



උච්ච පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - බදුල්ල.
Uva Provincial Education Department – Badulla.



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය - පෙරහුරු පරීක්ෂණය 2026
General Certificate of Education (Advanced Level) Examination - Practice Test 2026

රසායන විද්‍යාව - I
Chemistry - I

උච්ච පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - බදුල්ල.
Uva Provincial Education Department – Badulla.

02

S

I

13 ශ්‍රේණිය

උච්ච පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - බදුල්ල.
Uva Provincial Education Department – Badulla.

කාලය : පැය දෙකයි
Time : Two hours

උපදෙස් :

- ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 10 කින් යුක්ත වේ.
- සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- 1 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයකින් (x) යොදා දක්වන්න.

$$\begin{aligned} \text{සර්වත්‍ර වායු නියතය} & R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \\ \text{ඇවගාඩරෝ නියතය} & N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1} \\ \text{ප්ලාන්ක්ගේ නියතය} & h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s} \\ \text{ආලෝකයේ ප්‍රවේගය} & C = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1} \end{aligned}$$

01. පහත දී ඇති සොයා ගැනීම් වලට හේතුවන විද්‍යාඥයින් පිළිවෙළින් වනුයේ,

- I. න්‍යෂ්ටියෙහි ධන ආරෝපණ සංඛ්‍යාව වැඩි වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඒකක එකින් එක බව.
- II. උච්චතත්ව යටතේ දී පදාර්ථයට තරංගයක් ලෙස මෙන්ම, අංශු ධාරාවක් ලෙස හැසිරිය හැකි බව.

- (1) ඇල්බට් අයින්ස්ටයින්, ජෙෆරි මෝස්ලි
- (2) ජෙෆරි මෝස්ලි, ලුවී ඩි බ්‍රොග්ලි
- (3) රදර්ෆඩ්, මැක්ස් ප්ලාන්ක්
- (4) රදර්ෆඩ්, නිල්බෝර්
- (5) J.J.තොම්සන්, ලුවී ඩි බ්‍රොග්ලි

02. Sc^{3+} හි ඇති $n = 3$ හා $l = 1$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව,

- (1) 2
- (2) 8
- (3) 6
- (4) 12
- (5) 1

03. පහත එක් එක් ද්‍රව්‍ය තුළ අඩංගු අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල වර්ගය නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,

- (1) $\text{NaCl}_{(s)} / \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ – H – බන්ධන
- (2) $\text{ICl}_{(s)}$ – අපකිරණ බල
- (3) $\text{I}_{2(s)}$ – ද්විමූල – ද්විමූල ආකර්ෂණ
- (4) $\text{I}_{2(s)} / \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ – ද්විමූල – ප්‍රේරිත ද්විමූල ආකර්ෂණ බල
- (5) $\text{HBr}_{(g)} / \text{Ar}_{(g)}$ – අයන – ප්‍රේරිත ද්විමූල ආකර්ෂණ බල

04. $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{NH}_3_{(g)} + \text{HCl}_{(g)}$ යන සමතුලිතතා සඳහා 600K දී $K_p = 4 \times 10^6 \text{ Pa}^2$ වේ. සහ NH_4Cl

0.01 mol ක් පරිමාව 5 dm^3 ක් වන බඳුනක 600K ට රත් කළ විට NH_4Cl හි විසටන ප්‍රමාණය කුමක් ද?

- (1) 0.1
- (2) 0.2
- (3) 0.3
- (4) 0.01
- (5) 0.02

05. X හා Y යනු එකම ආවර්තයට අයත් අනුයාත මූල ද්‍රව්‍ය දෙකකි. X^{2+} හා Y^{3+} සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික අයන දෙකකි. අයන පිළිබඳ විස්තර පහත දී ඇත.

අයනය	X^{2+}	Y^{3+}
ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව	12	c
නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	12	d
ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	a	e
ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය	b	27

පහත කුමක් නිවැරදි විය හැකිද?

- (1) $a = 12$, $b = 12$, $c = 12$, $d = 10$, $e = 24$
- (2) $a = 10$, $b = 24$, $c = 14$, $d = 13$, $e = 12$
- (3) $a = 10$, $b = 24$, $c = 13$, $d = 14$, $e = 10$
- (4) $a = 10$, $b = 27$, $c = 14$, $d = 13$, $e = 10$
- (5) $a = 12$, $b = 24$, $c = 14$, $d = 13$, $e = 10$

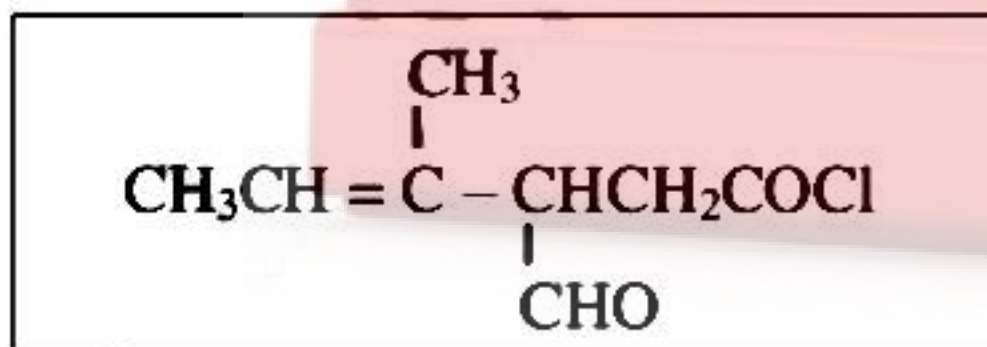
06. NF_3 , NH_3 , NH_2OH හා NH_2NH_2 යන රසායනික විශේෂ වල N හි විද්‍යුත් සෘණතාවයන් වැඩිවන නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

- (1) $NH_3 < NH_2NH_2 < NH_2OH < NF_3$
- (2) $NF_3 < NH_3 < NH_2NH_2 < NH_2OH$
- (3) $NH_3 < NH_2OH < NH_2NH_2 < NF_3$
- (4) $NH_2NH_2 < NH_2OH < NH_3 < NF_3$
- (5) $NF_3 < NH_2OH < NH_2NH_2 < NH_3$

07. සිඬරයිට් බහිෂයේ $FeCO_3$ වලට අමතරව $CaCO_3$ හා වෙනත් අපද්‍රව්‍ය සුළු ප්‍රමාණවලින් අඩංගු වේ. සිඬරයිට් බහිෂයේ 8.40g ක් නියත බරක් ලැබෙනතුරු රත් කළ විට ලැබුණු ශේෂයේ ස්කන්ධය 5.10 g ක් විය. ලැබුණු ශේෂය තනුක H_2SO_4 වල දියකර ලැබෙන ද්‍රාවණය 0.4 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී වැය ව පරිමාව 25.00 cm^3 ක් විය. සාම්පලයේ $FeCO_3 : CaCO_3$ මවුල අනුපාතය වනුයේ, ($Fe = 56$, $Ca = 40$, $O = 16$)

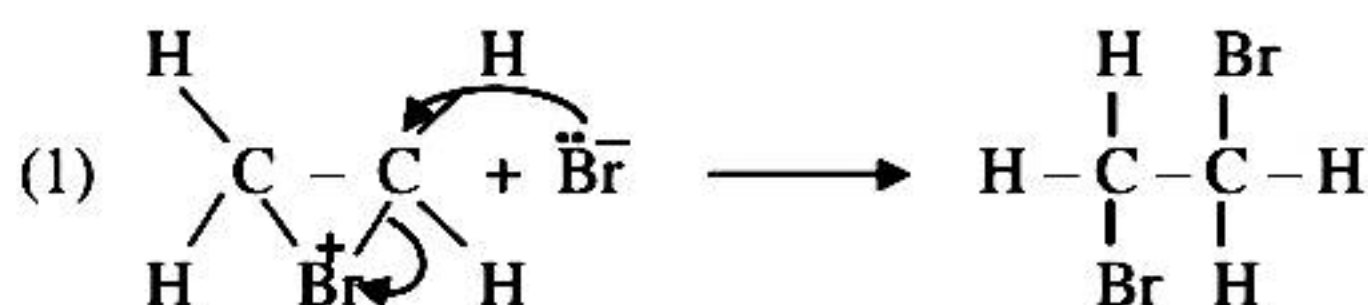
- (1) 1 : 1 (2) 2 : 1 (3) 1 : 2 (4) 3 : 1 (5) 1 : 3

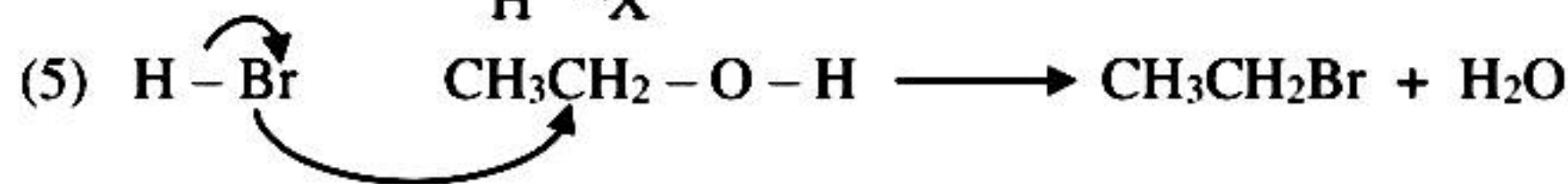
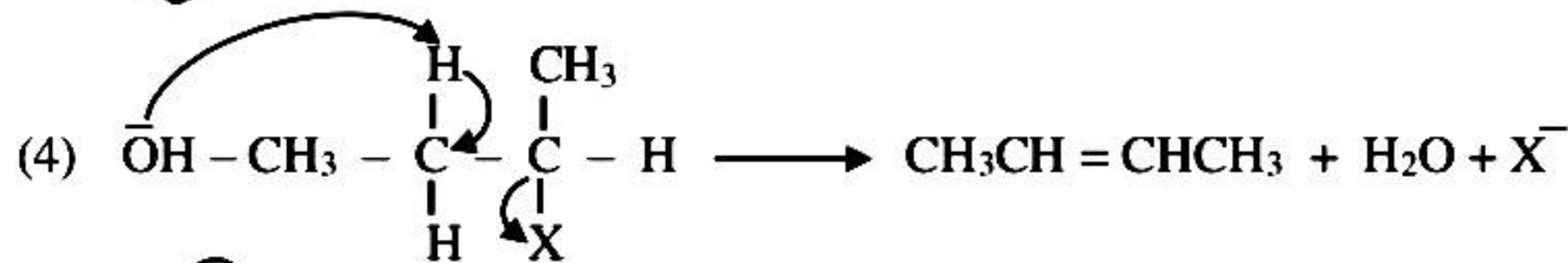
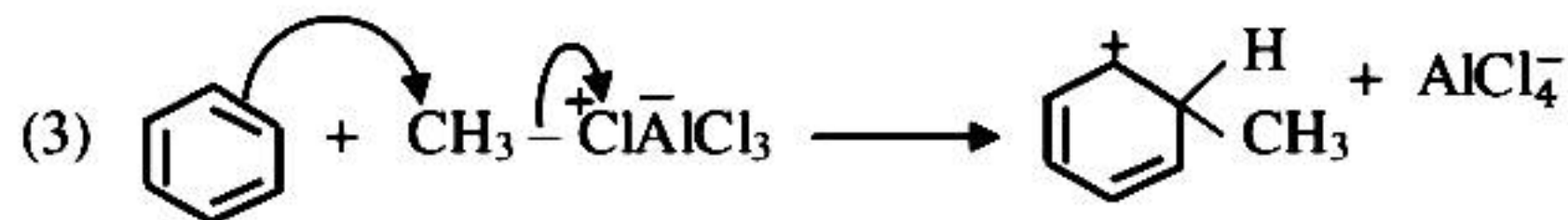
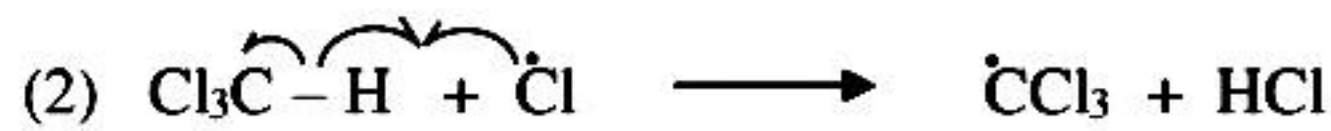
08. දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?



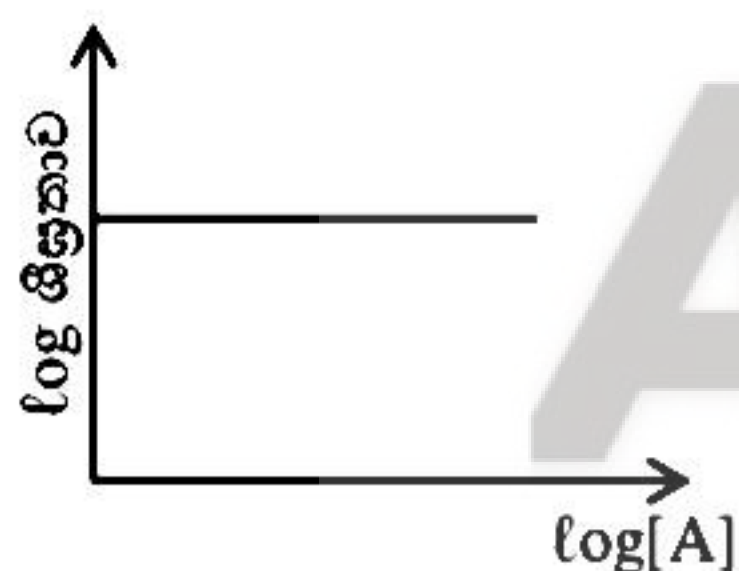
- (1) 3 - formyl - 3 - methyl hexanoyl chloride
- (2) 3 - oxo - 3 - methyl hexanoyl chloride
- (3) 3 - oxo - 3 - methyl - 4 - hexenoyl chloride
- (4) 3 - formyl - 4 - methyl - 4 - hexenoyl chloride
- (5) 4 - methyl - 3 - oxo - 4 - hexenoyl chloride

09. පහත දැක්වෙන යාන්ත්‍රණ පියවර අතුරින් සිදු විය නොහැකි පියවර වනුයේ,

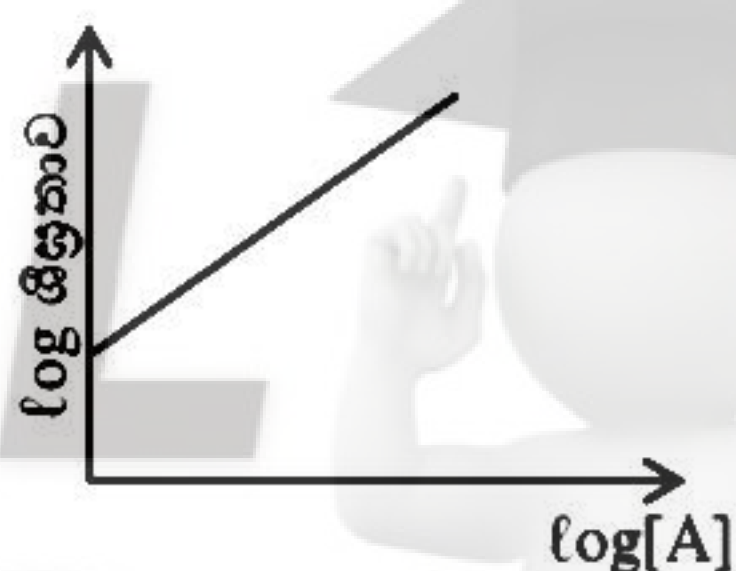




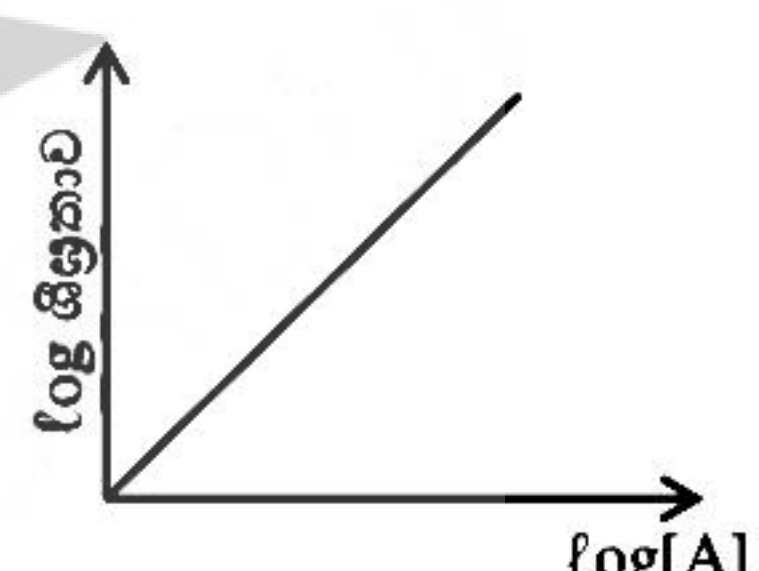
10. T නම් උෂ්ණත්වයේ දී $A \rightarrow P$ යන පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. T උෂ්ණත්වයේ දී $\log[A]$ ට එරෙහිව $\log$ (සීඝ්‍රතාව) විචලනය පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රස්ථාරයෙන් දැක්වේද?



