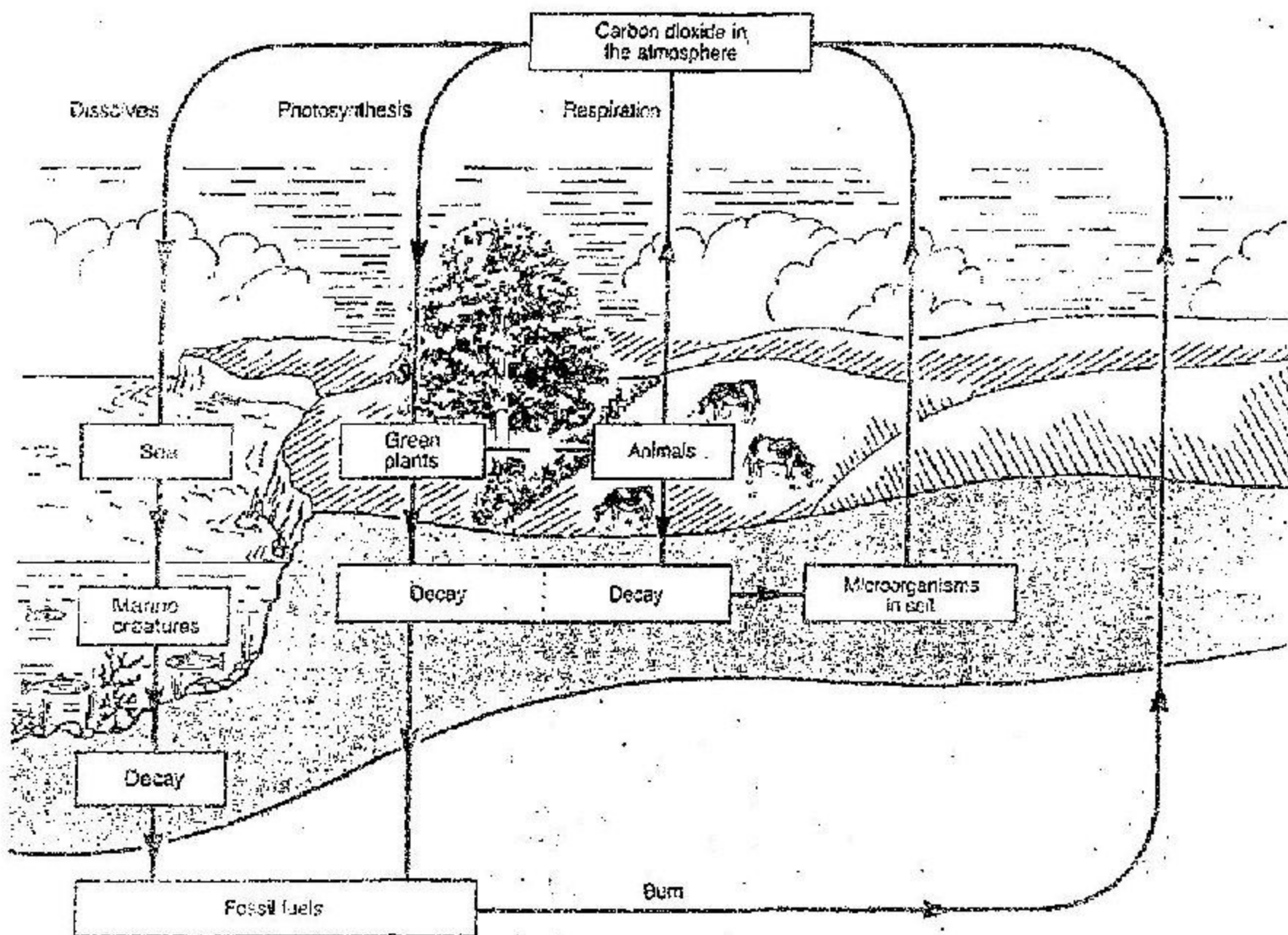




ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2017

02 - රසායන විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය



මෙම ලකුණු දීමේ පටිපාටිය පිළියෙළ කර ඇත්තේ 2017 අ.පො.ස. (උ.පෙළ) රසායන විද්‍යාව පිළිතුරුපත් ලකුණු කිරීම සඳහා පමණි.

சீ லங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

அ.பொ.க. (ப.பெ) பரீட்சை/ க.பொ.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2017

பிரதம அமைச்சர்
பாட இலக்கம்

02

பிரதம அமைச்சர்
பாடம்

ரகசியப் பிரதம

ஒருங்கிணைந்த பரீட்சை/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

I பகுதி/பத்திரம் I

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

பிரதம அமைச்சர்/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

பிரதம அமைச்சர்/ ஒரு சரியான விடைக்கு 01 ஒருங்கிணைந்த/புள்ளி வீதம்

ஒரு ஒருங்கிணைந்த/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 X 50 = 50

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

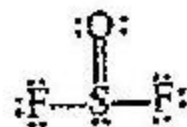
ප්‍රශ්න සතරකට වී මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි.)

1. (a) (i) I. ප්‍රවීණ ව්‍යුහයක ඇති පරමාණුවක ආරෝපණය (Q) නිර්ණය කිරීමට පහත දත්ත ඇති ප්‍රකාශනය N_A, N_{LP} සහ N_{BP} යන සෘජු කොටුවල ඇතුළත් කිරීමෙන් සම්පූර්ණ කරන්න. මෙහි,

N_A = පරමාණුවේ ඇති සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
 N_{LP} = එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
 N_{BP} = පරමාණුව වටා බන්ධන යුගලවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

$$Q = \frac{N_A}{(01)} - \frac{N_{LP}}{(01)} - \frac{1}{2} \frac{N_{BP}}{(01)}$$

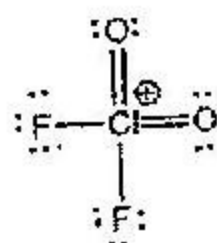
- II. N_A, N_{LP} සහ N_{BP} සඳහා අගයයන් සූදු කොටුවල ඇතුළත් කිරීමෙන් පහත දී ඇති SOF_2 ව්‍යුහයෙහි S මත ආරෝපණය, Q (සල්ෆර්), ගණනය කරන්න.



$$Q(\text{සල්ෆර්}) = \frac{6}{(01)} - \frac{2}{(01)} - \frac{1}{2} \frac{8}{(01)} = \dots\dots\dots (04) \quad (\text{ලකුණු } 10)$$

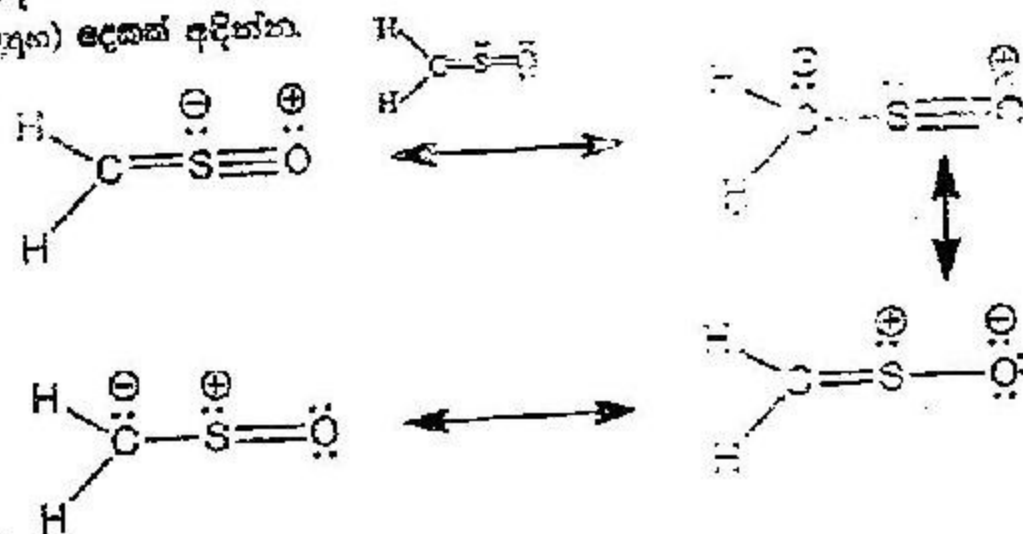
ස්වයංක්‍රීයව ලකුණු කරන්න.

- (ii) ClO_2F_2 අයනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ප්‍රවීණ ව්‍යුහය අඳින්න.



(ලකුණු 07)

- (iii) CH_2SO (සල්ෆික්) අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායී ප්‍රවීණ ව්‍යුහය සහ දත්ත ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ප්‍රවීණ ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත වශයෙන්) දෙකක් අඳින්න.



↔ ඊතල නොසලකා හැරීම

(ඕනෑම දෙකක්)

(ලකුණු $07 \times 2 =$ ලකුණු 14)

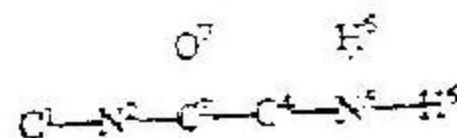
- (iv) පහත සඳහන් උපකල්පිත ප්‍රවීණ ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත විද්‍යුත් ස්ථර ඇති C, N සහ O පරමාණුවල

- I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්
 III. පරමාණුව වටා හැඩය
 සඳහන් කරන්න.

- II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය
 IV. පරමාණුවේ මුහුණත



පහත දැක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



	$\text{N}^{\oplus}$	$\text{C}^{\ominus}$	$\text{O}^{\ominus}$	$\text{N}^{\oplus}$
I. VSEPR යුගල්	2	3	4	4
II. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	රේඛීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	වක්‍රාකාරී
III. හැඩය	රේඛීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	වක්‍රාකාරී
IV. මුහුණත	sp	sp^2	sp^3	sp^3

(ලකුණු $01 \times 16 =$ ලකුණු 16)

(v) ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලිපි ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/විද්‍යුත්කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (iv) කොටසෙහි දක්වන ලදී.)

I. N^2-C^3	$N^2 \dots \dots \dots sp \dots \dots \dots$	$C^3 \dots \dots \dots sp^2 \dots \dots \dots$
II. O^4-N^5	$O^4 \dots \dots \dots sp^3 \dots \dots \dots$	$N^5 \dots \dots \dots sp^3 \dots \dots \dots$
III. N^5-H^6	$N^5 \dots \dots \dots sp^3 \dots \dots \dots$	$H^6 \dots \dots \dots 1s/s \dots \dots \dots$
IV. C^3-O^7	$C^3 \dots \dots \dots sp^2 \dots \dots \dots$	$O^7 \dots \dots \dots sp^2 \text{ හෝ } 2p \dots \dots \dots$

(ලකුණු 01 x 8 = ලකුණු 08)

1(a): ලකුණු 55

(b) (i) පරමාණුවක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය $n=3$ වන ශෛති මට්ටම සඳහා උපකව්‍ය (පරමාණුක කාක්ෂික) ඒවායේ උද්දීග්‍ය ක්වොන්ටම් අංකය (l) සහ ව්‍යුහක ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (m_l) සමග හඳුනාගන්න. එක් එක් උපකව්‍යයෙහි සවිතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

විධේය පිළිතුරු පහත දී ඇති වගුවේ ලියන්න.

උපකව්‍යය	උද්දීග්‍ය ක්වොන්ටම් අංකය (l)	ව්‍යුහක ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (m_l)	එක් එක් උපකව්‍යයේ සවිතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
3s/s	0	0	2
3p/p	1	-1, 0, +1	6
3d/d	2	-2, -1, 0, +1, +2	10

(ලකුණු 01 x 12 = ලකුණු 12)

(ii) පහත සඳහන් I, II හා III හි සවිතින අන්තර් අණුක බල වර්ගය/වර්ග හඳුනාගන්න.

I. Ar වායුව

..... ලන්ඩන් අපකිරණ බල

II. NO වායුව

..... ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව + ලන්ඩන් අපකිරණ බල

III. KCl කුඩා ප්‍රමාණයක් ද්‍රවණය වී ඇති ජල සාම්පලයක

..... අයන - ද්විධ්‍රැව + තයිඩ්‍රජන් බන්ධන

(ලකුණු 01 x 5 = ලකුණු 05)

(iii) "n-බියුටේන් (C_4H_{10}) හි කාහාංකය ප්‍රොපේන් (C_3H_8) හි කාහාංකයට වඩා ඉහළ ය." මෙම ප්‍රකාශනය සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන වග හේතු සහිත ව සඳහන් කරන්න. (05)

සත්‍යයි

n-බියුටේන් සහ ප්‍රොපේන් වලට ද්විධ්‍රැව සුර්ණ නොමැත හෝ n-බියුටේන් සහ ප්‍රොපේන්

තිරිඳිවිය අණුවේ. (02)

∴ ක්‍රියාකරන බල ලන්ඩන් අපකිරණ බල වේ. (02)

n-බියුටේන් වල විශාලත්වය හෝ මවුලික ස්කන්ධය ප්‍රොපේන් වලට වඩා විශාල නිසා (02)

n-බියුටේන් අණු අතර ඇති ලන්ඩන් අපකිරණ බල ප්‍රොපේන් වලට වඩා විශාල වේ. (02)

එම නිසා C_4H_{10} වල කාහාංකය > C_3H_8

(iv) වරහන් තුළ දී ඇති තුණය අඩු වන පිළිවෙළට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ.)

I. Li_2CO_3 , Na_2CO_3 , K_2CO_3 (ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාව)

..... K_2CO_3 > Na_2CO_3 > Li_2CO_3 (05)

II. NF_3 , NH_3 , $NOCl$, NO_2^+ (බන්ධන කෝණය)

..... NO_2^+ > $NOCl$ > NH_3 > NF_3 (05)

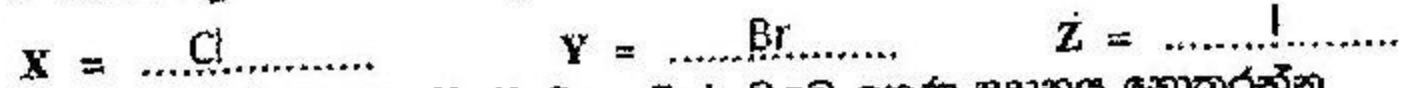
III. $COCl_2$, CO_2 , HCN , CH_3Cl (සංඛ්‍යාත්මක විද්‍යුත් සංඛ්‍යාව)

..... CO_2 > HCN > $COCl_2$ > CH_3Cl (05)

1(b): ලකුණු 45

2. (a) X, Y හා Z යනු ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයේ අයත් මූලද්‍රව්‍ය වේ. කාණ්ඩයේ පහළට යෑමේ දී ඒවා පිළිවෙළින් අනුයාතී ආවර්ත තුනක පවතී. කාණ්ඩ උප-කණ්ඩයේ දී Y අලෝහමය වර්ණවත් ද්‍රව්‍යක් ලෙස පවතී.

(i) X, Y හා Z හඳුනාගන්න. (පරමාණුක සංකේත දෙන්න.)



සටහන : X: Cl_2 , Y: Br_2 Z: I_2 වලට ලකුණු ප්‍රමාණය නොකරන්න.

(ලකුණු $04 \times 3 =$ ලකුණු 12)

(ii) X, Y හා Z සම්බන්ධයෙන් පහත දැති සාපේක්ෂ විශාලත්ව දක්වන්න.

I. පරමාණුක විශාලත්වය	I	>	Br	>	Cl
II. ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය	Cl	>	Br	>	I
III. පළමු අයනීකරණ ශක්තිය	Cl	>	Br	>	I

සටහන : 2(a)(ii) ට ලකුණු ප්‍රමාණය කිරීම සඳහා X, Y හා Z යන සියල්ලම නිවැරදිව හඳුනාගත යුතුය.

X, Y හා Z නිවැරදිව හඳුනාගෙන ඇත්නම් කොටු පිරවීම සඳහා X, Y හා Z භාවිත කළ හැක.

(ලකුණු $03 \times 3 =$ ලකුණු 09)

(iii) X, Y හා Z හි ඇනායතයන්හි ජලීය ද්‍රාවණ වෙත වෙනම පරීක්ෂා නැවැත්වීමේදී සහය දැන. මෙම ඇනායත හඳුනාගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි හඬ ප්‍රතිකාරකයක් යෝජනා කරන්න.

[සැ. යු: එක් එක් ඇනායතය සඳහා නිරීක්ෂණය මගින් සඳහන් කළ යුතුයි.]

ප්‍රතිකාරකය: AgNO_3 ද්‍රාවණය (04)

නිරීක්ෂණය: X: පැහැදිලි අවස්ථාව (02)

(ඇනායත සඳහා) Y: ලා තඹ අවස්ථාව (02)

Z: හඬ නොදෙන අවස්ථාව (02)

ප්‍රතිකාරකය: Cl_2/CCl_4 (04)

නිරීක්ෂණය: X: අවර්ණ කාබනික ස්ථරය (02)

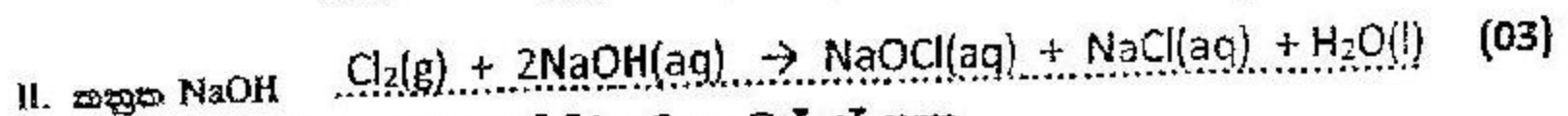
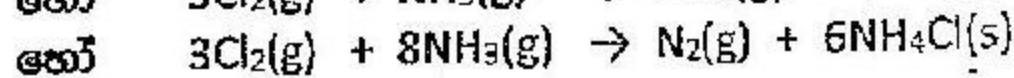
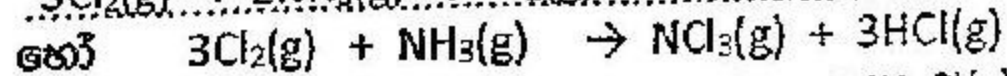
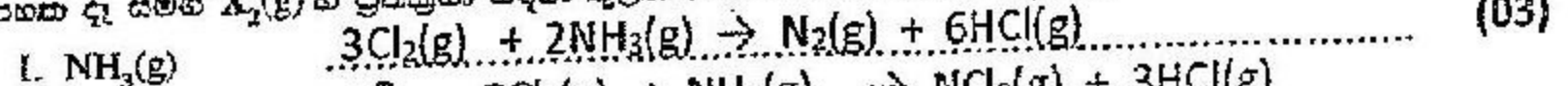
(ඇනායත සඳහා) Y: රතු හැඹිලි කාබනික ස්ථරය (02)

Z: දුම්පාටි කාබනික ස්ථරය (02)

සටහන : 2(a)(iii) ට ලකුණු ප්‍රමාණය කිරීම සඳහා X, Y හා Z යන සියල්ලම නිවැරදිව හඳුනාගත යුතුය.

