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, 2021
கல்விப் பொதுத் தராதப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021

Amila Dasanayake
MBBS University of Colombo

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

2021 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, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1}\text{mol}^{-1}$
- ✳ ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$
- ✳ **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** 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 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 :	

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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 තිත් - ඉරි මත සඳහන් කරන්න. හේතු අවශ්‍ය නැත.

(i) කැටායනවල ධ්‍රැවීකරණ බලය සහ ඇනායනවල ධ්‍රැවණශීලීතාව හා සම්බන්ධ නීතී, LiI වලට වඩා KBr වල ද්‍රවාංකය ඉහළ බව පුරෝකථනය කරයි. ....

(ii) Be වල ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය ධන අගයක් වේ. ....

(iii) හයිඩ්‍රජන්වල පරමාණුක වර්ණාවලියේ, දෙන ලද ශ්‍රේණියක අනුයාත රේඛා දෙකක් අතර ඇති පරතරය තරංග ආයාම අඩුවන දෙසට ක්‍රමයෙන් අඩුවේ. ....

(iv) එකම ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන විට N_2 අණුවක් හා සම්බන්ධ ඩි බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය O_2 අණුවෙහි ඩි බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමයට වඩා කුඩා වේ. ....

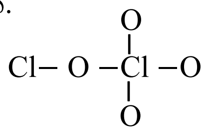
(v) C වල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය $(Z_{සඵල})$ N වල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයට වඩා වැඩිය. ....

(vi) කාබොනික් අම්ලයේ(H_2CO_3) සියලුම C−O බන්ධන දිගින් සමාන ය. ....

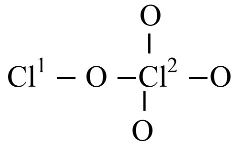
(ලකුණු 24 යි)

(b)

(i) Cl_2O_4 අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

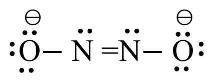


(ii) ඉහත (i) අඳින ලද ව්‍යුහයේ ක්ලෝරීන් පරමාණු දෙකෙහි ඔක්සිකරණ අවස්ථා දෙන්න. ක්ලෝරීන් පරමාණු පහත දක්වා ඇති ආකාරයට සලකුණු කර ඇත.



Cl^1 .... , Cl^2 ....

(iii) $N_2O_2^{2-}$ අයනය සඳහා වඩාත්ම ස්ථායී ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න.



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

$$:\ddot{F}-\ddot{N}=\overset{\overset{H}{|}}{C}-C\equiv\overset{\oplus}{N}-\ddot{\underset{..}{O}}:^{\ominus} \qquad F-N^1-\overset{\overset{H}{|}}{C^2}-C^3-N^4-O$$

		N^1	C^2	C^3	N^4
I.	පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්				
II.	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
III.	පරමාණු 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 පරමාණු දෙක අතර σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I. N^1-F N^1 .... F ....

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

III. C^2-H C^2 .... H ....

IV. C^2-C^3 C^2 .... C^3 ....

V. C^3-N^4 C^3 .... N^4 ....

VI. N^4-O N^4 .... O ....

(vi) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර π බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණු කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I. N^1-C^2 N^1 .... C^2 ....

II. C^3-N^4 C^3 .... N^4 ....

C^3 .... N^4 ....

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

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

(viii) N^1, C^2, C^3 සහ N^4 පරමාණු විද්‍යුත් සෘණතාව **වැඩිවන** පිළිවෙළට සකසන්න.

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

(ලකුණු 54 යි)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(c)

(i) ලේසරයක් (Laser) තරංග ආයාමය 695 nm වන ෆෝටෝන විමෝචනය කරයි.

I. මෙම ෆෝටෝන අයත් වන්නේ විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ කුමන කලාපයට ද?

……………………………………………………………………………………

II. මෙම ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය $kJmol^{-1}$ වලින් ගණනය කරන්න.

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3.00 \times 10^{8} m\,s^{-1}$ ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.63 \times 10^{-14} J\,s$

(ii) AX_3 යන සූත්‍රය ඇති අණුවක $A - X$ σ බන්ධන තුනක් අඩංගු ය. මෙහි A සහ X මූලද්‍රව්‍ය වල සංකේත නිරූපණය කරන අතර, A මධ්‍ය පරමාණුව වේ.

පහත දී ඇති I හා II හිදී AX_3 සඳහා තිබිය හැකි අණුක හැඩය / හැඩයන් නම් කරන්න.

I. AX_3 ධ්‍රැවීය නම් ……………………………………………………

II. AX_3 නිර්ධ්‍රැවීය නම් ……………………………………………………

III. ඉහත I හා II යටතේ ඔබ සඳහන් කර ඇති හැඩවලට **එක්** උදාහරණයක් බැගින් දෙන්න.

(සැ. යු. : අණුක සූත්‍රය අවශ්‍ය වේ.)

AX_3 ධ්‍රැවීය ……………………………………………………

AX_3 නිර්ධ්‍රැවීය ……………………………………………………

(ලකුණු 22 යි)

2. පහත දී ඇති ප්‍රශ්න [(a) – (d)] A, B, C හා D ලෙස නම් කර ඇති මූලද්‍රව්‍ය / විශේෂ (ප්‍රභේද) හා සම්බන්ධය.

(a) A යනු s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. එහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට අඩු ය. එය ජලය සමග ගිනිගැනීමක් සහිතව ප්‍රබල ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කර, වායුවක් පිට කරමින්, ප්‍රබල භාස්මික ද්‍රාවණයක් ලබාදෙයි. A වැඩිපුර $O_2(g)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සුපර්ඔක්සයිඩය සාදයි. ස්වභාවික ලෝපසක් වන සිල්වයිට්වල A හි සංයෝගයක් අඩංගු වේ.

i) A හි රසායනික සංකේතය ලියන්න. ……………………………………

ii) A හි සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න. ……………………………

iii) ජලය සමග A ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිටවන වායුව නම් කරන්න……………………

iv) පහන්සිළු පරීක්ෂාවේ දී A ලබාදෙන වර්ණය කුමක් ද? ……………………

v) වැඩිපුර $O_2(g)$ සමග A හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

……………………………………………………………………………

vi) A හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය, ආවර්තිතා වගුවේ එම කාණ්ඩයේ ම ඊට ඉහළ ආවර්තයේ ඇති මූලද්‍රව්‍යයේ එම අගයට වඩා වැඩි හෝ අඩු වේ ද? ඔබගේ පිළිතුර කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

vii) සිල්වයිට්වල අඩංගු A හි සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය දෙන්න. ……………………

