225

RICHMOND COLLEGE LIBRARY GALLE

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, තුන්වන වාර පරීක්ෂණය, 2019 ජූලි

General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, Third Term Test, July 2019

රසායන විද්‍යාව I Chemistry I	02 S I	පැය දෙක යි Two hours

උපදෙස් :

- ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **දහයකින්** යුක්ත වේ.
- **සියලු ම** ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම හෝ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න.
- **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරු වලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත්** ගැළපෙන පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය **උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (×) **යොදා දක්වන්න.**

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$

ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$

01. දායක බන්ධන අඩංගු නොවන රසායනික ප්‍රභේදය මින් කුමක් ද?

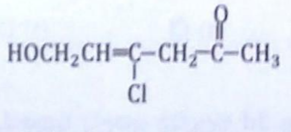
(1) NH_4Cl (2) H_3O^+ (3) BCl_4^- (4) HCN (5) NO_2

02. සමාන හැඩයෙන් යුත් අණු/අයන යුගලක් දක්වා ඇත්තේ මින් කුමන පිළිතුරක ද?

(1) NO_2^-, CH_4 (2) $XeCl_2$, CS_2 (3) $CHCl_3$, SCl_2

(4) IF_2^-, NH_2^- (5) NO_3^-, SO_4^{2-}

03. පහත දැක්වෙන කාබනික සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?



(1) 3–chloro–1–hydroxy–2–hexen–5–one

(2) 6–hydroxy–4–chloro–4–hexen–2–one

(3) 3–chloro–5–oxo–2–hexen–1–ol

(4) 4–chloro–6–hydroxy–4–hexen–2–one

(5) 5–oxo–3–chloro–2–hexen–1–ol

(දෙවැනි පිටුව බලන්න)

04. පහත දැක්වෙන වගන්ති අතරින් අසත්‍ය ප්‍රකාශය කුමක් ද?

(1) Be ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරන නමුත් Ba ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර $Ba(OH)_2$ සාදයි.

(2) අළුත කැපූ සෝඩියම් කැබැල්ලක් වාතයට නිරාවරණය කළ විට ලෝහ පෘෂ්ඨය මත වායු බුබුළු දැකිය හැකිය.

(3) Li වාතයේ දහනය වී රතු පැහැති ලිතියම් ඔක්සයිඩ් සාදයි.

(4) ඇලුමිනියම් ඔක්සයිඩ් ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරන නමුත් අම්ල හා භෂ්ම දෙවර්ගයම සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ලවණ සාදයි.

(5) සිලිකන් ඩයොක්සයිඩ් ජලය හෝ අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරන නමුත් භෂ්ම සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

05. පහත දී ඇති සංයෝග අතරින් අඩුම භාෂ්මික ගුණ පෙන්වන සංයෝගය කුමක් ද?

(1) NCl_3 (2) NBr_3 (3) NH_3 (4) NI_3 (5) NF_3

06. $NaNO_3$ සාම්පලයක් නියත බරක් ලැබෙන තුරු රත් කළ විට බර අඩුවීමේ ප්‍රතිශතය කොපමණ ද? $(Na = 23,\ N = 14,\ O = 16)$

(1) 24.60 (2) 18.82 (3) 22.35 (4) 28.80 (5) 29.40

07. $CO_2(g)$ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $= -394.0\ kJ\ mol^{-1}$

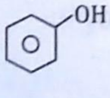
$SO_2(g)$ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $= -296.0\ kJ\ mol^{-1}$

$CS_2(l)$ සම්මත දහන එන්තැල්පිය $= -1286.3\ kJ\ mol^{-1}$

$C(s) + 2\,S(s) \longrightarrow CS_2(l)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස (ΔS^{θ}) $1100\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$ නම්, එම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වන අවම උෂ්ණත්වය වනුයේ කීය ද?

(1) 273 °C (2) 300 K (3) 273 K (4) 27.3 K (5) 27.3 °C

08. පහත දී ඇති සංයෝගවල ආම්ලිකතාවය විචලනය වන අනුපිළිවෙල වනුයේ,

A	B	C	D
	CH_3COOH	$CH_3C \equiv CH$	$CH_3CH_2CH_3$

(1) $B < A < C < D$ (2) $D < C < A < B$ (3) $A < D < C < B$

(4) $D < C < B < A$ (5) $C < D < A < B$

09. ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන සහ තුන්වන ආවර්තවලට අයත් මූලද්‍රව්‍ය අතරින් $H_2O(l)$ සමග කිසිම අවස්ථාවක ප්‍රතික්‍රියා නොකරන මූලද්‍රව්‍යයක් වනුයේ,

(1) Li (2) Be (3) Mg (4) Cl (5) Ca

10. +2 සහ +3 යන ස්ථායී ඔක්සිකරණ අවස්ථා දෙකම පෙන්වන 3d මූලද්‍රව්‍ය යුගලය වනුයේ,

(1) Cr, Mn (2) Ni, Cu (3) Cu, Co (4) Co, Fe (5) Fe, Cr

(තුන්වැනි පිටුව බලන්න)

11. වායුවක් සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?
   (1) සෑම උෂ්ණත්ව පීඩන පරාසයකදී ම ඕනෑම වායුවක් පැවතිය හැකිය.
   (2) තාත්වික වායුවක අණු අතර අන්තර් අණුක බල නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.
   (3) තාත්වික වායු ස්කන්ධයක පරිමාව විශාල වශයෙන් වැඩි කිරීමේ දී වායුව පරිපූර්ණත්වයට ආසන්න වේ.
   (4) A නම් වායුවක් සහිත සංවෘත දෘඩ භාජනයක් තුලට B නම් වායුව ඇතුළු කළ විට A හි ආංශික පීඩනය B එක් කිරීමට පෙර අගයට වඩා අඩු වේ.
   (5) පරිපූර්ණ වායුවක් ස්කන්ධය හා පරිමාව නොසැලකිය හැකි තරම් කුඩා අංශු වලින් නිර්මාණය වී ඇත.

12. Sc, Cu, Zn යන ලෝහ තුනටම සත්‍ය වන්නේ මින් කුමන ප්‍රකාශය ද?
   (1) +2 යන ස්ථායි ඔක්සිකරණ අංකය පමණක් පවතී.
   (2) අසම්පූර්ණ d උපශක්ති මට්ටම් සහිත අයන නොසාදයි.
   (3) අවසාන ශක්ති මට්ටමට අදාළ ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය 4 වේ.
   (4) මේවායේ අයන ජලීය ඇමෝනියා සමග වර්ණවත් සංකීර්ණ සාදයි.
   (5) ඔක්සයිඩ සුදු පැහැතිය.

