[සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි]
[முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

02 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2006 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2006 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2006

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

* සාර්ව වායු නියතය වගුවක් සපයා ඇත.
* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.

විභාග අංකය :.....

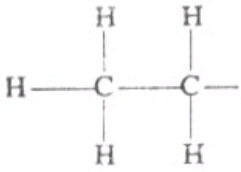
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
(පිටු 02 -08 කි.)

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට උත්තර සපයන්න.

ඔබේ උත්තර එක් එක් ප්‍රශ්නයට පහළින් ඉඩ සලසා ඇති කෑන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය උත්තර ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ උත්තර බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

සැ. යි : උපදෙස් කොටුව

ප්‍රශ්න අංක 3 සහ 4 ට උත්තර සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංකේතවත් ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකිය.

උදා :  , $CH_3—CH_2—$ ලෙස දක්විය හැකි ය.

B කොටස සහ C කොටස - රචනා
(පිටු 09 - 12)

එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න **දෙකකට** වඩා නොවෙනිමින් ප්‍රශ්න තෝරාගෙන උත්තර සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න.

සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A**, **B** සහ **C** කොටස්වලට උත්තර **A** කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් උත්තර පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B** සහ **C** කොටස් **පමණක්** විභාගශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8{\cdot}314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය, $N_A = 6{\cdot}022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

කොටස	ප්‍රශ්න අංක	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ	1.
	2.
අධීක්ෂණය	

www.pastpaperlk.com

විභාග අංකය :.....

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරට** ම උත්තර යොදන්න. එක් ප්‍රශ්නයක් සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි.

1. (*a*) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) Li, Na සහ Mg අතරෙන් උපරිම ද්‍රවාංකය ඇති මූල ද්‍රව්‍යය වනුයේ .....

(ii) Li, Na සහ K අතරෙන්, ජලය සමඟ වඩාත්ම ප්‍රබල ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කරන මූලද්‍රව්‍ය වනුයේ

.....

(iii) Na_2CO_3, $CaCO_3$ සහ $MgCO_3$ අතරෙන්, වැඩිම තාප ස්ථායිතාවයක් ඇති කාබනේටය වනු

.....

(iv) $Mg(OH)_2$, $Ca(OH)_2$ සහ $Ba(OH)_2$ අතරෙන් වඩාත්ම ජලයේ ද්‍රාව්‍ය හයිඩ්‍රොක්සයිඩය වනුයේ

.....

(v) Cl, Mn, P සහ Cr අතරෙන් එකම **උපරිම** ඔක්සිකරණ තත්ත්වය පෙන්වන මූල ද්‍රව්‍ය දෙක

වනුයේ ..... සහ .....යි.

(ලකුණු 3.0)

(*b*) M මූලද්‍රව්‍ය එකම වායුව මුදහරිමින් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී තනුක H_2SO_4 මෙන් ම තනුක ජලීය NaOH සමඟ සහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. M හි ලවණ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඌන සංයෝග නොවේ.

M හඳුන්වා දෙන්න.....

(i) තනුක H_2SO_4 සහ (ii) ජලීය NaOH සමඟ M හි ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(i) .....

(ii) .....

M වල **එක්** කාර්මික යෙදීමක් දෙන්න.

.....

(ලකුණු 2.5)

(*c*) (i) N_3^- (ඇසයිඩ්) අයනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ලියන්න.

.....

.....

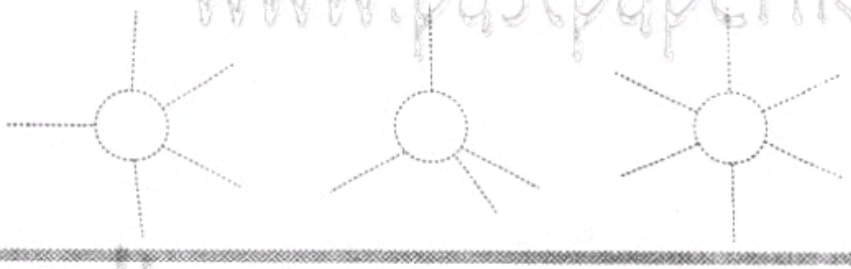
සෝඩියම් ඇසයිඩයේ ඔබ කියවා හෝ අසා ඇති හෝ **එක්** යෙදීමක් දෙන්න.

.....

(ii) අණුවල හිඩිය හැකි විකර්ශණ ඒකකවල (බන්ධන සහ එකසර යුගළවල) සැකසුම් දක්වීම සඳහා පාවිච්චි කළ හැකි දළ සටහන් තුනක් පහත දී ඇත.

සුදුසු දළ සටහන තෝරාගනිමින්,

SiF_4, XeF_4 සහ SF_4 යන අණුවල මධ්‍ය පරමාණුව වටා විකර්ශණ ඒකකයන්හි සැකැස්ම දක්වන්න. මේ සඳහා එක් එක් කවය තුළ මධ්‍ය පරමාණුව ද, බන්ධන සහ රේඛා (–) මඟින් ද, එකසර යුගළ (:) මඟින් ද දක්වන්න.



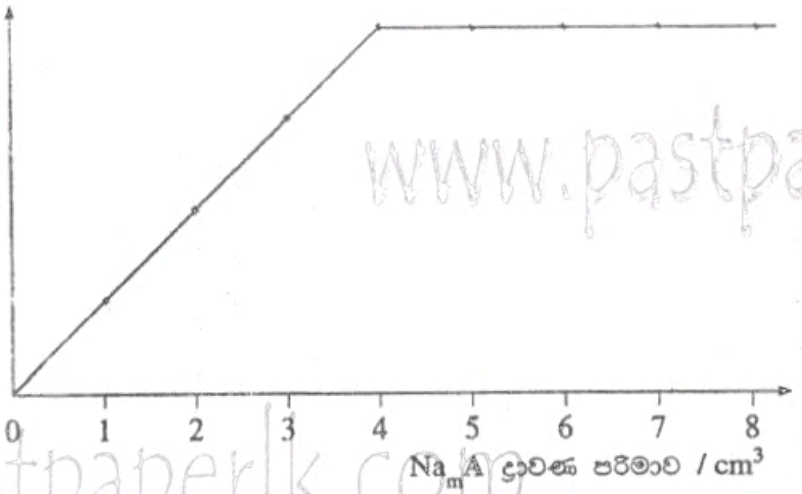
(ලකුණු 4.5)

