අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025

රසායන විද්‍යාව 1	02 S I	පැය දෙකයි

1. හෙන්රි බෙකරල් වඩාත්ම ප්‍රචලිත වනුයේ පහත දී ඇති කුමන සොයාගැනීම සඳහා ද?
(1) පදාර්ථයේ අංශු-තරංග ද්විත්ව ස්වභාවය (2) විකිරණශීලතාව (3) X-කිරණ
(4) න්‍යෂ්ටියේ ව්‍යුහය (5) නියුට්‍රෝන

- 1896 දී ප්‍රංශ ජාතික විද්‍යාඥයකු වූ හෙන්රි බෙකරල් විසින් විකිරණශීලිතාවය සොයා ගන්නා ලදී.
- පසුව අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ් විසින් විකිරණශීලි ද්‍රව්‍යවලින් α, β හා γ යන තුන් ආකාරයක විකිරණ පිටවන බව පෙන්වා දෙන ලදී. පිළිතුර 2

2. ක්වොන්ටම් අංක $n = 4$ සහ $l = 2$ වන භූමි අවස්ථාවේ ඇති පරමාණුවක පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වනුයේ,
(1) 3 (2) 4 (3) 6 (4) 10 (5) 18

- $n = 4$ ක්වොන්ටම් අංකය ලබා දෙන්නේ 4 වන ශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝන සඳහා වේ.

  $n = 4 \longrightarrow 4s^2\ 4p^6\ 4d^{10}\ 4f^{14}$

  ඉහත දක්වා ඇති 4 වන ශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝන 32 ත් ඕනෑම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් විස්තර කිරීම සඳහා (නම් කිරීම සඳහා) $n = 4$ ක්වොන්ටම් අංකය ලබා දෙනු ලැබේ. මේ අනුව යම් භූමි අවස්ථාවේ පවතින පරමාණුවක තිබිය හැකි $n = 4$ ක්වොන්ටම් අංකය ලැබෙන උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 32 කි.

- l අගයන් ලබා දෙන්නේ උපකවච (කාක්ෂික) සඳහා වේ.

  s කාක්ෂික සඳහා $l = 0$ p කාක්ෂික සඳහා $l = 1$
  d කාක්ෂික සඳහා $l = 2$ f කාක්ෂික සඳහා $l = 3$

  $n = 4 \longrightarrow 4s^2\ 4p^6\ 4d^{10}\ 4f^{14}$

  $\uparrow$ $l = 0$ $\uparrow$ $l = 1$ $\uparrow$ $l = 2$ $\uparrow$ $l = 3$

- ඉහත සටහන් තවත් පැහැදිලිව පහත ආකාරයට දැක්විය හැකිය.

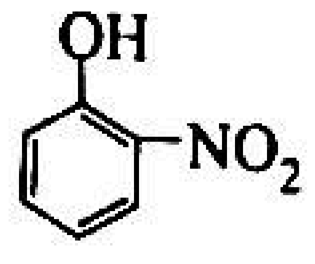
$4s^2$	$4p^6$	$4d^{10}$	$4f^{14}$
↑	↑	↑	↑
$n = 4$	$n = 4$	$n = 4$	$n = 4$
$l = 0$	$l = 1$	$l = 2$	$l = 3$

මේ අනුව $n = 4$ හා $l = 2$ ක්වොන්ටම් අංකය ලබා දෙන්නේ 4d කාක්ෂිකයෙහි පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන සඳහා වේ. එවිට $n = 4$ හා $l = 2$ වන උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 10 කි. පිළිතුර 4

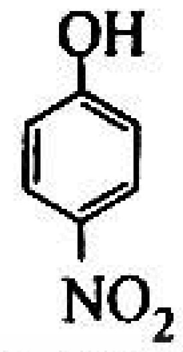
CS CamScanner

3. H-බන්ධන, අයන-ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව අන්තර්ක්‍රියා, ද්විධ්‍රැව-ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව අන්තර්ක්‍රියා සහ ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව අන්තර්ක්‍රියා වඩාත් හොඳින් පිළිබිඹු කරන උදාහරණ පිළිවෙළින් දක්වා ඇත්තේ,

(1) ඕතෝ-නයිට්‍රොෆීනෝල්, KI(aq) හි I_2, HCl/Ar, ClF
(2) ඕතෝ-නයිට්‍රොෆීනෝල්, HCl/Ar, KI(aq) හි I_2, ClF
(3) පැරා-නයිට්‍රොෆීනෝල්, ඕතෝ-නයිට්‍රොෆීනෝල්, ClF, KI(aq) හි I_2
(4) පැරා-නයිට්‍රොෆීනෝල්, KI(aq) හි I_2, ClF, HCl/Ar
(5) ඕතෝ-නයිට්‍රොෆීනෝල්, ClF, KI(aq) හි I_2, HCl/Ar



ඕතෝ-නයිට්‍රෝ ෆීනෝල්



පැරා-නයිට්‍රෝ ෆීනෝල්

⌖ මේවා – OH කාණ්ඩ පවතින බැවින් හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සෑදිය හැකිය.

KI(aq) හි I_2 (KI(aq) හි ද්‍රාවණය කරන ලද I_2 සහිත ද්‍රාවණය).

KI(aq) හි විඝටනය වූ K^+ හා I^- අයන පවතී. මෙම අයනවලට නිර්ධ්‍රැවීය I_2 හි ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැවයක් ඇතිකළ හැකිය.

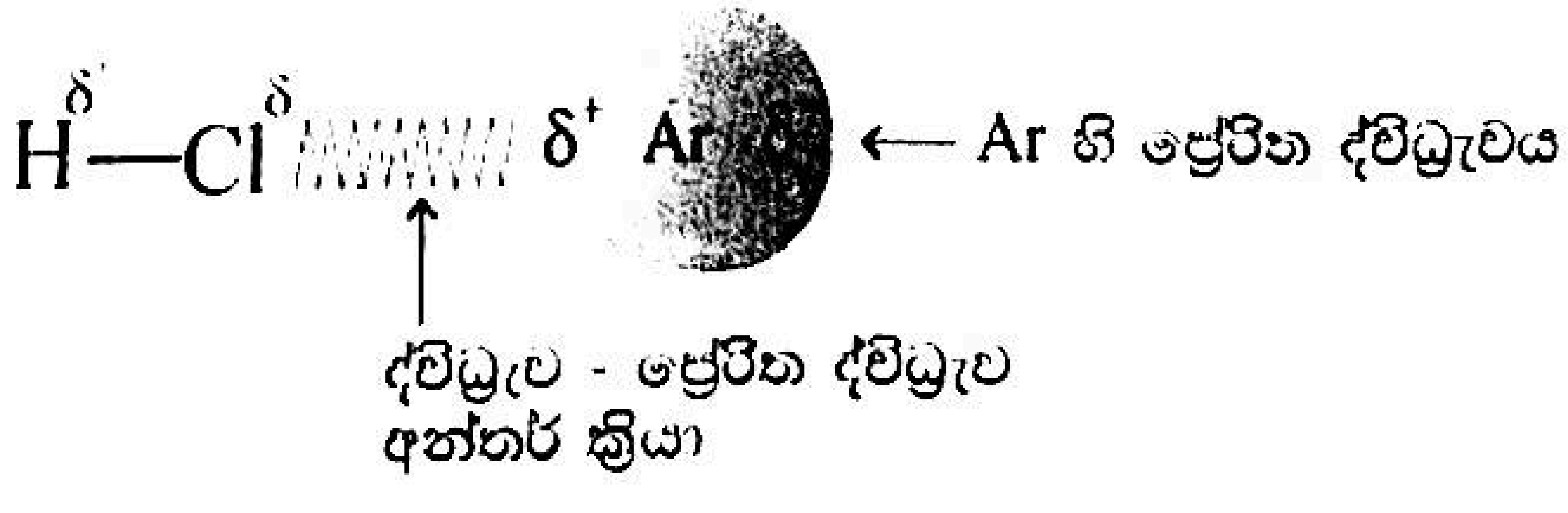
⌖ මේ අනුව KI(aq) හි I_2 වල පවතින අන්තර්ක්‍රියා විශේෂය අයන-ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව වේ.