(ලකුණු 35 යි)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(b) B යනු X හා Y යන මූලද්‍රව්‍ය දෙක පමණක්, පිළිවෙළින් 2 : 3 අනුපාතයෙන් අඩංගු ඇනායනයකි. මෙම X හා Y යන මූලද්‍රව්‍ය දෙකම ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයත් p-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වේ. එක් එක් මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට වඩා අඩුය. X හි විද්‍යුත් සෘණතාව Y හි විද්‍යුත් සෘණතාවට වඩා අඩු ය. X උණු සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, එක් ඵලයක් ලෙස අවර්ණ, කටුක ගඳක් සහිත වායුවක් පිට වේ.

i) B හි රසායනික සූත්‍රය, ආරෝපණය ද ඇතුළත්ව, ලියන්න. ……………………………………

ii) B හි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

100

iii) B හි මධ්‍ය පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දෙන්න. ……………………………………

iv) B හඳුනාගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් දෙන්න. (සැ.යු.: නිරීක්ෂණය/නිරීක්ෂණ ද අවශ්‍ය වේ.)

……………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………

v) A කැටායන හා B ඇනායනය ලෙස ඇති සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

……………………………………………………………………………

(ලකුණු 25 යි)

(c) C යනු ඔක්සිකාරකයකි. එය 1 : 1 : 3 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත වේ. C වල එක් මූලද්‍රව්‍යයක් A වේ. අනෙක් මූලද්‍රව්‍ය දෙක ආවර්තිතා වගුවේ p-ගොනුවට අයත් වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය දෙකෙන් එකක් B හි ද අඩංගු වේ. මෙයින් එක් මූලද්‍රව්‍යයක ඇනායනය සහ Ag^+ අතර සෑදෙන ලවණය කහ පැහැති වන අතර, එය සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා ද්‍රාවණයක අද්‍රාව්‍ය වේ.

C හි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

……………………………………………………………………………

(ලකුණු 10 යි)

(d) D යනු මූලද්‍රව්‍ය දෙකකින් සමන්විත සංයෝගයකි. මෙම මූලද්‍රව්‍ය දෙකම C හි ද ඇත.

i) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී වැඩිපුර D(aq) සමග C(aq) මිශ්‍ර කළ විට, රතු-දුඹුරු ද්‍රාවණයක් ලැබේ.

I. D හඳුනාගන්න. ……………………………………

II. මෙහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත **අයනික** සමීකරණය ලියන්න.

……………………………………………………………………………

ii) ඉහත (i) හි ලැබෙන රතු-දුඹුරු ද්‍රාවණයට, B අඩංගු ද්‍රාවණයෙන් වැඩිපුර එක් කිරීමේදී, රතු-දුඹුරු ද්‍රාවණය අවර්ණ වේ.

……………………………………………………………………………

iii) ඉහත (i) හා (ii) හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා උපයෝගි කර ගනිමින් B අඩංගු ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය පරිමාමිතික විශ්ලේෂණය මගින් නිර්ණය කළ හැක. මෙහිදී භාවිත කළ හැකි දර්ශකයක් සඳහන් කර, අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී අපේක්ෂිත වර්ණ විපර්යාසය දෙන්න.

දර්ශකය : ……………………………………

වර්ණ විපර්යාසය ……………………………………

100

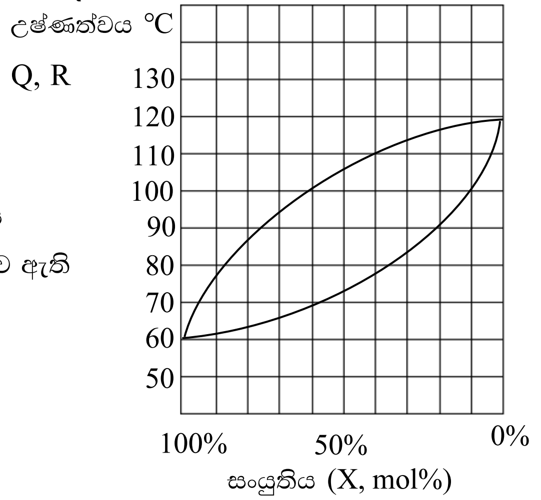
(ලකුණු 30 යි)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

3.

(a) X හා Y යනු පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදන වාෂ්පශීලි ද්‍රව දෙකකි. X හා Y අඩංගු පද්ධතියක් සඳහා උෂ්ණත්ව-සංයුති කලාප සටහන (1.0×10^5 Pa පීඩනයකදී) පහත දී ඇත.

- (i) සිට (v) දක්වා කොටස් දී ඇති කලාප සටහන මත පදනම් වේ.



(i) පහත දී ඇති ප්‍රදේශ කලාප සටහන මත P, Q, R අක්ෂර යෙදීමෙන් දක්වන්න.

P – ද්‍රව කලාපය පමණක් පවතින ප්‍රදේශය

Q – වාෂ්ප කලාපය පමණක් පවතින ප්‍රදේශය

R – ද්‍රව කලාපය හා වාෂ්ප කලාපය සමතුලිතව ඇති ප්‍රදේශය

(ii) සංශුද්ධ X හා සංශුද්ධ Y හි තාපාංක දෙන්න.

X .... Y ....

(iii) X හි 40 mol% අඩංගු X හා Y ද්‍රව මිශ්‍රණයක් නැටීමට ආරම්භ වන උෂ්ණත්වය කුමක් ද?

…………………

(iv) X හි 60 mol% අඩංගු X හා Y මිශ්‍රණයක් සම්පූර්ණයෙන්ම වාෂ්ප බවට පත්වන අඩුම උෂ්ණත්වය කුමක් ද?

………………….

(v) උෂ්ණත්වය $100\,^0C$ හිදී X හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.

(vi) වෙනත් පරීක්ෂණයකදී **සංවෘත දෘඪ** බඳුනක් තුළ X හා Y අඩංගු මිශ්‍රණයක් T උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතාවට එළඹීමට ඉඩහරින ලදී. එවිට වාෂ්ප කලාපය සමඟ සමතුලිත පවතින ද්‍රව කලාපයෙහි X 0.10 mol හා Y 0.10 mol අඩංගු බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී X හා Y හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් 4.0×10^5 Pa හා 2.0×10^5 Pa වේ. රවුල් නියමය භාවිතයෙන් X හා Y හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(b) ජලීය ඇසිටික් අම්ල ද්‍රාවණයක (Z ද්‍රාවණය) සාන්ද්‍රණය, ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනයෙන් නිර්ණය කරන ලදී. Z ද්‍රාවණයෙහි 12.50 cm^3 පරිමාවක් සඳහා අන්ත ලක්ෂ්‍යයට ළඟා වීමට සාන්ද්‍රණය 0.050 $mol dm^{-3}$ වූ NaOH ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 ක් අවශ්‍ය විය.