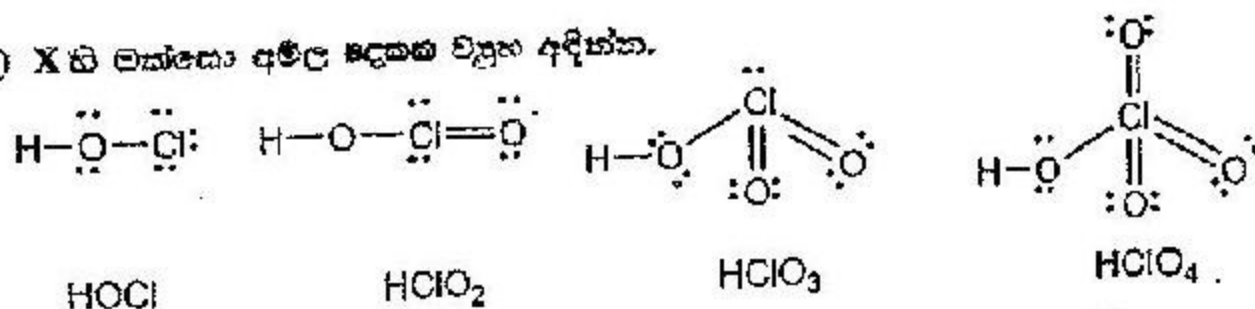
X, Y හා Z Cl_2 , Br_2 හා I_2 වශයෙන් හඳුනාගෙන ඇත්නම් ලකුණු ප්‍රමාණය කළ හැක.

(iv) පහත දැ සමග $\text{X}_2(\text{g})$ හි ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළුන රසායනික සමීකරණ දෙන්න.



සටහන : ලකුණු ප්‍රමාණය කිරීමට භෞතික තත්ත්ව අවශ්‍ය වන්නේ නැත.

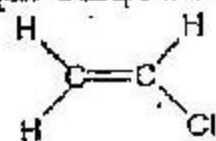
(v) X හි පක්ෂය අම්ල සඳහා වන අදින්න.



මිනුම් දෙකක් (හැඩය හා එකසර යුගල් නොසලකා හරින්න. සියලුම ඛණ්ඩන පෙන්විය යුතුය) (ලකුණු $03 \times 2 =$ ලකුණු 06)

(vi) X හි එක් ස්වාභාවික ප්‍රභවයක් නම් කරන්න. මුහුදු ජලය/රොක්ස්‌කල්ට් (NaCl)/ KCl (Sylvine)/ $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2$ (Carnallite) (02)

(vii) I. X අඩංගු ඒකඅවයවකයක් ජල තළ නිෂ්පාදනයේ දී බහුලව භාවිත කරන ආකල්ප බහුඅවයවකයක් හඳුන්වන්න. ඒකඅවයවකයේ ව්‍යුහය අදින්න.



(03)

II. එම බහුඅවයවකයේ සම්පූර්ණ නම් ලියන්න පොලිවිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් (02)

2(a): ලකුණු 50

(b) Q ජලීය ද්‍රාවණයෙහි ඇතැයන භූමි අඩංගු වේ. මෙම ඇතැයන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

(1) සිට (6) දක්වා එක් එක් පරීක්ෂාව සඳහා Q ද්‍රාවණයෙන් අලුත් කොටසක් භාවිත කරන ලදී.)

පරීක්ෂාව		නිරීක්ෂණය
①	I නමුත් HCl එකතු කරන ලදී.	අවර්ණ වායුවක් සිට විය. පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
	II පිටු වායුව ලෙඩ් ඇසිටේට්වලින් හෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් මගින් පරීක්ෂා කරන ලදී.	වර්ණ විපර්යාසයක් නොමැත.
②	I BaCl ₂ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	හුදු අවස්ථෙයක් ලැබුණි.
	II හුදු අවස්ථෙය පෙරා වෙන් කර එයට නමුත් HCl එක් කරන ලදී.	වායුවක් සිට වෙමින් හුදු අවස්ථෙය ඉවහර වුණි.
	III පිටු වායුව ආම්ලිකයා පොටෑසියම් ඩයික්‍රෝමේට්වලින් හෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් මගින් පරීක්ෂා කරන ලදී.	හැඩිලි පැහැයේ සිට කොළ පැහැයට වර්ණය වෙනස් වුණි.
③	සාන්ද්‍ර HNO ₃ හා ඇමෝනියම් මොලිබ්ඩේට් ද්‍රාවණයක් වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් එක් කර මිශ්‍රණය උණුසුම් කරන ලදී.	කහ පැහැති අවස්ථෙයක් නොපැහැදිණි.
④	වෙවර්ඩා මිශ්‍ර ලෝහය හෝ NaOH ද්‍රාවණයක් එක් කර මිශ්‍රණය රත් කරන ලදී.	පොස්ෆර් ප්‍රතිකාරකය දුම්රු පැහැ ගන්වන වායුවක් පිටවුණි.
⑤	FeCl ₃ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	ලෝ රතු පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.

(1) Q ද්‍රාවණයේ ඇති ඇතැයන භූමි හඳුනාගන්න.

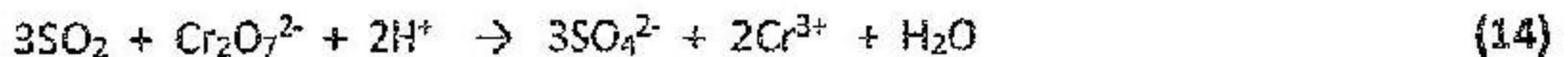
NO₃⁻

SCN⁻

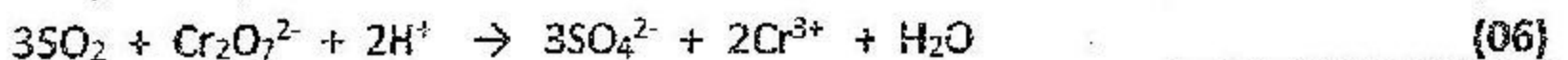
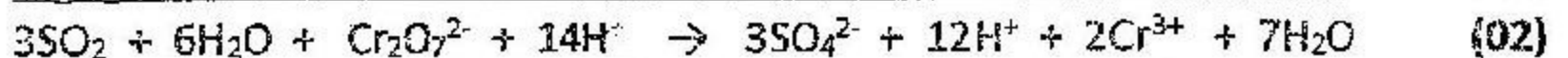
SO₃²⁻

(ලකුණු 12 x 3 = ලකුණු 36)

(ii) පරීක්ෂණ අංක ② III හි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සුලභ රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

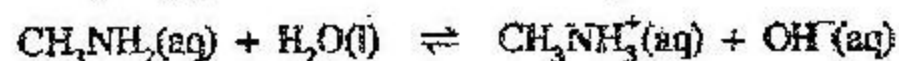


හෝ



2(b): ලකුණු 50

3. (a) මෙතිල්ඇමින්, CH₃NH₂ දුබල භස්මයක් වේ. මෙතිල්ඇමින් හි ජලීය ද්‍රාවණයක පහත සමතුලිතතාවය පවතී.

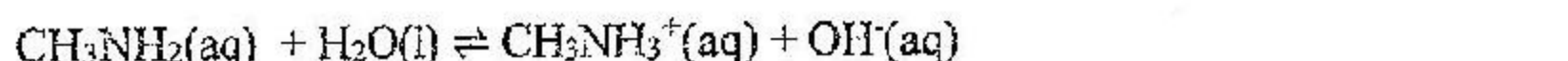


(i) මෙතිල්ඇමින් හි K_b සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

සටහන : ස්ථිරවූ භෞතික නිත්‍යව අවශ්‍යය සි .

$$K_b = \frac{[\text{CH}_3\text{NH}_3^+(\text{aq})][\text{OH}^-(\text{aq})]}{[\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{aq})]} \quad (05)$$

(ii) 25 °C දී 0.20 mol dm⁻³ මෙතිල්ඇමින් ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය 11.00 වේ. K_b ගණනය කරන්න.



$$\text{pH} = 11 \text{ වන විට} \quad \text{pOH} = 3 \quad (02)$$

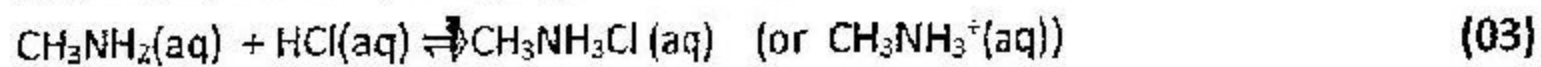
$$\therefore [\text{OH}^-(\text{aq})] = [\text{CH}_3\text{NH}_3^+(\text{aq})] = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \quad (02)$$

$$\therefore K_b = \frac{1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \times 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}}{0.2 \text{ mol dm}^{-3}} \quad (02 + 01)$$

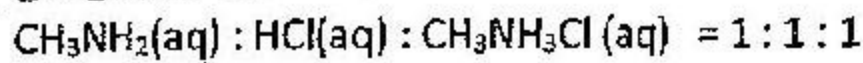
$$= 5.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \quad (02 + 01)$$

- (iii) ඉහත (ii) හි ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 පරිමාවක් 0.20 mol dm^{-3} HCl සමඟ 25°C දී අනුමාපනය කරන ලදී. සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න. (25°C දී $K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$)

$\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{aq})$ හා HCl අතර ප්‍රතික්‍රියාව වන්නේ,



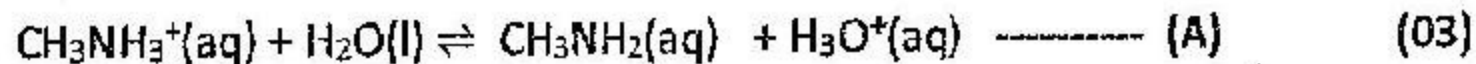
ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ටොයිකියෝමිතිය



සමකතා ලක්ෂ්‍යය = 25.00 cm^3 (02)

$$\therefore \text{සමකතා ලක්ෂ්‍යය } [\text{CH}_3\text{NH}_3^+(\text{aq})] = \frac{0.2 \text{ mol dm}^{-3} \times 25 \times 10^{-3} \text{ dm}^3}{50 \times 10^{-3} \text{ dm}^3} = 0.10 \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH නිර්ණය කරන ප්‍රතික්‍රියාව වන්නේ;



මුල් සාන්ද්‍රණය	0.10	0	0
සමතුලිත සාන්ද්‍රණය	$0.10 - x$	x	$x \text{ mol dm}^{-3}$

(02)

(A) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා :

$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{aq})][\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})]}{[\text{CH}_3\text{NH}_3^+(\text{aq})]} = \frac{K_w}{K_b} \quad (02)$$

$$= \frac{1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{5.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}} = 2.0 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3} \quad (03)$$

$$\therefore 2.0 \times 10^{-9} = \frac{x^2}{0.10 - x} \approx \frac{x^2}{0.10} \quad (02 + 03)$$

$$2.0 \times 10^{-10} = x^2$$

$$x = 1.41 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

$$\therefore \text{pH} = -\log(1.41 \times 10^{-5}) = 4.85 \quad (05)$$

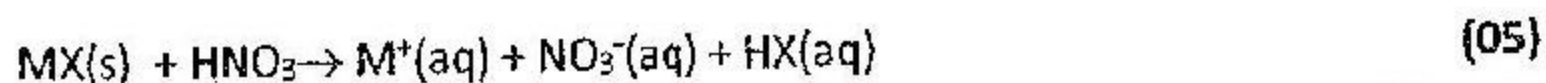
3(a): ලකුණු 50

- (b) පරීක්ෂණයක දී MX(s) නම් අවක්ෂේපයකට 1.00 mol dm^{-3} HNO_3 සීමිත පරිමාවක් එකතු කර 25°C දී පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. මෙහිදී අවක්ෂේපය අර්ධ වශයෙන් දිය වී පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලබා දුනි. සෑදුණු HX(aq) දුබල අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(i) ඉහත ද්‍රාවණයෙහි පවතින සමතුලිතතා සඳහා රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.



- (ii) HX(aq) හි විඝටනය නොපැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරමින් ඉහත ද්‍රාවණයෙහි ඇති $[\text{X}^-(\text{aq})]$ ගණනය කරන්න. (25°C දී MX හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය, $K_{sp}(\text{MX}) = 3.6 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$)



$$\text{M}^+(\text{aq}) \text{ වල සාන්ද්‍රණය} = 1.0 \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

$$K_{sp}(\text{MX}) = [\text{M}^+(\text{aq})][\text{X}^-(\text{aq})] \quad (05)$$

$$\therefore [\text{X}^-(\text{aq})] = \frac{3.6 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{1.0 \text{ mol dm}^{-3}} = 3.6 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

(iii) 25°C දී MX හි සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක ඇති $[\text{X}^{-}(\text{aq})]$ ඉහත (b)(ii) හි ලබා ගත් අගයට සමාන ද කුඩා ද විශාල ද යන වග සේතු දක්වමින් පහදන්න.

පළමු ද්‍රාවණයේ දී $[\text{X}^{-}(\text{aq})]$ නිර්ණය වන්නේ K_{sp} මගින් පමණි (05)

$$K_{sp}(\text{MX}) = [\text{M}^{+}(\text{aq})][\text{X}^{-}(\text{aq})] = 3.6 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$[\text{X}^{-}(\text{aq})]^2 = 3.6 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} \quad (05)$$

$$[\text{X}^{-}(\text{aq})] = 6.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \quad (05)$$

මෙහි අගය (ii) හි අගයට වඩා ඉහළයි (05)

හෝ $[\text{X}^{-}(\text{aq})]$ නිර්ණය වන්නේ K_{sp} මගින් පමණි (05)

හොඳ අගන ආවරණ ගැන (05)

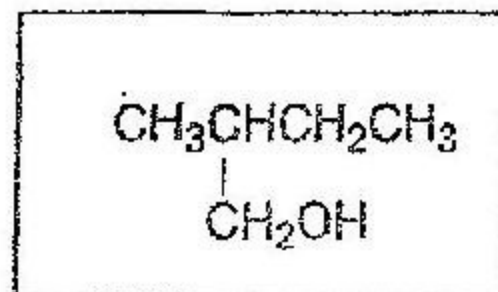
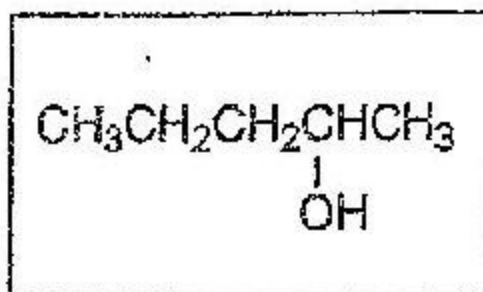
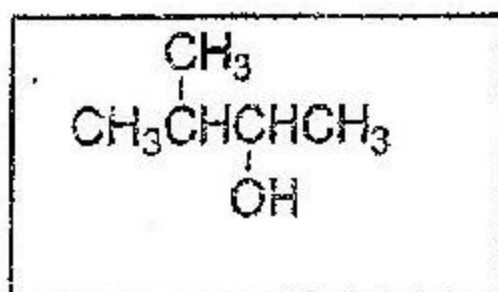
ද්‍රාවණය සන්තෘප්ත වේ (05)

මෙහි අගය (ii) හි අගයට වඩා ඉහළයි (05)

3(b): ලකුණු 50

4. (a) $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ අණුක සූත්‍රය සහිත A, B, C සහ D යන ඇල්කොහොල එකිනෙකෙහි ව්‍යුහ සමාවයවිත වේ. A, B සහ C අනාය සමාවයවිතතාවය පෙන්වයි.

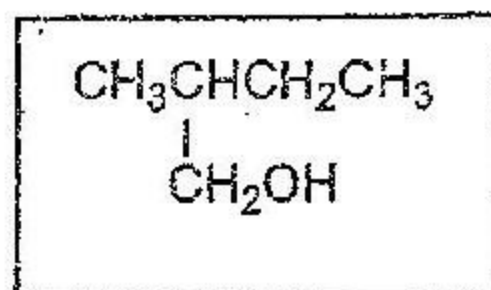
(i) A, B සහ C සඳහා නිශ්චය කළේ ව්‍යුහ අඳින්න.



ව්‍යුහ සීමාව පිළිවෙලකට ආශ්‍රීය සඳහන්

B, C සහ D ඇම්ලික $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිළිවෙලින් X, Y සහ Z සෑදේ. X, Y සහ Z යන එල NaBH_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පිළිවෙලින් B, C සහ D බවට පැවත පරිවර්තනය කළ හැක.

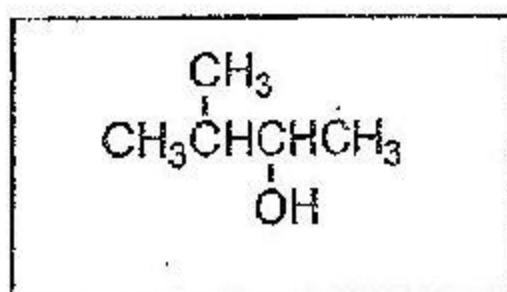
(ii) A හි ව්‍යුහය කුමක් ද?



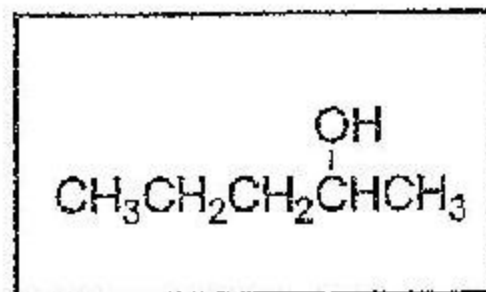
A

සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ රත් කළ විට A හා H පිළිවෙලින් E හා F ලබා දුන් අතර C හා D, එකම G නමැති එලය ලබා දුනි. G පාරක්‍රීය සමාවයවිතතාවය පෙන්වයි. E, F සහ G යන සංයෝග ආනතම C_5H_{10} අණුක සූත්‍රය ඇත. E සහ F, HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එකම H නමැති එලය සෑදුණි.

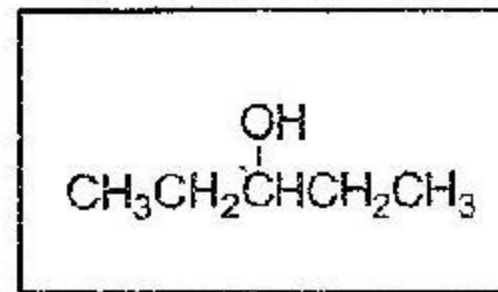
(iii) B, C, D, E, F සහ H හි ව්‍යුහ අඳින්න.