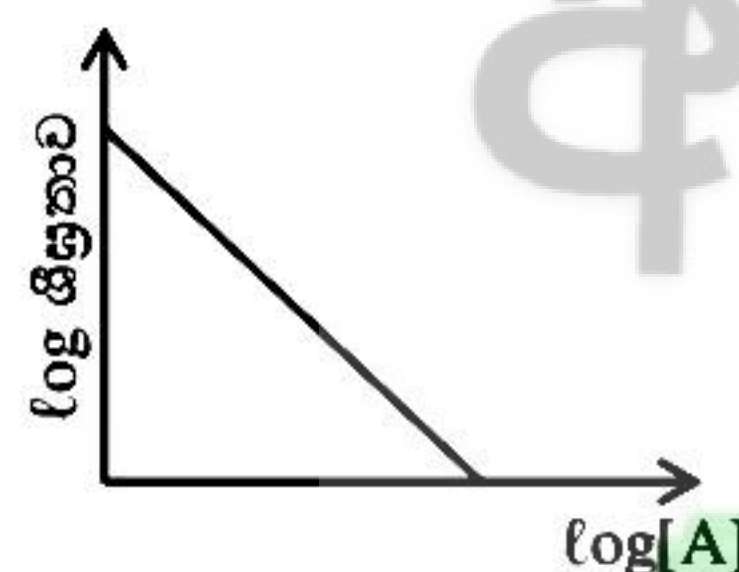
(1)



(2)



(3)



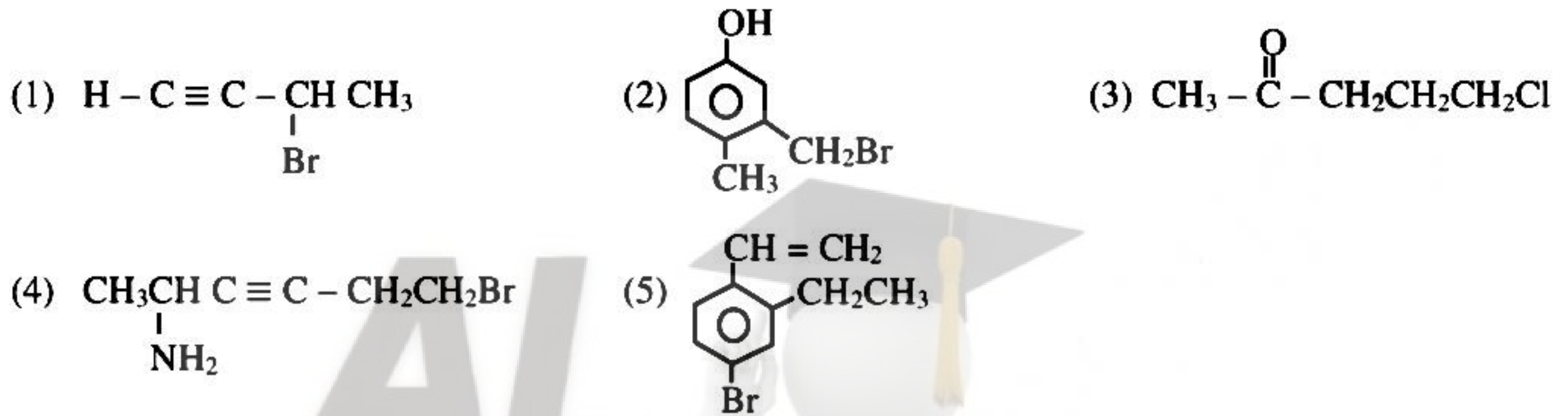
(4)



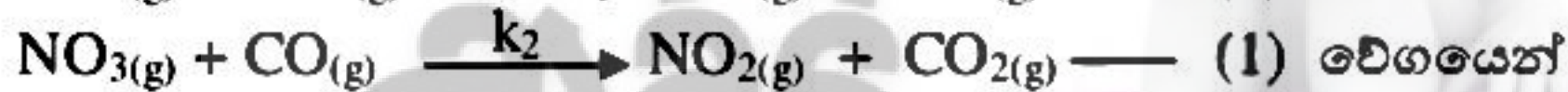
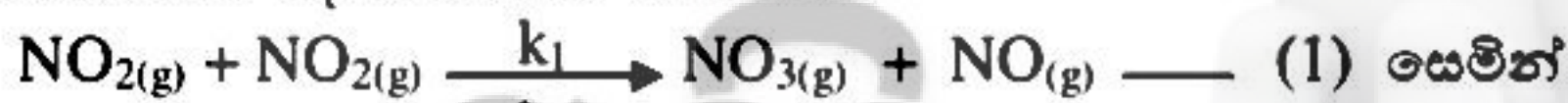
(5)

11. SF_2 , SF_3^+ , SF_3^- හා SF_4^{2-} හි හැඩයන් පිළිවෙළින් දැක්වෙනුයේ,
 (1) කෝණික, පිරමීඩාකාර, T - ආකාර, සහ සමවතුරුප්‍රතලීය.
 (2) රේඛීය, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, පිරමීඩාකාර, චතුස්තලීය.
 (3) රේඛීය, පිරමීඩාකාර, T - ආකාර, සහ සමවතුරුප්‍රතලීය.
 (4) කෝණික, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, පිරමීඩාකාර හා චතුස්තලීය.
 (5) කෝණික, පිරමීඩාකාර, T - ආකාර, සහ චතුස්තලීය.
12. $\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$ ද්‍රාවණයකින් 25.00 cm^3 ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන, තනුක H_2SO_4 වලින් ආම්ලික කර 0.04 moldm^{-3} KMnO_4 ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී වැය වූ KMnO_4 පරිමාව 30.00 cm^3 ක් විය. $\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය කුමක් ද? (moldm^{-3} වලින්)
 (1) 0.01 (2) 0.12 (3) 0.024 (4) 0.048 (5) 0.24
13. සාන්ද්‍රණය 0.5 moldm^{-3} ක් වන HCl ද්‍රාවණ 200 cm^3 ක්, හා සහ NaOH 4.0 g ක් තාප පරිවාරක බඳුනක මිශ්‍ර කරන ලදී. සිදුවන උෂ්ණත්ව වෙනස කුමක් ද?
 අම්ලයක උදාසීනීකරණ එන්තැල්පිය = -57 KJmol^{-1}
 ද්‍රාවණයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය = 1.0 g cm^{-3}
 (1) 8.2°C (2) 6.8°C (3) 5.6°C (4) 4.2°C (5) 3.0°C

14. 25°C දී සාන්ද්‍රණය 0.2 moldm^{-3} වන ඒක භාණ්ඩික දුබල අම්ලයක 30.0 cm^3 ක් 0.2 moldm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කරන ලදී. NaOH ද්‍රාවණ 15.0 cm^3 ක් එක් කළ විට ද්‍රාවණයේ pH අගය 5.0 ක් විය. 25°C දී දුබල අම්ලයේ විසඳන නියතය K_a සහ සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය විය හැක්කේ,
- (1) $2.5 \times 10^{-4} \text{ moldm}^{-3}$ සහ $\text{pH} = 5$
 - (2) $2.5 \times 10^{-5} \text{ moldm}^{-3}$ සහ $\text{pH} = 9$
 - (3) $1 \times 10^{-5} \text{ moldm}^{-3}$ සහ $\text{pH} = 9$
 - (4) $1 \times 10^{-5} \text{ moldm}^{-3}$ සහ $\text{pH} = 5$
 - (5) $1 \times 10^{-6} \text{ moldm}^{-3}$ සහ $\text{pH} = 9$
15. ශ්‍රීතාඩ ප්‍රතිකාරකය පිළියෙළ කිරීමට භාවිතා කළ හැකි සංයෝගයක් වන්නේ මින් කුමක් ද?



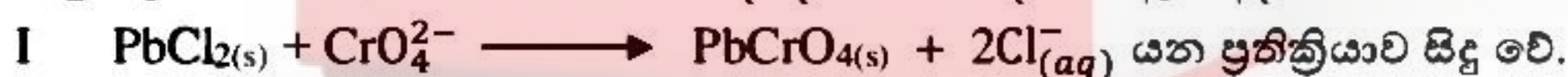
16. නියත උෂ්ණත්වයක දී $\text{NO}_{2(g)}$, $\text{CO}_{(g)}$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා පහත දැක්වෙන යාන්ත්‍රණ ඔස්සේ සිදුවේ. k_1 හා k_2 පියවර පියවර දෙකෙහි වේග නියත වේ.



ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ,

- (1) සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය k_1 වේග නියතය මත පමණක් රඳා පවතී.
- (2) $\text{NO}_{3(g)}$ අතර මැදි ඵලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
- (3) සිසුතා නියමය $R = k [\text{NO}_{2(g)}]^2 [\text{CO}_{(g)}]$ වේ.
- (4) CO, යාන්ත්‍රණයට සහභාගි වන්නේ, වේග නිර්ණ පියවරට පසුව, බැවින් එය වේග නියමයට ඇතුළත් නොවේ.
- (5) සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය $k = k_1$ වේ.

17. $\text{PbCl}_{2(s)}$ අඩංගු පරීක්ෂණ නලයකට K_2CrO_4 ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට කහ අවක්ෂේපයක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි විය. මෙම නිරීක්ෂණය පහදා දීමට පහත දක්වා ඇති අදහස් යෝජනා කරන ලදී.



II $\text{PbCrO}_{4(s)}$ හි $K_{sp} > \text{PbCl}_{2(s)}$ හි K_{sp} වේ.

III $\text{PbCrO}_{4(s)}$ හි $K_{sp} < \text{PbCl}_{2(s)}$ හි K_{sp} වේ.

IV ද්‍රාවණයේ CrO_4^{2-} අයන සාන්ද්‍රණය අඩු වේ.

V ද්‍රාවණයේ $\text{Cl}^-_{(aq)}$ අයන සාන්ද්‍රණය අඩු වේ.

- (1) I, III සහ IV (2) I, II සහ IV (3) II, IV සහ V
- (4) I, IV සහ V (5) I, II සහ V

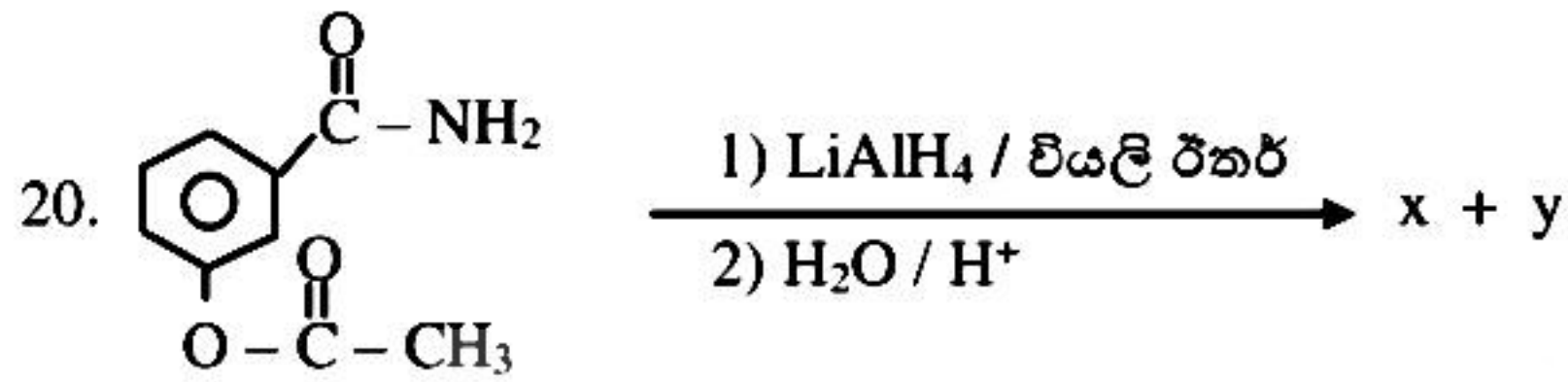
18. $\text{CCl}_{4(l)} \rightleftharpoons \text{CCl}_{4(g)}$ යන සමතුලිතතාව සලකන්න. පහත දී ඇති දත්ත උපයෝගී කරගෙන $\text{CCl}_{4(l)}$ හි සාමාන්‍ය තාපාංකය ගණනය කරන්න.

	$\Delta H_f^\theta \text{ kJmol}^{-1}$	$\Delta S^\theta \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
$\text{CCl}_{4(l)}$	-128	214
$\text{CCl}_{4(g)}$	-95	309

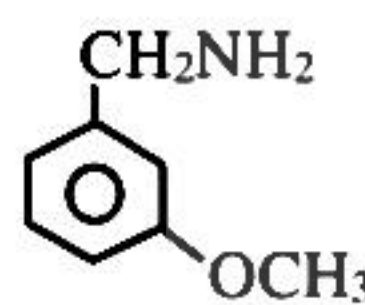
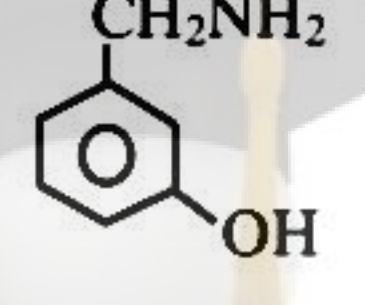
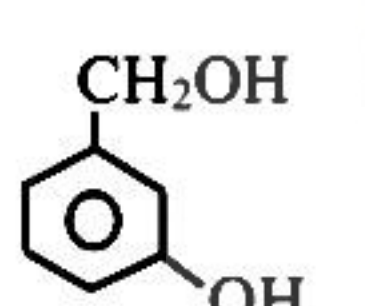
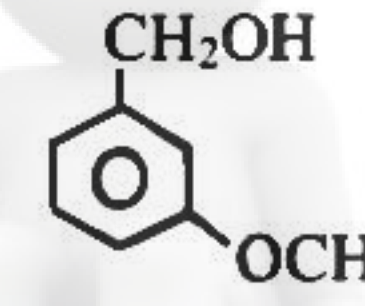
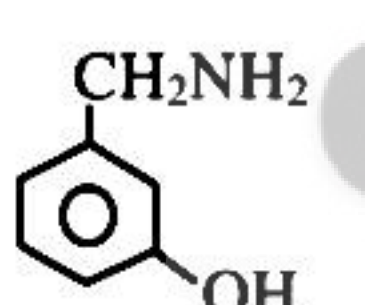
- (1) 0°C (2) 347 K (3) 347°C (4) 25°C (5) 173 K

19. 3d මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

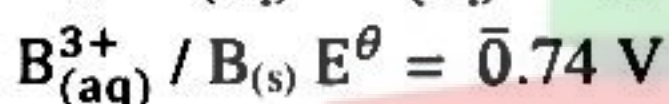
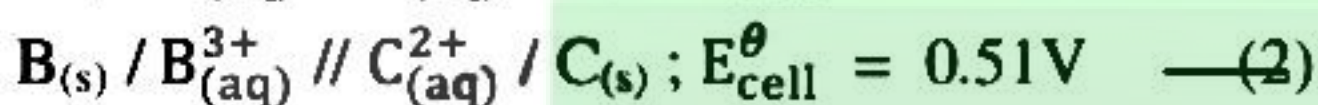
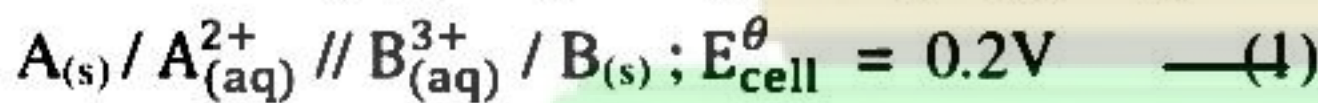
- (1) Sc සිට Mn දක්වා ඇති මූලද්‍රව්‍ය ඉහළම ඔක්සිකරණ අවස්ථා ලබා ගැනීමේ දී 3d සහ 4s ඉලෙක්ට්‍රෝන සියල්ලම පිට කරයි.
- (2) Co^{+2} හා Cu^{+2} දක්වා ඇති මූලද්‍රව්‍ය ඉහළම ඔක්සිකරණ එක් කර $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$ වායුව යැවූ විට CoS මෙන්ම CuS ද අවක්ෂේප වේ.
- (3) 3d මූලද්‍රව්‍ය වල විද්‍යුත් සෘණතාව එම ආවර්තයේම P ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වලට වඩා අඩු වේ.
- (4) Sc හා Zn හැර අනෙකුත් මූලද්‍රව්‍ය වල සියලුම අයන ද්‍රාවණ වර්ණවත් වේ.
- (5) අඩුම ද්‍රවාංකය Zn වලට ඇත.



x හා y පිළිවෙළින් දැක්වෙනුයේ,

- (1)  + CH_3COOH
- (2)  + CH_3COOH
- (3)  + $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- (4)  + CH_3OH
- (5)  + $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

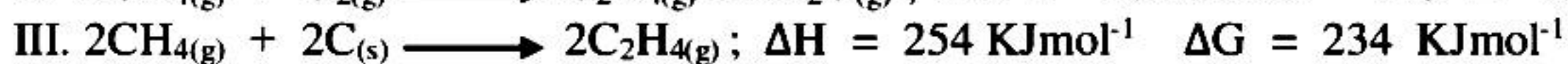
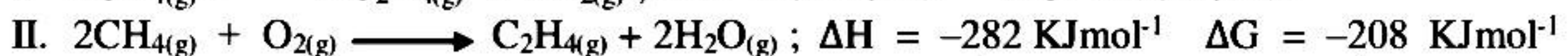
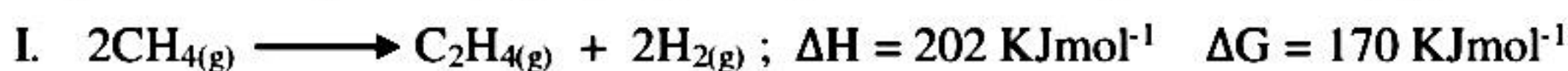
21. A, B හා C යන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වලින් සාදන ලද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ 2 ක් පහත දක්වා ඇත.