HCl / Ar

⌖ HCl ධ්‍රැවීය අණුවකි. එහි ස්ථිර ද්විධ්‍රැවයක් පවතී.

$$H^{\delta+}—Cl^{\delta-}$$ ←—— HCl හි පවතින ද්විධ්‍රැවය

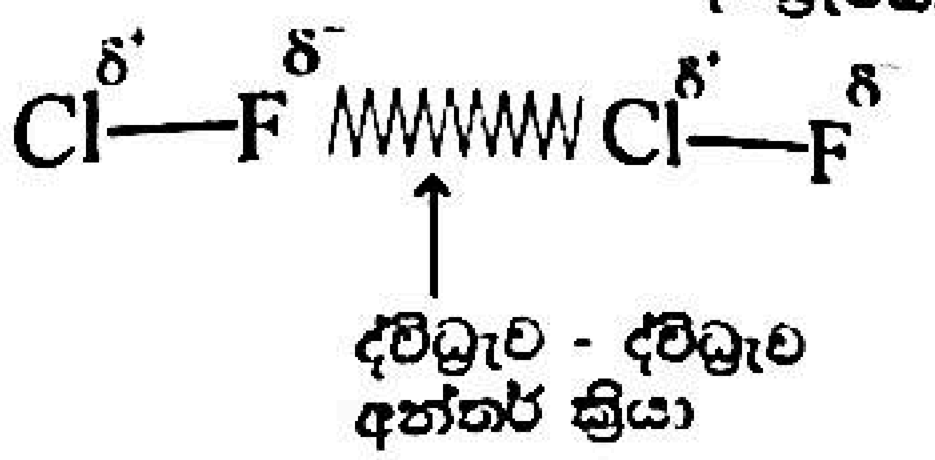
⌖ Ar නිර්ධ්‍රැවීය අණුවකි. HCl හි ද්විධ්‍රැවයෙහි බලපෑමෙන් එහි ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැවයක් හටගනී.



CamScanner

ClF

- ClF ධ්‍රැවීය අණුවකි. එහි ස්ථිර ද්විධ්‍රැවයක් පවතී.

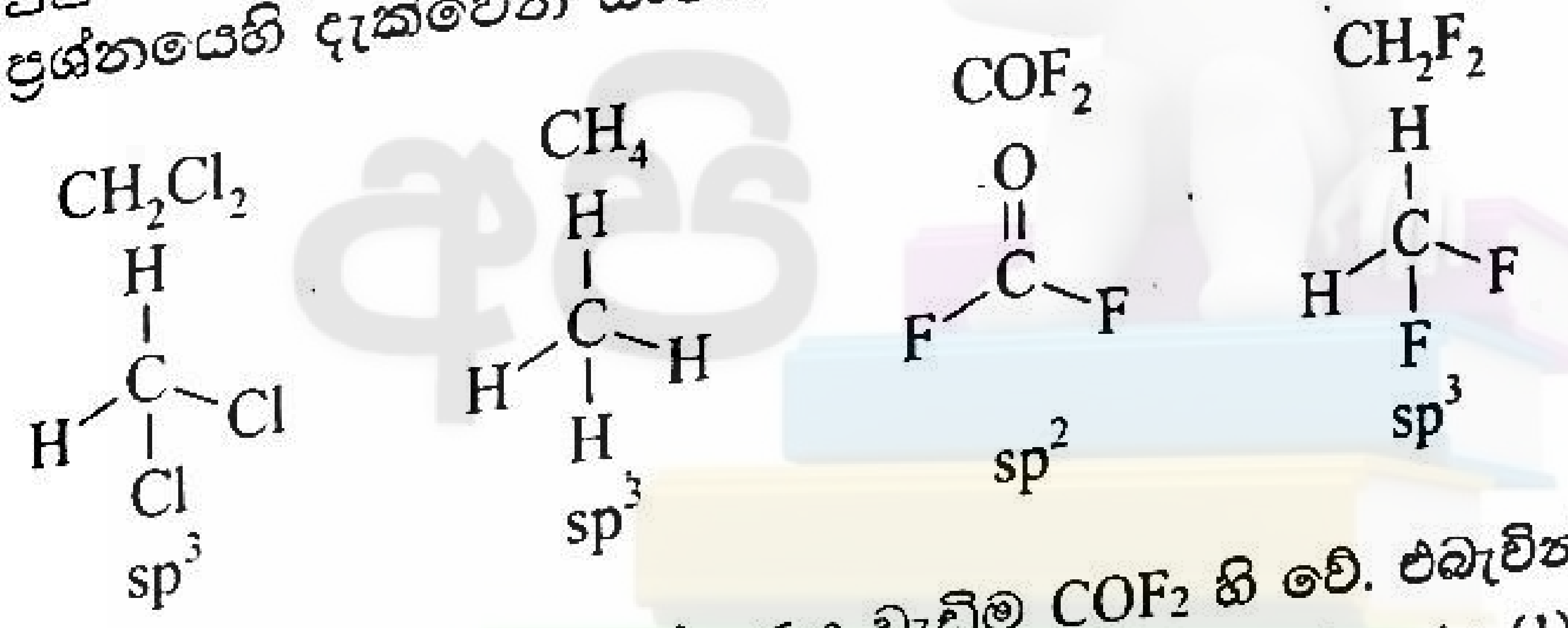


පිළිතුර 1

4. CH_2Cl_2, CH_4, COF_2 සහ CH_2F_2 යන රසායනික විශේෂවල C හි විද්‍යුත් සෘණතාවයන් වැඩිවන නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

(1) $CH_4 < CH_2Cl_2 < CH_2F_2 < COF_2$
(2) $CH_2Cl_2 < CH_4 < CH_2F_2 < COF_2$
(3) $CH_2Cl_2 < CH_4 < COF_2 < CH_2F_2$
(4) $COF_2 < CH_2F_2 < CH_2Cl_2 < CH_4$
(5) $CH_4 < CH_2Cl_2 < COF_2 < CH_2F_2$

- මුහුම්කාක්ෂිකවල s ගුණය වැඩිවන විට විද්‍යුත්සෘණතාවය වැඩිවේ.
මුහුම්කාක්ෂිකවල s ගුණය $sp^3 < sp^2 < sp$ පිළිවෙළට වැඩිවේ.
ප්‍රශ්නයෙහි දැක්වෙන සංයෝගවල කාබන්හි මුහුම්කරණය පහත දැක්වේ.



- මුහුම්කරණය අනුව s ලක්ෂණය වැඩිම COF_2 හි වේ. එබැවින් විද්‍යුත්සෘණතාවය වැඩිම විය යුත්තේ COF_2 හි C වල වේ. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (1) හෝ (2) විය යුතුය.

ආරෝපනය

මුහුම්කරණයෙන් විද්‍යුත්සෘණතාවය තීරණය කළ නොහැකි අවස්ථාවල දී ඒ සඳහා අදාළ පරමාණුවෙහි ආරෝපනය යොදා ගනී.

- ඉහත සියලුම අවස්ථාවලදී C හි ආරෝපනය ශුන්‍ය වේ. සංයෝගය සියල්ලේ C හි ආරෝපන සමාන බැවින් විද්‍යුත්සෘණතාවය තීරණය කිරීම සඳහා ආරෝපනය යොදාගත නොහැකිය. එවිට ඊළඟ අවස්ථාව වන ඔක්සිකරණ අංක සලකා බලනු ලැබේ.

ඔක්සිකරණ අංකය

	CH_2Cl_2	CH_4	CH_2F_2
කාබන්හි ඔක්සිකරණ අංකය	0	-4	0

- CH_4 හි ඔක්සිකරණ අංකය අඩුම වේ. එවිට CH_4 හි C වල විද්‍යුත්සෘණතාව අඩුම වේ. මෙමගින් නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (1) බව තීරණයකළ හැකිය. පිළිතුර 1

CamScanner

5. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී දෘඪ-සංවෘත බඳුනක් තුළට $A_2(g)$ සහ $B_2(g)$ 1:3 මවුල අනුපාතයෙන් ඇතුළත් කරන ලදී. එවිට පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.

$$A_2(g) + 3B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$$

සමතුලිත අවස්ථාවේදී, පද්ධතියෙහි මුළු පීඩනය, $AB_3(g)$ හි ආංශික පීඩනය සහ සමතුලිතතා නියතය පිළිවෙළින් P_T, P_{AB_3} සහ K_P වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේදී $P_{AB_3} <<< P_T$ නම්, P_{AB_3} හි අගය වන්නේ,

(1) $\frac{3^{3/2}K_P^{1/2}P_T^2}{4}$ (2) $\frac{3^{3/2}K_P^{1/2}P_T^2}{16}$ (3) $\frac{K_P^{1/2}P_T^2}{16}$ (4) $\frac{K_P^{1/2}P_T^2}{4}$ (5) $\frac{3^3K_P^{1/2}P_T^2}{16}$

	$A_2(g)$ +	$3B_2(g)$ $\rightleftharpoons$	$2AB_3(g)$
ආරම්භක මවුල අනුපාත	1 :	3	0
සමතුලිත මවුල	$1-\alpha$	$3-3\alpha$	2α

⌖ $P_{AB_3} <<< P_T$ බැවින් α ඉතා කුඩාවේ. එවිට $1-\alpha \simeq 1$ ද $3-3\alpha \simeq 3$ ද වේ.

