

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උස්ස පෙළ) විභාගය - 2015 අගෝස්තු (නව නිර්දේශය)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination – August 2015 (New Syllabus)
රසායන විද්‍යාව I / පැය දෙකයි
Chemistry I / Two hours

උපදෙස් :

- * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- * ගණක යන්තු හාරිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- * උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය එයන්න.
- * උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- * 01 සිට 50 තෙක් එක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් තිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුරු තෝරා ගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

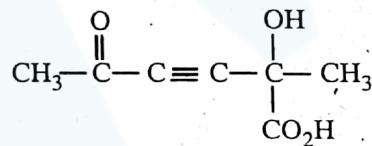
සාර්ථක වායු නියතය R	=	$8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
ඇල්ගාචිරේ නියතය N_A	=	$6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
පැලැන්ක්ගේ නියතය h	=	$6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
ආලෝකයේ ප්‍රවේශය c	=	$3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

01. පරමාණුක ව්‍යුහයේ 'ප්ලම් පුඩින' (plum pudding) ආකෘතිය ඉදිරිපත් කරන ලදදේ.
 (1) ජේන් බේල්ටන් විසිනි. (2) ජේ.ජේ. තොමසන් විසිනි.
 (3) ග්ලෙන් සිබෝග් විසිනි.
 (4) අර්න්ස්ටර රදරුන් විසිනි. (5) රොබට මිලිකන් විසිනි.

02. B, O, S, S²⁻ සහ Cl පරමාණු / අයනවල අරයන් වැඩි වන පිළිවෙළ වනුයේ.
 (1) B < O < Cl < S < S²⁻ (2) S < S²⁻ < O < B < Cl (3) O < B < Cl < S < S²⁻
 (4) O < B < S < S²⁻ < Cl (5) B < O < S < S²⁻ < Cl

03. X සංයෝගයේ IUPAC නම ක්‍රමක් ද?

- (1) 2-hydroxy-2-methyl-5-oxo-3-hexynoic acid
 (2) 2-hydroxy-2-methyl-5-oxo-3-hexenoic acid
 (3) 2-hydroxy-5-keto-2-methyl-3-hexenoic acid
 (4) 5-carboxy-5-hydroxy-3-hexyn-2-one
 (5) 2-carboxy-5-oxo-3-hexyn-2-ol



04. පරමාණුවල ගුණ සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් ක්‍රමන වගන්තිය අසක්‍රම වේ ද?
 (1) අයින් පරමාණුවේ සහසංයුත් අරය, එහි වැන්තිවාල් අරයට වඩා කුඩා ය.
 (2) O පරමාණුවේ පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුවාව N පරමාණුවේ එම අයයට වඩා වැඩි ය.
 (3) පරමාණුවක අයනීකරණ ගක්තිය නිර්ණය කරනු ලබන්නේ එහි තාක්ෂණික ආරෝපණය සහ අරය මගින් පමණි.
 (4) Li පරමාණුවක සංයුත්තා ඉලෙක්ට්‍රෝනයට දැනෙන තාක්ෂණික ආරෝපණය 3 ට වඩා අඩු ය.
 (5) පෝලිං පරිමාණයේ C පරමාණුවේ විදුත් සාණකාව S හි විදුත් සාණකාවට සමාන වේ.

05. පහත දී ඇති සංයෝග අතරින් අඩුම වාෂ්පයිලිනාවය ඇත්තේ ක්‍රමක් ද?
 (1) CBr₄ (2) CHBr₃ (3) CH₂Br₂ (4) CH₃Cl (5) CH₂Cl₂

06. කාබනේට මිශ්‍රණයක අඩංගු MgCO₃ සහ CaCO₃ අතර මවුල අනුපාතය පිළිවෙළින් 5:1 ලෙස ඇත. මෙම මිශ්‍රණයෙන් දැන්නා සකන්ධයක් රත් කළ එට සැක්‍රණ CO₂ සම්මත උෂණත්වයේ දී හා පිඩිනයේ දී 134.4 dm³ පරිමාවක් ගනී. රත් කරන ලද කාබනේට මිශ්‍රණයේ සකන්ධය වන්නේ, (C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40, සම්මත උෂණත්වයේ දී හා පිඩිනයේ දී වායු මවුල එකක් ගන්නා පරිමාව 22.4 dm³ වේ.)
 (1) 52 g (2) 520 g (3) 750 g (4) 900 g (5) 1040 g

07. A_3B_2 යනු ජලයෙහි ඉතා අඋළ වශයෙන් ද්‍රව්‍යය වන ලබාදෙකි. 25°C දී එහි දාච්‍යානාව සහ දාච්‍යානා ගුණීතය පිළිවෙළින් $s \text{ mol dm}^{-3}$ සහ K_{sp} වේ. S සඳහා නිවැරදි ප්‍රකාශනය වනුයේ,

$$(1) \left(\frac{K_{\text{sp}}}{36}\right)^5 \quad (2) \left(\frac{K_{\text{sp}}}{36}\right)^{\frac{1}{5}} \quad (3) \left(\frac{K_{\text{sp}}}{72}\right)^{\frac{1}{5}} \quad (4) \left(\frac{K_{\text{sp}}}{108}\right)^{\frac{1}{5}} \quad (5) \left(\frac{K_{\text{sp}}}{108}\right)^5$$

08. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියාව, මිනේන්හි මුක්ත බණ්ඩ ක්ලෝරිනිකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ දාම ප්‍රවාරණ පියවරක් නිවැරදි ව දක්වයි ද?



09. ඇලුමිනියම් රසායනය පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය අසක්‍රම වේ ද?

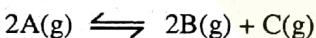
- (1) ඇලුමිනියම් සංයෝග උත්ප්‍රේරක වශයෙන් හාවත වේ.
- (2) ඇලුමිනියම් ලේඛය තනුක HCl පමණ ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව පාදනය වේ.
- (3) සනා ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් ජලයේ දිය කළ විට සැදෙන දාච්‍යානා හාජ්මික වේ.
- (4) සනා ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් හි ඇලුමිනියම් පරමාණු වටා තැබිය වනුයුතු නිවැරදි වේ.
- (5) සනා අවස්ථාවේ ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්ලි-අවයවයක් වශයෙන් පවතී.

10. පහත සඳහන් වගුවේ කුමන පේලිය SSF_2 අණුවේ මධ්‍ය S පරමාණුව පිළිබඳ නිවැරදි තොරතුරු ලබා දෙයි ද?

මික්සිකරණ අවස්ථාව	ආරෝපණය	මුහුමිකරණය	හැඩය	S-SF ₂ වල S-S ර - බන්ධනය ස්වභාවය	
				S-SF ₂ වල S-S ර - බන්ධනය ස්වභාවය	
(1)	+1	sp^3	වනුස්ථාපිත	$S(3p \text{ පර.කා.}) + S(sp^3 \text{ මු.කා.})$	
(2)	+2	sp^2	තලිය ත්‍රිකෝෂාකාර	$S(3p \text{ පර.කා.}) + S(sp^2 \text{ මු.කා.})$	
(3)	+2	sp^3	පිරමිඩිය	$S(3p \text{ පර.කා.}) + S(sp^3 \text{ මු.කා.})$	
(4)	+1	sp^3	පිරමිඩිය	$S(3p \text{ පර.කා.}) + S(sp^3 \text{ මු.කා.})$	
(5)	+2	sp^2	තලිය ත්‍රිකෝෂාකාර	$S(3p \text{ පර.කා.}) + S(sp^2 \text{ මු.කා.})$	

(පර.කා. = පරමාණුක කාක්ෂික, මු.කා. = මුහුමික කාක්ෂික)

11. A රන් කළ විට පහත සමතුලිතතාවය අනුව B හා C සාදුම්න් වියෝගනය වේ.



සංශ්‍යුද්ධ A හි මුළු a ප්‍රමාණයක් පරිමාව 1 dm^3 වන සංවාත හාරනයක් තුළ T නියත උෂ්ණත්වයකට රන් කළ විට, සමතුලිතතා මිශ්‍රණයෙහි C හි මුළු C ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. T උෂ්ණත්වයේ දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය K_C සඳහා නිවැරදි ප්‍රකාශනය වනුයේ,

$$(1) K_C = \frac{4c^3}{(a - 2c)^2} \quad (2) K_C = \frac{4c^3}{(a - c)^2} \quad (3) K_C = \frac{c^3}{(a - 2c)^2}$$

$$(4) K_C = \frac{8c^3}{(a - 2c)^2} \quad (5) K_C = \frac{c^3}{(a - 2c)^2}$$

12. 3d ආන්තරික මූල්‍යවත් සාදන සංකීරණවල විරණ සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන වගන්තිය අසක්‍රම වේ ද?

- (1) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ තද නිල් පාට වේ. (2) $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ ලා නිල් පාට වේ. (3) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ කහ පාට වේ.
- (4) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ කහ-දුමුරු පාට වේ. (5) $[\text{CrCl}_4]^-$ නිල-දම් පාට වේ.

13. දව හේටෙන් (C_7H_{16}) තියැදියකින් 10.0 g ක් O_2 වායු මධුල 1.30 ක් සමග මිශ්‍ර කරන ලදී. හේටෙන් සම්පූර්ණයෙන් අහනය කළ විට CO සහ CO_2 වායු මිශ්‍රණයක් සඳහා ප්‍රතිත්වාවෙන් පසු කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින වායු මිශ්‍රණයේ (CO , CO_2 සහ O_2) මුළු මධුල ප්‍රමාණය 1.1 විය. (සඳහා ජලය පවතින්නේ ද්‍රවයක් වශයෙන් සහ එහි වායුවල දාවනකාව තොසැලකිය හැකි යැයි උපකල්පනය කරන්න.) සඳහා CO වායුවේ මධුල ප්‍රමාණය ($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$)

- (1) 0.40 වේ. (2) 0.45 වේ. (3) 0.50 වේ. (4) 0.52 වේ. (5) 0.54 වේ.

14. 27 °C දී සංගුරු දී A ද්‍රවය, එහි වාශ්පය සමග සමත්වීමෙන් පවතින සංවෘත පද්ධතියක් සලකන්න. එම උෂ්ණත්වයේ දී A ද්‍රවයේ වාශ්පිකරණයේ එන්තැල්පිය $20.00 \text{ kJ mol}^{-1}$ වේ. 27 °C දී A හි වාශ්පිකරණයේ එන්ටෝපිය $J \text{ K}^{-1} \text{mol}^{-1}$ වලින් වනුයේ,

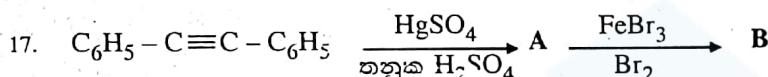
- (1) 0.01 (2) 0.07 (3) 5.66 (4) 14.30 (5) 66.67

15. $KClO_3$ තාප වියෝජනයෙන් ලැබෙන O_2 වායුව ජලයේ යටිකරු විස්ථාපනයෙන් එකතු කරනු ලැබේ. 27 °C උෂ්ණත්වයේ දී හා $1.13 \times 10^5 \text{ Pa}$ පිඩිනයේ දී සිදු කළ එවැනි පරික්ෂණයක දී එකතු කර ගන්නා ලද O_2 වායු පරිමාව 150.00 cm^3 විය. 27 °C දී ජලයේ සන්නාජ්‍ය වාශ්ප පිඩිනය $0.03 \times 10^5 \text{ Pa}$ ලෙස දී ඇත්තම්, එකතු කර ගන්නා ලද O_2 වායුවේ ස්කන්ධය වනුයේ, ($O = 16$)

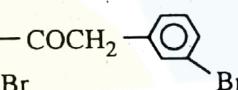
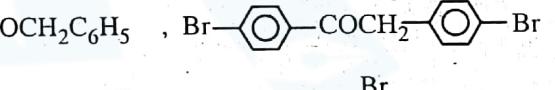
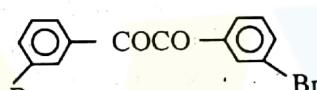
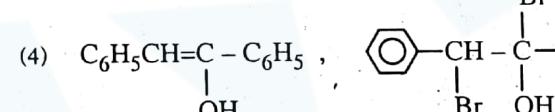
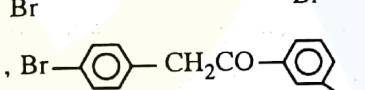
- (1) 0.212 g (2) 0.217 g (3) 198 g (4) 212 g (5) 217 g

16. HA දුබල අම්ලයක් සහ එහි NaA සේවියම් ලබනය අඩංගු දාවනයක pH අගය a වේ. HA ට NaA පාන්දුණ අතර අනුපාතයේ අගය, දස ගුණයකින් වැඩි කරන ලද්දේ නම්, දාවනයේ නව pH අගය වනුයේ,

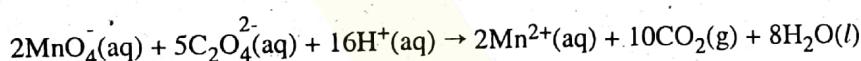
- (1) $a - 1$ (2) $a - 1/10$. (3) $a + 1$. (4) $a - 10$. (5) $a + 10$.



දහන සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළහි A සහ B හි ව්‍යුහ පිළිවෙළන් වනුයේ.

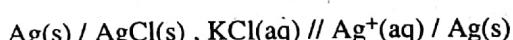
- (1) $C_6H_5COCH_2C_6H_5$,  (2) $C_6H_5COCH_2C_6H_5$, 
- (3) $C_6H_5COCOC_6H_5$,  (4) $C_6H_5CH=C-C_6H_5$, 
- (5) $C_6H_5CH_2COC_6H_5$, 

18. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය සඳහා නිවැරදි සම්බන්ධතාව දක්වන පිළිතුර තොරන්න.



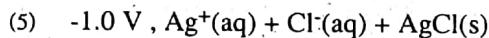
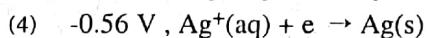
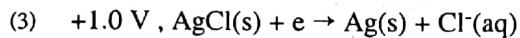
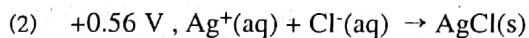
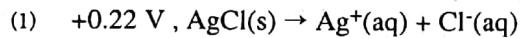
- (1) $\frac{\Delta[MnO_4^{2-}(aq)]}{\Delta t} = \frac{5}{2} \frac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$ (2) $\frac{\Delta[MnO_4^{2-}(aq)]}{\Delta t} = \frac{5}{2} \frac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$
 (3) $\frac{\Delta[MnO_4^{2-}(aq)]}{\Delta t} = 10 \frac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$ (4) $\frac{\Delta[MnO_4^{2-}(aq)]}{\Delta t} = \frac{2}{5} \frac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$
 (5) $\frac{\Delta[MnO_4^{2-}(aq)]}{\Delta t} = \frac{2}{5} \frac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$

19. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී පහත සඳහන් විද්‍යුත් රසායනික කේඛයෙහි විභවය, සහ කේඛ ප්‍රතික්‍රියාව පිළිවෙළන් වනුයේ.



$$(E_{AgCl(s)/Ag(s)}^o = + 0.22 \text{ V})$$

$$(E_{Ag^+(aq)/Ag(s)}^o = + 0.78 \text{ V})$$



20. N_2O_5 අණුව (පැකිල්ල $\text{O}-\text{N}-\text{O}-\text{N}-\text{O}$) සඳහා සම්පූර්ණ ව්‍යුහ රොපමෙන් සංඛ්‍යාවක් ඇදිය හැකි ද?

(1) 5

(2) 6

(3) 8

(4) 9

(5) ද ඇති පිළිතුරු කිසිවක් නො ටේ.

21. සින්ක් හි (Zn) රසායනය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය අසක්‍ය වේ ද?

(1) Zn ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් නො වන අතර එහි වඩාත් ම බුඩු හා ස්ථායී ම දෙන ඔක්සිකරණ අංකය +2 වේ.

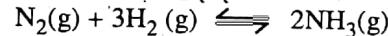
(2) සාමාන්‍යයෙන් Zn හි සංකීර්ණවල දාවනු අවරුණ ය.

(3) $3d$ ගොනුවේ අනිකුත් මූලද්‍රව්‍ය හා සැයුදු විට Zn වල ද්‍රව්‍යාකය සැලකිය යුතු ලෙස ඉහළ ය.

(4) Zn^{2+} හි අරය Ca^{2+} හි අරයට වඩා කුඩා ය.

(5) H_2S මගින් ආම්ලික දාවනුවලින් ZnS අවක්ෂේප කළ නොහැක.

22. වැල්වයක් සවීකරන ලද දෘඩ සංවාත හාර්තයක් තුළ, ද ඇති උෂ්ණත්වයක පවතින පහත සඳහන් සමතුලුතතාවය සලකන්න.



N_2 වායුව අමතර ප්‍රමාණයක් හාර්තය තුළට වැල්වය හරහා ඇතුළු කළ විට $\text{H}_2(\text{g})$ හා $\text{NH}_3(\text{g})$ හි සාන්දුන පිළිවෙළින්,

(1) වැඩි වේ. වැඩි වේ.

(2) අඩු වේ, අඩු වේ.

(3) වැඩි වේ. අඩු වේ.

(4) අඩු වේ, වැඩි වේ.

(5) වෙනස් නො වේ, වෙනස් නො වේ.

23. CH_4 , වැඩිපුර O_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර CO_2 හා ජලය සැදීම තාපදායක ක්‍රියාවලියකි. සැදෙන ජලය ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතින තත්ත්වයන් යටතේ CH_4 මුළු 1 ක් O_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එන්තැල්පි වෙනස 890.4 kJ mol^{-1} වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සැදෙන ජලය, වාෂප අවස්ථාවේ පවතින තත්ත්ව යටතේ සිදු කළ විට එන්තැල්පි වෙනස 802.4 kJ mol^{-1} වේ. $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්තැල්පි වෙනස (k J mol^{-1} වලින්) වනුයේ.

(1) -88

(2) -44

(3) 22

(4) 44

(5) 88

24. X යනු $3d$ -ගොනුවට අයන් මූලද්‍රව්‍යයකි. එය පහත දැක්වෙන ගුණ පෙන්වුම් කරයි.

I. එය $3d$ ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය අනුරෙන් ඉහළ ම දෙන ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පෙන්වුම් කරයි.

II. එය ආම්ලික, උහයදුනී සහ හාජ්ලික මක්සයිඩ් සාදයි.

X වන්නේ,

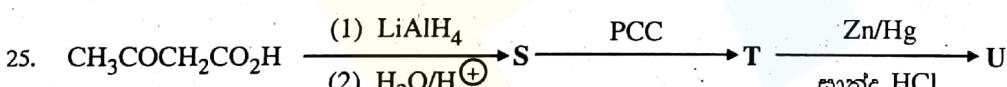
(1) Cr

(2) Mn

(3) Fe

(4) Co

(5) Zn



ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළි S, T සහ U හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ.



(1) $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}, \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CHO}, \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$



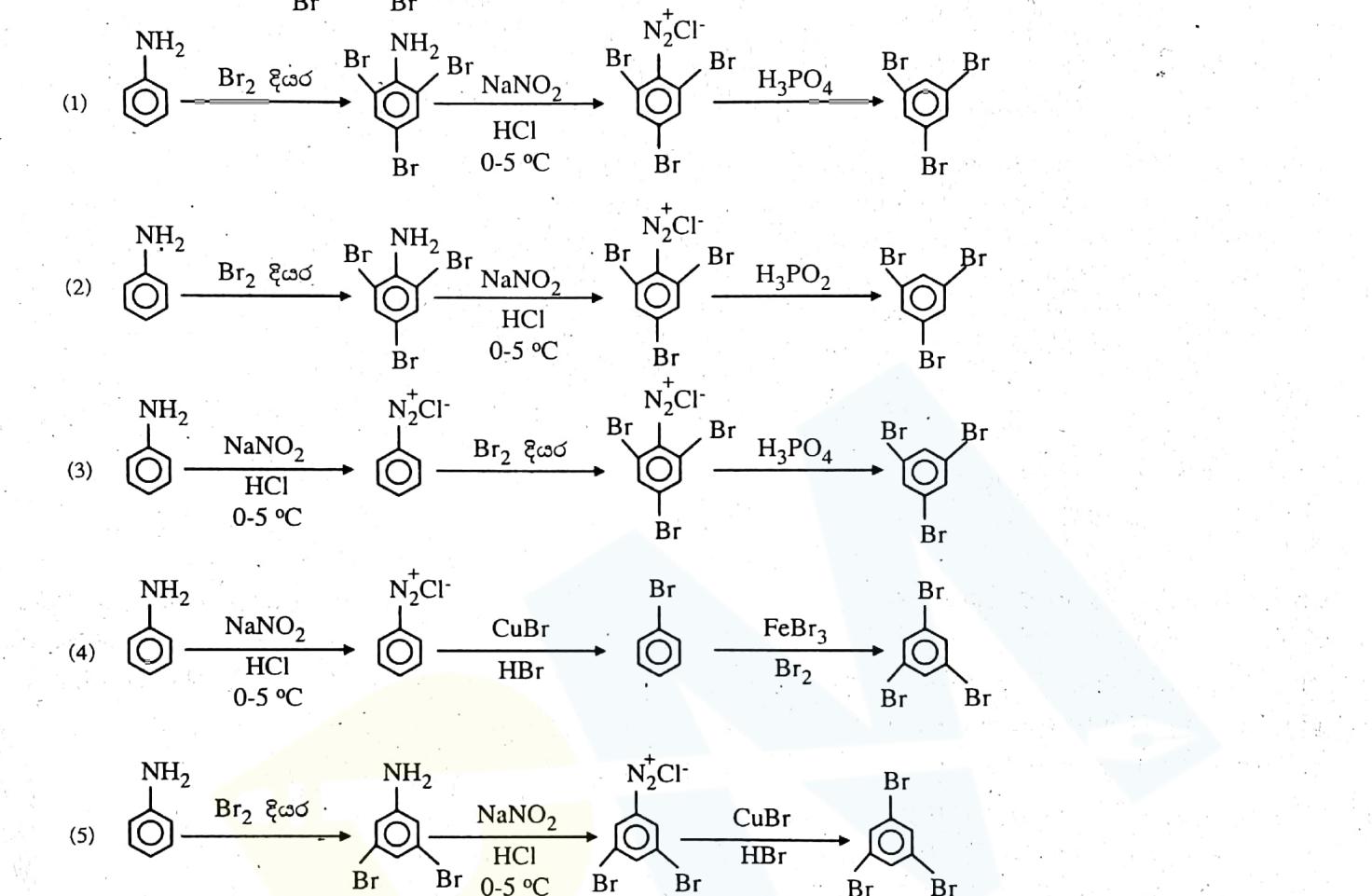
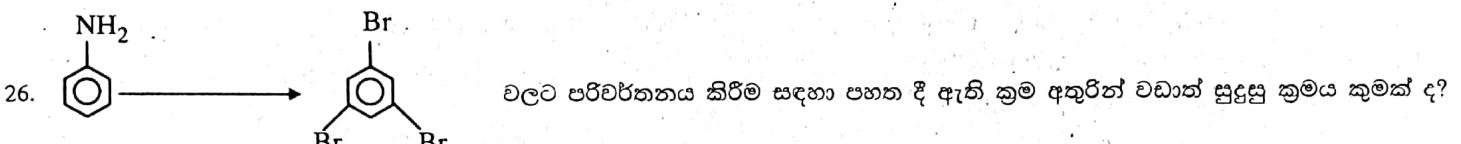
(2) $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}, \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CHO}, \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

(3) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{OH}, \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CHO}, \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

(4) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{OH}, \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CHO}, \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$

(5) $\text{CH}_3\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}, \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CHO}, \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3$





27. ආවර්තනා වගුවේ ර-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය (I වන කාණ්ඩය, Li සිට Cs සහ II වන කාණ්ඩය, Be සිට Ba) සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් ක්‍රමන වගන්තිය සහා වේ ද?