10

www.pastpaperlk.com

2. (a) MCl_n සහ Na_mA ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ලවණ දෙකකි. මේවායේ ජලීය ද්‍රාවණ, M_mA_n අවක්ෂේපය ක්ෂණිකව සාදමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ **ස්ටොයිකියොමිතිය** නිර්ණය කිරීමේ පරීක්ෂණයක දී, MCl_n හි $0.2\ mol\ dm^{-3}$ ද්‍රාවණයක $9\ cm^3$ කොටස්, Na_mA හි $0.3\ mol\ dm^{-3}$ ද්‍රාවණයක විවිධ (වෙනස්) පරිමා සමඟ පරීක්ෂණ නළ තුළ මිශ්‍ර කර, ලැබෙන අවක්ෂේපය තැන්පත් වූ පසු එම අවක්ෂේපයේ උස මනින ලදී. **ප්‍රතිඵල** පහත දක්වෙන ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත.



(i) ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ටොයිකියොමිතිය අපෝහනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) $Al_2(SO_4)_3$ සහ NH_4OH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ටොයිකියොමිතිය නිර්ණය කිරීම සඳහා ඉහත ක්‍රමය සුදුසු වේ ද?

ඔව්/නැත (අනවශ්‍ය වචනය කපා හරින්න.)

ඔබේ උත්තරය සනාථ **කිරීම** සඳහා **හේතු දෙකක්** දෙන්න.

.....

.....

(ලකුණු 5.0)

(b) $R_1—\overset{\overset{O}{\|}}{C}—OR_2$ යන එස්ටරය **ස්ථිතිකරුෂී** සනයකි. R_1 සහ R_2 හයිඩ්‍රොකාබන දම වේ. මේ එස්ටරය ජල විච්ඡේදනයට භාජනය වී පහත සමතුලිතතාව ලබා දේ.

$$R_1COOR_2\ (s) + H_2O\ (l) \rightleftharpoons R_1COOH\ (aq) + R_2OH\ (aq)$$

පහත දක්වෙන ප්‍රකාශ, මෙම එස්ටරය ජල විච්ඡේදනය කිරීමේ ක්‍රියා පිළිවෙළකට අදාළ වේ. පහත දී ඇති වචන හා වාක්‍ය ඛණ්ඩවලින් **පමණක්** සුදුසු ඒවා තෝරාගෙන ඒවායින් එම ප්‍රකාශවල හිස් තැන් පුරවන්න. එකම වචනය හෝ වාක්‍ය ඛණ්ඩය හෝ එක් වරකට වඩා වුව ද භාවිත කළ හැකි ය. එක් එක් හිස්තැන එක් වචනයකින් **පමණක්** පිරවිය යුතු ය.

යොදා ගත හැකි වචන හා වාක්‍ය ඛණ්ඩ:

සක්‍රියන ශක්තිය, තාපාංකය, කාබොක්සිලික අම්ලය, උත්ප්‍රේරක, සාන්ද්‍රණය, ස්පර්ශය, අඩු, සනත්වය, සමතුලිතතා, වැඩි, වමට, මිශ්‍රවීම, කාබනික සංයෝගය, ශීඝ්‍රතාව, දකුණට, සෙමෙන්, සෝඩියම් ලවණය, සනය, අස්වැන්න.

(i) එස්ටරය සියුම් කුඩක් වන තෙක් අඹරනු ලැබේ. ඇඹරීමෙන් සනයෙහි පෘෂ්ඨීක වර්ග ප්‍රමාණය ..... වේ. මෙනිසා ප්‍රතික්‍රියක අතර ..... වැඩි වේ.

(ii) අම්ල හෝ භෂ්ම හෝ භාවිතයෙන් ජල විච්ඡේදනයෙහි ඝ්‍රෘතාවය වැඩි කළ හැකි ය. ප්‍රතික්‍රියාවේ .... ඉහළ නියා ජලය මඟින් පමණැ ජලවිච්ඡේදනය සිදුවන්නේ ..... ය. අම්ල සහ භෂ්ම මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ..... ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(iii) ඉහත ජලවිච්ඡේදනයට ජලීය HCl වලට වඩා ජලීය NaOH සුදුසු වේ. අම්ල ජලවිච්ඡේදනයෙහි ලැබෙනුයේ ප්‍රතික්‍රියක සහ එලවල ..... මිශ්‍රණයකි. මේ නිසා ලැබෙන එල ප්‍රමාණය ..... සාන්ද්‍රණ මඟින් සීමා වේ. භෂ්මය යොදා ගත් විට ජලවිච්ඡේදනයෙන් ලැබෙන කාබොක්සිලික අම්ලය එහි .... ලෙස ..... මිශ්‍රණයෙන් ඉවත් කෙරේ. එවිට සමතුලිතාවය ..... තල්ලු වන අතර, ලැබෙන .....වැඩි වේ.

(iv) කුඩු කරන ලද එස්ටරය තනුක NaOH සමඟ මන්ථනය කරමින් 60 °C දෘව්‍ය රත් කිරීමෙන් ජලවිච්ඡේදනය සම්පූර්ණ කෙරේ. මන්ථනය කිරීමෙන් ප්‍රතික්‍රියකවල..... වැඩි වන අතර, රත් කිරීමේ දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ..... වැඩි වේ.

(v) ජලවිච්ඡේදනය සම්පූර්ණ වූ පසු ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයෙහි වැඩිපුර NaCl දිය කරනු ලැබේ. එවිට ලවණයක් වෙන් වී එය ද්‍රාවණයෙහි මතු පිටට නගී.

ද්‍රාවිත NaCl මඟින් ද්‍රාවණයෙහි අයන .....වැඩි කෙරේ. මෙම තත්ත්වය යටතේ අඩු ද්‍රාව්‍යතාවයකින් යුත් කාබොක්සිලික් අම්ලයේ .... වෙන් වේ. ද්‍රාවිත NaCl මඟින් ද්‍රාවණයේ .....ද වැඩි කරන නිසා සෘජු ද්‍රාවණයේ මතුපිටට නගී.