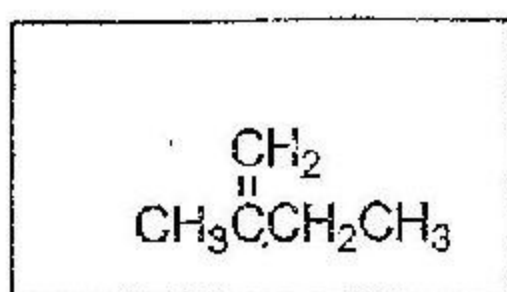
B



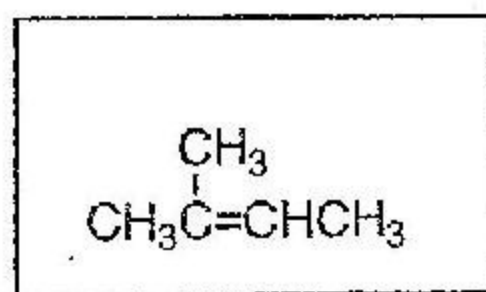
C



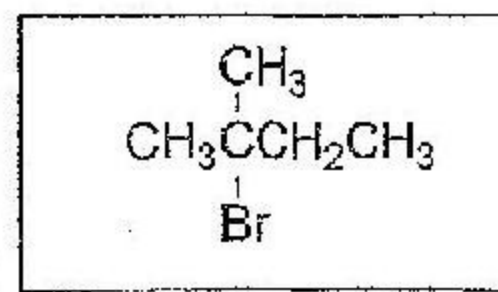
D



E

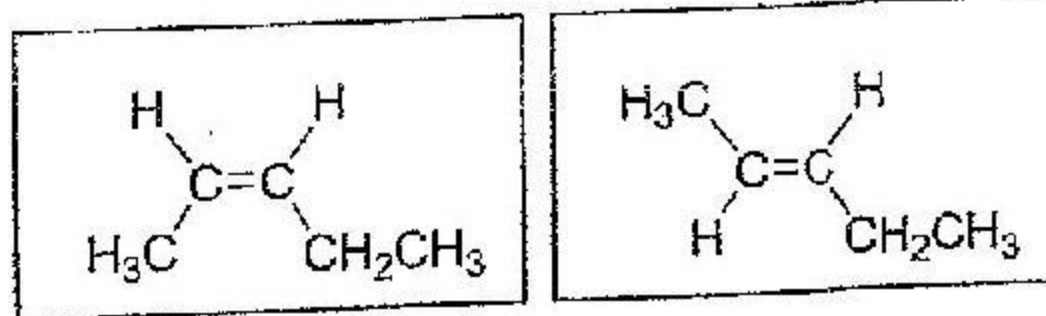


F



H

(iv) G හි පාරක්‍රමික සමාවස්තිකවල ව්‍යුහ අඳින්න.

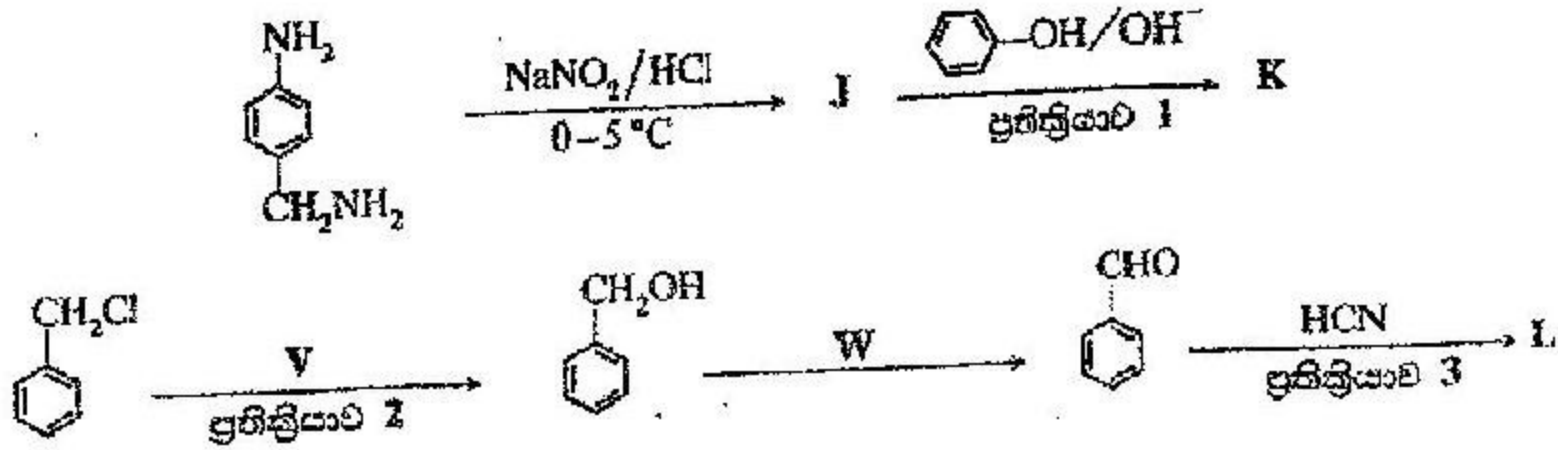


ව්‍යුහ ඕනෑම පිළිවෙලකට ඇඳිය හැක

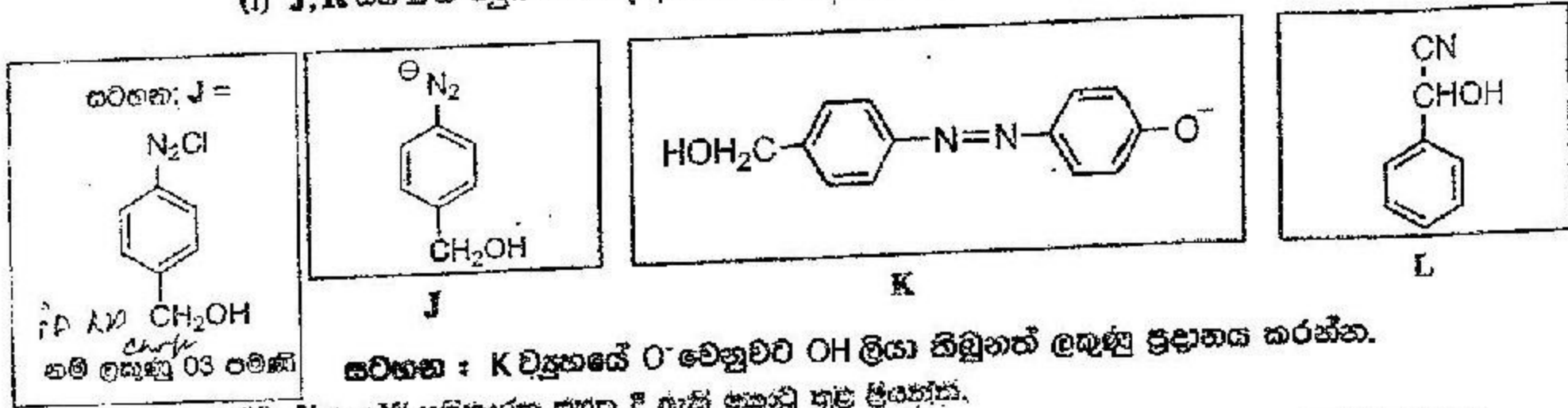
(ලකුණු 04 x 12 = ලකුණු 48)

4(a): ලකුණු 48

(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රම දෙක සලකන්න.



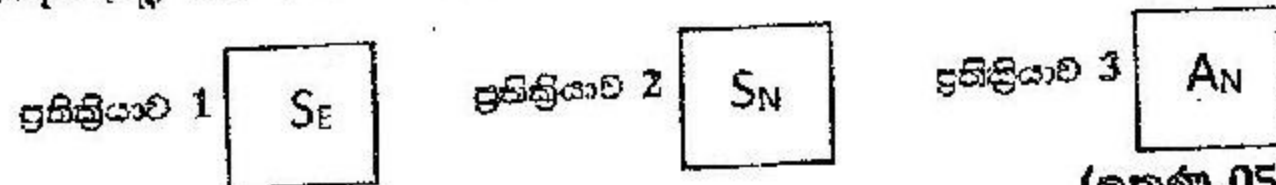
(i) J, K සහ L හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.



(ii) V සහ W ප්‍රතික්‍රියාකාරක පහත දී ඇති කොටු තුළ ලියන්න.



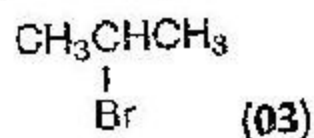
(iii) A_E, A_N, S_E, S_N හෝ E ලෙස අදාළ කොටුවෙහි ලියා 1, 2 සහ 3 යන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන (A_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (A_N), ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ (S_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ (S_N) හෝ ඉවත් වීම (E) ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.



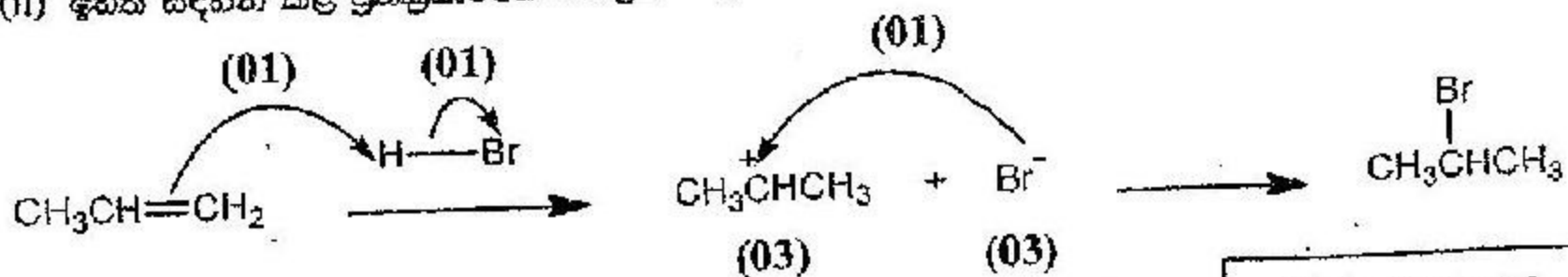
(ලකුණු 05 x 8 = ලකුණු 40)

4(b): ලකුණු 40

(c) (i) CH₃CH=CH₂ සහ HBr අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ප්‍රධාන ඵලයෙහි ව්‍යුහය කුමක් ද?



(ii) ඉහත සඳහන් කළ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යන්ත්‍රණය ලියන්න.



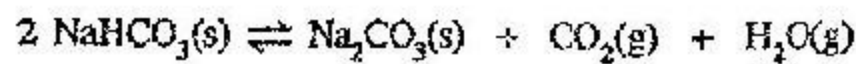
සටහන : HBr හි H සහ Br ආසන්නයේ δ+ හා δ- ලියා ඇත්නම් ලකුණු දෙකකි.

4(c): ලකුණු 12

B කොටස - රචනා

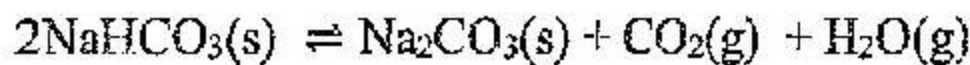
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු ලියන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

5. (a) $\text{NaHCO}_3(\text{s})$, 100°C ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.



$\text{NaHCO}_3(\text{s})$ නිකැයික් පරිමාව 5.00 dm^3 වන රේඛිත කළ සංචාල දෘඪ භාජනයක් තුළ තබා 328°C ට රත් කරන ලදී. සමතුලිතතාවයට එළඹුණු පසු $\text{NaHCO}_3(\text{s})$ තුළා ප්‍රමාණයත් තවදුරටත් භාජනයෙහි ඉතිරිව තිබුණි. භාජනයේ පීඩනය $1.0 \times 10^6 \text{ Pa}$ බව සොයා ගන්නා ලදී. භාජනයේ ඉතිරිව ඇති සහ ද්‍රව්‍යයන්හි පරිමාව නොසලකා හැරිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න. 328°C දී $RT = 5000 \text{ J mol}^{-1}$ වේ.

(i) 328°C දී සමතුලිතතාවයට එළඹුණු විට භාජනයේ ඇති $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ වෛල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.



පද්ධතියෙහි $\text{CO}_2(\text{g})$ හා $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ වායුන් ලෙස ඇත.

පරිපූර්ණ හැසිරීම උපකල්පනය කිරීමෙන් හෝ ($PV = nRT$) යෙදීමෙන් (03)

$$\begin{aligned} n_{\text{total}} &= P_{\text{total}}V/RT \\ &= 1.0 \times 10^6 \text{ Pa} \times 5.00 \times 10^{-3} \text{ m}^3 / 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \times 601 \text{ K} \\ &= 1.0 \times 10^6 \text{ Pa} \times 5.00 \times 10^{-3} \text{ m}^3 / 5000 \text{ J mol}^{-1} \end{aligned} \quad (02)$$

$$= 1.0 \text{ mol} \quad (05)$$

$$n_{\text{total}} = n_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} + n_{\text{CO}_2(\text{g})}$$

$$\text{ස්ටොයිකියෝමිතිය අනුව} \quad n_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} = n_{\text{CO}_2(\text{g})} \quad (02)$$

$$\therefore n_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} = 0.50 \text{ mol} \quad (03)$$

(ii) 328°C දී ඉහත සමතුලිතතාවය සඳහා K_p ගණනය කර එයින් K_c ගණනය කරන්න.

$$K_p = P_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} \times P_{\text{CO}_2(\text{g})} \quad (05)$$

$$\text{පද්ධතියේ, } P_{\text{Total}} = P_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} + P_{\text{CO}_2(\text{g})} = 1.0 \times 10^6 \text{ Pa} \quad (05)$$

$$\text{සහ } P_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} = P_{\text{CO}_2(\text{g})}$$

$$\therefore P_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} = P_{\text{CO}_2(\text{g})} = 5.0 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (04 + 01)$$

$$\therefore K_p = (5.0 \times 10^5 \text{ Pa})^2 = 2.5 \times 10^{11} \text{ Pa}^2 \quad (04 + 01)$$

$$K_p = K_c(RT)^{\Delta n} \quad (05)$$

$$\Delta n = 2 - 0 = 2 \quad (03)$$

$$\begin{aligned} \therefore K_c &= K_p / (RT)^2 \\ &= 2.5 \times 10^{11} \text{ Pa}^2 / (8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \times 601 \text{ K})^2 \end{aligned} \quad (02)$$

$$\begin{aligned} &= 2.5 \times 10^{11} \text{ Pa}^2 / (5000 \text{ J mol}^{-1})^2 \\ &= 1.0 \times 10^4 \text{ mol}^2 \text{ m}^{-6} (1.0 \times 10^{-2} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}) \end{aligned} \quad (04 + 01)$$

සටහන : මෙහි දී K_c හි අගය K_p යොදා ගනිමින් ගණනය කළ යුතුය. වෙනත් පිළිතුරු පිළිගනු නොලැබේ.

- (iii) ඉහත විස්තර කරන ලද තත්ත්වයට 328°C දී $\text{CO}_2(\text{g})$ අමතර ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. සමතුලිතතාවයට නැවත එළඹුණු විට $\text{CO}_2(\text{g})$ හි ආංශික පීඩනය $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ හි ආංශික පීඩනය මෙන් සිටී (4) ගුණයක් විය. මෙම තත්ත්වය යටතේ දී $\text{CO}_2(\text{g})$ හා $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

$$P_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} = x \text{ Pa} \quad \text{ලෙස ගන්න.}$$

$$\therefore P_{\text{CO}_2(\text{g})} = 4x \text{ Pa}$$

$$\text{එනම්} \quad K_p = P_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} \times P_{\text{CO}_2(\text{g})} = x \cdot 4x = 4x^2 \quad (05)$$

$$\text{උෂ්ණත්වය නියත වන බැවින්,} \quad (05)$$

$$2.5 \times 10^{11} \text{ Pa}^2 = 4x^2 \quad (05)$$

$$\left(\frac{2.5}{4}\right) \times 10^{11} \text{ Pa}^2 = x^2$$

$$\left(\frac{25}{4}\right) \times 10^{10} \text{ Pa}^2 = x^2$$

$$x = 2.5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

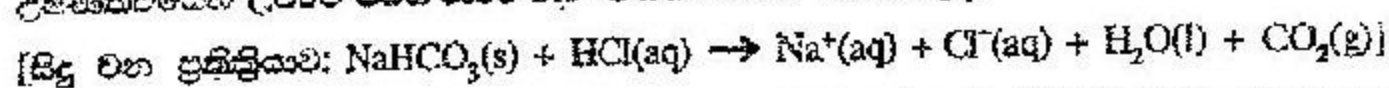
$$\therefore P_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} = 2.5 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (04 + 01)$$

$$P_{\text{CO}_2(\text{g})} = 1.0 \times 10^6 \text{ Pa} \quad (04 + 01)$$

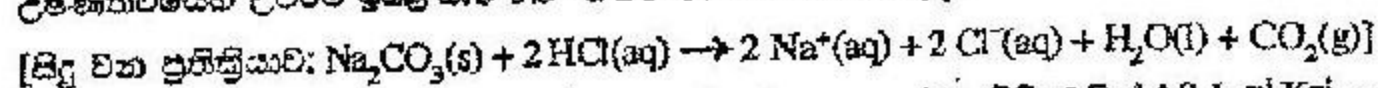
5(a): ලකුණු 75

- (b) $2 \text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය (ΔH°) නිර්ණය කිරීම සඳහා පියවර දෙකකින් (I හා II) සමන්විත පහත පදනම් පරීක්ෂණය භාවිත කරන ලදී.

පියවර I: විකරයක ඇති 1.0 mol dm^{-3} HCl අම්ල ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 ට $\text{NaHCO}_3(\text{s})$ 0.08 mol එකතු කරන ලදී. උෂ්ණත්වයෙහි උපරිම පහත වැටීම 5.0°C බව සොයා ගන්නා ලදී.



පියවර II: විකරයක ඇති 1.0 mol dm^{-3} HCl අම්ල ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 ට $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$ 0.04 mol එකතු කරන ලදී. උෂ්ණත්වයෙහි උපරිම ඉහළ යාම 3.5°C බව සොයා ගන්නා ලදී.