පහත ඒවායින් වැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?

- (1) $\text{A}_{(s)} / \text{A}_{(aq)}^{2+}$ හි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය 0.94V වේ.
- (2) ① කෝෂයේ ; ඉලෙක්ට්‍රෝන A ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට B ඉලෙක්ට්‍රෝඩය වෙතට ගලා යයි.
- (3) දෙවන කෝෂයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන C ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සිට B ඉලෙක්ට්‍රෝඩය වෙතට ගලා යයි.
- (4) $\text{C}_{(s)} / \text{C}_{(aq)}^{2+}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය -0.23V වේ.
- (5) $\text{A}_{(aq)}^{2+}$ සාන්ද්‍රණය වැඩිවන විට ① කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය වැඩි වේ.

22. T උෂ්ණත්වයේ දී පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ΔH සහ ΔG අගයන් පහත දී ඇත.



පහත දී ඇති වගන්ති වලින් වැරදි වගන්තිය වනුයේ,

- (1) $\text{CH}_{4(g)}$ මඟින් $\text{C}_2\text{H}_{4(g)}$ නිපදවීම සඳහා යොදා ගත හැකි එකම ප්‍රතික්‍රියාව II වේ.
- (2) I වන ප්‍රතික්‍රියාවට ධන එන්ට්‍රොපි වෙනසක් ඇත.
- (3) III වන ප්‍රතික්‍රියාවට ධන එන්ට්‍රොපි වෙනසක් ඇත.
- (4) $\text{CH}_{4(g)}$ මඟින් $\text{C}_2\text{H}_{4(g)}$ නිපදවීම සඳහා I, II සහ III යන ප්‍රතික්‍රියා තුනම යොදා ගත හැක.
- (5) I ප්‍රතික්‍රියාව T ට වඩා අඩු උෂ්ණත්වවලදී ස්වයං සිද්ධව සිදු වේ.

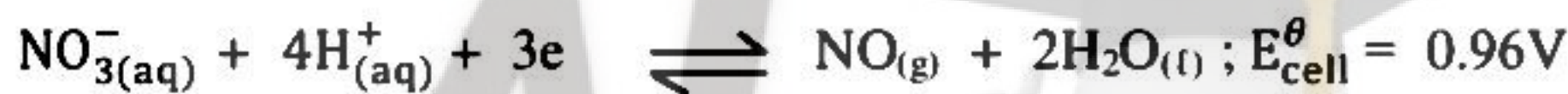
23. $C_6H_5NH_2$ (ඇනිලින්) පිළිබඳ අසත්‍ය වගන්තිය කුමක් වේද?

- (1) ජලීය NaOH සමඟ NH_3 පිට කරයි.
- (2) Br_2 , සමඟ සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි.
- (3) $50^\circ C$ ට අඩු උෂ්ණත්ව වලදී නයිට්‍රස් අම්ලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ඩයාසෝනියම් ලවණ ලබා දෙයි.
- (4) $CH_3CH_2NH_2$ වලට වඩා භාෂ්මිකතාවයෙන් අඩු ය.
- (5) CH_3COCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ඒමයිඩයක් ලබා දෙයි.

24. යම් නියත උෂ්ණත්වයක දී සංචාත බඳුනක් තුළ නටන ද්‍රවයක් පිළිබඳ වැරදි වගන්තිය වනුයේ,

- (1) ද්‍රව අණු අතර පවතින ආකර්ෂණ බල වලට වඩා වාෂ්ප අණු අතර ආකර්ෂණ බල දුර්වල වේ.
- (2) ද්‍රවය සම්පූර්ණයෙන්ම අවසන් වන තුරු වාෂ්පීකරණය සිදුවේ.
- (3) ද්‍රවයේ මතු පිට පෘෂ්ඨයෙන් නියත වේගයකින් වාෂ්පීකරණය සිදු වේ.
- (4) ද්‍රව අණු අතර ආකර්ෂණ බල ප්‍රභල වන විට, එහි වාෂ්ප පීඩනය ද අඩු වේ.
- (5) ද්‍රව $\rightleftharpoons$ වායු ගතික සමතුලිතතාවයේ දී, වායු අණු බඳුනේ බිත්තිය සමඟ ඇති කර ගන්නා ගැටුම් හේතුවෙන් ඇතිවන පීඩනය ද්‍රවයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයයි.

25. $25^\circ C$ දී විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සඳහා පහත දැක්වෙන තොරතුරු සලකන්න.



සමතුලිත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා, E_{cell}^θ හා සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී හුවමාරුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,

සමතුලිත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව	$E_{cell}^\theta (V)$	හුවමාරුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
(1) $6H^+(aq) + Cr_2O_7^{2-}(aq) + 2NO(g) \rightleftharpoons 2Cr^{3+}(aq) + 2NO_3^-(aq) + 3H_2O(l)$	+0.37V	12
(2) $6H^+(aq) + Cr_2O_7^{2-}(aq) + 2NO(g) \rightleftharpoons 2Cr^{3+}(aq) + 2NO_3^-(aq) + 3H_2O(l)$	-0.37V	12
(3) $2NO_3^-(aq) + 6H^+(aq) + Cr_2O_7^{2-}(aq) \rightleftharpoons 2NO(g) + 2Cr^{3+}(aq) + 3H_2O(l)$	0.74V	6
(4) $6H^+(aq) + Cr_2O_7^{2-}(aq) + 2NO(g) \rightleftharpoons 2NO_3^-(aq) + 2Cr^{3+} + 3H_2O(l)$	0.37V	12
(5) $6H^+(aq) + Cr_2O_7^{2-}(aq) + 2NO(g) \rightleftharpoons 2NO_3^-(aq) + 2Cr^{3+}(aq) + 3H_2O(l)$	-0.74V	9

26. Cu ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා $CuSO_4$ ජලීය ද්‍රාවණයක් 1.93 A ධාරාවක් යොදා ගනිමින් මිනිත්තු 10 ක කාලයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී. එවිට කැතෝඩයේ ස්කන්ධ වැඩිවීම වන්නේ,

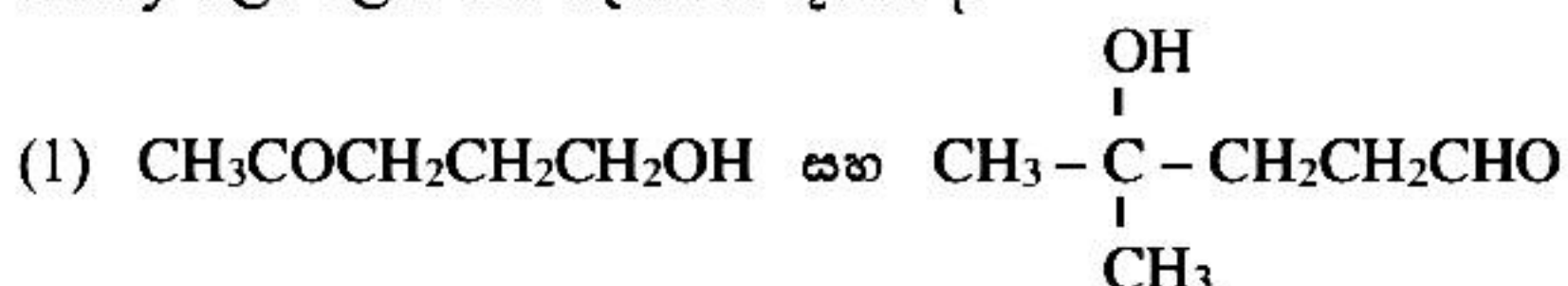
(1F = 96500 Cmol⁻¹) (Cu = 63.5)

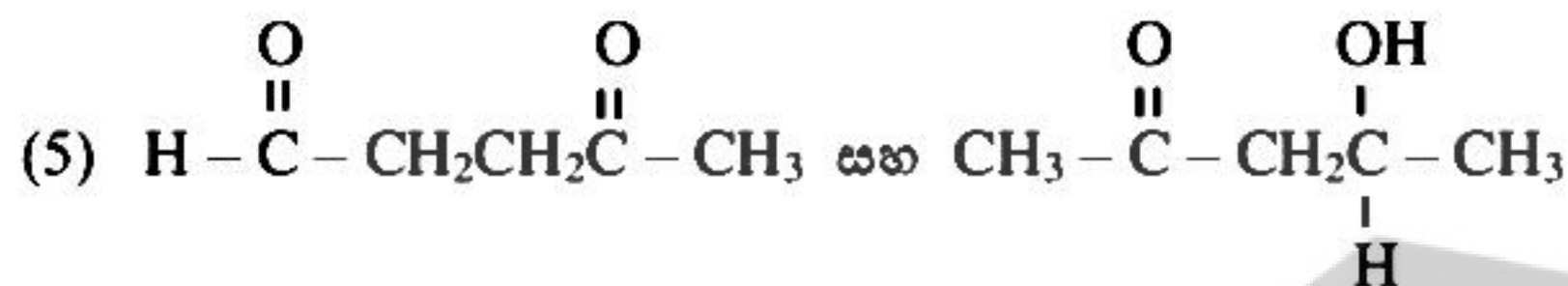
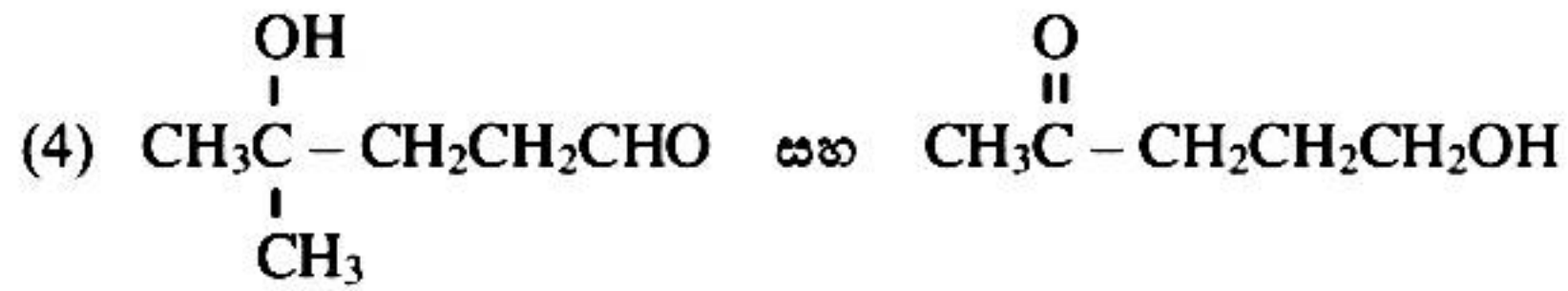
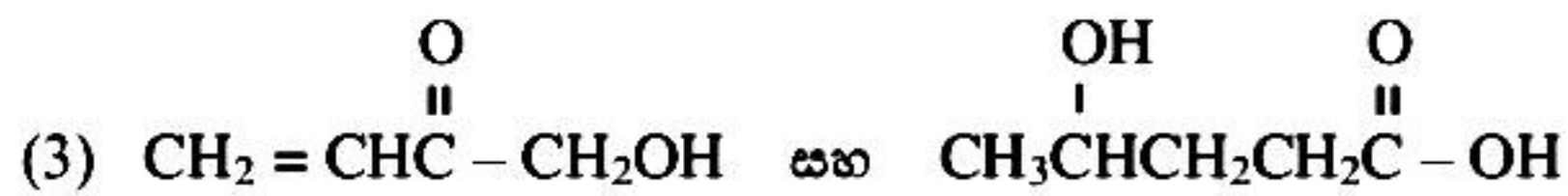
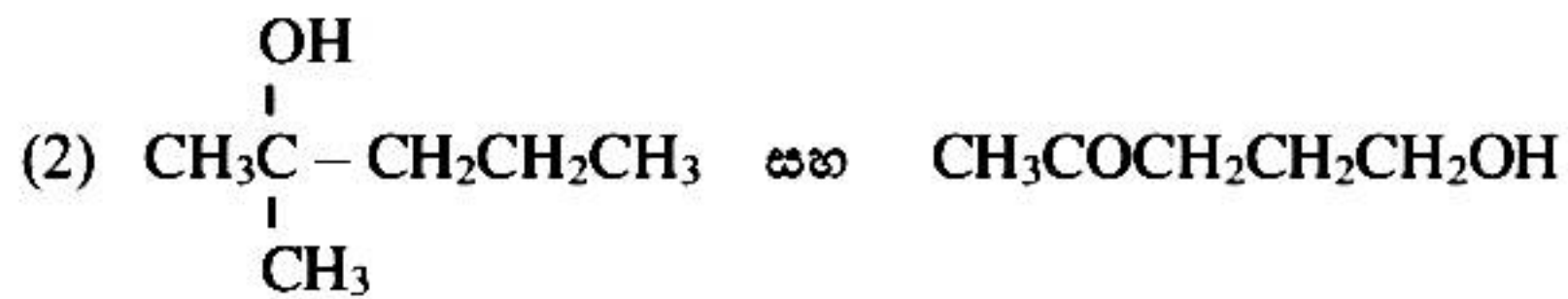
- (1) 190.5 mg (2) 381 mg (3) 6 mg (4) 1158 mg (5) 12 mg

27. x හා y යනු කාබනික සංයෝග වේ. ප්‍රතිකාරක 3 ක් සමඟ x හා y ප්‍රතික්‍රියා කළ පසු ලැබෙන නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

ප්‍රතිකාරකය	නිරීක්ෂණය	
	x	y
1. නිර්ජලීය $ZnCl_2$ සහ සාන්ද්‍ර HCl	ක්ෂණිකව ආවිලතාවක් ලැබුණි.	ආවිලතාවක් නැත.
2. 2, 4 - DNP	වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.	වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
3. $NH_3 / AgNO_3$	පිදි කැඩපතක් ලැබේ.	වෙනසක් නැත.

x හා y පිළිවෙළින් විය හැක්කේ කුමක් ද?





28. H_2O_2 සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ,

- (1) H_2O_2 හි තාපාංකය ජලයේ තාපාංකයට වඩා වැඩිය.
- (2) H_2O_2 , $\text{H}^+ / \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ මගින් ඔක්සිකරණය වී H_2O සාදයි.
- (3) H_2O_2 , H^+ / KI සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර I_2 මුදා හරී.
- (4) H_2O_2 බ්‍රෑවීය අණුවකි.
- (5) අණුවේ OH කාණ්ඩ දෙක එකිනෙකට වෙනස් වූ තල දෙකක පිහිටා ඇත.

29. AgCl වලින් සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයකට NH_3 ද්‍රාවණයක් එක් කරනු ලැබේ. ද්‍රාවණය තුළ NH_3 සාන්ද්‍රණය 0.01 mol dm^{-3} විය.



