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, 2018**
**கல்விப் பொதுத் தராதப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018**
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2018**

**Amila Dasanayake**
MBBS (Undergraduate) University of Colombo

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

**02 S II**

# 2018 AL 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 16 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 ඇල්කයිල් 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 02-08)

✳ **සියලුම** ප්‍රශ්නවලට 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 9-15)

✳ 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

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

ප්‍රශ්න **හතරටම** මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **100** කි.)

**1.**

*(a)* පහත සඳහන් ප්‍රකාශ **සත්‍ය** ද නැතහොත් **අසත්‍ය** ද යන බව සඳහන් කරන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

(i) විශාලත්වය වැඩිවීමත් සමග හේලයිඩ අයනවල ධ්‍රැවණශීලීතාවය වැඩි වේ. ..............................

(ii) $NO_2$ හි O-N-O බන්ධන කෝණය $NO_2^-$ හි එම කෝණයට වඩා විශාල වේ. ..............................

(iii) $CCl_4$ අණු අතර ලන්ඩන් අපකිරණ බල $SO_3$ අණු අතර ලන්ඩන් අපකිරණ බලවලට වඩා කුඩා වේ. ..............................

(iv) $HSO_4^-$ අයනයේ හැඩය ත්‍රියානති ද්විපිරමීඩාකාර වේ. ..............................

(v) පරමාණුවක සියලු ම 3d පරමාණුක කාක්ෂික $(n,l,m_l)$ 3,2,1 යන ක්වොන්ටම් අංකවලින් නිරූපණය වේ. ..............................

(vi) වායුමය පොස්පරස් පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් එක් කිරීම තාපදායක ක්‍රියාවලියක් වන අතර වායුමය නයිට්‍රජන් පරමාණුවක් සඳහා එය තාප අවශෝෂක වේ. ..............................

**(ලකුණු 24 යි)**

*(b)* (i) $SF_3N$ අණුව සඳහා **වඩාත්ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) $C_3O_2$ (කාබන් සබ්ඔක්සයිඩ්) අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) **දෙකක්** අඳින්න.

(**සැ.යු.** ඃ අෂ්ටක නියමයට අනුකූල නොවන ලුවිස් ව්‍යුහවලට ලකුණු ප්‍රදානය කරනු නොලැබේ.)

$$\ddot{O} = C = C = C = \ddot{O}$$

(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුවේ දක්වා ඇති C, N හා P පරමාණුවල

I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්

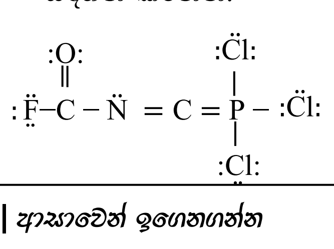
II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

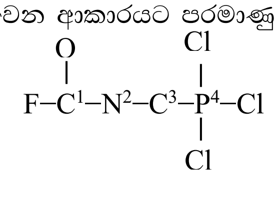
IV. පරමාණුව වටා හැඩය

IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.

පහත දැක්වෙන ආකාරයට පරමාණු අංකනය කර ඇත.





මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

| | | $C^1$ | $N^2$ | $C^3$ | $P^4$ |
|---|---|---|---|---|---|
| I. | VSEPR යුගල් | | | | |
| II. | ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය | | | | |
| III. | හැඩය | | | | |
| IV. | මුහුම්කරණය | | | | |

(iv) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් $\sigma$ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයට වේ.)

I. $F - C^1$ F .................................. $C^1$ ..................................

II. $C^1 - N^2$ $C^1$ .................................. $N^2$ ..................................

III. $N^2 - C^3$ $N^2$ .................................. $C^3$ ..................................

IV. $C^3 - P^4$ $C^3$ .................................. $P^4$ ..................................

V. $P^4 - Cl$ $P^4$ .................................. Cl ..................................

(v) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් $\pi$ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයට වේ.)

I. $N^2 - C^3$ $N^2$ .................................. $C^3$ ..................................

II. $C^3 - P^4$ $C^3$ .................................. $P^4$ .................................. **(ලකුණු 52 යි)**

*(c)* වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය **වැඩිවන** පිළිවෙළට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නොවේ**.)

(i) B, Na, P, Be, N (පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය)

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

(ii) $NH_3$, NOCl, $NO_2Cl$, $NH_4^+$, $F_3C$-NC (නයිට්‍රජන්වල විද්‍යුත් සෘණතාව)

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

(iii) පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ක්වොන්ටම් අංක ($n$, $l$, $m_l$, $m_s$)

$\left(3,1,0,-\frac{1}{2}\right)$, $\left(3,0,0,+\frac{1}{2}\right)$, $\left(2,0,0,+\frac{1}{2}\right)$, $\left(2,1,+1,+\frac{1}{2}\right)$, $\left(3,2,-1,+\frac{1}{2}\right)$ (ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ශක්තිය)

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

**(ලකුණු 24යි)**

100

**2.**

*(a)* X යනු ආවර්තිතා වගුවේ p-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. එය ද්විපරමාණුක වායුවක් ලෙස පවතී. X පුළුල් ඔක්සිකරණ අවස්ථා පරාසයක් පෙන්නුම් කරයි. X හි වඩාත් ම සුලභ හයිඩ්‍රයිඩය Y වේ. Y ජලයෙහි පහසුවෙන් ද්‍රාවණය වී භාස්මික ද්‍රාවණයක් ලබා දෙයි. Y ඔක්සිකාරකයක්, ඔක්සිහාරකයක්, අම්ලයක් සහ භස්මයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. Y නිෂ්පාදනයේ දී X හි ද්විපරමාණුක වායුව භාවිත වේ.

(i) X සහ Y හඳුනාගන්න.

X = .......................... Y = ............................

(ii) X හි ද්විපරමාණුක වායුව සාමාන්‍යයෙන් නිෂ්ක්‍රීය යැයි සලකනු ලැබේ. කෙටියෙන් පහදන්න.

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................

(iii) X හි ඔක්සයිඩ **තුනක** රසායනික සූත්‍ර ලියා එම එක් එක් සංයෝගයේ X හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දක්වන්න.

.............................................................................................................................................

.............................................................................................................................................

