^0 = -0.44 \text{ V} - (-1.66 \text{ V})$ (02)
 $= 1.22 \text{ V}$ (01 + 01)

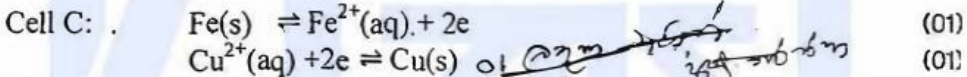
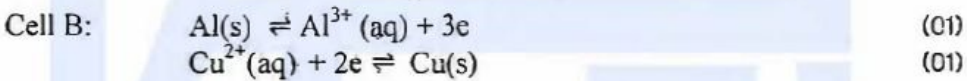
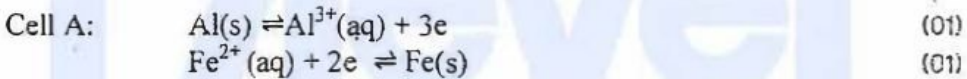
Cell B

$E_{\text{cell}}^0 = 0.34 \text{ V} - (-1.66 \text{ V})$ (02)
 $= 2.00 \text{ V}$ (01 + 01)

Cell C

$E_{\text{cell}}^0 = 0.34 \text{ V} - (-0.44 \text{ V})$ (02)
 $= 0.78 \text{ V}$ (01 + 01)

III.



(සැ.ස. $\rightleftharpoons$ වෙනුවට $\rightarrow$ ඇතුළත් කරන්න.)
 (තෝරා ගත් විට ප්‍රතික්‍රියා සඳහා.)

(iii)

NaOH - සුදුසු නැත, ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සෑදිය හැක. (02)

NaNO_3 - සුදුසු වේ. හොඳ අයනීය සන්නායකතාවක් ඇත. හෝ
 (සුදුසු නොවේ Na^+ හා NO_3^- හි අයනීය සන්නායකතා අසමාන වේ.) (02)

ඇසිරික් අම්ලය - සුදුසු නැත, දුර්වල වශයෙන් අයනීකරණය වේ, අඩු සන්නායකතාවයක් ඇත. (02)

(iii) සඳහා විකල්ප පිළිතුර -1

දී ඇති කිසිම සංයෝගයක් සුදුසු නොවේ. (03)

NaOH - ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සෑදිය හැක. (01)

NaNO_3 - අයන දෙකෙහි ස්වල්පතාවය/ සන්නායකතාවය වෙනස් (01)

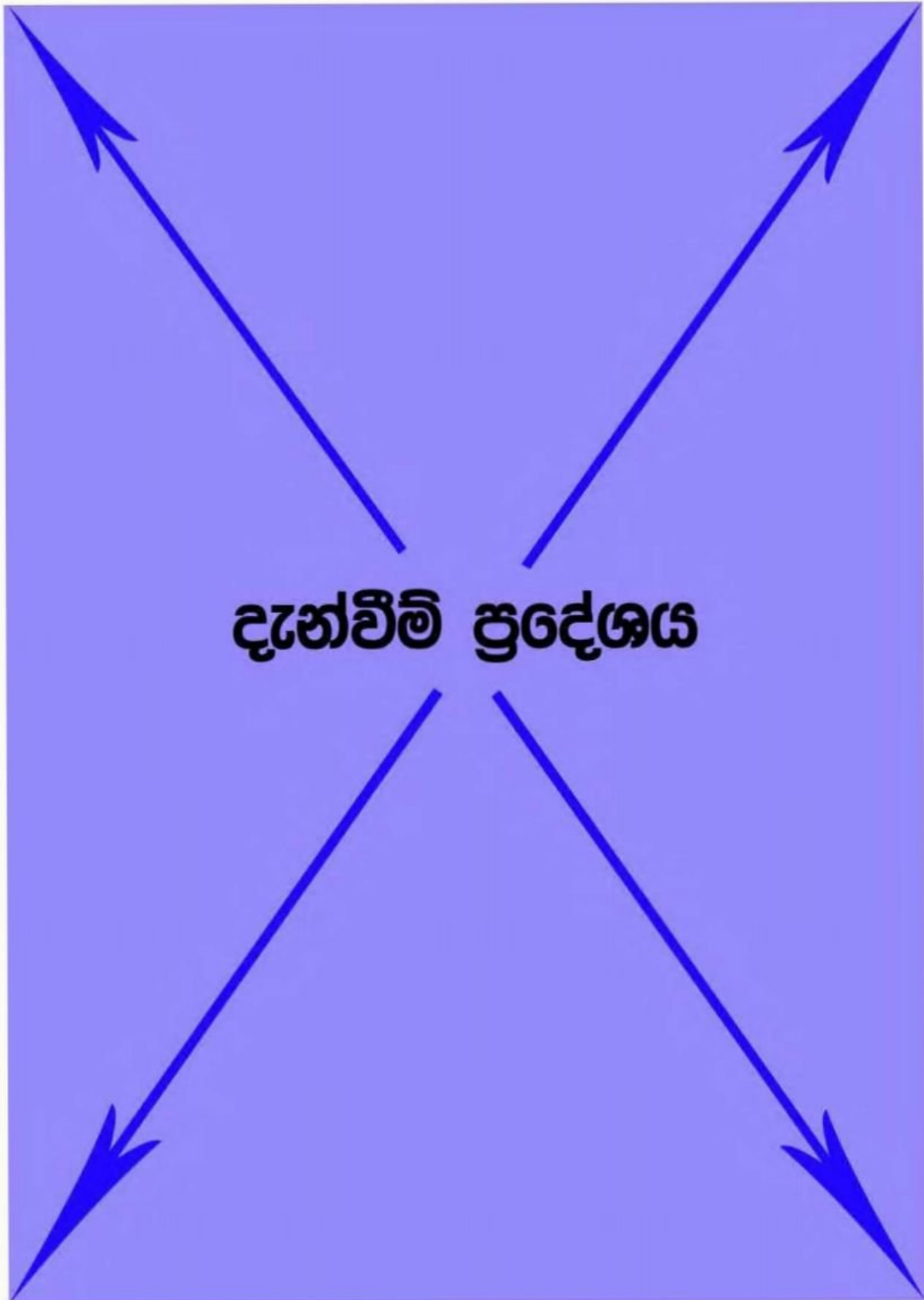
ඇසිරික් අම්ලය - දුර්වල වශයෙන් අයනීකරණය වේ/අඩු සන්නායකතාවයක් ඇත. (01)