	$A_2(g)$ +	$3B_2(g)$ $\rightleftharpoons$	$2AB_3(g)$
සමතුලිත මවුල	1 :	3	2α

සමතුලිත මුළු මවුල සංඛ්‍යාව $= 1 + 3 + 2\alpha$

$= 4 + 2\alpha$

α ඉතා කුඩා බැවින් $4 + 2\alpha \simeq 4$

	$A_2(g)$ +	$3B_2(g)$ $\rightleftharpoons$	$2AB_3(g)$
සමතුලිත මවුල භාග	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	
සමතුලිත ආංශික පීඩන	$\frac{1}{4}P_T$	$\frac{3}{4}P_T$	P_{AB_3}

$$K_P = \frac{P_{AB_3}^2}{P_{A_2} \times P_{B_2}^3}$$

$$= \frac{P_{AB_3}^2}{\frac{1}{4}P_T \times \left(\frac{3}{4}P_T\right)^3}$$

$$P_{AB_3}^2 = K_P \times \frac{1}{4}P_T \times \left(\frac{3}{4}P_T\right)^3$$

$$P_{AB_3} = K_P^{\frac{1}{2}} \times \left(\frac{1}{4}P_T\right)^{\frac{1}{2}} \times \left(\frac{3}{4}P_T\right)^{\frac{3}{2}}$$

$$= K_P^{\frac{1}{2}} \times \frac{1}{2} \times P_T^{\frac{1}{2}} \times \frac{3^{\frac{3}{2}}}{8} \times P_T^{\frac{3}{2}}$$

$$= \frac{K_P^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{3}{2}} \times P_T^2}{16}$$

$$= \frac{3^{\frac{3}{2}} K_P^{\frac{1}{2}} P_T^2}{16}$$

පිළිතුර 2

CS CamScanner

X සහ Y පරමාණු සම්බන්ධ විස්තරයක් පහත දී ඇත. X වලට වඩා Y බරින් වැඩි ය.

පරමාණුව	X	Y
ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව	a	6
නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	7	b
ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	6	c
ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය	d	e

X සහ Y සම්බන්ධයෙන් පහත කුමක් නිවැරදි විය හැකි ද?

(1) a = 7 b = 6 c = 6 d = 13 e = 14
(2) a = 6 b = 7 c = 6 d = 13 e = 14
(3) a = 6 b = 8 c = 6 d = 13 e = 14
(4) a = 7 b = 7 c = 6 d = 14 e = 13
(5) a = 6 b = 8 c = 7 d = 13 e = 14

- X ට වඩා Y බරින් වැඩි බැවින් X හි පරමාණුක ක්‍රමාංකය (ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව) Y ට වඩා වැඩිවිය නොහැකිය. (1) හා (4) ප්‍රතිචාර ඉවත්කළ හැකිය.
- එබැවින් X හි ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව Y ට වඩා අඩු හෝ සමාන විය යුතුය. ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව සමානයි යනු X හා Y එකම මූලද්‍රව්‍ය වේ. එවිට ඒවා බරින් අසමාන වන්නේ ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය වෙනස්වන බැවිනි. එවිට X හා Y සමස්ථානික වේ.
- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ප්‍රතිචාරවල X හි ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව Y ට වඩා අඩු අවස්ථාවක් නොමැත. එබැවින් X හි ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව Y ට සම විය යුතුය. එවිට a = 6 වේ.
- X හා Y සමස්ථානික වේ. X වලට වඩා Y බරින් වැඩි බැවින් X හි ස්කන්ධය ක්‍රමාංකයට වඩා Y හි ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය විශාල විය යුතුය.

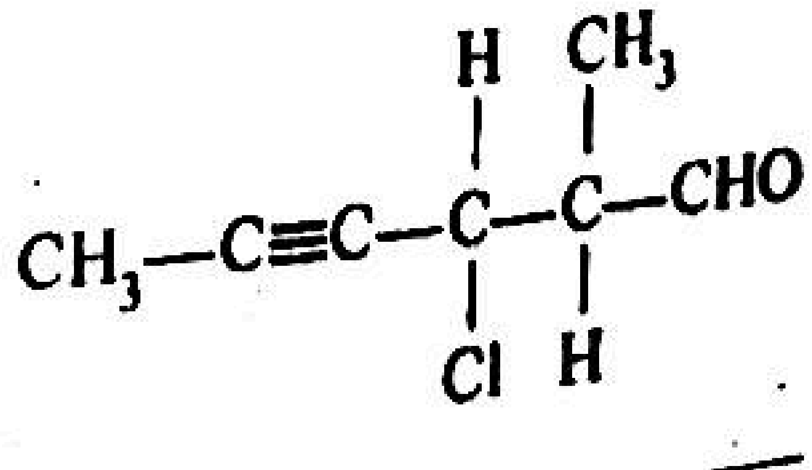
X හි ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය < Y හි ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය

X හි ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව + X හි නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව < Y හි ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව + Y හි නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

$6 + 7 < 6 + b$

- ඉහත සම්බන්ධය සත්‍යවීමට b 7 ට වඩා විශාලවිය යුතුය. ඒ සඳහා b = 8 විය යුතුය.
- ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාවට සමාන බැවින් c = 6 වේ.
- X හි ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය 13 (6 + 7) ක් වේ. Y හි ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය 14 (6 + 8) ක් වේ. පිළිතුර 3

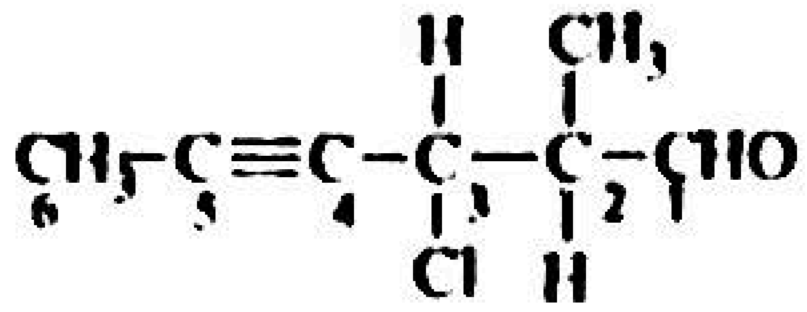
7. දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නම කුමක් ද?



(1) 4-chloro-5-methyl-2-hexynal
(2) 3-chloro-2-formyl-4-hexyne
(3) 4-chloro-5-formyl-2-hexyne
(4) 2-methyl-3-chloro-4-hexynal
(5) 3-chloro-2-methyl-4-hexynal

CamScanner

- ✦ ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය –CHO වේ. එයට අවම අංක ලැබෙන ලෙස ප්‍රධාන කාබන්දාමය අංකනය කරන්න.



- ✦ පහත සම්බන්ධය සම්පූර්ණ කිරීමෙන් IUPAC නාමය ලබාගත හැකිය.
  ආදේශ කාණ්ඩ + නාමමූලය + බන්ධන ස්භාවය + ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය

ආදේශ කාණ්ඩ -

2 වන කාබනයට සම්බන්ධ – CH_3 කාණ්ඩය 2-methyl වේ.

3 වන කාබනයට සම්බන්ධ – Cl කාණ්ඩය 3-chloro වේ.

ඉංග්‍රීසි අකාරාදි පිළිවෙළ අනුව ඒවා 3-chloro-2-methyl ලෙස සඳහන් කරයි.

නාමමූලය -

ප්‍රධාන කාබන් දාමයෙහි කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව 6 කි.

නාමමූලය hex වේ.

බන්ධන ස්භාවය -

4 හා 5 කාබන් පරමාණු අතර ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් පිහිටයි. එය 4-yn වේ.

ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය

–CHO ⟶ al

ආදේශ කාණ්ඩ + නාමමූලය + බන්ධන ස්භාවය + ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය

3-chloro-2-methyl + hex + 4-yn + al

3-chloro-2-methylhex-4-ynal හෝ

3-chloro-2-methyl-4-hexynal   පිළිතුර 5

---

8. $CaCO_3$ සහ $Al_2(CO_3)_3$ පහත දී ඇති ආකාරයට තාප වියෝජනය වේ.

$$CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g)$$

$$Al_2(CO_3)_3(s) \longrightarrow Al_2O_3(s) + 3CO_2(g)$$

$CaCO_3$ සහ $Al_2(CO_3)_3$ හි සම මවුල මිශ්‍රණයක 3.34 g තාප වියෝජනය කළ විට $Al_2(CO_3)_3$ මගින් ලබාදෙන CO_2 ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය : CO_2 = 44, $CaCO_3$ = 100, $Al_2(CO_3)_3$ = 234

(1) 0.44 g   (2) 1.32 g   (3) 1.48 g   (4) 1.76 g   (5) 1.88 g

---

	$CaCO_3$	:	$Al_2(CO_3)_3$
මවුල අනුපාතය	1	:	1
ස්කන්ධ අනුපාතය	100	:	234
ස්කන්ධ භාග	$\frac{100}{334}$		$\frac{234}{334}$

මිශ්‍රණය 3.34 g හි අඩංගු $Al_2(CO_3)_3$ ස්කන්ධය $= 3.34 \times \frac{234}{334}$ g