හි $K_c = 6.2 \times 10^{-8} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ වේ.

25°C දී $\text{AgCl}_{(s)}$ හි $K_{sp} = 1.6 \times 10^{-9} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$

ද්‍රාවණය තුළ $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ සංකීර්ණයේ සාන්ද්‍රණය වනුයේ, (mol dm^{-3})

- (1) 0.025 (2) 0.25 (3) 0.054 (4) 0.645 (5) 0.0645

30. 1.0 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණ 1.0 cm^3 බැගින් එකතු කරන විට pH අගයේ අඩුම වෙනසක් පෙන්නුම් කරනු ලබන ද්‍රාවණයේ ද?

- (1) $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HCl } 20 \text{ cm}^3$
- (2) $1.0 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COONa } 20 \text{ cm}^3$
- (3) $1.0 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NaOH } 20 \text{ cm}^3$
- (4) $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ NH}_4\text{Cl } 20 \text{ cm}^3$
- (5) $1.0 \text{ mol dm}^{-3} \text{ CH}_3\text{COOH } 20 \text{ cm}^3$

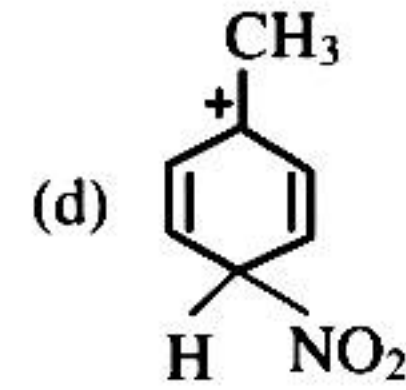
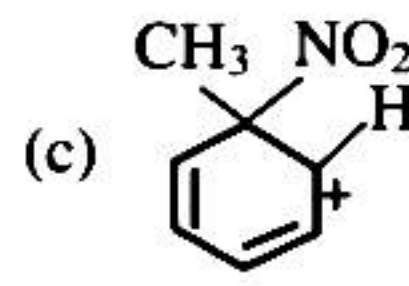
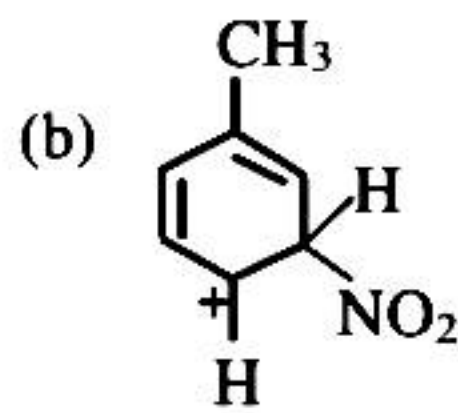
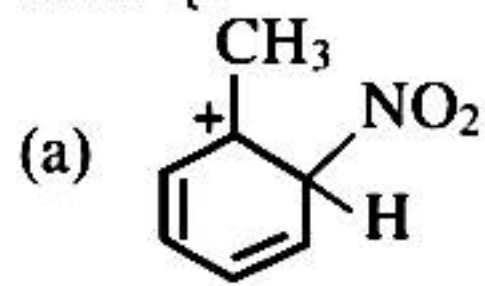
• අංක 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයේ දක්වා ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරින් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේ දැයි තෝරන්න.

- (a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
- (b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
- (c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
- (d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද

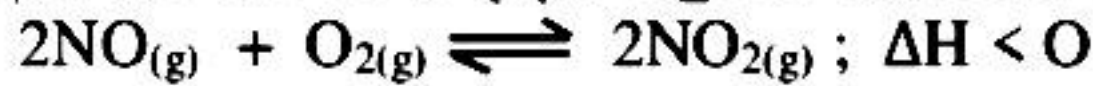
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි.	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි.	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි.	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි.	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි.

31. මෙතිල් බෙන්සීන්, සාන්ද්‍ර HNO_3 / සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ සිදුවන නයිට්‍රෝකරණයේ යාන්ත්‍රණය සලකන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන විටදී සෑදෙන අයනය / අයන පහත දී ඇති කුමන ව්‍යුහය / ව්‍යුහ මගින් නිරූපණය කරයි ද?



32. දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී දෘඪ බලනක් තුළ පහත සමතුලිතතාව පවතී.



පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ මෙම පද්ධතිය සඳහා නිවැරදි වේද?

- (a) එම උෂ්ණත්වයේ දී ම වැඩිපුර $\text{NO}_{2(g)}$ එකතු කිරීමේ දී $\text{NO}_{(g)}$ ප්‍රමාණය වැඩිවීමත් සමඟ සමතුලිතතා නියතයෙහි අගය වෙනස් වේ.
- (b) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේ දී $\text{NO}_{(g)}$ ප්‍රමාණය වැඩිවීමත් සමඟ සමතුලිතතා නියතයෙහි අගය අඩු වේ.
- (c) එම උෂ්ණත්වයේ දී ම වැඩිපුර $\text{NO}_{(g)}$ එකතු කිරීමේ දී $\text{NO}_{2(g)}$ ප්‍රමාණය වැඩිවීමත් සමඟ සමතුලිතතා නියතයෙහි අගය වෙනස් නොවේ.
- (d) එම උෂ්ණත්වයේ දී ම වැඩිපුර $\text{NO}_{(g)}$ එකතු කිරීමේ දී $\text{O}_{2(g)}$ ප්‍රමාණය වැඩිවීමත් සමඟ සමතුලිතතා නියතයෙහි අගය වැඩිවේ.

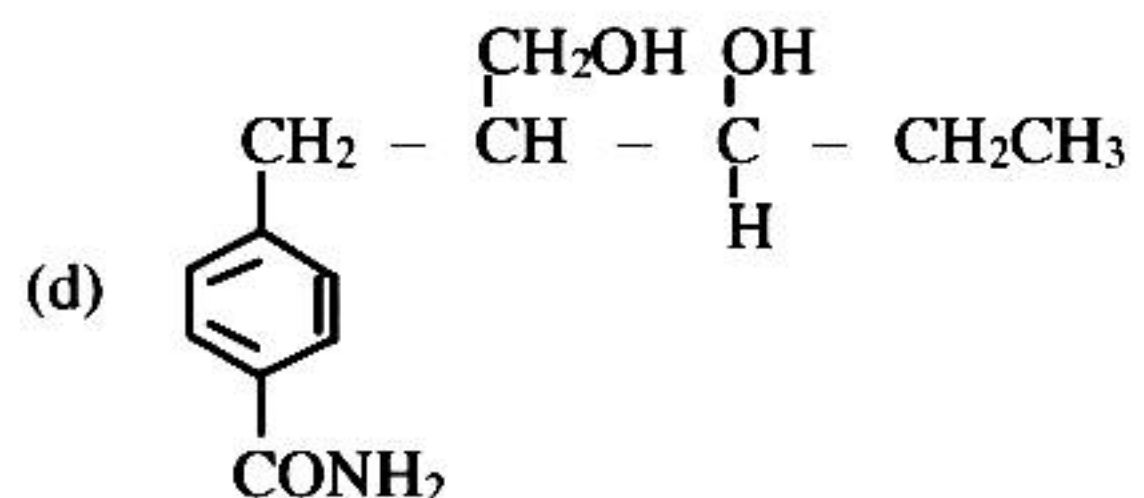
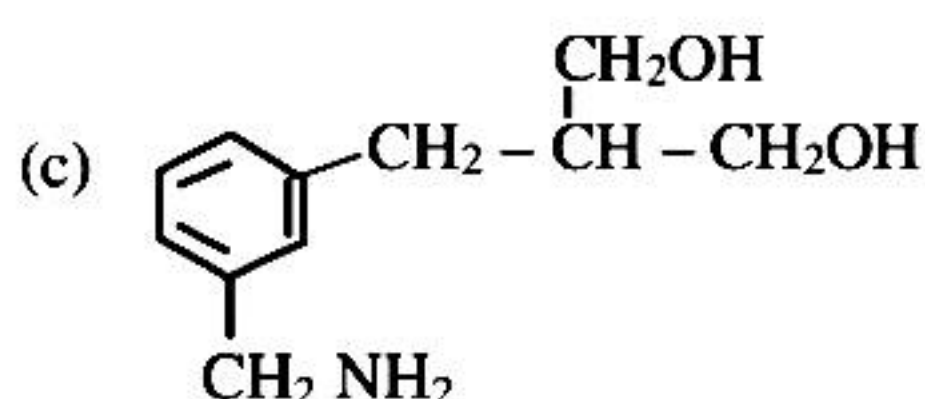
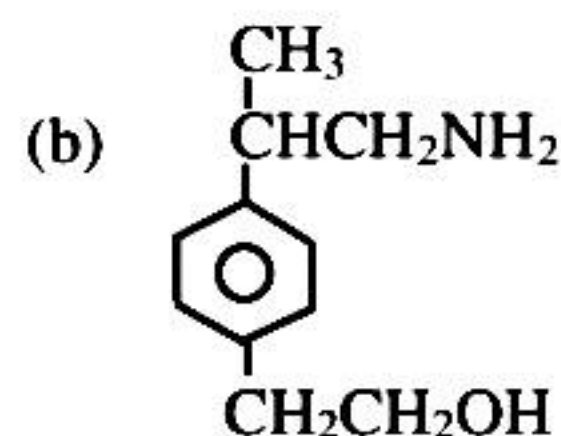
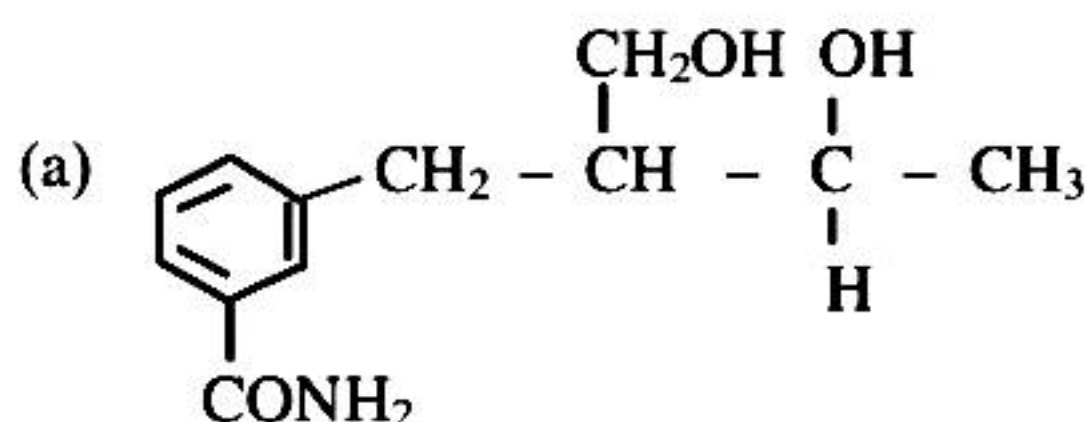
33. පහත ප්‍රකාශ වලින් නිවැරදි වන්නේ කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ ද?

- (a) ස්පර්ශ ක්‍රමයෙන් H_2SO_4 නිෂ්පාදනයේ දී 450°C පමණ උෂ්ණත්වයක් භාවිතා කරයි.
- (b) HNO_3 අම්ල නිෂ්පාදනයේ උත්ප්‍රේරක ලෙස Pt/Rh භාවිතා වේ.
- (c) සබන් නිෂ්පාදනයේ ප්‍රධාන අතුරුඵලය ග්ලිසරෝල් වේ.
- (d) TiO_2 නිෂ්පාදනයේ දී පරිසරයට CO_2 පිට නොවේ.

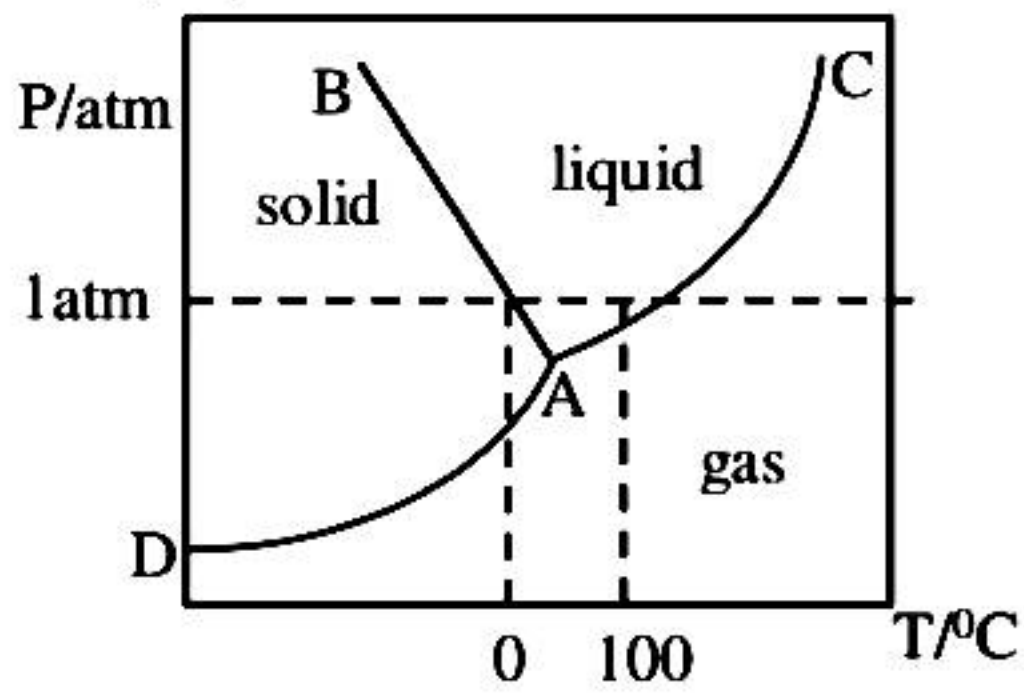
34. S – ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධව කුමන වගන්තිය / වගන්ති නිවැරදි වේද?

- (a) I වන කාණ්ඩයේ පහළට යාමේ දී එම මූලද්‍රව්‍ය වාතය සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව වැඩි වේ.
- (b) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල දෘඪතාවය I වන (පළමුවන) කාණ්ඩයට වඩා වැඩිය.
- (c) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත් සෘණතාව I වන කාණ්ඩයට වඩා අඩු ය.
- (d) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩිය.

35. ජලීය NaOH සමඟ A සංයෝගය රත් කළ විට NH_3 වායුව මුක්ත කරයි. A ආම්ලිකාත $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ සමඟ රත් කළ විට සෑදෙන සංයෝගය 2, 4 - ඩයිනයිට්‍රෝබෙන්සීන් සමඟ වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි. එලෙසම A, PCC (පිරිඩිනියම් ක්ලෝරේට් ක්‍රෝමේට්) සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය වොලන් ප්‍රතිකාරකය සමඟ රිදී කැඩපතක් ලබා දේ. A හඳුනා ගන්න.



36. M නැමති සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යයෙහි කලාප සටහන පහත වේ.



පහත සඳහන් වගන්ති වලින් කුමක් / කුමන ඒවා නිවැරදි වේද?