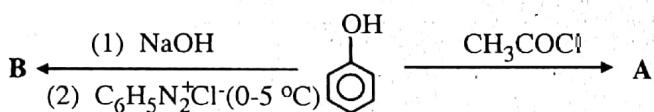
- I සහ II කාණ්ඩවල සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව ලබා දෙයි.
- I කාණ්ඩයේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය N_2 වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
- Mg තනුක සහ සාන්ද H_2SO_4 යන දෙකම සමග ප්‍රතික්‍රියා කර පිළිවෙළින් $\text{H}_2(\text{g})$ සහ $\text{SO}_2(\text{g})$ ලබා දෙයි.
- Li වාතය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර Li_2O , LiO_2 සහ Li_3N මිශ්‍රණයක් සාදයි.
- I කාණ්ඩයේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය H_2 වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සහසංශෝධන හැසුළුයිඛ ලබා දෙයි.

28. $\text{Cd(s)}/\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ හා $\text{Zn(s)}/\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සහිත ගැල්වානීය කේඛයක් සඳහා පහත සඳහන් කිහිම් ප්‍රකාශය අසක්‍රම වේ ද?

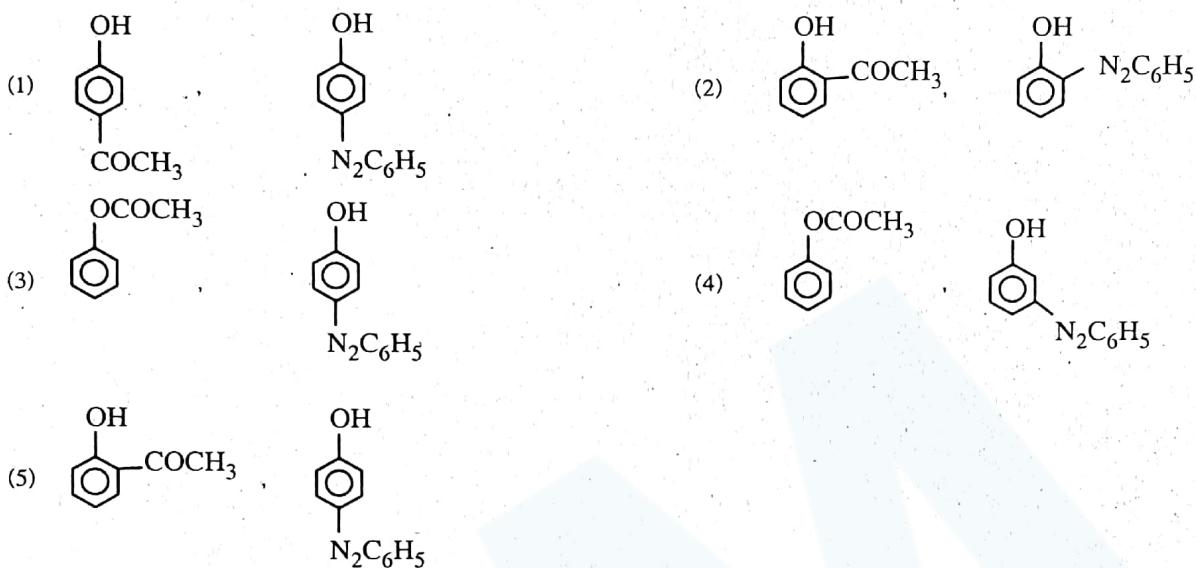
$$E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn(s)}}^{\circ} = -0.76 \text{ V}, E_{\text{Cd}^{2+}/\text{Cd(s)}}^{\circ} = -0.40 \text{ V}$$

- Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇතෙක්ඩය වේ.
- බාහිර පරිපථයක් හරහා සම්බන්ධ කළ විට Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සිට Cd ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරයි.
- කේඛය ව්‍යුහයක් විට Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මත ඔක්සිජෑනය සිදු වේ.
- කේඛය ව්‍යුහයක් විට $\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ සාන්දුණය අඩු වේ.
- කේඛය ව්‍යුහයක් විට $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ සාන්දුණය වැඩි වේ.

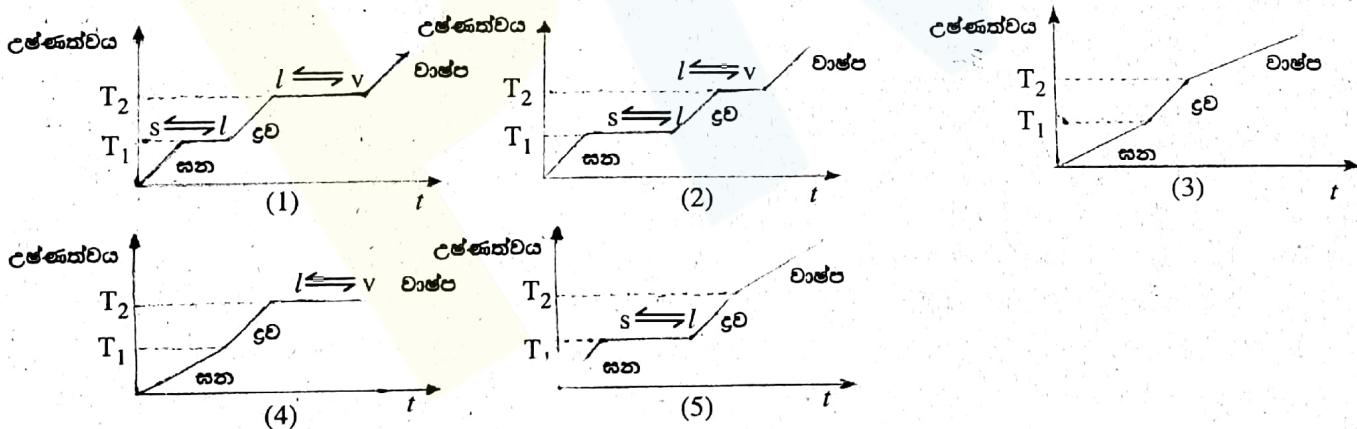
29. ඩිනෝල් හි පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා දෙක සලකන්න.



A සහ B හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ.



30. X තමැති ද්‍රව්‍යයේ $\Delta H_{\text{විශ්‍යය}}$ අගයෙහි විශාලත්වය එහි $\Delta H_{\text{වාෂ්පිකරණ}}$ අගයෙහි විශාලත්වයට වඩා අඩු වේ. (එනම් $|\Delta H_{\text{විශ්‍යය}}| < |\Delta H_{\text{වාෂ්පිකරණ}|$) T_1 උෂ්ණත්වයේ X විශ්‍යය වී ඉන්පසු රත් කිරීමේදී T_2 උෂ්ණත්වයේ දී එය වාෂ්පිකරණය වේ. X හි සහ සාම්පූර්ණ නියත ශිෂ්ටතාවක්න් රත් කිරීමේදී උෂ්ණත්වය හා කාලය අතර විවෘත පහත සඳහන් කුමත සටහනෙන් හොඳින් ම නිරූපණය වේ ද? (සැසු: සහ (s), අව (l), වාෂ්ප (v))



- අංක 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිච්‍රිත හතර අනුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රිතය / ප්‍රතිච්‍රිත කවරේ දැයි තෙරු 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 ප්‍රතිච්‍රිත සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝගනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද

උත්තර පත්‍රයෙහි දක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලක්ෂු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පූර්ණය

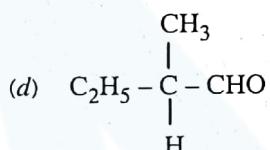
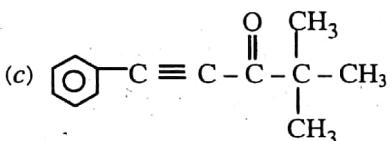
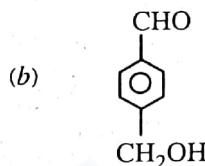
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදිය.	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදිය.	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදිය.	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදිය.	වෙනත් ප්‍රතිලාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝගනයක් හෝ නිවැරදිය.

31. ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති අසත්‍ය වේ ද?
- (a) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ පුරුෂ සංඛ්‍යාවක් විය යුතු ය.
 - (b) ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ පරික්ෂණාත්මකව නිරණය කරන අයයකි.
 - (c) ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ සැම විට ම මූලින සම්කරණයෙහි ඇති ප්‍රතික්‍රියකවල ස්ථොයිකියාමික සංග්‍රහකවල එකතුවට සමාන වේ.
 - (d) ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ සිසුතා නියම ප්‍රකාශනයෙහි ඇති ප්‍රතික්‍රියකවල මුළුලික සාන්දුන්‍යන්හි බලයන්ගේ එකතුවට සමාන වේ.
32.  $\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ අණුව පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති අසත්‍ය වේ ද?
- (a) a, b, c සහ d ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු සරල රේඛාවක නොපිහිටයි.
 - (b) a, b සහ d ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු පිළිවෙළින් sp^2 , sp සහ sp^3 ලෙස මුහුම්කරණය වී ඇත.
 - (c) බෙන්සින් වලල්ලේ සියලු ම කාබන්, කාබන් බන්ධන දිග එකිනෙකට සමාන වන අතර, $\text{C}\equiv\text{C}$ බන්ධන දිගට වඩා දිග ය.
 - (d) බෙන්සින් වලල්ලේ සියලු ම කාබන්, කාබන් බන්ධන දිග එකිනෙකට සමාන වන අතර, $\text{C}\equiv\text{C}$ බන්ධන දිගට වඩා කෙටි ය.
33. පටල කේරුපයක් යොදා NaOH තිෂ්පාදනය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති අසත්‍ය වේ ද?
- (a) විදුෂත් විවිධේනයේ දී Na^+ (aq) අයන, පටලය හරහා කැනෙකි කුටිරයේ සිට ඇතෙක්ඛ කුටිරයට ගමන් කරයි.
 - (b) සාචිත කරන ඇතෙක්ඛ සහ කැනෙක්ඛ පිළිවෙළින් වෙළිවෙනියම් සහ නිකල් වේ.
 - (c) සංස්ක්‍රිත වෙන්ස් ඉහළ NaOH මෙම කුමයෙන් සාදා ගත භැංකු.
 - (d) $\text{H}_2(\text{g})$ සහ $\text{Cl}_2(\text{g})$ අතුරුදීල ලෙස පිළිවෙළින් ඇතෙක්ඛ සහ කැනෙක්ඛ මත සැදේ.
34. ප්‍රතික්‍රියාවක ස්ක්‍රියන ගක්තිය පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති අසත්‍ය වේ ද?
- (a) තාපදායක ක්‍රියාවලියක් සඳහා පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ක්‍රියන ගක්තියට වඩා ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ක්‍රියන ගක්තිය අඩු ය.
 - (b) වෙශයෙන් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවක ස්ක්‍රියන ගක්තියට වඩා සෙමෙන් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවක ස්ක්‍රියන ගක්තිය අඩු ය.
 - (c) දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියා මාර්ගයක ස්ක්‍රියන ගක්තිය මත උත්ප්‍රේරකයක බලපෑමක් තැක්.
 - (d) ප්‍රතික්‍රියකවල ආරම්භක සාන්දුන් ඉහළ වූ විට ස්ක්‍රියන ගක්තිය අඩු වේ.
35. ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව සම්බන්ධ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති අසත්‍ය වේ ද?
- (a) එකිනෙකට දේපණ ප්‍රතිඵ්‍යුම් වන ත්‍රිමාන සමාවයවික පුගලයක් ප්‍රතිරුපාත්‍යාව සමාවයවික ලෙස හඳුන්වයි.
 - (b) එකිනෙකට දේපණ ප්‍රතිඵ්‍යුම් වන ත්‍රිමාන සමාවයවික පුගලයක් පාරත්‍රිමාන සමාවයවික ලෙස හඳුන්වයි.
 - (c) එකිනෙකට දේපණ ප්‍රතිඵ්‍යුම් වන ත්‍රිමාන සමාවයවික පුගලයක් ප්‍රතිරුපාත්‍යාව සමාවයවික ලෙස හඳුන්වයි.
 - (d) එකිනෙකට දේපණ ප්‍රතිඵ්‍යුම් වන ත්‍රිමාන සමාවයවික පුගලයක් පාරත්‍රිමාන සමාවයවික ලෙස හඳුන්වයි.
36. ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ සහ $ml = -2$ වන ඉලෙක්ට්‍රොනයක් සඳහා පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති අසත්‍ය වේ ද?
- (a) ඉලෙක්ට්‍රොනය ඇත්තේ තුන්වන ප්‍රධාන ගක්ති මට්ටමේ ය.
 - (b) ඉලෙක්ට්‍රොනය d කාක්ෂිකයක ඇත.
 - (c) ඉලෙක්ට්‍රොනය p කාක්ෂිකයක ඇත.
 - (d) ඉලෙක්ට්‍රොනයේ තුමන ක්වොන්ටම් අංකය $m_s = +1/2$ විය යුතු ය.
37. පහළ උෂ්ණත්වවලට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී බොහෝ ප්‍රතික්‍රියා වඩා වෙශයෙන් ව සිදු වේ. මෙම නිරික්ෂණය පැහැදිලි කිරීම සඳහා පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති නිවැරදි හේතුව / හේතු දක්වයි ද?
- (a) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ක්‍රියන ගක්තිය ද වැඩි වේ.
 - (b) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ක්‍රියන ගක්තිය අඩු වේ.
 - (c) උෂ්ණත්වය වෙනස් වන විට එකක කාලයක දී එකක පරිමාවක් තුළ සිදුවන සංස්විත සංඛ්‍යාව වැඩි වේ.
 - (d) ඉහළ ගක්තියක් සහිත සංස්විත ප්‍රතිශක්‍රියාව වැඩි විම උෂ්ණත්වය වැඩිවිමේ ප්‍රතිඵ්‍යුම් වේ.

38. සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවක සමතුලිතතා නියතය, K පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති අසත්‍ය ටේ ද?
- පීඩිනය වෙනස් වන විට එය වෙනස් තො වේ.
 - එක් එලයක සාන්දුරු වැඩි කළ විට එය වැඩි වේ.
 - උණත්වය වෙනස් වන විට එය වෙනස් විය හැකු.
 - එක් ප්‍රතික්‍රියාකාරක සාන්දුරු වැඩි කළ විට එය වැඩි වේ.

39. පහත දී ඇති කුමන සංයෝගය/සංයෝග, පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා දෙකවම හාජනය ටේ ද?

- I. ජලය NaOH සමග ස්වයං සංසනානය.
- II. ඇමෝනීය AgNO_3 සමග ඔක්සිකරණය.



40. බහුඅවයවක පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති අත්‍ය ටේ ද?

- PVC තාප පූඩ්‍රිකාරය බහුඅවයවකයක් වන අතර, ක්ලෝරීන් ඇති බැවින් ලෙහෙසියෙන් ගිනි තොගනී.
- සිනොල් සහ ගොමැල්ඩ්හිඩ්, සාන්දු H_2SO_4 හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා කර බෙක්ලයිට් සාදයි.
- ඡ්‍රියා සහ ගොමැල්ඩ්හිඩ්, සාන්දු H_2SO_4 හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා කර තාප පූඩ්‍රිකාරය බහුඅවයවකයක් සාදයි.
- වෙශලෝන් තාප ස්ථාපන බහුඅවයවකයකි.

- අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැහින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින් ම ගැලපෙනුයේ පහත වැළැවුනු දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැක්වීමෙන් උත්තර පත්‍රයේහි උරින ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා තොදෙයි.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	ඡලය හමුවේ දී NCl_3 වලට එරංජනකාරකයක් ලෙස තුළ හැකු.	NCl_3 ඡලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර NH_3 සහ HOCl ලබා දෙයි.
42.	එතිල් ක්ලෝරයිඩ්වලට වඩා පහසුවෙන් වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් නියුක්ලියෝගිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට හාජනය වේ.	සම්පූජ්‍නතාවය නිසා වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් කාබන් සහ ක්ලෝරීන් අතර බන්ධනය ද්විත්ව බන්ධන ලක්ෂණ පෙන්වුම් කරන නමුත් මෙම ගණය එතිල් ක්ලෝරයිඩ් තැත්.
43.	සංචාත පද්ධතියක් බුල ඇති ජල වාෂ්ප සනීහවනය වන විට අවට පරිසරයෙහි එන්ට්‍රොපිය රහුල යයි.	පද්ධතියකින් පිට කරන තාපය මගින් අවට පරිසරයෙහි ඇති අංශුවල වළනය වැඩි කරයි.
44.	සල්ගර සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාවකට උදාහරණයකි.	මූලුව්‍යයක් එකවර ම මක්සිකරණය සහ මක්සිහරණය වන විට එය ද්විධාකරණය ලෙස හැඳුන්වේ.

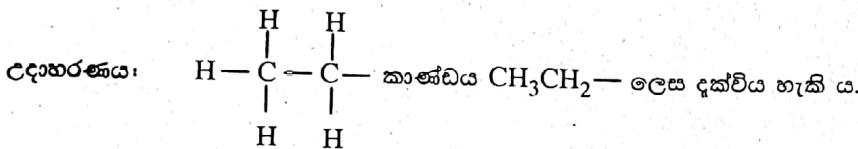
45.	ශ්‍රීකරු පරික්ෂාවේදී දැව්තියික මධ්‍යසාරවලට වඩා වේගයෙන් තාතියික මධ්‍යසාර ප්‍රතික්‍රියා කරයි.	දැව්තියික කාබො කැටුයනවලට වඩා තාතියික කාබො කැටුයන සේපායිතාවයෙන් අඩු ය.
46.	දී ඇති උෂණත්වයක දී සංවෘත බදුනක සමතුලිතතාවයේ ඇති N_2O_4 හා NO_2 මිශ්‍රණයක් සිසිල් කළ විට, NO_2 වල සාන්දුණය වැඩි වේ.	N_2O_4 , NO_2 වලට විස්වනය වීම තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවකි.
47.	සොල්වේ ක්‍රියාවලියේදී $NaCl$ වෙනුවට KCl හාවත කළ හැක.	$KHCO_3$ හා $NaHCO_3$ හි ජලයේ ආව්‍යතාව බොහෝ දුරට එක සමාන වේ.
48.	රිනෝල් ඇරෝමුරික සංයෝගයක් වූව ද එතනෝල් එසේ නො වේ.	එතනෝල්වලට සාපේක්ෂව එතොක්සයිඩ් අයනයේ සේපායිතාවයට වඩා රිනෝල්වලට සාපේක්ෂව රිනෝරි අයනයේ සේපායිතාවය වැඩි ය.
49.	ජලයට වඩා ජලිය ආම්ලික මාධ්‍යයක දී $BaF_2(s)$ වලට ඉහළ ආව්‍යතාවක් ඇත.	අම්ලයක $BaF_2(s)$ දිය කළ විට HF සැදැන තිසා, K_{sp} තියත්ව තබා ගැනීම පිණිස $Ba^{2+}(aq)$ සාන්දුණය වැඩි වේ.
50.	හරිතාගාර වායු සුරුයාගෙන් පිටවන අධ්‍යෝතක්ත කිරණ පාරිච්‍ය මතුපිටව පැමිණීම වළක්වයි.	අධ්‍යෝතක්ත කිරණ අවශ්‍යාත්‍යය කිරීමේ හැකියාව හරිතාගාර වායුවක වැදගත් ලක්ෂණයක් වේ.

