සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved

රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව
அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல்
Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry
රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023
கல்விப் பொதுத் தராதப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023

Amila Dasanayake
MBBS University of Colombo

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

2023 A/L Exam Paper - Essay

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න.

විභාග අංකය : ....

- ආවර්තිතා වගුවක් 20 වැනි පිටුවෙහි සපයා ඇත.
- **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
- සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ J\ K^{-1}mol^{-1}$
- ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}mol^{-1}$
- **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිඩ කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.**

```
                H   H
                |   |
උදාහරණය :   H — C — C —   කාණ්ඩය CH3 CH2 — ලෙස දැක්විය හැකි ය.
                |   |
                H   H
```

❒ A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 02-10)

- **සියලුම** ප්‍රශ්න වලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

❒ B කොටස සහ C කොටස් - රචනා (පිටු 11-19)

- එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත කරන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A, B** සහ **C** කොටස් තුනට පිළිතුරු **A** කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

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

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
පරීක්ෂා කළේ :	
අධීක්ෂණය කළේ :	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරට ම** මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **100** කි.)

1.

(a) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු තිත් ඉරි මත ලියන්න.

(i) පහත දැක්වෙන ක්වොන්ටම් අංක කුලක I, II සහ III අතුරෙන්, පරමාණුක කාක්ෂිකයක් විස්තර කිරීම සඳහා පිළිගත නොහැක්කේ කුමක්ද? …………………

(I) $n = 2$ $l = 1$ $m_l = -1$ (II) $n = 3$ $l = 1$ $m_l = +2$ (III) $n = 4$ $l = 3$ $m_1 = -3$

(ii) Na^+, K^+ සහ Ca^{2+} අයන තුන අතුරෙන්, විශාලම අයනික අරය ඇත්තේ කුමකටද? …………………

(iii) Li^+,Na^+,Mg^{2+} යන කැටායන තුන අතුරෙන් අඩුම ධ්‍රැවීකරණ බලය ඇත්තේ කුමකටද? …………………

(iv) Li, Be සහ B යන මූලද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන් අඩුම දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ කුමකටද? …………………

(v) Li, C සහ Na යන මූලද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ ශක්තිය සඳහා වැඩිම සෘණ අගය ඇත්තේ කුමකටද? …………………

(vi) CH_3OH,CH_3CH_2OH සහ $CH_3CH_2CH_2OH$ යන සංයෝග තුන අතුරෙන් ප්‍රබලතම අන්තර් අණුක බල ඇත්තේ කුමකටද? …………………

(ලකුණු 24 යි)

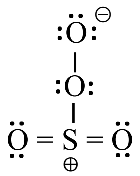
(b)

(i) $FBrO_3$ අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

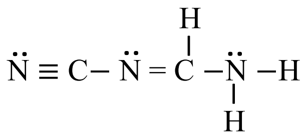
(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ (I) මධ්‍ය පරමාණුව වටා හැඩය (II) මධ්‍ය පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය දෙන්න.

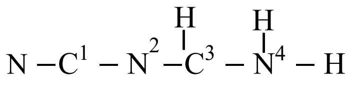
(I) ………………………………(හැඩය) (II) ………………………… (ඔක්සිකරණ අංකය)

(iii) SO_3 සහ O_3 අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් SO_4 සංයෝගය සාදා ගත හැක. SO_4 අණුව සඳහා පිළිගත හැකි (ස්ථායි) ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහයක් පහත දී ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) තුනක් ඇඳ ඒවායේ ස්ථායිතාවයන් දී ඇති ව්‍යුහයට සාපේක්ෂව සඳහන් කිරීමට එම ව්‍යුහ යටින් **ස්ථායි** හෝ **අඩු ස්ථායි** හෝ **අස්ථායි** වශයෙන් ලියා දක්වන්න.



(iv) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය සහ එහි ලේබල් කරන ලද සැකිල්ල පදනම් කරගෙන දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.





		C^1	N^2	C^2	N^4
I.	පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව				
II.	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
III.	පරමාණුව වටා හැඩය				
IV.	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

- කොටස් (v) සිට (viii), ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම (iv) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

(v) පහත දැක්වෙන පරමාණුක දෙක අතර σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක/ මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

I. $N-C^1$ N…………………….. C^1 ……………………

II. C^1-N^2 C^1…………………… N^2……………………

III. N^2-C^3 N^2 …………………… C^3……………………

IV. C^3-N^4 C^3 …………………… N^4……………………

V. N^4-H N^4 …………………… H ……………………

VI. C^3-H C^3 …………………… H ……………………

(vi) පහත දැක්වෙන පරමාණුක දෙක අතර π බන්ධන සෑදීමටට සහභාගී වන කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

I. $N-C^1$ N ……………………… C^1 ……………………..

N ……………………… C^1 ……………………..

II. N^2-C^3 N^2 ……………………… C^3 ……………………

(vii) C^1, N^2, C^3 සහ N^4 පරමාණු වටා ආසන්න බන්ධන කෝණ සඳහන් කරන්න.

C^1…………………, N^2………………., C^3…………………, N^4………………..

(viii) $C^1N^2C^3$ සහ N^4 පරමාණු විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩි වන පිළිවෙළට සකසන්න.

………………… < ………………… < ………………….. < ……………………

(ලකුණු 56 යි)

(c) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන බව සඳහන් කරන්න. ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතු දක්වන්න.

(i) OF_4 අණුව සඳහා පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහයක් ඇඳිය නොහැක.

(ii) NO_2^+, NBr_3, NO_2Cl සහ HNO_2 වල නයිට්‍රජන්හි විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩි වන පිළිවෙළ
$NBr_3 < NO_2Cl < HNO_2 < NO_2^+$ වේ.

(ලකුණු 20 යි)

2.