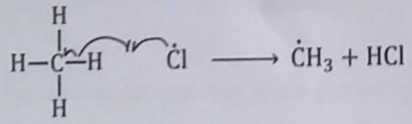
13. පහත දී ඇති සාන්ද්‍රණවලින් යුක්ත අම්ල සහ භෂ්ම ද්‍රාවණ සලකන්න. ඒවායේ සම පරිමා මිශ්‍ර කිරීමේ දී වැඩිම එන්තැල්පි විපර්යාසයක් සිදු වනුයේ පහත කවර අවස්ථාවේ දී ද?

$1.0\ mol\ dm^{-3}\ NH_4OH$, $1.0\ mol\ dm^{-3}\ NaOH$, $0.5\ mol\ dm^{-3}\ Ba(OH)_2$

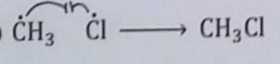
$1.0\ mol\ dm^{-3}\ HNO_3$, $0.5\ mol\ dm^{-3}\ H_2SO_4$, $1.0\ mol\ dm^{-3}\ CH_3COOH$

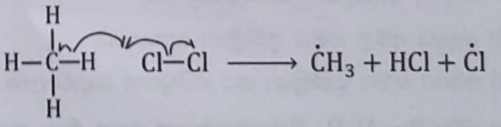
   (1) $NaOH$ සහ HNO_3 (2) $Ba(OH)_2$ සහ H_2SO_4 (3) $Ba(OH)_2$ සහ HNO_3
   (4) NH_4OH සහ H_2SO_4 (5) $NaOH$ සහ CH_3COOH

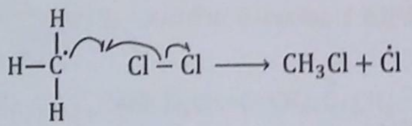
14. $CH_4 \xrightarrow[\text{හිරු එළිය}]{Cl_2} CH_3Cl$ යන ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණයේ පියවරක් නොවන්නේ,

(1) 

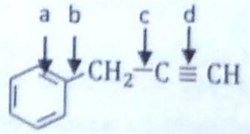
(2)

(3) 

(4) 

(5) 

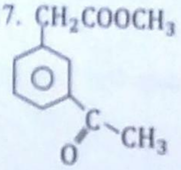
15. N සාදන හයිඩ්‍රයිඩයකින් $10\ cm^3$ ක් කාමර උෂ්ණත්වය හා වායුගෝලීය පීඩනයේ දී ඔක්සිජන් සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කර ඵල ලෙස $NO_2(g)$ හා ජලය ලබා දේ. පද්ධතිය නැවත කාමර උෂ්ණත්වයට පැමිණි පසු ඉතිරිව ඇති වායුවේ පරිමාව $20\ cm^3$ කි. ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වැයවූ මුළු ඔක්සිජන් පරිමාව $30\ cm^3$ ක් වූයේ නම් N හි හයිඩ්‍රයිඩයේ අණුක සූත්‍රය වනුයේ කුමක් ද?
   (1) NH_3 (2) N_2H_4 (3) NH_2 (4) N_3H_6 (5) N_2H_2

16. 

a, b, c සහ d අක්ෂර වලින් දක්වා ඇති C − C බන්ධන දිග වැඩි වීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙල වනුයේ,

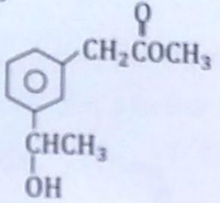
(1) $d < a < c < b$ (2) $b < c < a < d$ (3) $d < a < b < c$

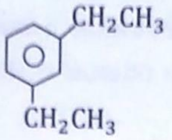
(4) $d < b < c < a$ (5) $d < c < a < b$

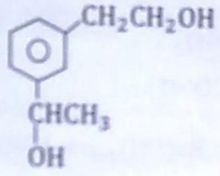
17. 

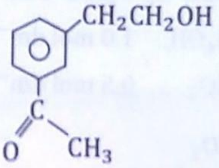
යන සංයෝගය, (i) $LiAlH_4$

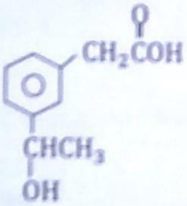
(ii) H^+/H_2O සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල වනුයේ,

(1) 

(2)  + CH_3OH

(3)  + CH_3OH

(4)  + CH_3OH

(5)  + CH_3OH

18. ඇලුමිනා (Al_2O_3) සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වගන්තිය වනුයේ,

(1) Al_2O_3 ආම්ලික ඔක්සයිඩයක් වේ.

(2) තනුක අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

(3) ක්ෂාර සමග ප්‍රතික්‍රියා කර හයිඩ්‍රජන් වායුව ලබා දේ.

(4) නිර්ජලීය Al_2O_3 විජලකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(5) MgO වලට වඩා භාෂ්මික ගුණ වැඩිය.

19. සංවෘත පද්ධතියක සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සම්බන්ධව **අසත්‍ය** වන්නේ,

(1) ΔH අගය ධන වන ප්‍රතික්‍රියාවක් ස්වයංසිද්ධ විය හැක.

(2) තාපදායක ස්වයංසිද්ධ ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවන විට පරිසරයේ එන්ට්‍රොපිය වැඩි වේ.

(3) එන්තැල්පි විපර්යාසය ධන සහ එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය සෘණ වන ප්‍රතික්‍රියාවක් ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී ස්වයංසිද්ධ විය හැකිය.

(4) විවෘතව ඇති ජල බඳුනක වාෂ්පීභවනය ස්වයංසිද්ධ වේ.

(5) එන්තැල්පි විපර්යාසය සෘණ වන ප්‍රතික්‍රියාවක් ස්වයංසිද්ධ නොවීමට පුළුවන.

(පස්වැනි පිටුව බලන්න)

20. වර්ණයෙන් එකිනෙකට වෙනස් සංකීර්ණ සංයෝග යුගලයක් දක්වා ඇති පිළිතුර මින් කුමක් ද?

(1) $[CuCl_4]^{2-}$ සහ $[NiCl_4]^{2-}$
(2) $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ සහ $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$
(3) $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ සහ $[Co(NH_3)_6]^{2+}$
(4) $[CoCl_4]^{2-}$ සහ $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$
(5) $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ සහ $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$

21. ජල විච්ඡේදනය වීමෙන් සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන්නේ මින් කුමක් ද?

(1) $AsCl_3$ (2) NCl_3 (3) PCl_3 (4) $SbCl_3$ (5) PCl_5

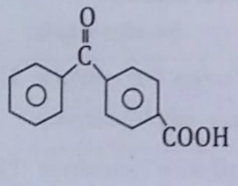
22. 2−bromobutane යන සංයෝගය පිළිබඳ පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය නොවේ ද?

(1) එය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.
(2) එය ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.
(3) එය මධ්‍යසාරීය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි.
(4) මධ්‍යසාරීය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි.
(5) 1−bromobutane එහි ව්‍යුහ සමාවයවිකයක් වේ.

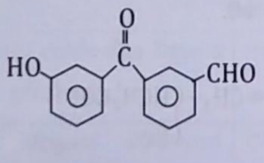
23. ආම්ලික ඔක්සයිඩ පමණක් සඳහන් පිළිතුර වනුයේ මින් කුමක් ද?