(i) Z ද්‍රාවණයෙහි ඇසිටික් අම්ල සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) Z ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න. පරීක්ෂණය සිදු කරන ලද උෂ්ණත්වයේ දී ඇසිටික් අම්ලයෙහි අම්ල විඝටන නියතය (K_a) 1.80×10^{-5} $mol\ dm^{-3}$ වේ.

(iii) Z ද්‍රාවණයෙහි තවත් කොටසකට $\left(100.00\ cm^3\right)$ සංශුද්ධ ඝන NaOH 0.200 g එකතු කර දිය කරන ලදී. ද්‍රාවණ පරිමාව හා උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරමින් මෙම ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.
[සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය: Na = 23, O = 16, H = 1]

(iv) ඉහත (iii) හි විස්තර කරන ලද ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස හැසිරෙයි ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(v) වෙනත් පරීක්ෂණයකදී Z ද්‍රාවණයෙහි 100.00 cm^3 පරිමාවක සංශුද්ධ ඝන NaOH 0.800 g දිය කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි ද? සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න. ද්‍රාවණයේ පරිමාව හා උෂ්ණත්වය වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.

....

....

....

....

(ලකුණු 50 යි)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

4.

(a) **A, B** සහ **C** යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{11}Br$ සහිත ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. මෙම සමාවයවික තුන අතුරෙන්, **B** පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. **A** හා **C** එකිනෙකෙහි ස්ථාන සමාවයවික වේ.

A, B සහ **C** ජලීය NaOH සමග වෙන වෙනම ප්‍රතික්‍රියා කළ විට අණුක සූත්‍රය $C_5H_{12}O$ වන **D,E** සහ **F** සංයෝග පිළිවෙලින් ලබාදුණි. **D,E** සහ **F** වෙන වෙනම PCC සමග පිරියම් කරන ලදී. PCC සමග **F** ප්‍රතික්‍රියා නොකළේය. PCC සමග **D** සහ **E** ප්‍රතික්‍රියා කර පිළිවෙළින් **G** සහ **H** ලබාදුනි. **G** සහ **H** සංයෝග දෙකම, 2,4 – ඩයිනයිට්‍රොෆෙනිල්හයිඩ්‍රසීන් (2,4 – DNP)සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපද, ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැඩපත්ද ලබා දුනි. **A, B, C, D, E,F, G** සහ **H** වල ව්‍යුහයන් පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

A **B**

C **D**

E **F**

G **H**

(ලකුණු 56 යි)

මෙම තීරයේ කිසිවක් නො ලියන්න.

(b) පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියා වල **I, J, K** සහ **L** ඵල වල ව්‍යුහයන් දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

(i) $\mathrm{CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}OCH_3} \xrightarrow[\text{(2) } H^+/H_2O]{\text{(1) } CH_3MgBr \text{ (වැඩිපුර)/ වියළි ඊතර්}}$

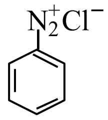
I

(ii) $C_2H_5C \equiv CH \xrightarrow{\text{තනුක } H_2SO_4\, /\, Hg^{2+}}$

J

(iii) $\mathrm{CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}OCH_3} \xrightarrow[\text{(2) } H^+/\Delta]{\text{(1) ජලීය } NaOH}$

K

(iv)  $\xrightarrow{\text{Kl}}$

L

(ලකුණු 24 යි)

(c) $CH_3CH = CHCH_3$ හා Br_2CCl_4 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණය සහ සෑදෙන ඵලයෙහි ව්‍යුහය දෙන්න.

(ලකුණු 20 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, 2025
கல்விப் பொதுத் தராதப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2025
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2025

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

2021 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)

(i) රේචනය කරන ලද සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළට CH_4, C_2H_6 හා වැඩිපුර O_2 අඩංගු වායු මිශ්‍රණයක් ඇතුළු කරන ලදී. බඳුනෙහි පරිමාව $8.314 \times 10^{-3} \text{m}^3$ විය. 400 K හිදී බඳුනේ පීඩනය $4.80 \times 10^6 \text{Pa}$ විය. බඳුන තුළ ඇති වායුන්ගේ මුළු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.සියලුම වායුන් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව සහ මෙම උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.

(ii) බඳුනෙහි උෂ්ණත්වය 800K දක්වා වැඩි කිරීමෙන් බඳුන තුළ ඇති සියලුම හයිඩ්‍රොකාබන පූර්ණ දහනයට භාජනය කරන ලදී. එම දහන ප්‍රතික්‍රියාවලට පසු 800 K හිදී බඳුනෙහි පීඩනය $1.00 \times 10^7 \text{Pa}$ විය. දහනයට පසු බඳුන තුළ ඇති වායුන්ගේ මුළු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. මෙම තත්ත්ව යටතේ දී H_2O වායුවක් ලෙස පවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

(iii) පහත දක්වා ඇති වායුන් හි දහන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ (භෞතික අවස්ථා දක්වමින්, 800 K හිදී ලියන්න.

I. $CH_{4(g)}$

II. $C_2H_{6(g)}$

(iv) දහනයට පෙර හා පසු වායු මවුල සංඛ්‍යාවෙහි වෙනසකට දායක වන්නේ ඉහත හයිඩ්‍රොකාබන දෙකෙන් එකක් පමණි. ආරම්භයේ දී බඳුන තුළට ඇතුළු කරන ලද මෙම හයිඩ්‍රොකාබනයෙහි මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(v) ඉන්පසු බඳුන 300K දක්වා සිසිල් කර ජලය ඉවත් කරන ලදී. මෙවිට බඳුනේ පීඩනය $2.10\times 10^6 \text{Pa}$ විය.
පහත ඒවා ගණනය කරන්න.