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2015 අගෝස්තු (නව නිර්මැය)

General Certificate of Education (Adv. Level) Examination - August 2015 (New Syllabus)

රසායන විද්‍යාව II / පැය තුනකි
Chemistry II / Three hours

- * ආචාර්තික ව්‍යුතක් සපයයා ඇත.
- * ගණක යන්තු හාටිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- * සාර්වතු වායු නියතය, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- * ඇවශාධීරේ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංකීර්ණ ආකාරයකින් නිරුපණය කළ හැකි ය.

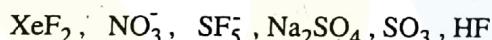


- A කොටස - ව්‍යුහගත රවනා
 - * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
 - * මබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිඛිමට ප්‍රමාණවන් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නො වන බව ද සලකන්න.
- B කොටස සහ C කොටස - රවනා
 - * එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැඳින් තෝරා ගතිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.
 - * සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටසවලට පිළිතුරු, A කොටස මුළුන් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග යාලාධිපතිව හාර දෙන්න.
 - * ප්‍රශ්න පත්‍රයහි B සහ C කොටස් පමණක් විභාග යාලාවන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

A කොටස - ව්‍යුහගත රවනා

ප්‍රශ්න හතරට ම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලක්ෂණ ප්‍රමාණය 10 කි.)

01. (a) පහත සඳහන් රසායනික විශේෂ සලකන්න.



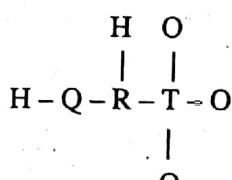
ඉහත විශේෂවලින් කුමක්/කුමක.

- (i) අයනික බන්ධන හා සහභන්ධන යන දෙක ම අඩංගු වේ ද?
- (ii) BF_3 හා සමුළුලක්වෝනික වේ ද?
- (iii) සමවතුරසාකාර පිරමිඩිය හැඩයක් ගනී ද?
- (iv) එහි වඩාන් ම ස්ථායි ව්‍යුහයේ, බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව හා බන්ධන නො වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සමාන වේ ද?
- (v) $1s$ පරමාණුක කාක්ෂිකයක් හා $2p$ පරමාණුක කාක්ෂිකයක් අනිව්‍යාදනය වීම ජේතුවෙන් සැදෙන ර - බන්ධනයක් තිබේ ද?
- (vi) 180° බන්ධන කෝණයක් අඩංගු වේ ද?

(ලක්ෂණ 2.4 කි)

- (b) $\text{H}_3\text{O}_3\text{QRT}$ සංයෝගය ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්වුම් කරයි. එය ජලයේ දිය කළ විට H^+ ඉවත් වී $[\text{H}_2\text{O}_3\text{QRT}]^-$ ඇනායනය සාදයි. මෙම ඇනායනය සඳහා වඩාන් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහයේ, සානු ආරෝපණය මක්සිජන් පරමාණුවක් මත පවතී. අනික්ත් පරමාණු මත ආරෝපණ නොමැත. Q, R හා T මූලධ්‍ය විද්‍යාත් සාණනාව 2 ට වඩා වැඩි (පෝලිං පරමාණය) අලෙහි වේ. Q සහ R මූලධ්‍ය ආචාර්තික ව්‍යුතක් ව්‍යුතක් ආචාර්තික ව්‍යුතක් ව්‍යුතක් වේ.

පහත (i) සිට (v) තෙක් ඇති ප්‍රශ්න $[\text{H}_2\text{O}_3\text{QRT}]^-$ ඇනායනය මත පදනම් වේ. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.



- (i) Q, R සහ T මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගත්ත.

Q = , R = , T =

(ii) මෙම ඇතායනය සඳහා විචාර් ම පිළිගත හැකි ලුටිස් ව්‍යුහය අදින්න.

(iii) මෙම ඇතායනය සඳහා සම්පූර්ණ ව්‍යුහ හයක් අදින්න.

(iv) පහත දක්වා ඇති වගුවේ Q, R සහ T පරමාණුවල

 - පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රොන යුගල රුහාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රොන යුගල සැකසුම)
 - පරමාණුව වටා හැඩය
 - පරමාණුවේ මුහුමිකරණය
 - පරමාණුව වටා බන්ධන කෝණයේ ආසන්න අගය

සඳහන් කරන්න.

	Q	R	T
I. ඉලෙක්ට්‍රොන පුගල ජයාලිතිය			
II. හැඩය			
III. මූහුමිකරණය			
IV. බන්ධන කෝණය			

- (v) ඉහත (ii) කොටසේ අදින ලද ප්‍රවීත් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති R- බන්ධන පැදිම සඳහා සහනාගි වන පරමාණුක / මූලුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I. Q - R	Q	R
II. R - T	R	T
III. T - O ⁻	T	O ⁻

(vi) I. සහසංශ්‍යුර සංයෝගයක/අයනයක ප්‍රවීත් ව්‍යුහයක් මගින් සාපුච්ච ලබා දෙන තොරතුරු මොනවා දු'යි සඳහන් කරන්න.

(1)	(2)
-----------	-----------

II. සහසංශ්‍යුර සංයෝගයක/අයනයක ප්‍රවීත් ව්‍යුහයක් මගින් සාපුච්ච ලබා නො දෙන තොරතුරු මොනවා දු'යි සඳහන් කරන්න.

(1)	(2)
-----------	-----------

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

(i) NH_3 , NO_2F සහ NO_4^{3-} වල නයිටෝන්හි විද්‍යුත් සාර්ථකාව අඩු වන පිළිවෙළ $\text{NO}_2\text{F} > \text{NO}_4^{3-} > \text{NH}_3$ වේ.

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

(ii) ලිතියම් හේලයිච්ලිඩ් ද්‍රව්‍ය වැඩි වන පිළිවෙළ $\text{LiF} < \text{LiCl} < \text{LiBr} < \text{LiI}$ වේ.

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

(ලක්ෂණ 2.0 පි)

02. (a) X යනු පරමාණුක කුමාකය 20 ට වඩා අඩු ආවර්තිතා වගුවේ P- ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. X වාතයෙහි දහනය කළ විට X_1 ආවර්ත්‍ය වායුව සෑදේ. X_1 ට කුවුක ගැන් ඇත. X_1 පහසුවෙන් ජලයේ ද්‍රවණය වේ. මෙම ද්‍රවණයට BaCl_2 ද්‍රවණයක් එක් කළ විට X_2 සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. X_2 තනුක HCl හි ද්‍රවණය වී එක් එලයක් ලෙස X_3 ද්‍රුඛල අම්ලය දෙයි. X_1 ආම්ලිකාත පොටුසියම් ප්‍රමුණගේටි ද්‍රවණයක් ආවර්ත්‍ය කරයි. X_1 මක්සිකරණය කළ විට X_4 වායුව සෑදේ. X_5 ප්‍රබල අම්ලයෙහි කාර්මික නිෂ්පාදනය සඳහා X_4 හාරිත වේ.

(i) X හඳුනාගෙන එහි ස්ථානිකරුපි අවස්ථාවේ වුළුහය අදින්න.

X :

X හි වුළුහය

(ii) X හි ඡුල් අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii) X හි සුලහ දහ මක්සිකරණ අවස්ථා මොනවා ද?

(iv) පහත සඳහන් සංයෝගවල රසායනික සුතු ලියන්න.

X_1 :

X_2 :

X_3 :

X_4 :

X_5 :

(v) X_1 හා X_4 හි වඩාත් ම ස්ථාපි වුළුහවල දළ සටහන් අදින්න. එක් එක් දළ සටහනෙහි බන්ධන කේත්වල ආසන්න අගයයන් පෙන්වුම් කරන්න.

X_1

X_4

(vi) X_1 හා ආම්ලිකාන පොටුසියම් ප්‍රමුණගතේවී අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුළින රසායනික සම්කරණය ලියන්න.

(ලකුණු 5.0 ඩී)

(b) A සිට E දක්වා උබල් කර ඇති පරීක්ෂණ තැවත් පහත සඳහන් සහ ද්‍රව්‍ය අඩංගු වේ. (පිළිවෙළින් නො වේ): $Mg(NO_3)_2$, $(NH_4)_2CO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3 සහ $NaHCO_3$

මේ එක් එක් සහ ද්‍රව්‍යය රන් කළ විට සැදෙන එල පිළිබඳ විස්තරයක් පහත වගුවේ දක් වේ.

සහ ද්‍රව්‍යය	විස්තරය
A	1. හාජමික සුදු කුඩාක්; 2. ජල වාෂ්ප; 3. පුනු දියර කිරී පැහැ ගන්වන අවර්ණ, ගඟ් තොමැන් වායුවක්.
B	ව්‍යුත්මය අවස්ථාවේ ඇති එල තුනක්.
C	1. ප්‍රබල අම්ලයක්; 2. නොස්ලර් ප්‍රතිකාරකය සමග දුනුරු පැහැනි අවක්ෂේපයක් / වර්ණයක් ලබා දෙන අවර්ණ වායුවක්.
D	1. ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ද්‍රබල හාජමික දාවණයක් සාදන සුදු පැහැනි ඔක්සයිඩ්යක්; 2. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී අවර්ණ ද්‍රව්‍ය වායුවක්; 3. රණ-දුනුරු වායුවක්.
E	1. ජල වාෂ්ප; 2. රෝඩ ව්‍යුත්මයක් ඇති අවර්ණ, රසක් තොමැන්, විෂ නැති, ත්‍රිපරමාණුක වායුවක්

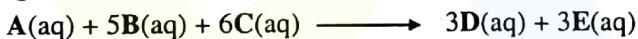
(i) A සිට E දක්වා සහ ද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

A : B : C :
D : E :

(ii) A සිට E දක්වා එක් එක් සහ ද්‍රව්‍ය රන් කිරීමේදී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළින රසායනික සම්කරණ ලියන්න.

(ලකුණු 5.0 ඩී)

03. (a) ආරම්භක ශීසුතා මැනීමෙන් පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ වාලනය අධ්‍යනය කළ යුතු.



A, B සහ C හි ආරම්භක සාන්දුන වෙනස් කරමින් දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී සිදු කරන ලද පරීක්ෂණ හතරක් පහත වගුවේ විස්තර කර ඇතු. කාලය (t/s) සමග A හි සාන්දුනයේ වෙනස $[ΔA]_0$ මැන ඇත.

පරීක්ෂණය	$[A]_0$ / $mol dm^{-3}$	$[B]_0$ / $mol dm^{-3}$	$[C]_0$ / $mol dm^{-3}$	$[ΔA]_0$ / $mol dm^{-3}$	t/s	ආරම්භක ශීසුතාව (R) / $mol dm^{-3}s^{-1}$
1	0.2	0.2	0.2	0.040	50	$R_1 = \dots$
2	0.4	0.2	0.2	0.096	60	$R_2 = \dots$
3	0.4	0.4	0.2	0.128	40	$R_3 = \dots$
4	0.2	0.2	0.4	0.080	25	$R_4 = \dots$

(i) ආරම්භක ශීසුතාවයන් R_1, R_2, R_3 සහ R_4 ගණනය කර වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

(ii) A, B සහ C යන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පෙළ පිළිවෙළින් a, b සහ c ලෙස හා වේග නියතය k ලෙස ද ගෙන a, b සහ c ගණනය කර, එම අගයයන් හාවිතයෙන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ත පෙළ සඳහන් කරන්න.

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය k ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 7.0 පි)

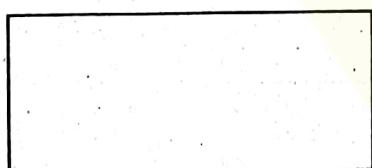
(b) (i) I. තවත් පරීක්ෂණයක දී සාන්දුනු $[A]_0 = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ $[B]_0 = 1.0 \text{ mol dm}^{-3}$ සහ $[C]_0 = 2.0 \text{ mol dm}^{-3}$ වේ. නම්, ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය, වේගය (Rate) $= k'[A]^a$ ලෙස දැක්වීය හැකි බව පෙන්වන්න. (k' යනු මෙම තත්ත්ව යටතේ දී ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය වේ.)

II. ඉහත I හි සඳහන් ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කිරීමේ දී හාටිත කළ උපකළුපන (ය) සඳහන් කරන්න.

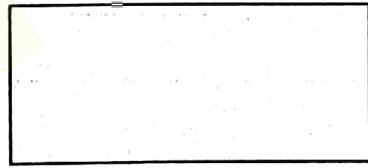
(ii) ඉහත (b) (i) පරීක්ෂණයේ දී A හි සාන්දුනය $[A]$, කාලය (t) සමග පහත දක්වා ඇති සම්බන්ධයට අනුව වෙනස් වේ. $2.303 \log [A] = -k't + 2.303 \log [A]_0$. යනු A හි ආරම්භක සාන්දුනය වේ.) ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ථ ජීව කාලය ($t_{1/2}$), $0.693/k'$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වා, ඉහත (a) (iv) සහ (b) (i) හි දත්ත හාටිත කොට $t_{1/2}$ ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 3.0 පි)

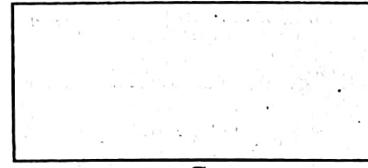
04. (a) A, B හා C යනු අණුකුෂ්ඨත්‍ය $C_5H_{11}Br$ වූ ව්‍යුහ සමාචාරික වේ. සමාචාරික තුනම ප්‍රකාශ සමාචාරිකතාවය පෙන්වුම් කරයි. මධ්‍යසාරීය KOH හා ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට A, B හා C පිළිවෙළින් D, E හා F ලබා දේ. D ජ්‍යාමිතික සමාචාරිකතාවය පෙන්වුම් කරන අතර, E හා F ජ්‍යාමිතික සමාචාරිකතාවය පෙන්වුම් නොකරයි. HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට E හා F එකම G සංයෝගය ලබා දේ. G සංයෝගය A, B සහ C හි ව්‍යුහ සමාචාරිකතාවය පෙන්වුම් නොකරයි. A, B, C, D, E, F හා G හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටුවල අදින්න. (ත්‍රිමාන සමාචාරික ආකාර ඇද දක්වීම අවශ්‍ය නැත.)



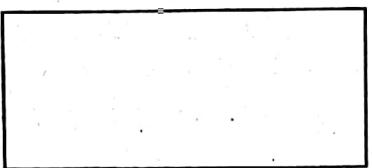
A



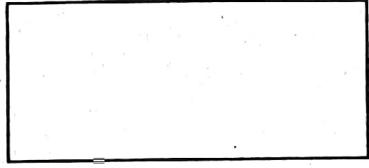
B



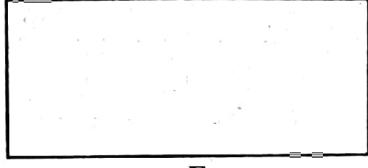
C



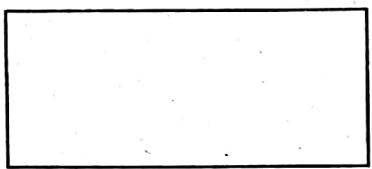
D



E



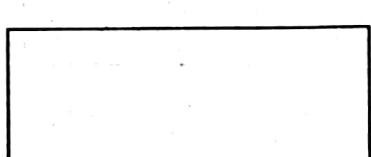
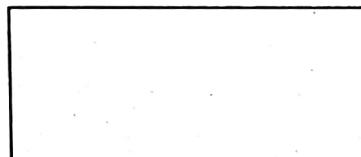
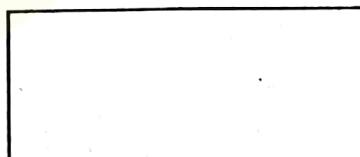
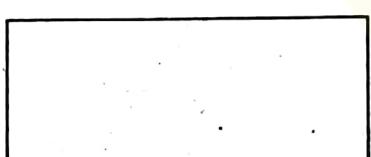
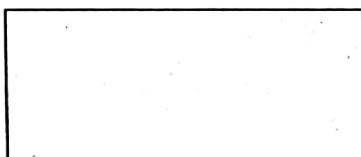
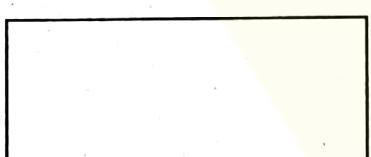
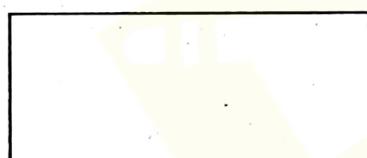
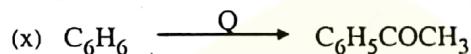
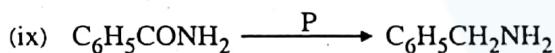
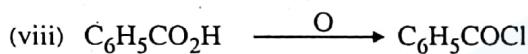
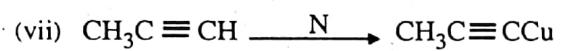
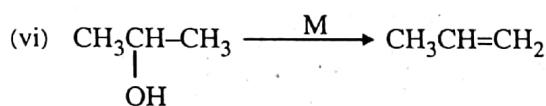
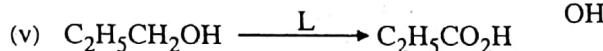
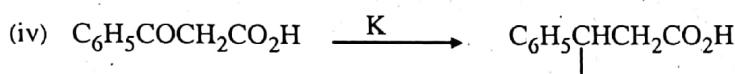
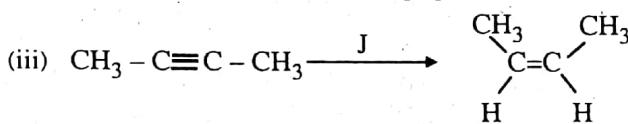
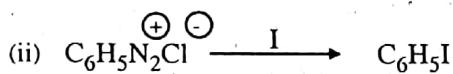
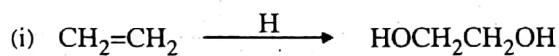
F



G

(ලකුණු 4.9 පි)

(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල H, I, J, K, L, M, N, O, P සහ Q යන ප්‍රතිකාරක (ය) / උත්පේරක (ය) (සුදුසු තත්ත්ව ඇතොත් එවා සමග) 8 වන පිටුවෙහි දී ඇති කොටුවල ලියන්න.



(c) ජලීය සෝඩියම් හයිටොක්සයිඩ් සමග CH_3COCl හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ලකුණු 1.6 අ)

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උස්ස පෙළ) විභාගය - 2015 අගෝස්තු (නව නිර්දේශය)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination - August 2015 (New Syllabus)
රෝගීය තිද්‍යාව II
Chemistry II

\bullet සාර්වතු වෘත්ති නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$	\bullet ඇවශාබිරෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
--	--

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිබුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලක්ෂණ 15 බැහිත් ලැබේ.)

05. (a) 25°C උෂ්ණත්වයේ දී පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.



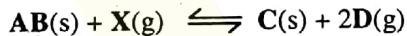
25°C දී ΔH_f° හා S° සඳහා පහත දත්ත දී ඇත.

	$\Delta H_f^{\circ} / \text{kJ mol}^{-1}$	$S^{\circ} \text{ J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$
AB (s)	-1208	100
C (s)	- 600	50
D (g)	- 500	170

- (i) 25°C දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංකිරීතිව අනු වන බව පෙන්වන්න.
(ii) උෂ්ණත්වය $T^\circ\text{C}$ ට වඩා වැඩි වූ විට, මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංකිරීතිව වේ. උෂ්ණත්වය $T^\circ\text{C}$ ට වඩා අඩු වූ විට මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංකිරීතිව නොවේ. T ගණනය කරන්න.
(iii) ඉහත (ii) හි ගණනයේ දී ඔබ හාටිත කළ උපකළුපන සඳහන් කරන්න. (ලක්ෂණ 5.0 පි)
- (b) ඉහත (a) හි විස්තර කර ඇති ප්‍රතික්‍රියාව පරිමාව 2.00 dm^3 වන සංවාත හාරනයක් තුළ 930°C දී සිදු කළ විට; පද්ධතිය තුළ පහත සම්බුද්ධතාවය ඇති වේ.



- (i) මෙහි දී හාරනයේ පිඛනය $4.00 \times 10^5 \text{ Pa}$ බව කොයාගෙන ඇත. 930°C දී K_p හා K_C ගණනය කරන්න. ඔබ හාටිත කළ උපකළුපන සඳහන් කරන්න. ($8.314 \text{ J K}^{-1} \text{mol}^{-1} \times 1203 \text{ K} = 10000 \text{ J mol}^{-1}$ බව සලකන්න.)
(ii) ඉහත (b) (i) හි ප්‍රතික්‍රියාව $X(g)$ ඇති විට 930°C දී සිදු කළ විට, සැංස්කීය $D(g)$ ප්‍රමාණය වැඩිකර ගත හැක. එවිට පද්ධතිය පහත සඳහන් පරිදි නව සම්බුද්ධතාවයක් පෙන්වයි.



පරිමාව 2.00 dm^3 වන සංවාත හාරනයක් තුළ 930°C දී $X(g)$ මුළු 2.25×10^{-1} ක් සමඟ මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කළ විට, $D(g)$ හි ආංශික පිඛනය $7.50 \times 10^5 \text{ Pa}$ විය. මෙම නව සම්බුද්ධතාවය සඳහා K_p හා K_C ගණනය කරන්න.