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

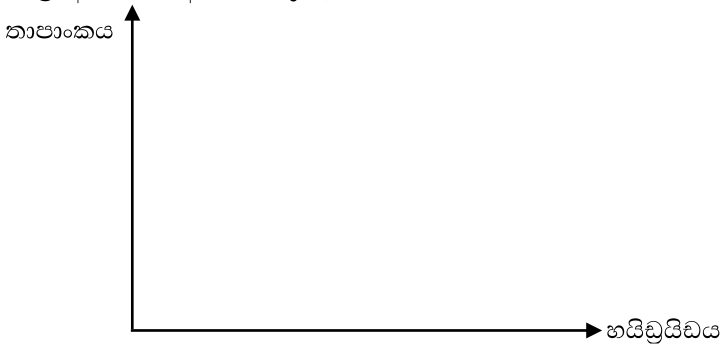
..........................................................................................................................

(iv) පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවේ දී Y හි ක්‍රියාකාරිත්වය පෙන්නුම් කිරීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය බැගින් දෙන්න.

I. Y ඔක්සිකාරකයක් ලෙස - ..........................................................................................

II. Y ඔක්සිහාරකයක් ලෙස - ..........................................................................................

(v) X අඩංගු කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල Y ට අනුරූප හයිඩ්‍රයිඩ සලකන්න. මෙම හයිඩ්‍රයිඩවල (Y ද ඇතුළුව) තාපාංක විචලනය වන ආකාරයේ දළ සටහනක් පහත ප්‍රස්තාරයේ දක්වන්න. ඔබගේ දළ සටහනේ හයිඩ්‍රයිඩ, ඒවායේ රසායනික සූත්‍ර භාවිතයෙන් පෙන්නුම් කරන්න.
(සැ.යු. තාපාංකවල අගයයන් අවශ්‍ය **නැත.**)




(vi) ඉහත (v) කොටසෙහි තාපාංකවල විචලනයට හේතු දක්වන්න.

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

..........................................................................................................................

(vii) I. Y හි ජලීය ද්‍රාවණයකින් වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් $Al_2(SO_4)_3$ ද්‍රාවණයකට එක් කළ විට ඔබ කුමක් නිරීක්ෂණය කරන්නේ දැයි ලියන්න.

..........................................................................................................................

II. ඉහත I කොටසෙහි ඔබගේ නිරීක්ෂණයට හේතු කාරක වන විශේෂයෙහි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

..........................................................................................................................

(viii) Y හඳුනාගැනීමට **එක් රසායනික** පරීක්ෂාවක් දෙන්න.

පරීක්ෂාව : ..........................................................................................

නිරීක්ෂණය : ..........................................................................................

(ix) Z යනු X හි ඔක්සො-අම්ලයක් හා ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි.

I. Z හඳුනාගන්න. ..........................................................................................

II. සල්ෆර් සමග උණු සාන්ද්‍ර Z ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන ඵල සඳහන් කරන්න.

..........................................................................................

**(ලකුණු 60 යි)**

*(b)* A හා B යනු ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයත් p- ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකක සංයෝග වේ. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී හා වායුගෝලීය පීඩනයේ දී අවර්ණ, ගඳක් නොමැති ද්‍රවයක් ලෙස A පවතී. එය වායු හා ඝන අවස්ථාවන්හි ද දක්නට ලැබේ. A හි ඝන අවස්ථාව එහි ද්‍රව අවස්ථාවට වඩා ඝනත්වයෙන් අඩු වේ. අයනික හා ධ්‍රැවීය සංයෝග පහසුවෙන් A හි ද්‍රවණය වේ.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

කාමර උෂ්ණත්වයේ දී හා වායුගෝලීය පීඩනයේ දී B අවර්ණ වායුවක් වේ. ලෙඩ් ඇසිටේට්වලින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් B මගින් පිරියම් කළ විට කළු පැහැයට හැරේ.

(i) A හා B හඳුනාගන්න.

A = ......................................  B = ..........................................

(ii) අවශ්‍ය ස්ථානවල එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් පෙන්වා A හා B හි හැඩවල දළ සටහන් අඳින්න.

(iii) වඩා විශාල බන්ධන කෝණය ඇත්තේ A ට ද B ට ද යන්න හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

(iv) පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාවේ දී A හි ක්‍රියාකාරිත්වය පෙන්නුම් කිරීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය බැගින් දෙන්න.

I. A අම්ලයක් ලෙස ඃ .......................................................................................

II. A භස්මයක් ලෙස ඃ .......................................................................................

(v) ජලීය ලෙඩ් ඇසිටේට් සමග B හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

.......................................................................................................................................

(vi) I. **A හා B වෙනම** ආම්ලිකෘත $BiCl_3$ ද්‍රාවණයකට එක් කළ විට ඔබ කුමක් නිරීක්ෂණය කරන්නේ දැයි ලියන්න.

A (වැඩිපුර) සමග ඃ ......................................  B සමග ඃ ..............................................

II. ඉහත I කොටසෙහි ඔබගේ නිරීක්ෂණ සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

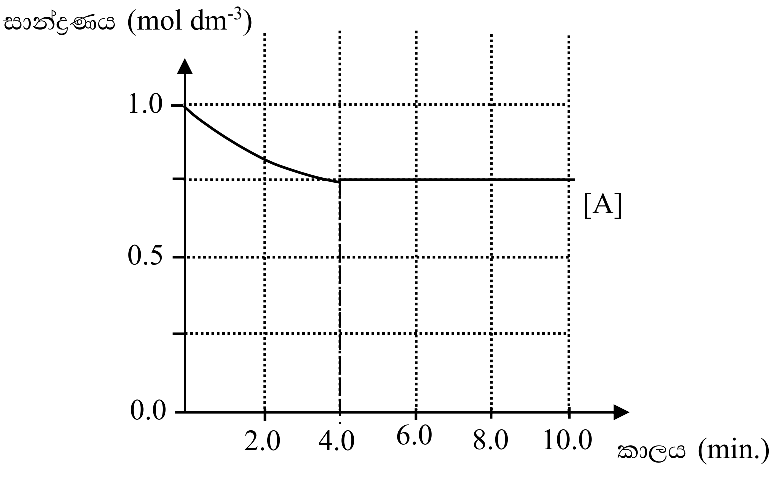
.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

100

**(ලකුණු 40 යි)**

**3.** A + B ⇌ 2C + D (දෙදිශාවටම මූලික ප්‍රතික්‍රියා වේ.) යන ප්‍රතික්‍රියාව 25 $^0$C හි දී සිදුකරන ලදී. ආරම්භයේ දී A, 0.10 mol හා B, 0.10 mol ආසුත ජලයෙහි ද්‍රාවණය කිරීමෙන් (මුළු පරිමාව 100.00$cm^3$) ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය සාදන ලදී. කාලය සමග මෙම ද්‍රාවණයෙහි A හි සාන්ද්‍රණයෙහි වෙනස්වීම ප්‍රස්තාරයෙහි දක්වා ඇත.



මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(i) ප්‍රතික්‍රියාවේ පළමු මිනිත්තු 4.0 තුළ දී ප්‍රතික්‍රියා කරන ලද A ප්‍රමාණය (මවුල වලින්) ගණනය කරන්න.

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

(ii) මිනිත්තු 4.0 ට පසු ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවට වඩා අඩු වේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

(iii) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියතය ($K_{forward}$) 18.57 $mol^{-1}\ dm^{3}\ min^{-1}$ බව දී ඇත්නම්, ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව ගණනය කරන්න.

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

(iv) සමතුලිතතාවයේ දී C හා D හි සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

කාලය සමග C හා D වල සාන්ද්‍රණයන්හි වෙනස්වීම දක්වන අදාළ වක්‍ර ඉහත ප්‍රස්තාරයෙහි **ඇඳ** ඒවා **නම්** කරන්න.

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

(v) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය $K_C$ සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා එහි අගය ගණනය කරන්න.

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

(vi) පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා නියතයෙහි ($k_{reverse}$) අගය ගණනය කරන්න.

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

(vii) සමතුලිතතාවයට එළඹි පසු, ආස්‍රැත ජලය $100.00 cm^{3}$ එකතු කිරීමෙන් ද්‍රාවණයෙහි පරිමාව දෙගුණ කරන ලදී. ද්‍රාවණයෙහි පරිමාව දෙගුණ කල විගස සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි දිශාව, සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පුරෝකථනය කරන්න.

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

.................................................................................................................................

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(viii) ඉහත පරීක්ෂණය 25 $^{0}C$ ට අඩු උෂ්ණත්වයකදී සිදු කළේ යැයි සිතන්න. මෙය පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන්නේ කෙසේ ද? ඔබේ පිළිතුර හේතු දක්වමින් පහදන්න.

.................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................

.................................................................................................................................................

**(ලකුණු 100 යි)**

100

**4.**

*(a)* (i) $C_5H_{10}O$ අණුක සූත්‍රය සහිත A, B සහ C යන සංයෝග එකිනෙකහි ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. සංයෝග තුනම 2, 4-DNP සමග කහ-තැඹිලි අවක්ෂේප ලබාදේ. ඉන් එකක්වත් රිදී කැටපත් පරීක්ෂාවේදී රිදී කැටපතක් නොදේ. A, B සහ C වෙන වෙනම $NaBH_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට පිළිවෙළින් D, E සහ F යන සංයෝග ලබා දුනි. E සහ F පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. B සහ C වෙන වෙනම $CH_3CH_2CH_2MgBr$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවා, ඉන්පසු ජලවිච්ඡේදනය කළ විට පිළිවෙළින් G සහ H යන සංයෝග ලබා දුනි. G පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්නුම් කරයි. A, B, C, D, E, F, G සහ H වල ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටුවල අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර පෙන්වීම අවශ්‍ය **නැත.**)

| | |
|---|---|
| **A** | **B** |
| **C** | **D** |
| **E** | **F** |
| **G** | **H** |

(ii) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

$$A \xrightarrow[\text{(2) විජලනය}]{\text{(1) 2, 4 - DNP}} \boxed{\phantom{xxxxxxxx}}$$

**(ලකුණු 45 යි)**

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

*(b)* පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ **ප්‍රධාන** කාබනික **ඵලයෙහි** ව්‍යුහය අඳින්න.

(i) $C_6H_6 \xrightarrow[150\ ^0C]{H_2/\text{රෙනේ Ni}}$

(ii) $C_6H_5\text{-}NH_2 \xrightarrow{Br_2 \text{ දියර}}$

(iii) $CH_3CHO \xrightarrow[(2)\ \text{විජලනය}]{(1)\ \text{ජලීය NaOH}}$

(iv) $C_6H_5 - N_2^{\oplus}Cl^{\ominus} \xrightarrow[\Delta]{H_3PO_2}$

(v) $C_2H_5CONH_2 \xrightarrow[\Delta]{(1)\ \text{ජලීය NaOH}}$

(vi) $CH_3CH{=}CH_2 \xrightarrow{\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4}$

(vii) $CH_3COCl \xrightarrow{NH_3}$

(viii) $C_2H_5CO_2H \xrightarrow{PCl_5}$

(ix) $C_2H_5OH \xrightarrow{H^+/KMnO_4}$

(x) $C_2H_5COCH_3 \xrightarrow{HCN}$

(ලකුණු 35 යි)

*(c)* ආලෝකය හමුවේ දී $CH_4$ සමග $Cl_2$ ප්‍රතික්‍රියාවේ එක් ඵලයක් $CH_3Cl$ වේ. $CH_3Cl$ සෑදෙන ආකාරය පෙන්වය ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණයේ පියවර ලියන්න. ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය වක්‍ර ඊතල/ වක්‍ර අර්ධ ඊතල (↷/⇁) මගින් දක්වන්න.

(ලකුණු 20 යි)

100

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
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
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, 2018**
**கல்விப் பொதுத் தராதப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018**
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2018**

**රසායන විද්‍යාව II**
**இரசாயனவியல் II**
**Chemistry II**

**2018 Exam Paper - Essay**

**02 S II**

* සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ \text{J K}^{-1}\text{mol}^{-1}$
* ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\text{mol}^{-1}$

## B කොටස - රචනා

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

**5.**

*(a)* පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.

$$M(CO_3)_2.nH_2O(s) \rightarrow M(CO_3)_2(s) + nH_2O(g)$$
$$M(CO_3)_2(s) \rightleftharpoons MO_2(s) + 2CO_2(g)$$

පරිමාව $0.08314\ m^3$ වූ රේචනය කරන ලද දෘඪ බඳුනක $M(CO_3)_2.nH_2O(s)$ සුළු ප්‍රමාණයක් (0.10 mol) ඇත. බඳුනේ උෂ්ණත්වය 400 K දක්වා වැඩි කරන ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී $M(CO_3)_2$ ලෝහ කාබනේටය වියෝජනය නොවන නමුත් ස්ඵටිකීකරණය වූ ජලය සම්පූර්ණයෙන් වාෂ්පීකරණය වේ. බඳුනෙහි පීඩනය $1.60\text{x}10^4$ Pa බව මැන ගන්නා ලදී. ඝන ද්‍රව්‍ය මගින් අයත් කරගන්නා පරිමාව නොසලකා හැරිය හැකි වේ. $M(CO_3)_2.nH_2O(s)$ සූත්‍රයෙහි ඇති 'n' හි අගය නිර්ණය කරන්න. **(ලකුණු 20 යි)**

*(b)* ඉහත පද්ධතියෙහි උෂ්ණත්වය ඉන්පසු 800K දක්වා වැඩි කරන ලදී. මෙවිට ඝන ලෝහ කාබනේටයෙන් යම් ප්‍රමාණයක් වියෝජනය වී වායු කලාපය සමග සමතුලිතව ඇති බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. බඳුනෙහි පීඩනය $4.20\text{x}10^4$ Pa බව මැනගන්නා ලදී.