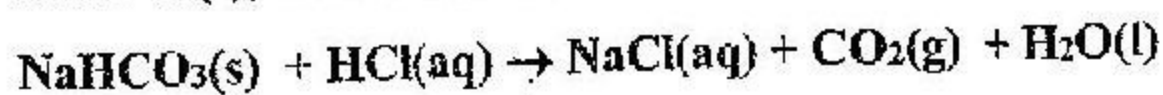


HCl අම්ල ද්‍රාවණයෙහි නියත පීඩනයේ දී විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව හා සන්නත්වය පිළිවෙලින් $4.0 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$ හා 1.0 g cm^{-3} වේ. ඉහත පියවර දෙකෙහි දී සහයෝගී එකතු කළ පසු ද්‍රාවණයන්හි පරිමා සහ ඝනත්වය වෙනස් නොවූවකි හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.

- (i) ඉහත I හා II පියවරවල දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවන්හි එන්තැල්පි විපර්යාසයන් (kJ mol^{-1} වලින්) ගණනය කරන්න.

පියවර I:

$\text{NaHCO}_3(\text{s})$, 0.08 වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා



$$Q = ms\theta \quad \text{හෝ} \quad Q = mc\theta \quad (05)$$

$$= 100 \text{ g} \times 4.0 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 5 \text{ K} = 2000 \text{ J} = 2.0 \text{ kJ} \quad (04 + 01)$$

$\therefore$ මවුල 1ක් සඳහා

$$Q = 2.0 \text{ kJ} / 0.08 \text{ mol} \quad (05)$$

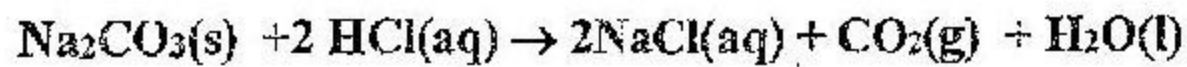
$$Q = \Delta H = + 25 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (\text{තාප හානිය}) \quad (04 + 01)$$

ධන අගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා 02

පියවර II:

$\text{NaHCO}_3(\text{s})$, 0.04 මවුල වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා

For the reaction with 0.04 moles of



$$Q = ms\theta$$

$$= 100 \text{ g} \times 4.0 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 3.5 \text{ K} = 1400 \text{ J} = 1.4 \text{ kJ}$$

(04 + 01)

$\therefore$ for 1 mol

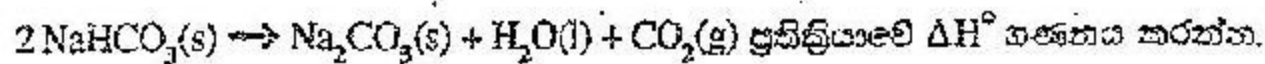
$$Q = 1.4 \text{ kJ} / 0.04 \text{ mol}$$

$$Q = \Delta H = -35 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ (නාප අවශෝෂණය)}$$

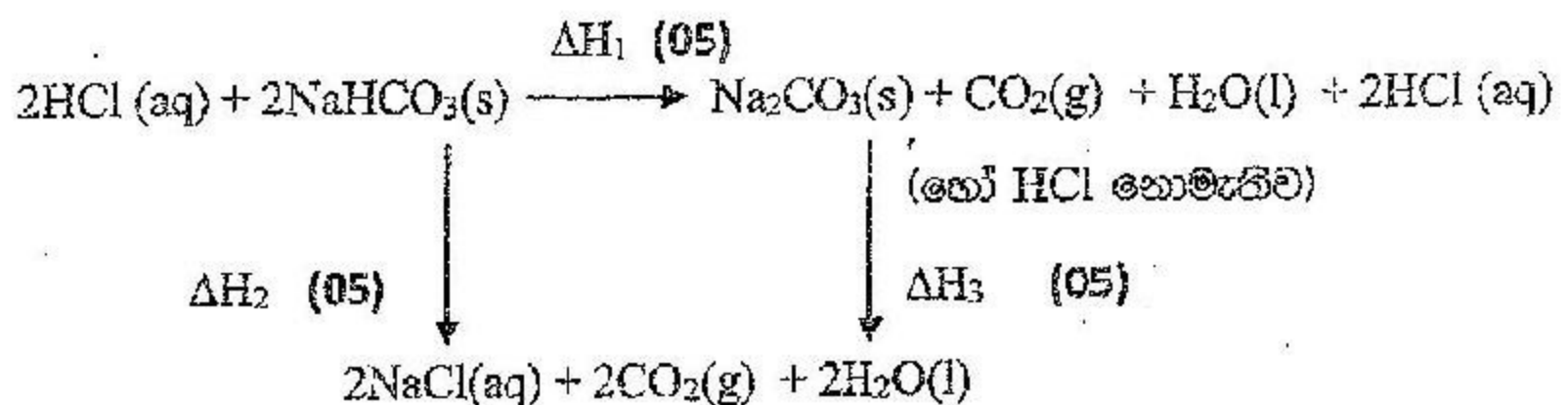
(04 + 01)

සෘණ අගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා ලකුණු 02

(i) ඉහත (i) හි ලබා ගත් අගයයන් හා භාෂ රසායනික චක්‍රයක් භාවිතයෙන්,



$2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ප්‍රතික්‍රියාව පහත භාෂ රසායනික චක්‍රය මගින් දැක්විය හැක.



(නාප රසායනික චක්‍රයට ලකුණු ලබාදීමට නම් තුළුන සම්බන්ධ කිරීම සලකන්න)

$$\text{හෙස් නියමය අනුව, } \Delta H_1 = \Delta H_2 - \Delta H_3 \quad (05)$$

$$\Delta H_1 = 25 \times 2 - (-35) \text{ kJ mol}^{-1} \quad (05)$$

$$\Delta H_1 = +85 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (04 + 01)$$

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවක නාප විපර්යාසය, භූමික තත්ත්වය යටතේ දී එහි එන්තැල්පි වෙනසට සමාන වේ දැයි සඳහන් කරන්න.

$$\text{නියත පීඩනයේ දී, } \Delta H_m \times \quad (05)$$

(iv) ඉහත පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙලෙහි දෝෂ ප්‍රභව දෙකක් හඳුනාගන්න.

කැලරි මීටරයක් භාවිතාකර නැත.
භාගයන්හි ප්‍රාච්ඡන චන්තල්පි අගයන් වෙනස්ය
පරිසරයට නාප හානිය

(03 x 2)

6. (a) (i) ප්‍රතික්‍රියකයන්හි සාන්ද්‍රණ වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව වැඩි වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කරන්න.

සාන්ද්‍රණයෙහි වැඩිවීම විකිය පරිමාවක අති අනුපාතයෙහි වැඩිවීමට හේතු වේ. (05)

මෙය ගැටුම් සීඝ්‍රතාවය වැඩි කරයි. (විකිය කාලයක දී ඇතිවන ගැටුම් සංඛ්‍යාව වැඩි කරයි.) (05)

(ii) සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමඟ වැඩි වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කිරීමට හේතු දෙකක් දක්වන්න.

ගැටුම් ඇතිවන සීඝ්‍රතාව හා සක්‍රියතා ශක්තියට වඩා වැඩි ශක්තියක් සහිත ප්‍රතික්‍රියාකරන අණු සංඛ්‍යාවෙහි ප්‍රාග්ධන උෂ්නත්වය සමග වැඩිවේ. (05 + 05)

(iii) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ හා අණුකතාවය අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?

අණුකතාවය = ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ (10)

(iv) $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රිය සංකීර්ණයෙහි ව්‍යුහයෙහි දළ සටහනක් දෙන්න. කැබොම්න් පවතින බන්ධන 'කැබොම්න්' හා කැබොම්න් පවතින බන්ධන 'කැබොම්න්' ලෙස නම් කරන්න.



(නිවැරදි ව්‍යුහය ලකුණු 04, නම් කිරීම 03 + 03) (10)

(v) ශීඝ්‍රතා නියතය k , හා ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණක x, y, z වන $x\text{A} + y\text{B} \rightarrow z\text{C}$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

$$\text{Rate} = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y \quad \text{හෝ} \quad \frac{1}{x} \left(\frac{-\Delta[\text{A}]}{\Delta t} \right) = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y \quad \text{හෝ} \quad \frac{1}{x} \left(\frac{-d[\text{A}]}{dt} \right) = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y$$

$$\text{හෝ} \quad \frac{-\Delta[\text{A}]}{\Delta t} = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y \quad \text{හෝ} \quad \frac{-d[\text{A}]}{dt} = k [\text{A}]^x [\text{B}]^y \quad (10)$$

6(a): ලකුණු 50

- (b) $x\text{A} + y\text{B} \rightarrow z\text{C}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව තාපමය ස්ථායීතාවයෙන් හා පරිමාණයන් සමන්විත ද්‍රව්‍යමය පද්ධතියක් තුළ අවස්ථාවක කරන ලදී. A සංයෝගය සලාස් දෙපොසිම් ද්‍රාව්‍ය වන අතර, B සහ C සංයෝග පරිමාණයෙන් පමණක් ද්‍රාව්‍ය වේ.

සලාස් අතර 4.0 ඒකකයේ පරතරයක් ඇති අතර, $K_D = \frac{[A]_{org}}{[A]_{aq}} = 4.0$ වේ.

A සංයෝගය ද්‍රව්‍යමය පද්ධතියට එකතු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ කරන ලදී. පරිමාණයෙන් B සංයෝගය නික්මීම (injecting) ක්‍රියාවලියට ආරම්භ කරන ලදී. පද්ධතියෙහි උෂ්ණත්වය නියත අගයක පවත්වා ගන්නා ලදී. සිදු කරන ලද පරීක්ෂණවල ප්‍රතිඵල පහත දැක්වේ.

පරීක්ෂණ අංකය	සාබැහිරි සලාස්පොසිම් පරිමාව (cm^3)	පරිමාණයෙන් පරිමාව (cm^3)	පද්ධතියට එකතු කළ A ප්‍රමාණය (mol)	නික්මීමේ ප්‍රමාණය (mol)	ආරම්භක සීඝ්‍රතාව, $\left(\frac{-\Delta C_A}{\Delta t}\right)$ ($\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1}$)
I	—	100.00	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.20×10^{-5}
II	100.00	100.00	1.25×10^{-1}	1.00×10^{-2}	7.50×10^{-5}
III	50.00	50.00	6.25×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.50×10^{-5}

පරික්ෂණ I වන පරීක්ෂණය තාපමය ස්ථායීතාවයෙන් සිදු කරන ලදී.

- (i) දත්ත I, II හා III පරීක්ෂණවල පරිමාණයෙන් ආරම්භක A සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

පරික්ෂණය I

පරිමාණයෙන් A හි සාන්ද්‍රණය, $[A(I)]_{aq} = 1.00 \times 10^{-2} \text{ mol} / 100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 = 0.10 \text{ mol dm}^{-3}$. (01 + 01)

පරික්ෂණය II

$$K = \frac{[A]_{org}}{[A]_{aq}} = 4$$

$$[A(II)]_{aq} = \frac{[A(II)]_{org}}{4.0} \quad (03)$$

පරිමාණයෙන් අඩු A ප්‍රමාණය X ලෙස සලකන්න

$$\frac{1.25 \times 10^{-1} \text{ mol} - x}{4 \times 100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3} = \frac{x}{100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3} \quad (02 + 01)$$

$$4x = 1.25 \times 10^{-1} \text{ mol} - x$$

$$x = 2.5 \times 10^{-2} \text{ mol} \quad (02 + 01)$$

$$[A(II)]_{aq} = \frac{x}{V} = \frac{2.5 \times 10^{-2} \text{ mol}}{100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3}$$

$$[A(II)]_{aq} = 2.5 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3} \quad (02 + 01)$$

පරික්ෂණය III

පරිමාණයෙන් අඩු A ප්‍රමාණය Y ලෙස සලකන්න

$$[A(III)]_{aq} = \frac{y}{V}$$

$$\frac{y}{V} = \frac{6.25 \times 10^{-2} \text{ mol} - y}{V \times 4}$$

$$4y = 6.25 \times 10^{-2} \text{ mol} - y$$

$$y = \frac{6.25 \times 10^{-2} \text{ mol}}{5} = 0.0125 \text{ mol} \quad (02 + 01)$$

$$[A(III)]_{aq} = \frac{0.0125 \text{ mol}}{50.0 \times 10^{-3} \text{ dm}^3}$$

$$[A(III)]_{aq} = 2.5 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3} \quad (02 + 01)$$

(ii) A අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ පෙන්නුම.

A අනුබද්ධයෙන් පෙළ සෙවීම

(i) හා (ii) පරීක්ෂණවල දී පරිශ්‍ය කලාපයෙහි B සාන්ද්‍රණ සමාන වේ.

$$1.2 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} = k [0.1 \text{ mol dm}^{-3}]^x [0.1 \text{ mol dm}^{-3}]^y \quad (02 + 01)$$

$$7.5 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} = k [0.25 \text{ mol dm}^{-3}]^x [0.1 \text{ mol dm}^{-3}]^y \quad (02 + 01)$$

$$1.5 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} = k [0.25 \text{ mol dm}^{-3}]^x [0.2 \text{ mol dm}^{-3}]^y \quad (02 + 01)$$

$$\frac{7.5 \times 10^{-5}}{1.2 \times 10^{-5}} = \left(\frac{0.25}{0.1}\right)^x \quad (03)$$

$$\frac{6.25}{1} = \left(\frac{2.5}{1}\right)^x$$

$$2.5^2 = 2.5^x$$

$$x=2$$

(02)

(iii) B අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ පෙන්නුම.

B අනුබද්ධයෙන් පෙළ සෙවීම

(ii) හා (iii) පරිශ්‍ය වල දී පරිශ්‍ය කලාපයෙහි A සාන්ද්‍රණ සමාන වේ.

$$\frac{1.5 \times 10^{-5}}{7.5 \times 10^{-5}} = \left(\frac{0.2}{0.1}\right)^y \quad (03)$$

$$\frac{20}{1} = \left(\frac{2}{1}\right)^y$$

$$\log(20) = y \log 2$$

$$1.3010 = y \times 0.3010$$

$$y = 4.32 (= 4)$$

(02)

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නිශ්පාදන අන්තරාසය සෙවීම.

ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නිශ්පාදන සෙවීම

(i) පරීක්ෂණයෙහි දත්ත භාවිතයෙන්

$$k = \frac{\text{Rate (I)}}{[A(I)]^2 [B(I)]^4} \quad (03)$$

(4 වෙනුවට 4.32 ද භාවිත කළ හැක.)

$$k = \frac{1.20 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{(1.00 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3})^2 (1.00 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3})^4} \quad (02 + 01)$$

$$k = 1.2 \times 10^1 \text{ mol}^{-4} \text{ dm}^{12} \text{ s}^{-1} \quad (01)$$

(v) දත්ත III පරීක්ෂණයෙන් A එකතු කර සම්පූර්ණතාවයේ එදිරිමතව ද්‍රව හැරීමෙන් පසු තාවකාලික කලාපයෙන් 10.00 cm^3 පරිමාවක් ඉවත් කළේ නම්, ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව ගැන කුමක් ප්‍රකාශ කළ හැකි ද? සමහර පිළිතුරු හේතුව/හේතු දක්වන්න.

ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය වෙනස් නොවේ. පරිශ්‍ය කලාපයෙහි A සාන්ද්‍රණය වෙනස් නොවේ.

(02+02)

6(b): ලකුණු 50

(c) X හා Y ද්‍රව්‍යන්හි මිශ්‍රණයක් පරිශුර්ණ ලෙස කැසීමේදී, නියත උෂ්ණත්වයක, ඇති ද්‍රව සංඛ්‍යා භාජනයක් තුළ වාෂ්ප කලාපය සමඟ සමතුලිතව ඇති ද්‍රව කලාපයෙහි X මවුල 1.2 හා Y මවුල 2.8 ඇති විට, මුළු වාෂ්ප පීඩනය $3.4 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී ම වාෂ්ප කලාපය සමඟ සමතුලිතව ඇති ද්‍රව කලාපයෙහි සංයුතිය X මවුල 1.2 හා Y මවුල 4.8 වන විට, මුළු වාෂ්ප පීඩනය $3.6 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී X හා Y හි සංසාරක වාෂ්ප පීඩන ගණනය කරන්න.

$$රාලාල් නියමය අනුව, p_i = x_i p_i^0 \quad (05)$$

$$p_{\text{total}} = p_x + p_y = X_x p_x^0 + X_y p_y^0 \quad (05)$$

පළමු තත්ත්වය සඳහා,

$$X_x = \frac{1.2 \text{ mol}}{1.2 \text{ mol} + 2.8 \text{ mol}} \quad (04 + 01)$$

$$X_x = 0.3 \text{ and therefore } X_y = 0.7 \quad (02 + 02 + 01)$$

දෙවන තත්ත්වය සඳහා,

$$X_y = \frac{1.2 \text{ mol}}{1.2 \text{ mol} + 4.8 \text{ mol}} \quad (04 + 01)$$

$$X_y = 0.2 \text{ වීම නිසා } X_x = 0.8 \quad (02 + 02 + 01)$$

අවස්ථා දෙක සඳහා සමීකරණ දෙකක් මවුල හානි සාධකයෙන් ගොඩනැගිය හැක.