$Al_2(CO_3)_3$ මවුල සංඛ්‍යාව $= 3.34 \times \frac{234}{334}\ g \times \frac{1}{234\ g\ mol^{-1}}$

$= 0.01$ mol

CS CamScanner

$Al_2(CO_3)_3$ මගින් සෑදෙන CO_2 මවුල සංඛ්‍යාව = 0.01 × 3 mol

CO_2 ස්කන්ධය = 0.01 × 3 mol × 44 g mol^{-1}
= 1.32 g

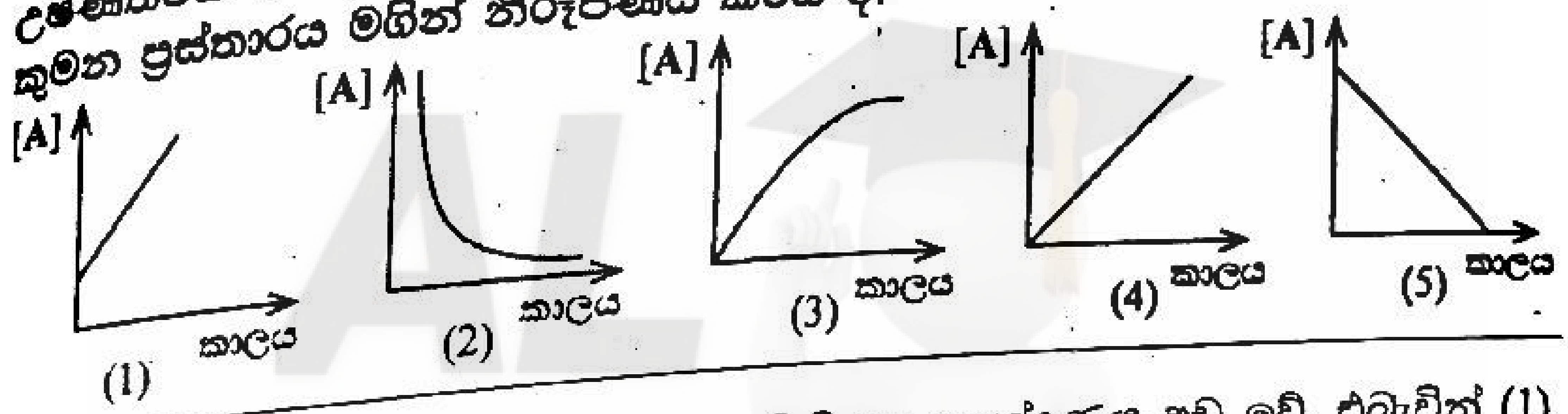
පිළිතුර 2

9. **ආලෝකය හමුවේ මීතේන් ක්ලෝරීනීකරණයේදී පහත දැක්වෙන කුමන විශේෂය නොසෑදේ ද?**

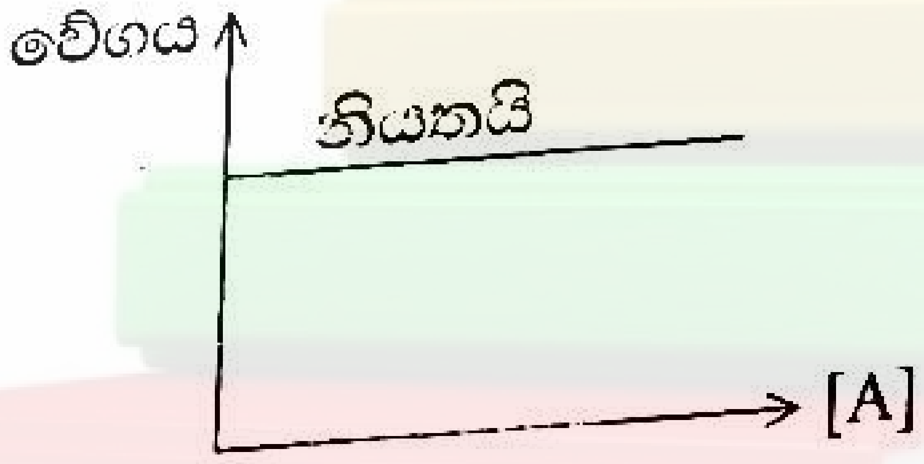
(1) $\dot{C}H_3$ (2) $\dot{C}HCl_2$ (3) CH_3CH_3 (4) CH_2Cl_2 (5) $H^{\bullet}$

- ක්ලෝරනීකරණය යාන්ත්‍රණය සඳහා 2015 – 8 වන ප්‍රශ්නය බලන්න. එම යාන්ත්‍රණයට අනුව (1), (2), (3) හා (4) ප්‍රතිචාර නිවැරදි වේ. පිළිතුර 4

10. **උෂ්ණත්වය T හිදී A → P ඒක අණුක ශුන්‍ය පෙළ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. උෂ්ණත්වය T හිදී කාලය සමග A හි සාන්ද්‍රණයෙහි විචලනය පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රස්තාරය මගින් නිරූපණය කරයි ද?**



- ඕනෑම ප්‍රතික්‍රියාවක දී කාලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය අඩු වේ. එබැවින් (1), (3) හා (4) ප්‍රතිචාර ඉවත්කළ හැකිය.
- මෙය ශුන්‍ය පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක් බැවින් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය සඳහා A හි සාන්ද්‍රණයෙහි බලපෑමක් නැත. එනම් කාලය සමඟ A හි සාන්ද්‍රණය අඩු වුවද ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාවය නියතව පවතී.

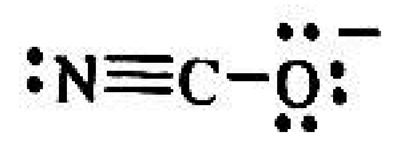
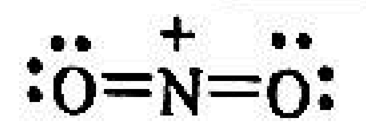
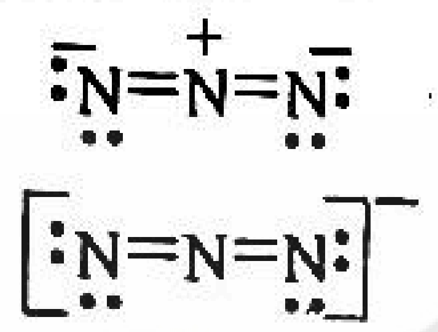
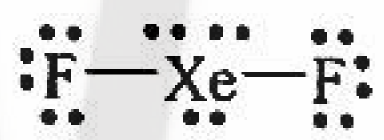
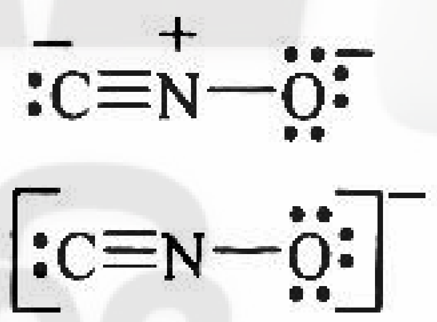
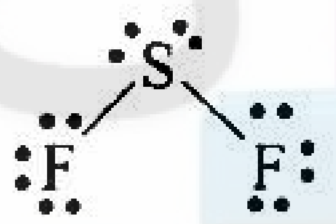


- ප්‍රතික්‍රියාව නියත වේගයකින් සිදුවන බැවින් කාලයත් සමඟ සාන්ද්‍රණයෙහි සිදුවන වෙනස නියතයක් වේ. (එනම් සෑම තත්පරයකදීම A හි සාන්ද්‍රණය නියත ප්‍රමාණයකින් අඩු වේ.) එනම් A හි සාන්ද්‍රණය හා කාලය සමඟ අඳිනු ලබන ප්‍රස්ථාරය නියත අනුක්‍රමණයක් සහිත විය යුතුය.
- A හි සාන්ද්‍රණය හා කාලය අතර ප්‍රස්ථාරයෙහි අනුක්‍රමණයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය ලැබේ. ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය නියත බැවින් ප්‍රස්ථාරය සඳහා නියත අනුක්‍රමණය තිබිය යුතුය. මේ සඳහා A හි සාන්ද්‍රණය කාලයත් සමඟ අඩුවීම සරල රේඛීය විය යුතුය. (සරල රේඛීය ප්‍රස්ථාරයක අනුක්‍රමණය නියතයක් වේ.)
පිළිතුර 5

11. NCO^- අයනයෙහි හැඩයට වඩා වෙනස් හැඩයක් ඇති විශේෂය හඳුනාගන්න.

(1) NO_2^+ (2) N_3^- (3) XeF_2 (4) CNO^- (5) SF_2

◆ එක් එක් අණු හා අයනවල ලුවිස් ව්‍යුහ හා හැඩ පහත පරිදි වේ.