(1) MnO, Cr_2O_3 (2) MnO_2, CrO (3) Mn_2O_7, CrO_3
(4) MnO_2, CrO_3 (5) Mn_2O_7, CrO

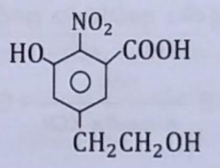
24.



(A)



(B)



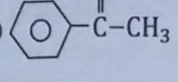
(C)

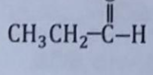
පහත දක්වා ඇති සියළුම නිරීක්ෂණ පෙන්නුම් කරන්නේ ඉහත කුමන සංයෝගය/සංයෝග ද?

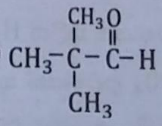
- Na_2CO_3 සමග CO_2 මුක්ත කරයි.
- $H^+/KMnO_4$ වල දම් පැහැය අවර්ණ කරයි.
- ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

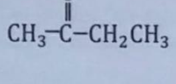
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.
(4) A සහ C පමණි. (5) A, B සහ C යන සංයෝග සියල්ලම.

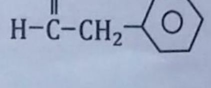
25. තනුක NaOH මාධ්‍යයක දී සංඝනන ප්‍රතික්‍රියාවක් නොදක්වන්නේ,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

26. සංවෘත දෘඩ බඳුනක වූ A_2B වායු මවුලයක් T උෂ්ණත්වයේ දී පහත පරිදි පූර්ණව විඝටනය වේ.

$$A_2B(g) \longrightarrow 2\ A(g) + B(g)$$

එම උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතික්‍රියාව අවසන් වූ පසු භාජනය තුළ පීඩනය 2.7×10^5 Pa වේ. එවිට $A(g)$ මගින් ඇති කරන පීඩනය,

(1) 9×10^5 Pa (2) 3.6×10^5 Pa (3) 1.8×10^5 Pa
(4) 1×10^5 Pa (5) 1.2×10^5 Pa

27. ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් නොවන්නේ කුමක් ද?

(1) හිරු එළිය හමුවේ H_2O_2 වියෝජනය වීම.
(2) ක්ලෝරීන් වායුව තනුක NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාව
(3) ෆ්ලෝරීන් වායුව ජලයේ ද්‍රාවණය වීම.
(4) උණු සාන්ද්‍ර NaOH සමග ක්ලෝරීන් ප්‍රතික්‍රියාව
(5) සල්ෆර් තනුක NaOH සමග නැටවීම.

28. හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ විමෝචන වර්ණාවලිය සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය වඩාත්ම නිවැරදි වේ ද?

(1) හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ සංඛ්‍යාතය වැඩිවත්ම රේඛා ශ්‍රේණි අතර පරතරය අඩු වේ.
(2) බාමර් ශ්‍රේණියේ $n = 3$ සිට $n = 2$ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය H_α රේඛාවට අනුරූප වේ.
(3) $n = 4$ සිට $n = 2$ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණයට අදාළ රේඛාව රතු පැහැ වේ.
(4) දෙන ලද රේඛා ශ්‍රේණියක රේඛා අතර පරතරය ශක්තිය වැඩිවන දිශාවට ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ.
(5) ලයිමාන් ශ්‍රේණිය අධෝරක්ත ප්‍රදේශයට අයත් වේ.

29. $$A \xrightarrow{PBr_3} B \xrightarrow[\text{මධ්‍යසාරීය KCN}]{\text{ජලීය}} C \xrightarrow{H^+/H_2O} CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2COOH$$

A සංයෝගය වනුයේ කුමක් ද?

(1) $CH_3\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2OH$ (2) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$ (3) $CH_3\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2CH_2OH$

(4) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$ (5) $CH_3\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2COOH$

30. අවර්ණ ද්‍රාවණයක් නිරීක්ෂණය කළ හැක්කේ පහත සඳහන් කුමන අවස්ථාවේ දී ද?

(1) ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් තුළින් H_2S වායුව බුබුලනය කිරිම.
(2) ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් තුළින් H_2S වායුව බුබුලනය කිරීම.
(3) SO_2 ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළින් H_2S වායුව බුබුලනය කිරීම.
(4) ආම්ලික K_2CrO_4 ද්‍රාවණයක් තුළින් SO_2 වායුව බුබුලනය කිරීම.
(5) Br_2 ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළින් SO_2 වායුව බුබුලනය කිරීම.

(හත්වැනි පිටුව බලන්න)

- අංක **31** සිට **40** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) හා (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතරින් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරා ගන්න.

  (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

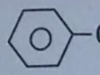
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි ය	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි ය	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි ය	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි ය	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි ය

31. සටනා ගුණයක් වනුයේ පහත කවරක් ද/කවර ඒවා ද?
    (a) සාන්ද්‍රණය
    (b) ඝනත්වය
    (c) එන්තැල්පිය
    (d) තාප ධාරිතාව

32. $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH=CH-COOH$ යන රසායනික සංයෝගය
    (a) සිසිල් ක්ෂාරීය $KMnO_4$ හි වර්ණය විවර්ණ කරයි.
    (b) 2,4−DNP සමග කහ තැඹිලි අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.
    (c) ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැඩපතක් ලබා දේ.
    (d) ෆේලිං ප්‍රතිකාරකය සමග ගඩොල් රතු අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.

33. තාප වියෝජනය කළ විට ආම්ලික වායුවක් හා භාෂ්මික වායුවක් ලබා දෙනුයේ මින් කුමන සංයෝගය/සංයෝග ද?
    (a) $(NH_4)_2CO_3$
    (b) NH_4NO_3
    (c) NH_4NO_2
    (d) NH_4Cl

34. පහත වගන්තිවලින් සත්‍ය වන්නේ කවරක් ද/කවරඒවා ද?
    (a) එක් එක් තාත්වික වායුවක් සඳහා පීඩනය ශුන්‍යයට ආසන්න අවස්ථාව හැර පරිපූර්ණ තත්ත්වයට එළඹෙන අනන්‍ය පීඩන පවතී.
    (b) වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණය පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා යෙදිය නොහැකිය.
    (c) ඉහල උෂ්ණත්ව හා පහළ පීඩනවලදී තාත්වික වායුවක් ද්‍රව කළ හැකිය.
    (d) තාත්වික වායුවල පීඩනය ඉහල යාමේ දී වායු අණු අතර ආකර්ශන බල ප්‍රබල වේ.

35. පහත කිනම් කාබනික සංයෝගය/සංයෝග NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව ලබාදේ ද?
    (a) CH_3CH_2OH
    (b) $CH_3CH_2CH_2COOH$
    (c)  −OH
    (d) $CH_3CH_2C \equiv CH$

36. සර් අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ් යටතේ ගයිගර් සහ මාස්ඩන් සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයේ දී α අංශු කදම්භයක් තුනී රන් තහඩුවක් මත ගැටෙන්නට සලස්වන ලදී. එම පරීක්ෂණය පිළිබඳ නිවැරදි වන්නේ කුමන ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර ද?