(i) 800 K හි දී බඳුන තුළ ඇති ජලවාෂ්පයෙහි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(ii) 800 K හි දී බඳුන තුළ ඇති $CO_2$ හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(iii) $M(CO_3)_2(s)$ හි වියෝජනයට අදාළ පීඩන සමතුලිතතා නියතය, $K_P$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. 800 K හි දී $K_P$ ගණනය කරන්න.

(iv) 800 K හි දී ලෝහ කාබනේටයෙහි වියෝජනය වූ මවුල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත තත්ත්ව යටතේ ලෝහ කාබනේටයෙහි වියෝජනය සඳහා එන්තැල්පි වෙනස ($\Delta H$)40.0 kJ $mol^{-1}$ වේ. අනුරූප එන්ට්‍රොපි වෙනස ($\Delta S$) ගණනය කරන්න.

(vi) $M(CO_3)_2(s)$ හි වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරි දිශාවට යොමු කිරීම සඳහා ක්‍රම **දෙකක්** යෝජනා කරන්න.

**(ලකුණු 65 යි)**

*(c)* තාප රසායනික චක්‍ර හා වගුවෙහි දී ඇති දත්ත ආධාරයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

| විශේෂය | සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ($\Delta H_f^0$) ($kJmol^{-1}$) |
|---|---|
| M(s) | 0.0 |
| M(g) | 800.0 |
| $O_2(g)$ | 0.0 |
| O(g) | 249.2 |
| $MO_2(g)$ | -400.0 |

(i) $MO(g) + \frac{1}{2}\ O_2(g) \rightarrow MO_2(g)\ \Delta H^0 = -50.0\ kJ\ mol^{-1}$ බව දී ඇත්නම් MO(g) හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(ii) MO(g) හි M-O බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(iii) $MO_2(g)$ හි M-O බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(iv) සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී හා 2000 K හි දී $MO_2(g) \rightarrow MO(g) + {}^1/_2\, O_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ දැයි සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පුරෝකථනය කරන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස $30.0\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$ වේ. **(ලකුණු 65 යි)**

**6.**

*(a)* අමිශ්‍ර ද්‍රව පද්ධතියක් සාදන ජලය (A) හා කාබනික ද්‍රාවකයක් (B) අතර, අයඩීන් ($I_2$) හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සිදු කරන ලදී.

$I_2$ මවුල 'n' සංඛ්‍යාවක් අඩංගු B හි $20.00\ cm^3$ සමග A හි $20.00\ cm^3$ මිශ්‍ර කර කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී.

A කලාපයෙන් $5.00\ cm^3$ නියැදියක් ඉවත් කර එය $0.005\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීමෙන් A කලාපයේ $I_2$ සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යය තබා ගැනීමට අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව $22.00\ cm^3$ විය. B කලාපයෙහි $I_2$ සාන්ද්‍රණය $0.040\ mol\ dm^{-3}$ බව නිර්ණය කරන ලදී.

(i) $Na_2S_2O_3$ හා $I_2$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) A කලාපයෙහි $I_2$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iii) ව්‍යාප්ති සංගුණකය $K_D$ හි අගය ගණනය කරන්න. $K_D = \frac{[I_2]_B}{[I_2]_A}$ වේ.

(iv) A හා B කලාප දෙකෙහි ඇති මුළු $I_2$ මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

**(ලකුණු 45 යි)**

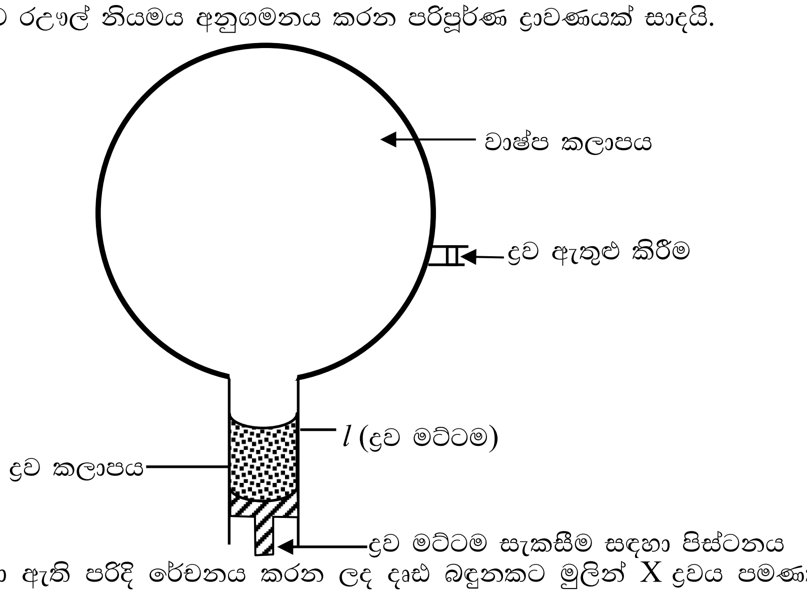
*(b)* A කලාපයට $I^-$ අයන එකතු කර, ඉහත පරීක්ෂණය එම තත්ත්ව යටතේ දී ම එනම්, එම උෂ්ණත්වයේ දී හා එම $I_2$ ප්‍රමාණය හා එම පරිමාවන් භාවිතයෙන් නැවත සිදු කරන ලදී. පද්ධතිය හොඳින් කළතා සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. A කලාපයෙහි $5.00\ cm^3$ නියැදියක ඇති $I_2$ අනුමාපනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වූ $0.005\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණ පරිමාව $41.00\ cm^3$ විය. මෙවිට B කලාපයෙහි $I_2$ සාන්ද්‍රණය $0.030\ mol\ dm^{-3}$ බව නිර්ණය කරන ලදී.