(a) **A** යනු ආවර්තිතා වගුවේ s – ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. එහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට වඩා අඩු ය. නයිට්‍රජන් හා ඔක්සිජන් සමග වෙන වෙනම **A** රත් කළ විට පිළිවෙළින් **B** හා **C** ස්ථායී සංයෝග දෙක සෑදේ. **B** ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **D** භාස්මික සංයෝගය හා කටුක ගන්ධයක් සහිත, රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ ගන්වන E අවර්ණ වායුව ලබා දෙයි. කාමර උෂ්ණත්වයේදී **A** ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ද **D** ලබාදෙමින් අවර්ණ ,ගන්ධයක් නොමැති, සමන්‍යෂ්ටික ද්වි පරමාණුක **F** වායුව පිට කරයි. **A** තනුක H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **G** ලවණය සහ **F** වායුව ලබා දෙයි. CO_2 සමග **D** ප්‍රතික්‍රයා කර **H** වායුව පිට කරයි. **A** තනුක H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **G** ලවණය හා **F** වායුව ලබා දෙයි. CO_2 සමග **D** ප්‍රතික්‍රියා කර **H** සංයෝගය සාදයි. **H** රත් කළ විට වියෝජනය වී C සංයෝගය හා CO_2 ලබාදෙයි.

(i) A සිට H දක්වා විශේෂ හඳුනාගන්න.

A .... E ....

B .... F ....

C .... G ....

D .... H ....

(ii) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය දෙන්න.

I. A ජලය සමග ....

II. A තනුක H_2SO_4 සමග ....

III. B ජලය සමග ....

IV. H හි වියෝජනය ....

(iii) A හි ලවණ පහන්සිළු පරීක්ෂාවේදී ලබා දෙන දැල්ලෙහි වර්ණය ලියන්න.

....

(ලකුණු 65 යි)

(b) **P,Q, R** සහ **S** හි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(i) P අවර්ණ ද්‍රාවණයකි. P තුළින් CO_2 බුබුළනය කළ විට ද්‍රාවණය කිරි පැහැ ගැනේ. කිරි පැහැති ද්‍රාවණය තුළින් වැඩිපුර CO_2 බුබුළනය කළ විට අවර්ණ පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබේ. පහන්සිළු පරීක්ෂාවට **P** භාජනය කළ විට තැබිලි – රතු පැහැති දැල්ලක් ලබා දෙයි. **P** හඳුනාගන්න.

P ....

(ii) M ලෝහය ආවර්තිතා වගුවේ තුන්වන ආවර්තයට අයත් වේ. M තනුක ජලීය ප්‍රභල අම්ල සහ හස්ම සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි. M එක්තරා තනුක ජලීය ප්‍රභල අම්ලයක් සමග ප්‍රතික්‍රයා කළ විට Q ලවණය එක් ඵලයක් ලෙස ලබාදෙයි. මෙම ද්‍රාවණයට ජලීය $BaCl_2$ එක් කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. මෙම අවක්ෂේපය තනුක අම්ල වල අද්‍රාව්‍යය වේ. Q හඳුනාගන්න.

Q ....

(iii) **R** අයනික සංයෝගයක් වේ. තනුක HCl සමග R ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, එක් ඵලයක් ලෙස, අවර්ණ ගන්ධයක් නොමැති, රේඛීය, ත්‍රි අණුක වායුවක් පිට වේ. පහන්සිළු පරීක්ෂාවට R භාජනය කළ විට කහ පැහැති දැල්ලක් ලබා දෙයි. R හි ඇති ලෝහ අයනය බොරැක්ස් හි පවතී. R හඳුනා ගන්න.

R ……………………………………………………………………………………………………

(iv) S අයනික සංයෝගයක් වේ. S රත් කළ විට, රතු - දුඹුරු වායුවක් පිට වේ. S හි ඇති ලෝහය දීප්තිමත් ආලෝකයක් සමග වාතයේ දහනය වේ. මෙම ලෝහය උණු ජලය සමග සෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කර භාස්මික සංයෝගයක් හා $H_{2(g)}$ ලබාදෙයි. මෙම ලෝහ අයනය ජලයෙහි කඨිනත්වයට දායක වේ. S හඳුනා ගන්න.

S ……………………………………………………………………………………………………

(v) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න. අවක්ෂේප ↓ ලකුණෙන් දක්වන්න.

I. P සමග Q ……………………………………………………………………………

II. P සමග R ……………………………………………………………………………

III. R සමග S ……………………………………………………………………………

(ලකුණු 35 යි)

3.

(a)

(i) දෘඪ නොවන සංවෘත බඳුනක් තුළ දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී (T) සහ පීඩනයකදී (P) පරිපූර්ණ වායුවක මවුල n අඩංගු වේ. වායුවේ මවුල ගණන සහ පරිමාව V අතර සම්බන්ධතාවය ලියා දක්වන්න.

(ii) පරිමාව $150cm^3$ ක් වූ දෘඪ නොවන සංවෘත බඳුනක් තුළ දෙන ලද උෂ්ණත්වයක හා පීඩනයකදී $O_{2(g)}$ 3.75g අඩංගු වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී සහ පීඩනයේ දී තවත් $O_{2(g)}$ 1.25g මෙම බඳුන තුළට එකතු කළේ නම් බඳුනේ නව පරිමාව කුමක් වේද?

(O = 16)

(iii) නියත උෂ්නත්වයේදී හා පීඩනයේදී පරිපූර්ණ වායුවක මවුලික ස්කන්ධය (M) සහ එහි ඝනත්වය (d) ට අනුලෝමව සමානුපාතික බව පෙන්වන්න.

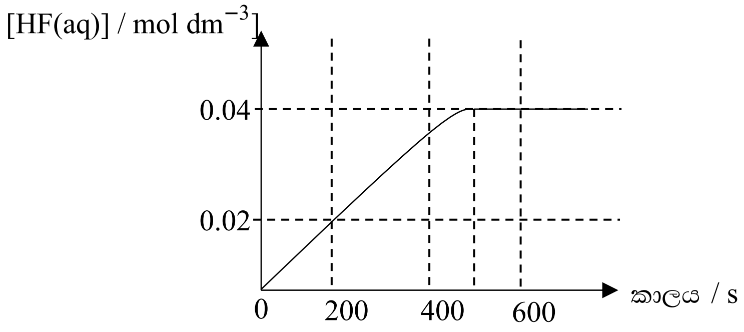
(ලකුණු 40 යි)

(b) පහත දී ඇති ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$BF_4^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons BF_3OH^-(aq) + HF(aq)$