(a) α අංශු විශාල ප්‍රමාණයක් මහා කෝණ වලින් උත්ක්‍රමණය වූ බැවින් පරමාණුව අයත් කර ගන්නා අවකාශයේ වැඩි ප්‍රමාණයක් හිස් අවකාශ බව නිගමනය විය.

(b) ZnS තිරය මත ඇතිවන පුළිඟුම මගින් α අංශුවල පථය නිරීක්ෂණය කරන ලදී.

(c) α අංශු ඉතා සුළු ප්‍රමාණයක ගමන් මග මහා කෝණ වලින් උත්ක්‍රමණය වූ බැවින් පරමාණුවේ ධන ආරෝපිත ස්ථාන ඇති බව නිගමනය විය.

(d) ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ගැටුනු α අංශු අපගමනයකින් තොරව ගමන් කළ බව නිගමනය විය.

37. $\overset{1}{Cl_2C} = \overset{2}{C}(\overset{3}{CH_3}) - \overset{4}{C} \equiv \overset{5}{C} - H$ අණුව සම්බන්ධව සත්‍ය ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

(a) 1, 2, 4, 5 කාබන් පරමාණු සරල රේඛීය වේ.

(b) 1, 2, 3 කෝණය ආසන්න වශයෙන් 120^0 වේ.

(c) අණුවේ සියළුම කාබන් පරමාණු එකම තලයේ පිහිටයි.

(d) මෙම අණුව ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව දක්වයි.

38. ඔක්සිකාරක ගුණ, ඔක්සිහාරක ගුණ මෙන්ම ආම්ලික ගුණ ද පෙන්වන සංයෝගයක් වන්නේ මින් කවරක් ද/කවර ඒවා ද?

(a) සාන්ද්‍ර H_2SO_4

(b) සාන්ද්‍ර HNO_3

(c) NH_3

(d) $H_2S(aq)$

39. ප්‍රකාශ සක්‍රිය සංයෝග පිළිබඳව සත්‍ය වනුයේ පහත කිනම් වගන්තිය/වගන්ති ද?

(a) අසමමිතික C පරමාණුවක් පවතී.

(b) ඒවායේ දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ එක මත එක සමපාත කළ හැකිය.

(c) ප්‍රකාශ සක්‍රිය සංයෝගයක ප්‍රතිරූප අවයවවල සම මවුල මිශ්‍රණයක් තල ධ්‍රැවිත ආලෝකය භ්‍රමණය කරයි.

(d) ප්‍රකාශ සක්‍රිය සංයෝගයක ප්‍රතිරූප අවයවවල සම මවුල මිශ්‍රණයක් තල ධ්‍රැවිත ආලෝකය භ්‍රමණය නොකරයි.

40. තනුක අම්ලයක් යෙදූ විට ආම්ලික වායුවක් ලබා දෙන සංයෝගයක් වන්නේ මින් කුමක් ද/කුමන ඒවා ද?

(a) Na_2SO_4

(b) Na_2SO_3

(c) $Na_2S_2O_3$

(d) Na_2S

(නවවැනි පිටුව බලන්න)

- අංක **41** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) හා (5) යන ප්‍රතිචාර වලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

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

පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
41. 2−butanol (MW = 74) වලට වඩා 2−butanone (MW = 72) හි තාපාංකය ඉහළ වේ.	2−butanol අණු එකිනෙක අතර හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ඇත.
42. Na, Li, B, Be යන මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්ති විචලනය Na < Li < B < Be ආකාරයට වේ.	දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ස්ථායි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය නිසා තුන්වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා පළමු අයනීකරණ ශක්තිය වැඩි වේ.
43. සල්ෆර් උණු සාන්ද්‍ර HNO_3 අම්ලය සමග NO_2 වායුව ලබා දේ.	සල්ෆර් මගින් සාන්ද්‍ර HNO_3 අම්ලය ඔක්සිකරණය කරයි.
44. ඇල්කීන සහ ඇල්කයිනවලට ලාක්ෂණික වනුයේ ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවන් ය.	අග්‍රස්ථ හයිඩ්‍රජන් සහිත ඇල්කයින ඇමෝනීය CuCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කර දුඹුරු අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.
45. මැක්ස්වෙල්-බෝල්ට්ස්මාන් වක්‍රයේ ශීර්ෂයෙන් දැක්වෙන්නේ ඉහළම වේගයක් සහිත අණු සංඛ්‍යාවයි.	උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමග වැඩිම අණු සංඛ්‍යාවක් දරන වේගය (මධ්‍යන්‍ය වේගය) සහිත අණු භාගය අඩු වේ.
46. $MgCO_3$ වලට වඩා $BaCO_3$ වල තාප ස්ථායිතාව වැඩිය.	Ba^{2+} අයනයේ ධ්‍රැවීකරණ බලය Mg^{2+} අයනයට වඩා වැඩිය.
47. C හි බහුරූපී ආකාරයක් වන මිනිරන් විද්‍යුතය සන්නයනය කරන නමුත් දියමන්ති විද්‍යුතය සන්නයනය නොකරයි.	දියමන්ති යෝධ ත්‍රිමාන දැලිසක් වන නමුත් මිනිරන් ද්විමාන ස්ථරීය දැලිසකි.
48. ප්‍රාථමික, ද්විතියික සහ තෘතියික ඇල්කොහොල වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා ලූකස් පරීක්ෂාව යොදා ගත හැකිය.	ප්‍රාථමික ඇල්කොහොල ලූකස් ප්‍රතිකාරකය සමග ක්ෂණික ආවිලතාවයක් ඇති කරයි.
49. පියවර කිහිපයකින් යුතු ප්‍රතික්‍රියාවක සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි වෙනස ඵල හා ප්‍රතික්‍රියක වල එන්තැල්පි වෙනසින් ලැබේ.	එන්තැල්පිය අවස්ථා ශ්‍රිතයකි.
50. CO_3^{2-} අයනයේ වඩාත්ම ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහයේ C − O බන්ධන තුන එකිනෙකට අසමාන ය.	CO_3^{2-} අයනයේ වඩාත්ම ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහයේ ආරෝපණ රහිත ඔක්සිජන් පරමාණුවක් ඇත.

* * *

ආවර්තිතා වගුව

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
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
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
55 Cs	56 Ba	57 La	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
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uum	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	…				

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
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

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, තුන්වන වාර පරීක්ෂණය, 2019 ජූලි
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, Third Term Test, July 2019

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

පැය 03 යි
Three hours

විභාග අංකය : ....

* ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
* ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
* ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
* ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
* සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

❑ A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 9)

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

❑ B කොටස සහ C කොටස රචනා (පිටු 10 - 15)

* එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වල පිළිතුරු **A කොටස** මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B හා C කොටස් පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
C	08	
	09	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- ප්‍රශ්න හතරටම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි.)