- (a) A යනු M හි ත්‍රික ලක්ෂ්‍ය වේ.
- (b) 100°C ට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයක දී වායුව ද්‍රවයක් බවට පත් කිරීම සඳහා 1.0 atm වඩා වැඩි පීඩනයක් යෙදිය යුතුයි.
- (c) පද්ධතියේ පීඩනය ක්‍රමයෙන් 1 atm ට වඩා අඩු කරගෙන යාමේදී, ද්‍රව කලාපයක් සොයා ගැනීම අසීරු වේ.
- (d) මෙම පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් වැඩි කිරීමේ දී ද්‍රව කලාපය හා වායු කලාපය අතර සමතුලිතතාව දිගටම පවතී.
37. අම්ල වැසි සම්බන්ධව පහත ඒවායින් සත්‍ය වන්නේ,
- (a) CO_2 වායුව වැසි ජලයේ දියවීමෙන් H_2CO_3 අම්ලය සෑදෙන අතර එය අම්ල වැස්ස සඳහා හේතු වේ.
- (b) SO_2 හා SO_3 යන වායු දෙකම අම්ල වැස්ස සඳහා හේතු කාරක වන වායුන් වේ.
- (c) අම්ල වැසි හේතුවෙන් කිරිගරුඬ ආශ්‍රිත ප්‍රතිමාවල සියුම් විබාධනයන් ඇති විය හැක.
- (d) අම්ල වැසි හේතුවෙන් ජලාශවල බැර ලෝහ අයන සාන්ද්‍රණය හා ජලයේ pH අගය යන දෙකම වැඩි වේ.
38. NH_3 සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?
- (a) $\text{NH}_3(\text{g})$ වායුගෝලීය ඔක්සිජන් සමඟ ඔක්සිකරණයෙන් NO ලබා දේ.
- (b) $\text{NH}_3(\text{g})$ වලට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ නොහැක.
- (c) $\text{NH}_3(\text{g})$ උත්ප්‍රේරක ලෙස Pt / Rh හමුවේ, ඔක්සිකරණයෙන් NO හා H_2O ලබා දේ.
- (d) හේබර් ක්‍රමයෙන් NH_3 නිෂ්පාදනය සඳහා අවශ්‍ය $\text{N}_2(\text{g})$ ලබා ගන්නේ වායුගෝලීය වාතය ද්‍රව කර භාගික ආසවනය කිරීමෙනි.
39. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 25°C දී එන්තැල්පි වෙනස, $\Delta H = -2219.9 \text{ kJmol}^{-1}$ ට වේ.
- $$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- 25°C දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි වෙනස සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වන්නේ,
- (a) මෙය තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් වන අතර මුදා හරින ශක්තිය ඉන්ධනයක් ලෙස ප්‍රයෝජනයට ගනී.
- (b) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 44g ක් මගින් $2219.9 \text{ kJmol}^{-1}$ ශක්තියක් මුදා හරී.
- (c) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 88g ක් මගින් $4439.8 \text{ kJmol}^{-1}$ ශක්තියක් මුදා හරී.
- (d) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 44g ක් මගින් $2219.9 \text{ kJmol}^{-1}$ ශක්තියක් උරා ගනී.
40. බහු අවයවික සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?
- (a) PVC යනු ආකලන බහු අවයවකයකි.
- (b) පොලිඑස්ටර් යනු ආකලන හා තාපස්ථිකාර්ය බහු අවයවකයකි.
- (c) බේක්ලයිට් යනු සංගණන බහුඅවයවිකයක් වන අතර, එය තාප ස්ථිකාර්ය වේ.
- (d) Nylon 6, 6 යනු සංගණන බහු අවයවිකයක් වන අතර, එය තාප ස්ථිකාර්ය බහු අවයවයකි.
- අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැලපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාර වලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍යය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍යය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවන ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍යය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
41.	ආවර්තිතා වගුවේ I වන කාණ්ඩයේ පහළට යන විට මූලද්‍රව්‍ය වල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අඩු වේ.	කාණ්ඩයේ පහළට යන විට පරමාණුක අරය වැඩිවන නිසා අවසාන ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන කෙරෙහි න්‍යෂ්ටියෙන් ඇති කරන ආකර්ෂණ බලය අඩු වේ.
42.	සියලුම ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන NaOH හමුවේ ස්වයං සංගණනය විය හැක.	ස්වයං සංගණනය මගින් කාබන් දාමයේ ඇති C සංඛ්‍යාව දෙගුණ වේ.
43.	පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් රවුල් නියමයට අනුකූලව හැසිරේ.	පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක එන්තැල්පි වෙනසක් හෝ පරිමා වෙනසක් සිදු නොවේ.
44.	CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH හි තාපාංකයට වඩා CH ₃ COOH හි තාපාංකය ඉහළ වේ.	සංයෝග දෙක තුළ ඇති එකම අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල විශේෂය H බන්ධනයයි.
45.	N ₂ O ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට හේතු වේ.	කෘෂිකර්මාන්තයේ දී භාවිතා වන පොහොර වශයෙන් පසට එකතු කරන නයිට්‍රජන් සංයෝග මත නයිට්‍රිහාරි බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරීත්වයෙන් N ₂ O වායුව වායුගෝලයට නිදහස් වේ.
46.	ජලීය HCOOH ද්‍රාවණයක් NaOH සමඟ අනුමාපනය කළ විට සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී උදාසීන ද්‍රාවණයක් නොලැබේ.	HCOO ⁻ අයන ජලය සමඟ OH ⁻ සාදමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
47.	CH ₃ CONH ₂ , NaOH සමඟ උණුසුම් කිරීමේ දී NH ₃ වායුව නිදහස් වේ.	CH ₃ CONH ₂ වලට වඩා CH ₃ CH ₂ NH ₂ භාෂ්මික වේ.
48.	pH = 6 දී Ni(OH) ₂ හි ද්‍රාව්‍යතාවය pH = 9 දී ට වඩා වැඩිය.	වැඩි pH අගයේ දී ද්‍රාවණයේ පවතින OH ⁻ අයන සාන්ද්‍රණය සාපේක්ෂව වැඩි නිසා පොදු අයන ආවරණය ඇත.
49.	TiO ₂ නිෂ්පාදනයේ ප්‍රධාන පියවර දෙක, පිළිවෙළින් ක්ලෝරිනීකරණය හා ඔක්සිකරණය වේ.	TiO ₂ නිෂ්පාදනය ගෝලීය උණුසුමට කිසිදු බලපෑමක් සිදු නොවේ.
50.	SO ₂ වායුවට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ නොහැක.	SO ₂ වායුව ආම්ලික K ₂ Cr ₂ O ₇ ද්‍රාවණයකට බුබුලනය කළ විට එහි තැඹිලි පැහැය පැහැදිලි කොළ පාට ද්‍රාවණයක් බවට පත් වේ.

Periodic Table of the Elements

1 H Hydrogen 1.00794	2 He Helium 4.002602																	3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012182	5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.0107	7 N Nitrogen 14.00643	8 O Oxygen 15.9994	9 F Fluorine 18.998403	10 Ne Neon 20.1797										
11 Na Sodium 22.98976928	12 Mg Magnesium 24.304	13 Al Aluminum 26.9815385	14 Si Silicon 28.08558	15 P Phosphorus 30.9737615	16 S Sulfur 32.06	17 Cl Chlorine 35.453	18 Ar Argon 39.948	19 K Potassium 39.0983	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.955912	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.9415	24 Cr Chromium 51.9961	25 Mn Manganese 54.938044	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933194	28 Ni Nickel 58.6934	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.630	33 As Arsenic 74.9216	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.798										
37 Rb Rubidium 85.4678	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.90584	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.90638	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium 98	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.9055	46 Pd Palladium 106.3675	47 Ag Silver 107.8682	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.710	51 Sb Antimony 121.757	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.905	54 Xe Xenon 131.29	55 Cs Cesium 132.90545	56 Ba Barium 137.327	57-71 Lanthanide Series	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.94788	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.222	78 Pt Platinum 195.084	79 Au Gold 196.966569	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.9804	84 Po Polonium 209	85 At Astatine 210	86 Rn Radon 222
87 Fr Francium 223	88 Ra Radium 226	89-103 Actinide Series	104 Rf Rutherfordium 261	105 Db Dubnium 262	106 Sg Seaborgium 266	107 Bh Bohrium 264	108 Hs Hassium 277	109 Mt Meitnerium 268	110 Ds Darmstadtium 271	111 Rg Roentgenium 272	112 Cn Copernicium 285	113 Uut Ununtrium 284	114 Fl Flerovium 289	115 Uup Ununpentium 288	116 Lv Livermorium 293	117 Uus Ununseptium 294	118 Uuo Ununoctium 294																		
89 La Lanthanum 138.90547	90 Ce Cerium 140.12	91 Pr Praseodymium 140.90765	92 Nd Neodymium 144.24	93 Pm Promethium 145	94 Sm Samarium 150.36	95 Eu Europium 151.964	96 Gd Gadolinium 157.254	97 Tb Terbium 158.92532	98 Dy Dysprosium 162.50014	99 Ho Holmium 164.93032	100 Er Erbium 167.259	101 Tm Thulium 168.93032	102 Yb Ytterbium 173.054	103 Lu Lutetium 174.967	104 Ac Actinium 227	105 Th Thorium 232.0377	106 Pa Protactinium 231.03688	107 U Uranium 238.02891	108 Np Neptunium 237	109 Pu Plutonium 244	110 Am Americium 243	111 Cm Curium 247	112 Bk Berkelium 247	113 Cf Californium 251	114 Es Einsteinium 252	115 Fm Fermium 257	116 Md Mendelevium 258	117 No Nobelium 259	118 Lr Lawrencium 262						



ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - බදුල්ල.
Uva Provincial Education Department - Badulla.



රසායන විද්‍යාව - II
Chemistry - II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය - පෙරහුරු පරීක්ෂණය 2026
General Certificate of Education (Advanced Level) Examination - Practice Test 2026

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - බදුල්ල. Uva Provincial Education Department - Badulla

02

S

II

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව - බදුල්ල. Uva Provincial Education Department - Badulla

පැය තුනයි
Three hours

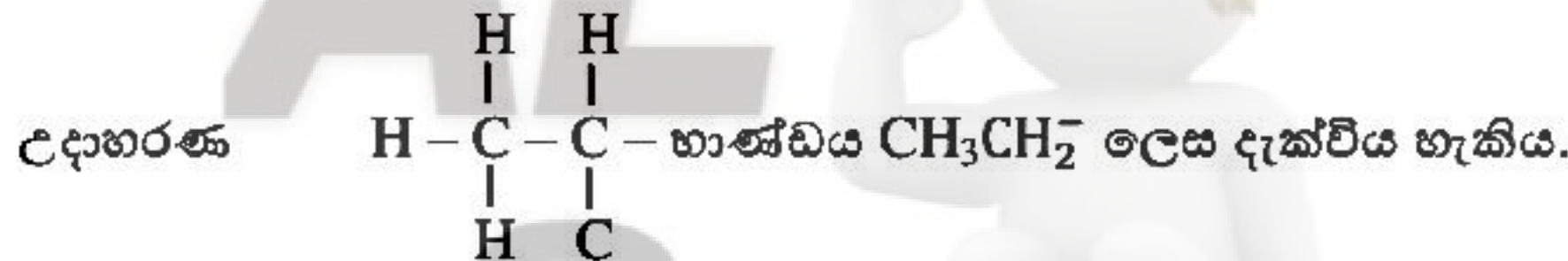
13 ශ්‍රේණිය

අමතර කියවීමේ කාලය - මිනිත්තු 10 යි.
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීමේ කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමෙන් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමට යොදා ගන්න.

- * ආවර්තිතා වගුවක් 13 වැනි පිටුවෙහි සපයා ඇත.
- * ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- * සර්වාත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- * ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් භාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකිය.

විභාග අංකය :



○ A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 02 - 07)

- * සියලු ම 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 බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

○ B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 08 - 13)

- * 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 A, B සහ C කොටස් තුනට පිළිතුරු A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

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

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංකය

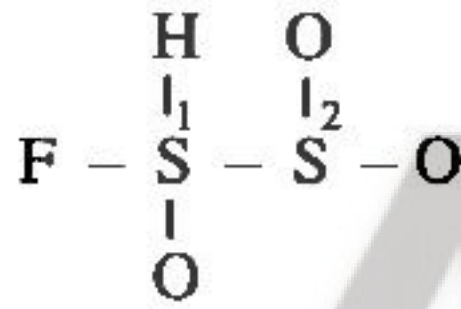
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
පරීක්ෂා කළේ :	
අධීක්ෂණය කළේ :	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

(1).a. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන බව තීන් ඉරි මත සඳහන් කරන්න. හේතු අවශ්‍ය නැත.

- i). විවිධ වායු වලින් වෙනස් ස්කන්ධ සහ වෙනස් ආරෝපණ වලින් යුත් අංශු වලින් සමන්විත, විවිධාකාර ධන කිරණ ඇති වේ. (.....)
- ii). Cr^{3+} අයනයක, උපරිම වශයෙන් $l = 2$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 3 ක් පමණක් පවතී. (.....)
- iii). BrOF_3 අණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය සමවතුරුප්‍රාකාර පිරමීඩය වේ. (.....)
- iv). Mg^{2+} අයනයේ අරයට වඩා Ba^{+2} අයනයේ අරය විශාල වේ. (.....)
- v). බෙරිලියම් හි ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය ධන අගයකි. (.....)
- vi). Be, Mg, Na, B, හා Al වල පළමු අයනීකරණ ශක්තීන් $\text{Be} > \text{B} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Na}$ ලෙස විවලනය වේ. (.....)
- vii). ඔතෝ නයිට්‍රොසිනෝල්, පැරා - නයිට්‍රොසිනෝල් හා සිනෝල් අතරින් වැඩිම තාපාංකය ඇත්තේ සිනෝල් වලට ය. (.....)
- viii). I_2 හි සහසංයුජ අරයට වඩා I_2 හි වැන්ඩර්වාල් අරය කුඩා වේ. (.....)

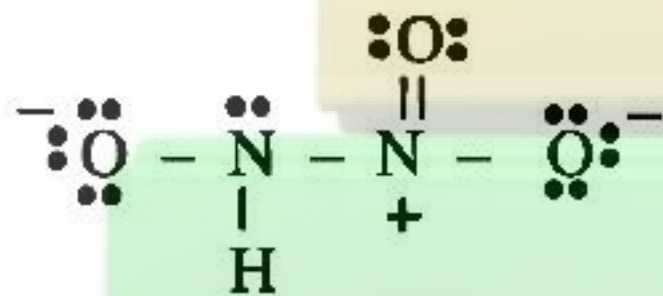
b). i). $\text{S}_2\text{O}_3\text{FH}$ අණුව සඳහා වඩාත් පිළිගත හැකි ලුච්ස් තීන් - ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.



ii). ඉහත (i) හි අඳින ලද ලුච්ස් ව්‍යුහයේ S වල ඔක්සිකරණ අවස්ථා දෙන්න.

S^1 S^2

iii). HN_2O_3^- අයනය සඳහා ස්ථායී ලුච්ස් තීන් - ඉරි ව්‍යුහයන් පහත දක්වා ඇත. මෙම අයනය සඳහා තවත් ලුච්ස් තීන් - ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න. දී ඇති ව්‍යුහයට සාපේක්ෂව ඔබ විසින් අඳින ලද එක් එක් ව්‍යුහයෙහි ස්ථායීතාව දැක්වීමට ස්ථායී, අස්ථායී හෝ අඩු ස්ථායී ලෙස ව්‍යුහය යටත් ලියා දක්වන්න.



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



		C^1	C^2	C^3	C^4
I	පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව				
II	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
III	පරමාණුව වටා හැඩය				
IV	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

කොටස් (v) සිට (vii) ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුච්ස් තීන් - ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ.

පරමාණු ලේබල් කිරීම (iv) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

v). පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර, σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික සඳහන් කරන්න.

i) $C^1 - F$	C^1	F
ii) $C^1 - H$	C^1	H
iii) $C^1 - C^2$	C^1	C^2
iv) $C^2 - C^3$	C^2	C^3
v) $C^3 - C^4$	C^3	C^4
vi) $C^4 - O$	C^4	O
vii) $C^4 - H$	C^4	H

vi). පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර, π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

i) $C^1 - C^2$	C^1	C^2
ii) $C^2 - C^3$	C^2	C^3
iii) $C^4 - O$	C^4	O

vii). C^1, C^2, C^3 හා C^4 පරමාණු වටා බන්ධන කෝණවල ආසන්න අගයන් සඳහන් කරන්න.

C^1 C^2 C^3 C^4

vii) C^1, C^2, C^3 හා C^4 පරමාණු ඒවායේ විද්‍යුත් සංඝනාව වැඩිවන පිළිවෙලට සකසන්න.

.....

c). වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට පහත සඳහන් විශේෂ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

i). $NH_3, NOCl, NF_3, NH_4^+, NH_2^-$ (බන්ධන කෝණය)

.....

ii). $KBr, NaCl, NaF, LiF, LiCl$ (අයනික ස්වභාවය)

.....

(2).a). X යනු P ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයකි. එය ඔක්සිකරණ අංක පරාසයක් පෙන්නුම් කරන අතර, එය විරූපන කාරකයක් ලෙස භාවිතා කරයි. ජලයේ විෂබීජ විනාශ කිරීමට ද භාවිතා කරයි. X හි හයිඩ්‍රයිඩය ප්‍රබල ආම්ලික ගුණ පෙන්වයි.

i). X මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

.....

ii). X මූලද්‍රව්‍යයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය සාමාන්‍ය ආකාරයට ලියන්න.

.....

iii). X පෙන්නුම් කරන ධන ඔක්සිකරණ අංක 3 ක් ලියන්න.

.....

iv). X මූලද්‍රව්‍ය සිසිල් තනුක NaOH හා උණුසුම් සාන්ද්‍ර NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

සිසිල් තනුක NaOH -

උණු සාන්ද්‍ර NaOH -

v). X සාදන ඔක්සි අම්ල 3 ක IUPAC නාමයන් ලියා ඒවායේ ව්‍යුහ අඳින්න.

.....

.....