NCO^- අයනය		මධ්‍ය පරමාණුව වටා බන්ධන 2 යි. (ත්‍රිත්ව බන්ධනය තනි බන්ධනයක් ලෙස සලකා) හැඩය රේඛීය වේ.
NO_2^+ අයනය		හැඩය රේඛීය වේ.
N_3^- අයනය		හැඩය රේඛීය වේ.
XeF_2 අණුව		මධ්‍ය පරමාණුව වටා බන්ධන 2 යි. එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් 3 යි. හැඩය රේඛීය වේ.
CNO^- අයනය		හැඩය රේඛීය වේ.
SF_2 අණුව		මධ්‍ය පරමාණුව වටා එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් 2 යි. බන්ධන 2 යි. හැඩය කෝණික වේ.

පිළිතුර 5

12. අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට 0.02 mol dm^{-3} KIO_3 ද්‍රාවණයක 25.00 cm^3 ක පරිමාවක් එකතු කරන ලදී. ද්‍රාවණය තනුක H_2SO_4 වලින් ආම්ලික කර, 0.5 mol dm^{-3} KI ද්‍රාවණයකින් 15 cm^3 ක් එකතු කරන ලදී. මුක්ත වූ I_2, දර්ශකය ලෙස පිෂ්ඨය භාවිත කරමින්, $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අනුමාපනය සඳහා අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයේ පරිමාව 20.00 cm^3 විය. $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින් වනුයේ,

(1) 0.05 (2) 0.075 (3) 0.10 (4) 0.125 (5) 0.15

◆ KIO_3 හි IO_3^- හා KI හි I^- අතර ප්‍රතික්‍රියාව ඔක්සිකරණ අංක ඇසුරෙන් තුලිත කරන්න. අර්ධ අයනික සමීකරණ භාවිතයෙන් එය තුලිත කරගන්නා ආකාරය පහත දැක්වේ.

$IO_3^- \rightarrow I_2$ (ඔක්සිහරණය)

$2IO_3^- \rightarrow I_2$ (ඔක්සිකරණ අංකය වෙනස් වූ පරමාණු තුලිත කරගැනීම)

$2IO_3^- + 10e \rightarrow I_2$ (ඔක්සිකරණ අංකවල වෙනස තුලනය)

$2IO_3^- + 10e + 12H^+ \rightarrow I_2$ (ආරෝපන තුලිත කිරීම)

$2IO_3^- + 10e + 12H^+ \rightarrow I_2 + 6H_2O$ (ඔක්සිජන් තුලිත කිරීම සඳහා H_2O යෙදීම)

$I^- \rightarrow I_2$ (ඔක්සිකරණය)

ඉහත පරිදිම $2I^- \rightarrow I_2$

$2I^- \rightarrow I_2 + 2e$

අර්ධ අයනික සමීකරණ දෙක එකතු කිරීම

$2IO_3^- + 12H^+ + 10e \rightarrow I_2 + 6H_2O$ — ①

$2I^- \rightarrow I_2 + 2e$ — ②

ඉලෙක්ට්‍රෝන තුලිත කිරීමට ② × 5 $10I^- \rightarrow 5I_2 + 10e$ — ③

① + ③ $2IO_3^- + 10I^- + 12H^+ \rightarrow 6I_2 + 6H_2O$

$IO_3^- + 5I^- + 6H^+ \rightarrow 3I_2 + 3H_2O$

- දැන් KIO_3 හා KI අතර ආම්ලික මාධ්‍යයෙහි තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව පහත පරිදි ලිවිය හැකිය.

$KIO_3 + 5KI + 3H_2SO_4 \rightarrow 3I_2 + 3H_2O + 3K_2SO_4$

- දැන් අපි ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් දත්තවලට අනුව ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන I_2 මවුල ප්‍රමාණය සොයමු.

KIO_3 මවුල සංඛ්‍යාව $= 0.02\ mol\ dm^{-3} \times 25 \times 10^{-3}\ dm^3$

$= 5 \times 10^{-4}\ mol$

KI මවුල සංඛ්‍යාව $= 0.5\ mol\ dm^{-3} \times 15 \times 10^{-3}\ dm^3$

$= 7.5 \times 10^{-3}\ mol$

KIO_3 5×10^{-4} mol සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය KI මවුල ප්‍රමාණය $= 5 \times 10^{-4} \times 5\ mol$

$= 2.5 \times 10^{-3}\ mol$

KIO_3 5×10^{-4} mol සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට KI 2.5×10^{-3} mol ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ. නමුත් KI වැඩිපුර ප්‍රමාණයක්ම (7.5×10^{-3} mol) පවතී. එබැවින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දී KIO_3 සියල්ලම ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය වන අතර KI ඉතිරි වේ.

KIO_3 5×10^{-4} mol වලින් සෑදෙන I_2 මවුල ප්‍රමාණය $= 5 \times 10^{-4} \times 3\ mol$

$= 1.5 \times 10^{-3}\ mol$

ඉහත දී සෑදෙන I_2 ප්‍රමාණය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය $Na_2S_2O_3$ මවුල ප්‍රමාණය සොයමු. ඒ සඳහා ද ඔක්සිකරණ අංක ඇසුරෙන් ප්‍රතික්‍රියාව තුලිත කර ගන්න.

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$

$I_2 + 2Na_2S_2O_3 \rightarrow 2NaI + Na_2S_4O_6$

I_2 1.5×10^{-3} mol සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන $Na_2S_2O_3$ මවුල ප්‍රමාණය $= 1.5 \times 10^{-3} \times 2\ mol$

$= 3 \times 10^{-3}\ mol$

$Na_2S_2O_3$ 3×10^{-3} mol ප්‍රමාණයක් අඩංගු වන ද්‍රාවණ පරිමාව $= 20\ cm^3$

$Na_2S_2O_3$ හි සාන්ද්‍රණය $= \frac{3 \times 10^{-3}\ mol}{20\ cm^3} \times 1000\ cm^3$

$= 0.15\ mol\ dm^{-3}$

පිළිතුර 5

CamScanner

13. 23°C උෂ්ණත්වයේදී NaOH(s) ජලය තුළ ද්‍රාවණය වීමේ එන්තැල්පි වෙනස, ΔH, $-42\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. පරිවාරක බඳුනක් තුළ 23°C හි ඇති ජලය 230 g ක NaOH(s) 20 g ක ප්‍රමාණයක් ද්‍රවණය කරන ලදී. මෙහිදී ලැබුණු ද්‍රාවණයෙහි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව $4.2\ J\ g^{-1}\ K^{-1}$ වේ. ද්‍රාවණයෙහි අවසාන උෂ්ණත්වය කුමක් ද? (භාජනය සමග සිදුවන තාප හුවමාරුව නොසලකන්න.) H = 1, O = 16, Na = 23

(1) 20°C (2) 21.7°C (3) 42°C (4) 43°C (5) 44.7°C

✦ 23°C දී NaOH(s) ජලය තුල ද්‍රාවණය වීමේ එන්තැල් වෙනස (ΔH) – $42\ kJ\ mol^{-1}$ යන්නෙන් අදහස් වන්නේ NaOH(s) 1 mol ක් 23°C දී ජලය තුල ද්‍රාවණය වීමේ දී 42 kJ ක තාප ප්‍රමාණයක් පිටවන බව වේ.

NaOH(s) 1 mol ද්‍රාවණය කිරීමේ දී පිටවන තාප ප්‍රමාණය = 42 kJ

NaOH(s) 20g ක් (0.5 mol) ද්‍රාවණය කිරීමේ දී

පිටවන තාප ප්‍රමාණය = 42 kJ × 0.5

= 21 kJ

$Q = mc\Delta t$ යෙදීමෙන්

Q = තාප ප්‍රමාණය

m = ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය (230 g + 20 g = 250 g)

c = විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව

Δt = උෂ්ණත්ව වෙනස

$$Q = mc\Delta t$$

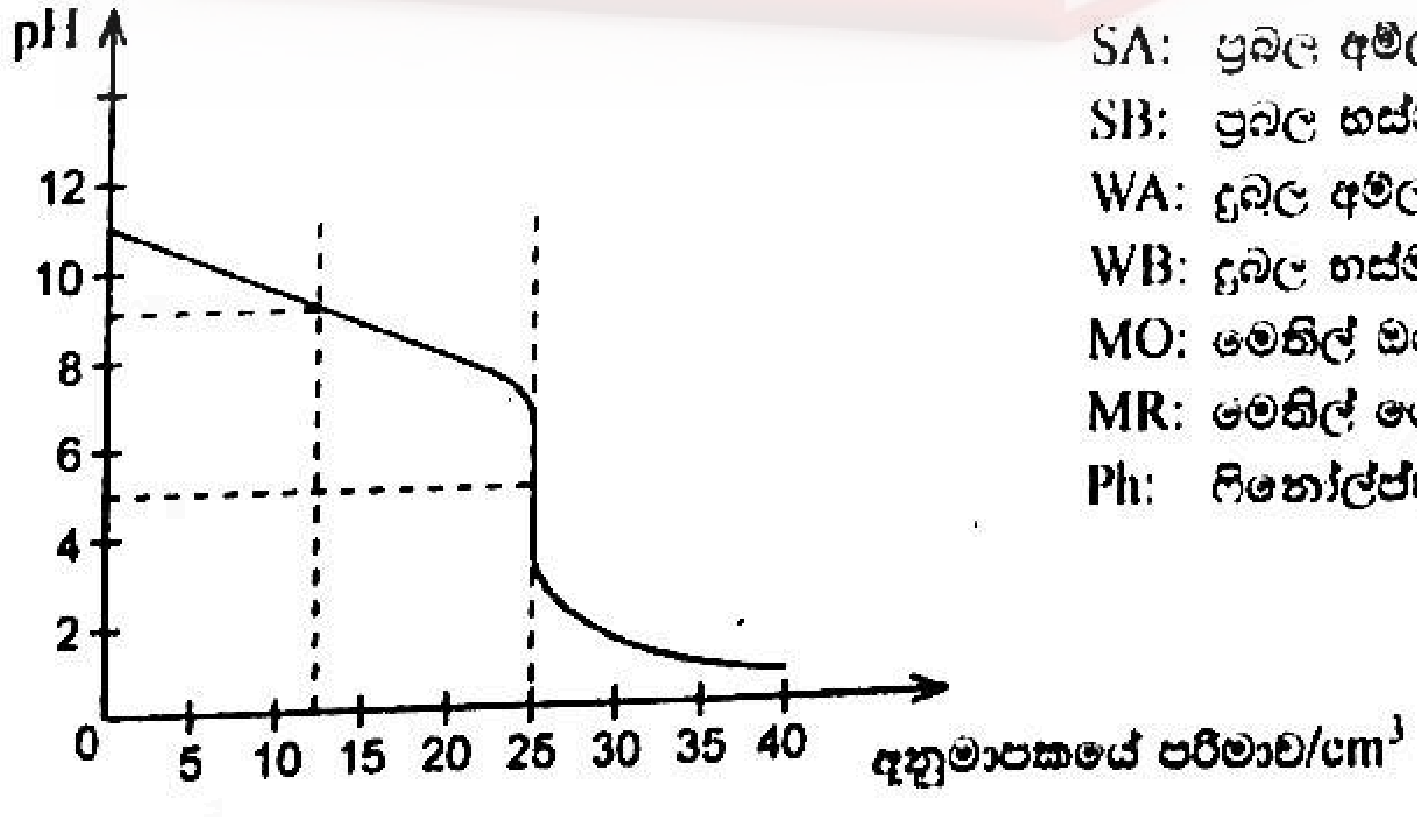
$$21kJ = 250\ g \times 4.2\ J\ g^{-1}k^{-1} \times \Delta t$$

$$\Delta t = 20\ K$$

උෂ්ණත්ව වෙනස, Δt, 20 K වේ. උෂ්ණත්ව වෙනස K හෝ °C වලින් එකම ඒකක ප්‍රමාණයක් වේ. එනම් මෙහි උෂ්ණත්ව වෙනස, Δt, සෙල්සියස් අංශක වලින්ද 20°C වේ. මෙය ධන අගයකි. එනම් මෙහි දී ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය 20°C කින් ඉහළ යයි. මේ අනුව ද්‍රාවණයේ අවසාන උෂ්ණත්වය 23°C + 20°C = 43°C වේ. පිළිතුර 4

---

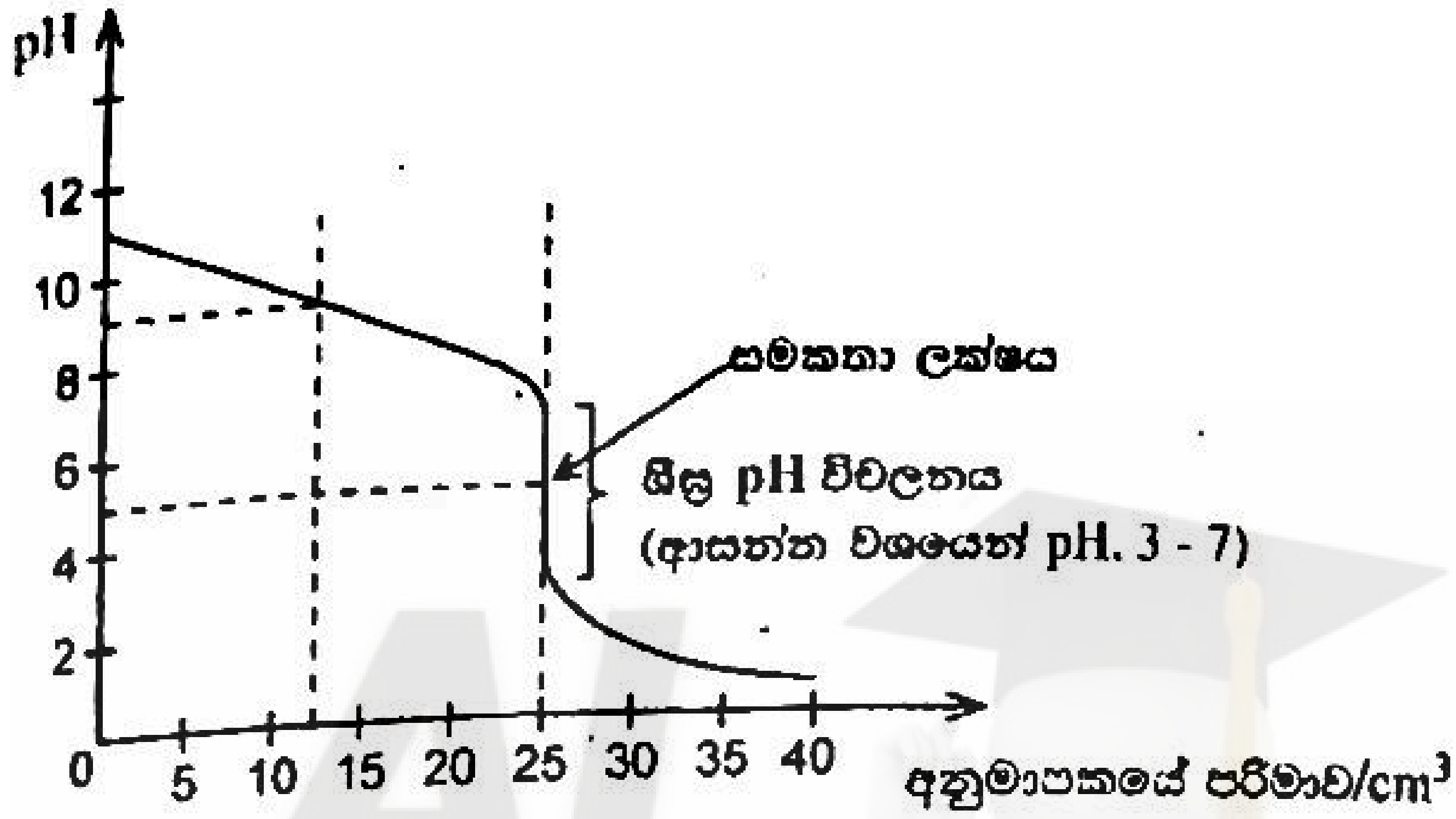
14. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී ඒක-ප්‍රෝටික භස්මයක 25.00 cm^3 ක් ඒක-භාස්මික අම්ලයක් සමග අනුමාපනයකදී ලබාගත් අනුමාපන වක්‍රය පහත පෙන්වා ඇත.



SA: ප්‍රබල අම්ලය
SB: ප්‍රබල භස්මය
WA: දුබල අම්ලය
WB: දුබල භස්මය
MO: මෙතිල් ඔරෙන්ජ්
MR: මෙතිල් රෙඩ්
Ph: ෆිනෝල්ප්තලීන්

...ගත සඳහන් කුමන විස්තරය ඉහත පෙන්වා ඇති අනුමාපන වක්‍රය සඳහා නිවැරදි වේ ද?