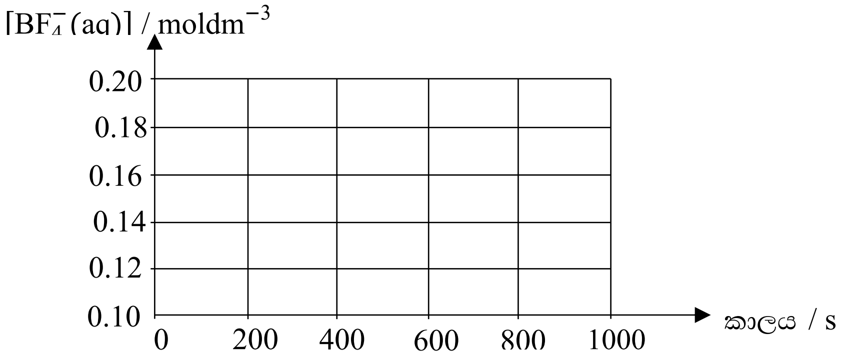
(සටහන: HF වල අයනීකරණය නොසලකන්න.)

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ චාලකය (Kinetics) හැදෑරීමට සිදු කළ පරීක්ෂණයකදී $0.20 moldm^{-3}$ $BF_4^-(aq)$ භාවිත කර කාලයත් සමග HF(aq) එලයේ සාන්ද්‍රණය, නියත උෂ්ණත්වයකදී මනින ලදී. ලබාගත් ප්‍රතිඵල පහත ප්‍රස්ථාරයේ දැක්වේ.



සමතුලිතතාවයේදී HF(aq) වල සාන්ද්‍රණය $0.04 moldm^{-3}$ යන නියත අගයට ළඟා වුණි. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව, සීඝ්‍රතාවය = $K_f [BF_4^-]$ යන ශීඝ්‍රතා නියමය පිළිපදින බව හා K_f හි අගය $1.0\ 10^{-5} s^{-1}$ වන බව සොයා ගන්නා ලදී.

(i) කාලය සමග $[BF_4^-(aq)]$වෙනස් වන ආකාරය පෙන්වීමට ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.



(ii) මෙම උෂ්ණත්වයේදී, 600 s ට පසු ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය ගණනය කරන්න.

(iii) ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව $[BF_3OH^-(aq)]$ අනුබද්ධයෙන් පළමු පෙළ සහ [HF(aq)] අනුබද්ධයෙන් පළමු පෙළ බව සොයා ගන්නා ලදී. ආපසු ප්‍රතික්‍රයාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය K_r ලෙස ගනිමින් ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියමය ලියා මෙම උෂ්ණත්වයේදී K_r හි අගය ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත පරීක්ෂණයේදී ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියමය සෙවීමට ආරම්භක ශීඝ්‍රතා ක්‍රමය භාවිත කළ හැකි දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(ලකුණු 60 යි)

4.

(a) **A**, **B**, සහ **C** යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{10}O$ සහිත ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. මින් කිසිවක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය නොපෙන්වයි. **A**,**B** සහ **C** සංයෝග තුනම 2,4- ඩයිනයිට්‍රොෆෙනිල්හයිඩ්‍රසින් (2, 4- DNP) සමග වර්ණවත් අවක්ෂේප ලබා දෙයි. **A**, **B** සහ **C** සංයෝග තුනෙන්, **B** පමණක් ඇමෝනීය $AgNO_3$, සමග රිදී කැඩපතක් ලබාදෙයි. A , B සහ C වෙන වෙනම $NaBH_4$ CH_3OH සමග ප්‍රතික්‍රියාකළ විට, පිළිවෙළින් **D**, **E**, සහ **F** සංයෝග ලබා දෙයි. **D** සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග රත් කළ විට එකිනෙකෙහි පාරත්‍රිමාන සමාවයවික වන **G** සහ **H** සංයෝග සෑදේ. **E** , සහ **F** වෙනම සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග රත් කළ විට **E** සංයෝගය **I** දෙන අතර **F** සංයෝගය **G**,**H** සහ **I** සංයෝග 3ම ලබා දෙයි. **G, H** සහ **I** සංයෝග Br_2/ H_2O විවර්ණ කරයි.

A, **B**, **C**, **D**, **E**, **F**, **G**, **H** සහ **I**, වල ව්‍යුහයන්, පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

A

B

C

D

E

F

G සහ H

I

(ලකුණු 54 යි)

(b)

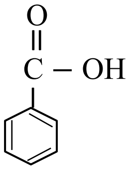
(i) පහත දක්වා ඇති (I – V) ප්‍රතික්‍රියා වල J, K, L, M සහ N ඵලවල ව්‍යුහයන් දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

(I)

J

(II) $CH_3-C\equiv C-CH_3 \xrightarrow[\text{ක්විනොලීන්}]{H_2/\,Pd-BaSO_4}$ [ ] K

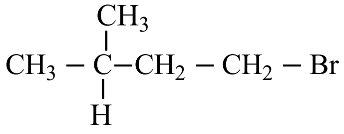
(III) $CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[(2)\ H^+/H_2O]{(1)\ C_2H_5MgBr\ /\ \text{වියළි ඊතර්}}$ [ ] L

(IV)  $\xrightarrow{PCl_3}$ [ ] M

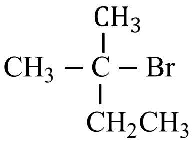
(V) $CH_3-CH_2-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-NH_2 \xrightarrow[(2)\ H^+/\,H_2O]{(1)\ LiAlH_4\ /\ \text{වියළි ඊතර්}}$ [ ] N

(ලකුණු 25 යි)

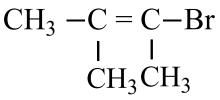
(c) පහත දී ඇති P, Q සහ R සංයෝග සලකන්න.



P



Q



R

(i) P, Q සහ R සංයෝග වෙන වෙනම ජලීය NaOH සමග පිරියම් කළ විට;

I. නියුක්ලියොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වීමට අඩුම නැඹුරුතාවයක් දක්වන්නේ කුමන සංයෝගය ද?

……………………………………………..