(ලකුණු 5 ය

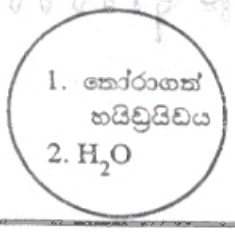
100

3. ප්‍රතික්‍රියා සඳහා පහත සඳහන් ලැයිස්තුවෙන් තෝරාගත් සුදුසු ප්‍රතිකාරක සහ ද්‍රාවක **පමණක්** භාවිත කරමින් (*a*) හා (*b*) යන කොටස්වලට උත්තර දෙන්න.

ඇසිටෝන් (CH_3COCH_3), ඇනිලීන් $(C_6H_5NH_2)$, බ්‍රෝමොබෙන්සීන් (C_6H_5Br), ටොලුයීන් $(C_6H_5CH_3)$
Mg, Fe, Pt
Br_2, PCl_5, NaCN, කියුප්‍රස් බ්‍රෝමයිඩ් (Cu_2Br_2), $AlCl_3$, CH_3Cl
$NaBH_4$, $LiAlH_4$, $KMnO_4$, $NaNO_2$
සාන්ද්‍ර HNO_3, සාන්ද්‍ර H_2SO_4
ජලීය NaOH, තනුක H_2SO_4
ජලය, එතනෝල් (C_2H_5OH), ඊතර් $(C_2H_5OC_2H_5)$
යොදාගත යුතුයි. :

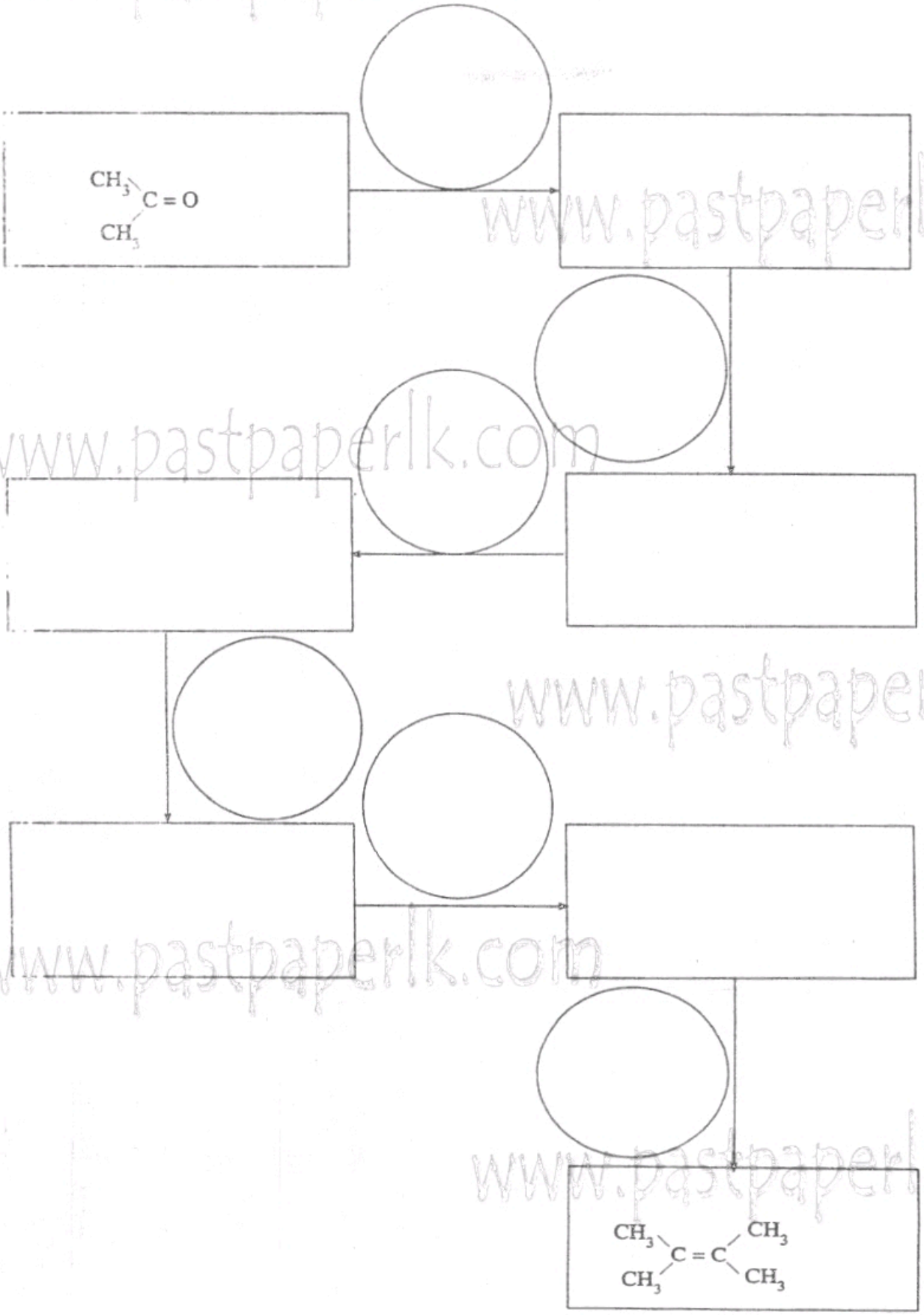
(i) **පහත දක්වෙන පටිපාටිවල කොටු තුළ සුදුසු සංයෝගවල ව්‍යුහ ද වෘත්ත තුළ සුදුසු ප්‍රතිකාරක/ද්‍රාවක ද ලියන්න.**

(ii) **හයිඩ්‍රයිඩ ඔක්සිහරණයෙන් පසුව ජල විච්ඡේදනය හැරුණු විට සෙසු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා එක් ඒතලයක් මඟින් තනි ප්‍රතික්‍රියාවක් පමණක් දැක් වේ. එවැන්නක් සඳහා ප්‍රතිකාරක ඉදිරිපත් කළ යුත්තේ පහත වෘත්තයේ දක්වා ඇති ආකාරයටයි.**



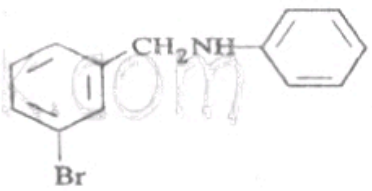
මෙම පිටපත
සිසිවෙ
ගත හැකිය
ඔබ
පරිණාමවේදය
පදනා පමණි.