(i) A හා B කලාප අතර $I_2$ හි ව්‍යාප්තිය සඳහා ව්‍යාප්ති සංගුණකය පදනම් කර ගනිමින් A කලාපයෙහි $5.00\ cm^3$ හි තිබිය යුතු යැයි බලාපොරොත්තු වන $I_2$ ප්‍රමාණය (මවුල) ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත අනුමාපනයේ දී $Na_2S_2O_3$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ලද $I_2$ ප්‍රමාණය (මවුල) ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (b) (i) හා (b) (ii) කොටස් සඳහා ලබාගත් පිළිතුරු එකිනෙකින් වෙනස් වන්නේ මන්දැයි A කලාපයෙහි ඇති විවිධ අයඩීන් විශේෂ සලකමින් පැහැදිලි කරන්න. **(ලකුණු 35 යි)**

*(c)* X හා Y යන ද්‍රව රවුල් නියමය අනුගමනය කරන පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි.




රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි රේචනය කරන ලද දෘඪ බඳුනකට මුලින් X ද්‍රවය පමණක් ඇතුළු කරන ලදී. ද්‍රව මට්ටම $l$ හි පවත්වා ගනිමින් පද්ධතිය 400 K හි දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. බඳුනෙහි පීඩනය $3.00\times10^4$ Pa ලෙස මැන ගන්නා ලදී. ද්‍රව මට්ටම $l$ හි ඇති විට වාෂ්ප කලාපයේ පරිමාව $4.157\ dm^3$ විය.

ඉන් පසු Y ද්‍රවය බඳුන තුළට ඇතුළු කර X ද්‍රවය සමග මිශ්‍ර කර පද්ධතිය 400 K හි දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. ද්‍රව මට්ටම $l$ හි පවත්වා ගන්නා ලදී. ද්‍රව කලාපයෙහි X:Y මවුල අනුපාතය 1:3 බව සොයාගන්නා ලදී. බඳුනෙහි පීඩනය $5.00\times10^4$ Pa බව මැනගන්නා ලදී.

(i) 400 K හි දී X හි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය කුමක් වේ ද?
(ii) සමතුලිතතාවයේ දී ද්‍රව කලාපයේ X හා Y හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.
(iii) Y එකතු කළ පසු සමතුලිතතාවයේ දී X හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.
(iv) සමතුලිතතාවයේ දී Y හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.
(v) Y හි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.
(vi) වාෂ්ප කලාපයෙහි ඇති X හා Y හි ප්‍රමාණ (මවුලවලින්) ගණනය කරන්න.
(vii) X හා Y ද්‍රව මිශ්‍රණයක් භාගික ආසවනයට භාජනය කළ විට භාගික ආසවන කුළුණින් කුමන සංයෝගය මුලින් ආසවනය වී පිට වේ යැයි සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුරට හේතුව/හේතු දක්වන්න.

**(ලකුණු 70 යි)**

**7.**

*(a)* ලැයිස්තුවේ දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිත කර, පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කළ හැක්කේ කෙසේ දැ'යි පෙන්වන්න.

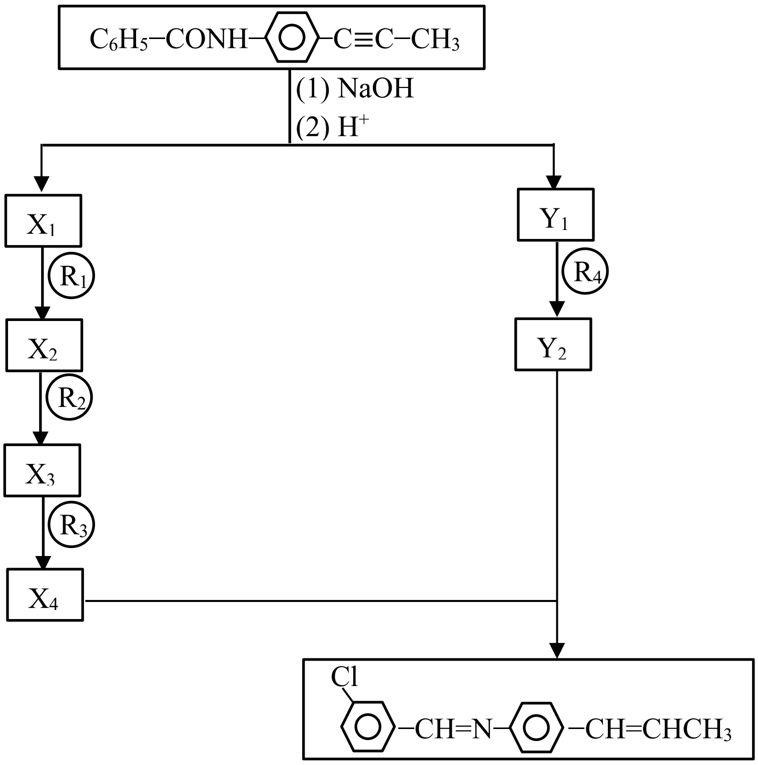
$$C_2H_5CH_2CHO \rightarrow C_2H_5COCH_3$$

| රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව |
|---|
| ජලීය NaOH, HBr, මද්‍යසාරීය KOH, $NaBH_4$, $H^+/KMnO_4$ |

**ඔබගේ පරිවර්තනය පියවර 7කට වඩා වැඩි නොවිය යුතුය.**

**(ලකුණු 60 යි)**

*(b)* පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා $R_1$ - $R_4$ සහ $X_1$ - $X_4$ සහ $Y_1$, $Y_2$ හඳුනාගන්න.




**(ලකුණු 60 යි)**

*(c)*

(i) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය දෙන්න.

$$C_2H_5OH + HBr \rightarrow C_2H_5Br + H_2O$$

(ii) ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව න්‍යෂ්ටිකාමී (nucleophilic) ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද නැතහොත් ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී (electrophilic) ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද යන්න සඳහන් කරන්න. අදාළ පරිදි නියුක්ලියෝෆයිලය හෝ ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලය හඳුනාගන්න.

(iii) ෆීනෝල් ($C_6H_5OH$) සහ එතනෝල් ($C_2H_5OH$) යන සංයෝග දෙක අතරින් වඩා ආම්ලික වන්නේ කුමක් දැයි හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

## C කොටස - රචනා

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

**8.**

*(a)* P නම් ජලීය ද්‍රාවණයක කැටායන **දෙකක්** හා ඇනායන **දෙකක්** අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හා ඇනායන හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ සිදුකරන ලදී.