II. **තනි පියවරකින්** සිදු වන නියුක්ලියොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වීමට වඩාත්ම නැඹුරුතාවයක් දක්වන්නේ කුමන සංයෝගයද?

……………………………………………

III. **පියවර දෙකකින්** සිදු වන නියුක්ලියොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වීමට වඩාත්ම නැඹුරුතාවයක් දක්වන්නේ කුමන සංයෝගයද?

…………………………………………...

(ලකුණු 12 යි)

(ii) ඉහත (c) (i) III ට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යාන්ත්‍රණය සහ සෑදෙන ඵලයෙහි ව්‍යුහය දෙන්න.

(ලකුණු 09 යි)

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved

රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව
அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல்
Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry - Amila Dasanayake - Chemistry
රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව - අමිල දසනායක - රසායන විද්‍යාව
அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல் - அமில தசநாயக்க - இரசாயனவியல்

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023
கல்விப் பொதுத் தராதப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2023
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

2023 A/L Exam Paper - Essay

02 S II

※ සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ JK^{-1}mol^{-1}$
※ ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 150** බැගින් ලැබේ.)

5.

(a) පහත දැක්වෙන පරිදි CaO(s) ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s) \quad \Delta H^0 = -64\ kJ\ mol^{-1}$$

(i) CaO(s) යම් ස්කන්ධයක් සමග $H_2O(l)$ 200g ප්‍රතික්‍රියා කළවිට, ජලයේ උෂ්ණත්වය 25^0C සිට 75^0C දක්වා වෙනස් විය. ජලය මඟින් අවශෝෂණය කළ තාප ප්‍රමාණය (kJ වලින්) ගණනය කරන්න. ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4.2\ J\ g^{-1}\ {}^{\circ}C^{-1}$ වේ.
(සටහන $Ca(OH)_2$ සෑදීම හේතුවෙන් ජලයේ සිදු වන ස්කන්ධ වෙනස නොසලකා හරින්න.)

(ii) ඉහත (i) හි සිදු වූ උෂ්ණත්ව වෙනස ඇති කිරිමට අවශ්‍ය වන CaO(s) හි අවම ස්කන්ධය කුමක්ද? (O =16, Ca = 40)

(iii) CaO(s), $H_2O(l)$ සහ $(CaOH)_2(s)$ හි සම්මත එන්ට්‍රෝපි අගයන් පිළිවෙලින් 40, 70, සහ 80 $JK^{-1}mol^{-1}$ වේ. ප්‍රතික්‍රියාවෙහි එන්ට්‍රොපි වෙනස ගණනය කරන්න.

(iv) 300K හිදී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කරන්න. යම් උපකල්පන ඇතොත් සඳහන් කරන්න.

(v) ද්‍රව ජලය වෙනුවට හුමාලය ($H_2O_{(g)}$) භාවිත කළේ නම් 400K හිදී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පුරෝකථනය කරන්න.

$$H_2O_{(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \quad \Delta H^0 = -44kJ\ mol^{-1}$$
$$S^0_{H_2O_{(g)}} = 190J\ K^{-1}mol^{-1}$$

(ලකුණු 80)

(b)

(i) උෂ්ණත්වය 570^0C දී සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ පහත දී ඇති සමතුලිතතාවය පවතී.

$$Ca(OH)_{2(s)} \rightleftharpoons CaO(s) + H_20_{(g)}$$

බඳුන තුළ පීඩනය 7.0×10^5 Pa බව සොයා ගන්නා ලදී.
උෂ්ණත්වය 570^0C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ K_p සහ K_c ගණනය කරන්න. (570^0C දී $RT = 7000J\ mol^{-1}$)

(ii) පහත වෙනස්කම් සිදු කරන විට ඉහත (b) (i) හි සමතුලිතතාවය මත ඇති වන බලපෑම හේතු දක්වමින් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

I. $Ca(OH)_{2(s)}$ එකතු කළ විට,
II. $H_2O_{(g)}$ යම් ප්‍රමාණයක් ඉවත් කළ විට,

(iii) සැදුණු ජල වාෂ්ප වල පීඩනය (P_{H_2O}) සහ බඳුන තුළට ඇතුල් කරන ලද $Ca(OH)_{2(s)}$ හි ස්කන්ධය $\left(M_{Ca(OH)_2}\right)$ අතර සම්බන්ධතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා රේචනය කරන ලද දෘඪ බඳුනක් තුළට $570\ ^0C$ දී $Ca(OH)_{2(s)}$ සුළු ප්‍රමාණ ඇතුල් කරමින් පීඩනය මැන ගන්නා ලදී. $M_{Ca(OH)_2}$ සමග P_{H_2O} වෙනස් වීම සඳහා බලාපොරොත්තු වන ප්‍රස්ථාරය ඇඳ එය කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 40)

(c)

(i) උෂ්ණත්වය 25^0C $Ca(OH)_{2(s)}$ වල ජලයේ ද්‍රාවණය සඳහා ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(ii) උෂ්ණත්වය 25^0C දී $Ca(OH)_{2(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය (K_{sp}) $4.0 \times 10^{-6}\ mol^3dm^{-9}$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේදී $Ca(OH)_{2(s)}$ හි මවුලික ද්‍රාව්‍යතාව ගණනය කරන්න.

(iii) NaOH, NaCl සහ $Ca(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණවල (ද්‍රාවණ වල සාන්ද්‍රණ $0.1 moldm^{-3}$) $Ca(OH)_{2(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතාව, ජලයේ $Ca(OH)_{2(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතාව සමග සසඳන විට වඩා වැඩිය. අඩු හෝ සමාන ද යන වග හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

6.

(a) පහත දක්වා ඇති පරිදි 25^0C දී මෙතනොඒට් අයනය, $HCOO^-(aq)$ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර මෙතනොයික් අම්ලය, $HCOOH_{(aq)}$ සහ $OH^-(aq)$ සාදයි.

$$HCOO^-(aq) + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HCOOH_{(aq)} + OH^-(aq)$$

(i) HCO_2Na 0.10mol ජලය $1.0dm^3$ වල ද්‍රවණය කිරීමෙන් සාදා ගන්නා ලද ද්‍රාවණයේ $[OH^-(aq)] = 1.0 \times 10^{-6}\ moldm^{-3}$ ලෙස දී ඇතිනම් 25^0C දී පහත සඳහන් ඒවා ගණනය කරන්න.