(ඇ) ඇසිටෝන්වලින් පටන් ගෙන 1,1,2,2-tetramethylethene සිළියෙල කරගන්නා අයුරු පහත සඳහන් පටිපාටිය සම්පූර්ණ කිරීමෙන් දක්වන්න.

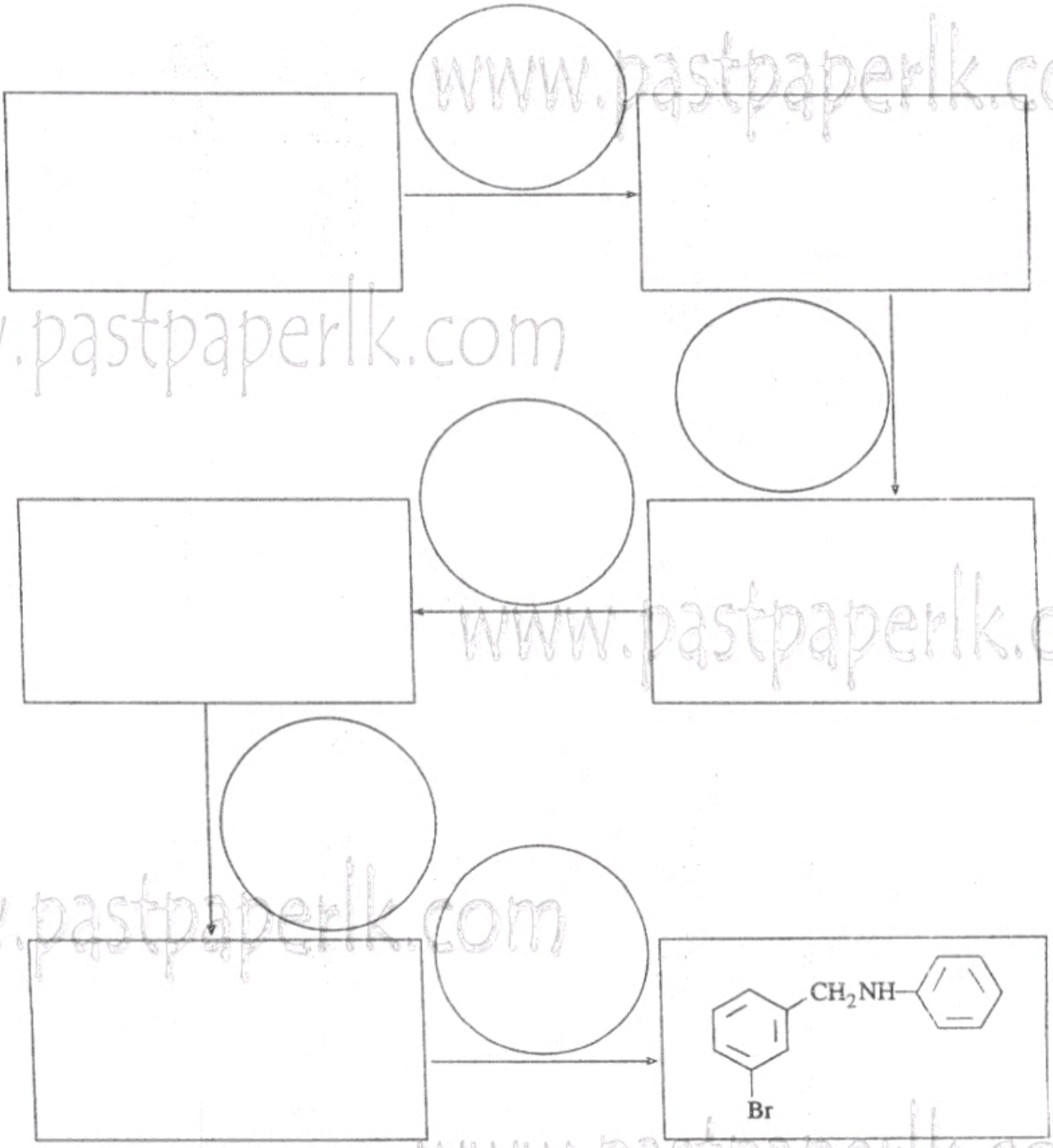


(ලකුණු 4.0)

(b) පහත දක්වෙන සංයෝගය



සංශ්ලේෂණය කරන අයුරු අදළ පටිපාටිය සම්පූර්ණ කිරීමෙන් දක්වන්න.



(ලකුණු 5.1)

www.pastpaperlk.com
< www.sinhalalibrary.com > Source : www.pastpaperlk.com

4. (a) A සහ B යනු එක් එක් සංයෝගයේ sp මුහුම්කරණයට භාජනය වූ කාබන් පරමාණු **දෙකක්** ද, sp^3 මුහුම්කරණයට භාජනය වූ කාබන් පරමාණු **දෙකක්** ද බැගින් අඩංගු සමාවයවික හයිඩ්‍රොකාබන වේ. **B** හි හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවලින් එකක් වෙනුවට ක්ලෝරීන් පරමාණුවක් ආදේශනය කළ විට ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වන **C** ලැබේ. ජලය, ඛණිජ අම්ල සහ **Y** උත්ප්‍රේරකය අඩංගු මිශ්‍රණයක් සමඟ **A** ත් **B** ත් වෙන වෙන ම ප්‍රතික්‍රියා කළ විට **D** ලැබේ. **D** හි sp^3 මුහුම්කරණයට භාජනය වූ කාබන් පරමාණු **තුනක්** ද, sp^2 මුහුම්කරණයට භාජනය වූ කාබන් පරමාණු **එකක්** ද, ඔක්සිජන් පරමාණු **එකක්** ද අඩංගු වේ.

(i) A, B, C සහ D හි ව්‍යුහ ලියන්න.