- (iii) පහත අවස්ථාවල දී (b) (ii) කොටසහි සම්බුද්ධතාවයෙහි සිදු විය හැකි වෙනස් වීම් ගුණාත්මකව පහදන්න.
I. සහ C වලින් කොටසක් පද්ධතියෙන් ඉවත් කළ විට
II. D වෘත්තාවන් කොටසක් පද්ධතියෙන් ඉවත් කළ විට (ලක්ෂණ 10.0 පි)

06. (a) XA(s) සහ YA(s) යනු ජලයෙහි ඉතා අල්ප වශයෙන් දියවන ලවණ දෙකකි.

- (i) 25°C දී XA(s) ලවණයෙහි ජලයෙහි දාවනතාව 2.01 mg dm^{-3} වේ. 25°C දී XA(s) හි දාවනතා ගුණීතය K_{sp} ගණනය කරන්න. ($\text{X} = 110 \text{ g mol}^{-1}$, $\text{A} = 40 \text{ g mol}^{-1}$)
(ii) $\text{X}^+(\text{aq})$ මුළු 0.100 ක් හා $\text{Y}^+(\text{aq})$ මුළු 0.100 ක් අඩංගු වන 1.00 dm^3 ජලය දාවනයකට, ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් දියවන NaA සහ ලවණය සෙමින් එකතු කරන ලදී.
I. පළමුව අවක්ෂේප වන්නේ මින් කුමන ලවණය ද යන වග ප්‍රරෝක්තිය කරන්න.
 $(K_{sp}(\text{YA}) = 1.80 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{dm}^{-6})$
II. දෙවන ලවණය අවක්ෂේප විම ආරම්භ වන විට දාවනයේ ඉතිරිව ඇති පළමුව අවක්ෂේප වූ ලවණයෙහි කැටුයන සාන්දුණය ගණනය කරන්න.

(ලක්ෂණ 5.0 පි)

- (b) (i) දෙල අම්ලයක් වන HA(aq) , NaOH දාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීමේදී, $\text{A}^-(\text{aq})$ හි ජල විවිධීනය පැලකීමෙන් සමකතා ලක්ෂණයේදී දාවණයේ pH අගය, $\text{pH} = \frac{1}{2}\text{pK}_w + \frac{1}{2}\text{pK}_a + \frac{1}{2}\log [\text{A}^-(\text{aq})]$ මගින් ලබා දෙන බව පෙන්වන්න.

$$(\text{මෙට } \text{pH} + \text{pOH} = \text{pK}_w, \text{pK}_a + \text{pK}_b = \text{pK}_w \text{ සහ } K_b = \frac{[\text{OH}^-(\text{aq})][\text{HA(aq)}]}{[\text{A}^-(\text{aq})]} \text{ බව දී ඇත.)}$$

- (ii) $1 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ HA(aq) දාවණයක් $1 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ NaOH දාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීමේදී සමකතා ලක්ෂණයේදී pH අගය ගණනය කරන්න. ($K_a = 1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$)

- (iii) සාන්දුණය $2 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ වන $\text{Y}^+(\text{aq})$ දාවණය 500.00 cm^3 ක් සාන්දුණය $2 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ වන HA(aq) දාවණය 500.00 cm^3 කට එකතු කරන ලදී. YA(s) අවක්ෂේප කිරීම සඳහා මෙම දාවණයට සන NaA සෙමින් එකතු කරන ලදී. YA(s) අවක්ෂේප විම ආරම්භ වන විට මෙම දාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න. ($K_{sp} (\text{YA}) = 1.80 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$)

(ලකුණු 7.0 පි)

- (c) බෙන්සින් හා ටොලුවීන් එකිනෙක හා සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍ර වී ද්වායාගි මිශ්‍රණයක් සාදී. බෙන්සින් හා ටොලුවීන් හි තාපාංක පිළිවෙළින් 80°C හා 110°C වේ.

(i) ඉහත පද්ධතිය සඳහා පූජුපූ උෂණත්වය - සංපුර්ණ කළාප සටහනක් ඇද දක්වන්න.

(ii) බෙන්සින් 30% ක් ඇති ද්ව මිශ්‍රණයක් (P) ආසවනය කරන්නේ යැයි සලකන්න.

I. P ද්ව මිශ්‍රණයෙහි තාපාංකය T_1 ඉහත කළාප සටහනෙහි ලකුණු කර දක්වන්න.

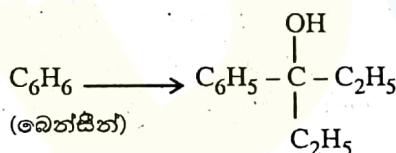
II. T_1 උෂණත්වයේදී වාෂප කළාපයෙහි සංපුර්ණය (Q) ඉහත කළාප සටහනාහි ලකුණු කර දක්වන්න.

III. T_1 උෂණත්වයේදී ද්ව හා වාෂප කළාපයනිහි සංපුර්ණය වෙනස ගුණාත්මකව පහදන්න. මෙම වෙනස පදනම් කර ගනිමින් ඉහත ද්වායාගි මිශ්‍රණයෙන් බෙන්සින් වෙන කර ගැනීමට යොදා ගන්නා ක්‍රමය නම් කරන්න.

(iii) එකිනෙකට සමාන තාපාංක ඇති සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍ර වන ද්ව දෙකකින් සැදෙන ද්වායාගි මිශ්‍රණයක් සඳහා ලැබෙන උෂණත්වය - සංපුර්ණ කළාප සටහන ඇද දක්වන්න.

(ලකුණු 3.0 පි)

07. (a) ලැයිස්තුවෙහි දී ඇති රසායන ද්වාය පමණක් හාවිත කර, මඟ පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කරන්නේ කෙසේදී පෙන්වන්න.



රසායනික ද්වාය ලැයිස්තුව

KMnO_4 , PBr_3 , Mg , වියලි එකර්, CH_3Cl , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, නිරුණිය AlCl_3 , සාන්දු H_2SO_4

(ලකුණු 5.0 පි)

- (b) ආරම්භක කාබනික ද්වාය ලෙස A පමණක් හාවිත කර, පියවර 7 කට අඩු පියවර සංඛ්‍යාවකින් B සංයෝගය සංය්ලේෂණය කළ හැක්කේ කෙසේදී පෙන්වන්න.



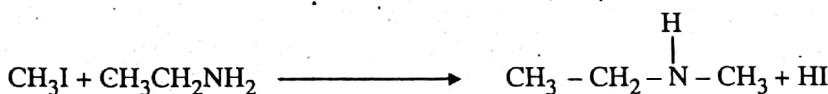
A



B

(ලකුණු 7.0 පි)

- (c) මෙතිල් අයඩිඩිඩි පහත දක්වා ඇති ආකාරයට එකිල් ඇමින් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.



- (i) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේදී එකිල් ඇමින් ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ නියුත්ලියොගිලයක් ලෙස ද තැනෙන් ඉලෙක්ට්‍රොජිලයක් ලෙස ද යන්න සඳහන් කරන්න.
- (ii) වතු රෙකළ යොදා ප්‍රතික්‍රියාවේදී යන්ත්‍රණය දක්වන්න.
- (iii) ඇමින්වලට වඩා එමඩිඩි හාෂ්මිකතාවයෙන් අඩු බව සැලකීල්ලට ගනිමින්, මෙතිල් අයඩිඩිඩි, ප්‍රොපිජනමඩිඩි සමග පහත දක්වා ඇති ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා තොකරන්නේ මන්ද පි පහදන්න.



(ලකුණු 3.0 පි)

C කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සෑයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැංකින් ලැබේ.)

08. (a) M නම් ලෝහය ආවර්තිතා වගුවේ H-ගොනුවට අයන් වේ. වැඩිපුර මක්සිජන් වායුව ඇති විට එය කහ පැහැති දළ්ලක් සහිත ව දහනය වී M₁ සහයක් ලබා දෙයි. M₁ සිසිල් ජලය සමග පිරියම් කළ විට, M₂ පැහැදිලි හාස්ථික දාවණයක් හා M₃ සහස්‍යංපුරු සංයෝගයක් ලබා දෙයි. M₃ ආම්ලීකෘත Ag₂O සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අවරුණ ද්‍රව්‍යමාණුක M₄ වායුව ලබා දෙයි. වැඩිපුර M₂, T ලෝහය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අවරුණ ද්‍රව්‍යමාණුක M₅ වායුව සහ ජලයේ දාව්‍ය M₆ සංයෝගය ලබා දෙයි. M₆ හි ජලය දාවණයකට තතුක HCl බිංදුව බැංකින් එකතු කළ විට වැඩිපුර අම්ලයෙහි දාවණය වන, M₇ පුදු ජේලෝනිය අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි. M₇ තතුක NH₄OH හි දාව්‍ය නොවේ.

(i) M, M₁, M₂, M₃, M₄, M₅, M₆, M₇ සහ T හඳුනාගන්න.

(ii) M₁ උණු ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන එල පුරෝකරිතය කරන්න.

(ලකුණු 5.0 පි)

- (b) Q (මුළුලික ස්කන්ධය = 248 g mol⁻¹) නැමති ස්ථ්‍රීකරුපි අයනික අකාබනික සංයෝගය මද වගයෙන් රත් කළ විට නිර්ජලිය CuSO₄ තිල්පැහැ ගන්වන දාවණයක් මූදා හරි.

Q හි ජලය දාවණයක් සමග (1), (2) සහ (3) පරික්ෂා තුනක් සිදු කරන ලදී. පරික්ෂා සහ නිරික්ෂණ පහත දී ඇත.

පරික්ෂාව	නිරික්ෂණය
(1) තතුක HCl එකතු කරන ලදී.	අවරුණ වායුවක් පිට වූ අතර දාවණයේ අව්‍යාපිතාවයක් ඇති විය. මෙම වායුවෙහි Mg පැවතියක් දහනය තිරිමේ දී පුදු සහ කහ පැහැති සහයන් දෙකක් ලැබේ.
(2) AgNO ₃ දාවණය බිංදුව බැංකින් එකතු කරන ලදී.	පුදු අවක්ෂේපයක්. එය රත් කළ විට කළ පැහැති වේ.
(3) Pb(NO ₃) ₂ දාවණය බිංදුව බැංකින් එකතු කරන ලදී.	පුදු අවක්ෂේපයක්. එය රත් කළ විට කළ පැහැති වේ.

(i) Q හඳුනාගෙන එහි ඇනායනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අදින්න.

(ii) (1), (2) හා (3) පරික්ෂාවල දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළිත රසායනික සම්කරණ ලියන්න. සම්කරණයන්හි, අවක්ෂේප රත්ලයකින් (V) පෙන්වන්න.

(iii) Q හි ප්‍රයෝගන දෙකක් දෙන්න.

(H = 1, O = 16, Na = 23, S = 32)

(ලකුණු 5.0 පි)

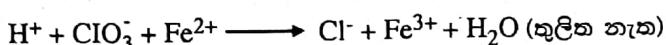
- (c) X මිශ්‍රණයෙහි KClO₃ හා KCl ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිගතය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් ස්ථියාපිළිවෙළ හාවිත කරන ලදී. X මිශ්‍රණයෙහි KClO₃, KCl හා ජලයේ දාව්‍ය නිෂ්ප්‍රිය දාවණයක් අඩංගු වේ.

X හි 1.100 g ස්කන්ධයක් 250 cm³ පරිමාමික ජලාස්කුවක, ආපුළු ජලය 50 cm³ ක දිය කර, අවසාන පරිමාව 250.0 cm³ දක්වා ආපුළු ජලයෙන් තතුක කරන ලදී. (Y දාවණය)

ClO₃⁻, Cl⁻ බවට මක්සිහරණය කිරීම සඳහා මෙම දාවණයෙන් 25.00 cm³ කොටසක් SO₂(g) සමග පිරියම් කරන ලදී. දාවණය තැවත්මෙන් වැඩිපුර SO₂(g) ඉවත් කරන ලදී. සම්පූර්ණ Cl⁻, AgCl ලෙස අවක්ෂේප කිරීම සඳහා ජලය AgNO₃ මෙම දාවණයට එක් කරන ලදී. ඉන්පසු අවක්ෂේපය පෙරා, ආපුළු ජලයෙන් සෝදා, තියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු 105 °C දී වියලන ලදී. සැදුණු AgCl අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.135 g වේ.

Y දාවණයෙන් තවත් 25.00 cm³ කොටසක්, ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී 0.20 mol dm⁻³ Fe (II) දාවණයක, 30.00 cm³ සමග රත් කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියා තොවු Fe (II) මක්සිකරණය කිරීම සඳහා අවයා වූ 0.02 mol dm⁻³ KMnO₄ පරිමාව 20.00 cm³ වේ.

ClO₃⁻ සමග Fe (II) පහත ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා කරයි.



X හි අඩංගු KClO₃ හා KCl ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිගතය වෙන වෙන ම ගණනය කරන්න.

(O = 16, Cl = 35.5, K = 39, Ag = 108)

(ලකුණු 5.0 පි)

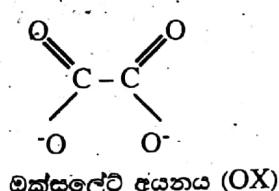
09. (a) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න නයිට්‍රික් අම්ලයේහි ගුණ සහ එය නිපදවීමට යොදා ගන්නා මස්වල්ඩිගේ ක්‍රියාවලිය මත පදනම් රේ.
- මෙම ක්‍රියාවලියේ හාටිත කරන අමුදව්‍ය සඳහන් කරන්න.
 - මෙම ක්‍රියාවලියේ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා අදාළ තත්ත්ව සහිත ව තුළින රසායනික සම්කරණ ලියන්න.
 - ඉහත (i) හි හඳුනාගත් එක අමුදව්‍යයක අඩංගු ද්‍රව්‍යමාණුක වායු මුළු 1000 කින් නිෂ්පාදනය කළ හැකි උපරිම නයිට්‍රික් අම්ල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
 - නයිට්‍රික් අම්ලයේ හාටිත තුනක් දෙන්න.
 - සංශෝධන සාන්ද නයිට්‍රික් අම්ලය අවර්ණ ද්‍රව්‍යයි. එය ආලේකයට නිරාවරණය කළ විට කහ පැහැයක් ගනී. මෙම නිරික්ෂණය තුළින රසායනික සම්කරණයක් උපයෝගී කොට පහදා දෙන්න.
 - පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළින රසායනික සම්කරණ දෙන්න.
- I. $S(s) + \text{සා. HNO}_3 \xrightarrow{\Delta}$
- II. $\text{Cu}(s) + \text{සා. HNO}_3 \xrightarrow{\Delta}$
- III. $\text{Cu}(s) + \text{ත. HNO}_3 \xrightarrow{\Delta}$

(ලක්ෂණ 7.5 පි)

- (b) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න පදනම් වී ඇත්තේ N_2 (පාරිඵි වායුගේලයේ ප්‍රධාන සංසටහය) සහ විවිධ පාරිසරික ගැටුප්‍රවලට දායක වන නයිට්‍රිත් අඩංගු සංයෝග මත ය.
- N_2 වල නිෂ්පාදන ස්ථානය හේතුවෙන් N_2 තිර කිරීමට විශේෂ තත්ත්වයන් අවශ්‍ය වේ. N_2 නිෂ්පාදන වන්නේ මත්දී පැහැදිලි කරන්න.
 - N_2 තිර කරන ස්ථානාවික ක්‍රියාවලි දෙක සඳහන් කරන්න.
 - N_2 තිර කිරීමට යොදා ගත්තා ප්‍රධාන කාර්මික ක්‍රියාවලියේ නම සඳහන් කරන්න.
 - ප්‍රකාශ රසායනික බුමිකාවට දායක වන නයිට්‍රිත් සංයෝග දෙක හඳුනාගත්තා.
 - ඉහත (iv) හි ඔබ සඳහන් කළ සංයෝග, ප්‍රකාශ රසායනික බුමිකාවට දායක වන ආකාරය පහදා දෙන්න.
 - ප්‍රකාශ රසායනික බුමිකාවට දායක වන නයිට්‍රිත් අඩංගු කාබනික සංයෝග දෙකක් හඳුනාගත්තා.
 - ප්‍රකාශ රසායනික බුමිකාව මගින් පරිසරය මත ඇති වන අකිතකර ආවරණ දෙකක් නම් කරන්න.
 - හරිනාගාර ආවරණයට දායක වන ප්‍රධාන නයිට්‍රිත් සංයෝගය හඳුනාගත්තා.
 - අම්ල වැසිවලට දායක වන වායුමය නයිට්‍රිත් සංයෝග දෙක හඳුනාගත්තා.
 - සංයෝගවල තාප වියෝගනයෙන් N_2 වායුව පරික්ෂණාගාරයේ දී පිළියෙළ කළ හැක. මෙවැනි ප්‍රතික්‍රියා දෙකක් සඳහා තුළින රසායනික සම්කරණ දෙන්න.

(ලක්ෂණ 7.5 පි)

10. (a) A, B, C හා D යනු කුරුමියම් සංගත සංයෝග (සංකීරණ සංයෝග) වේ. ඒවාට අඡ්ටතලිය ජ්‍යාමිතියක් ඇත. සියලු ම සංයෝග එක කුරුමියම් අයනයකින්, සහසංයුත්‍ර හා / හේ අයනික විය හැකි ක්ලේරින් පර්මාණු තුනකින් සහ ජල අණුවලින් සමන්විත වේ. සංයෝගවල ජල අණු සංඛ්‍යාව විවෘත වේ. සියලු ම සංයෝගවල කුරුමියම් අයනයේ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව එක ම වේ. A, B, C හා D හි සංකීරණ අයන කොටසෙහි (ලෝහ අයනය හා එයට සංගත වී ඇති ලිගන) ආරෝපණ පිළිවෙළින් +3, +2, +1 හා ගුන්‍ය වේ.
- සැපු. : ජ්‍යාමිතික සමාවයවික නොසළකා හරින්න.
- සංගත සංයෝගවල කුරුමියම් ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දෙන්න.
 - මෙම සංයෝගවල කුරුමියම් ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න.
 - A, B, C සහ D හි ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියන්න.
- සැපු. : ජ්‍යාමිතික සමාවයවික නොසළකා හරින්න.
- A හි IUPAC නම දෙන්න.
 - A හා D එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා උපයෝගී කර ගත හැකි රසායනික පරික්ෂාවක් දෙන්න.
- සැපු. : පරික්ෂාව සමග නිරික්ෂණය ද සඳහන් කරන්න.
- මක්සලේට් අයනයේ ව්‍යුහය පහත දී ඇත.



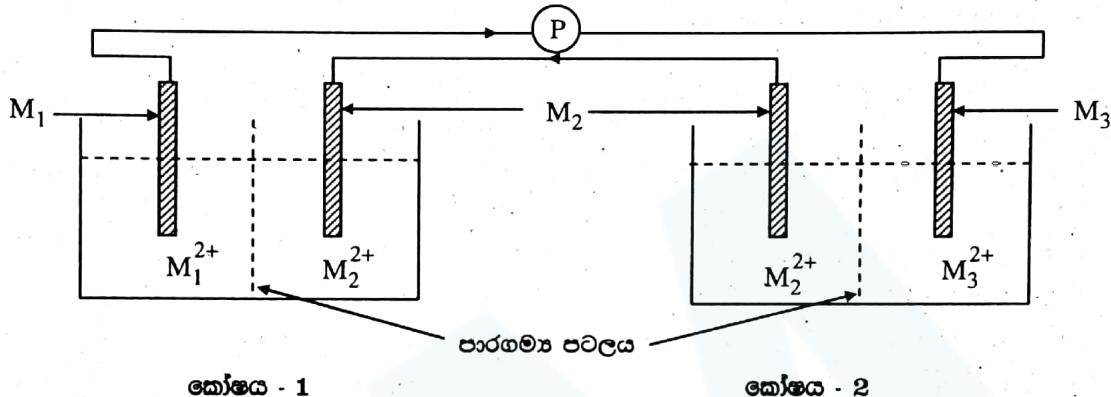
මක්සලේට් අයනය, සහ ආරෝපිත මක්සිජන් දෙකෙන් ම තොශීයම් අයනයට. සංගත වී අෂ්ටතලීය ජාම්පියක් ඇති E , සංකීරණ අයන කොටස සාදයි. E හි වුවහ සූත්‍රය ලියන්න. (E හි තොශීයම් අයනයට A-D සංයෝගවල තොශීයම්හි මක්සිකරණ අවස්ථාවම ඇත.)

සැපු. : ඔබගේ වුවහ සූත්‍රයේ මක්සලේට් අයනය 'OX' යන කෙටි හැඳින්වීමෙන් පෙන්නුම් කරන්න. (ලකුණු 7.5 පි)

- (b) 25 °C දී ග්‍රෑන්ගතව සම්බන්ධ කර ඇති විද්‍යුත් රසායනික කේඟ දෙකක් පහත රුපයේ පෙනවා ඇත. M₁, M₂ සහ M₃ ලෝහ පිළිවෙළින් ඒවායේ M₁²⁺(aq), M₂²⁺(aq) සහ M₃²⁺(aq) අයනවල ජලීය දාවණවල හිල්වා ඇත. සියලු ම දාවණවල සාන්දුන 1.0 mol dm⁻³ චේ. M₁ සහ M₃ ලෝහවල සම්මත ඉලෙක්ට්‍රොඩ් විහාර පහත දී ඇත.

$$E_{M_1^{2+}(\text{aq}) \mid M_1(\text{s})}^{\circ} = -2.36 \text{ V}$$

$$E_{M_3^{2+}(\text{aq}) \mid M_3(\text{s})}^{\circ} = +0.34 \text{ V}$$



(→ සහ ← ර්තල මගින් ඉලෙක්ට්‍රොඩ් ගමන් කරන දිගාව පෙන්වා ඇත.)