.....

vi). X ජලය සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

.....

vii). ඉහත (v) හා (vi) ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය හඳුන්වන නම කුමක් ද?

.....

viii).I. ඉහත X මූලද්‍රව්‍ය භාවිතා වන බහු අවයවිකයේ නම කුමක් ද?

.....

II. එහි ව්‍යුහය අඳින්න.

.....

.....

ix). X මූලද්‍රව්‍යයේ ඇනායනය, $AgNO_3$ සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

.....

x). එහිදී ලැබෙන ඵලය තහවුරු කර ගැනීමට පරීක්ෂණයක් සම්කරණ ඇසුරෙන් දක්වන්න.

.....

b). Y යනු P ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යයකි. එය පෘථිවි කාබොලෙහි තුන්වැනියට සුලබ මූල ද්‍රව්‍යය වේ. Y, HCl සමඟ මෙන්ම NaOH සමඟ ද ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

i) Y මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

.....

ii) Y හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය සාමාන්‍ය ආකාරයට ලියන්න.

.....

iii) Y HCl සමඟ හා NaOH සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

HCl සමඟ -

NaOH සමඟ -

iv) ජලීය ද්‍රාවණයක පවතින NO_3^- අයන හඳුනා ගැනීම සඳහා Y හා NaOH භාවිතා කරයි. ඒ සඳහා තුලිත අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

.....

v) ඉහත (iv) ප්‍රතික්‍රියාවේ දී පිටවන වායුව කුමක් ද?

.....

vi) ඔබ ඉහත (iv) හි පිටවන වායුව හඳුනා ගන්නේ කෙසේදැයි පරීක්ෂණය හා නිරීක්ෂණය ලියන්න.

පරීක්ෂණය -

නිරීක්ෂණය -

vii) ඉහත Y හි ප්‍රධාන අයනයේ ජලීය ද්‍රාවණයක එය පවතින්නේ කෙසේදැයි දක්වන්න.

.....
 එහි IUPAC නාමය ලියන්න.

.....

viii) ඉහත Y හි ජලීය ද්‍රාවණය ආම්ලික ද, භාෂ්මික ද යන්න තුලිත සමීකරණයක් මගින් පහදන්න.

.....

ix) ඉහත Y හි අයන ජලීය ද්‍රාවණයක එම අයනය පවතින බව ඔබ තහවුරු කරන්නේ කෙසේද?

.....

x) Y හි කාර්මික ප්‍රයෝජන 3 ක් ලියන්න.

.....

.....

(3). a). පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදන A සහ B වාෂ්පශීලී ද්‍රව්‍යයන්හි මිශ්‍රණයක් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ. නියත උෂ්ණත්වයෙහි ඇති දෘඩ සංචාන බඳුනක් තුළ වාෂ්ප කලාපය සමඟ සමතුලිතව ඇති ද්‍රව කලාපයෙහි A සහ B හි මවුල අනුපාතය 1 : 3 වන විට මුළු වාෂ්ප පීඩනය $2 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී ම වාෂ්ප කලාපය සමඟ සමතුලිතව පවතින ද්‍රව කලාපයෙහි A සහ B හි මවුල අනුපාතය 3 : 1 වන විට, මුළු වාෂ්ප පීඩනය $1.5 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ.

i). වාෂ්ප කලාපයෙහි A හි ආංශික පීඩනය (P_A), එහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය (P_A^0) හා එහි ද්‍රව කලාපයෙහි මවුල භාගය (X_A) අතර සම්බන්ධය සමීකරණයක ආධාරයෙන් දෙන්න.

.....

ii). A සහ B හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

iii). ද්‍රව කලාපයෙහි A හා B හි මවුල අනුපාතය 1 : 3 වන අවස්ථාවෙහි වාෂ්ප කලාපයෙහි A හා B හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

iv). ද්‍රව කලාපයෙහි A හා B හි මවුල අනුපාතය 3 : 1 වන අවස්ථාවෙහි වාෂ්ප කලාපයෙහි A හා B හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

.....

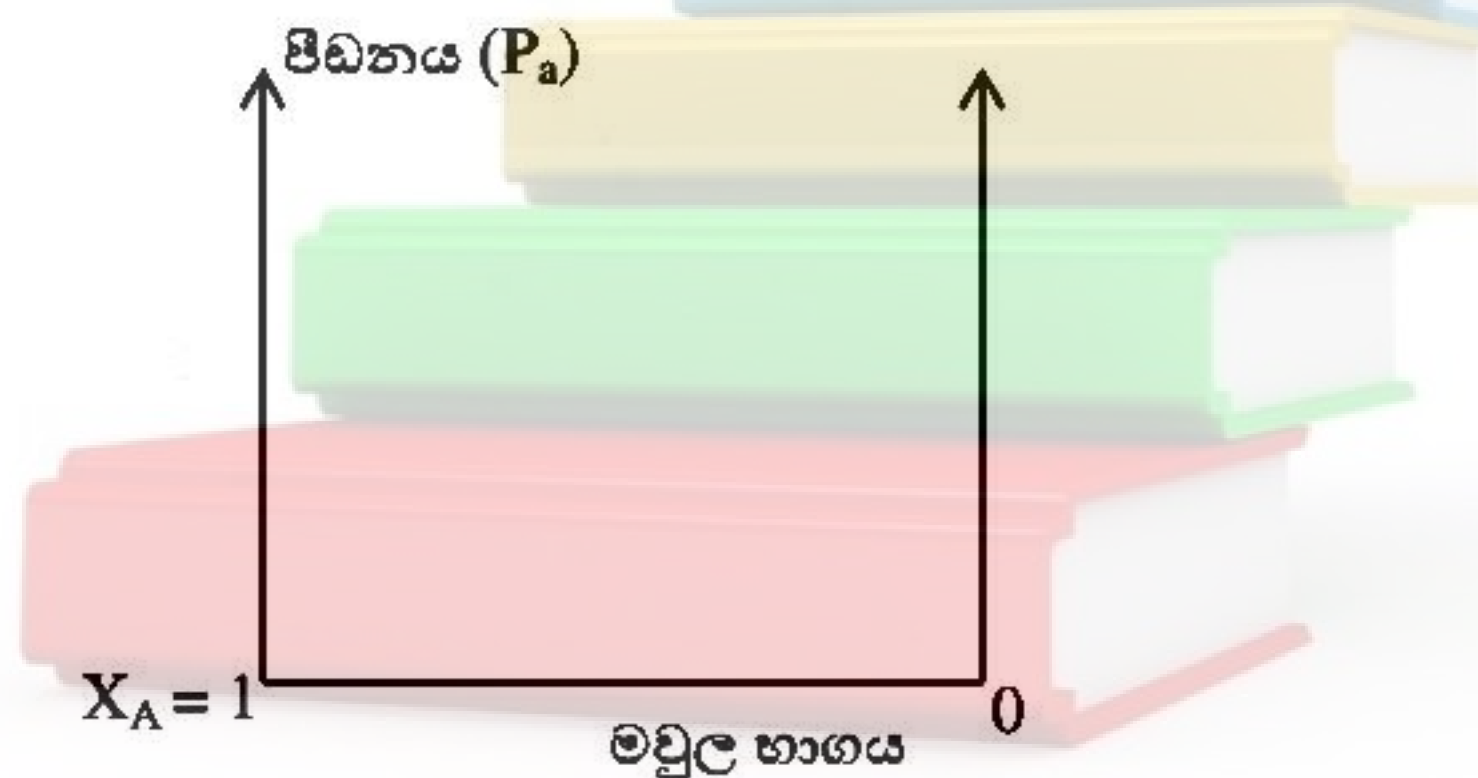
.....

.....

.....

.....

v). නියත උෂ්ණත්වයෙහි අඳින ලද පීඩන - සංයුති කලාප සටහනක ඉහත අවස්ථා දෙකෙහි සංයුති හා අදාළ පීඩන දක්වන්න. සියලුම කලාප නම් කරන්න.



b). 25°C දී ද්‍රාවණයක 0.1 mol dm^{-3} සාන්ද්‍රණයෙන් Ni^{2+} අයන අඩංගු වේ. ද්‍රාවණය තුළින් H_2S වායුව යැවීමෙන් Ni^{2+} අයන NiS ලෙස අවක්ෂේප කර ගත යුතුය. ද්‍රාවණයේ H_2S සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} ලෙස පවත්වා ගනු ලබයි. (25°C දී $K_{\text{sp}}(\text{NiS}) = 3.0 \times 10^{-21} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$)

i) Ni^{2+} අයන අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍ය අවම S^{2-} සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ii) ද්‍රාවණය තුළ $[H_3O^+_{(aq)}]^2 [S^{2-}_{(aq)}]$ යන ගුණිතයෙහි අගය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

iii) NiS අවක්ෂේප කිරීම සඳහා ද්‍රාවණයේ පැවතිය යුතු අවම pH අගය ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

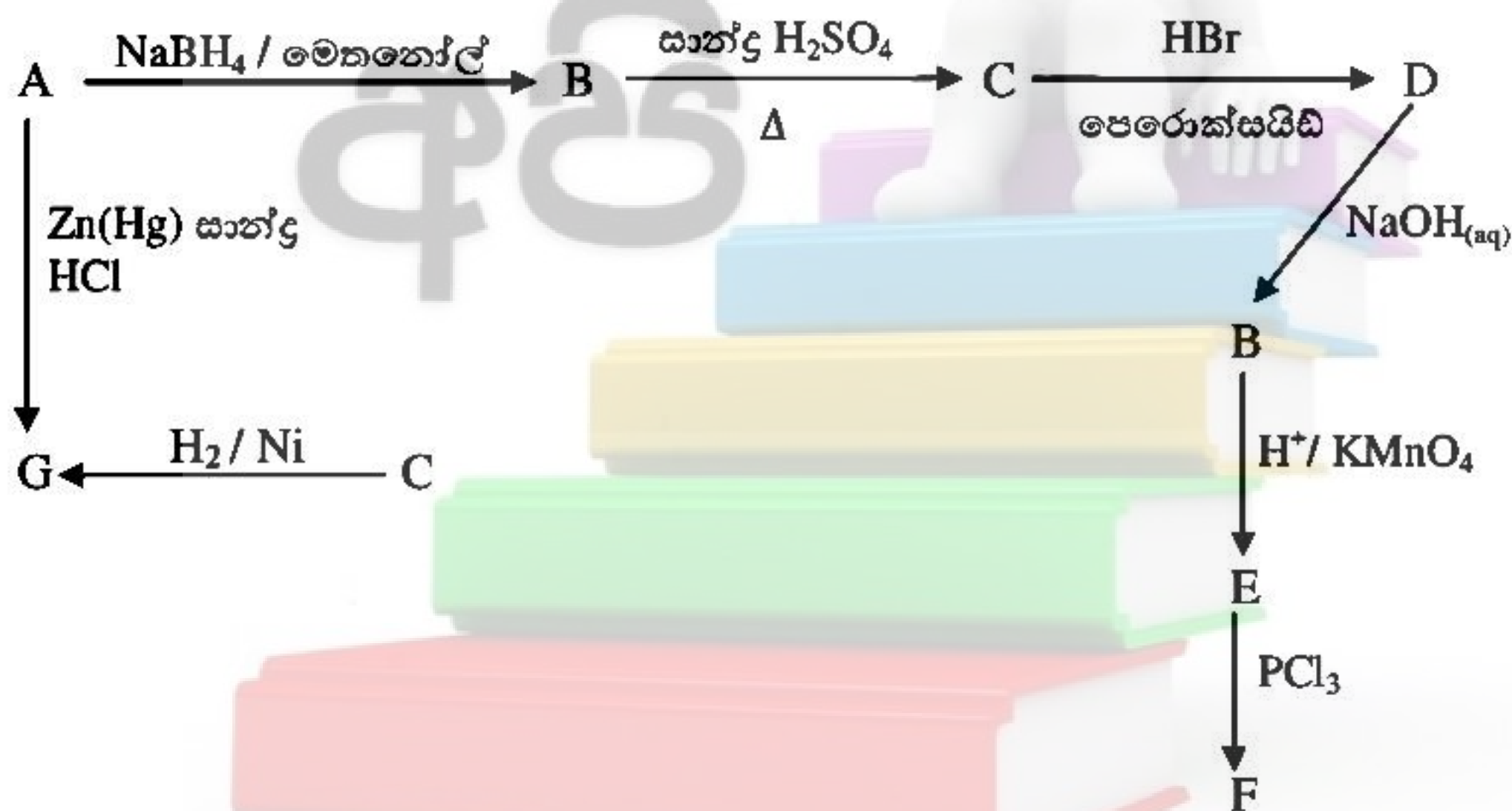
.....

.....

(H_2S හි පළමු හා දෙවන අයනීකරණ නියත පිළිවෙළින් $K_{a1} = 9.1 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$ සහ $K_{a2} = 1 \times 10^{-19} \text{ mol dm}^{-3}$ වේ.)

(4).a). පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සලකන්න. එහි,

- A යනු අණුක සූත්‍රය C_4H_8O හා ප්‍රකාශ සක්‍රීය නොවන ශාඛනය වී ඇති සංයෝගයකි.
- C හි අණුක සූත්‍රය C_4H_8 වන අතර එය ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව නොදක්වයි.
- E හි අණුක සූත්‍රය $C_4H_8O_2$ වේ. ප්‍රකාශ සක්‍රීය නොවන E සංයෝගය ජලීය Na_2CO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, CO_2 වායුව මුක්ත වේ.



i) A, B, C, D, E, F හා G ව්‍යුහයන් අදාළ කොටු තුළ අඳින්න.



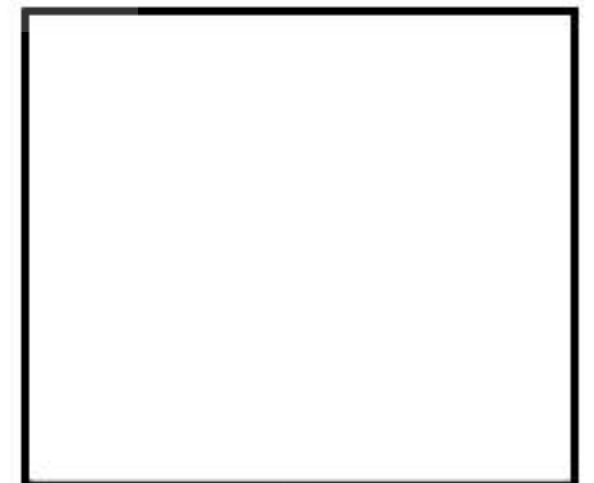
A



B



C



D



E



F



G

- ii) C සංයෝගය සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා පසුව H^+/H_2O සමඟ රත් කළ විට, X සෑදේ. x සංයෝගය එක් පියවරකින් y ඇල්කයිල් බ්‍රෝමයිඩය බවට පත් කළ හැක. අදාළ කොටු තුළ x හා y ව්‍යුහ ඇඳ x, y බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා භාවිතා කළ හැකි ප්‍රතිකාරක/ය දෙන්න.



x

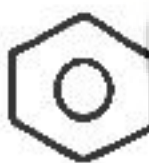


y



ප්‍රතිකාරකය

- b). i). පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය නියුක්ලියෝෆිලික ආකලනය (A_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලනය (A_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශය (S_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශය (S_E), ඉවත් කිරීම (E) සහ ප්‍රධාන ඵලය වගුවෙහි අදාළ කොටු තුළ ලියන්න.

	ප්‍රතික්‍රියාව	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය	ප්‍රධාන ඵලය
i)	$CH_3C \equiv C-H \xrightarrow[\text{තණුක } H_2SO_4]{HgSO_4}$		
ii)	 $\xrightarrow[\text{නිර්පලිය } AlCl_3]{CH_3-C(=O)-Cl}$		
iii)	$CH_3-CH_2-C(=O)-CH_3 \xrightarrow{HCN}$		

- ii). ඉහත (iii) ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

.....

.....

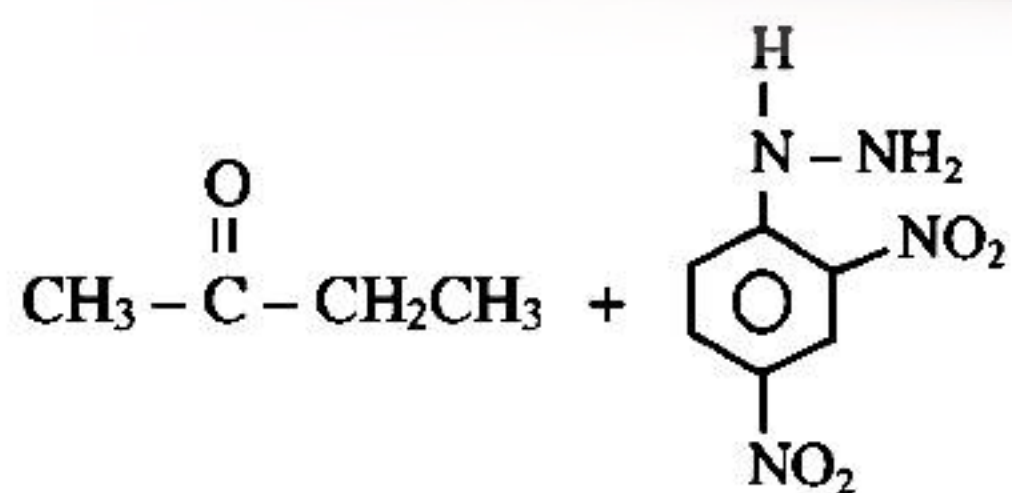
.....