A

B

C

D

(ii) **Y** උත්ප්‍රේරකය කුමක් ද?

Y = ...

(iii) රසායනික පරීක්ෂාවක් භාවිතයෙන් **A** සහ **B** වෙන් ව හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?

(ලකුණු 4.0)

www.pastpaperlk.com
< www.sinhalaelibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com

(b) පහත වගුවේ *P* තීරුවේ දක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.

(i) එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන කාබනික ඵලයේ ව්‍යුහය වගුවේ *Q* තීරුවේ අදළ කොටුවේ ලියන්න.

(ii) එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණ වර්ගය

ඉලෙක්ට්‍රොපිලික ආකලනයක් (A_E) ද

ඉලෙක්ට්‍රොපිලික ආදේශයක් (S_E) ද

නියුක්ලියොපිලික ආකලනයක් (A_N) ද

නියුක්ලියොපිලික ආදේශයක් (S_N) ද

ඉවත්වීමේ ප්‍රතික්‍රියාවක් (E) ද

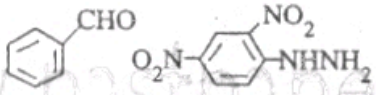
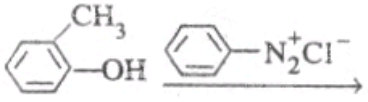
වෙනත් යන්ත්‍රණයක් (M_O) ද

යන වග වගුවේ *R* තීරුවේ අදළ කොටුවල A_E, S_E, A_N, S_N, E හෝ M_O ලෙස ලියා දක්වන්න.

(iii) ඉලෙක්ට්‍රොපිලික ප්‍රතික්‍රියාවල ඉලෙක්ට්‍රොපයිල, වගුවේ *S* තීරුවේ අදළ කොටුවල ලියන්න.

(iv) නියුක්ලියොපිලික ප්‍රතික්‍රියාවල නියුක්ලියොපයිල, වගුවේ *T* තීරුවේ අදළ කොටුවල ලියන්න

(v) එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන කාබනික ඵලයේ වර්ණය වගුවේ *U* තීරුවේ අදළ කොටුවේ ලියන්න.

P	*Q*	*R*	*S*	*T*	*U*
ප්‍රතික්‍රියාව	ප්‍රධාන කාබනික ඵලය	යාන්ත්‍රණ වර්ගය	ඉලෙක්ට්‍රොපයිලය	නියුක්ලියොපයිලය	වර්ණය
$CH_3CH_2CH_2I \xrightarrow{\text{ජලීය NaOH}}$					
$\begin{matrix} CH_3 \\ \diagdown \\ C=CH_2 \\ \diagup \\ CH_3 \end{matrix} \xrightarrow{\text{තනුක } H_2SO_4}$					
$CH_3CH_2\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}HI \xrightarrow[KOH]{\text{ඇල්කොහොලීය}}$					
 $\xrightarrow[AlCl_3]{CH_3COCl}$					
					
					

* *

(ලකුණු 6.0)

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

02 S II

Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2006 අප්‍රේල්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2006 ஏப்பிரல்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, April 2006

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

B කොටස - රචනා

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

---

5. (*a*) පැසවීම (fermentation) නම් ක්‍රියාවලිය මගින් ග්ලූකෝස් ($C_6H_{12}O_6$), මද්‍යසාර (C_2H_5OH) සහ CO_2 බවට අසම්පූර්ණව ඔක්සිකරණය කිරීමෙන්, යීස්ට් සෛල තම ශක්ති අවශ්‍යතාවයන් සපුරා ගනී. මෙම ක්‍රියාවලිය පහත දක්වෙන සේ නිරූපණය කළ හැකි ය.

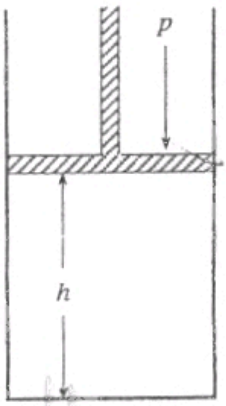
$$C_6H_{12}O_6(aq) \rightleftharpoons 2\,C_2H_5OH\,(aq) + 2\,CO_2\,(g)$$

ග්ලූකෝස් (s) සහ මද්‍යසාර (l) යන මේවායේ 25 °C දී සම්මත දහන එන්තැල්පි පිළිවෙළින් -2808 kJ mol^{-1} සහ – 1368 kJ mol^{-1} වේ.

(i) ග්ලූකෝස්(s) සහ මද්‍යසාර (l) යන මේවා ජලයෙහි දියවීමේ දී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාස නොසලකා හැරිය හැකි බව උපකල්පනය කරමින්, 25 °C දී, ග්ලූකෝස් 2.5 mol ක් යීස්ට් මගින් පැස වූ විට මුදා හැරෙන ශක්ති ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(ii) ග්ලූකෝස් යම් ප්‍රමාණයක් පැසවීමේ දී මුදා හැරෙන ශක්තිය සහ එම ග්ලූකෝස් ප්‍රමාණය ම මිනිසා තුළ ස්වශනයවීම (respiration) මගින් මුදා හැරෙන ශක්තිය යන මේවා අතර අනුපාතය කුමක් ද?
සටහන: ස්වශනයේ දී ග්ලූකෝස් සම්පූර්ණයෙන් ම ඔක්සිකරණය වේ. *(ලකුණු 4.0)*

(*b*) මේ සමඟ දී ඇති රූප සටහනෙන් දක්වෙනුයේ වායු පිටවීමට ඉඩ නොදෙන සර්ශණය ද බර ද රහිත පිස්ටනයක් සවි කර ඇති දෘඩ සිලින්ඩරාකාර බඳුනකි. '*h*' යනු බඳුන තුළ වායුවක් ඇති විට බඳුනේ පතුලේ සිට පිස්ටනය දක්වා ඇති උස වන අතර, '*p*' යනු පිස්ටනය මත බල පවත්වන බාහිර පීඩනය යි. පිස්ටනයේ හරස්කඩ වර්ග ප්‍රමාණය 8.314×10^{-2} m^2 වේ.