- (i) එක් එක් කේඟයේ ඇනෙක්සිය සහ කුතෙක්සිය හේතු දක්වමින් හඳුනාගන්න.
- (ii) එක් එක් කේඟයේ ඇනෙක්සිය සහ කුතෙක්සිය මත සිදු වන ප්‍රතිත්වියා ලියා දක්වන්න.
- (iii) P සංඛ්‍යාන වෝල්ටෝමීටරයේ පාඨාංකය ගණනය කරන්න.
- (iv) කේඟය - 1 හි විද්‍යුත් ගාමක බලය ($E_{\text{cell-1}}^{\circ}$) + 1.60 V බව සොයා ගෙන ඇත. M₂²⁺(aq) / M₂(s) ඉලෙක්ට්‍රොඩ් සම්මත ඉලෙක්ට්‍රොඩ් විහාරය ($E_{M_2^{2+}(\text{aq}) \mid M_2(\text{s})}^{\circ}$) ගණනය කරන්න.
- (v) කේඟය - 2 හි විද්‍යුත් ගාමක බලය ($E_{\text{cell-2}}^{\circ}$) ගණනය කරන්න.
- (vi) ඉහත පද්ධතියට අමතරව M₄ ලෝහයක් සහ M₄²⁺(aq, 1.0 mol dm⁻³) දාවණයක් පමණක් ඔබට සපයා ඇත්තම්

$$E_{M_4^{2+}(\text{aq}) \mid M_4(\text{s})}^{\circ}$$

හි අයය නිර්ණය කිරීම සඳහා පරික්ෂණාත්මක තුමයක් කෙටියෙන් යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 7.5 පි)

2015 പില്ലർ തരുത്യ I

01	②
02	③
03	②
04	③
05	①
06	②
07	④
08	③
09	③
10	③
11	①
12	②
13	①
14	⑤
15	①
16	①
17	⑤
18	④
19	②
20	④

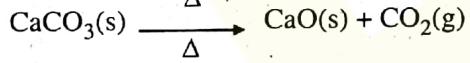
21	③
22	④
23	④
24	②
25	①
26	②
27	③
28	③
29	③
30	①
31	⑤
32	②
33	②
34	⑤
35	④/⑤
36	①
37	③
38	⑤
39	⑤
40	①

41	①
42	④
43	④
44	①/③
45	③
46	⑤
47	⑤
48	②
49	①
50	④

മഴുവാനു പ്രശ്നത്ത് കിട്ടിയെങ്കിൽ പില്ലർ ബഹിപ്രകാരം.

06. നില്വര്ദ്ധ പ്രതിവാരധ്യ (2)

$$\text{പി ഇ } \text{CO}_2 \text{ പ്രാണധ്യ} = \frac{134.4 \text{ dm}^3}{22.4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}} = 6 \text{ mol}$$



$$\therefore \text{ഒരേന്നും } \text{CO}_2 \text{ മുളർ അനുപാതം} = 5:1$$

$$\text{MgCO}_3 \text{ മുളർ ഗണന} = \frac{5}{6} \times 6 \text{ mol}$$

$$= 5 \text{ mol}$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ മുളർ ഗണന} = \frac{1}{6} \times 6 \text{ mol}$$

$$= 1 \text{ mol}$$

$$\text{MgCO}_3 \text{ ചെറുപ്പം} = 5 \text{ mol} \times M_{\text{MgCO}_3}$$

$$M_{\text{MgCO}_3} = (24 + 12 + 48) \text{ g mol}^{-1}$$

$$= 84 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\therefore \text{MgCO}_3 \text{ ചെറുപ്പം} = 5 \text{ mol} \times 84 \text{ g mol}^{-1}$$

$$= 420 \text{ g}$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ ചെറുപ്പം} = 1 \text{ mol} \times M_{\text{CaCO}_3}$$

$$M_{\text{CaCO}_3} = (40 + 12 + 48) \text{ g mol}^{-1}$$

$$= 100 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\therefore \text{CaCO}_3 \text{ ചെറുപ്പം} = 1 \text{ mol} \times 100 \text{ g mol}^{-1}$$

$$= 100 \text{ g}$$

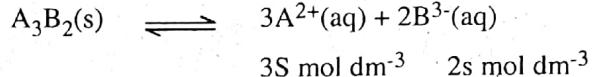
∴ റംഗ് കരന ലൈ കാബനോഓ

മെച്ചുണ്ണുവേം ചെറുപ്പം

$$= 420 \text{ g} + 100 \text{ g}$$

$$= \underline{\underline{520 \text{ g}}}$$

07. നില്വര്ദ്ധ പ്രതിവാരധ്യ (4)



$$K_{\text{sp}} = [\text{A}^{2+}(\text{aq})]^3 \times [\text{B}^{3-}(\text{aq})]^2$$

$$= (3\text{s})^3 \times (2\text{s})^2 \text{ mol}^5 \text{ dm}^{-15}$$

$$= 27\text{s}^3 \times 4\text{s}^2 \text{ mol}^5 \text{ dm}^{-15}$$

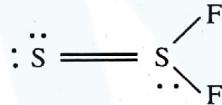
$$= 108\text{s}^5 \text{ mol}^5 \text{ dm}^{-15}$$

$$\frac{K_{\text{sp}}}{108} = \text{S}^5$$

$$\left(\frac{K_{\text{sp}}}{108} \right)^{\frac{1}{5}} = \text{S}$$

10. നില്വര്ദ്ധ പ്രതിവാരധ്യ (3)

SSF₂ ആണുവേം വസ്തു ജീവന്മാര്യം



മദഃ S പരമാണുവേം ത.അംകദ്യ +2 (F, -1 നിസ്യ)

ആരോഗ്യപണ്ഡിതൻ 0

ഉളി സംപ്രദായ മുന്ദ്രക്കു മുന്ദ്രക്കു 6 മാ പാഠി.

VESPR പ്രഗൽഡണ ഗണന 4

ബന്ദിന പ്രഗൽഡണ 3 }

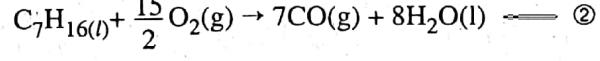
ഉക്കാൾ പ്രഗൽഡണ 1 }

∴ മുള്ളികരണ ഡിപ്പോ

ഹൈഡ്രോജൻ പ്രാണിക്കു.

S-SF₂ ഹി S-S റ ബന്ദിന ഡിപ്പോ അനുഭവിച്ചു; അതുപോലെ sp³ മുള്ളികരണ ഡിപ്പോ അനുഭവിച്ചു.

13. നില്വര്ദ്ധ പ്രതിവാരധ്യ (1)



C₇H₁₆ ഹി മുള്ളികരണ ചെറുപ്പം (M_{C₇H₁₆} = 100 g mol⁻¹)

$$\text{C}_7\text{H}_{16} \text{ മുള്ളികരണ (N}_{\text{C}_7\text{H}_{16}}) = \frac{10 \text{ g}}{100 \text{ g mol}^{-1}}$$

$$= 0.1 \text{ mol}$$

CO സൈറ്റുമാരം വൈ ഇ C₇H₁₆ മുള്ളികരണ

ചെറുപ്പം = x ഡിപ്പോ കിലോമീറ്റർ.

∴ CO_2 සඳීමට වැය හු C_7H_{16} මුවල්

$$\text{ගණන} = (0.1 - x)$$

$$\begin{aligned}\text{සඳුනු CO මුවල් ගණන} &= 7x \\ \text{සඳුනු } \text{CO}_2 \text{ මුවල් ගණන} &= 7(0.1 - x) \\ \text{වැය හු මුළු } \text{O}_2 \text{ මුවල් ගණන} &= \frac{15x}{2} + 11(0.1 - x)\end{aligned}$$

$$\text{ඉතිරි } \text{O}_2 \text{ මුවල් ගණන} = 1.3 - \left\{ \frac{15x}{2} + 11(0.1 - x) \right\}$$

$$n_{\text{CO}} + n_{\text{CO}_2} + n_{\text{O}_2} (\text{ඉතිරි}) = 1.1$$

$$7x + 7(0.1 - x) + 1.3 - \left\{ \frac{15x}{2} + 11(0.1 - x) \right\} = 1.1$$

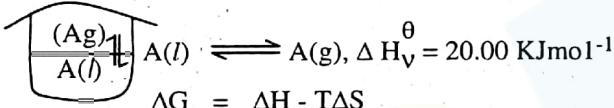
$$2.0 - 1.1 + \frac{7x}{2} = 1.1$$

$$\frac{7x}{2} = 2.2 - 2.0 = 0.2$$

$$x = \frac{0.4}{7}$$

$$\begin{aligned}\text{සඳුනු CO මුවල් ගණන} &= 7x = 7 \times \frac{0.4}{7} \\ &= \underline{\underline{0.40}}\end{aligned}$$

14. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (5)



සමතුලිත පදනම්තියක $\Delta G = 0$ වේ.

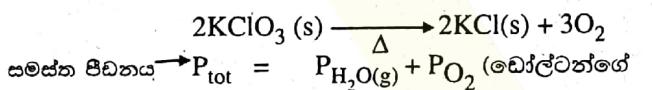
$$\therefore T\Delta S = \Delta H$$

$$T = (27 + 273.15) \text{ K} = 300.15 \text{ K}$$

$$\Delta S = \frac{20.00 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}}{300.15 \text{ K}}$$

$$\underline{\underline{\Delta S = 66.67 \text{ J k}^{-1} \text{ mol}^{-1}}}$$

15. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (1)



$$1.13 \times 10^5 \text{ Pa} = 0.03 \times 10^5 \text{ Pa} + P_{\text{O}_2}$$

$$P_{\text{O}_2} = 1.10 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$PV = nRT = \frac{W}{M_{\text{O}_2}} RT$$

$$1.10 \times 10^5 \text{ Pa} \times 150 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = \frac{W}{32 \text{ g mol}^{-1}} \times 8.314 \text{ J}$$

$$\text{mol}^{-1} \text{K}^{-1} \times 300.15 \text{ K}$$

$$W = \frac{1.10 \times 150 \times 32 \text{ g}}{8.314 \times 300.15 \times 10}$$

$$= 0.211585 \text{ g}$$

$$= \underline{\underline{0.212 \text{ g}}}$$

16. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (1)



ඉහත පදනම්තිය ස්වාරක්ෂක පදනම්තියකි. එම දුවනයේ pH අයය සෙවීමට හෙත්බිජන් සම්කරණය භාවිතා කළ හැකිය.

$$\text{එනම් pH} = -\log_{10} \text{Ka} + \log_{10} \frac{[\text{ලිව්යාය}]}{[\text{අම්ලය}]}$$

$$\text{ආරම්භක අවස්ථාවේදී pH} = a \\ a = -\log_{10} \text{Ka} + \log_{10} \frac{[\text{ලිව්යාය}]}{[\text{අම්ලය}]}$$

$$a = -\log_{10} \text{Ka} + \log_{10} \frac{[\text{NaA}]}{[\text{HA}]}$$

$$\frac{[\text{NaA}]}{[\text{HA}]} \text{ අයය } x \text{ යයි ගනිමු.}$$

$$\text{දෙවන අවස්ථාවේදී } \frac{[\text{NaA}]}{[\text{HA}]} = \frac{x}{10} \text{ වේ.}$$

$$\therefore a = -\log_{10} \text{Ka} + \log_{10} x$$

$$\text{pH} = -\log_{10} \text{Ka} + \log_{10} \frac{x}{10}$$

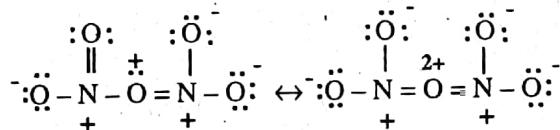
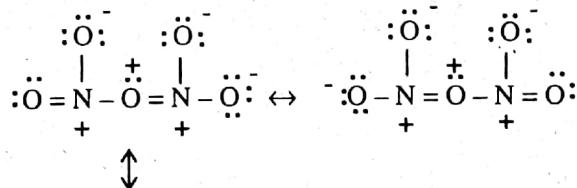
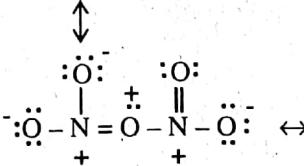
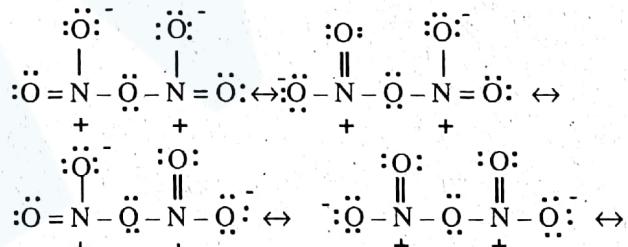
$$-\log_{10} \text{Ka} = a - \log_{10} x$$

$$\therefore \text{pH} = a - \log_{10} x + \log_{10} \frac{x}{10}$$

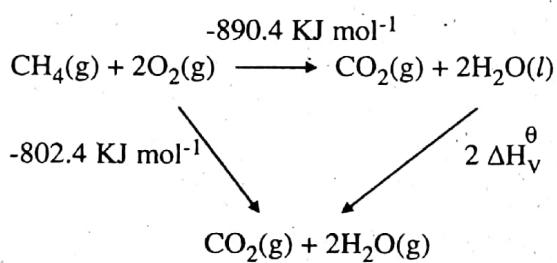
$$= a + \log_{10} \left(\frac{x}{10} \div x \right) = a + \log_{10} \frac{1}{10}$$

$$\text{pH} = a - 1$$

20. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (4)



23. නිවැරදි ප්‍රතිවාරය (4)



හෙස් නියමය අනුව,

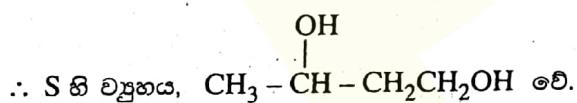
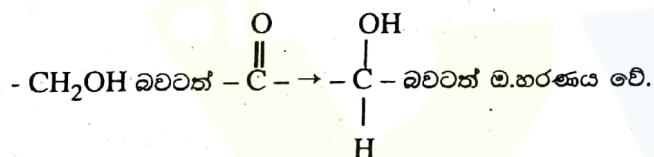
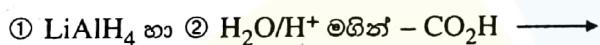
$$-890.4 \text{ KJ mol}^{-1} + 2\Delta H_v^\theta = -802.4 \text{ KJ mol}^{-1}$$

$$2\Delta H_v^\theta = 88 \text{ KJ mol}^{-1}$$

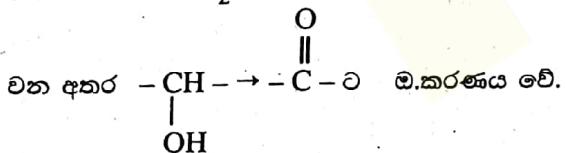
$$\Delta H_v^\theta = 44 \text{ KJ mol}^{-1}$$

$\therefore \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්තැල්පි වෙනස (44 KJ mol⁻¹) වේ.

25. නිවැරදි ප්‍රතිවාරය (1)



PCC මගින් $-\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow -\text{CHO}$ බවට මක්සිකරණය



$\therefore \text{T හි ව්‍යුහය } \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CHO} \text{ වේ.}$



මක්සිහරණය වේ.

$\therefore \text{p හි ව්‍යුහය } \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \text{ වේ.}$

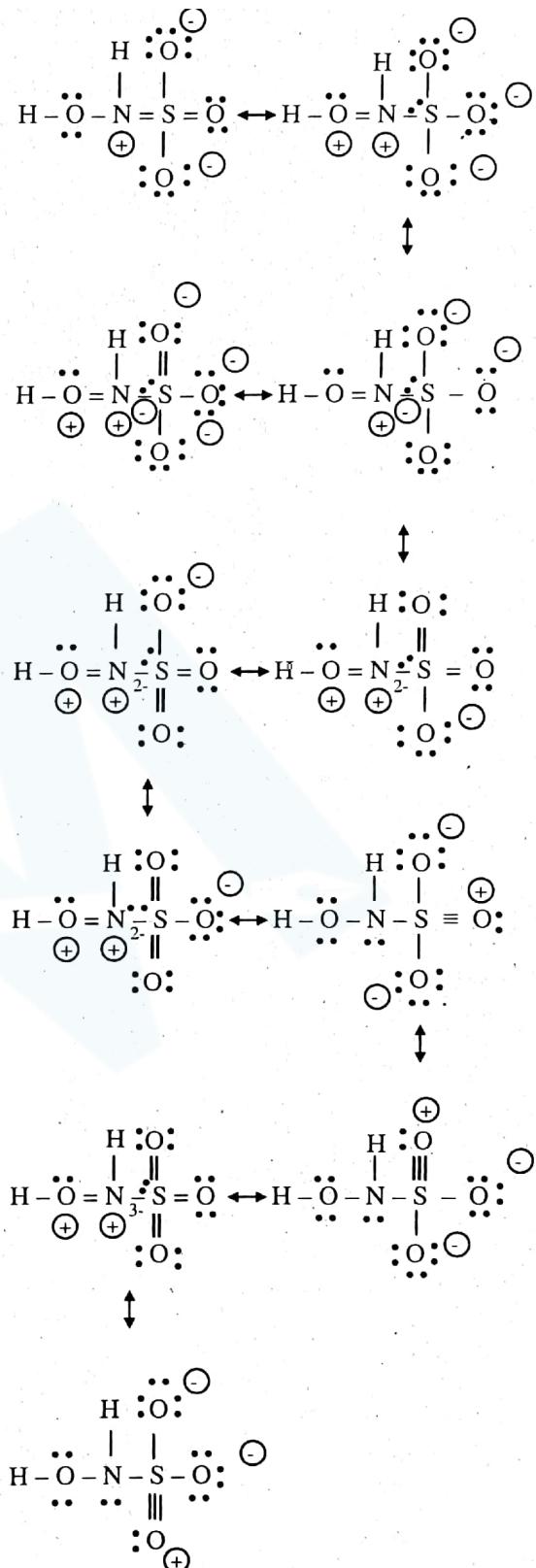
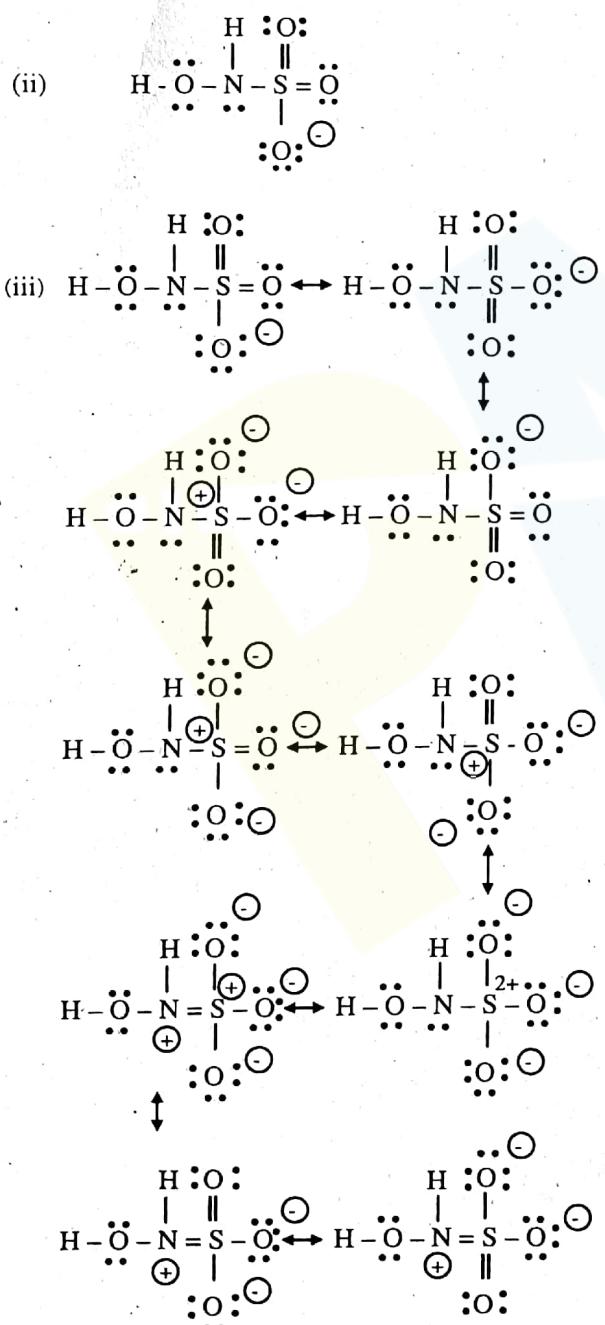
A කොටස - ව්‍යුහගත රටනා

01. (a) (i) Na_2SO_4 (ii) NO_3^-
 (iii) SF_5^- (iv) SO_3^{2-}
 (v) HF (vi) XeF_2

ඉහත ප්‍රයෝගකට පිළිතුරු එකකට වඩා ලියා ඇතිනම්
 ලක්ෂණ ප්‍රදානය නොකරන්න.