$$3.4 \times 10^4 \text{ Pa} = 0.3 p_x^0 + 0.7 p_y^0 \quad - (1) \quad (05)$$

$$3.6 \times 10^4 \text{ Pa} = 0.2 p_x^0 + 0.8 p_y^0 \quad - (2) \quad (05)$$

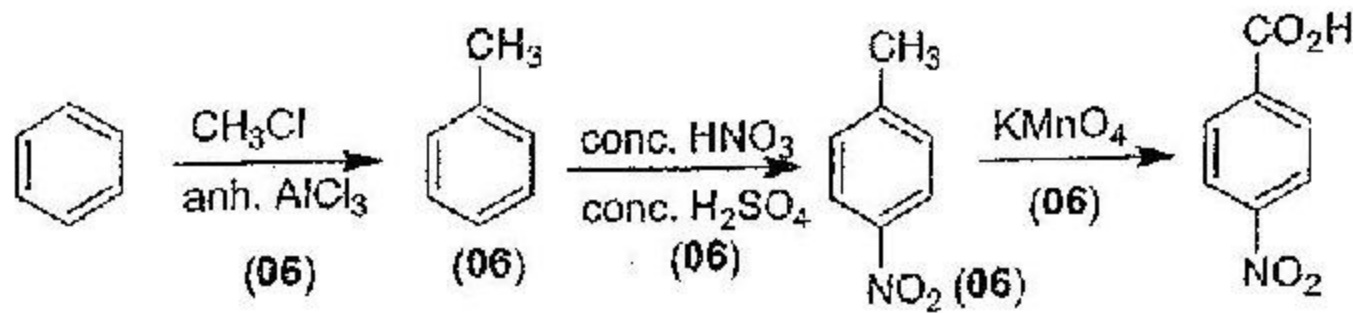
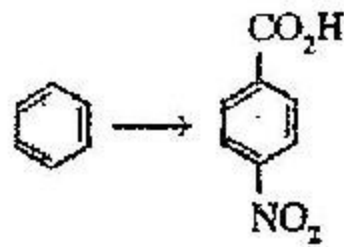
සමීකරණ දෙක විසඳීමෙන්

$$p_x^0 = 2.0 \times 10^4 \text{ Pa} \quad (04 + 01)$$

$$p_y^0 = 4.0 \times 10^4 \text{ Pa} \quad (04 + 01)$$

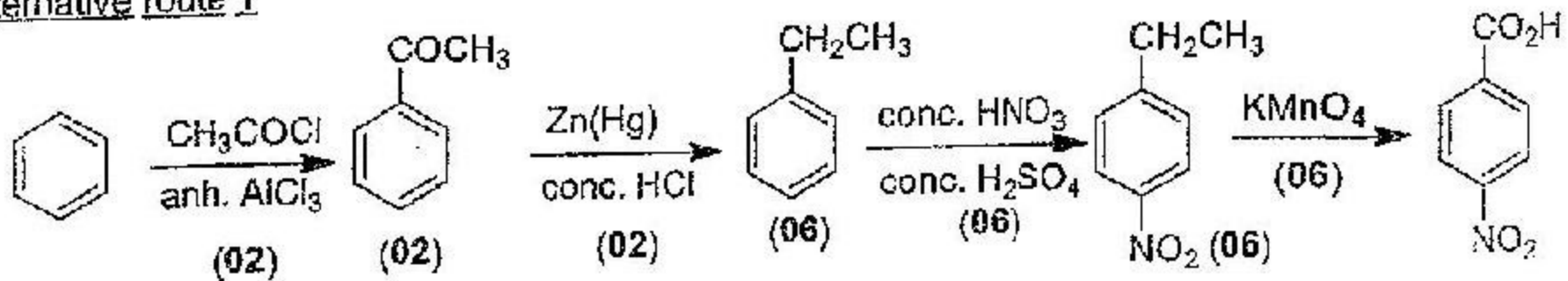
6(c): ඔබුණු 50

7. (a) පහත සඳහන් පරිවර්තනය පියවර පහතට (5) නොවැඩි පියවර භාවිතයෙන් සහ සිදු කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

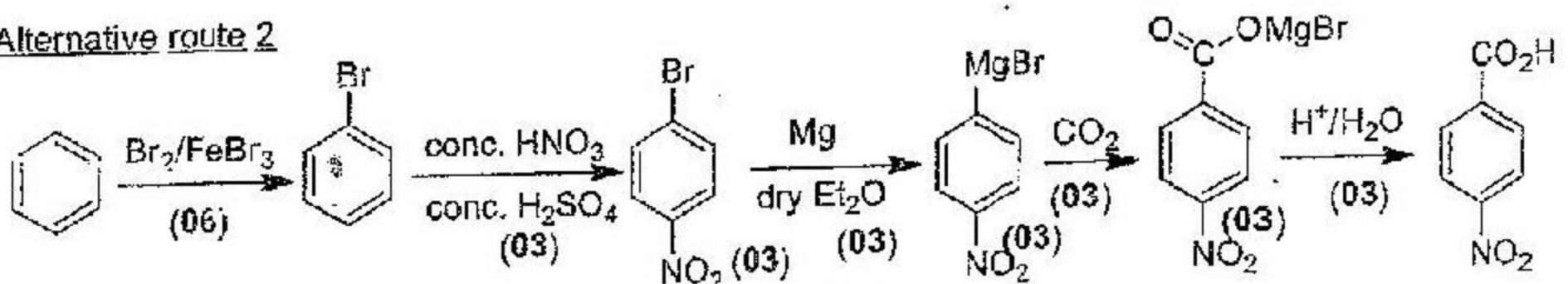


30 marks

Alternative route 1

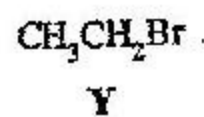
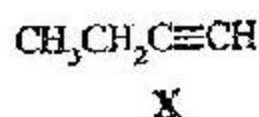
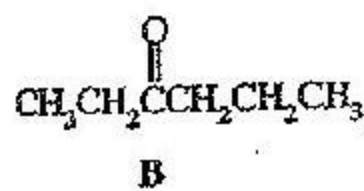
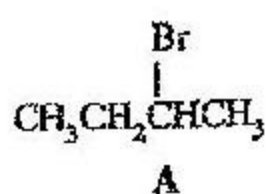


Alternative route 2

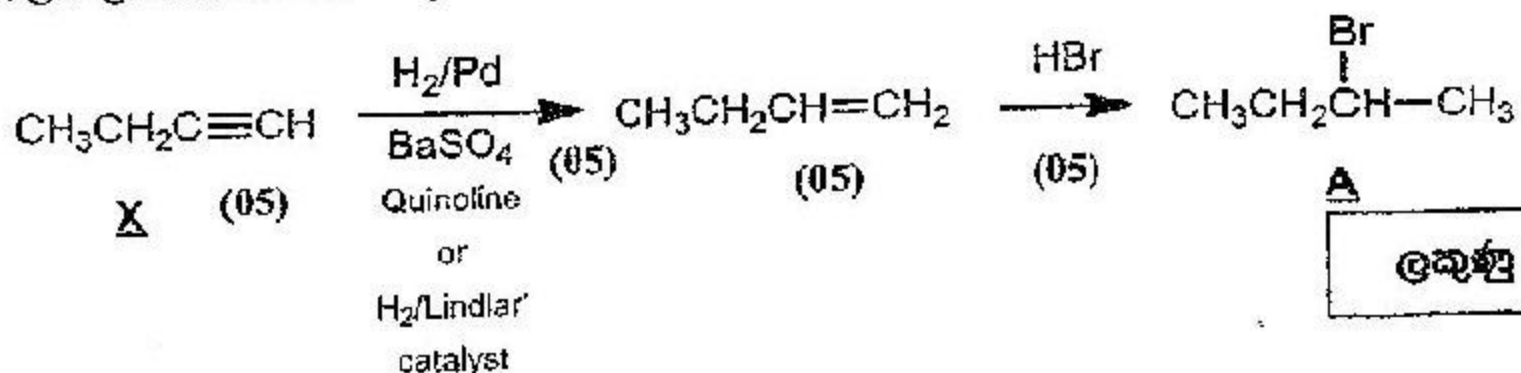


සටහන : CH_3Cl වෙනුවට වෙනත් සුදුසු ඇල්කිල් හේලයිඩයක් ලිවිය හැක
 $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$ පිළිගත නොහැක
 සුදුසු ඵලය දී ඇත්නම් RCH_2Cl පිළිගත හැක

(b) A සහ B සංයෝග දෙක රසායනාගාරයේ දී පිළියෙල කිරීමට අවශ්‍යව ඇත.

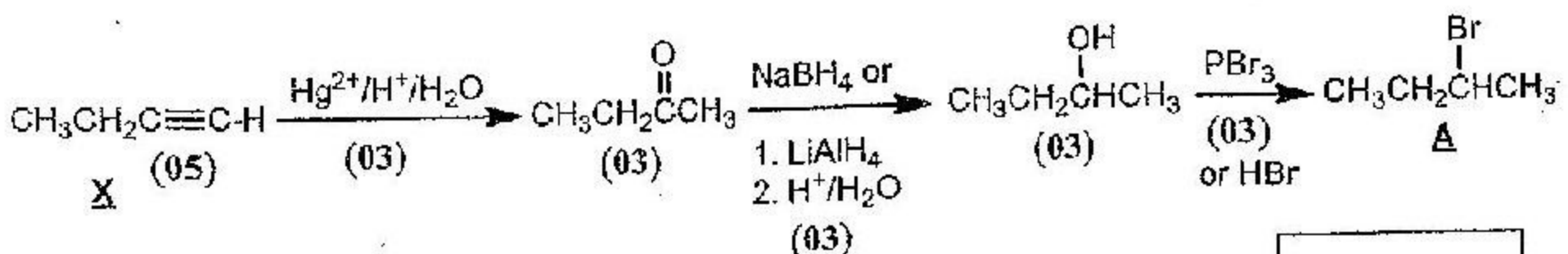


(i) අවශ්‍ය පරිදි X සහ Y යොදා ගනිමින් A සහ B එකිනෙකක් පියවර පහතට (5) නොවැඩි පියවර භාවිතයෙන් සහ පිළියෙල කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

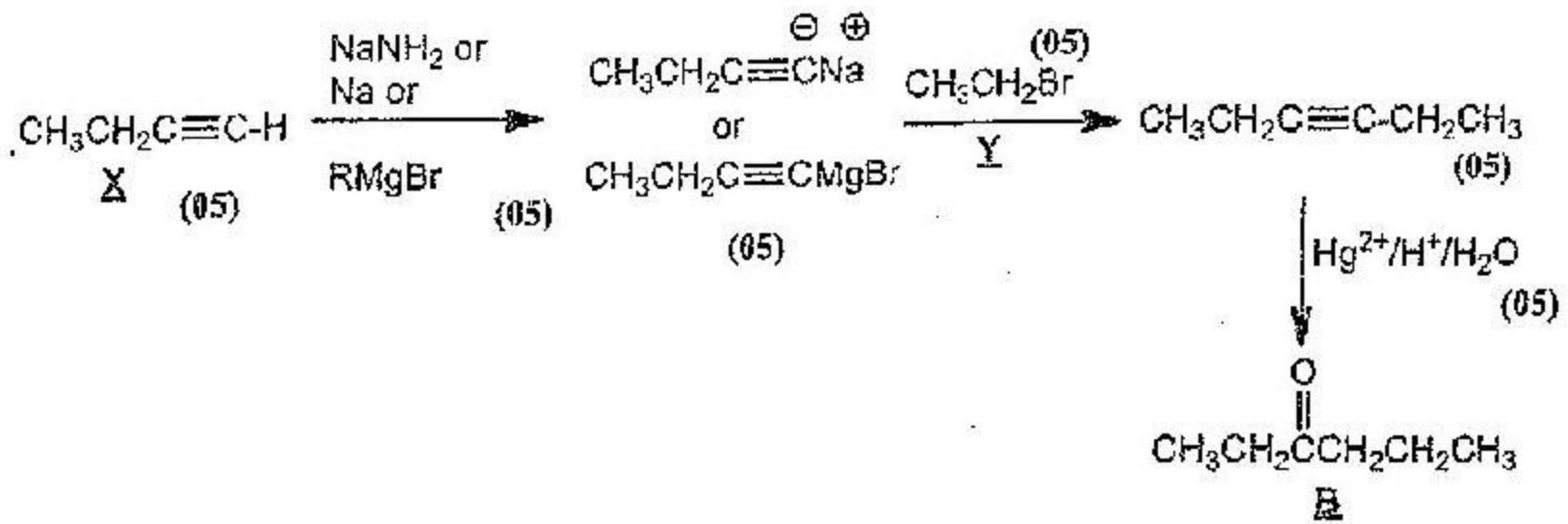


ලකුණු 20

A සඳහා විකල්ප මාර්ගය



ලකුණු 20

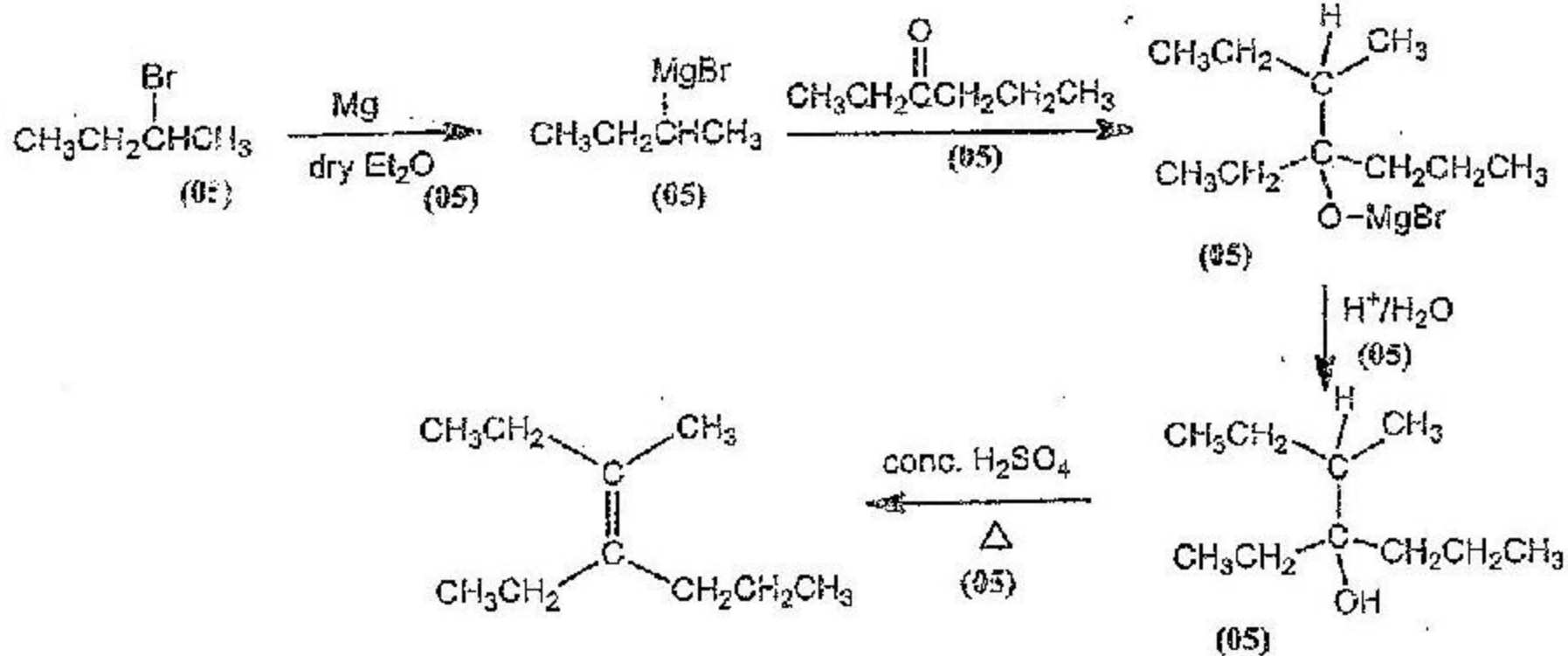
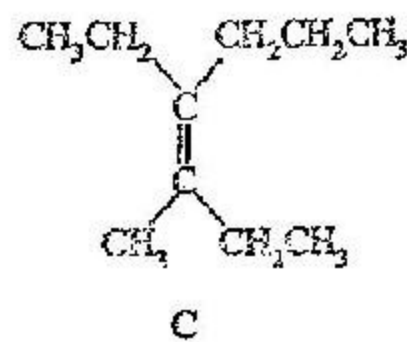


සටහන : සංස්ලේෂණ මාර්ගයේ X හා Y ට අදාළ ලකුණු ලබාදිය හැක්කේ X හා Y හි භාවිතය නිවැරදි නම් පමණි

ලකුණු 30

7(b): ලකුණු 05 X 10 = ලකුණු 50

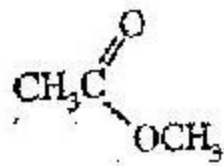
(ii) ලංකා දී ඇති A සහ B භාවිත කර පිරවීය සකසා (5) නොවැඩි පිරවීය සංඛ්‍යාවකින් C සංශෝධය මගින් පිළියෙල කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.



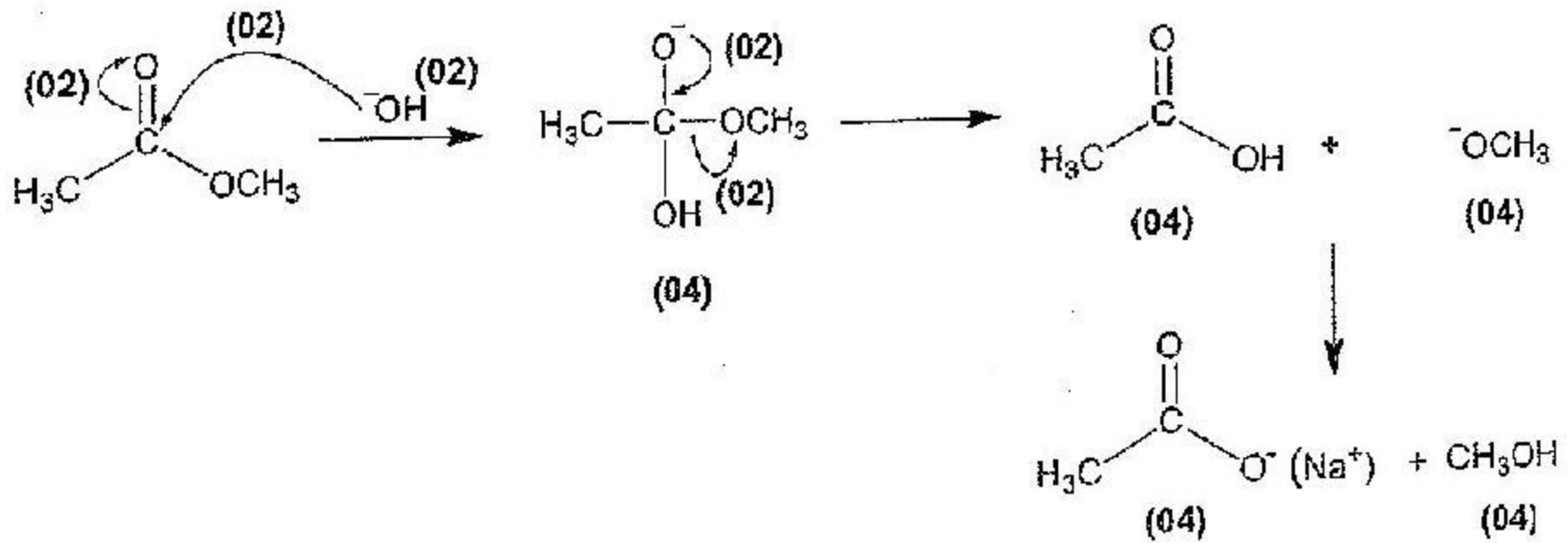
සටහන : සුදුසු පරිදි පිරවීය එකතුකළ හැක. නිවැරදි පිළිතුරු සඳහා සුදුසු පරිදි ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න. Cu/300°C හෝ කාපය සඳහා ලකුණු නොලැබේ.