I. මෙතනෝඒට් අයනයේ K_b අගය

II. මෙතනොයික් අම්ලයේ K_a අගය

(25^0C දී $K_w = 1.0 \times 10^{-14} mol^2dm^{-6}$)

(ii) සාන්ද්‍රණය $0.1moldm^{-3}$ වන මෙතනොයික් අම්ල ද්‍රාවණයක pH අගය ගණනය කරන්න.

(iii) සාන්ද්‍රණය $0.1moldm^{-3}$ වන HCOOH (aq) ද්‍රාවණයක $50.00cm^3$ තුළ HCO_2Na 3.40g ද්‍රවණය කළ විට පරිමාවේ වෙනසක් සිදු නොවන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී.

(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23)

I. මෙම ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

II. මෙම ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂ ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කරන අයුරු පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 80)

(b)

(i) මෙම ප්‍රශ්නය සම්පූර්ණයෙන්ම මිශ්‍ර වන A සහ B ද්‍රව දෙක මිශ්‍ර කිරීමෙන් සෑදිය හැකි ද්‍රාවනයක් සම්බන්ධයෙනි. පහත දී ඇති වගුව ඔබගේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර එහි හිස්තැන් පුරවන්න. සෑදිය හැකි විවිධ වර්ග වල ද්‍රාවණ වල (පරිපූර්ණ,පරිපූර්ණ නොවන / ධන අපගමනය , පරිපූර්ණ නොවන ඍණ අපගමනය) වගුවෙහි දී ඇත.

ද්‍රාවණයෙහි A සහ B වල මවුල භාග X_A සහ X_B වන අතර දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_A සහ P_B වේ.

මෙම උෂ්ණත්වයේදී A සහ B වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_A^0 සහ P_B^0 වේ.

A හා A, B හා B සහ A හා B අතර අන්තර් අණුක බල පිළිවෙළින් $\int A-A$, $\int B-B$ සහ $\int A-B$ වේ.

ගුණය	පරිපූර්ණ ද්‍රාවණය	පරිපූර්ණ නොවන ද්‍රාවණය	
		රවුල් නියමයෙන් ධන අපගමනය	රවුල් නියමයෙන් සෘණ අපගමනය
මිශ්‍ර කිරිමේදී ΔH			
$\int A - A , \int B - B \int A - B$ අතර සම්බන්ධතාව			
P_A^0, P_A සහ X_A අතර සම්බන්ධතාව			

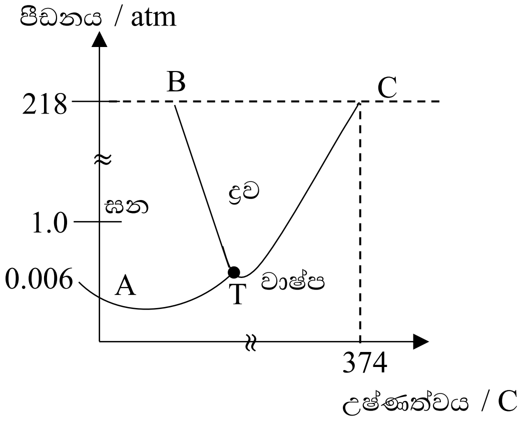
(ii) සංශුද්ධ ජලයේ කලාප සටහන පහත දී ඇත.

මෙම සටහන ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කර පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

I. සංශුද්ධ ජලයේ සාමාන්‍ය තාපාංකය (V) සහ ද්‍රවාංකය (L) ලකුණු කරන්න.

II. BT , TC රේඛා සහ T ලක්ෂ්‍යය මගින් කුමක් නිරූපණය වේද?

III. සංශුද්ධ ජල සාම්පලයට ලුණු (NaCl) ස්වල්පයක් එකතු කළ බව උපකල්පනය කරන්න. ලුණු එකතු කිරීමෙන් පසු කලාප සටහනෙහි BTහා TC රේඛා වල පිහිටීම වෙනස්විය. ඒවායේ නව පිහිටුම් පිළිවෙළින් B^1T^1 හා T^1C^1 වේ. ඔබ පිටපත් කරන ලද කලාප සටහනෙහි මෙම නව පිහිටුම් ඇඳ ඒවා B^1T^1 හා T^1C^1 ලෙස නම් කරන්න. නව තාපාංකය(V^1) හා නව ද්‍රාවංකය (L^1) ලෙස කලාප සටහනෙහි ලකුණු කරන්න.



(ලකුණු 70)

7.

(a) ඩැනියල් කෝෂයක් $ZnSO_4$ (aq, 1.0moldm^{-3}) සහ $CuSO_4$ (aq, 1.0moldm^{-3}) තුළ පිළිවෙළින් ගිල්වා ඇති Zn සහ Cu කූරු වලින් සමන්විත වේ. ද්‍රාවණ සවිවර පටලයක් මගින් වෙන් කර ඇත. කොෂය ක්‍රියාත්මක වන විට සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව පහත දී ඇත.

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$$

(i) ඇනෝඩය හා කැතෝඩය හදුනා ගන්න.

(ii) කෝෂයේ ඇනෝඩිය අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) කෝෂයේ කැතෝඩිය අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iv) ඉහත කෝෂය සඳහා කෝෂ අංකනය දෙන්න.

(v) ඉහත දී ඇති ඩැනියල් කෝෂය සඳහා 25^0C දී විද්‍යුත්ගාමක බලය (E^0_{cell}) ගණනය කරන්න.

$E^0_{Cu^{2+}(aq)/cu(s)} = 0.34V$ $\qquad E^0_{Zn^{2+}_{(aq)}/Zn_{(s)}} = -0.76V$

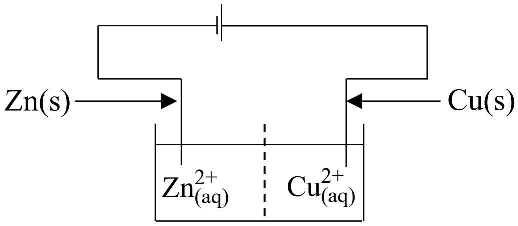
(vi) කෝෂයන් තුළින් 5.0A ක ධාරාවක් ගලා යන විට Cu(s) 3.175 g තැන්පත් වීම සඳහා ගත වන කාලය තත්පර වලින් ගණනය කරන්න.