I. සෑදුණු මුළු H_2O මවුල සංඛ්‍යාව
II. C_2H_6 දහනය මගින් සෑදුණු H_2O මවුල සංඛ්‍යාව
III. CH_4 දහනය මගින් සෑදුණු H_2O මවුල සංඛ්‍යාව
IV. බඳුන තුළට ආරම්භයේ දී ඇතුළු කරන ලද O_2 මවුල සංඛ්‍යාව

(ලකුණු 75 යි)

(b)

(i) **තාප රසායනික චක්‍රයක්** හා දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් පහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත එන්තැල්පි වෙනස ගණනය කරන්න.

$$4\,CH_{4(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2C_2H_{6(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

	$[\Delta H_f^0]$(kJ mol^{-1})	S^0(J mol^{-1} K^{-1})
$CH_{4(g)}$	−74.8	186.3
$C_2H_{6(g)}$	−84.7	229.6
$CO_{2(g)}$	−393.5	213.7
$H_2O_{(g)}$	−214.8	188.8
$C_{(S)}$ graphite	0.0	5.7
$O_{2(g)}$	0.0	205.1
$H_{2(g)}$	0.0	130.7

(ii) ඉහත *(b)*(i) හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත එන්ට්‍රෝපි වෙනස ගණනය කරන්න.

(iii) 500 K හිදී *(b)*(i) හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස (ΔG^0) ගණනය කරන්න.

(iv) උෂ්ණත්වයෙහි වැඩිවීම ඉහත *(b)*(i) හිදී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවට හිතකර වේ දැයි හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න. එන්තැල්පි වෙනස සහ එන්ට්‍රෝපි වෙනස උෂ්ණත්වය මත රඳා නොපවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

(ලකුණු 75 යි)

6.

(a)

(i) ජලීය මාධ්‍යයේ සිදු වන **a A(aq) ⇌ b B(aq) +c C(aq)** ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. ඉදිරි හා පසු පියවර යන දෙකම මූලික ප්‍රතික්‍රියා ලෙස සලකමින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියා එහි ශීඝ්‍රතාව (R_1) හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව (R_2) සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා නියත පිළිවෙළින් k_1 හා k_2 වේ.

(ii) සමතුලිතතාවයේදී R_1 හා R_2 අතර සම්බන්ධතාව ලියා දක්වන්න.

(iii) සමතුලිතතාවේ නියතය, k_c සඳහා ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න. තවද k_c,k_1 හා k_2 අතර සම්බනධතාව දෙන්න.

(iv) ඉහත සමතුලිතතාව හැදෑරීම සඳහා නියත උෂණත්වයකදී පරික්ෂණ තුනක් සිදු කරන ලදී. මෙම පරික්ෂණ වලදී A, B හා C විවිධ ප්‍රමාණ මිශ්‍ර කර, එම පද්ධතිය සමතුලිතතාවට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිතතාවේ දී පහත දත්ත ලබා ගන්නා ලදී.

පරික්ෂණ අංකය	සමතුලිතතාවයේදී සාන්ද්‍රණය (moldm^{-3})		
	[A]	[B]	[C]
1	1.0×10^{-1}	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-3}
2	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}
3	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-5}

I. පරික්ෂණ 1,2 සහ 3 සඳහා වගුවෙහි දී ඇති A, B, හා C හි සාන්ද්‍රණ, සමතුලිතතා නියතය සඳහා ඉහත *(a)*(iii) හි ලියන ලද ප්‍රකාශනයට ආදේශ කර සම්බන්ධතා තුනක් ලබාගන්න.

II. මෙම සම්බන්ධතා උපයෝගී කරගෙන a = b = 2c බව ඔප්පු කරන්න.

III. a, b, සහ c යන ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණක සඳහා කුඩාම පූර්ණ සංඛ්‍යා යොදා ගනිමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය, k_c හි අගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 80 යි)

(b) වායු කලාපයේදී සිදු වන **p P(g) ⇌ q Q(g) + r R(g)** ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

(i) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව **pP(g) ⟶ qQ(g) + rR(g)** සඳහා එන්තැල්පි වෙනස හා සක්‍රියන ශක්තිය පිළිවෙළින් 50.0 kJ mol^{-1} හා 90.0 kJ mol^{-1}වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා නම් කරන ලද ශක්ති සටහන (ශක්තිය හා ප්‍රතික්‍රියා ඛණ්ඩාංකය අතර ප්‍රස්තාරය) අඳින්න. P,Q හා R හි ස්ථාන ශක්ති සටහනෙහි සලකුණු කර දක්වන්න. තවද සක්‍රිය සංකීර්ණයෙහි ස්ථානය ' සක්‍රිය සංකීර්ණය' ලෙස එහි සලකුණු කරන්න.

(ii) ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සක්‍රියන ශක්තිය ගණනය කරන්න.

(iii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය මත උෂ්ණත්වය වැඩිවීමෙහි බලපෑම පැහැදිලි කරන්න.

(iv)

I. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා මත

II. සමතුලිතතා නියතය මත

උත්ප්‍රේරකයක බලපෑම පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 70 යි)

7.

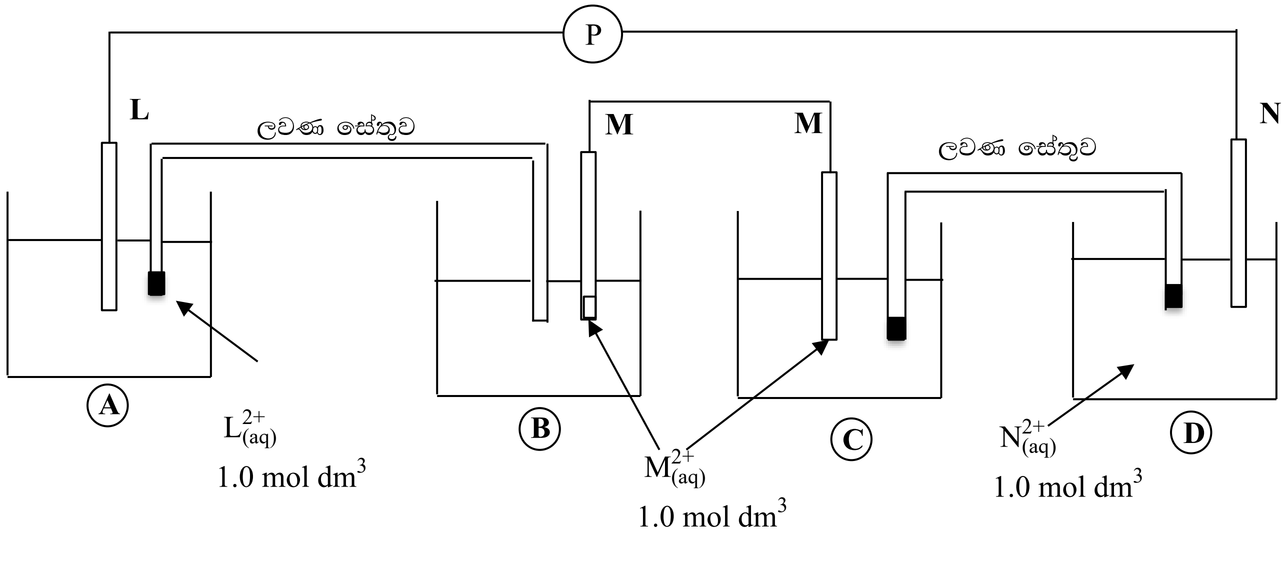
(a) ඔබට **L,M,N** යන ලෝහ කුරු තුනද **L^{2+}**(1.0moldm^{-3}), **M^{2+}**(1.0moldm^{-3}), **N^{2+}**(1.0moldm^{-3}) යන ද්‍රාවණ තුන ද සපයා ඇත. N ලෝහය M^{2+} අයන ද්‍රාවණයේ ගිල්වූ වූ විට **M^{2+}, M** බවට ඔක්සිහරණය වන අතර, **N, L^{2+}**අයන ද්‍රාවණයේ ගිල් වූ විට **L^{2+}, L** බවට ඔක්සිහරණය නොවේ.