(iii) සඳහා විකල්ප පිළිතුර -2

NaNO_3 පමණක් සුදුසු වේ. (03)

එහි සන්නායකතාව ඉහල වේ, ඉලෙක්ට්‍රෝඩ් ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගී නොවේ. (03)

ප්‍රධාන අනුග්‍රහය



අනුග්‍රහක දැන්වීම් සඳහා විමසීම්

Visit EDUHUB

Alevel අප Facebook පිටුවෙන් හෝ 0703470434 අංකයෙන්.

oil/cu

en 70 (3)



ආරම්භක (mol dm ⁻³)	1.0	1.0
t කාලයකට පසුව (mol dm ⁻³)	(1- 3x/V)	(1+2x/V)
V= පරිමාව වේ.	(02)	(02)

$$x/V = (c - 1)/2$$

$$[\text{Cu}^{2+}] = 1 - 3(c-1)/2 \quad (03)$$

හෙව්

(03)

(03)

(03)

(03)

(03)

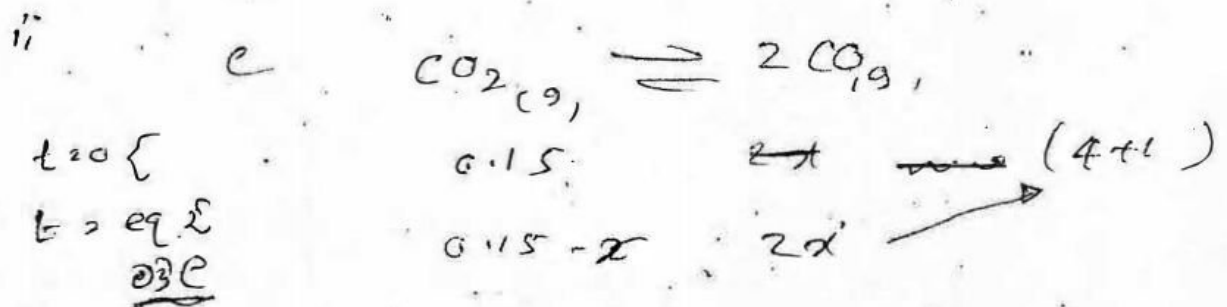
1007

$$= (5 - 3c)/2$$

2. [C] നൽകിയിട്ടുള്ള ചെറിയ 1- C
 തുകൾ [C] $\uparrow$
 [A]

10(b): ලකුණු 75

(5) (c) i) $k_p = \frac{P_{CO}^2}{P_{CO_2}} = 0.5$ (4+1)



ඉන් මග් මග් $C = 0.15 + x$ (0.5)

$n_{tot} = \frac{8 \times 10^5 \text{ Pa} \times 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{8000 \text{ J mol}^{-1}} = 0.2 \text{ mol}$ (4+1)

$\therefore n_{CO} = 0.1 \text{ mol}$ (3) $n_{CO_2} = 0.15 - 0.05 = 0.1 \text{ mol}$ (2)

$[CO] = \frac{n}{V} = \frac{0.1 \text{ mol}}{2 \text{ dm}^3} = 0.05 \text{ mol dm}^{-3}$ (4+1)

$[CO_2] = \frac{n}{V} = \frac{0.1 \text{ mol}}{2 \text{ dm}^3} = 0.05 \text{ mol dm}^{-3}$ (4+1)

$K_c = \frac{[CO]^2}{[CO_2]} = \frac{(0.05 \text{ mol dm}^{-3})^2}{0.05 \text{ mol dm}^{-3}} = 0.05$ (4+1)

$K_p = K_c(RT)^{\Delta n} = 0.05 \text{ mol dm}^{-3} \times (4+1)$

$= 0.05 \text{ mol} \left(\frac{\text{m}}{\text{kg}}\right)^{-3} \times 8000 \text{ J mol}^{-1}$

$= 50 \times 8000 \text{ Nm} \times \text{m}^{-3} \text{ (Nm)}$

$= 4 \times 10^5 \text{ Pa}$ (4+1)

(11)

55