01. (a) පහත දී ඇති ප්‍රභේදවල වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය විචලනය වන ආකාරය දක්වන්න.

(i) Li, Be, Mg, Al (දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය)

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

(ii) Na, S, F, Cl (ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගැනීමේ දී මුක්ත වන ශක්තිය)

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

(iii) CO, CO_2, CO_3^{2-}, $RCO\bar{O}$ (C – O බන්ධන දිග)

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

(iv) $NaNO_3$, KNO_3, $Mg(NO_3)_2$, $Ca(NO_3)_2$ (සහසංයුජ ලක්ෂණ)

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

(v) CBr_4, CH_4, CCl_4, $CHCl_3$ (සංයෝග වල තාපාංකය)

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

(ලකුණු 2.5)

(b)(i) XeF_4 අණුවේ හැඩය VSEPR වාදය ඇසුරින් අපෝහනය කර එම හැඩය නිරූපණය වන සේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) $C_2H_4N_2$ අණුක සූත්‍රය සහිත අණුවෙහි C පරමාණු දෙකම sp මුහුම්කරණය වී ඇත. අණුවට අදාළ සැකිල්ලේ කොටසක් පහත දක්වා ඇත.

N-C-C-N

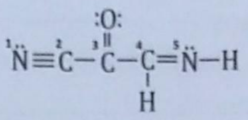
(I) ඉහත අණුව සඳහා සැකිල්ල නිවැරදිව සම්පූර්ණ කර වඩාත් ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(II) ඉහත (I) හි ඇඳි ව්‍යුහය හැර වෙනත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ තුනක් අඳින්න.

(ලකුණු 4.1)

(තුන්වැනි පිටුව බලන්න)

(c) මෙහි දී ඇති අණුව ඇසුරින් පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



(i) පහත දැක්වෙන σ බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

(I) $^1N - {}^2C$ .... සහ ....

(II) $^2C - {}^3C$ .... සහ ....

(III) $^3C - {}^4C$ .... සහ ....

(IV) $^4C - {}^5N$ .... සහ ....

(V) $^3C - O$ .... සහ ....

(ii) පහත සඳහන් π බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

(I) $^3C - O$ .... සහ ....

(II) $^4C - {}^5N$ .... සහ ....

(iii) ^2C, ^3C, ^4C යන C පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන ආකාරයට ලියන්න. ඊට හේතු කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

....

(ලකුණු 3.4)

02. (a) A නම් අවර්ණ ජලීය ද්‍රාවණයක කැටායනයක් හා ඇනායන දෙකක් අඩංගු වේ.

(I) A ද්‍රාවණයෙන් කොටසක් ගෙන තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය එකතු කළ විට තනුක නයිට්‍රික් අම්ලයේ අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P) ලැබුණි. එම අවක්ෂේපය පහන් සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කළ විට ලා කොළ පැහැයක් දිස්විය.

(II) A ද්‍රාවණයේ තවත් කොටසකට ඇලුමිනියම් කුඩු සහ NaOH ද්‍රාවණයක් එකතු කර තැටවූ විට ආවේණික ගන්ධයකින් යුත් වායුවක් (Q) පිට විය. Q වායුව මගින් සාන්ද්‍ර HCl තැවරූ වීදුරු කූරක් මත සුදු පැහැති දුමාරයක් (R) ඇති කරන ලදී.

(III) A ද්‍රාවණයේ ඉතිරි කොටසට ජලීය සිල්වර් නයිට්‍රේට් එකතු කළ විට සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (S) ලබා දුනි. S තනුක ඇමෝනියා හි දිය වී T ද්‍රාවණය සෑදේ.

(i) A ද්‍රාවණයේ අඩංගු කැටායනය හා ඇනායන දෙක සඳහන් කරන්න.

කැටායනය - .... ඇනායන - .... , ...

(ii) P, Q, R, S හා T සංයෝගවල සූත්‍ර ලියන්න.

P – .... Q – .... R – ....

S – .... T – ....

(iii) ඉහත II පරීක්ෂණයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

....

....

(iv) එම II පරීක්ෂණයට අදාළ අයනය හඳුනා ගැනීම සඳහා සිදු කළ හැකි වෙනත් පරීක්ෂාවක් ලියන්න.

....

(v) Q හඳුනා ගැනීම සඳහා කළ හැකි වෙනත් පරීක්ෂාවක් සඳහන් කරන්න.

....

(ලකුණු 5.0)

(b) (i) පහත සඳහන් සංයෝග අඩංගු බෝතල්වල ලේබල් ගැලවී ඇති අතර මේවා ඝන හෝ ද්‍රාවණ ලෙස පවතී.

$Na_2S_2O_3$, $ZnSO_4$, $Mg(HCO_3)_2$, $LiNO_3$, $BaSO_3$, KI

මෙම බෝතල්වල ඇති සංයෝග හඳුනා ගෙන ලේබල් කිරීම සඳහා සිදු කරන ලද පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ දක්වා ඇත. එම නිරීක්ෂණවලට ගැළපෙන සංයෝගය ඉදිරියේ ඇති හිස් කොටුව තුළ ලියන්න.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය	සංයෝගය
(I) සංයෝගය තාප වියෝජනය කිරීම.	දුඹුරු පැහැති වායුවක් පිටවිය.	
(II) සංයෝගයේ ජලීය ද්‍රාවණයට $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කිරීම. ලැබෙන ඵලය තාප කිරීම.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. කළු පැහැති ඝනයක් ලැබුණි.	
(III) සංයෝගය තනුක HCl වල ද්‍රාවණය කර ජලීය NH_3 මගින් භාෂ්මික කිරීම. ලැබෙන අවක්ෂේපයට වැඩිපුර ඇමෝනියා එකතු කිරීම.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.	
(IV) ඝන සංයෝගයට තනුක HCl එකතු කර රත් කිරීම. සංයෝගය පහන් සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කිරීම.	ඝනය දිය විය. වායුවක් පිට විය. කොළ පැහැති දැල්ලක් දිස් වුණි.	
(V) සංයෝගයේ ජලීය ද්‍රාවණයට ක්ලෝරීන් දියර හා ක්ලෝරෆෝම් එකතු කර සොලවා තිබෙන්නට හැරීම.	ක්ලෝරෆෝම් ස්ථරය දම් පාට විය.	
(VI) ජලීය ද්‍රාවණය තාප කිරීම. පිටවන වායුව අළුත සෑදූ හුණු දියරයට යැවීම.	වායුවක් පිට වුණි. හුණු දියර කිරි පැහැවී නැවත අවර්ණ විය.	

(ලකුණු 3.0)

(පස්වැනි පිටුව බලන්න)

(ii) ඉහත පරීක්ෂණවලට අදාළව පහත සඳහන් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

පරීක්ෂණය I - ඝන සංයෝගය තාප වියෝජනයට අදාළ තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව.