(i) හේතු දක්වමින්, **L,M** සහ **N** යන ලෝහ තුන, ඒවායේ ඔක්සිහාරක හැකියාව වැඩි වන පිළිවෙළට සකසන්න.

L^{2+}(aq) / L(s) ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හා අනෙක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකෙන් එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය භාවිත කර සාදන ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ දෙකෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලයන් +0.30 V සහ + 1.10V වේ. මෙම තොරතුරු හා ඉහත (i) සඳහා ඔබගේ පිළිතුර භාවිතයෙන් $E^0_{M^{2+}_{(aq)}/M_{(s)}}$ සහ $E^0_{N^{2+}_{(aq)}/N_{(s)}}$ ගණනය කරන්න. ($E^0_{L^{2+}_{(aq)}/L_{(s)}}$ = 0.80V)

(ii)

(iii) ඔබට පහත සඳහන් සැකසුම සපයා ඇති අතර එහි **L** සහ **N** ලෝහ කුරු දෙක අතර විභවමානයක් *(P)* සම්බන්ධ කර ඇත.



I. විභවමානයේ පාඨාංකය ගණනය කරන්න.

II. විභවමානය ඉවත් කර L හා N සන්නායකයක් මගින් සම්බන්ධ කළ විට (A),(B),(C) සහ(D) , යන එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා වෙන් වෙන්ව ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 75 යි)

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න මැංගනීස් (Mn) මූලද්‍රව්‍යය මත පදනම් වේ.

(i) Mn වල සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(ii) Mn වල සුලභ ඔක්සිකරණ අවස්ථා **තුනක්** ලියන්න.

(iii) $MnSO_4.H_2O$ ජලයේ ද්‍රවණය කළ විට, **P** ද්‍රාවණය ලබා දෙයි.

I. **P** ද්‍රාවණයේ වර්ණය සඳහන් කරන්න.

II. මෙම වර්ණය ලබා දීමට ඉවහල් වන ප්‍රභේදයේ රසායනික සූත්‍රය සහ IUPAC නාමකරණය දෙන්න.

(iv) පහත අවස්ථාවන්හි දී ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නේ කුමක්ද?

I. P ද්‍රාවණයට තනුක NaOH දැමූ විට

II. ඉහත (iv) (I) හි ලැබුණු මිශ්‍රණය වාතයට නිරාවරණය කළ විට

III. ඉහත (iv) (I) හි මිශ්‍රණයට සාන්ද්‍ර HCl දැමූ විට

(v) Mn වල ඔක්සයිඩය **පහක** රසායනික සූත්‍ර දී, ඉන් එකිනෙකෙහි Mn වල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව ලියන්න. එක් එක් ඔක්සයිඩයේ ස්වාභාවය භාස්මික, දුබල භාස්මික, උභයගුණී, දුබල ආම්ලික, ආම්ලික ලෙස සඳහන් කරන්න.

(vi) Mn වල වඩාත්ම සුලභ ඔක්සොඇනායනයේ රසායනික සූත්‍රය දෙන්න.

(vii) ඔබ ඉහත (vi) හි දැක්වූ ඔක්සොඇනායන ආම්ලික සහ භාස්මික මාධ්‍ය වල ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැසිරෙන ආකාරය පෙන්වීමට තුලිත අර්ධ අයනික සමීකරණ දෙන්න.

(viii) ජල තත්ත්ව පරාමිතීන් නිර්ණයනයේදී $MnSO_4$ හි **එක්** භාවිතයක් සඳහන් කරන්න.

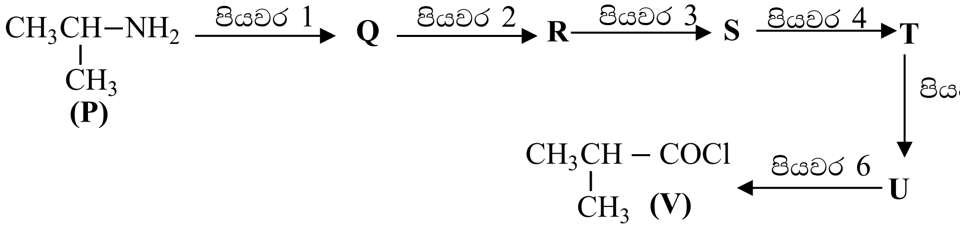
(ලකුණු 75 යි)

C කොටස - රචනා

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

8.

(a) **P** සංයෝගය, පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය භාවිත කරමින් **V** සංයෝගය බවට පරිවර්තනය කරන ලදී.



(i) **Q**, **R**, **S**, **T** සහ **U** සංයෝග වල ව්‍යුහ අඳිමින් සහ පියවර 1− 6 සඳහා ප්‍රතිකාරක, පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් පමණක් තෝරාගෙන ලිවීමෙන්, ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව

HCHO, Mg/වියළි ඊතර, $H^+/K_2Cr_2O_7$, PCl_5, PBr_3, $NaNO_2$/තනුක HCl, H^+/H_2O

(**සැ. යු:** ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරයක් සමග සංයෝගයක ප්‍රතික්‍රියාව සහ ඉන් ලැබෙන මැග්නීසියම් ඇල්කොක්සයිඩයෙහි ජලවිච්ඡේදනය, ඉහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයේදී **එක් පියවරක්** ලෙස සැලකිය යුතුයි.)