(Cu = 63.5, 1 F = 96500 C mol^{-1})

(vii) කෝෂයේ ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට Zn− කුර අඩංගු කෝෂ කුටිරයෙහි ඇති ද්‍රාවණයේ සන්නායකතාවය වෙනස් වන්නේ කෙසේද? හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

(viii) කෝෂයෙන් ධාරාවක් ලබා ගන්නා විට Cu − කුර අඩංගු කෝෂ කුටිරයෙහි ඇති ද්‍රාවණයේ වර්ණ තීව්‍රතාවයෙහි වෙනසක් සිදු වන බව නිරික්ෂණය කරන ලදී. මෙම කිරික්ෂණය පැහැදිලි කරන්න.

(ix) ඉහත (v) හි ගණනය කළ විද්‍යුත්ගාමක බලයට වඩා වැඩි බාහිර විභවයක් , රූප සටහනෙහි දක්වා ඇති පරිදි වෙනත් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් භාවිතයෙන් ඩැනියල් කෝෂයට ලබා දෙන ලදී. මෙම තත්වය යටතේ ඩැනියල් කෝෂයේ සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.



(b) **A , B , C** හා **D** යනු අෂ්ඨතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇති යකඩ වල සංගත සංයෝග වේ. එම සංයෝග වල අණුක සූත්‍ර වනුයේ (පිළිවෙළින් නොවේ) $FeH_{14}N_2O_4Br_3$,$FeH_{15}N_5$, Br_2, $FeKH_4O_2Br_4$ හා $FeH_{15}N_3O_3Br_2$.

එක් එක් සංයෝගයෙ ලියග වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත.

A සංයෝගය : ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන තුනක් ලබා දෙයි. A හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_{3(aq)}$ එක් කළ විට A මවුලයක් සඳහා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක මවුල දෙකක් සෑදේ.

B සංයෝගය: ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන හතරක් ලබා දේ. B හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_{3(aq)}$ එක් කළ විට B මවුලයක් සඳහා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක මවුල තුනක් සෑදේ.

C සංයෝගය: ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන දෙකක් ලබා දේ. C හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_{3(aq)}$ එක් කළ විට C මවුලයක් සඳහා කහ පැහැති අවක්ෂේපයක මවුලයක් සෑදේ.

D සංයෝගය: ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන දෙකක් ලබා දේ. D හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_{3(aq)}$ එක් කළ විට කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් නොසෑදේ.

(i) යකඩ (Fe) වල සුලබ ඔක්සිකරණ අවස්ථා මොනවාද?

(ii) කහ පැහැති අවක්ෂේපය හඳුනාගන්න.(රසායනික සූත්‍රය දෙන්න) මෙම අවක්ෂේපය ද්‍රාවණය කළ හැකි රසායනික ප්‍රතිකාරකයක් නම් කරන්න.

(iii) A, B, C හා D එක් එක් සංයෝගයේ ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇති ලිගන හඳුනා ගන්න.

(iv) A, B, C හා D එක් එක් සංයෝගයේ,

I. යකඩ වල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව ලියන්න.

II. යකඩ වල ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

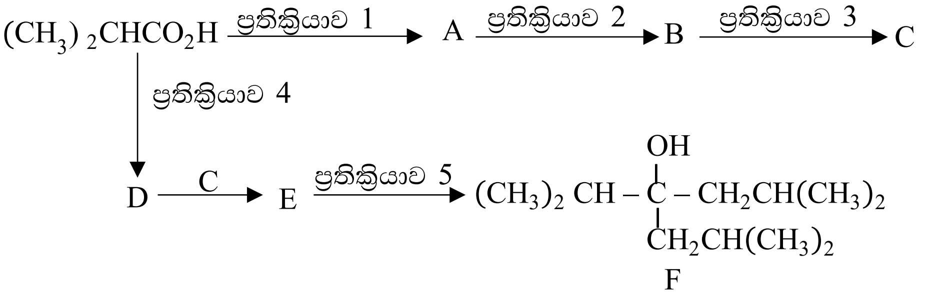
(v) A, B, C හා D හි ව්‍යුහ දෙන්න.

C කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 150** බැගින් ලැබේ.)

8.

(a) $(CH_3)_2CHCO_2H$, පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමනය භාවිත කරමින් F සංයෝග බවට පරිවර්තනය කරන ලදී.



A, B, C, D සහ E සංයෝග වල ව්‍යුහ සහ ප්‍රතික්‍රියා 1 – 5 දක්වා අවශ්‍ය ප්‍රතිකාරක දෙමින් ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කරන්න. ප්‍රතිකාරක වශයෙන් පහත දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය පමණක් (තනි තනිව හෝ සංයෝජන ලෙස) භාවිත කළ යුතුය.

රසායනික ද්‍රව්‍ය:
C_2H_5OH, වියළි ඊතර්, $LiAlH_4$, Mg, PBr_3, සාන්ද්‍ර H_2SO_4, තනුකH_2SO_4

(ලකුණු 45 යි)

(b)

(i) ආරම්භක සංයෝග වශයෙන් C_2H_2 පමණක් භාවිත කරමින්, හතරකට (04) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් G සංයෝගය සාදා ගන්නා ආකාරය පෙන්වන්න.

$$CH_3CH_2 - C \equiv CH$$

G

(ii) G සංයෝගය වැඩිපුර Cl_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන H සංයෝගයේ ව්‍යුහය දෙන්න.

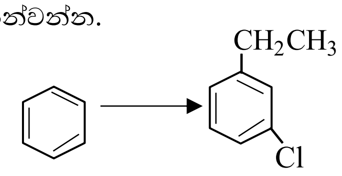
(ලකුණු 30 යි)

(c) සාන්ද්‍ර HNO_3 / සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග බෙන්සීන් හි ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලය සහ යන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ලකුණු 25 යි)

(d) පහත දැක්වෙන පරිවර්තන එක එකක්, තුනකට (03) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන ආකාරය පෙන්වන්න.