**කැටායන**

| | **පරීක්ෂණය** | **නිරීක්ෂණය** |
|---|---|---|
| ① | තනුක HCl මගින් P ආම්ලිකෘත කර ද්‍රාවණය තුළින් $H_2S$ බුබුලනය කරන ලදී. | පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. |
| ② | $H_2S$ සියල්ලම ඉවත් වන තුරු ඉහත ද්‍රාවණය නටවන ලදී. සාන්ද්‍ර $HNO_2$ බිංදු කිහිපයක් එකතු කර ද්‍රාවණය තවදුරටත් රත් කරන ලදී. ලැබුණු ද්‍රාවණය සිසිල් කර, $NH_4Cl/NH_4OH$ එකතු කරන ලදී. | දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් (Q) සෑදුණි. |
| ③ | Q පෙරා ඉවත් කර පෙරනය තුළින් $H_2S$ බුබුලනය කරන ලදී. | ලා-රෝස පැහැති අවක්ෂේපයක් (R) සෑදුණි. |
| ④ | R පෙරා ඉවත් කර $H_2S$ සියල්ලම ඉවත් වන තුරු පෙරනය නටවන ලදී. ද්‍රාවණයට $(NH_4)_2CO_3$ එකතු කරන ලදී. | පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. |
| ⑤ | P හි **අලුත් කොටසකට** තනුක NaOH එකතු කරන ලදී. | කැත-කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් සහ සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. |

**Q හා R අවක්ෂේප සඳහා පරීක්ෂණ ඃ**

| | **පරීක්ෂණය** | **නිරීක්ෂණය** |
|---|---|---|
| ⑥ | තනුක $HNO_3$ හි Q ද්‍රවණය කර, සැලිසිලික් අම්ල ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී. | ලා-දම් පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. |
| ⑦ | තනුක අම්ලයක R ද්‍රාවණය කර, ද්‍රාවණයට තනුක NaOH එක් කරන ලදී. | සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. කල් තැබීමේ දී එය දුඹුරු පාටට හැරුණි. |

**ඇනායන**

| | | **පරීක්ෂණය** | **නිරීක්ෂණය** |
|---|---|---|---|
| ⑧ | I | $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් P වලට එකතු කරන ලදී. | සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. |
| | II | සුදු අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර අවක්ෂේපයට තනුක HCl එක් කරන ලදී. | සුදු අවක්ෂේපය ද්‍රාවණය නොවුනි. |
| ⑨ | | ⑧ II හි පෙරනයෙන් කොටසකට $Cl_2$ දියරය හා ක්ලෝරෝෆෝම් එකතු කර මිශ්‍රණය හොඳින් සොලවන ලදී. | ක්ලෝරෝෆෝම් ස්තරය කහ-දුඹුරු පැහැයට හැරුණි. |

(i) **P** ද්‍රාවණයෙහි ඇති කැටායන **දෙක** හා ඇනායන **දෙක** හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නැත.**)

(ii) **Q** හා **R** අවක්ෂේපවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iii) පහත සඳහන් දේවල් සඳහා හේතු දෙන්න.

I. කැටායන සඳහා ② පරීක්ෂණයේ දී $H_2S$ ඉවත් කිරීම.

II. කැටායන සඳහා ② පරීක්ෂණයේ දී සාන්ද්‍ර $HNO_3$ සමග රත් කිරීම.

**(ලකුණු** 75 **යි)**

*(b)* ලෙඩ්, කොපර් හා නිෂ්ක්‍රීය ද්‍රව්‍යයක් X නියැදියෙහි අඩංගු වේ. X හි ඇති ලෙඩ් හා කොපර් විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියාවලිය සිදුකරන ලදී.

**ක්‍රියාවලිය**

X හි 0.285 g ස්කන්ධයක් තනුක $HNO_3$ මදක් වැඩි ප්‍රමාණයක ද්‍රවණය කරන ලදී. පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. ලැබුණු පැහැදිලි ද්‍රාවණයට NaCl ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී. සුදු අවක්ෂේපයක් (Y) සෑදුණි. අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර අවක්ෂේපය (Y) හා පෙරනය (Z) වෙන වෙනම විශ්ලේෂණය කරන ලදී.

**අවක්ෂේපනය (Y)**

අවක්ෂේපය උණු ජලයෙහි ද්‍රවණය කරන ලදී, $K_2CrO_4$ ද්‍රාවණයකින් වැඩිපුර එක් කරන ලදී. කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර තනුක $HNO_3$ හි ද්‍රවණය කරන ලදී. තැඹිලි පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. මෙම ද්‍රාවණයට වැඩිපුර KI එක් කර, පිට වූ $I_2$, දර්ශකය ලෙස පිෂ්ඨය යොදා 0.100 mol $dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යය ලැබීම සඳහා අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 27.00$cm^3$ විය. (අනුමාපනයට $NO_3^-$ අයන බාධා **නොකරන** බව උපකල්පනය කරන්න.)

**පෙරනය (Z)**

පෙරනය උදාසීන කර එයට වැඩිපුර KI එක් කරන ලදී. පිටවූ $I_2$, දර්ශකය ලෙස පිෂ්ටය යොදා, 0.100 mol $dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යය ලැබීම සඳහා අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 15.00 $cm^3$ විය.

(සැ.යු. නිෂ්ක්‍රීය ද්‍රව්‍යය තනුක $HNO_3$ හි ද්‍රාවණය වේ යැයි හා එය පරීක්ෂණයට බාධා **නොවේ** යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(i) X හි අඩංගු ලෙඩ් හා කොපර් ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න. අදාළ අවස්ථාවන් හි තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) Y අවක්ෂේපය විශ්ලේෂණයේ දී කරන අනුමාපනයෙහි අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී ලැබෙන වර්ණ විපර්යාසය කුමක් ද? (Cu = 63.5, Pb = 207) **(ලකුණු 75 යි)**

**9.**

*(a)* පහත සඳහන් ප්‍රශ්න පරිසරය සහ ඊට අදාළ ගැටලු මත පදනම් වේ.