....

පරීක්ෂණය II - සුදු පැහැති අවක්ෂේපයේ සූත්‍රය ....

කළු පැහැති ඝනයේ සූත්‍රය ....

පරීක්ෂණය III - සුදු පැහැති අවක්ෂේපයේ සූත්‍රය ....

අවර්ණ ද්‍රාවණයේ සූත්‍රය ....

පරීක්ෂණය IV - ඝන සංයෝගය තනුක HCl සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත සමීකරණය

....

පරීක්ෂණය V - ජලීය ද්‍රාවණය Cl_2 දියර සමග තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව

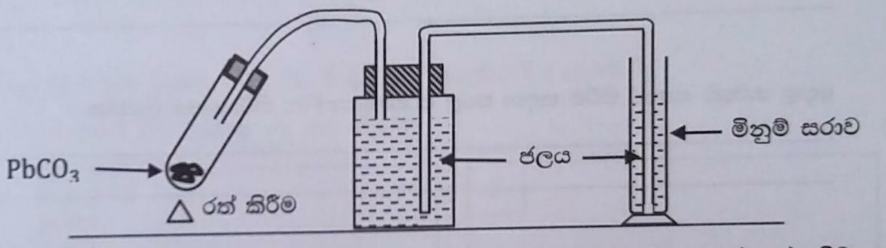
....

පරීක්ෂණය VI - ජලීය ද්‍රාවණය තාප කිරීමේ දී ලැබෙන ඵල

.... , ... , ...

(ලකුණු 5.0)

03. (a) සිසුන් කණ්ඩායමක් පහත රූපයේ පරිදි උපකරණ සකස් කර CO_2 වායුවේ මවුලික පරිමාව සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන ලදි.



වායුවක මවුලික පරිමාව සෙවීම සඳහා විද්‍යාගාරයේ දී කරනු ලබන පරීක්ෂණයේ අත්දැකීම් සහ ඉහත උපකරණ ඇටවුම උපයෝගි කර ගනිමින් පහත අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) රත් කිරීමට පෙර හා පසු කැකෑරුම් නළය හා එහි අඩංගු ද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධ පිළිවෙලින් m_1 g හා m_2 g වේ. විස්ථාපිත ජල පරිමාව V cm^3 සහ කාමර උෂ්ණත්වය t °C වේ.

එකතු වූ වායුවේ පීඩනය P Pa, වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය M g mol^{-1} හා ස.උ.පී. හි දී CO_2 වායුවේ මවුලික පරිමාව V_{CO_2} නම්,

$V_{CO_2} = \frac{273 \times P \times V \times M}{1\times10^5 \, (m_1 - m_2)(273+t)}$ මගින් ලබා දෙන බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

(ii) උෂ්ණත්වය 27 °C ද, රත් කිරීමට පෙර හා පසු කැකැරුම් නළය හා එහි අඩංගු ද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධ පිළිවෙලින් 32.54 g හා 32.04 g ද, විස්ථාපිත ජල පරිමාව $300\ cm^3$ ද, වායුවේ පීඩනය 1×10^5 Pa ද වේ. (C = 12, O = 16)

CO_2 වායුවේ මවුලික පරිමාව ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

(iii) ස.උ.පී. හි දී පරිපූර්ණ වායුවක මවුලික පරිමාව සහ ඔබට ලැබුණු අගය සමාන වේ ද? නොවේ ද? ඊට හේතු මොනවාද?

....

....

(iv) $PbCO_3$ වියෝජනයෙන් ලැබෙන CO_2 පරිමාව, විස්ථාපිත ජල පරිමාවට සමාන නොවන බව ශිෂ්‍යයෙක් පවසයි. ඔබ මෙම ප්‍රකාශයට එකඟ වේ ද? හේතු දක්වන්න.

....

....

(v) අදාළ හේතුව සනාථ කිරීම සඳහා සරල පරීක්ෂණයක් හා නිරීක්ෂණය ලියන්න.

....

....

(vi) ඔබ සඳහන් කරන හේතුව මග හැරවීම සඳහා ගත හැකි පූර්වෝපායක් සඳහන් කරන්න.

....

....

(ලකුණු 7.5)

(b) (i) වායුවක අවධි උෂ්ණත්වය අර්ථ දක්වන්න.

....

....

....

(ii) වායුවක අවධි උෂ්ණත්වය කෙරෙහි අන්තර් අණුක බල කෙසේ බලපාන්නේ ද?

....

(iii) N_2, NH_3, Cl_2 සහ He යන වායු අවධි උෂ්ණත්වය වැඩිවන ආකාරයට ලියන්න.

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

(ලකුණු 2.5)

04. (a) (i) පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයෙහි දැක්වෙන P සහ Q ව්‍යුහ කොටු තුළ අඳින්න.

$$CH_3CH_2C \equiv CH \xrightarrow[\text{ලින්ඩ්ලර් උත්ප්‍රේරකය}]{H_2} P \xrightarrow{H_2/Ni} Q$$

P	Q

(ii) $CH_3CH_2C \equiv CH$, P සහ Q එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගන්නා ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

....

(iii) ඉහත P එලයට තනුක H_2SO_4 යෙදූ විට R ද, HBr යෙදූවිට S ද ලැබේ.

(I) R සහ S වල ව්‍යුහ කොටු තුළ අඳින්න.

R	S

(II) ඉහත සංයෝග දෙකෙන් (R සහ S) ජලද්‍රාව්‍යතාව ඉහළ සංයෝගය සඳහන් කරන්න.

....

(ලකුණු 2.5)

(b) A, B සහ C යනු C_5H_{10} අණුක සූත්‍රය සහිත ඇල්කීනයේ ව්‍යුහ සමාවයවික තුනකි. C සංයෝගය පමණක් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. A සහ B සංයෝග HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිළිවෙලින් D සහ E ලබා දේ. D සහ E ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වන අතර මධ්‍යසාරීය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට D මගින් F ද E මගින් නැවත C ද ලබා දේ.

(i) A, B, C, D, E සහ F සංයෝගවල ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

A	D
B	E
C	F

(ii) D තනුක H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලයෙහි ව්‍යුහය අඳින්න.

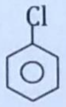
(iii) C සංයෝගය පෙන්වන ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකවල ව්‍යුහ ඇඳ නම් කරන්න.

(ලකුණු 4.5)

(නවවැනි පිටුව බලන්න)

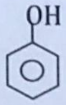
(c) (i) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලයේ ව්‍යුහය හිස්තැන්වල ලියන්න.

(I) $CH_3CH_2C \equiv CH$ $\xrightarrow[HgSO_4]{\text{තනුක } H_2SO_4}$ ....

(II) 

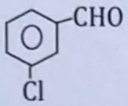
$\xrightarrow[\text{නිර්ජලීය } AlCl_3]{CH_3CH_2COCl}$ ....