(04 × 6 = 24)

- (b) (i) $Q = 0, R = \text{N}, T = \text{S}$ (02 × 3 = 24)



(ඉනෑම 6 ක සලකන්න.) (03 × 6 = 18)

(iv)

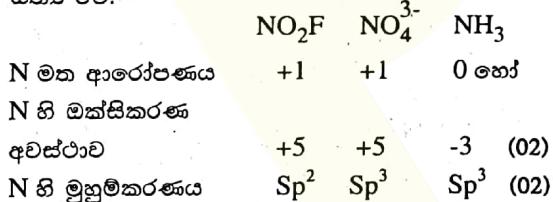
	Q	R	T
I. ඉලෙක්ට්‍රෝන පුළුල ජ්‍යාමිතිය	වතුස්කලීය	වතුස්කලීය	වතුස්කලීය
II. හැඳිය	කෝණික / V	පිරිමියිය	වතුස්කලීය
III. මූහුම්කරණය	Sp ³	Sp ³	Sp ³
IV. බන්ධන කෝණය	103-105°	106-108°	108-110°

(ලකුණු 01 × 12 = 12)

- (v) I. Q-R Q Sp³(මු.කා.) R Sp³(මු.කා.)
 II. R-T R Sp³(මු.කා.) T Sp³(මු.කා.)
 III. T-O⁻ T Sp³(මු.කා.) Q 2p(ප.කා.)
 හෝ Sp³
 (ලකුණු 01 × 6 = 06)

- (vi) I. (1) සංයුරුතා ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ව්‍යාපිතිය (2)
 (2) පරමාණු මත ඇති ආරෝපණය (බන්ධන පුදල් / එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන පුදල්)
 (02 + 01)
- II. 1. හැඳිය (මධ්‍ය පරමාණු / ව. වටා)
 2. මූහුම්කරණය
 3. බන්ධන සැදී ඇත්තේ කෙසේද හෝ බන්ධන සැදීමට කුමන කාක්ෂික අනිව්‍යාදනය වී ඇත් ද?
 4. එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන පුදල් අඩංගු කාක්ෂිකවල ස්වභාවය
 5. බන්ධන කෝණ
 (02 + 01) 1(b) (ලකුණු 56)
 (04)

(c) (i) සත්‍ය වේ.



S ලක්ෂණය වැඩිවන විට මූහුම් කාක්ෂිකය දැඟින් අඩුයි. එවිට විදුල් සාණනාවය වැඩි වේ. (01)
 දන ආරෝපණය හෝ මක්සිකරණ අවස්ථාව වැඩිවන විට උදාසීන පරමාණුවට වඩා විදුල් සාණනාවය වැඩි වේ. (01)

- (ii) අසත්‍ය වේ. (04)
 කුටායනය එක ම වේ. (01)
 ඇනායනයේ ආරෝපණය සමාන ය. (01)
 ඇනායනවල විශාලත්වය F⁻ සිට Cl⁻ දක්වා වැඩි වේ. (01)
 එංඩ්‍රේන් මුළුවන් පිළිකිරීම් පරිභාෂාවය I⁻ > Br⁻ > Cl⁻ > F⁻ (01)
 එංඩ්‍රේන් සහසංයුරු ලක්ෂණය LiI > LiBr > LiCl > LiF (02)

නො

අයනික ලක්ෂණය LiF > LiCl > LiBr > LiI

එංඩ්‍රේන් ද්‍රව්‍යාක LiI < LiBr < LiCl < LiF

විකල්ප පිළිතුර

අසත්‍ය වේ. (04)

විදුල් සාණනා වෙනස LiI < LiBr < LiCl < LiF (03)

∴ අයනික ලක්ෂණය LiF > LiCl > LiBr > LiI (03)

ද්‍රව්‍යාක LiI < LiBr < LiCl < LiF

හෝ අසත්‍ය වේ. (04)

ඇනායනයේ විශාලත්වය I⁻ > Br⁻ > Cl⁻ > F⁻ (02)

∴ ද්‍රිප්‍ර ගක්තිය LiI < LiBr < LiCl < LiF (02)

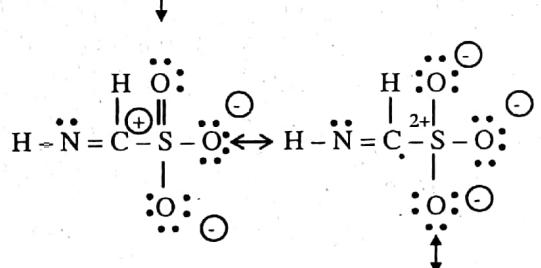
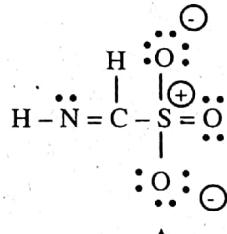
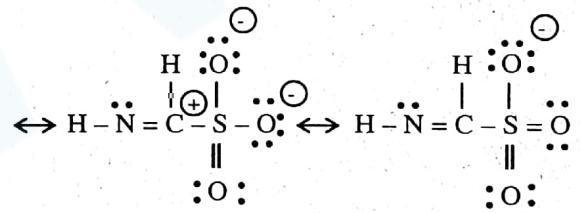
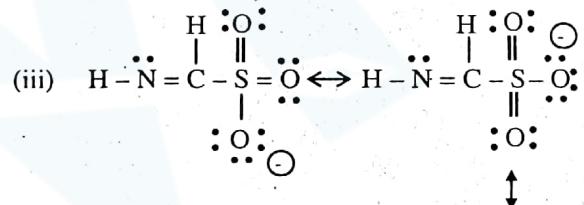
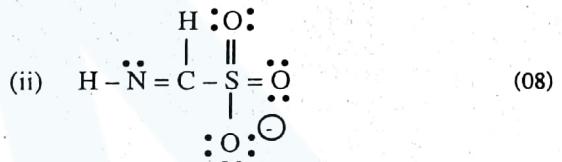
∴ අයනික ලක්ෂණය LiI < LiBr < LiCl < LiF (02)

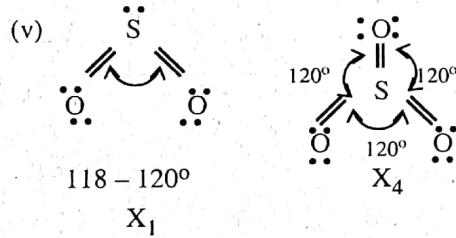
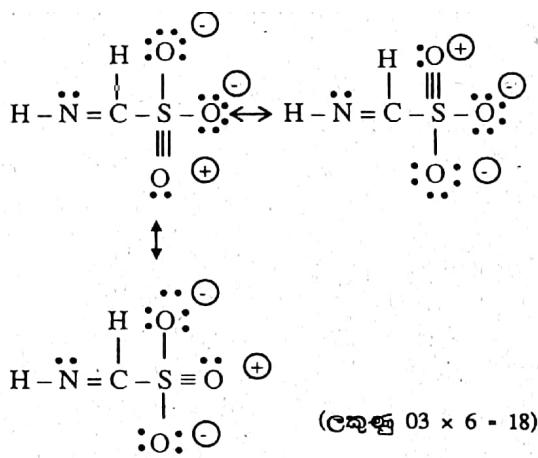
(1 (a) - 24 (b) - 56 (c) ලකුණු 20)

(① මුළු ලකුණු 100)

විකල්ප පිළිතුර

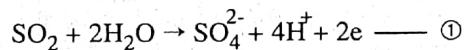
01. (b) (i) Q=N R=C T=S (02 × 3 = 06)



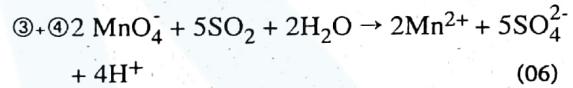
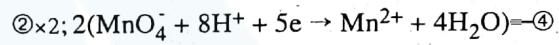
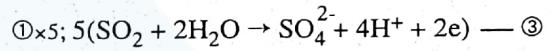
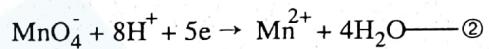


දළ සටහන $(O_2 + O_1) + (O_2 + O_1)$
සේරුය $(O_1) + (O_1)$

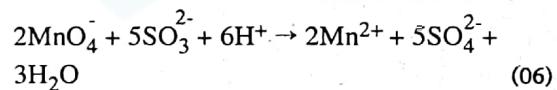
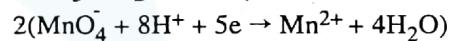
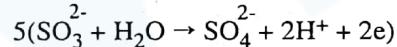
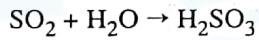
(vi) මක්සිකරණ අර්ථ ප්‍රතික්‍රියාව



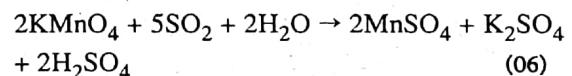
ම.හරණ අර්ථ ප්‍රතික්‍රියාව



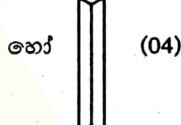
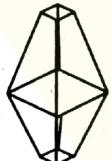
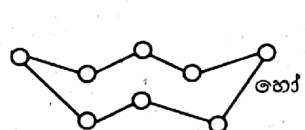
හෝ,



හෝ,



02. (a) (i) $X : S$ හෝ සල්ගර (04)



X හි ව්‍යුහය

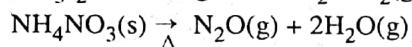
(ii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ (04)

(iii) $+2, +4, +6$ හෝ $+II, +IV, +VI$
(මින් ඔහුම දෙකක්) $(02 + 02)$

- (iv)
- | | |
|---------|-----------|
| $X_1 :$ | SO_2 |
| $X_2 :$ | $BaSO_3$ |
| $X_3 :$ | H_2SO_3 |
| $X_4 :$ | SO_3 |
| $X_5 :$ | H_2SO_4 |
- (ලක්ෂණ 04 × 05)

- (b) (i)
- | | |
|---|----------------|
| A | $NaHCO_3$ |
| B | $(NH_4)_2CO_3$ |
| C | $(NH_4)_2SO_4$ |
| D | $Mg(NO_3)_2$ |
| E | NH_4NO_3 |
- (ලක්ෂණ 05 × 05 = 25)

- (ii)
- | |
|---|
| $2NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$ |
| $(NH_4)_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g) + CO_2(g) + H_2O(g)$ |
| $(NH_4)_2SO_4(s) \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g) + H_2SO_4$ |



(ලකුණු 05 × 05)

(2) (a) - 50 (b) - 50 - ලකුණු 100)

$$03. (a) (i) R_1 = 8.0 \times 10^{-4}$$

$$R_2 = 1.60 \times 10^{-3}$$

$$R_3 = 3.20 \times 10^{-3}$$

$$R_4 = 3.20 \times 10^{-3}$$

(ලකුණු 05 × 04 - 20)

ආරම්භක ශීසුතාව (R) ගණනය කරන ආකාරය

$$\begin{aligned} R_1 &= \frac{[\Delta A]_0}{t} = \frac{0.040 \text{ mol dm}^{-3}}{50 \text{ s}} \\ &= \frac{4 \times 10^{-2}}{50} \text{ mol dm}^{-3}\text{s}^{-1} \\ &= \frac{400 \times 10^{-4}}{50} \\ &= \underline{\underline{8.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}\text{s}^{-1}}} \end{aligned}$$

$$(ii) R = K [A]^a [B]^b [C]^c \quad (\text{ලකුණු 05})$$

$$1. \text{ පරික්ෂණයේ } 8.0 \times 10^{-4} = K \\ (0.2)^a (0.2)^b (0.2)^c \quad \text{--- ①}$$

$$2. \text{ පරික්ෂණයේ } 16.0 \times 10^{-4} = K \\ (0.4)^a (0.2)^b (0.2)^c \quad \text{--- ②}$$

$$3. \text{ පරික්ෂණයේ } 32.0 \times 10^{-4} = K \\ (0.4)^a (0.4)^b (0.2)^c \quad \text{--- ③}$$

$$4. \text{ පරික්ෂණයේ } 32.0 \times 10^{-4} = K \\ (0.2)^a (0.2)^b (0.4)^c \quad \text{--- ④} \\ (\text{ලකුණු 2.5 × 4})$$

$$10/(2) \quad \frac{1}{2} = (1/2)^a \\ \therefore a = 1 \quad (05)$$

$$(2)/(3) \quad \frac{1}{2} = (1/2)^b \\ \therefore b = 1 \quad (05)$$

$$(1)/(4) \quad \frac{1}{4} = (1/2)^c \\ (1/2)^2 = (1/2)^c \\ c = 2 \quad (05)$$

$$\therefore \text{වේගය} = K[A][B][C]^2 \quad (05)$$

$$(iii) \text{ සමස්ත පෙළ} = 4 \quad (05)$$

(iv) (1) පරික්ෂණයේ,

$$K = 8.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}\text{s}^{-1} / \\ (0.20)(0.20)(0.20)^2 \text{ mol dm}^{-12} \quad (05)$$

$$K = 0.5 \text{ mol}^{-3} \text{ dm}^9 \text{ S}^{-1} \quad (04) + (01) \\ (3a) \text{ ලකුණු 70)$$

$$(b) (i) I. \text{ වේගය} = K[A][B][C]^2 \\ [A] = 1 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \\ [B] = 1 \text{ mol dm}^{-3} \\ [C] = 2 \text{ mol dm}^{-3}$$

[B] හා [C], [A] ට සාපේක්ෂ ව ඉතා විශාල බැවින් වැයවන B හා C ප්‍රමාණ නොසැලකිය හැකි තරමිය.

∴ එම [B] හා [C], බොහෝදුරට නියත සේසැලකිය හැක.

$$K[B][C]^2 = K' \quad (05)$$

$$\therefore \text{වේගය} = K'[A]a \text{ හේ } R = K'[A]$$

II. උපකළුපනය : [B], [C], >> [A] හේ පරික්ෂණයේ දී [B] හා [C] වෙනස් නොවේ හේ B හා C වැඩිපුර ඇත. (05)

$$(ii) 2.303 \log_{10} [A] = -kt + 2.303 \log [A_0]$$

$$\text{අරධ ජ්‍යව කාලයේ දී,} \\ t = t_{1/2}, [A] = [A_0]/2 \quad (05)$$

$$\therefore 2.303 \log ([A_0]/2) = -K't_{1/2} + 2.303 \log [A_0] \\ K't_{1/2} = 2.303 \log \frac{[A_0]}{[A_0]/2}$$

$$K't_{1/2} = 2.303 \log 2 = 0.693 \quad (05)$$

$$t_{1/2} = 0.693 / K'$$

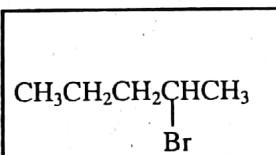
$$K' = K[B][C]^2 \\ = 0.5 \text{ mol}^{-3} \text{ dm}^9 \text{ S}^{-1} \times 1 \text{ mol dm}^{-3} \times \\ (2 \text{ mol dm}^{-3})^2$$

$$K' = 2S^{-1} \quad (04 + 01)$$

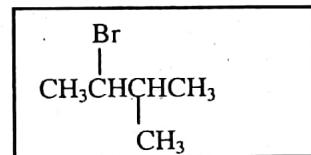
$$\therefore t_{1/2} = 0.693 / 2S^{-1} = 0.347 \text{ S} \quad (04 + 01) \\ \approx 0.35 \text{ S}$$

(3 (a) - 70, (b) - 30, 3 - 100)

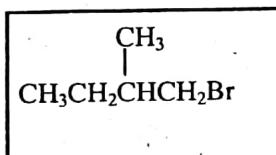
04. (a)



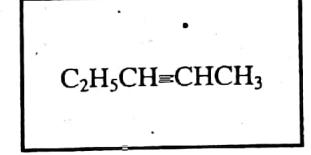
A



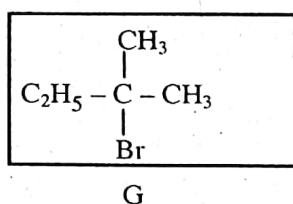
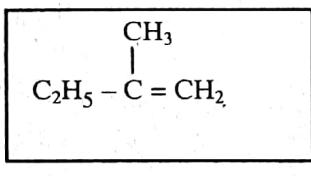
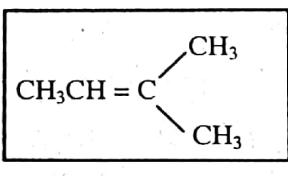
B



C

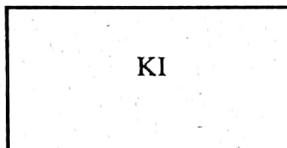


D

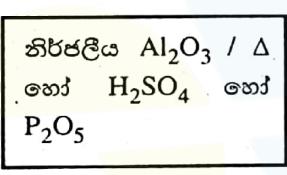
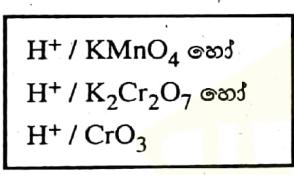
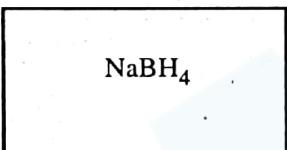
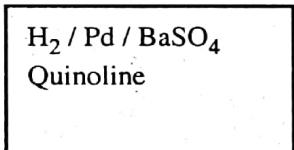


(b) (සියලු) ක්‍රියාව්ය
KMnO₄ හෝ
සියලු KMnO₄

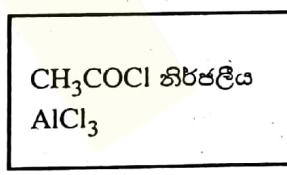
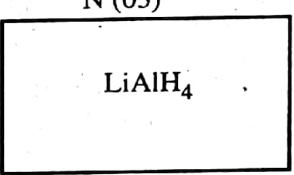
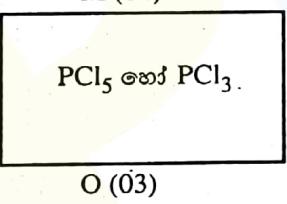
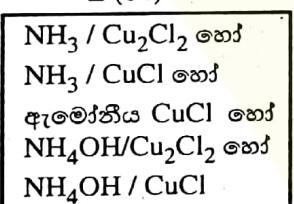
H (04)



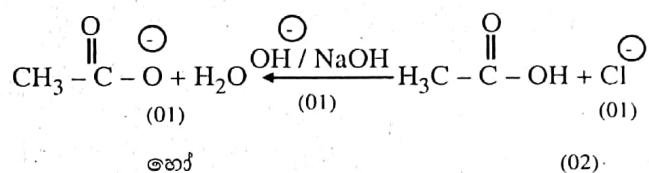
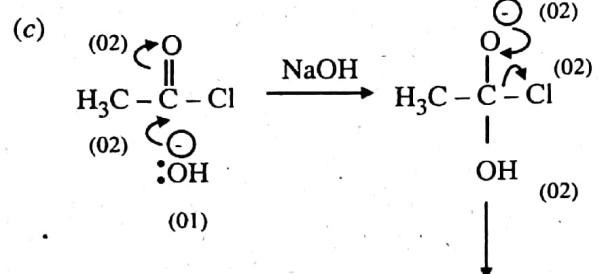
I (03)



N (03)



((b) - 35)



05. (a) (i) AB(s) → C(s) + D(g)

$$\Delta H_m^\theta = \Delta H_f^\theta(\text{C}) + \Delta H_f^\theta(\text{D}) - \Delta H_f^\theta(\text{AB}) \quad (01)$$

නො

$$\Delta H_m^\theta = \Delta H_{\text{ඡේ}}^\theta - \Delta H_{\text{ප්‍රතික්‍රියාක}}$$

$$= \{(-600) + (-500) - (1208)\} \text{ KJ mol}^{-1} \quad (04)$$

$$= 108 \text{ KJ mol}^{-1} \quad (04 + 01)$$

$$\Delta = S_f^\theta(\text{C}) + S_f^\theta(\text{D}) - S_f^\theta(\text{AB}) \text{ හෝ}$$

$$\Delta S_m^\theta = S_{\text{ඡේ}}^\theta - S_{\text{ප්‍රතික්‍රියාක}}$$

$$= \{(50) + (170) - (100)\} \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad (04)$$

$$= 120 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1} (120 \times 10^{-3}) \text{ KJK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

නො

$$= 0.120 \text{ KJ K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad (04 + 01)$$

$$\Delta G_m^\theta = \Delta H_m^\theta - T\Delta S_m^\theta$$

$$= 108 \text{ KJ mol}^{-1} - 298 \text{ K} \times 120 \times 10^{-3} \text{ KJ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$= 72.2 \text{ KJ mol}^{-1} \quad (\text{හෝ } 72 \text{ KJ mol}^{-1}) \quad (04 + 01)$$

$$\Delta G_m^\theta > 0 \text{ (දහ අගයකි)} \quad (05)$$

∴ ප්‍රතික්‍රියාව 298 K (25°C) දී ස්වයංසිද්ධ නොවේ.

(ii) T උෂ්ණත්වයේ දී ඇති එස්තරය අනුව,

$$\Delta G_m^\theta = 0 = \Delta H_m^\theta - (T + 273) \Delta S_m^\theta$$

$$(\Delta G_m^\theta = 0 = \Delta H_m^\theta - T\Delta S_m^\theta)$$

$$\therefore T + 273 = \Delta H_m^\theta / \Delta S_m^\theta$$

$$= 108 \text{ KJ mol}^{-1} / 120 \times 10^{-3} \text{ KJ K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad (05)$$

$$T = 627 \text{ °C}$$

[නො 900 K (04 + 01)]

(iii) ΔH_m^θ හා ΔS_m^θ හි අයයන් උපේන්ත්වය සමග වෙනස්වීම නොසැලකිය හැකි තරම් වේ. (05)
හෝ (298 K හා 900 K හිදී ΔH_m^θ සහ ΔS_m^θ හි අයයන් එක ම වේ.)