(i) ගෝලීය උණුසුම්කරණයට දායක වන හරිතාගාර වායු **තුනක්** හඳුනාගන්න. ගෝලීය උණුසුම්කරණය නිසා ඇතිවන ප්‍රතිවිපාක **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ii) ගල් අඟුරු බලාගාර නිසා ඇතිවන ගෝලීය පාරිසරික ගැටලු හොඳින් ප්‍රකට වී ඇත. ගංගා සහ ජලාශවල සමහර ජල තත්ත්ව පරාමිතියන් වෙනස්වීම සඳහා **සැලකිය යුතු ලෙස** දායක වන එවැනි **එක්** ගැටලුවක් හඳුනාගන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි හඳුනාගන්නා ලද පාරිසරික ගැටලුව සඳහා හේතු වන රසායනික විශේෂය නම් කරන්න. මෙම ගැටලුව නිසා බලපෑමට ලක්විය හැකි ජල තත්ත්ව පරාමිතියන් **තුනක්** සඳහන් කරන්න.

(iv) වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම වෙනස් කරන (වැඩි කරන හෝ අඩු කරන) පාරිසරික ගැටලු **දෙකක්** හඳුනාගෙන මෙම වෙනස් වීම් සිදුවන්නේ කෙසේ දැයි තුලිත රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(v) I. "උත්ප්‍රේරක පරිවර්තක (catalytic converters) මගින් වාහන පිටාර වායුවෙහි ඇති අහිතකර වායු බහුතරයක්, සාපේක්ෂව අහිතකර බවින් අඩු වායු බවට පරිවර්තනය කරනු ලැබේ." මෙම ප්‍රකාශය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

II. උත්ප්‍රේරක පරිවර්තකයක් මගින් අහිතකර බවින් අඩු වායුවක් බවට පරිවර්තනය නොවන අහිතකර වායුව ($CO_2$ හැර) නම් කරන්න. මෙම අහිතකර වායුව වාහන එන්ජිම තුළ නිපදවෙන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න. **(ලකුණු 75 යි)**

*(b)* $P_1$ හා $P_2$ යන වැදගත් සංයෝග දෙකක් හා ඒවායින් ව්‍යුත්පන්න කරනු ලබන $P_3$, $P_4$ හා $P_5$ යන තවත් වැදගත් සංයෝග තුනක් නිපදවන අයුරු පහත දී ඇති ගැලීම් සටහනෙහි දැක්වේ. $Na_2CO_3$ නිෂ්පාදනයේ දී $P_1$ අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිත වේ. $P_1$ හා $P_2$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් $P_3$ නිෂ්පාදනය කළ හැක. $P_3$ පොහොරක් ලෙස හා ස්ඵෝටකයක් ලෙස භාවිත වේ. බහුල වශයෙන් භාවිත වන පොහොරක් වන $P_4$ නිෂ්පාදනයේ දී ද $P_1$ භාවිත වේ. වැදගත් තාපස්ථාපන බහු අවයවකයක් වන $P_5$ සංශ්ලේෂණයේ දී $P_4$ භාවිත වේ.

M — නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය

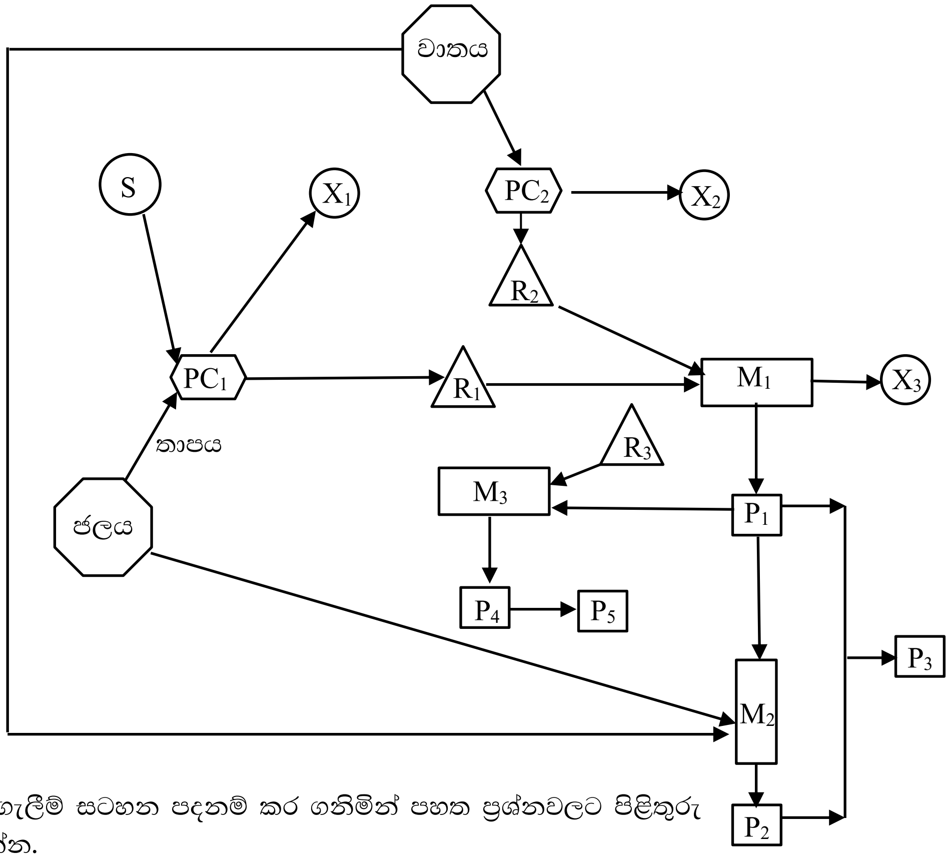
PC — අමුද්‍රව්‍ය ලබාගැනීම සඳහා භෞතික/රසායනික ක්‍රියාවලිය

R — අමුද්‍රව්‍ය

P — ඵලය

S — අමුද්‍රව්‍ය සඳහා ප්‍රභවය

X — ප්‍රතික්‍රියා නොකළ අමුද්‍රව්‍යය (අමුද්‍රව්‍ය) / භෞතික හා/හෝ රසායනික ක්‍රියාවලියේදී වායුගෝලයට මුදාහැරෙන ද්‍රව්‍ය




ඉහත ගැලීම් සටහන පදනම් කර ගනිමින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) $P_1$, $P_2$, $P_3$, $P_4$ හා $P_5$ හඳුනා ගන්න.

(ii) $R_1$, $R_2$, හා $R_3$ හඳුනා ගන්න.

(iii) $X_1$, $X_2$, හා $X_3$ හඳුනා ගන්න.