7(b)(ii): ලකුණු 05 X 8 = ලකුණු 40

(c) ඇසව්වින් ක්ලෝරයිඩ් හා NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය පිළිබඳ ඔබගේ දැනුම භාවිත කරමින්



සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ සඳහා යන්ත්‍රණයක් යෝජනා කරන්න.



7(c): ලකුණු 30

8. (a) Y ද්‍රාවණයෙහි කැටායන තුනක් අඩංගු වේ.

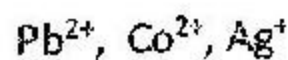
(A) මෙම කැටායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
① Y හි කුඩා කොටසකට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවස්ථපයක් (P_1)
② P_1 පෙරා වෙන් කර ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවස්ථපයක් (P_2)
③ P_2 පෙරා වෙන් කරන ලදී. H_2S ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරනය නවවා, සිසිල් කර, NH_4OH/NH_4Cl එක් කරන ලදී.	අවස්ථපයක් නොමැත.
④ ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවස්ථපයක් (P_3)

(B) P_1 , P_2 සහ P_3 අවස්ථප සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

අවස්ථපය	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
P_1	I. P_1 ට ජලය එක් කර මිශ්‍රණය නවවන ලදී.	P_1 හි කොටසක් ද්‍රාවණය වුණි.
	II. ඉහත I හි මිශ්‍රණය උණුසුම් කිරීම දී පෙරා, පෙරනය (F_1) හා රේෂය (R_1) මත පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.	
	පෙරනය (F_1)	සුදු අවස්ථපයක්
	රේෂය (R_1)	R_1 ද්‍රාවණය වුණි.
P_2	• උණුසුම් F_1 ට තනුක H_2SO_4 එක් කරන ලදී.	කළු සහ පැහැති අවස්ථපයක්
	• උණුසුම් ජලයෙන් R_1 හොඳින් සෝදා තනුක NH_4OH එක් කරන ලදී.	
	• ඉන්පසු, KI ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	
P_3	I. උණුසුම් සාන්ද්‍ර HNO_3 හි P_3 ද්‍රාවණය කරන ලදී.	රෝස පැහැති ද්‍රාවණයක් (1 ද්‍රාවණය)
	II. ඉහත I ද්‍රාවණයට පහත දෑ එකතු කරන ලදී.	හිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් (2 ද්‍රාවණය)
	• සාන්ද්‍ර HCl	
	• තනුක NH_4OH	කහ-දුඹුරු පැහැති ද්‍රාවණයක් (3 ද්‍රාවණය)

(i) කැටායන තුන හඳුනාගන්න. (ප්‍රේම අවශ්‍ය නැත.)



(08 x 3)

- (ii) I. P_1 , P_2 හා P_3 අවස්ථප
II. 1, 2 හා 3 ද්‍රාවණවල වර්ණයන්ට හේතුවන විශේෂයන් හඳුනාගන්න.

(කැපු: රසායනික සූත්‍ර පමණක් ලියන්න.)

I P_1 : $PbCl_2$ and $AgCl$

P_2 : PbS

P_3 : CoS

(05 x 4)

II 1 ද්‍රාවණය : Co^{2+} හෝ $Co(NO_3)_2$ හෝ $[Co(H_2O)_6]^{2+}$

(05)

2 ද්‍රාවණය: $[CoCl_4]^{2-}$

(05)

3 ද්‍රාවණය: $[Co(NH_3)_6]^{2+}$

(05)

- (iii) ඉහත (A) ④ හි අවස්ථාව වන කැටායනය/කැටායන ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී අවස්ථාව නොවන්නේ මන් දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

සල්ෆයිඩ් ලෙස ප්‍රවණයෙන් කැටායන අවස්ථාව වීම් සඳහා,

$$[M^{2+}][S^{2-}] > K_{sp} \quad (04)$$

ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $[S^{2-}]$ අඩුවේ. (03)



(iv) කාණ්ඩයේ කැටායනයවල සල්ෆයිඩ්වල $K_{sp} > (ii)$ කාණ්ඩයේ කැටායනයවල සල්ෆයිඩ්වල K_{sp} (03)
($Mn^{2+}, Zn^{2+}, Ni^{2+}, Co^{2+}$)

ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $[S^{2-}]$ අඩුවන බැවින්, මෙය (iv) කාණ්ඩයේ සල්ෆයිඩ් අවස්ථාව නිරවද්‍යව ප්‍රමාණවත් නොවේ. වෙනස් වීම් ප්‍රවණයෙහි පවතී. (03)

8(a): ලකුණු 75

- (b) සහ සාම්පලයක $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3 සහ ප්‍රතික්‍රියාශීලී නොවන ද්‍රව්‍ය අඩංගු බව පෙනී යන්න: ලදී. මෙම සාම්පලයේ ඇමෝනියම් ලවණ ප්‍රමාණය තීරණය කිරීම සඳහා පහත දැක්වූ ඇති ක්‍රියාපිළිවෙල යොදා ගන්න. ලදී. සහ සාම්පලයෙන් 1.00 g කොටසක් ප්‍රමාණය කර 250.00 cm³ දක්වා පරිමාණික රළායාදායක් තුළ සලකුණු කරන ලදී. (මින් පසු 5 ප්‍රවණය ලෙස හැඳින්වේ.)

ක්‍රියාපිළිවෙල 1

5 ප්‍රවණයෙන් 30.00 cm³ කොටසක් ප්‍රමාණය කර සමාන ප්‍රමාණයක් සමඟ පිරිසිදු කර තිබුණ පිට්ටනි වලට 0.10 mol dm⁻³ NaOH දමන ලදී. ඉතිරිව ඇති HCl ද්‍රාවණය තීරණය (ප්‍රිකොල්ෆ්ටන් දර්ශකය ලෙස යොදා ගනිමින්) අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm⁻³ NaOH පරිමාණ 10.20 cm³ විය.

ක්‍රියාපිළිවෙල 2

5 ප්‍රවණයෙන් 25.00 cm³ කොටසකට Al කුඩු ද ඉන්පසු ප්‍රමාණය කර සමාන ප්‍රමාණයක් ද දමනු කර මිශ්‍රණය රත් කරන ලදී. නිදහස් වූ වායුව 0.10 mol dm⁻³ HCl 30.00 cm³ තුළට යවන ලදී. ඉතිරිව ඇති HCl ද්‍රාවණය තීරණය (ප්‍රිකොල්ෆ්ටන් දර්ශකය ලෙස යොදා ගනිමින්) අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm⁻³ NaOH පරිමාණ 15.00 cm³ විය.

(සැලකිය යුතු: පිරිසිදු කරන ලද සාම්පලයකින් 1 සහ 2 ක්‍රියාපිළිවෙලහි වායු පිරවීම සම්පූර්ණ දැයි පරීක්ෂා කරන ලදී.)

- (i) ක්‍රියාපිළිවෙල 1 හි නිදහස් වූ වායුව හඳුනාගන්න.



(03)

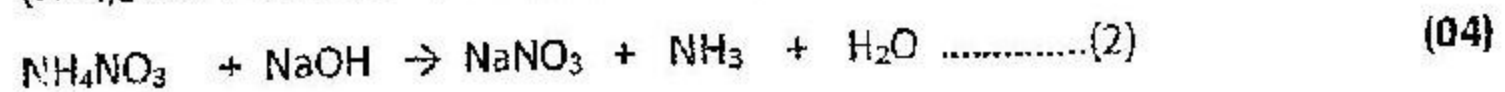
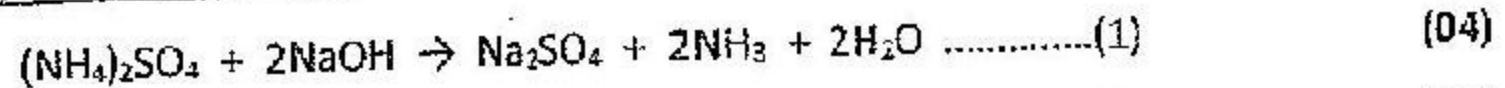
- (ii) ක්‍රියාපිළිවෙල 2 හි නිදහස් වූ වායුව හඳුනාගන්න.



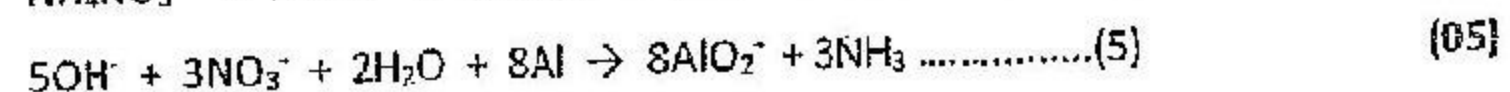
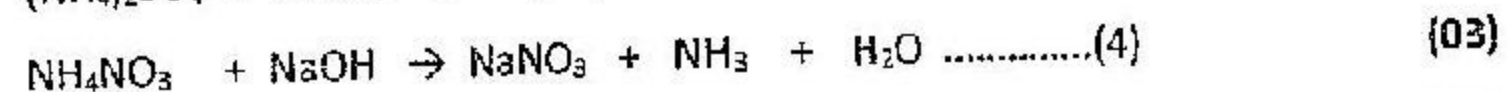
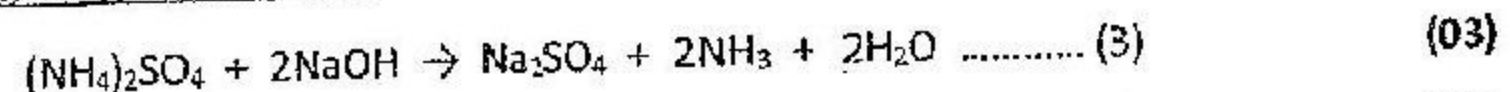
(03)

- (iii) ක්‍රියාපිළිවෙල 1 සහ 2 හි දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා සුදුසු රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

1 ක්‍රියාපිළිවෙලහි ප්‍රතික්‍රියා



2 ක්‍රියාපිළිවෙලහි ප්‍රතික්‍රියා



සටහන : ක්‍රියාපිළි 1 හා 2 හි ප්‍රතික්‍රියා වෙන වෙනම ලිවිය යුතු යැයි සඳහන් කර නැති බැවින් ශිෂ්‍යයන් ක්‍රියාපිළි 2 හි අවසන් ප්‍රතික්‍රියා තුන පමණක් ලිවිය හැක. එවිට NaOH සමඟ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා (ප්‍රතික්‍රියා 3 හා 4) ලකුණු 07 බැගින් ප්‍රමාණය කරන්න.

(iv) සහ සාම්පලයේ ඇති $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ සහ NH_4NO_3 හේ එක් එක් සංයෝගයෙහි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. (H = 1, N = 14, O = 16, S = 32)

සාම්පලයෙහි ඇති $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ප්‍රමාණය = x g (01) සාම්පලයෙහි ඇති NH_4NO_3 ප්‍රමාණය = y g (01)

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ හි මවුලික ස්කන්ධය = 132 (01) NH_4NO_3 හි මවුලික ස්කන්ධය = 80 (01)

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ හි මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{x}{132}$ (01) NH_4NO_3 හි මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{y}{80}$ (01)

1 ක්‍රියාවලිය

NaOH මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.10}{1000} \times 10.20$ (01)

එබැවින්, NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කර HCl මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.10}{1000} \times 10.20$ (01)

එබැවින්, NH_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර HCl මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.10}{1000} \times 30.0 - \frac{0.10}{1000} \times 10.20$ (01)

= $\frac{0.10}{1000} \times 19.80$ (01)

එබැවින්, පිටවූ $\text{NH}_3(\text{g})$ මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.10}{1000} \times 19.80$ (01)

50.00 cm³ හි අඩංගු $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{x}{132} \times \frac{1}{5}$ (01)

50.00 cm³ හි අඩංගු NH_4NO_3 මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{y}{80} \times \frac{1}{5}$ (01)

එබැවින්, ප්‍රාග්ධනයෙන් 50.00 cm³ වලින් පිටවන NH_3 මවුල ප්‍රමාණය (1 හා 2 සමීකරණ)

$$= \frac{x}{132} \times \frac{1}{5} \times 2 + \frac{y}{80} \times \frac{1}{5} = \frac{0.10}{1000} \times 19.80 \quad \dots\dots\dots(6) \quad (07)$$

වමෙන්න 2 ක්‍රියාවලිය

NaOH මවුල ප්‍රමාණය = $\frac{0.10}{1000} \times 15.00$ (01)

එබැවින්, NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාකර HCl මවුල ගණන = $\frac{0.10}{1000} \times 15.00$ (01)

එබැවින්, NH_3 සමග ප්‍රතික්‍රියාකර HCl මවුල ගණන = $\frac{0.10}{1000} \times 30.0 - \frac{0.10}{1000} \times 15.00$ (01)

= $\frac{0.10}{1000} \times 15.00$ (01)

එබැවින්, පිටවූ $\text{NH}_3(\text{g})$ මවුල ගණන = $\frac{0.10}{1000} \times 15.00$ (01)

$$25.00 \text{ cm}^3 \text{ හි අඩංගු } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \text{ මවුල ප්‍රමාණය} = \frac{x}{132} \times \frac{1}{10} \quad (01)$$

$$25.00 \text{ cm}^3 \text{ හි අඩංගු } \text{NH}_4\text{NO}_3 \text{ මවුල ප්‍රමාණය} = \frac{y}{80} \times \frac{1}{10} \quad (01)$$

ප්‍රාචණයේ 25.00 cm^3 වලින් පිටවන NH_3 මවුල ප්‍රමාණය (3, 4 හා 5 සමීකරණ)

$$= \frac{x}{132} \times \frac{1}{10} \times 2 + \frac{y}{80} \times \frac{1}{10} + \frac{y}{80} \times \frac{1}{10} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00 \quad (7) \quad (07)$$

$$\frac{x}{132} \times \frac{1}{10} \times 2 + \frac{2y}{80} \times \frac{1}{10} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00$$

$$\frac{x}{132} \times \frac{1}{5} + \frac{y}{80} \times \frac{1}{5} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00 \quad (8) \quad (01)$$

$$6 \text{ සමීකරණය} \quad \frac{x}{132} \times \frac{1}{5} + \frac{y}{80} \times \frac{1}{10} = \frac{0.10}{1000} \times 19.80 \times \frac{1}{2} \quad (6)$$

$$8-6 \text{ සමීකරණය} \quad \frac{y}{80} \times \frac{1}{10} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00 - \frac{0.10}{1000} \times 9.90 \quad (01)$$

$$y = \frac{0.10}{1000} \times 5.10 \times 800;$$

$$y = 0.408 \quad (02)$$

$y = 0.408$, 8 සමීකරණයෙහි ආදේශ කිරීමෙන් ($y=0.408$, 6 සමීකරණයෙහි ද ආදේශ කළ හැක.)

$$\frac{x}{132} \times \frac{1}{5} + \frac{0.408}{80} \times \frac{1}{5} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00$$

$$\frac{x}{660} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00 - \frac{0.408}{400} = \frac{(6.0 - 4.08)}{4000}$$

$$x = 0.317 \quad (02)$$

$$\% \text{ of } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = \frac{0.317}{1.0} \times 100 = 31.7\% \quad (05)$$

$$\% \text{ of } \text{NH}_4\text{NO}_3 = \frac{0.408}{1.0} \times 100 = 40.8\% \quad (05)$$

8(b)(iv): ලකුණු 75

විකල්ප පිළිතුර :

1 කියවලිය

$$\begin{aligned} \text{විකතුකල } \text{NH}_3 \text{ ප්‍රමාණය} &= (30.00 \times 0.10 - 10.20 \times 0.10) \times 10^{-2} \text{ mol} \quad (02) \\ &= 1.98 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (01) \\ \text{සාම්පලයෙහි 1 g වලින් ලැබෙන } \text{NH}_3 \text{ ප්‍රමාණය} &= 1.98 \times 10^{-3} \times 5 \quad (01) \\ &= 9.90 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (01) \end{aligned}$$

2 කියවලිය

$$\begin{aligned} \text{විකතුකල } \text{NH}_3 \text{ ප්‍රමාණය} &= (30.00 \times 0.10 - 15.00 \times 0.10) \times 10^{-2} \text{ mol} \quad (02) \\ &= 1.50 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (01) \\ \text{සාම්පලයෙහි 1 g වලින් ලැබෙන } \text{NH}_3 \text{ ප්‍රමාණය} &= 1.50 \times 10^{-3} \times 10 \text{ mol} \quad (01) \\ &= 15.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (01) \end{aligned}$$

සාම්පලයෙහි 1 g හි ඇති NH_4NO_3 මවුල සංඛ්‍යාව = x

සාම්පලයෙහි 1 g හි ඇති $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ මවුල සංඛ්‍යාව = y

1 කියවලියෙන්. NH_4NO_3 හා $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ වලින් NH_3 පිටවේ

$$\text{විවෘතීන්, } x + 2y = 9.90 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad \dots\dots\dots(1) \quad (07)$$

2 කියවලියෙන්. NH_3 සම්පූර්ණයෙන්ම පරිවර්තනය වී, NH_4NO_3 හා $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ වලින් ලැබෙන NH_3 පිටවේ.

$$\text{විවෘතිය, } 2x + 2y = 15.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad \dots\dots\dots(2) \quad (07)$$

$$\begin{aligned} (2) - (1) \quad x &= (15.0 - 9.9) \times 10^{-3} \text{ mol} \\ &= 5.1 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (02) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{එහි } y &= \frac{1}{2}(9.9 - 5.1) \times 10^{-3} \quad (02) \\ &= 2.4 \times 10^{-3} \text{ mol} \quad (02) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{සාම්පලයෙහි අඩංගු \% } \text{NH}_4\text{NO}_3 &= \frac{5.1 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 80 \text{ g mol}^{-1} \times 100}{1.0 \text{ g}} \quad (04 + 01 \text{ for mol. mass}) \\ &= 40.8\% \quad (05) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{සාම්පලයෙහි අඩංගු \% } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 &= \frac{2.4 \times 10^{-3} \text{ mol} \times 132 \text{ g mol}^{-1} \times 100}{1.0 \text{ g}} \quad (04 + 01 \text{ for mol. mass}) \\ &= 31.7\% \quad (05) \end{aligned}$$

විකල්ප පිළිතුර 2

2 කියවලිය

මුලින් ඇති HCl මවුල සංඛ්‍යාව

$$= \frac{0.10}{1000} \times 30.00 \quad (01)$$

ඉතිරි ඇති HCl මවුල සංඛ්‍යාව

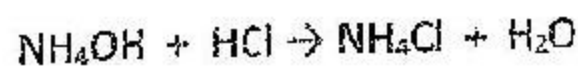
$$= \frac{0.10}{1000} \times 10.20 \quad (01)$$