	අනුමාපනය	අන්ත ලක්ෂයේදී අනුමාපකයේ පරිමාව (cm^3)	අන්ත ලක්ෂයේදී pH	සුදුසු දර්ශකය
(1)	WA + SB	12.50	5	MR
(2)	SA + WB	25.00	5	Ph
(3)	WA + WB	12.50	9	Ph
(4)	SA + SB	25.00	7	MO
(5)	SA + WB	25.00	5	MR



- මෙහි සමකතා ලක්ෂය (මෙය අන්තලක්ෂයට ආසන්න අගයකි.) pH = 5 ක් පමණ වේ. pH = 5 ක් පමණ වූ සමකතා ලක්ෂය ආසන්නයේ දී ශීඝ්‍ර pH වෙනසක් ඇතිවේ. මෙසේ වන්නේ දුබල භෂ්ම (WB) හා ප්‍රබල අම්ල (SA) අනුමාපනවලදී වේ. (විවිධ අම්ල භෂ්ම අනුමාපනවල දී සිදුවන ශීඝ්‍ර pH විචලනයන්ට අදාළ සමකතා ලක්ෂවල pH අගයන් මතක තබාගත යුතුය.) මේ අනුව නිවරදි ප්‍රතිචාරය වන්නේ (2) හෝ (5) වේ. (අනුමාපනය SA + WB බැවින්)
- අන්ත ලක්ෂයේ දී pH අගය, සමකතා ලක්ෂයෙහි pH අගයට ආසන්න අගයක් වේ. එවිට එය pH = 5 ලෙස ගත හැකිය.
- අන්ත ලක්ෂයේ දී අනුමාපකයේ පරිමා (වැය වූ අම්ල පරිමාව) ඉහත ප්‍රස්ථාරයට අනුව 25 cm^3 ක් වේ.
- දැන් අපට අවශ්‍ය වන්නේ සුදුසු දර්ශකය තෝරා ගැනීම වේ. (2) වන ප්‍රතිචාරයෙහි පිනොප්තලීන් ද (5) වන ප්‍රතිචාරයෙහි මෙතිල් රෙඩ් ද සඳහන් වේ. පිනොප්තලීන්වල pH පරාශය 8.3 – 10 ක් වේ. මෙය අනුමාපනයෙහි ශීඝ්‍ර pH වෙනස (pH, 3 – 7) සිදුවන පරාශයට අයත් නොවේ. එබැවින් පීනෝප්තලින් මේ සඳහා සුදුසු නොවේ.
- මෙතිල් රෙඩ්හි pH පරාශය 4.2 – 6.3 වේ. මෙය ප්‍රශ්නයට අදාළ අනුමාපනයෙහි ශීඝ්‍ර pH වෙනස (pH, 3 – 7) සිදුවන පරාශයට අයත් වේ. එබැවින් සුදුසු දර්ශකය මෙතිල් රෙඩ් වේ. පිළිතුර 5

15. පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිවලින් කුමක්, 1,2-dibromopropane පිළියෙල කිරීම සඳහා සුදුසු නොවන්නේ ද?

(1) $CH_3CH(OH)CH_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4} \; , \; \xrightarrow{Br_2}$

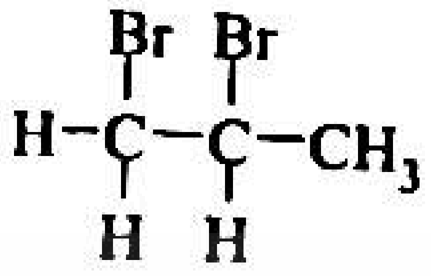
CamScanner

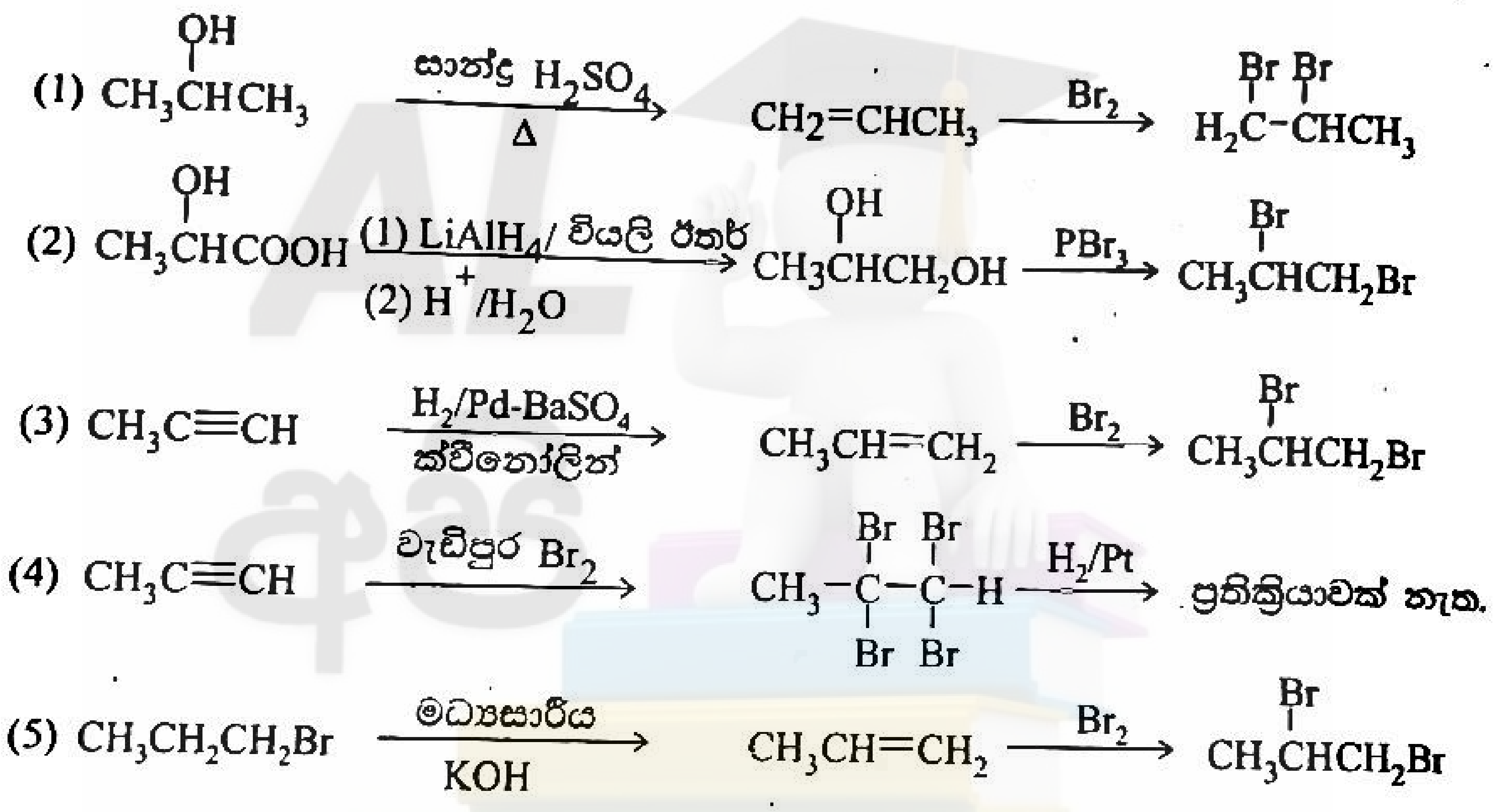
(2) $CH_3CH(OH)COOH \xrightarrow[(2)\ H^+/H_2O]{(1)\ LiAlH_4/\text{වියළි ඊතර්}} \xrightarrow{\text{වැඩිපුර } PBr_3}$

(3) $CH_3C\equiv CH \xrightarrow[\text{ක්විනොලීන්}]{H_2/Pd\text{-}BaSO_4} \xrightarrow{Br_2}$

(4) $CH_3C\equiv CH \xrightarrow{\text{වැඩිපුර } Br_2} \xrightarrow{H_2/Pt}$

(5) $CH_3CH_2CH_2Br \xrightarrow{\text{මධ්‍යසාරීය } KOH} \xrightarrow{Br_2}$


1,2-dibromopropane



පිළිතුර 4

---

16. $H_2(g) + I_2(g) \longrightarrow 2HI(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව වේගයෙන් සිදුවන සමතුලිත පියවරකින් පසුව සෙමින් සිදුවන මූලික ප්‍රතික්‍රියා පියවරක් හරහා සිදු වේ. සෙමින් සිදුවන මූලික පතික්‍රියා පියවර සඳහා වේග නියමය, වේගය $= k'\,[H_2(g)][I(g)]^2$ වේ. වේග නියතය k' වේ. $[H_2(g)]$ සහ $[I_2(g)]$ අනුසාරයෙන් සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි වේග නියමය පහත සඳහන් කුමක් මගින් ලබා දෙයි ද? k යනු සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය වේ.

(1) $k[H_2(g)][I_2(g)]$ (2) $k[H_2(g)][I_2(g)]^2$ (3) $k[H_2(g)]^2[I_2(g)]$
(4) $k[H_2(g)][I_2(g)]^3$ (5) $k[H_2(g)]^3[I_2(g)]$

$$H_2(g) + I_2(g) \longrightarrow 2HI(g)$$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා අදාළ වන යාන්ත්‍රණයේ දෙවන පියවර වන සෙමෙන් සිදුවන මූලික ප්‍රතික්‍රියා පියවර සඳහා වේග නියමය දී තිබේ.