(iv) S හඳුනා ගන්න.

(v) අදාළ අවස්ථාවල දී තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙමින් $PC_1$ හා $PC_2$ හි සිදුවන ක්‍රියාවලි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(vi) $M_1$, $M_2$ හා $M_3$ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි හඳුනා ගන්න. (උදා: ස්පර්ශ ක්‍රමය හෝ $H_2SO_4$ නිෂ්පාදනය)

(vii) $M_1$, $M_2$ හා $M_3$ හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ සුදුසු තත්ත්ව සමග දෙන්න.

(viii) I. $P_1$ හා $P_2$ යන එක් එක් සංයෝගය සඳහා ඉහත සඳහන් කර නොමැති එක් ප්‍රයෝජනයක් බැගින් දෙන්න.

II. අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිතා කිරීම හැර, $P_1$ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියෙහි $R_1$ හි එක් ප්‍රයෝජනයක් දෙන්න.

**10.**

*(a)* **A** හා **B** යනු අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇති **සංකීර්ණ අයන** (එනම්, ලෝහ අයනය හා එයට සංගත වී ඇති ලිගන) වේ. ඒවාට එකම පරමාණුක සංයුතිය වන $MnC_5H_3N_6$ ඇත. එක් එක් සංකීර්ණ අයනයෙහි ලිගන වර්ග **දෙකක්** ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. **A** අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් පොටෑසියම් ලවණයක් සමග පිරියම් කළ විට **C සංගත සංයෝගය** සෑදෙයි. ජලීය ද්‍රාවණයේ දී C මගින් අයන හතරක් ලැබේ. **B** අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් පොටෑසියම් ලවණයක් සමග පිරියම් කළ විට **D සංගත සංයෝගය** සෑදෙයි. ජලීය ද්‍රාවණයේ දී **D** මගින් අයන තුනක් ලැබේ. **C** හා **D** දෙකටම අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත.

(**සැ.යු.** පොටෑසියම් ලවණය සමග පිරියම් කළ විට **A** හා **B** හි ඇති මැන්ගනීස් හි ඔක්සිකරණ අවස්ථා වෙනස් නොවේ.)

(i) A හා B හි මැන්ගනීස්වලට සංගත වී ඇති ලිගන හඳුනාගන්න.

(ii) A, B, C හා D හි ව්‍යුහ දෙන්න.

(iii) A හා B හි මැන්ගනීස් අයනයන්හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසයන් ලියන්න.

(iv) C හා D හි IUPAC නම් ලියන්න.

**(ලකුණු 75 යි)**

*(b)* (i) I. $Ag(s)|AgCl(s)|Cl^-(aq)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට අදාළ ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

II. $Ag(s)|AgCl(s)|Cl^-(aq)$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ද්‍රාවණයෙහි $Ag^+$ සාන්ද්‍රණය මත රඳාපවතින්නේ දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(ii) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

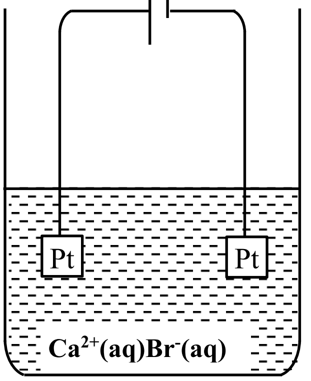
$$Fe(s) + 2H^+(aq) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + H_2O(l)$$

I. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

II. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව බව දී ඇත් නම් එම කෝෂයෙහි සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය නිර්ණය කරන්න.

$E^0_{Fe^{2+}(aq)/Fe(s)} = -0.44\ V \qquad E^0_{H^+(aq)/O_2(g)/H_2O(l)} = 1.23\ V$

(iii) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි $0.10\ mol\ dm^{-3}$ $CaBr_2$ ජලීය ද්‍රාවණයක $100.00\ cm^3$ තුළින් 100 mA වූ නියත ධාරාවක් යවන ලදී. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $25\ ^0C$ හි පවත්වා ගන්නා ලදී.




I. ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල සිදු වන ඔක්සිකරණ සහ ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

II. $Ca(OH)_2(s)$ අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වීමට ගත වන කාලය ගණනය කරන්න.
$25\ ^0C$ හිදී $Ca(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $1.0 \times 10^{-5}\ mol^3\ dm^{-9}$ වේ. ජලයෙහි අයනීකරණය නොසලකා හරින්න. ජලීය කලාපයෙහි පරිමාව නියතව පවතින බව උපකල්පනය කරන්න. **(ලකුණු 75 යි)**

## අවර්තිතා වගුව

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 H | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He |
| 2 | 3 Li | 4 Be | | | | | | | | | | | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 3 | 11 Na | 12 Mg | | | | | | | | | | | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |
| 4 | 19 K | 20 Ca | 21 Sc | 22 Ti | 23 V | 24 Cr | 25 Mn | 26 Fe | 27 Co | 28 Ni | 29 Cu | 30 Zn | 31 Ga | 32 Ge | 33 As | 34 Se | 35 Br | 36 Kr |
| 5 | 37 Rb | 38 Sr | 39 Y | 40 Zr | 41 Nb | 42 Mo | 43 Tc | 44 Ru | 45 Rh | 46 Pd | 47 Ag | 48 Cd | 49 In | 50 Sn | 51 Sb | 52 Te | 53 I | 54 Xe |
| 6 | 55 Cs | 56 Ba | | 72 Hf | 73 Ta | 74 W | 75 Re | 76 Os | 77 Ir | 78 Pt | 79 Au | 80 Hg | 81 Tl | 82 Pb | 83 Bi | 84 Po | 85 At | 86 Rn |
| 7 | 87 Fr | 88 Ra | | 104 Rf | 105 Db | 106 Sg | 107 Bh | 108 Hs | 109 Mt | 110 Ds | 111 Rg | 112 Cn | 113 Uut | 114 Uuq | 115 Uup | 116 Uuh | 117 Uus | 118 Uuo |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 57 La | 58 Ce | 59 Pr | 60 Nd | 61 Pm | 62 Sm | 63 Eu | 64 Gd | 65 Tb | 66 Dy | 67 Ho | 68 Er | 69 Tm | 70 Yb | 71 Lu |
| 89 Ac | 90 Th | 91 Pa | 92 U | 93 Np | 94 Pu | 95 Am | 96 Cm | 97 Bk | 98 Cf | 99 Es | 100 Fm | 101 Md | 102 No | 103 Lr |