(i) ආරම්භයේ දී **X** වායුවෙන් බඳුන පුරවනු ලැබේ. බඳුන සහ අන්තර්ගත වායුවෙහි උෂ්ණත්වය 27 °C ද, *p* හි අගය 10^5 Pa ද වන විට *h* හි අගය 3.0 m වේ. බඳුන තුළ ඇති **X** මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(ii) 80 °C ට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වවලට රත් කළ විට **X** වියෝජනය වී පහත සමතුලිතතාව ලබා දේ.

$$2\mathbf{X}\,(g) \rightleftharpoons \mathbf{Y}\,(g) + \mathbf{Z}\,(g)$$

p හි අගය 10^5 Pa ලෙසම පවත්වා ගනිමින් ඉහත (i) හි බඳුන රත් කර, අන්තර්ගත වායුවලට 127 °C දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ දෙන ලදී. මෙම තත්ත්ව යටතේ දී බඳුන තුළ **X** හි 4.0 mol ඇති බව සොයා ගැනිණි.

පහත සඳහන් ද ගණනය කරන්න.

(A) *h* හි අගය

(B) **X**, **Y** සහ **Z** යන වායුවල ආංශික පීඩන

(C) 127 °C දී ඉහත සමතුලිතතාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය, K_p.

(iii) ඉහත (ii) හි බඳුන තුළට **S** නම් නිෂ්ක්‍රිය වායු 10.0 mol ඇතුල් කර *h* හි අගය, ඉහත (ii) (A) හි එම අගයේ ම පවත්වා ගනිමින්, පද්ධතියට 127 °C දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ දෙන ලදී. මෙම තත්ත්ව යටතේ දී **X**, **Y**, **Z** සහ **S** යන වායුවල ආංශික පීඩන ද, *p* හි අගය ද ගණනය කරන්න.

www.pastpaperlk.com

www.sinhalalibrary.com > Source :- www.pastpaperlk.com

(iv) ඉහත (iii) හි මිශ්‍රණයෙහි උෂ්ණත්වය 127 °C දී ම පවත්වා ගනිමින් p හි අගය නැවත 10^5 Pa දක්වා වෙනස් වීමට ඉඩ දෙනු ලැබේ. මෙම නව සමතුලිත තත්ත්ව යටතේ දී h හි අගය ද **X, Y, Z** සහ **S** යන වායුවල ආංශික පීඩන ද ගණනය කරන්න.

(v) මෙම ගණනය සිදිමිවල දී ඔබ විසින් කරන ලද උපකල්පන ඇත්නම් ඒවා සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 11.0)

6. (*a*) අණුක අයඩින් (I_2), ක්ලෝරෝෆෝම් $(CHCl_3)$ සහ ජලය අතර ව්‍යාප්ත කළ හැකි ය. සාන්ද්‍රණය 0.050 mol dm^{-3} වන I_2 ($CHCl_3$ තුළ) ද්‍රාවණයක 15.00 cm^3, ජලය 100.0 cm^3 සමඟ හොඳින් සොලවා 25 °C දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ දෙන ලදී. සමතුලිත $CHCl_3$ ස්ථරයෙහි 5.00 cm^3 ක දිය වී ඇති I_2 සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට, 0.020 mol dm^{-3} ජලීය $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක 24.00 cm^3 අවශ්‍ය වේ.

පහත සඳහන් ඒවා ගණනය කරන්න.

(i) $CHCl_3$ සහ ජලීය ස්ථරවල I_2 සාන්ද්‍රණ

(ii) 25 °C දී, $CHCl_3$ සහ ජලය අතර I_2 ව්‍යාප්තිය සඳහා ව්‍යාප්ති සංගුණකය

(ලකුණු 4.0)

(*b*) තවද I_2, ජලීය KI හි දිය වී පහත සමතුලිතතාව ලබා දේ.

$$I_2(aq) + I^-(aq) \rightleftharpoons I_3^-(aq)$$

$CHCl_3$ හි $I^-(aq)$ සහ $I_3^-(aq)$ ද්‍රාව්‍ය නො වේ. ඉහත සමතුලිතතාව සඳහා 25 °C දී සමතුලිතතා නියතය K_C නිර්ණය කිරීමට යොදගත්තා පරීක්ෂණයක ක්‍රමවිධිය පහත දක්වේ. ජලය 100.0 cm^3 ක් වෙනුවට, 0.050 mol^{-3} ජලීය KI ද්‍රාවණ 100.0 cm^3 ක් යොද ගනිමින් ඉහත (a) පරීක්ෂණය නැවත සිදු කරන ලදී. $CHCl_3$ ස්ථරයෙහි 5.00 cm^3 ක දියවුණු I_2 සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ම ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට, 0.020 mol dm^{-3} ජලීය $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණ 8.00 cm^3 අවශ්‍ය වේ.

පහත සඳහන් ඒවා ගණනය කරන්න.

(i) $CHCl_3$ සහ ජලීය ස්ථරවල I_2 සාන්ද්‍රණය

(ii) $I_3^-(aq)$ සාදමින් $I^-(aq)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ I_2 මවුල ප්‍රමාණය

(iii) $I^-(aq)$ සහ $I_3^-(aq)$ යන මේවායේ සාන්ද්‍රණ

(iv) 25 °C දී ඉහත $I_2(aq)$, $I^-(aq)$ සහ $I_3^-(aq)$ සමතුලිතතාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය K_C

(ලකුණු 10.0)

(*c*) "ටින්ක්චර් ඔෆ් අයඩින් (tincture of iodine) යනු තුවාලවල විෂබීජ නාශනය (disinfection) සඳහා භාවිතා කරනු ලබන්නා ජලීය KI හි I_2 ද්‍රාවණයකි. මේ සඳහා ජලීය I_2 ද්‍රාවණයක් භාවිත නොකර ඉහත ද්‍රාවණය භාවිත කරන බවට හේතු **දෙකක්** දෙන්න. *(ලකුණු 1.0)*

7. (*a*) (i) Na_2SO_4 කුඩා ප්‍රමාණයක් අඩංගු 0.100 mol dm^{-3} ජලීය $CuSO_4$ ද්‍රාවණ 100 cm^3 ක්, එකෝ ස්කන්ධය 10.0 g වූ කොපර් (Cu) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් භාවිත කරමින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී. මෙම පරීක්ෂණයේ දී 300 mA ධාරාවක් මිනිත්තු 9.65 ක කාලයක් තුළ යවන ලදී. මෙම විද්‍යුත් විච්ඡේදනය පරීක්ෂණය අවසානයේ දී

(A) කැතෝඩයේ ස්කන්ධය

(B) ඇනෝඩයේ ස්කන්ධය සහ

(C) ද්‍රාවණයේ Cu^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය

යන මේවා ගණනය කරන්න.