(i)



(ii) $CH_3\underset{\underset{OH}{|}}{C}HCH_3 \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH$

(ලකුණු 50 යි)

9.

(a)

(i) $MgSO_4$,$NaOH$,$BaCl_2$,Na_2SO_4 සහ $Zn(NO_3)_2$ සංයෝග වල ජලීය ද්‍රාවණ A, B, C, D සහ E (පිළිවළින් නොවේ.) ලෙස ලේබල් කර ඇති $100cm^3$ බිකර පහක අඩංගු වේ. පහත දැක්වෙන නිරීක්ෂණ පදනම් කර A, B, C, D සහ E හඳුනා ගන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

සටහන : ද්‍රාවණ වල කුඩා ප්‍රමාණ පරීක්ෂණ නළවළ මිශ්‍ර කරනු ලැබේ.

D සහ E මිශ්‍ර කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එම අවක්ෂේපයට වැඩිපුර E එකතු කළ විට අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලබාදෙමින් අවක්ෂේපය ද්‍රාවණය වේ. C වලට E එක් කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. A වලට E එක් කළ විට හා B වලට E එක් කළ විට අවක්ෂේප නොසෑදේ. A සහ B මිශ්‍ර කළ විට සුදු අවක්ෂේප සෑදේ. A වලට C එක් කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. නමුත් B වලට C එක් කළ විට අවක්ෂේපයක් නොසෑදේ.

(ii) M නම් ජලීය ද්‍රාවණයක කැටායන තුනක් අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ (1− 5) සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂණ	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1	M ද්‍රාවණයට තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් (P_1)
2	P_1පෙරා ඉවත් කර ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුළනය කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත.
3	H_2S සියල්ලම ඉවත් වන තුරු ද්‍රාවණය නටවා, සිසිල් කරන ලදී. NH_4Cl /NH_4OH එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත.
4	මෙම ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුළනය කරන ලදී.	ලා රෝස අවක්ෂේපයක් ඇත. (P_2)
5	P_2 පෙරා ඉවත් කර, H_2S සියල්ලම ඉවත් වන තුරු ද්‍රාවණය නටවන ලදී. $(NH_4)_2CO_3$ද්‍රාවණය එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් (P_3)

P_1,P_2 සහ P_3 අවක්ෂේප සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
P_1	P_1ට තනුක ඇමෝනියා ද්‍රාවණය එකතු කරන ලදී.	P_1ද්‍රාවණය විය.
P_2	තනුක HNO_3 වල P_2 ද්‍රාවණය කර ද්‍රාවණයට වැඩිපුර තනුක NaOH එක් කරන ලදී.	කල් තැබීමේදී දුඹුරු පැහැයට හැරෙන සුදු අවක්ෂේපයක්
P_3	සාන්ද්‍ර HCl හි P_3 ද්‍රාවණය කර, ද්‍රාවණය පහන්සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කරන ලදී.	කොළ පැහැති දැල්ලක්

I. M ද්‍රාවණයෙහි අඩංගු කැටායන තුන හඳුනා ගන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

II. P_1 ,P_2 සහ P_3 අවක්ෂේපවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iii) X, Y සහ Z ඝන අයනික සංයෝග වේ. සංයෝග තුනෙහිම කැටායනය සෝඩියම් වේ.X,Y, සහ Z වල ඇනායන හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂණය අංකය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1	(i) X හි කොටසක් පරීක්ෂණ නළයක ඇති ජලයෙහි ද්‍රවණය කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
	(ii) $Pb(CH_3COO)_2$ ද්‍රාවණයක් අවර්ණ ද්‍රාවණයට එක් කරන ලදී.	කහ අවක්ෂේපයක්
	(iii) ලැබුණු මිශ්‍රණය (කහ අවක්ෂේපය හා ද්‍රාවණය) රත් කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලබා දෙමින් අවක්ෂේපය ද්‍රවණය වුණි.
	(iv) මෙම අවර්ණ ද්‍රාවණය සිසිල් කරන ලදී.	කහ අවක්ෂේපයක් (රන්වන් කහ පැහැති පතුරු ලෙස)
2	(i) Y හි කොටසක් පරීක්ෂණ නළයක ඇති ජලයෙහි ද්‍රවණය කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
	(ii) $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් අවර්ණ ද්‍රාවණයට එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක්
	(iii) ලැබුණු මිශ්‍රණයට (සුදු අවක්ෂේපය හා ද්‍රාවණයට) තනුක HCl එක් කරන ලදී.	වායුවක් පිට කරමින් පැහැදිලි අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
	(ii) ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ වලින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් පරීක්ෂණ නළයේ කටට ඉහළින් අල්ලා පිට වූ වායුව පරීක්ෂා කරන ලදී.	තැඹිලි පැහැති පෙරහන් කඩදාසිය කොළ පැහැයට හැරුණි.
3	(i) Z හි කොටසක් පරීක්ෂණ නළයක ඇති ජලයෙහි ද්‍රවණය කරන ලදී.	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
	(ii) $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් අවර්ණ ද්‍රාවණයට එක් කරන ලදී.	කළු අවක්ෂේපයක්
	(iii) පරීක්ෂණ නළයක ඇති Z ඝනයෙහි කොටසකට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	අවර්ණ වායුවක් පිටවිය.
	(iv) $Pb(CH_3COO)_2$ ද්‍රාවණයකින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් පරීක්ෂණ නළයේ කටට ඉහළින් අල්ලා පිට වූ වායුව පරීක්ෂා කරන ලදී.	පෙරහන් කඩදාසිය කළු පැහැයට හැරුණි.

I. X, Y හා Z හි ඇනායන හඳුනා ගන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

II. ඉහත පරීක්ෂණයෙහි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ලකුණු 26 යි)

(b) **X** යන ඝන නියැදියක **P, Q** සංයෝග සහ නිෂ්ක්‍රීය ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු වේ. මෙහි, $P = Fe_2O_3$ හා $Q = Fe_3O_4$ වේ. **Q** යනු තනි සංයෝගයක් වන අතර එහි Fe^{2+} හා Fe^{3+} ඔක්සිකරණ අවස්ථා වල ඇති යකඩ අඩංගු වේ. එය ආම්ලික මාධ්‍යයේදී **I^-** සමග පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

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

X වල ඇති **P** සහ **Q** ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙළ යොදා ගන්නා ලදී.