හෝ (ΔH_m^θ හා ΔS_m^θ අයයන් උපේන්ත්වයෙන් ස්වායන්ත වේ.) (5(a) - ලකුණු 50)

(b) (i) $AB(s) \rightleftharpoons C(s) + D(g)$
පද්ධතිය තුළ වායුමය අවස්ථාවේ ඇත්තේ $D(g)$ ය. පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරීම උපකල්පනය කළවිට (05)

$$\begin{aligned} K_p &= P_D = 4.0 \times 10^5 \text{ Pa} & (04 + 01) \\ K_p &= K_c (RT)^{\Delta n} \\ \Delta n &= 1-0 = 1 & (05) \\ \therefore K_c &= K_p / RT & (05) \\ \therefore K_c &= 4.0 \times 10^5 \text{ Pa} / 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \\ &\quad \times 1203 \text{ K} \\ K_c &= 4.0 \times 10^5 \text{ Pa} / 10000 \text{ J mol}^{-1} \\ &= 40 \text{ mol m}^{-3} (4 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}) & (04 + 01) \end{aligned}$$

(වෙනත් පිළිගත හැකි නිවැරදි ආකාරයට K_c ගණනය කර ඇත්තම් ලකුණු 15 ප්‍රදානය කරන්න.)

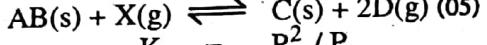
(ii) $D(g)$ සඳහා $PV = nRT$
 $D(g)$ මුළු ප්‍රමාණය (n_D) = $P_D V / RT$
= $7.5 \times 10^5 \text{ Pa} \times 2.00 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
/ $8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1} 1203 \text{ K}$ (05)

$$\begin{aligned} n_D &= 7.5 \times 10^5 \text{ Pa} \times 2.00 \times 10^{-3} \text{ m}^3 / \\ &10000 \text{ J mol}^{-1} & (04 + 01) \\ &= 0.15 \text{ mol} \end{aligned}$$

වැය වූ $X(g)$ ප්‍රමාණය = $0.15 / 2 \text{ mol} = 0.075 \text{ mol}$ ($X : D = 1:2$) (05)

$$\begin{aligned} \text{ඉතිරි } X(g) \text{ ප්‍රමාණය} &= 0.225 - 0.075 \\ &= 0.15 \text{ mol} & (05) \\ \text{මුළු } : X_D = \frac{1}{2}, X_x &= \frac{1}{2} & (05) \\ P_D &= P_{\text{total}} X_D \\ \therefore P_{\text{total}} &= 7.5 \times 10^5 \times 2 \text{ Pa} \\ &= 15 \times 10^5 \text{ Pa} & (04 + 01) \\ \therefore P_X &= 15 \times 10^5 \times \frac{1}{2} \text{ Pa} \\ &= 7.5 \times 10^5 \text{ Pa} & (04 + 01) \end{aligned}$$

(හෝ $P_X = P_{\text{total}} - P_D$)



$$\begin{aligned} K_p &= P_D^2 / P_X \\ &= (7.5 \times 10^5 \text{ Pa})^2 / 7.5 \times 10^5 \text{ Pa} \\ &\simeq 7.5 \times 10^5 \text{ Pa} & (04 + 01) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K_p &= K_c (RT)^{\Delta n} \\ \Delta n &= 2-1 = 1 & (05) \\ \therefore K_c &= K_p / RT \\ &= 7.5 \times 10^5 \text{ Pa} / 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \times \\ &1203 \text{ K} \\ &= 7.5 \times 10^5 \text{ Pa} / 10000 \text{ J mol}^{-1} \\ &= 75 \text{ mol m}^{-3} (7.5 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}) & (04 + 01) \end{aligned}$$

සැපු. වෙනත් පිළිගත හැකි නිවැරදි ආකාරයට K_c ගණනය කර ඇත්තම් ලකුණු 10 ප්‍රදානය කරන්න.

- (iii) I. C , සනයක් නිසා සමතුලිතතාවය කෙරෙහි බලපෑමක් නැත. (05 + 05)
(සනයක සාන්දුණය නියතයකි.)
II. C , ප්‍රමාණය වැඩිවන නිසා සමතුලිතතාවය ඉදිරියට නැශුරු වේ. (04 + 01)
හෝ ලේවැටලියර් මූලධර්මය අනුව, D සාන්දුණය අඩු කිරීම අවම කිරීමට සමතුලිතතාවය ඉදිරියට නැශුරු වේ.
හෝ ලේවැටලියර් මූලධර්මය අනුව සමතුලිතතාවය ඉදිරියට නැශුරු ය.

5 (b) - 100

5 - 150

06. (a) (i) $XA(s)$ ලැබුණයේ, ප්‍රමාණයේ ජලීය දාවණයක පවතින සමතුලිතතාව ;
 $XA(s) \rightleftharpoons X^+(aq) + A^-(aq)$

සමතුලිතතාවේ දී $XA(s)$ හි දාවණතාව $x \text{ mol dm}^{-3}$ නම්

$$\begin{aligned} [X^+(aq)] &= x \text{ mol dm}^{-3} \\ [A^-(aq)] &= x \text{ mol dm}^{-3} & (05) \\ K_{sp} &= [X^+(aq)] \times [A^-(aq)] & (05) \\ &= x^2 \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} \end{aligned}$$

$$X = \frac{2.01 \times 10^{-3} \text{ g}}{150 \text{ g mol}^{-1}} \text{ dm}^{-3}$$

$$= 1.34 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\therefore K_{sp} = (1.34 \times 10^{-5})^2 \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$= 1.80 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

(හෝ $1.79 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$) (04 + 01)

(ii) I. $XA(s)$ සඳහා
 $K_{sp} = [X^+(aq)] \times [A^-(aq)]$

$$\begin{aligned} [A^-(aq)] &= \frac{K_{sp}}{[X^+(aq)]} \\ &= \frac{1.80 \times 10^{-10}}{0.100} \text{ mol dm}^{-3} \\ &= 1.80 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3} & (04 + 01) \end{aligned}$$



$$K_{sp} = [Y^+(aq)] \times [A^-(aq)]$$

$$[A^-(aq)] = \frac{K_{sp}}{[A^-(aq)]} \quad (05)$$

$$= 1.80 \times 10^{-7} / 0.100 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$= 1.80 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

$\therefore XA$ පලමු ව අවක්ෂේප වේ. (05)

(අඩු $[A^-(aq)]$ අවශ්‍ය වන්නේ $XA(s)$, අවක්ෂේප වීමට බැවති.)

විකල්ප පිළිතුර

XA හා YA හි ස්ටොයිකියෝමිතිය එක ම වේ. (05)

$$[X^+(aq)] = [Y^-(aq)] \quad (05)$$

$$K_{sp}(XA) < K_{sp}(YA) \quad (05)$$

$\therefore XA(s)$, පලමුව අවක්ෂේපය (05)

- II. $XA(s)$ පලමු ව අවක්ෂේප වන විට දාවණය $[X^+]$ ක්‍රමයෙන් අඩු වේ. එවිට එය අවක්ෂේප වීමට අවම $[A^-]$ සාන්දුණය ක්‍රමයෙන් වැඩි ය. එක්තරා අවස්ථාවක දී $[A^-(aq)] = 1.80 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$ ඇ විට දෙවන ලවණය අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වේ.

$$K_{sp}(XA) = [X^+(aq)] [A^-(aq)]$$

$$\therefore \text{දාවණයේ ඉතිරිව ඇති } [X^+(aq)] = 1.80 \times 10^{-10}$$

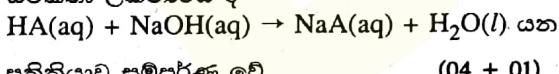
$$1.80 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \quad (05)$$

$$= 1.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

$$(06(a) - 50)$$

(මෙම අවස්ථාවේ දී YA අවක්ෂේප කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන $[A^-(aq)]$)

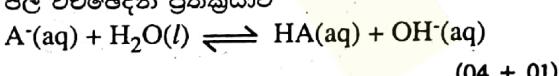
(b) (i) සමකතා ලක්ෂණයේ දී



සමකතා ලක්ෂණයේ දී පවතින්නේ $NaA(aq)$ දාවණයයි.



ඡල රිච්මේන ප්‍රතික්‍රියාව



$$K_b = \frac{[HA(aq)] \times [OH^-(aq)]}{[A^-(aq)]}$$

$$[HA(aq)] = [OH^-(aq)] \quad (04 + 01)$$

$$\therefore K_b = [OH^-(aq)]^2 / [A^-(aq)]$$

$$[OH^-(aq)] = \{ K_b [A^-(aq)] \}^{1/2}$$

$$\log [OH^-(aq)] = -\frac{1}{2} \log K_b + \frac{1}{2} \log [A^-(aq)]$$

$$-\log [OH^-(aq)] = \frac{1}{2} \log K_b - \frac{1}{2} \log [A^-(aq)]$$

$$\therefore pOH = \frac{1}{2} pK_b - \frac{1}{2} \log [A^-(aq)] \quad (04 + 01)$$

$$pK_w - pH = \frac{1}{2} pK_w - \frac{1}{2} pK_a + \frac{1}{2} \log [A^-(aq)] \quad (04 + 01)$$

$$\therefore pH = \frac{1}{2} pK_w + \frac{1}{2} pK_a + \frac{1}{2} \log [A^-(aq)]$$

ලකුණ 01 දී තිබෙන්නේ හොඨික අවස්ථා සඳහායි.

$$(ii) \text{ සමකතා ලක්ෂණයේ } \frac{[A^-(aq)]}{2} = \frac{1 \times 10^{-3}}{2} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\text{සමකතා ලක්ෂණයේ } \frac{[A^-(aq)]}{2} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\therefore pH = \frac{1}{2} \times 14 + \frac{1}{2} \times 4.74 + \frac{1}{2} \log (5 \times 10^{-4}) \quad (04 + 01)$$

$$= 7 + 2.37 - 2 + \frac{1}{2} \times 0.6990 \quad (05)$$

$$= 7.37 + 0.3495 = 7.7195$$

$$\approx 7.72 \quad (05)$$

$$(k_a = 1.8 \times 10^{-5})$$

$$\log K_a = -5 + \log 1.8 = -5 + 0.2553$$

$$= -4.7447$$

$$-\log K_a = pK_a = 4.74$$

විකල්ප පිළිතුර

$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = [OH^-]^2 / [A^-(aq)] \quad (05)$$

$$= \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}} = [OH^-(aq)]^2 / 5 \times 10^{-4}$$

$$\therefore [OH^-(aq)] = 5.24 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\log [OH^-] = -7 + \log 5.24$$

$$= -7 + 0.7193$$

$$-\log [OH^-] = pOH = 7 - 0.7193$$

$$pOH = 6.2807$$

$$pH = 14 - 6.2807$$

$$= 7.7193$$

$$\approx 7.72 \quad (05)$$

$$(iii) [Y^+(aq)] = 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

$YA(s)$ අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍ය වන

$$[A^-(aq)] = 1.80 \times 10^{-7} / 0.001 \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

$$= 1.8 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq) \quad (04 + 01)$$

$$K_a = \frac{[H^+(aq)] \times [A^-(aq)]}{[HA(aq)]} \quad (04 + 01)$$

$$\therefore 1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} = \{ [H^+(aq)] \times 1.80 \times 10^{-4} / 0.001 \} \quad (05)$$

$$1 - \alpha \approx 1$$

$$\therefore [H^+(aq)] = 1.0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

$$\therefore \log [H^+(aq)] = -4$$

$$-\log [H^+(aq)] = 4$$

$$pH = 4 \quad (05)$$

විකල්ප පිළිබඳ

$$K_a = \frac{[H^+(aq)][A^-(aq)]}{[HA(aq)]} (04 + 01)$$

$$pH = pK_a + \log \{ [A^-(aq)] / [HA(aq)] \}$$

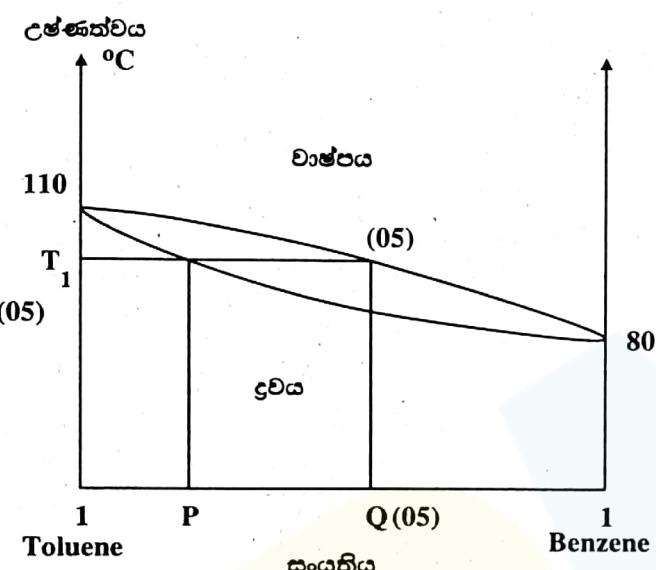
$$= 4.74 + \log \{ 1.80 \times 10^{-4} / 0.001 \} (05)$$

$$= 4.74 - 0.74 = 4 (05)$$

සැ.පු. : සොතික අවස්ථා සඳහා ලක්ෂණ 01 ලබා දී ඇත.

(6 (b) - 70)

(c) (i) - (ii)



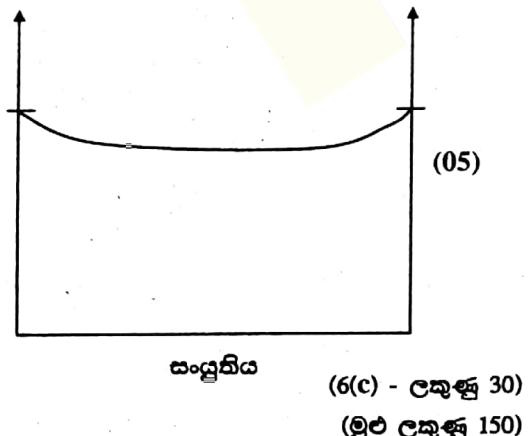
III. සංයුතිය

T_1 උෂේණතවලදී වාශ්ප කළාපයේ Benzene ප්‍රතිශතය වැඩි ය. (05)

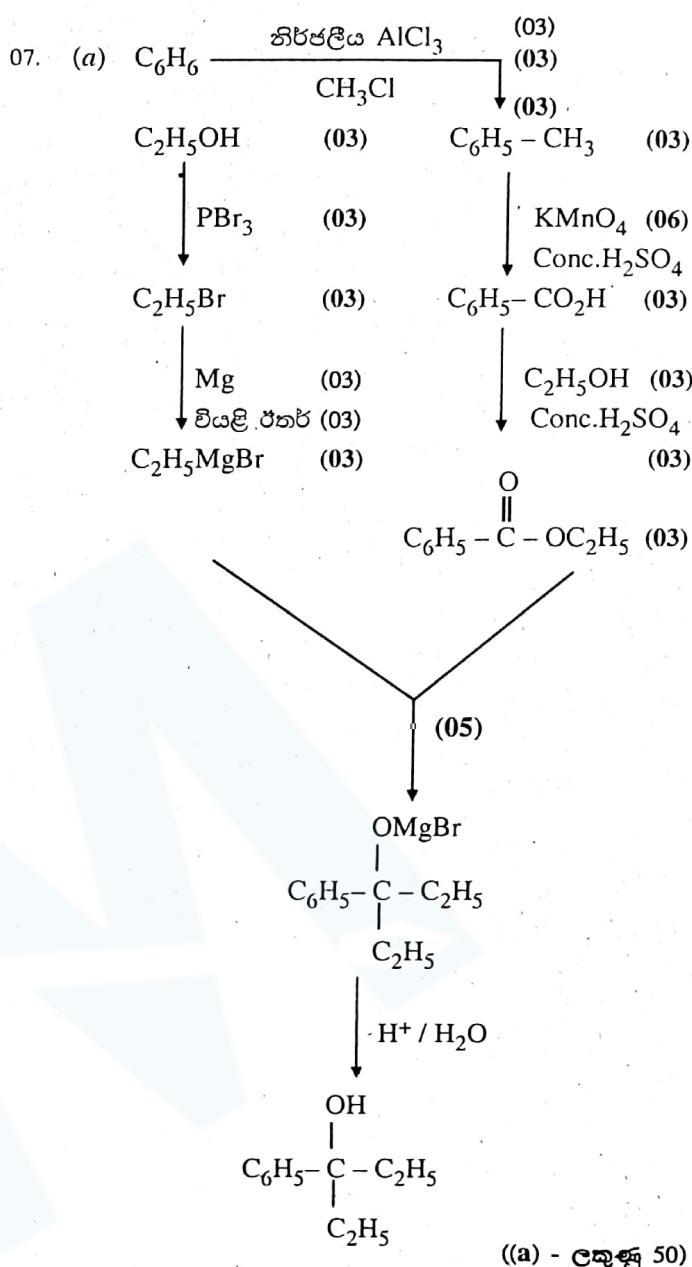
(P වලින් පෙන්වුම් කරන Benzene ප්‍රතිශතයට වඩා Q වලින් පෙන්වුම් කරන Benzene ප්‍රතිශතයට වඩා වැඩි ය.)

හාජික ආසවනය (05)

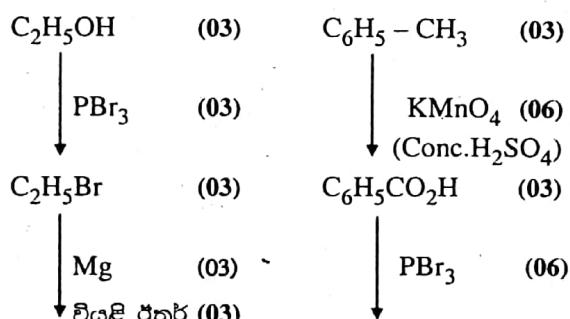
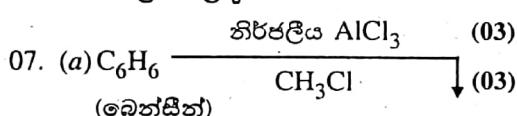
(iii) උෂේණතවල

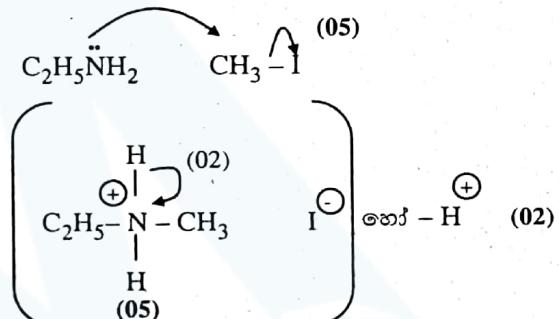
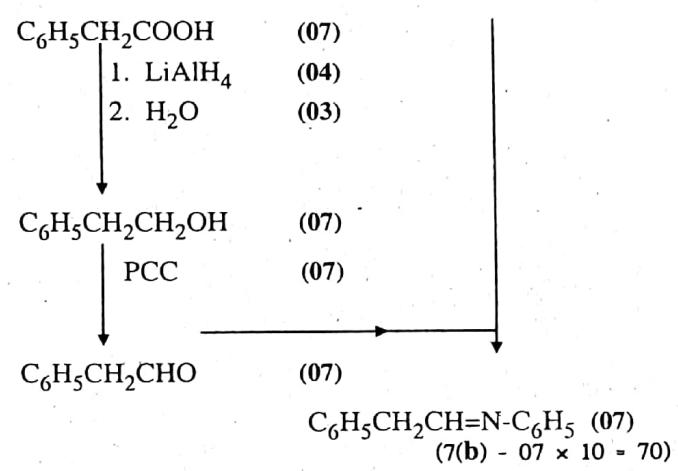
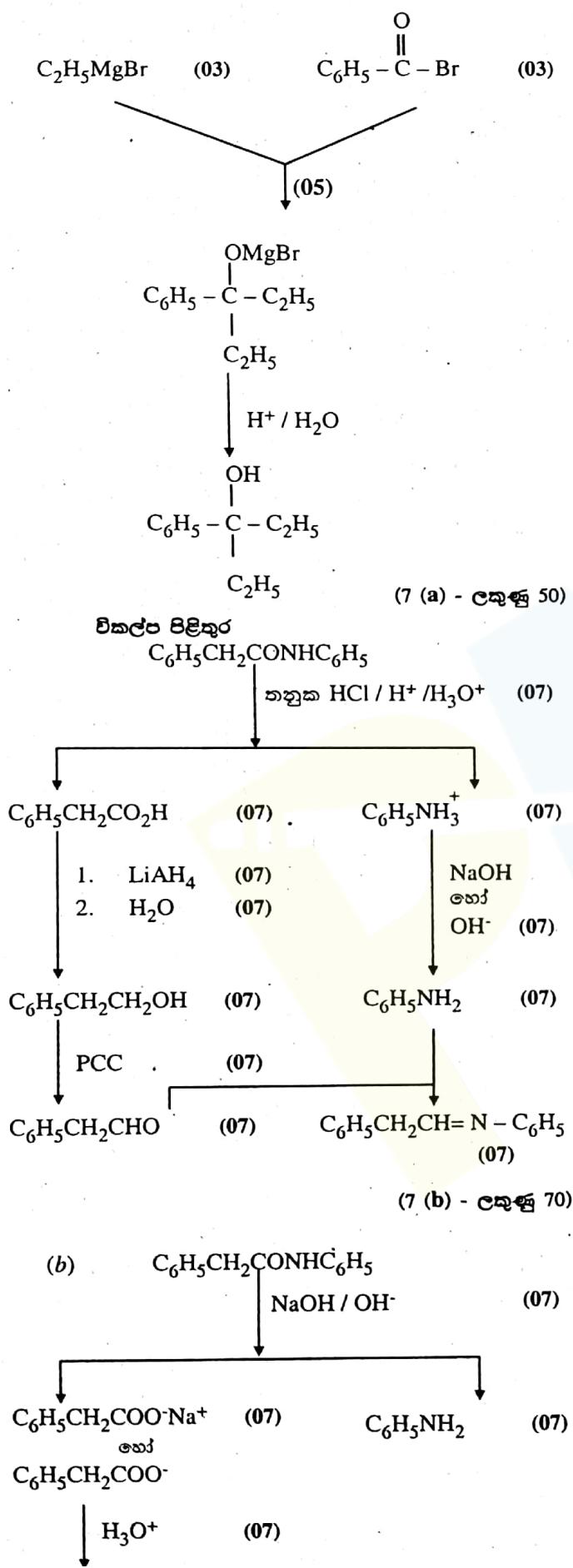


(6(c) - ලක්ෂණ 30
(මුළු ලක්ෂණ 150)



විකල්ප පිළිබඳ

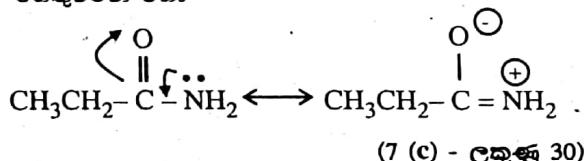




(iii) പ്രാസിദ്ധീയം (CH₃CH₂-C=NH₂) റി N മന ആകി ശക്സർ ഉലോക്കാൻ പ്രഗല്പം നിപ്പക്കിയേറിട്ടു പ്രതിക്രിയാവാത് സഹാഗിതിമൊ ഗൈക്രിയാവക്ക് നാക്ക. / സഹാഗിതിമൊ ഗൈക്രിയാവ അഭി ഡ.