සටහන: ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල එකක ආරෝපණය = 96500 C, Cu = 63.5.

(ii) ඉහත (i) හි විස්තර කරන ලද පරීක්ෂණය අවසානයේ දී, විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ද්‍රාවණයට ජලය 100 cm^3 එකතු කර, ද්‍රාවණය මිශ්‍රකර, 300 mA ධාරාවක් තවත් මිනිත්තු 9.65 තුළ යැවීමෙන් නැවතත් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී. මෙම පරීක්ෂණය අවසානයේ දී

(A) කැතෝඩයේ ස්කන්ධය

(B) ඇනෝඩයේ ස්කන්ධය සහ

(C) ද්‍රාවණයේ Cu^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය

යන මේවා අපෝහණය කරන්න.

(iii) Pb^{2+} සහ Cu^{2+} යන අයන දෙවර්ගයම අඩංගු ද්‍රාවණයකින් Pb^{2+} අයන පමණක් විසර්ජනය (discharge) කිරීම සඳහා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සුදුසු ක්‍රමයක් වේ ද? ඔබේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

$$E^\theta_{Cu^{2+}(aq)/Cu(s)} = +0.34\,V; \quad E^\theta_{Pb^{2+}(aq)/Pb(s)} = -0.13\,V$$

(ලකුණු 5.0)

< www.sinhalalibrary.com > Source : www.pastpaperlk.com 10

(b) ජලීය ද්‍රාවණයක Na_3PO_4 සහ Na_2SO_4 පමණක් අඩංගු වේ. තවදුරටත් අවක්ෂේප වීම සිදු නොවන තෙක් මෙම ද්‍රාවණයට වැඩිපුර ජලීය $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවණයක් මාත්‍රණය කරමින් එකතු කරන ලදී. මෙම පරීක්ෂණයේ දී ඉහත ද්‍රාවණයේ $100\ cm^3$ සඳහා $5.0 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවණයකින් $200\ cm^3$ එකතු කළ බව යොයා ගන්නා ලදී. ලැබෙන අවක්ෂේපය පෙරා, සෝදා, වියළා ගත් විට එහි බර 0.1435 g විය. ලැබෙන පෙරනයේ $SO_4^{2-}(aq)$ වල සාන්ද්‍රණය $1.1 \times 10^{-7}\ mol\ dm^{-3}$ බව සොයා ගන්නා ලදී.

(i) පෙරනයේ Ba^{2+} සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) එනයින් අවක්ෂේපයේ ඇති Ba^{2+} මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(iii) එනයින් අවක්ෂේපයේ ඇති $BaSO_4$ මවුල ප්‍රමාණයත් $Ba_3(PO_4)_2$ මවුල ප්‍රමාණයත් ගණනය කරන්න.

(iv) එනයින් ආරම්භක ද්‍රාවණයේ PO_4^{3-} සහ SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

(O = 16.0, Na = 23.0, P = 31.0, S = 32.0, Ba = 137.0)

25 °C දී $BaSO_4$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $= 1.1 \times 10^{-10}\ mol^2\ dm^{-6}$

25 °C දී $Ba_3(PO_4)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $= 3.4 \times 10^{-23}\ mol^5\ dm^{-15}$ *(ලකුණු 10.0)*

C කොටස - රචනා

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

8. (a) L සහ M යනු 3d අන්තරික මූලද්‍රව්‍ය වේ.

L, හැඩයෙන් චතුස්තලීය වන ඔක්සිඇනායනයක් සාදයි.

M, M^{2+} කැටායනයක් සාදයි.

L හි ඔක්සිඇනායනයේ මවුල එකක්, M^{2+} මවුල පහක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර එය M^{3+} බවට ඔක්සිකරණය කරමින් L^{2+} සාදයි.

M^{3+} හි ජලීය ද්‍රාවණයක් පැහැයෙන් කහ-දුඹුරු වන අතර KI වලින් I_2 මුක්ත කරයි.

(i) ඔක්සිඇනායනයේ දී L හි ඔක්සිකරණ තත්ත්වය අපෝහනය කරන්න.

(ii) L හා M මූලද්‍රව්‍ය මොනවා ද?

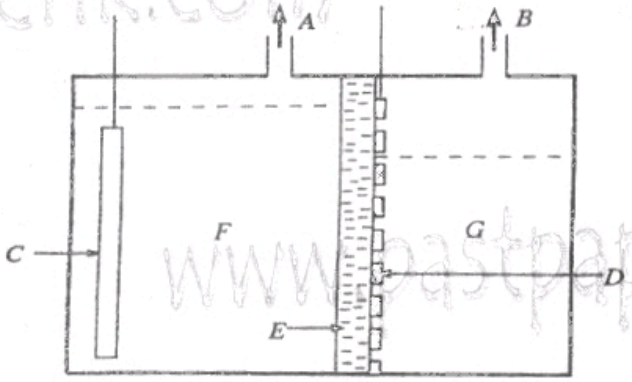
(iii) L හි ඔක්සිඇනායනයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

(iv) M_2O_3, M මූලද්‍රව්‍යය බවට හැරවීම සඳහා කාර්මිකව භාවිත කරන ක්‍රමයක දී යොදන ඔක්සිහාරකයන් සහ ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව දෙන්න.

(v) ප්‍රමාණාත්මක විශ්ලේෂණයේ දී ප්‍රයෝජනවත් වන $L(OH)_2$ හි එක් ප්‍රතික්‍රියාවක් දෙන්න.