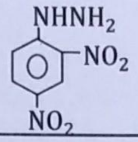
(III) $CH_3CH(CH_3)CH_2OH$ $\xrightarrow{PBr_3}$ ....

(IV) 

$\xrightarrow{Br_2 \text{ දියර}}$ ....

(V) $CH_3CH_2O^-Na^+$ $\xrightarrow{CH_3CH(Br)CH_3}$ ....

(VI) 



$\longrightarrow$ ....

(ii) ඉහත (II) සහ (V) ප්‍රතික්‍රියාවන්ට අදාළ යන්ත්‍රණ වර්ග සඳහන් කරන්න.

(II) ප්‍රතික්‍රියාව ....

(V) ප්‍රතික්‍රියාව ....

(ලකුණු 3.0)

* * *

B කොටස - රචනා

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

05. (a) ඇතැම් තත්ත්ව යටතේ NH_3 වායුව $O_2(g)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර $N_2(g)$ හා $H_2O(l)$ සාදයි. වගුවේ දී ඇති තාප රසායනික දත්ත යොදා ගනිමින් පහත ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

සංයෝගය	උත්පාදන එන්තැල්පිය /kJ mol^{-1}	එන්ට්‍රොපිය J K^{-1} mol^{-1}
$NH_3(g)$	−45.0	171.25
$H_2O(l)$	−280.0	70.00
$N_2(g)$	0.0	190.00
$O_2(g)$	0.0	205.00

(i) $NH_3(g)$ හා $O_2(g)$ අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) එම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්තැල්පි විපර්යාසය (ΔH) ගණනය කරන්න.

(iii) ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන විට එන්ට්‍රොපියේ වෙනස් වීම පුරෝකථනය කර ඊට හේතු දක්වන්න.

(iv) සුදුසු ගණනය කිරීමකින් ඔබේ පුරෝකථනය තහවුරු කරන්න.

(v) ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවන යම් උෂ්ණත්වයක දී ගිබ්ස් ශක්ති විපර්යාසය (ΔG) -1.2×10^3 kJ mol^{-1} වේ. එම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

(vi) ඉහත (v) හි ගණනයේ දී යොදා ගන්නා උපකල්පනයක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 6.5)

(b) ඝන NaCl 5.85 g ක් ජලය 100 cm^3 ක දිය කිරීමේ දී පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 30 °C සිට 25 °C දක්වා අඩු විය. (ජලයේ වි.තා.ධා. 4.2 J g^{-1} K^{-1}, ජලයේ ඝනත්වය 1 g cm^{-3}) (Na = 23, Cl = 35.5)

(i) NaCl(s) හි මවුලික ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත ගණනයේ දී සිදු කරන ලද උපකල්පන දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(iii) (I) හෙස් නියමය ලියන්න.

(II) සුදුසු එන්තැල්පි චක්‍රයක් මගින් $Na^+(g)$ හි සජලීකරණ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න. ඒ සඳහා ඉහත (i) හි ගණනය කළ අගය සහ පහත සඳහන් එන්තැල්පි විපර්යාස යොදා ගන්න.

Na(s) හි ඌර්ධ්වපාතන එන්තැල්පිය	= 107 kJ mol^{-1}
Na(g) හි පළමු අයනීකරණ එන්තැල්පිය	= 611 kJ mol^{-1}
Cl(g) හි උත්පාදන එන්තැල්පිය	= 122 kJ mol^{-1}
$Cl^-(g)$ සජලීකරණ එන්තැල්පිය	= −167 kJ mol^{-1}
NaCl(s) හි උත්පාදන එන්තැල්පිය	= −411 kJ mol^{-1}
Cl(g) හි පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය	= −133 kJ mol^{-1}

(iv) ඉහත (iii) II හි එන්තැල්පි චක්‍රය භාවිතයෙන් NaCl(s) දැලිස එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 7.0)

(c) ශක්ති විද්‍යාව හා බැඳුනු පහත පද හඳුන්වන්න.

(I) සටනා ගුණ

(II) සංවෘත පද්ධතිය

(III) මහේක්ෂ ගුණ

(ලකුණු 1.5)

06. (a) පරිමාව V වන සංවෘත දෘඩ භාජනයක T K උෂ්ණත්වයේ දී A හා B නම් පරිපූර්ණ වායු දෙකක් අඩංගු වේ. වායු මිශ්‍රණයේ මුළු පීඩනය P ද A හා B හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ M_A හා M_B ද වන අතර මිශ්‍රණයේ A හා B හි මවුල භාග X_A හා X_B වේ.

(i) වායු මිශ්‍රණයේ ඝනත්වය d නම්, $d = (X_AM_A + X_BM_B)\ \frac{P}{RT}$ බව පෙන්වන්න. (R යනු සාර්වත්‍ර වායු නියතය වේ.)

(ii) සංවෘත දෘඩ භාජනයක් තුළ O_2 හා O_3 වායු මිශ්‍රණයක් 27 ℃ උෂ්ණත්වයේ ඇත. O_2 හා O_3 පරිමා අනුපාතය 1: 3 වේ. භාජනය තුළ පීඩනය 4.157×10^5 Pa නම් වායු මිශ්‍රණයේ ඝනත්වය සොයන්න.

(iii) ගණනයේ දී ඔබ යොදා ගත් වායු නියමයක් හා උපකල්පනයක් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 6.0)

(b) 27 ℃ දී $H_2(g)$ 0.1 g ක් අඩංගු දෘඩ භාජනයක් වායුගෝලීය පීඩනයේ පවතී. භාජනය රත් කිරීමේ දී පීඩනය නියතව තබා ගැනීම සඳහාH_2 වායු 0.03 mol ක් ඉවත් වූ අතර $H_2(g)$ හි පරිමාව භාජනයේ පරිමාවට සමාන විය.

(i) ඉවත් වූ $H_2(g)$ මවුල ප්‍රමාණය ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(ii) භාජනය රත් කළ උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

(iii) භාජනය 627 ℃ ට රත් කළ විට ඉවත්ව යන වායු මවුල සංඛ්‍යාව ආරම්භක අගයෙන් භාගයක් ලෙස දක්වන්න.

(ලකුණු 4.0)

(c) (i) චාලක අණුක සමීකරණය ලියා එහි පද හඳුන්වන්න.

(ii) පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය හා චාලක අණුක සමීකරණය යොදා ගනිමින් පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා $\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ යන සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(iii) 727 ℃ දී H_2 වායු සාම්පලයක වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 5.0)

07. (a) ආවර්තිතා වගුවේ s ගොනුවට අයත් X නම් මූලද්‍රව්‍යය දීප්තිමත් දැල්ලක් සහිතව වාතයේ දහනය වී සුදු පැහැති ඝන මිශ්‍රණයක් (P + Q) ලබා දේ. X උණු ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් R වායුව හා භාෂ්මික S ද්‍රාවණය ලැබේ. X මගින් සාන්ද්‍ර නයිට්‍රික් අම්ලය ඔක්සිහරණය කර දුඹුරු පැහැති T වායුව හා අවර්ණ U ද්‍රාවණය ලබා දේ. U ද්‍රාවණය තාප වියෝජනය කළ විට දුඹුරු පැහැති T වායුව හා සුදු පැහැති P ඝනය සාදයි.