.....

.....

.....

- iii). පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ප්‍රධාන ඵලය K හි ව්‍යුහය අඳින්න.

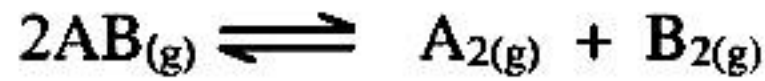


K

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

- (5).a. පරිමාව 1dm^3 ක් වන ජලාස්කුවක් තුළ $\text{AB}_{(g)}$ 1 mol ක් තබා ඇත. යම් කාලයකට (t) පසුව 700K දී පහත සඳහන් සමතුලිතතාවය ඇති විය.



සමතුලිතතාවයේ දී $\text{AB}_{(g)}$ මවුල 0.8 ක් පවතී.

- 700K දී K_c ගණනය කරන්න.
 - කාලයක් සමඟ $\text{AB}_{(g)}$, $\text{A}_{2(g)}$ සහ $\text{B}_{2(g)}$ සාන්ද්‍රණ විචලනය ප්‍රස්ථාර ගන්වන්න.
 - 700K දී සමතුලිතතාවයේ ඇති පද්ධතියට, $\text{A}_{2(g)}$ 0.01 mol එක් කරන ලදී. එවිට එක් එක් වායුවේ සාන්ද්‍රණය විචලනය වන ආකාරය ඉහත (ii) ප්‍රස්ථාරයේ ම කඩ ඉරි වලින් දක්වන්න.
 - 1000K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය 2.6×10^{-2} නම් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔH හි ලකුණ අපේක්ෂා කළ යුතුය කරන්න.
 - උෂ්ණත්වය අඩු කළ විට සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍ය යොමු වන දිශාව පහදන්න. එය පැහැදිලි කිරීමට යොදාගත් මූලධර්මය කුමක් ද?
 - 1000K දී පරිමාව 1dm^3 ක් වන බඳුනට $\text{AB}_{(g)}$, $\text{A}_{2(g)}$ හා $\text{B}_{2(g)}$ පිළිවෙළින් 0.75 mol , 0.1 mol ක් හා 0.50 mol ඇතුළු කර ඇත. Q_c ගණනය කර නව සමතුලිතතාවයකට එළඹීමට ප්‍රතික්‍රියාව කවර දිශාවකට යොමුවේදැයි පහදන්න.
- b). 27°C දී පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සහ තාප ගතික දත්ත සලකන්න. (සම්මත තත්ව නොවේ.)

	ΔH (kJmol^{-1})	ΔS ($\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$)
$\text{C}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \longrightarrow \text{CO}_{(g)} + \text{H}_{2(g)}$	130	140
$\text{CO}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)} \longrightarrow \text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$	40	50

$2\text{CO}_{(g)} \rightleftharpoons \text{C}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- ΔS හි ලකුණ කුමක්දැයි පහදන්න.
- ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔH_{rxn} හා ΔS_{rxn} ගණනය කරන්න.
- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව 27°C දී ස්වයං සිද්ධව සිදුවේදැයි ගණනය කිරීමක් මගින් පහදන්න.
- 27°C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ, ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රමාණය සමඟ ගිබ්ස් යෝජ්‍ය ශක්තිය විචලන වන ආකාරය ප්‍රස්ථාර ගන්වන්න. සමතුලිතතා නියතය සොයා ගැනීමට අවශ්‍ය වන ද්‍රව්‍ය සංයුතිය X ලෙස ප්‍රස්ථාරයේ ලකුණු කරන්න.

- c). I) පහත දැක්වෙන තාප රසායනික අර්ථ දැක්වන සමීකරණ ලියන්න.

- Mg වල සම්මත උෂ්ණදායකතා එන්තැල්පිය = 150 kJmol^{-1}
- $\text{MgBr}_{2(s)}$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය = -524 kJmol^{-1}
- Mg වල සම්මත පළමු අයනීකරණ එන්තැල්පිය = $+738\text{ kJmol}^{-1}$
- Mg වල සම්මත දෙවන අයනීකරණ එන්තැල්පිය = 1451 kJmol^{-1}
- Br වල සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝනග්‍රාහකතා එන්තැල්පිය = -325 kJmol^{-1}
- බ්‍රෝමීන් වල සම්මත පරමාණුකරණ එන්තැල්පිය = $+112\text{ kJmol}^{-1}$

II). සුදුසු බෝන් හේබර් වක්‍රයක් ඇඳ $\text{MgBr}_{2(s)}$ වල සම්මත දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

- (6).a. i) උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවීමේ දී ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව ඉහළ යන ආකාරය කෙටියෙන් පහදන්න.
- ii) $2\text{A}_{(g)} \longrightarrow 3\text{B}_{(g)}$; $\Delta H < 0$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. මෙහි ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රියන ශක්තිය 120 kJmol^{-1} වන අතර ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය 40 kJmol^{-1} වේ.
- ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය (ΔH) ගණනය කරන්න.
 - ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශක්ති පැතිකඩ ඇඳ දක්වන්න. “සක්‍රිය සංකීර්ණය” පවතින ස්ථානය සලකුණු කරන්න.

(III) යම් උෂ්ණත්වයක දී සංචාත දෘඩ බදුනකට $A_{(g)}$ හි දන්නා ප්‍රමාණයක් යොදා ආරම්භක පීඩනය මනින ලද අතර එය P_0 ද ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව R_0 ද විය. t කාලයකට පසු පද්ධතියේ පීඩනය P_t වූ අතර ශීඝ්‍රතාව ආරම්භක අගයෙන් භාගයක් විය. $\frac{P_t}{P_0}$ අනුපාතයේ $\frac{3\sqrt{2}-1}{2\sqrt{2}}$ බව පෙන්වන්න.

b). 25°C හි දී $0.2 \text{ moldm}^{-3} \text{ Na}_2\text{CO}_3$ ද්‍රාවණ 25 cm^3 ක් සුදුසු දර්ශක යොදා ගෙන $0.1 \text{ moldm}^{-3} \text{ HCl}$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී.

H_2CO_3 අම්ලයෙහි අම්ල විසංත නියත K_{a1} සහ K_{a2} පිළිවෙළින් $4.3 \times 10^{-7} \text{ moldm}^{-3}$ හා $4.7 \times 10^{-11} \text{ moldm}^{-3}$ වේ. ජලයේ අයනීක ගුණිතය (K_w) $1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2\text{dm}^{-6}$ වේ.

i) HCl එකතු කිරීමට පෙර Na_2CO_3 ද්‍රාවණයෙහි pH ගණනය කරන්න.

$$\left(\frac{10}{4.7} = 2.13, \frac{10}{4.3} = 2.33, \sqrt{42.6} = 6.53\right)$$

ii) පළමු සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී HCl පරිමාව සොයන්න.

iii) පළමු සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය ගණනය කරන්න. ($\sqrt{15.6} = 3.95$)

c). i) අම්ල ද්‍රව දෙකක් සඳහා ව්‍යාප්ති නියමය යෙදීමට සැපිරිය යුතු අවශ්‍යතා තුනක් (03) ලියන්න.

ii) 25°C හි දී ඊතර් සහ ජලය අතර HA නම් දූබල අම්ලයේ විභාග සංගුණකය සෙවීම සඳහා පහත ක්‍රියා පිළිවෙළ අනුගමනය කරන ලදී. පළමුව ප්‍රතිකාරක බෝතලයකට සහ HA වලින් 10g ක්, ඊතර් 100 cm^3 ක් සහ ජලය 100 cm^3 ක් අඩංගු මිශ්‍රණයක හොඳින් සොලවා ස්ථර වෙන් වීමට තබන ලදී. මෙහිදී දිය නොවණු HA යම් ප්‍රමාණයක් ප්‍රතිකාරක බෝතලයේ පතුලෙහි දක්නට ලැබුණි. ඉන් පසු ඊතර් ස්ථරයෙන් 25.00 cm^3 ක පරිමාවක් සහ ජල ස්ථරයෙන් 50.00 cm^3 ක පරිමාවක් $0.1 \text{ moldm}^{-3} \text{ NaOH}$ ද්‍රාවණයක් සමඟ පිනොල්ස්තලින් දර්ශකය යොදා වෙන් වෙන්ම අනුමාපනය කරන ලදී. ඒ සඳහා වූ NaOH පරිමා පිළිවෙළින් 4.50 cm^3 සහ 27.00 cm^3 විය. 25°C හි දී ඊතර් සහ ජලය අතර $\text{HA}_{(aq)}$ අම්ලයෙහි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංගුණකය, K_D ගණනය කරන්න.

(7).a). 25°C දී $3\text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Al}_{(s)} \longrightarrow \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{Ag}_{(s)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ විද්‍යුත් රසායනික හැසිරීම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා පහත විස්තර කරන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය ගොඩ නඟන ලදී. මෙම කෝෂය බිකරයක ඇති $1.0 \text{ moldm}^{-3} \text{ AgNO}_3_{(aq)}$ ද්‍රාවණයක ගිල්වන ලද $\text{Ag}_{(s)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හා වෙනත් බිකරයක ඇති $1.0 \text{ moldm}^{-3} \text{ Al(NO}_3)_3_{(aq)}$ ද්‍රාවණයක් තුළ ගිල්ව ඇති $\text{Al}_{(s)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයකින් සමන්විත වේ. මෙම අර්ධ කෝෂ දෙක සංතෘප්ත $\text{KNO}_3_{(aq)}$ ද්‍රාවණයකින් පුරවන ලද ලවණ සේතුවකින් හා වෝල්ට් මීටරයකින් සම්බන්ධ කර ඇත.

$$25^\circ\text{C} \text{ දී } \text{Al}^{3+}_{(aq)} / \text{Al}_{(s)} = -1.66\text{V} \text{ හා } \text{Ag}^+_{(aq)} / \text{Ag}_{(s)} = 0.79\text{V}$$

(i) මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි දළ සටහන අඳින්න. (රූප සටහන නම් කරන්න.)

(ii) මෙම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි ඇනෝඩය හා කැතෝඩය හඳුනාගෙන ඒවාට අදාළ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(iii) මෙම කෝෂයෙහි ධන හා සෘණ අග්‍ර හඳුනා ගන්න.

(iv) 25°C දී මෙම කෝෂයේ E^θ_{cell} ගණනය කරන්න.

(v) මෙම කෝෂයේ ලවණ සේතුවේ කාර්යයන් 2 ක් දක්වන්න.

(vi) KNO_3 , NaCl , NaNO_3 , KOH යන ඒවායේ ජලීය ද්‍රාවණ ඔබට සපයා ඇත. ලවණ සේතුව සඳහා වඩා සුදුසු කවරක් ද? යන්න හේතු සහිතව දක්වන්න.

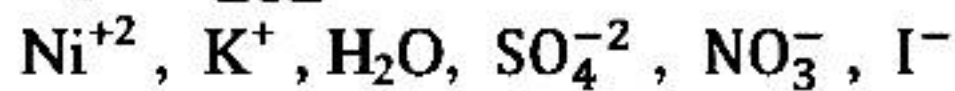
(vii) මෙම කෝෂය IUPAC ක්‍රමයට අංකනය කරන්න.

(viii) 25°C දී මිනිත්තු 20 ක් කෝෂය ක්‍රියාත්මක වූ විට $\text{Ag}_{(s)}$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මත $\text{Ag}_{(s)}$ 0.324 g ක් තැන්පත් විය.

I. තැන්පත් වූ Ag මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න. ($\text{Ag } 108 \text{ gmol}^{-1}$)

II. මිනිත්තු 20 තුළ කෝෂය හරහා ගමන් කළ ධාරාව නියතව තිබූ බව උපකල්පනය කරමින් එම ධාරාව ගණනය කරන්න. (ඇම්පියර්වලින්) ($1\text{F} = 96500 \text{ Cmol}^{-1}$)

- b). (i) P, Q, R හා S යනු Ni(II) හි සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට අන්ධකලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත. පහත දී ඇති ලැයිස්තුවක් සුදුසු විශේෂ තෝරාගෙන මෙම සංගත සංයෝගවල ව්‍යුහ සූත්‍ර දෙන්න.



P - උදාසීන ලිගන් පමණක් මධ්‍ය ලෝහ කැටායනයට සම්බන්ධ වී ඇත. ජලීය ද්‍රාවණයට P අයන එකක් ලබා දේ. මෙය ධන ආරෝපිත සංකීර්ණ අයනයක් ලෙස ඇත.

Q - මධ්‍ය ලෝහ අයනයට ලිගන් වර්ග දෙකක් සංගත වී ඇත. ඒවා උදාසීන ලිගන් හා ඒක පරමාණුක ඇනායනික ලිගන් වේ. Q හි ජලීය ද්‍රාවණයකට NaOH එකතු කර Al කුඩු පරීක්ෂාවේ දී NH_3 පිට කරන අතර ජලීය ද්‍රාවණයේ දී අයන දෙකක් ලබා දේ.

R - මධ්‍ය ලෝහ කැටායනයට උදාසීන ලිගන් සමාන ප්‍රමාණයක් හා බහු පරමාණුක ඇනායනික ලිගන් සමාන ප්‍රමාණයක් බැගින් සම්බන්ධ වී ඇත. ඇනායනයේ අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය එකම ආවර්තයේ වේ. ජලීය ද්‍රාවණයට R අයන දෙකක් ලබා දේ.

S - උදාසීන ලිගන් පමණක් මධ්‍ය ලෝහ කැටායනයට සම්බන්ධ වී ඇත. S හි ජලීය ද්‍රාවණයකට BaCl_2 එක් කළ විට සුදු පාට අවක්ෂේපයක් සෑදෙන අතර එය තනුක අම්ලවල අද්‍රාව්‍ය වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේ දී S අයන දෙකක් ලබා දේ.

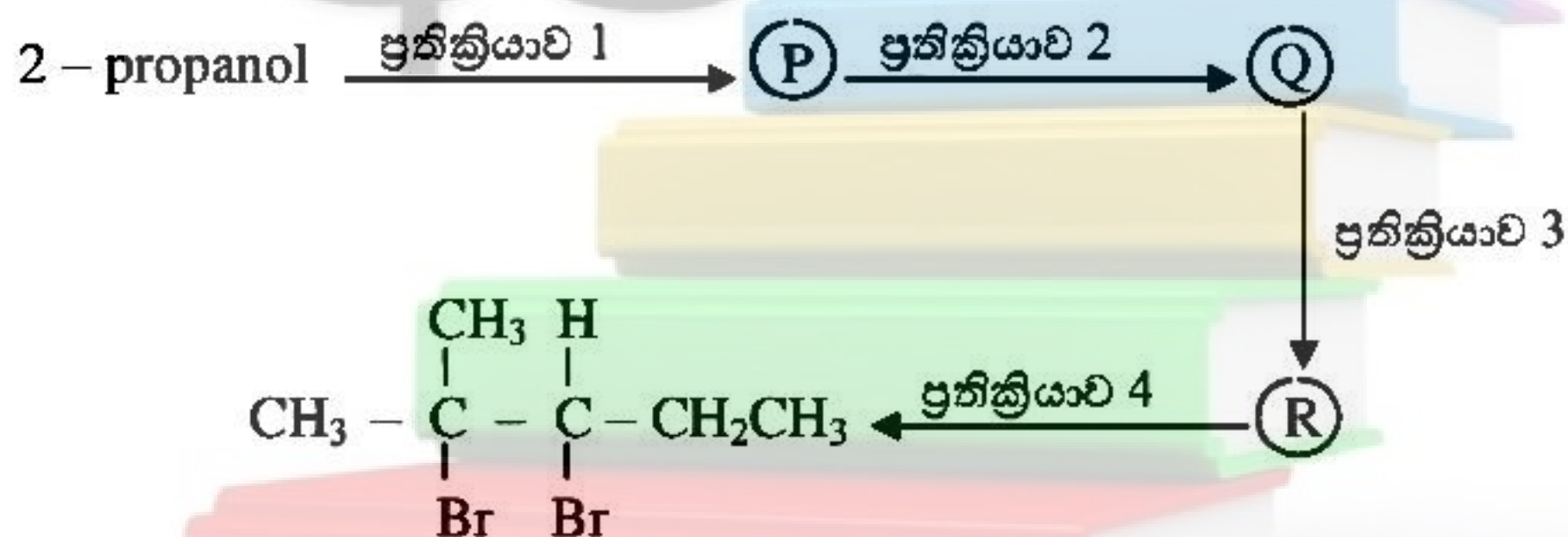
(ii) P, Q, R හා S හි IUPAC නාමයන් ලියන්න.