(ii) **P** සහ **V** සංයෝග එකිනෙක සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන ඵලයෙහි ව්‍යුහය අඳින්න.

(ලකුණු 65 යි)

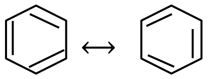
(b)

(i) තුනකට (03) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කරමින් බෙන්සීන්වලින් *o* නයිට්‍රෝබෙන්සොයික් අම්ලයෙහි සහ *p*− නයිට්‍රෝබෙන්සොයික් අම්ලයෙ හි මිශ්‍රණයක් සාදා ගැනීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

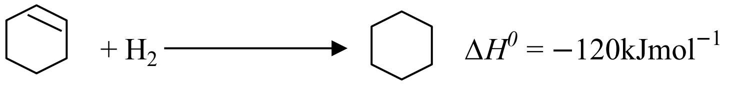
(ii) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ X ඵලයේ ව්‍යුහය සහ යාන්ත්‍රණය දෙන්න.

(ලකුණු 65 යි)

(c) බෙන්සීන්වල ව්‍යුහය නිරූපණය කරනු ලබන්නේ පහත දක්වා ඇති උපකල්පිත සය සාමාජික වලයාකාර ව්‍යුහ (සයික්ලොහෙක්සාට්‍රයීන්, cyclohexatriene) දෙකක සම්ප්‍රයුක්ත මුහුමක් ලෙස ය.



පහත දී ඇති සම්මත හයිඩ්‍රජනීකරණ එන්තැල්පි දත්ත භාවිතා කරමින්, බෙන්සින්, උපකල්පිත, සයික්ලොහෙක්සාට්‍රයීන් වලට වඩා ස්ථායී බව පෙන්වන්න.



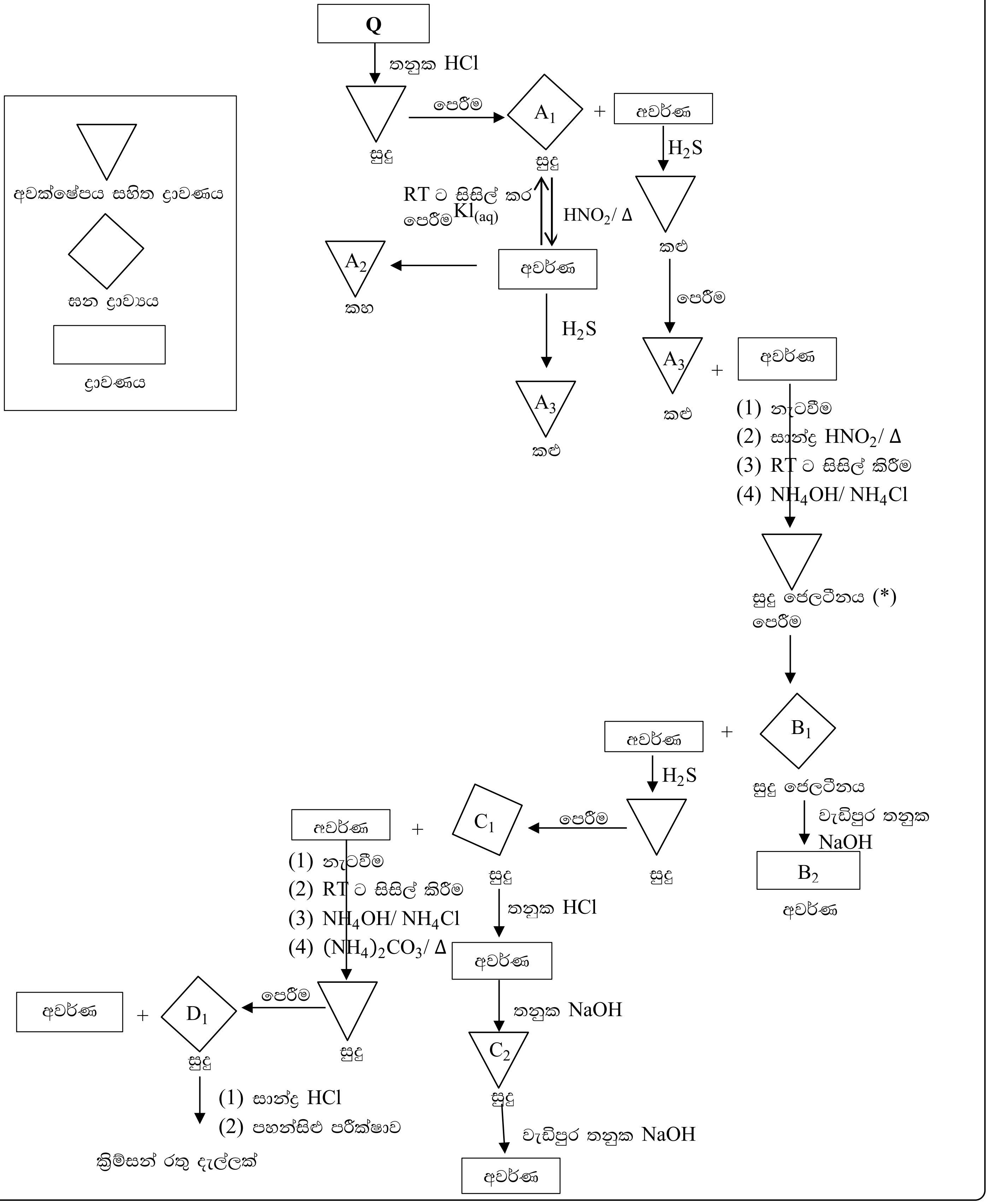
සයික්ලොහෙක්සීන් සයික්ලොහෙක්සේන්

බෙන්සීන් + $3H_2$ ⟶ සයික්ලොහෙක්සේන් $\Delta H^0 = -208$ KJmol^{-1}

(ලකුණු 20 යි)

9.