(i) X මූලද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න.

(ii) P, Q, R, S, T සහ U යන ප්‍රභේදවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iii) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(I) X වාතයේ දහනය

(II) X උණු ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාව

(III) X මගින් සාන්ද්‍ර HNO_3 අම්ලය ඔක්සිහරණය කිරීම

(IV) U ද්‍රාවණය තාප වියෝජනය කිරීම

(V) Q ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාව

(iv) X හි එක් ප්‍රයෝජනයක් ලියන්න.

(ලකුණු 7.5)

(b) X, Y හා Z යනු 3d ලෝහ ලවණ තුනක වර්ණවත් ජලීය ද්‍රාවණ තුනක් වේ. X හා Y ජලීය NH_3 සමග වැඩිපුර ඇමෝනියා හමුවේ දියවන නිල් පැහැති අවක්ෂේප සාදයි. Z වැඩිපුර ඇමෝනියා හමුවේ රතු දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් සාදයි. X සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා සමඟත් Y සාන්ද්‍ර HCl සමඟත් සාදන ද්‍රාවණ තද නිල් පැහැතිය.

(i) X, Y, Z ලෝහ කැටායන හඳුනා ගන්න.

(ii) X, Y, Z ජලීය ද්‍රාවණවල වර්ණ සඳහන් කරන්න.

(iii) X, Y, Z සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා හමුවේ සාදන සංයෝගවල සූත්‍ර ලියා ඒවා IUPAC ආකාරයට නම් කරන්න.

(iv) Y සාන්ද්‍ර HCl සමග සාදන සංයෝගයේ සූත්‍රය, වර්ණය සහ IUPAC නම සඳහන් කරන්න.

(v) Y සාන්ද්‍ර HCl සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(vi) Y සාන්ද්‍ර NH_3 සමග සාදන සංයෝගයේ වර්ණය කුමක් ද?

(vii) X ද්‍රාවණයේ කොටසකට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කිරීමේ දී කුමක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ද?

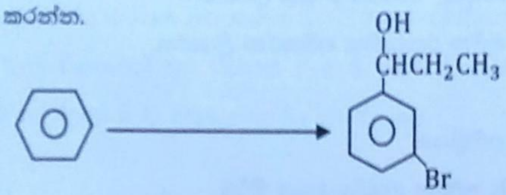
(ලකුණු 7.5)

C කොටස - රචනා

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

08. (a) (i) බෙන්සීන් හි සත්‍ය ව්‍යුහය සනාථ කිරීම සඳහා ඉදිරිපත් කෙරුණු සාක්ෂි **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ii) අණුක කාක්ෂික වාදය ඇසුරින් බෙන්සීන් හි සත්‍ය ව්‍යුහයේ ස්වභාවය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(iii) 

යන පරිවර්තනය පියවර තුනකින් සිදු කරන ආකාරය දක්වන්න.

(ලකුණු 7.0)

(b) එකම ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ පමණක් භාවිත කරමින් පියවර 6 කට නොවැඩි සංඛ්‍යාවකින් $CH_3CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_2CH_2CH_3$ යන සංයෝගය සංස්ලේෂණය කරන ආකාරය දක්වන්න.

(ලකුණු 6.0)

(c) (i) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ සහ HCN අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන ඵලය ලියන්න.

(ii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ලකුණු 2.0)

09. (a) පැහැදිලි කරන්න.

CH_3CH_2Br සහ ජලීය KOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව තනි පියවරකින් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවක් වන අතර $CH_3CH_2-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-Br$ සහ ජලීය KOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව පියවර දෙකකින් සිදු වේ.

(ලකුණු 2.0)

(b) $CH_3CH_2CH_2Cl$ (A) CH_3CH_2Cl (B)

A සහ B යන කාබනික සංයෝග වලින් එකක් හෝ සංයෝග දෙකම යොදා ගෙන පහත දක්වා ඇති සංයෝග සංස්ලේෂණය කරන ආකාරය දක්වන්න.

(i) $CH_3CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl$ (පියවර 4 කට නොවැඩි ගණනකින්)

(ii) $CH_3CH_2-\overset{OH}{\overset{|}{C}}HCH_2CH_3$ (පියවර 5 කට නොවැඩි ගණනකින්)

(iii) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2CH_2CH_3$ (පියවර 6 කට නොවැඩි ගණනකින්)

(ලකුණු 13.0)

10. (a) පහත ලැයිස්තුවේ ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය ඔබට සපයා ඇත.

$0.05\ mol\ dm^{-3}$ ඔක්සලික් අම්ලය ($H_2C_2O_4$), තනුක $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක්

$2\ mol\ dm^{-3}$ H_2SO_4 අම්ලය.

(i) තනුක H_2SO_4 අම්ලය හමුවේ ඔක්සලික් අම්ලය සහ $KMnO_4$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) ඉහත දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් $KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය සෙවීම සඳහා ක්‍රමයක් පියවර සහිතව සැකෙවින් යෝජනා කරන්න.

(iii) මෙහිදී සිදුවන වර්ණ විපර්යාසය සඳහන් කරන්න.

(iv) $KMnO_4$ යනු ප්‍රාථමික ප්‍රාමාණිකයක් නොවේ. ප්‍රාථමික ප්‍රාමාණිකයක තිබිය යුතු ගුණාංග දෙකක් ලියන්න.

(v) මෙවැනි පරීක්ෂණයක දී $0.05\ mol\ dm^{-3}$ ඔක්සලික් අම්ල ද්‍රාවණ $25\ cm^3$ ක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා වැය වූ $KMnO_4$ පරිමාව $40\ cm^3$ ක් විය. $KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 7.5)

(b) අසංශුද්ධ $K_2Cr_2O_7$ සාම්පලයකින් 1.5 g ක් තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලයේ දියකර එයට ජලය එකතු කරමින් $250.00\ cm^3$ ද්‍රාවණයක් සාදා ගන්නා ලදී. ඉන් $25.00\ cm^3$ ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන එයට වැඩිපුර KI ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. මෙහි දී සෑදෙන අයඩින් $0.1\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂයේ දී වැය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව $24.00\ cm^3$ කි.

$(K = 39,\ Cr = 52,\ O = 16)$

(i) මෙහි දී සිදුවන සියළුම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) අසංශුද්ධ $K_2Cr_2O_7$ සාම්පලයේ $K_2Cr_2O_7$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 7.5)

* * *

ආවර්තිතා වගුව

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
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
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
55 Cs	56 Ba	La Lu	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
87 Fr	88 Ra	Ac Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uum	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	…				

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