X නියැදියක 3.2 g තනුක H_2SO_4 හමුවේ වැඩිපුර Kl ද්‍රාවණයක් සමග පිරියම් කළ විට, අයඩින් පිට කරමින් එහි ඇති Fe^{3+} සියල්ල Fe^{2+} බවට පරිවර්තනය විය. මෙසේ ලැබුණු ද්‍රාවණය $100.00 cm^3$ දක්වා තනුක කරන ලදී. (**S** ලෙස ලේබල් කර ඇත.) මෙම තනුක ද්‍රාවණයෙහි (S) $25 cm^3$ පරිමාවක ඇති අයඩියඩ් බවට පරිවර්තනය කිරීමට $0.5 moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ $15.00 cm^3$ අවශ්‍ය විය.

තනුක කරන ලද ද්‍රාවණයෙහි (S) තවත් $50.00 cm^3$ ක පරිමාවක් තුළ අඩංගු අයඩින් සම්පූර්ණයෙන් ඉවත් කිරීමෙන් පසු එහි අඩංගු Fe^{2+} සියල්ල ඔක්සිකරණය කිරීමට, තනුක H_2SO_4 මාධ්‍යයේදී $0.25 moldm^{-3}$ $KMnO_4$ $14.00 cm^3$ අවශ්‍ය විය.

(i) ඉහත ක්‍රියා පිලිවෙලෙහි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) **X** වල ඇති **P** සහ **Q** හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් ගණනය කරන්න.
(O = 16, Fe = 56)

(ලකුණු 75 යි)

10.

(a) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න ඩව් ක්‍රමය මගින් මැග්නීසියම් නිස්සාරණය මත පදනම් වේ.

(i) භාවිත කරන අමුද්‍රව්‍යය සඳහන් කරන්න.

(ii) ඩව් ක්‍රමයේ සිදු වන අනුපිළිවෙළ අනුව තුලිත රසායනික සමීකරණ / අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා දෙන්න. සුදුසු තත්වයන් අවශ්‍ය පරිදි සඳහන් කළ යුතුය.

(iii) මැග්නීසියම් වල කාර්මික භාවිත දෙකක් දෙන්න.

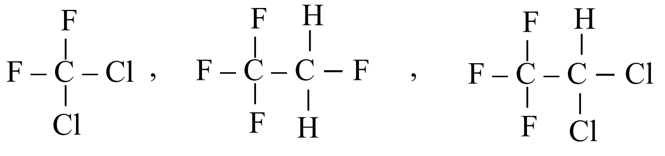
(iv) ඩව් ක්‍රමය පරිසරය මත අයහපත් ලෙස බලපාන ආකාර දෙකක් දෙන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(b) වායුගෝලයේ පවතින සමහර දූෂක පහත දී ඇත.

දූෂක ලැයිස්තුව

$CH_4, CO_2, NO, NO_2, N_2O, SO_2, SO_3, CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$



පහත දී ඇති ප්‍රශ්න ඉහත දී ඇති දූෂක ලැයිස්තුව මත පදනම් වේ.

(i) වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම ඉහළ යාමට සෘජුවම දායක වන දූෂකය හඳුනා ගන්න.

(ii) ඉහත (i) හි ඔබ හඳුනා ගත් දූෂකය මගින් වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම ඉහළ යන ආකාරය , තුලිත රසායනික සමීකරණ යොදා ගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ඉහළ වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම පහළ යාමට දායක වල දූෂක දෙකක් හඳුනාගන්න.

(iv) ඉහත (iii) හි ඔබ හඳුනා ගත් දූෂකයක් ඉහළ වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම පහළ දැමීමට දායක වන ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ යොදා ගනිමින් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(v) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට හේතු වන දූෂක දෙකක් හඳුනාගන්න.

(vi) වායුගෝලයේ ඇති අධෝරක්ත කිරණ උරා ගත හැකි හා වායුගෝලයේ දිගු කාලයක් ස්ථායිතව පවතින දූෂක හතරක් හඳුනාගන්න.

(vii) ඉහත (vi) හි ඔබ හඳුනාගත් දූෂක වල හැසිරීම විස්තර කිරීමට යොදා ගන්නා පොදු ව්‍යවහාරයේ භාවිතා වන නම කුමක්ද?

(viii) ජලයේ ද්‍රාවනය වූ විට සමහර ජල තත්ත්ව පරාමිතිවල සැලකිය යුතු වෙනසක් ඇති කිරීමට දායක වන දූෂක දෙකක් හඳුනාගන්න. ඔබ හඳුනාගත් දූෂක මගින් බලපෑමට ලක්වන ජල තත්ව පරාමිති(ය) සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(c) පහත දක්වා ඇති A කාණ්ඩයට අයත් ඒකාවයවකයක් හා B කාණ්ඩයට අයත් එක් ඒකාවයවකයක් අතර සිදු වන බහුඅවයවීකරණ ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.

A කාණ්ඩයේ ඒකාවයවක: $Cl-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_n-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl$, $HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_n-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

B කාණ්ඩයේ ඒකායවයක: $HO-CH_2)_n-OH$, $H_2N-(CH_2)_n-NH_2$

මෙහි n පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වේ.

(i) බහුඅවයවීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේදී ආම්ලික අණුවක් නිදහස් කරන ඒකායවයක යුගලය / යුගලයන් ලියන්න.

(ii) බහුඅවයවීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේදී උදාසීන අණුවක් නිදහස් කරන ඒකායවයක යුගලය / යුගලයන් ලියන්න.

(iii) $\left(\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_n-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{H}{\overset{|}{N}}-(CH_2)_n-\overset{H}{\overset{|}{N}}\right)$ පුරාවර්තන ඒකකයේ මවුලික සකන්ධය $226\ g\ mol^{-1}$ වේ.

එක් පුනරාවර්තන ඒකකයක ඇති $-CH_2-$ කාණ්ඩ ගණන ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)