HCl : NaOH = 1 : 1

වැරදි, වැරදි HCl මවුල සංඛ්‍යාව

$$= \frac{0.10}{1000} \times 30.00 - \frac{0.10}{1000} \times 10.20 \quad (02)$$

$$= \frac{0.10}{1000} \times 19.80 = 0.00198 \quad (02)$$



වැරදි, වැරදි NH₃ මවුල සංඛ්‍යාව (50.0 cm³ ප්‍රාග්ධනයෙන් ඇති NH₄NO₃ හා (NH₄)₂SO₄, වලින්)

$$= 0.00198 \quad (01)$$

2 කියවලිය

මුලින් ඇති HCl මවුල සංඛ්‍යාව

$$= \frac{0.10}{1000} \times 30.00 \quad (01)$$

ඉතිරි ඇති HCl මවුල සංඛ්‍යාව

$$= \frac{0.10}{1000} \times 15.00 \quad (01)$$

වැරදි, වැරදි HCl මවුල සංඛ්‍යාව

$$= \frac{0.10}{1000} \times 30.0 - \frac{0.10}{1000} \times 15.00 \quad (02)$$

$$= \frac{0.10}{1000} \times 15.00 \quad (01)$$

$$= 0.0015$$

$$= 0.00150 \times 2 = 0.003 \quad (01)$$

වැරදි, 50.00 cm³ හි අඩංගු NO₃⁻ මවුල සංඛ්‍යාව = 0.003 - 0.00198 = 0.00102

$$= 0.00102 \times 80 \times 5 \text{ g} \quad (01)$$

$$= \frac{0.00102 \text{ mol} \times 80 \text{ g mol}^{-1} \times 100}{1.0 \text{ g}} \quad (04 + 01 \text{ for mol. mass})$$

$$= 40.8\% \quad (05)$$

NH₄NO₃ වලින් ලබාගත් NH₃ මවුල ගණන (50.00 cm³ වලින්) = 0.00102

වමනා, (NH₄)₂SO₄ වලින් ලබාගත් NH₃ මවුල සංඛ්‍යාව = 0.00198 - 0.00102 = 0.00096

(NH₄)₂SO₄ : NH₃ = 1 : 2

වමනා, (NH₄)₂SO₄ මවුල සංඛ්‍යාව

$$= \frac{0.00096}{2} = 0.00048 \quad (01)$$

සාම්පලයෙහි ඇති (NH₄)₂SO₄ ස්කන්ධය

$$= 0.00048 \times 132 \times 5 \text{ g} \quad (01)$$

සාම්පලයෙහි ඇති % of (NH₄)₂SO₄

$$= \frac{0.00048 \text{ mol} \times 132 \text{ g mol}^{-1} \times 5 \times 100}{1.0 \text{ g}}$$

(04 + 01 for mol. mass)

$$= 31.7\% \quad (05)$$

8(b): ඉකුත් 75

9. (a) එකක දත්වා ඇති සාර්වත්‍ර ක්‍රියාවලි සලකන්න.

- I. විරූපණ කුඩු නිෂ්පාදනය
 - II. කැල්සියම් කාබයිඩ් නිෂ්පාදනය
 - III. යුරියා නිෂ්පාදනය
 - IV. සල්ෆියුරික් අම්ල නිෂ්පාදනය (ස්පර්ශ ක්‍රමය)
- (i) එක් එක් ක්‍රියාවලියෙහි දී භාවිත කරන ආරම්භක ද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

I විරූපණ කුඩු - CaCO_3 (හුණුගල්), CaO (ක්වින් ලයිම්), Ca(OH)_2 (ස්ලේක්ඩ් ලයිම්) සහ Cl_2 වායුව

II Calcium carbide - CaO (ක්වින් ලයිම්), CaCO_3 (හුණුගල්), සහ coke (C)

III යුරියා - NH_3 (l or gas) සහ CO_2 (l or gas)

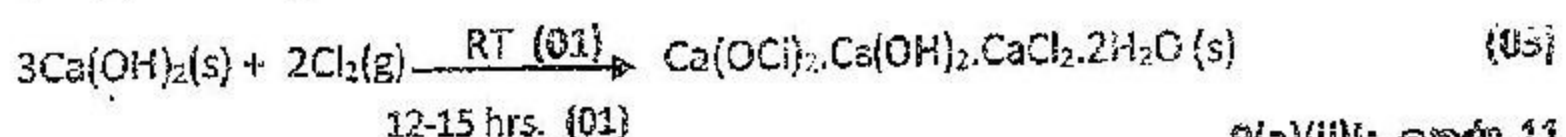
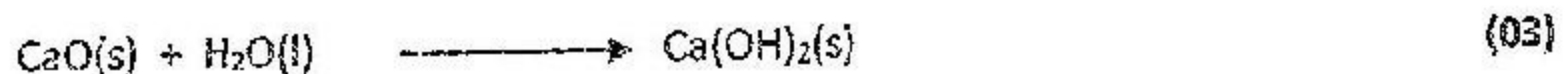
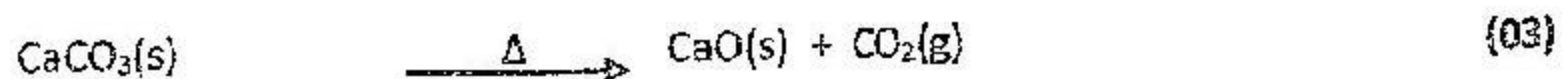
IV H_2SO_4 - සල්ෆර් (s) / FeS_2 (අයන් පයිරයිට්), වාතය සහ ජලය

(ලකුණු $02 \times 9 =$ ලකුණු 18)

9(a)(i): ලකුණු 18

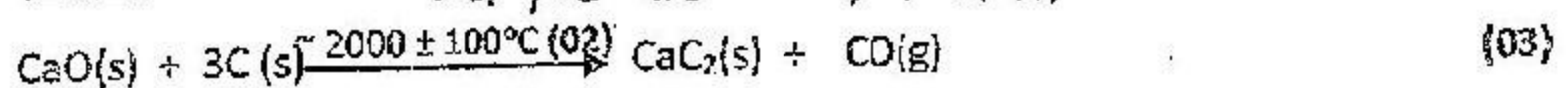
(ii) අවශ්‍ය කැපවල දී සුදුසු සකස්ව සඳහන් කරමින් එක් එක් ක්‍රියාවලියේ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා කුලීන රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I විරූපණ කුඩු



9(a)(ii)i: ලකුණු 11

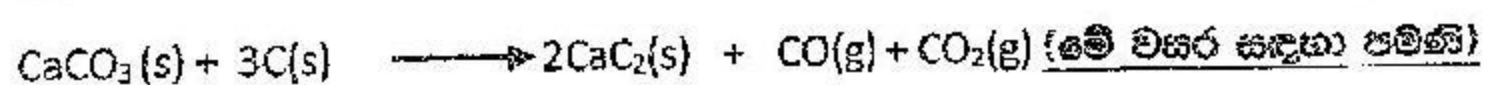
II කැල්සියම් කාබයිඩ් *high temp / 1 atm*



හෝ

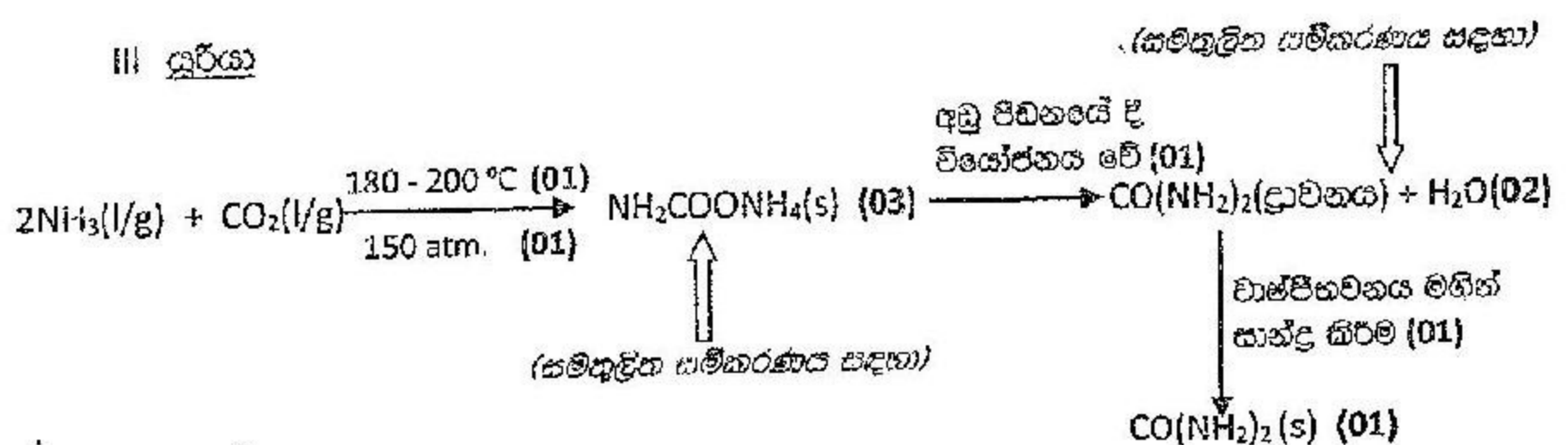


හෝ



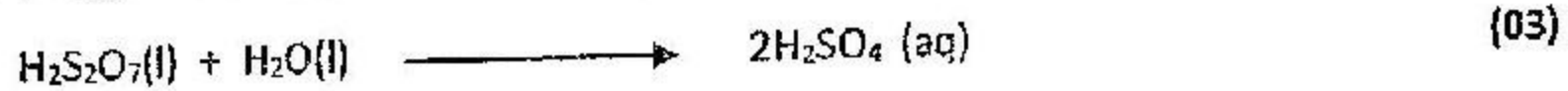
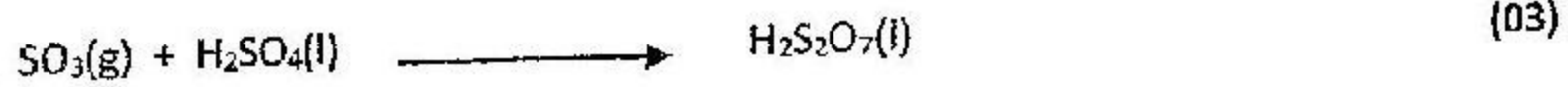
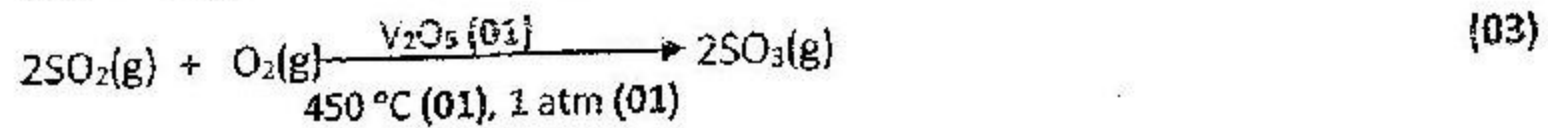
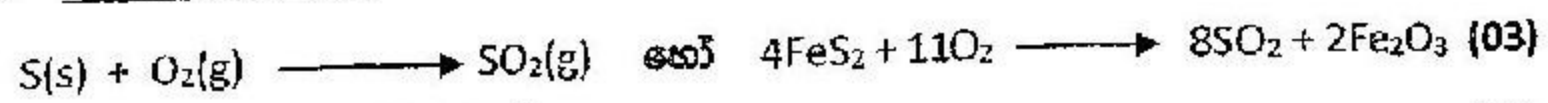
9(a)(ii)ii: ලකුණු 05

III යුරියා



9(a)(ii)iii: ලකුණු 10

IV සල්ෆියුරික් අම්ලය



[9(a)(ii)IV: ලකුණු 15]

[9(a)(ii): ලකුණු 41]

සටහන : a (i) හා (ii) සඳහා භෞතික තත්ව අනවශ්‍යයි.

(iii) පහත එක් එක් දෑ සඳහා ප්‍රයෝජන දෙක බැගින් සඳහන් කරන්න:

විරෝජන කුඩු, කැල්සියම් කාබයිඩ්, යුරියා හා සල්ෆියුරික් අම්ලය

ප්‍රයෝජන

විරෝජන කුඩු

- විරෝජන කාරකයක් ලෙස
- ජලය විචානුහරනය සඳහා

කැල්සියම් කාබයිඩ්

- මල් හටගැන්වීම සඳහා
- පළතුරු ඉදවීම සඳහා
- ඔක්සිඇසිට්‍රික් දැල්ල ඇති කිරීම සඳහා
- ඇසිට්‍රික් නිපදවීම සඳහා

යුරියා

- නයිට්‍රජන් වලින් පොහොසත් පොහොර නිපදවීම සඳහා
- ගෝමැල්ඩියම් බහු අවයවයක සෑදීම සඳහා

H₂SO₄

- පොස්ෆේට් පොහොර නිපදවීම
- (NH₄)₂SO₄ නිපදවීම
- රේයෝන් හා ප්ලාස්ටික් නිපදවීමට
- ඩයි නිපදවීමට
- පුපුරනද්‍රව්‍ය නිපදවීමට
- බෙහෙත් නිපදවීමට
- බැටරි අම්ලය නිපදවීමට
- වායුන් විජලනය කිරීමට

(02 + 02) x 4 = ලකුණු 16

සටහන : ලකුණු දීමේ පටිපාටියෙහි අඩංගු නොවන පිළිගත හැකි ප්‍රයෝජන සඳහා ප්‍රධාන පරීක්ෂකගේ අනුමැතිය ලබාගෙන ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

9(a)(iii): ලකුණු 16

9(a): ලකුණු 75

(b) ඩිසෝල් විසන භායනය (O.I.D), ගෝලීය උණුසුම් (GW) හා අම්ල වැසි (AR) වර්ගභාවයේ දී අප මුහුණ දෙන ප්‍රධාන පාරිසරික ගැටලු වේ. පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න පරිසරය සහ ඉහත දැක්වෙන ගැටලු හා සම්බන්ධ ය.

(i) කාබන් සහ නයිට්‍රජන් වායු පරිසරයේ ක්‍රියාත්මක වන වැදගත් රසායනික වක්‍ර දෙකක් වේ.

I. කාබන් වක්‍රය සම්බන්ධයෙන් පහත එක් එක් දැති කාබන් පවතින ප්‍රධාන ආකාර එක බැගින් සඳහන් කරන්න:

වායුගෝලයේ, භූකවල, ජලයේ, පෘථිවි කබොලේ.

II. නයිට්‍රජන් වක්‍රයෙහි වායුගෝලයේ ඇති N_2 වායුව ඉවත් වීම සහ ප්‍රතිපූර්ණ වීම සිදු වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

III. කාබන් වක්‍රයෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සහභාගි වන ආකාර දෙකක් සඳහන් කරන්න.

• වායුගෝලය - CO_2 (02)

• ශාක - ග්ලූකෝස්/පිෂ්ඨය/සෙලියුලෝස්/ලිෂිනිස් (02)

• ජලය - $HCO_3^- / CO_3^{2-} (CO_2(aq))$ (02)

• පෘථිවි කබොල - $CaCO_3 / CaCO_3.MgCO_3$ /ගෙඩිල ඉන්ධන (ගල් අඟුරු,පෙට්‍රෝලියම්)/ගැසෙට් (02)

II ඉවත්වන ආකාරය

• කාර්මික තිර කිරීම(හේබර් ක්‍රමය)/ අභ්‍යන්තර දහන වින්පීම/ ඉහළ උෂ්ණත්ව වල දී දහනය (02)

• ජීව විද්‍යාත්මක තිර කිරීම (නයිට්‍රජන් තිරකරණ බැක්ටීරියා) (02)

• වායු ගෝලීය තිර කිරීම (අඟුණු කෙටීම මගින්) (02)

ප්‍රතිපූර්ණය වන ආකාරය

• NO_3^- , N_2 බවට හරවන නයිට්‍රජන්හරණීය බැක්ටීරියා (02)

III වායුමය තත්ත්ව යටතේ පහතින් ඇති කාබනික සංයෝග CO_2 බවට පත්වන අතර (02)

නිර්වායු තත්ත්ව යටතේ ඒවා CH_4 & CO බවට පරිවර්තනය වේ. (02)

9(b)(i): ලකුණු 20

(ii) අම්ල වැසි ඇති වීමට දායක වන වායුගෝලයේ පවතින නයිට්‍රජන් අඩංගු ප්‍රධාන සංයෝග දෙක හඳුනාගන්න. කුලීන රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් ඔබේ සංයෝග වැසි ජලය ආවිලික කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

NO , NO_2 (02+ 02)

$2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ (02)

$4NO_2(g) + 2H_2O(l) + O_2(g) \rightarrow 4HNO_3(aq)$ (02)

හෝ $2NO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow HNO_2(aq) + HNO_3(aq)$

HNO_3 යනු H^+ ලබාදෙන ප්‍රබල අම්ලයකි හෝ $(HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-)$ (02)

9(b)(ii): ලකුණු 10

- (iii) ඉහත සඳහන් එක් එක් තාර්කික ගැටලුවට (OLD, GW, AR) දායක වන කාර්මික ක්‍රියාවලි දෙක බැගින් හඳුනාගන්න. මෙම එක් එක් කාර්මික ක්‍රියාවලිය ඉතින් වායුගෝලයට මුදාහැරෙන එක් රසායනික සංයෝගයක් බැගින් හඳුනාගන්න.