(*a*) පහත දී ඇති ප්‍රශ්නය කැටායන වල ගුණාත්මක විශ්ලේෂණය මත පදනම් වී ඇත.
Q ජලීය ද්‍රාවණයේ **A**, **B**, **C** සහ **D** යන ලෝහවල කැටායන හතරක් අඩංගු වේ. පහත දී ඇති සටහනේ සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවලට **Q** භාජනය කරනු ලැබේ. කොටුව තුළ ඇති සංකේත මගින් අවක්ෂේපය සහිත ද්‍රාවණ, ඝන ද්‍රව්‍ය හා ද්‍රාවණ නිරූපණය වේ.
(**සැ. යු** RT – කාමර උෂ්ණත්වය)



(i) $\mathbf{A_1, A_2, A_3, B_1, B_2, C_1, C_2}$ හා $\mathbf{D_1}$ යනු **A,B,C,D** කැටායන හතරේ සංයෝග/ විශේෂ වේ. $\mathbf{A_1, A_2, A_3, B_1, B_2, C_1, C_2}$ හා $\mathbf{D_1}$ හඳුනාගන්න.
(සැ.යු: රසායනික සූත්‍ර **පමණක්** ලියන්න. රසායනික සමීකරණයට හේතු අවශ්‍ය **නැත.**)

(ii) සුදු ජෙලටිනීය අවක්ෂේපය (*) ලබා ගැනීමේ දී NH_4OH/NH_4Cl ප්‍රතිකාරකයක් ලෙස භාවිතා කිරීම සඳහා හේතුවක් දක්වන්න.

(ලකුණු 75 යි)

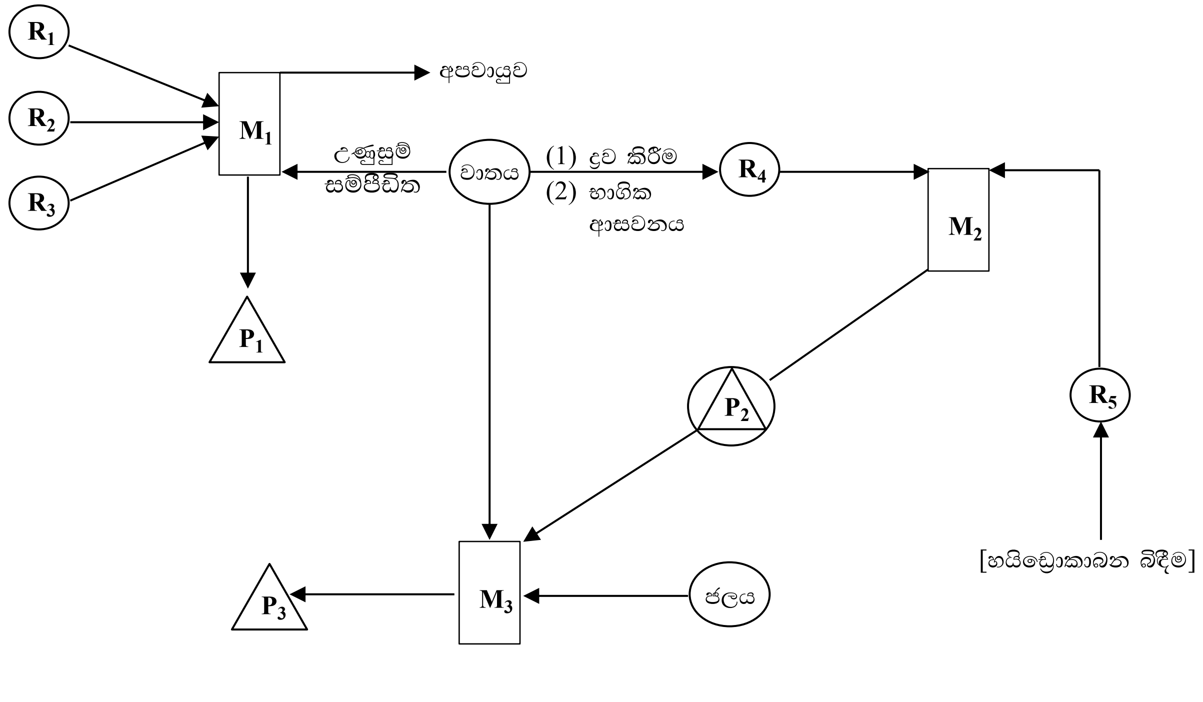
(b) **X** නම් මිශ්‍රණයක ඇලුමිනියම් සල්ෆයිඩ් (Al_2S_3) සහ ෆෙරික් සල්ෆයිඩ් (Fe_2S_3) පමණක් අඩංගු වේ. **X** හි ඇති Al_2S_3 හා Fe_2S_3 ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයක් ගණනය කිරීමට පහත දැක්වෙන ක්‍රියාපිළිවෙළ යොදාගන්නා ලදී. **X** මිශ්‍රණයෙන් **m** ස්කන්ධයක් හයිඩ්‍රජන් වායු ධාරාවක් යටතේදී ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට Al_2S_3 නොවෙනස්ව පවතින නමුත්, Fe_2S_3 යකඩ (Fe) ලෝහය බවට පරිවර්තනය විය. මෙහි අවසානයේ ලැබුණ ස්කන්ධය 0.824 g විය.
X මිශ්‍රණයෙන් වෙනත් m ස්කන්ධයක් ඉහළ උෂ්ණත්වයකට වාතයේ රත් කළ විට Al_2S_3 සහ Fe_2S_3 යන දෙකම SO_2 වායුව දෙමින් වියෝජනය විය. එම SO_2 වායුව, H_2O_2 ද්‍රාවණයකට බුබුලනය කර, එකම ඵලය වන H_2SO_4 අම්ලය බවට ඔක්සිකරණය කරන ලදී. මෙම සම්පූර්ණ ද්‍රාවණයම සාන්ද්‍රණය $1.00 mol dm^{-3}$ සම්මත NaOH ද්‍රාවණයක් සමග ෆිනොල්ප්තලීන් දර්ශකය යොදාගනිමින් අනුපමානය කළ විට බියුරෙට්ටු පාඨාංකය $36.00 cm^3$ විය.

(i) හයිඩ්‍රජන් වායුව සමග Fe_2S_3 හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
(ii) H_2SO_4 ලබා දීමට SO_2 හා H_2O_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
(iii) **X** මිශ්‍රණයේ ඇති Al_2S_3 සහ Fe_2S_3 ස්කන්ධ ප්‍රතිශතයන් ගණනය කරන්න.
(iv) ඉහත අනුපමානය සඳහා දර්ශකය ලෙස ෆිනෝල්ප්තලීන් වෙනුවට මෙතිල් ඔරේන්ජ් භාවිත කළේ නම් බියුරෙට්ටු පාඨාංකයේ වෙනසක් සිදුවේද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න. (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය : Al = 27, S = 32, Fe = 56)

(ලකුණු 75 යි)

10.