(iii) ඉහත සංකීර්ණවල මධ්‍ය ලෝහ කැටායනයට සම්බන්ධ වී ඇති, ඒක පරමාණුක ඇනායනයක් අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් සපයා ඇත. එය හඳුනා ගැනීමට පරීක්ෂාවක් සඳහන් කරන්න.

C කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

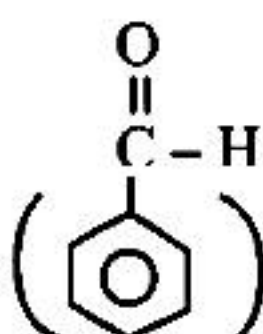
- (8).a). i). 2 – propanol ආරම්භක සංයෝගය ලෙස භාවිතා කරමින් S සංයෝගය සෑදීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටියක් පහත දී ඇත.



P, Q සහ R සංයෝගයන්හි ව්‍යුහ ඇදීමෙන් හා ප්‍රතික්‍රියා 1 – 4 සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාරක දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් පමණක් තෝරාගෙන ලිවීමෙන්, ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව :-

සාන්ද්‍ර HCl , PCC, (පිරිඩිනියම් ක්ලෝරො ක්‍රෝමේට්, Br_2/CCl_4 , තනුක KOH , Zn (Hg)



- b). benzaldehyde $\left(\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} \right)$ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 ඇති විට සාන්ද්‍ර HNO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

- මෙහිදී සෑදීමට ඉඩ ඇති ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.
- මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදිය හැකි ප්‍රධාන ඵලය සඳහා යාන්ත්‍රණය ලියන්න.
- එම ප්‍රධාන ඵලයේ ස්ථායීතාවය පහදන්න. (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇසුරෙන්).

- c). ethanoic acid (A), Propanone (B), Propanal (C), 2 – propanol (D) යන සංයෝග සලකන්න.

- මෙම සංයෝග ඒවායේ තාපාංක අඩුවන (අවරෝහණ) පිළිවෙලට සකසන්න.
- ඉහත තාපාංක විචලනය පැහැදිලි කරන්න.

- b). සාම්පලයක FeO , Cr_2O_3 සහ නිෂ්ක්‍රීය ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු වේ. පහත ක්‍රියා පිළිවෙළ I සහ II භාවිතා කරමින් FeO හා Cr_2O_3 වල ස්කන්ධ ප්‍රතිශත නිර්ණය කරන ලදී.

ක්‍රියා පිළිවෙළ 01 :

සාම්පලයෙන් 2.0g ගෙන තනුක HCl වල දිය කරන ලදී. ලැබුණු ද්‍රාවණයට NaOH එකතු කර වැඩිපුර H_2O_2 ප්‍රමාණයක් සමඟ නටවන ලදී. ලැබුණු T_1 අවක්ෂේපය පෙරා, වියළි ස්කන්ධය ලබා ගන්නා ලදී. මෙය ක්‍රියාවලිය 2 සඳහා තබන ලදී. පෙරනය F වේ.

වැඩිපුර BaCl_2 , F පෙරනයට එකතු කර ලැබෙන T_2 අවක්ෂේපය පෙරා වියළි ස්කන්ධය ලබා ගන්නා ලදී. අවක්ෂේපයෙහි ස්කන්ධය 0.632 g විය.

ක්‍රියා පිළිවෙළ 02 :

T_1 අවක්ෂේපය (ක්‍රියා පිළිවෙළ I දී ලැබුණු) තනුක H_2SO_4 වල දිය කරන ලදී. වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයට එකතු කරන ලදී. පිටවන I_2 0.02 moldm^{-3} $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. පිෂ්ඨය දර්ශකය ලෙස යොදා ගන්නා ලදී. අන්තලක්ෂ්‍යයේ දී පාඨාංකය 25.0 cm^3 වේ.
(Fe – 56, O – 16, Cr – 52, Ba – 137)

- සියලු ම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.
- FeO හා Cr_2O_3 ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න.

- (10).a).පහත දැක්වෙන්නේ කාර්මික ක්‍රියාවලි කිහිපයකින් නිපදවන ප්‍රධාන ඵලයක් වේ.

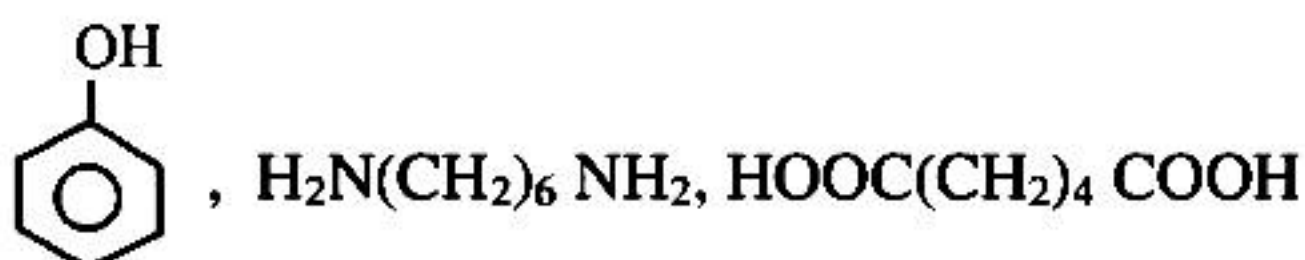
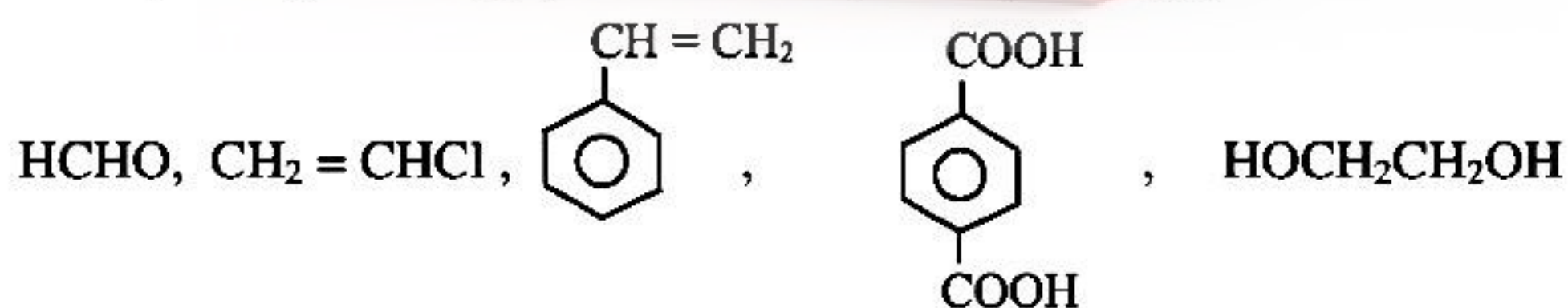
NH_3 , H_2SO_4 , HNO_3 , NaOH

- ඉහත එක් එක් ඵලයක් නිපදවීමට භාවිතා කරන නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය හඳුන්වන නම් මොනවාද?
- I. ඉහත ඒවායින් සබන් නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගන්නා අමුද්‍රව්‍ය හඳුනා ගෙන ඊට අමතරව ද අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය දක්වන්න.
II. සබන් නිෂ්පාදනයේ ප්‍රධාන පියවර මොනවාද?
III. සබන් නිෂ්පාදනය සඳහා අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
IV. සබන් නිෂ්පාදනයේ ප්‍රධාන අතුරුඵලය කුමක් ද?
- I. NaOH නිෂ්පාදනයේ දී ප්‍රධාන පියවර හඳුනා ගෙන ඊට අදාළ තුලිත ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.
II. එම නිෂ්පාදනයට අදාළව භාවිතා වන කෝෂයේ නම් කළ රූප සටහනක් අඳින්න.
III. NaOH වල ප්‍රයෝජන 2 ක් ලියන්න.

- b). i). පහත ප්‍රකාශන කෙටියෙන් පහදන්න.

- ඩීසල් හා ගල් අඟුරු දහනය අමිල වැසිවලට හේතු වීම.
 - ශීතකරණ කර්මාන්තයේ දී CFC වෙනුවට HFC භාවිතා කිරීමෙන් ඔසෝන් වියන රැක ගැනීම.
 - පෞච්ඡ ඩීසල් නිපදවීමේ දී පුනර්ජනනීය ශක්ති සම්පත් භාවිතයේ වැදගත්කම.
- I. ගෝලීය උණුසුම සඳහා හේතු කාරක වන වායු මොනවාද?
 - ගෝලීය උණුසුම නිසා ඇතිවන අහිතකර ආචරණ 3 ක් ලියන්න.
 - එය වළක්වා ගැනීමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග 3 ක් දක්වන්න.

- c). පහත දක්වා ඇත්තේ බහු අවයවික නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය කිහිපයකි.



- PVC හා පොලිස්ටයිරීන් බහු අවයවික නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය ඒක අවයවික මොනවාද?
- පොලි එතිලීන් ටෙරිතැලේට් (PET) හා නයිලෝන් 6, 6 සෑදීමට භාවිතා වන ඒකාඅවයවික වෙන් වෙන්ව හඳුනා ගෙන ඒවා ආකලන හා සංගණන බහු අවයවික ලෙස වර්ග කරන්න.
- ඉහත සංයෝග භාවිතා කර නිපදවන ක්‍රිමාණ ජාලයක් සහිත බහු අවයවිකය හඳුනා ගෙන එම බහු අවයවිකය සංස්ලේෂණයට යොදා ගන්නා ඒක අවයවික ලියා දක්වන්න.

Periodic Table of the Elements

1 IA																		18 VIIIA														
1 H Hydrogen (1.00794, 1.008)	2 He Helium (4.002602)																	3 B Boron (10.811, 10.81)	4 C Carbon (12.0107, 12.011)	5 N Nitrogen (14.00643, 14.007)	6 O Oxygen (15.999, 16.00)	7 F Fluorine (18.9984032, 18.998)	8 Ne Neon (20.1797, 20.18)									
3 Li Lithium (6.941, 6.94)	4 Be Beryllium (9.012182, 9.012)																	9 Al Aluminum (26.9815385, 26.982)	10 Si Silicon (28.0855, 28.086)	11 P Phosphorus (30.9737615, 30.974)	12 S Sulfur (32.06, 32.065)	13 Cl Chlorine (35.45, 35.453)	14 Ar Argon (39.948, 39.95)									
11 Na Sodium (22.98976928, 22.990)	12 Mg Magnesium (24.304, 24.305)	13 Sc Scandium (44.955912, 44.956)	14 Ti Titanium (47.88, 47.88)	15 V Vanadium (50.9415, 50.942)	16 Cr Chromium (51.9961, 51.996)	17 Mn Manganese (54.938045, 54.938)	18 Fe Iron (55.845, 55.845)	19 Co Cobalt (58.933195, 58.933)	20 Ni Nickel (58.6934, 58.693)	21 Cu Copper (63.546, 63.546)	22 Zn Zinc (65.38, 65.38)	23 Ga Gallium (69.723, 69.723)	24 Ge Germanium (72.630, 72.630)	25 As Arsenic (74.9216, 74.922)	26 Se Selenium (78.96, 78.96)	27 Br Bromine (79.904, 79.904)	28 Kr Krypton (83.798, 83.80)															
19 K Potassium (39.0983, 39.10)	20 Ca Calcium (40.078, 40.078)	21 Sc Scandium (44.955912, 44.956)	22 Ti Titanium (47.88, 47.88)	23 V Vanadium (50.9415, 50.942)	24 Cr Chromium (51.9961, 51.996)	25 Mn Manganese (54.938045, 54.938)	26 Fe Iron (55.845, 55.845)	27 Co Cobalt (58.933195, 58.933)	28 Ni Nickel (58.6934, 58.693)	29 Cu Copper (63.546, 63.546)	30 Zn Zinc (65.38, 65.38)	31 Ga Gallium (69.723, 69.723)	32 Ge Germanium (72.630, 72.630)	33 As Arsenic (74.9216, 74.922)	34 Se Selenium (78.96, 78.96)	35 Br Bromine (79.904, 79.904)	36 Kr Krypton (83.798, 83.80)															
37 Rb Rubidium (85.4678, 85.468)	38 Sr Strontium (87.62, 87.62)	39 Y Yttrium (88.90584, 88.906)	40 Zr Zirconium (91.224, 91.224)	41 Nb Niobium (92.90638, 92.906)	42 Mo Molybdenum (95.94, 95.94)	43 Tc Technetium (98.90625, 98.906)	44 Ru Ruthenium (101.07, 101.07)	45 Rh Rhodium (101.07, 101.07)	46 Pd Palladium (106.36, 106.36)	47 Ag Silver (107.8682, 107.868)	48 Cd Cadmium (112.411, 112.411)	49 In Indium (114.818, 114.818)	50 Sn Tin (118.710, 118.710)	51 Sb Antimony (121.757, 121.76)	52 Te Tellurium (127.6, 127.6)	53 I Iodine (126.905, 126.905)	54 Xe Xenon (131.29, 131.29)															
55 Cs Cesium (132.90545196, 132.905)	56 Ba Barium (137.327, 137.33)	57-71 Lanthanide Series	72 Hf Hafnium (178.49, 178.49)	73 Ta Tantalum (180.94788, 180.948)	74 W Tungsten (183.84, 183.84)	75 Re Rhenium (186.207, 186.207)	76 Os Osmium (190.23, 190.23)	77 Ir Iridium (192.222, 192.222)	78 Pt Platinum (195.084, 195.084)	79 Au Gold (196.966569, 196.967)	80 Hg Mercury (200.59, 200.59)	81 Tl Thallium (204.3833, 204.383)	82 Pb Lead (207.2, 207.2)	83 Bi Bismuth (208.9804, 208.98)	84 Po Polonium (209, 209)	85 At Astatine (210, 210)	86 Rn Radon (222, 222)															
87 Fr Francium (223, 223)	88 Ra Radium (226, 226)	89-103 Actinide Series	104 Rf Rutherfordium (261, 261)	105 Db Dubnium (262, 262)	106 Sg Seaborgium (266, 266)	107 Bh Bohrium (264, 264)	108 Hs Hassium (277, 277)	109 Mt Meitnerium (268, 268)	110 Ds Darmstadtium (271, 271)	111 Rg Roentgenium (272, 272)	112 Cn Copernicium (285, 285)	113 Uut Ununtrium (284, 284)	114 Fl Flerovium (289, 289)	115 Uup Ununpentium (288, 288)	116 Lv Livermorium (293, 293)	117 Uus Ununseptium (294, 294)	118 Uuo Ununoctium (294, 294)															
																		57 La Lanthanum (138.90547, 138.905)	58 Ce Cerium (140.12, 140.12)	59 Pr Praseodymium (140.90765, 140.908)	60 Nd Neodymium (144.24, 144.24)	61 Pm Promethium (144.9127, 144.913)	62 Sm Samarium (150.36, 150.36)	63 Eu Europium (151.964, 151.964)	64 Gd Gadolinium (157.25, 157.25)	65 Tb Terbium (158.925, 158.925)	66 Dy Dysprosium (162.50, 162.50)	67 Ho Holmium (164.93032, 164.930)	68 Er Erbium (167.259, 167.26)	69 Tm Thulium (168.93032, 168.930)	70 Yb Ytterbium (173.054, 173.054)	71 Lu Lutetium (174.967, 174.967)
																		90 Ac Actinium (227, 227)	91 Th Thorium (232.0377, 232.038)	92 Pa Protactinium (231.03688, 231.037)	93 U Uranium (238.02891, 238.029)	94 Np Neptunium (237, 237)	95 Pu Plutonium (244, 244)	96 Am Americium (243, 243)	97 Cm Curium (247, 247)	98 Bk Berkelium (247, 247)	99 Cf Californium (251, 251)	100 Es Einsteinium (252, 252)	101 Fm Fermium (257, 257)	102 Md Mendelevium (258, 258)	103 No Nobelium (259, 259)	104 Lr Lawrencium (262, 262)

© 2013 Todd Helmenstine
www.ck12.org