මිනේන් වියන ගායනය

- වායු සම්කරණ කර්මාන්තය (CFC / HCFC / aerosol)
 - ශීතකරණ කර්මාන්තය (CFC / HCFC)
 - ගුවන්ගාමා කර්මාන්තය හෝ සුපර්සොනික් පෙට් (NO₂)
 - කෘෂි රසායනික කර්මාන්තය (CH₃Br වලින් නාශක, ධූමකාරකයක්)
 - Cl₂ භාවිත කරන හෝ නිදහස් කරන හිනි නිවීමේ කර්මාන්තය
- (කර්මාන්තය (02), රසායනික විශේෂය (01)) X 2

ගෝලීය උණුසුම්කරණය

- කෘෂිකර්මය (CH₄, N₂O)
- වායු සම්කරණය (CFC / HCFC)
- ශීතකරණ කර්මාන්තය (CFC / HCFC)
- කුකුල් පාලනය (CH₄)
- ගල් අගුරු බලාහාර (CO₂)
- නයිට්‍රේට් පොහොර
- කෘෂි රසායනික කර්මාන්තය (CH₃Br වලින් නාශක, ධූමකාරකයක්)
- හිනි නිවීමේ උපකරණවල හේලෝන භාවිතය
- ක්ලෝරින් වායුව භාවිතා කරන හෝ නිදහස් කරන කර්මාන්ත
- Aerosol / ස්ප්‍රේකරන ද්‍රව්‍ය

(කර්මාන්තය (02), රසායනික විශේෂය (01)) X 2

අම්ල වැසි

- ප්‍රවාහනයේ දී ගොසිල ඉන්ධන දහනය (NO, NO₂)
- ගල් අගුරු බලාහාරවල ගොසිල ඉන්ධන දහනය (SO₂)
- අධි උෂ්ණත්වයේ දහනය (NO, NO₂)

(කර්මාන්තය (02), රසායනික විශේෂය (01)) X 2

9(b)(iii): ලකුණු 18

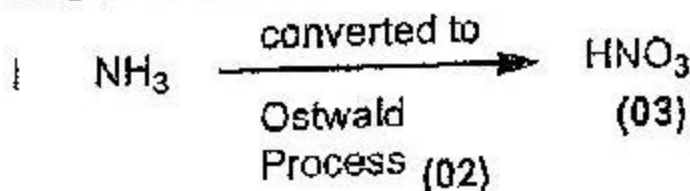
- (iv) ප්ලස්ටික් සහ පසට නයිට්‍රජන් සංයෝග එකතු වීමට සැලකිය යුතු අන්දමින් දායක වන ප්‍රධාන කාර්මික ක්‍රියාවලිය හඳුනාගන්න. මෙම සංයෝග ප්ලස්ටික් හා පසට ඇතුළත් වන මාර්ග සම්බන්ධව අදහස් දක්වන්න.

නේබර් ක්‍රියාවලිය (NH₃ නිපදවීම)

(04)

NH₃ පොහොර බවට පරිවර්තනය

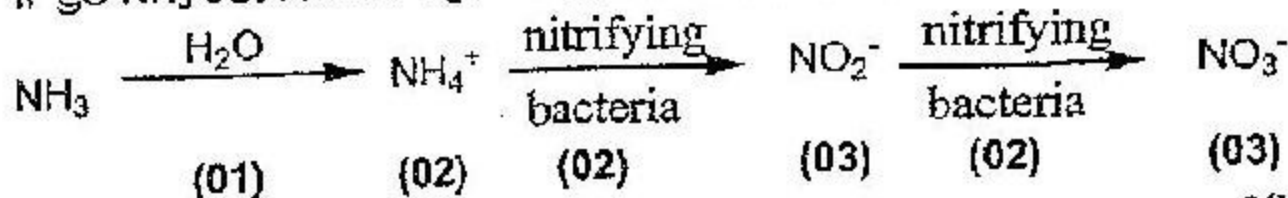
(01)



KNO₃ (02), NH₄NO₃ (02), යුරියා (02) වැනි පොහොර නිපදවීමට HNO₃ (02) භාවිතා කරයි. මේවා පසට එකතු වේ.

හෝ

II ද්‍රව NH₃ පොහොරක් ලෙස කෙලින්ම භාවිත. (01)



9(b)(iv): ලකුණු 18

- (v) මිනෝක්සිජන් සිද්ධිය වැනි අක්‍රමවත්ව නාශක සහ අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම ඉහත සඳහන් සාර්වත්‍රික ප්‍රශ්න තුනෙන් එකකට සැලකිය යුතු දායකත්වයක් දක්වයි. එම සාර්වත්‍රික ප්‍රශ්නය හඳුනාගෙන අක්‍රමවත් ප්‍රශ්න නාශක සහ අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම අදාළ සාර්වත්‍රික ප්‍රශ්නයට දායක වන්නේ කෙසේ දැයි හෙට්ටෙන් සඳහන් කරන්න.

පාලනයකින් තොරව සහ අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම නිසා නිර්වායු තත්ත්වය යටතේ (02) බැක්ටීරියාවල ක්‍රියාකාරීත්වය (01) මගින් (සහ අපද්‍රව්‍ය ස්ථර අතර) මිනේන් වායුව (02) විශාල වශයෙන් නිපදවේ. මිනේන් යනු හරිතාහාර වායුවකි. (01) විය ගෝලීය උණුසුම්කරණයට දායක වේ. (03)

9(b)(v): ලකුණු 09

9(b): ලකුණු 75

10. (a) (i) $TiCl_3$ යනු ලා දම් පැහැති ඝනකයකි. ජලයෙහි දී A හා B නම් $TiCl_3$ හි සජලනය වූ විශේෂ දෙකක් සෑදෙයි. A සහ B යනු H_2O හා Cl^- ලිහන අඩංගු අවස්ථාවල ප්‍රතික්ෂේපයක් සහිත ටයිටේනියම්හි සංගත සංයෝග වේ. A හා B වෙන් කර ඒවායෙහි සරම්පායුක් සංයුති නිර්ණය කරන ලදී. පහත සඳහන් ක්‍රියාපිළිවෙළ භාවිත කර සංයෝග නවීකරණ විශ්ලේෂණය කරන ලදී.

A හි විශ්ලේෂණය

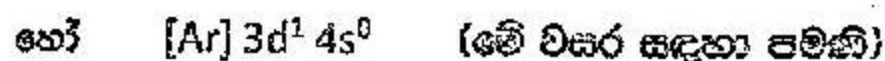
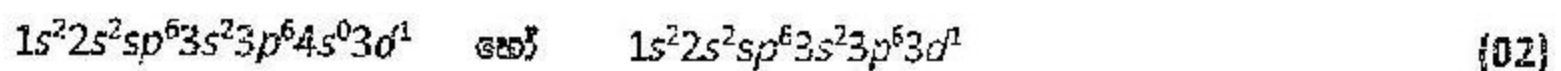
A හි 0.20 mol dm^{-3} ප්‍රවණයකින් 50.00 cm^3 වැඩිපුර $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට තනුක ඇමෝනියා හි ප්‍රවණ සුදු අවස්ථාවක් ලැබුණි. අවස්ථාවේ සෝදා, උදුනක වෙළු විට (නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු) ස්කන්ධය 4.305 g විය.

B හි විශ්ලේෂණය

B හි 0.30 mol dm^{-3} ප්‍රවණයකින් 50.00 cm^3 වැඩිපුර $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට A හි විශ්ලේෂණයේ දී ලැබුණු සුදු අවස්ථාවක් ලැබුණි. අවස්ථාවේ සෝදා, උදුනක වෙළු විට (නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු) ලැබුණු ස්කන්ධය 4.305 g විය.

(H = 1, O = 16, Cl = 35.5, Ti = 48, Ag = 108)

- I. A හා B හි දී ටයිටේනියම්හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.
- II. A හා B හි ව්‍යුහ අපේක්ෂනය කරන්න.
- III. A හා B හි IUPAC නම් දෙන්න.



සටහන : A හා B වල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව එකම වේ.

(ii) A හි ව්‍යුහය

සුදු අවස්ථාවේ $AgCl$ වේ. (සාපේක්ෂක මවුලික ස්කන්ධය = 143.5) (02)

$$\text{ප්‍රවණයේ A මවුල සංඛ්‍යාව} = \frac{0.20}{1000} \times 50.00 = 0.010 \quad (02)$$

$$\text{අවස්ථාවේ 4.305 g වල ඇති AgCl මවුල සංඛ්‍යාව} = \frac{4.305}{143.5} = 0.03 \quad (02)$$

එමනිසා, A හි අයනික ක්ලෝරයිඩ් තුනක් අඩංගු වේ. ($3Cl^-$) (02)

එමනිසා, සංගත හෝලයෙහි ආරෝපනය/සංකීර්ණ අයනයේ +3 විය යුතු ය. (02)

Ti අයනයෙහි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව +3 (02)

එමනිසා, උදාසීන ලිහන පමණක් Ti ට සංගත වේ. (02)

සංකීර්ණ සංයෝගයට අශ්ඨත්වය ප්‍රතික්ෂේපයක් ඇති නිසා ලිහන හයක් (එක දත්ත) සංගත විය යුතුය. (02)



B හි ව්‍යුහය

$$\text{ප්‍රවණයේ B මවුල සංඛ්‍යාව} = \frac{0.30}{1000} \times 50.00 = 0.015 \quad (02)$$

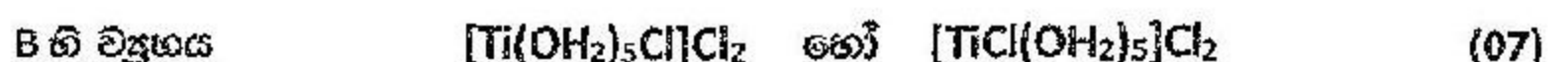
$$\text{අවස්ථාවේ 4.305 g වල ඇති AgCl මවුල සංඛ්‍යාව} = \frac{4.305}{143.5} = 0.03 \quad (02)$$

එමනිසා, B හි අයනික ක්ලෝරයිඩ් දෙකක් ($2Cl^-$) අඩංගු වේ. (02)

එමනිසා, සංගත හෝලයෙහි ආරෝපනය/සංකීර්ණ අයනයේ +2 වේ (02)

Ti අයනයෙහි ආරෝපනය +3 නිසා එක් අයනයක් Cl^- සංකීර්ණයෙහි ඇති Ti සමග සංගත විය යුතුය. (02)

සංකීර්ණයට අශ්ඨත්වය ප්‍රතික්ෂේපයක් ඇති නිසා Ti සමග (එක දත්ත) ලිහන හයක් සංගත විය යුතුය. (02)



සටහන : H_2O / OH_2 පිළිගනු ලැබේ

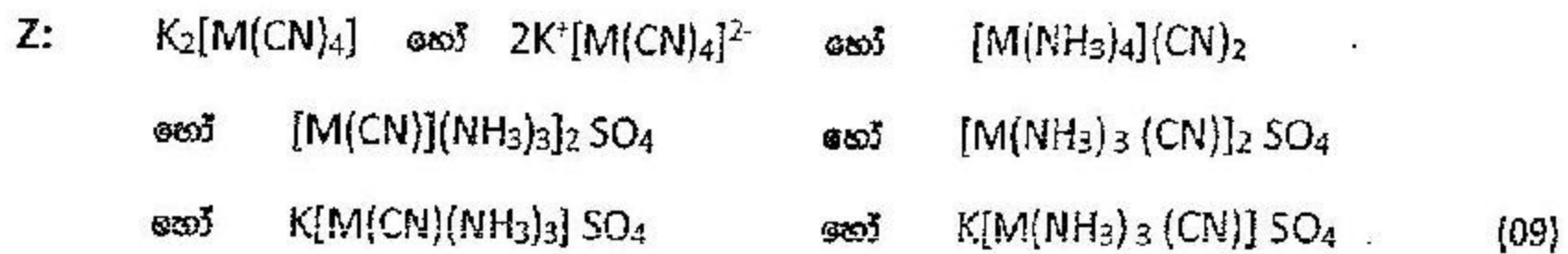
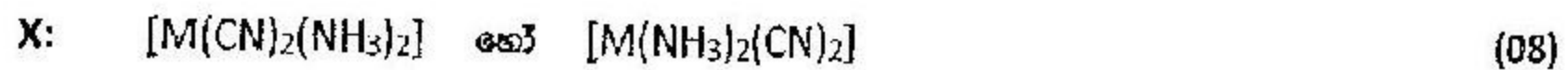
(iii) A – hexaaquatitanium(III) chloride (03)

B – pentaquachloridotitanium(III) chloride (03)

10(a)(i) : ලකුණු 50

- (ii) X, Y හා Z යනු M(II) ලෝහ අයනවල සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට තවදුරටත් සම්බන්ධ කරන පරාමිතියක් ඇත. X උදාසීන සංයෝගයකි. Y හි ප්‍රමුඛ ද්‍රාවණයක් $\text{BaCl}_2(\text{aq})$ එක් කළ විට තනුක අම්ලවල අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවස්ථාපයක් ලැබේ. ප්‍රමුඛ ද්‍රාවණයේ දී Z අයන තුනක් ලබා දෙයි.

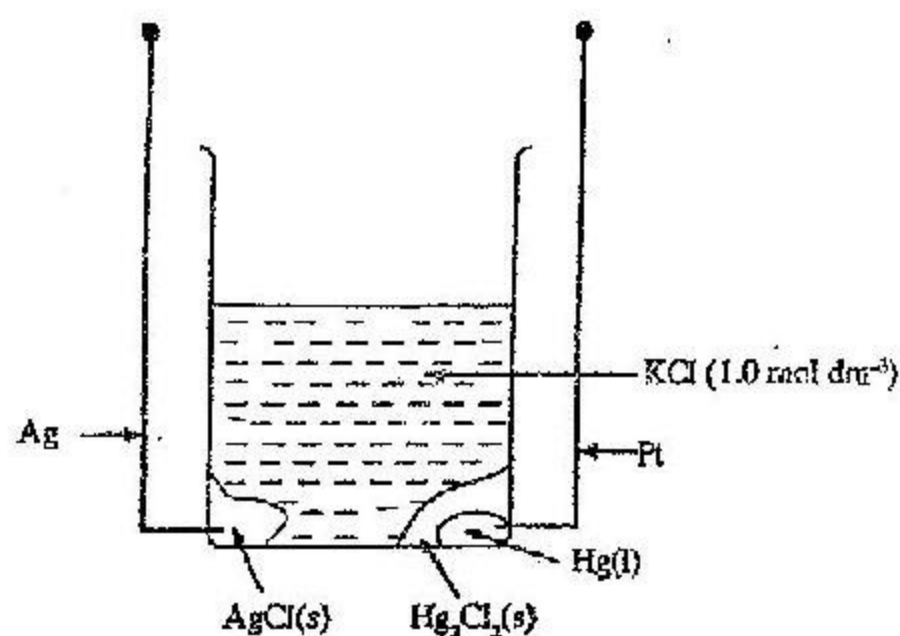
පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු විශේෂ කෝෂ නම් X, Y හා Z හි ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියන්න.



10(a)(ii) : ලකුණු 25

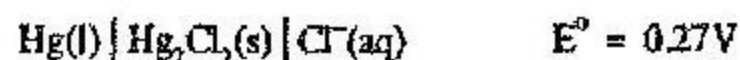
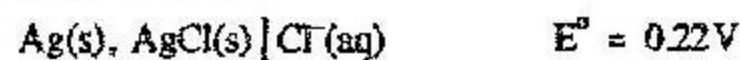
10(a): ලකුණු 75

(b)



ඉහත රූප පටිපාටි පෙන්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදා ඇත.

පහත දත්ත සපයා ඇත.



- (i) ඉහත කෝෂයෙහි ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව



- (ii) ඉහත කෝෂයෙහි ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව



- (iii) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ගොඩනගන්න.

කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව



(iv) දී ඇති E^0 අගයයන් භාවිතයෙන් කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

කෝෂයෙහි වි.ගා. බලය

$$E^{\text{cell}} = E^0_{\text{Hg/Hg}_2\text{Cl}_2} - E^0_{\text{Ag/AgCl}}$$

$$= 0.27\text{V} - 0.22\text{V}$$

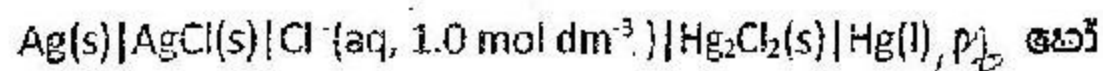
(04 + 01)

$$= 0.05\text{V}$$

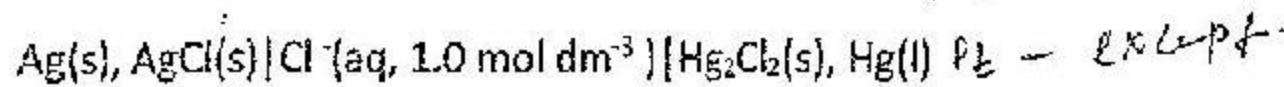
(04 + 01)

(v) ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ සම්මත ලිවීම නිරූපණය දෙන්න.

Cell notation



(10)



සටහන : Pt ලියා ඇත්නම් ඉතුරු අඩු නොකරන්න.

සටහන : (i) හිට (v), දක්වා කොටස් සඳහා ගෞරව්‍ය තත්ත්ව ලිවීම අවශ්‍ය වේ.

(vi) ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය මත රඳාපවති ද? පිළිගත් පද්ධතියේ සේම/සේම දක්වන්න.

කෝෂයෙහි විභවය ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය මත රඳා නොපවතී. කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය අඩංගු නොවේ.

(05 + 05)

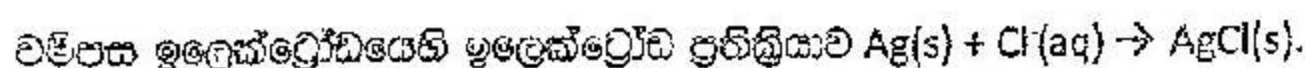
(vii) කෝෂයෙන් 0.10 A වූ ධාරාවක් විනාඩි 60 ක කාලයක් තුළ දී ලබා ගත් විට $\text{Ag(s)} + \text{AgCl(s)}$ ස්කන්ධයෙහි ස්ථ වූ ප්‍රමාණ ගණනය කරන්න.

0.10 A වන ධාරාවක් විනාඩි 60 ක් තුළ ලබාගන්නා ලදී.

$$\text{කෝෂය හරහා ගමන්කළ ආරෝපණ ප්‍රමාණය} = 0.10\text{A} \times 60 \text{ min} \times 60 \text{ s min}^{-1}$$

$$= 360 \text{ C}$$

(04+01)



කෝෂය තුළින් ගමන් කරන සෑම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහාම, එක් Ag පරමාණුවක් Cl^- සමඟ සම්බන්ධ වී AgCl(s) නිපදවයි.

$$= 35.5 \text{ g mol}^{-1} \times 360 \text{ C} / 96500 \text{ C mol}^{-1} \quad (04+01)$$

$$= 0.132 \text{ g}$$

(04+01)

(viii) ඉහත (vii) හි ධාරාව ලබා ගත් පසු ද්‍රාවණයෙහි ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය කුමක් විය හැකි ද?

ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය වෙනස් නොවේ හෝ ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය $= 1.0 \text{ mol dm}^{-3}$.

(10)

10(b): ලකුණු 75



LOL.Lk
Learn Ordinary Level

විභාග ඉලක්ක පහසුවෙන් ජයගන්න පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර



- Past Papers
 - Model Papers
 - Resource Books
- for G.C.E O/L and A/L Exams



විභාග ඉලක්ක ජයගන්න
Knowledge Bank



Master Guide

WWW.LOL.LK



**CASH
ON**

DELIVERY



Whatsapp contact
+94 71 777 4440

Website
www.lol.lk



**Order via
WhatsApp**

071 777 4440