(ලකුණු 7.5)

(b) NaOH නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත කරන ප්‍රාථමික කෝෂයක රූප සටහනක් පහත දක්වා ඇත.



(i) *A*, *B*, *C*, *D* සහ *E* නම් කරන්න.

(ii) *F* හා *G* ද්‍රාවණවල සංඝටක මොනවා ද?

(iii) ඇනෝඩය හා කැතෝඩය සඳහා භාවිතා කරන ද්‍රව්‍ය දක්වන්න.

(iv) ඇනෝඩය හා කැතෝඩය සඳහා ද්‍රව්‍ය තෝරාගැනීමේ දී සැලකිල්ලට ගත යුතු සාධක මොනවා ද?

www.pastpaperlk.com

(v) ප්‍රාචීරයේ කාර්යය කුමක් ද?

(vi) කෝෂයේ එක් කුටියක ද්‍රාවණ මට්ටම අනෙක් එකෙහි ද්‍රාවණ මට්ටමට වඩා ඉහළින් පවත්වා ගැනීමේ අරමුණ කුමක් ද?

(vii) ඉහින් මිය තනුක NaCl ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය වශයෙන් යොදා නොගැනීමට හේතු **දෙකක්** දක්වන්න.

(ලකුණු 7.5)

9. *(a)* **X** නමැති ලවණයක් සමඟ කරන ලද පරීක්ෂා සහ අදාළ නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණ
(A) **X**, තනුක HCl සමඟ රත් කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයකි. වායු පිටවීමක් නැත.
(B) ඉහත (A) ද්‍රාවණය තුළින් H_2S යවන ලදී.	කැණිලි පැහැති අවක්ෂේපයකි.
(C) තනුක HCl හි **X** වල ද්‍රාවණයක් ඵ්ලයෙන් තනුක කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයකි.
(D) **X**, NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ උණුසුම් කරන ලදී.	වායුවක් පිට නොවීය.
(E) **X**, NaOH ද්‍රාවණයක් සහ Al කුඩු සමඟ උණුසුම් කරන ලදී.	ඇමෝනියා පිටවිය.

(i) ඉහත එක් එක් පරීක්ෂාවෙන් කළ හැකි නිගමන පදහත් කරන්න.

(ii) **X** ලවණය හඳුන්වන්න.

(iii) ඇනායනයේ අනන්‍යතාව තහවුරු කිරීමට **එක් පරීක්ෂාවක්** දෙන්න. *(ලකුණු 5.0)*

(b) (i) **B** ද්‍රාවණයක SO_3^{2-} සහ $C_2O_4^{2-}$ අයන අඩංගු වේ. මෙම **B** ද්‍රාවණයෙන් 25.0 cm^3 ක් සමඟ ආම්ලික තත්ත්ව යටතේ දී, සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.05 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණ 40.0 cm^3 ක් අවශ්‍ය විය. මෙයින් ලැබෙන ද්‍රාවණය, තනුක HNO_3 තිබියදී වැඩිපුර $BaCl_2$ සමඟ පිරියම් කරන ලදී. මෙසේ ලැබුණු සුදු අවක්ෂේපයෙහි වියළීමෙන් පසු ස්කන්ධය 0.466 g විය. **B** ද්‍රාවණයෙහි ඇති SO_3^{2-} සහ $C_2O_4^{2-}$ අයන සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

(Ba = 137.0; S = 32.0; O = 16.0)

(ii) සියුම් ලෙස කුඩු කරන ලද Fe, Al, Cu සහ Zn අඩංගු මිශ්‍රණයක් ඔබට සපයා ඇත. පහත දැක්වෙන රසායනික ද්‍රව්‍ය **පමණක්** භාවිත කරමින් මිශ්‍රණයේ ඇති එක් එක් ලෝහයේ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීමට රසායනික ක්‍රමයක් කෙටියෙන් දක්වන්න. (පරීක්ෂණාත්මක විස්තර අනවශ්‍යයි.)

රසායනික ද්‍රව්‍ය : තනුක H_2SO_4, ජලීය NaOH සහ තනුක NH_4OH. *(ලකුණු 10.0)*

10. *(a)* (i) (A) P_4 (සුදු පොස්පරස්) අණුවේ සහ (B) පොස්පරස්වල (ක්‍රීය නොවන) ඔක්සිඅම්ල තුනක ව්‍යුහ ලියන්න. මෙම ඔක්සිඅම්ල තුනෙහි නම් සඳහන් කර, ඒ එක එකෙහි පොස්පරස් පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය දක්වන්න.

(ii) ඛේරියම් හයිපොපොස්ෆයිට් සහ පොස්ෆොරස් අඩංගු වායුමය ඵලයක් සාදමින්, සුදු පොස්පරස් (P_4) $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවණය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා **තුලිත** රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

ප්‍රතික්‍රියකයෙහි සහ ඵලයන්හි එක් එක් පොස්ෆරස් පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය දක්වන්න.

මෙම ඔක්සිකරණ අංක මත පදනම් ව මෙම ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය නම් කරන්න.

(iii) N≡N බන්ධනයක් සහිත N_2 අණු ලෙස නයිට්‍රජන් පවතින අතර, P–P බන්ධන සහිත P_4 අණු වශයෙන් පොස්පරස් පවතී.

පහත දක්වෙන බන්ධන විඝටන ශක්තීන් $\left(kJ\ mol^{-1}\right)$ භාවිත කරමින් මෙය පහදන්න.

(N≡N 946; P≡P 490; N–N 160; P–P 200) *(ලකුණු 10.0)*

(b) මිශ්‍රණයක $CaCO_3$, $MgCO_3$ සහ SiO_2 පමණක් අඩංගු වේ. $CaCO_3 : MgCO_3$ මවුල අනුපාතය 1 : 1 වේ. මෙම මිශ්‍රණයෙන් 2.00 g ක් නියත ස්කන්ධයක් තෙක් වැරෙන් රත්කළවිට ලැබුණු ශේෂයෙහි ස්කන්ධය 1.12 g විය. මිශ්‍රණයේ එක් එක් සංඝටකයෙහි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(Ca = 40.0; Mg = 24.0; Si = 28.0; O = 16.0) *(ලකුණු 5.0)*

* * *