(a) පහත දැක්වෙන ගැලීම් සටහන මගින්, වැදගත් මූලද්‍රව්‍ය/සංයෝග තුනක් වන $\mathbf{P_1, P_2}$ සහ $\mathbf{P_3}$ හි කාර්මික නිස්සාරණය/නිෂ්පාදනය පෙන්නුම් කරයි.
අවුරුදු දහස් ගණනකට පෙර අපේ මුතුන් මිත්තන් $\mathbf{P_1}$ නිෂ්පාදනය කළ බවට සාක්ෂි ඇත. $\mathbf{M_2}$ හි උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස $\mathbf{P_1}$ භාවිත වේ. $\mathbf{P_3}$ පුපුරන ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයේ දී භාවිත වේ.



R - අමුද්‍රව්‍ය P - ඵලය (P) - ඵලය සහ අමුද්‍රව්‍ය M - නිස්සාරණ / නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය

(i) $\mathbf{M_2}$ සහ $\mathbf{M_3}$ යන නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි නම් කරන්න. (උදා: Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය සොල්වේ ක්‍රියාවලිය ලෙස නම් කෙරේ.)

(ii) $\mathbf{M_1}$ ක්‍රියාවලිය හඳුනාගෙන, එහි අපවායුවේ ප්‍රධාන සංඝටකය නම් කරන්න.

(iii) $\mathbf{M_1}$ හි භාවිත වන $\mathbf{R_1}$, $\mathbf{R_2}$ සහ $\mathbf{R_3}$ යන අමුද්‍රව්‍යවල සාමාන්‍ය නම් දෙන්න.

(**සැ. යු.** : $\mathbf{R_1}$ ශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද $\mathbf{M_1}$ හි ක්‍රියාකරයි; $\mathbf{R_2}$ යනු $\mathbf{P_1}$ ලබා ගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ස්වභාවිකව පවතින ප්‍රභවයකි.)

(iv) $\mathbf{M_1}$ ක්‍රියාවලියේ දී ඔක්සිහාරකයක් ලෙස $\mathbf{R_1}$ හි කාර්යය සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

(v) $\mathbf{R_4}$ සහ $\mathbf{R_5}$ හඳුනාගන්න.

(vi) $\mathbf{M_1}$, $\mathbf{M_2}$ සහ $\mathbf{M_3}$ ක්‍රියාවලියන්හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න. නිසි තත්ත්වයන් (උෂ්ණත්වය, පීඩනය, උත්ප්‍රේරක වැනි) අදාළ පරිදි සඳහන් කළ යුතුයි.

(**සැ. යු.** : $\mathbf{M_1}$ ක්‍රියාවලිය සඳහා $\mathbf{R_2}$, $\mathbf{P_1}$ බවට පරිවර්තනය කරන ප්‍රතික්‍රියා පමණක් දෙන්න.)

(vii) $\mathbf{P_1}$, $\mathbf{P_2}$ සහ $\mathbf{P_3}$ වල ප්‍රයෝජන **දෙක** බැගින් දෙන්න. (ගැලීම් සටහනේ දක්වා ඇති හා ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ඒවාට **අමතරව**)

(viii) $\mathbf{M_2}$ ක්‍රියාවලිය ඉතා ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී පහසුවෙන් සිදු වේ දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබේ පිළිතුර ΔH, ΔS හා ΔG අනුසාරයෙන් පහදා දෙන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(b) පහත ප්‍රශ්න ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව සහ ජල දූෂණය මත පදනම් වේ.

(i) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇතිවීමට අවශ්‍යවන ප්‍රධාන වායුමය රසායනික දූෂක වර්ග සහ තත්ත්වයන් සඳහන් කරන්න.

(ii) උදෑසන සහ සවස් කාලයේ ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේ ප්‍රබලතාව අඩු ඇයිදැයි සඳහන් කරන්න.

(iii) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව හේතුවෙන් පහළ වායුගෝලයේ ඕසෝන් ඇතිවන ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේ ප්‍රධාන ඵල **හතරක්** (ඕසෝන්වලට අමතරව) සඳහන් කරන්න.

(v) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවක් ඇති වන අවස්ථාවකදී සෑදෙන මුක්ත ඛණ්ඩක තුනක් සඳහන් කරන්න.

(vi) වර්තමානයේ බොහෝ රටවල් විදුලි වාහන භාවිතය දිරිගන්වයි. විදුලි වාහන භාවිතය මගින් ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව සෑදීම මත ඇති බලපෑම සඳහන් කරන්න.

(vii) විදුලි වාහන භාවිතය හේතුවෙන්, ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට අමතරව, සමනය විය හැකි පාරිසරික ප්‍රශ්නයක් සඳහන් කරන්න.

(viii) පහත දැක්වෙන රසායනික ද්‍රව්‍ය රැගෙන යන නෞකාවක් මුහුදේ ගිලුණි.

Na_2HPO_4, HNO_3, $Pb(CH_3COO)_2$

ඉහත රසායන ද්‍රව්‍ය බැහැරවීමෙන් නැව ආසන්නයේ ඇති ජලයේ ජල තත්ත්ව පරාමිතීන් මත එක් එක් රසායනික ද්‍රව්‍යය මගින් ඇති විය හැකි බලපෑමක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 50 යි)

(*c*) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ස්වාභාවික රබර් හා බහු අවයවක ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන ද්‍රව්‍ය සඳහා යොදන ආකලන ද්‍රව්‍ය මත පදනම් වේ.

(i) ස්වාභාවික රබර්වල පුනරාවර්තී ඒකකය අඳින්න.

(ii) ස්වාභාවික රබර් කිරි කැටිගැසීම වැළැක්වීම සඳහා භාවිත කළ හැකි සංයෝගයක් දෙන්න.

(iii) ස්වාභාවික රබර් කිරි කැටිගැසීම සඳහා භාවිත කළ හැකි සංයෝගයක් සඳහන් කර, එය ක්‍රියා කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ස්වාභාවික රබර්වල ‘වල්කනයිස් කිරීම’ සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(v) වල්කනයිස් කිරීමේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා ද්‍රව්‍ය වර්ග **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(vi) බහු අවයවක භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේදී ආකලන ද්‍රව්‍ය එක් කිරීමෙන් වැඩි කරගත හැකි ගුණාංග **තුනක්** දෙන්න.

(ලකුණු 40 යි)

ආවර්තිතා 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