ഫേഖ്വി: ദിയ $\text{C} = \text{O}$ സമഗ്ര വിസ്തരണ ലീ ആകി ബൈൻ ഹേ

N മന ആകി ശക്സർ ഉലോക്കാൻ പ്രഗല്പം C = O ദ്വിതീവ ബന്ധനയ. / പി ബന്ധനയ സമഗ്ര അതിവിശദിച്ച വിശ നിസാ ഹേ സമിപ്പുള്ളക്കാവധ ഫേഖ്വിലേൻ ഹേ



C ക്ഷാഖ - രവ്വു

08. (a) (i)
- | | | |
|--|---|---------------------------------|
| M : Na | M ₁ : Na ₂ O ₂ | M ₂ : NaOH |
| M ₃ : H ₂ O ₂ | M ₄ : O ₂ | M ₅ : H ₂ |
| M ₆ : NaAlO ₂ | M ₇ : Al(OH) ₃ | T : Al |
- (05×09)

KClO_3 හි ස්කන්දය අනුව ප්‍රතිශතය

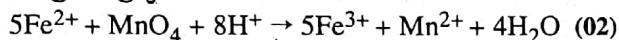
$$= \frac{0.82}{1.1} \times 100 = 74.6 \quad (03)$$

KCl හි ස්කන්ද ප්‍රතිශතය $= \frac{0.20}{1.1} \times 100 = 18.2 \quad (03)$

සැංසු. අනුමාපනයේදී Cl^- මගින් ඇතිවන බලපෑම
නොසලකා හරින ලදී.

(8 (c) - ලක්ෂණ 50)

විකල්ප පිළිබඳ



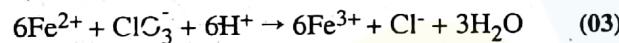
$$\text{KMnO}_4 \text{ මුළු } = \frac{0.02}{1000} \times 20 \quad (03)$$

$$\text{ඉතිරි } \text{Fe}^{2+} \text{ මුළු } = 5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20 \quad (03)$$

$$\text{එකතු කරන ලද } \text{Fe}^{2+} \text{ මුළු } = \frac{0.2}{1000} \times 30 \quad (03)$$

$\therefore \text{Fe}^{2+}$ සමඟ ප්‍රතිශ්‍යා කළ ClO_3^- මුළු

$$= \left[\frac{0.20 \times 30}{1000} \right] - \left[5 \times \frac{0.02 \times 20}{1000} \right] \quad (03)$$



\therefore තීයැදියේ ඇති ClO_3^- මුළු

$$= \frac{\left(\frac{0.2 \times 30}{1000} \right)}{6} - \left[5 \times \frac{0.02 \times 20}{1000} \right] \quad (03)$$

$$= 0.00067$$

$$\text{ClO}_3^- \text{ මගින් සැදන } \text{AgCl} \text{ මුළු } = 0.00067 \quad (03)$$

(25.0 cm^3 ඇති)

$$\text{AgCl} \text{ හි සා.අ.ස්. } = 143.5 \quad (01)$$

$$\text{AgCl} \text{ අවක්ෂේපයේ ඇති මුළු } = \frac{0.135}{143.5} \quad (03)$$

$$\text{KCIO}_3 \text{ හි සා.අ.ස්. } = 122.5 \quad (01)$$

$$25.0 \text{ cm}^3 \text{ හි } \text{KCIO}_3 \text{ ස්කන්දය } = 0.00067 \times 122.5 \text{ g}$$

$$250.0 \text{ cm}^3 \text{ හි } \text{KCIO}_3 \text{ ස්කන්දය } = 0.000067 \times 10 \times 122.5 \text{ g} \quad (03)$$

$$\text{KCIO}_3 \text{ හි ස්කන්ද ප්‍රතිශතය } = \frac{0.00067 \times 10 \times 122.5}{10} \times 100 \quad (03)$$

AgCl අවක්ෂේපයේ ඇති KCl මුළු

$$(25.0 \text{ cm}^3 \text{ ඇති}) = \left[\frac{0.135}{143.5} - 0.00067 \right] \quad (03)$$

KCl හි සාපේක්ෂ අනුක ස්කන්දය = 74 (01)

$\therefore 25.0 \text{ cm}^3$ ඇති KCl ස්කන්දය

$$= \left[\frac{0.135}{143.5} - 0.00067 \right] \times 74.5 \text{ g} \quad (03)$$

250.0 cm^3 ඇති KCl ස්කන්දය

$$= \left[\frac{0.135}{143.5} - 0.00067 \right] \times 10 \times 74.5 \text{ g} \quad (03)$$

$$= 0.20 \text{ g} \quad (03)$$

මිශ්‍යෙනයේ KCl ස්කන්ද ප්‍රතිශතය $= \frac{0.20}{1.10} \times 100$

$$= \underline{\underline{18.2}} \quad (03)$$

සැංසු. උපකල්පනය: අනුමාපනයේදී Cl^- මගින් ඇතිවන බලපෑම නොසලකා හරින ලදී.

2. KCl හි ස්කන්ද % 18.1 - 18.6 හා KCIO_3 ස්කන්ද % 74.2 - 74.7 ලෙස පිළිගත හැක. (03 × 03 = 09)

09. (a) (i) NH_3 , වාතය, H_2O
(ii) $4\text{NH}_3(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{වැඩිපූර}) \xrightarrow{1-9 \text{ atm}} 4\text{NO}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \text{①}$

උත්ප්‍රේරකය, 10% Rh අධිංශු Pt (02)

හෝ Pt - Rh හෝ Pt

850 - 1250 °C (02)

මිශ්‍යෙනය 150 °C ව හෝ 150 °C ව අඩු උපක්තවයකට (01) සිසිල් කෙරේ. (01)

$2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \text{②}$ (05)

(සිසිල් වාතය) (01) වායු අධික ලෙස

$4\text{NO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{සිසිල් තිරිම}} 4\text{HNO}_3(\text{l}) \quad \text{③}$ (05)

හෝ වායු අධික ලෙස

$2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$

$2\text{HNO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NO} + \text{NO}_2$

හෝ වායු අධික ලෙස

$2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$

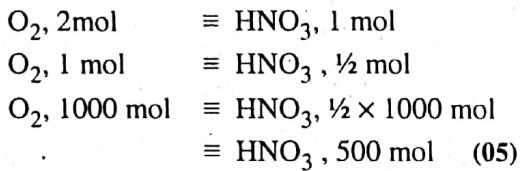
$3\text{HNO}_2 \rightarrow 2\text{NO} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(iii) (1), (2), (3) සම්කරණ අවශ්‍ය පරිදී එකතු කිරීමෙන් ((1) + (2) × 2 + (3))

$4\text{NH}_3(\text{g}) + 8\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{HNO}_3(\text{l}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

$\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HNO}_3(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

(05)



(iv) පොහොර හා ප්‍රපුරණ ද්‍රව්‍ය නිපදවීමට අවශ්‍ය අමුදව්‍යයක් NH_4NO_3 , KNO_3 වන නිෂ්පාදනයට හාවිත වේ.

ප්‍රපුරණ ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයේ දී (TNT, TNG, KNO_3)

ආහාර පරිරක්ෂණයට ($NaNO_2$, $NaNO_3$)

රාජ අමුලය නිපදවීමට

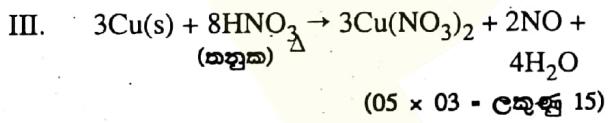
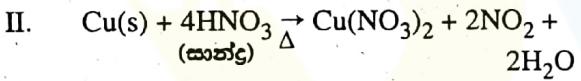
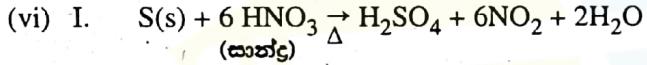
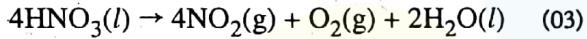
පැස්සුම් කටයුතුවල දී පෘෂ්ඨය පිරිසිදු කිරීමට ජායාරූප පටල සේදීමට අවශ්‍ය $AgNO_3$ සැදීමට

ජ්ලාස්ටික් සැදීමට

ලැකර් තින්ත

ඉහත කරුණුවලින් මිනුම 3 ට
(03 × 03 - ලකුණු 09)

(v) HNO_3 ආලෝකයට (02) නිරාවරණය කළවීම වියෙෂනය වේ. එහි දී NO_2 සැදීම නිසා කහ පැහැයක් ඇති වේ. (02)



(05 × 03 - ලකුණු 15)
(9 (a) ලකුණු 75)

(b) (i) N_2 හි ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් ඇත. (03) එබැවින් එහි බන්ධන විස්ටන ගක්තිය ඉහළ ය. ($N_2(g) \rightarrow 2N(g)$, $\Delta H_D^\theta = 944 \text{ KJ mol}^{-1}$ 298 K දී)
∴ බන්ධනය ජේදනය කිරීමට අපහසු ය. (03)

(ii) 1. අකුණු ගැසීම. (වායු ගෝලය තිර කිරීම.) (04)
2. බැක්ටිරියා මගින් යාක තුළ නයිට්‍රෝන් තිර කිරීම. (ජෙවිය තිර කිරීම.) (04)

(iii) සේබර තුමය (04)

(iv) NO, NO_2 (04) + (04)

(v) ප්‍රකාශ රසායනික බුලිකාව සැදීමේ ආරම්භක පියවර වන්නේ NO_2 සුර්යාලෝකය අවශ්‍යාත්‍යය කර ප්‍රකාශ විවිධේනය වී NO හා O බවට පත් වේ.

h_{25} (01)



මෙහි දී නිපදවෙන පරමාණුක මක්සිජන්, O_2 අණු සමග සම්බන්ධ වී O_3 නිපදවයි.



(M : අමතර ගක්තිය අවශ්‍යාත්‍යය කරනු ලබන තුන්වැනි ද්‍රව්‍යයකි. M වාතයේ අඩංගු අංශවක් හෝ වායුවක් විය යුතු ය.



නිපදවුණු NO_2 , NO , O_3 , O හා OH මගින් අනෙකුත් වාතයේ අඩංගු රසායනික ද්‍රව්‍ය (01), විවිධ කාබනික සංයෝග බවට පත් කරයි. (01)

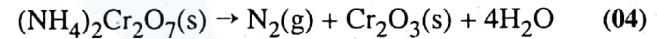
(vi) PAN (Peroxyacetyl nitrate), PBN (Peroxybenzoyl nitrate), (CH_3ONO_2) methyl nitrate

(04) + (04)

(vii) ගාකවලට විෂ සහිත වේ. (ගාක වර්ධනය අඩාල කරනු ලබයි. මෙය ආහාර නිෂ්පාදනය කෙරෙහි බලපානු ලබයි.) රේදී පිළි රබරවලට බලපැමි ඇති කරයි. (ගුණාත්මක අගය අඩු කරන අතර වර්ණක විරෝධනය කරයි.) වාතයේ පාරදායා බව අඩු වේ.

(එයරෝසොල් අංශ (Aerosol particles) ආලෝකය ප්‍රකිර්ණය කරමින් පෙනීමට බාධා ඇති කරයි.)

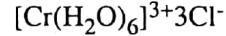
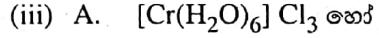
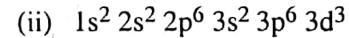
(02) + (02)



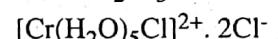
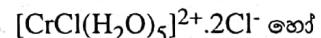
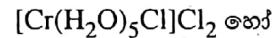
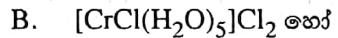
(9(b)) - 75

(9(a)) + (9(b)) = 150

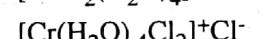
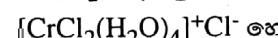
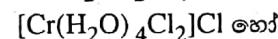
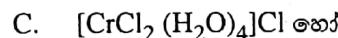
10. (a) (i) +3 හෝ + III



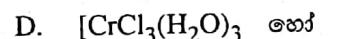
(10)



(10)



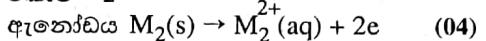
(10)



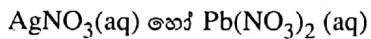
(10)

(iv) hexaaquachromium (III) chloride (05)

കേംഡ - 2



(v) പരിക്ഷാവ :-



ലിക്കർഷൻ.

(05)

നിരിക്ഷണയ :-

A സമഗ്ര ആക്ഷേപയക്ക് ദേഖി. ($AgCl / PbCl_2$)

D സമഗ്ര ആക്ഷേപയക്ക് നൈത.

ഹേം,

പരിക്ഷാവ :- ക്ലോറൈഡ് ക്ലോറൈഡി പരിക്ഷാവ

(05)

നിരിക്ഷണയ:- A സമഗ്ര താഴെ രത്ന വാസ്തവക്ക് പിට വേണി. (CrO_2Cl_2)

D സമഗ്ര താഴെ രത്ന വാസ്തവക്ക് പിට നോവേം.

(10)

(vi) $[Cr(OX)_3]^{3-}$

ശാസ്ത്ര. $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$ ലൈസ ലിയാ ആത്മാ ലക്ഷ്യം 05 ക്ക് പാണക്ക് പ്രധാനയ കേരേ.

(10(a) ലക്ഷ്യ 75)

$$(b) (i) E^\theta_{M_3^{2+}/M_3(s)} \text{ , } E^\theta_{M_1^{2+}/M_1(s)}$$

ഒരു ചിംഗാഡ.

ഹേം

$$E^\theta_{M_1^{2+}/M_1(s)} < E^\theta_{M_3^{2+}/M_3(s)}$$

ഉഭാവിന് M_1 ഹി ദി അക്സിക്കരണയ ഹാ M_3 ഹി ദി അക്സിഹരണയ സിദ്ധവേം.

(02)

അഞ്ചേബിദേ ദി അക്സിക്കരണയ ഹാ കൈതോബിദേ ദി അക്സിഹരണയ സിദ്ധ വേം.

(02)

ഹേം

M_1 ഉല്ലിന് ഉലേക്കാലേന ഉല്ലത് വേം.

(അക്സിക്കരണയ), M_1 ഉഭാവിന് അഞ്ചേബിയ വേം.

(04)

M_3 മിനീൻ ഉലേക്കാലേന ലബാ ഗനിക്കി. (അക്സിഹരണയ) M_3 ഉഭാവിന് കൈതോബിയ വേം.

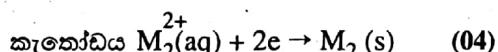
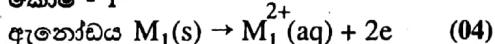
(04)

ഉഭാവിന്, കേംഡ - 1, അഞ്ചേബിയ M_1 , കൈതോബിയ M_2 (02)

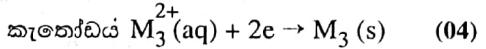
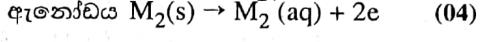
കേംഡ - 2, അഞ്ചേബിയ M_2 ,

കൈതോബിയ M_3 (02)

(ii) കേംഡ - 1



കേംഡ - 2



$$(iii) P = E^\theta_{M_3^{2+}/M_3(s)} - E^\theta_{M_1^{2+}/M_1(s)}$$

$$\text{ഹേം} \\ P = E^\theta_{\text{കൈതോബിയ}} - E^\theta_{\text{അഞ്ചേബിയ}}$$

$$\left[E^\theta_{\text{Cathode}} - E^\theta_{\text{anode}} \right] \quad (04)$$

$$= 0.34 - (-2.36)V \quad (04)$$

$$= 2.7 V \quad (01 + 01)$$

ഹേം

കേംഡ - 1 സഹ കേംഡ - 2 ഫ്രേഞ്ചിഗത വ സമിബന്ധ കര ആൽ ബൈൻ

$$P = E_{\text{Cell - 1}} + E_{\text{Cell - 2}} \quad (04)$$

$$= E^\theta_{M_2^{2+}/M_2(s)} - E^\theta_{M_1^{2+}/M_1(s)}$$

$$+ E^\theta_{M_3^{2+}/M_3(s)} - E^\theta_{M_2^{2+}/M_2(s)} \quad (04)$$

$$P = E^\theta_{M_2^{2+}/M_2(s)} - (-2.36) + (+0.34) -$$

$$E^\theta_{M_2^{2+}/M_2(s)}$$

$$P = 2.7 V \quad (01 + 01)$$

$$(iv) E^\theta_{\text{Cell-1}} = E^\theta_{M_2^{2+}/M_2(s)} - E^\theta_{M_1^{2+}/M_1(s)} \quad (04)$$

ഹേം

$$E^\theta_{\text{Cell-1}} = E^\theta_{\text{Cathode}} - E^\theta_{\text{anode}}$$

$$1.6 = E^\theta_{M_2^{2+}/M_2(s)} - (-2.36) \quad (04)$$

$$E^\theta_{M_2^{2+}/M_2(s)} = -0.76 V \quad (03 + 01)$$

$$(v) E^\theta_{\text{Cell-2}} = E^\theta_{M_3^{2+}/M_3(s)} - E^\theta_{M_2^{2+}/M_2(s)} \quad (04)$$

හෝ,

$$\text{Cell-2} \quad E^\theta = E^\theta_{\text{Cathode}} - E^\theta_{\text{anode}}$$

$$= 0.34 - (-0.76) \text{ V} \quad (04)$$

$$= 1.1 \text{ V} \quad (01 + 01)$$

- (vi) පහත පරිදී කේපයක් සකස් කරන්න. හෝ ප්‍රශ්නයේ දී ඇති කේපයෙහි පුදුපු පරිදී වෙනස්කර සඳහන් කරන්න.

පහත රුප සටහන වෙනුවට සම්මුතික අංකනයෙන් කේප නිරූපණය කිරීම (කුමක දිගාවකට මුළුව) පිළිගත හැක. ඉත්පාදු P මැනගත හැක. (04)

[P = සංඛ්‍යාංක වේල්ටිමිටරයේ පායාංකය (බන පායාංකයක් ලෙස සලකමින්)]

$$P = E^\theta_{M_4^{2+}/M_4(\text{aq})} - E^\theta_{M_1^{2+}/M_1(\text{s})} \quad (04)$$

හෝ

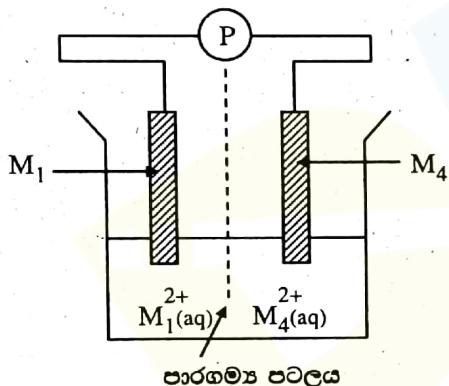
$$E^\theta_{M_1^{2+}/M_1(\text{aq})} \quad \text{දත්නා බැවින්} \quad (04)$$

$$E^\theta_{M_4^{2+}/M_4(\text{aq})} \quad \text{ලබාගත හැක.} \quad (03)$$

(10 (b) ලකුණු 75)

(මුළු ලකුණු 150)

$M_4(\text{s}) / M_4^{2+}(\text{aq}) \parallel M_1^{2+}(\text{aq}) / M_1(\text{s})$ හෝ පහත රුප සටහන



පාර්ගමන පටලය

(පාර්ගමන පටලය වෙනුවට ලවණ ජේතුව යොදාගත හැක.)

M_1 හෝ M_2 වෙනුවට M_4 යෙදිය හැක.