CS CamScanner

$$\text{වේගය} = k' [H_2(g)] [I(g)]^2$$

- ඉහත වේග සමීකරණය මගින් ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණයෙහි දෙවන පියවර (සෙමෙන් සිදුවන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව) $H_2(g)$ හා $I(g)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සිදුවන බව නිර්ණය කළ හැකිය.
- $I(g)$ සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රතික්‍රියකයක් නොවන බැවින් එය අතරමැදි ප්‍රතික්‍රියකය වේ.
- වේග නියමයට අනුව $H_2(g)$ ට සාපේක්ෂව පෙළ 1 ද $I(g)$ ට සාපේක්ෂව පෙළ 2 ද වේ. මෙය මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් බැවින් එක් එක් සංරචකයෙහි පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණකවලට සමාන වේ. එබැවින් ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණයේ දෙවන පියවර පහත පරිදි ලිවිය හැකිය.

  පියවර I $\longrightarrow$?

  පියවර II $\longrightarrow H_2(g) + 2I(g) \longrightarrow 2HI(g)$

- දෙවන පියවර හි සඳහන් $I(g)$ පළමු පියවරෙන් සැදිය යුතුය. එය සමතුලිත පියවරක් බැවින් පළමු පියවර පහත පරිදි විය යුතුය.

  $I_2(g) \rightleftharpoons 2I(g)$

- එවිට ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණ පහත පරිදි වේ.

  පියවර I $\longrightarrow I_2(g) \rightleftharpoons 2I(g)$ (වේගයෙන් සිදුවේ)

  පියවර II $\longrightarrow H_2(g) + 2I(g) \longrightarrow 2HI(g)$ (සෙමෙන් සිදුවේ)

- දැන් සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග නියමය ගොඩනැගිය හැකිය.

සෙමෙන් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග නියමය

$$\text{වේගය} = k' [H_2(g)] [I(g)]^2$$

පියවර I සඳහා Kc ලිවීමෙන්

$$K_C = \frac{[I(g)]^2}{[I_2(g)]}$$

$$[I(g)]^2 = K_C[I_2(g)]$$

මෙය දෙවන පියවරෙහි වේග නියමයට ආදේශයෙන්

$$\begin{aligned} \text{වේගය} &= k' [H_2(g)] [I(g)]^2 \\ &= k' [H_2(g)]\, k_c\, [I_2(g)] \\ &= k' K_C [H_2(g)] [I_2(g)] \end{aligned}$$

$$k' K_C = k$$

$$\therefore \text{වේගය} = k [H_2(g)] [I_2(g)]$$

මෙය සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියමය වේ. පිළිතුර 1

---

17. $AgBr(s)$ සහ $AgI(s)$ හි වර්ණයන් පිළිවෙළින් ලා කහ සහ කහ වේ. $NaI(aq)$ ද්‍රාවණයක් $AgBr(s)$ සහිත පරීක්ෂා නළයකට එකතු කරන ලදී. පරීක්ෂා නළයේ අඩංගු දෑ කැලතූ විට, එහි වර්ණය කහ පැහැති විය. මෙම නිරීක්ෂණය පැහැදිලි කිරීම සඳහා පහත දක්වා ඇති අදහස් යෝජනා කරන ලදී.

I. $AgBr(s) + I^-(aq) \longrightarrow AgI(s) + Br^-(aq)$ ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.

II. $AgBr(s)$ හි K_{sp} > $AgI(s)$ හි K_{sp}

III. $AgBr(s)$ හි K_{sp} < $AgI(s)$ හි K_{sp}

IV. $I^-(aq)$ සාන්ද්‍රණය අඩු වේ.

V. $Br^-(aq)$ සාන්ද්‍රණය අඩු වේ.

CamScanner

ඉහත සඳහන් කුමක් මෙම නිරීක්ෂණයට අදාළව නිවැරදි වේ ද?

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

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් වරණ 5 හිම පළමු නිරීක්ෂණය (I) අන්තර්ගත වේ. මින් ඔබට I නිරීක්ෂණයෙහි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන බව පහසුවෙන් තීරණය කළ හැකිය. කෙසේ වෙනත් NaI(aq) ද්‍රාවණය AgBr(s) සමඟ කැලතුවිට එහි වර්ණය කහ පැහැ වීමෙන්ද I නිරීක්ෂයෙහි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන බව තීරණය කළ හැකිය.

$$AgBr(s) + I^{-}(aq) \longrightarrow AgI(s) + Br^{-}(aq)$$

- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමේදී I^{-} වැය වේ. එවිට I^{-} සාන්ද්‍රණය අඩුවේ. IV නිරීක්ෂණය සත්‍ය වේ. එමෙන්ම මෙහිදී Br^{-} සෑදෙන බැවින් Br^{-} අයන සාන්ද්‍රණය වැඩිවේ. එවිට V නිරීක්ෂණය අසත්‍ය වේ. දැන් V නිරීක්ෂණය සහිත (1), (2) හා (4) ප්‍රතිචාර ඉවත් කළ හැකිය.
- ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන්නේ AgBr(s) හි ද්‍රාව්‍යතාවයට වඩා AgI(s) හි ද්‍රාව්‍යතාවය කුඩා බැවිනි. AgBr ට වඩා AgI හි ද්‍රාව්‍යතාවය අඩු බැවින් AgI වැඩිපුර ආවක්ෂේප වේ. AgBr ට වඩා AgI හි ද්‍රාව්‍යතාවය කුඩා බැවින් AgBr හි K_{SP} ට වඩා AgI හි K_{SP} කුඩා වේ. එනම් AgBr(s) හි K_{SP} > AgI(s) හි K_{SP} වේ. II වන නිරීක්ෂණය සත්‍ය වේ. පිළිතුර 3

---

18. කාමර උෂ්ණත්වයේදී බීකරයක් තුළ තබා ඇති ජලය කුඩා සාම්පලයක්, පැය 6 කට පසුව සම්පූර්ණයෙන් වාෂ්පීකරණය වී ඇති බව සොයාගන්නා ලදී. ජල සාම්පලයට අදාළව මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා පහත දැක්වෙන කුමන විස්තරය නිවැරදි වේ ද?

	ΔH	ΔS	ΔG
(1)	>0	>0	>0
(2)	>0	<0	>0
(3)	<0	<0	<0
(4)	>0	>0	<0
(5)	>0	<0	<0

- ජලය වාෂ්පීකරණය තාප අවශෝෂක ක්‍රියාවලියකි. එහි එන්තැල්පි විපර්යාශය ධන ($\Delta H > 0$) වේ.
- ද්‍රවයක අංශුවලට වඩා එහි වාෂ්පයේ (වායු අවස්ථාවේ) අංශු ඉතා ලිහිල්ව ඇහිරී පවතී. එබැවින් ද්‍රව ජලයේ අංශුවල චලනයේ අහඹුතාවයට වඩා ජල වාෂ්ප වල චලනයේ අහඹුතාවය වැඩිය. එනිසා ද්‍රව ජලයට වඩා එහි වාෂ්පයේ එන්ට්‍රොපිය (S) විශාලය. එබැවින් ද්‍රව ජලය එහි වාෂ්පය බවට පත්වන ක්‍රියාවලියේ එන්ට්‍රොපි වෙනස (ΔS = ජලවාෂ්පවල එන්ට්‍රොපිය - ද්‍රව ජලයේ එන්ට්‍රොපිය) ධන අගයක් ගනී. $\Delta S > 0$ වේ.
- බීකරයේ වූ ජලය කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සම්පූර්ණයෙන් වාෂ්පීකරණය වේ. මේ අනුව මෙය ස්වයංසිද්ධ ක්‍රියාවලියකි. ස්වයංසිද්ධ ක්‍රියාවලිවල ΔG සෘණ වේ. එනම් $\Delta G < 0$ වේ.

CS CamScanner

- ΔH හා ΔS ධන වන විට අඩු උෂ්ණත්වයේ දී (කාමර උෂ්ණත්වයේදී, එනම් 25 °C දී පමණ) ΔG සෘණ වුවද ΔH° ධන හා ΔS° ධන වන විට පහළ උෂ්ණත්ව වලදී (කාමර උෂ්ණත්වයේදී ද) ජලය වාෂ්පීකරණය ΔG° කිසිවිටකත් සෘණ නොවේ. එවිට 25 °C දී ΔG° සඳහා ධන අගයක් ලැබේ. (ප්‍රශ්නයේ විමසා ඇත්තේ ΔG° නොව ΔG වේ.) මේ ඇයිදැයි විමසා බලන්න. පිළිතුර 4

---

19. *d*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය වැරදි වේ ද?

(1) V_2O_5 ආම්ලික ඔක්සයිඩයක් වන අතර VO භාස්මික ඔක්සයිඩයක් වේ.

(2) Mn_3O_4 හි, මැංගනීස් Mn(II) සහ Mn(III) හි මිශ්‍රණයක් ලෙස පවතී.

(3) Fe^{3+} සහ Co^{2+} අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකට NH_4Cl/NH_4OH එකතු කළ විට Fe^{3+} පමණක් අවක්ෂේප වේ.

(4) $ZnCl_2(aq)$ ට තනුක NaOH එකතු කිරීමෙන් සෑදෙන සුදු අවක්ෂේපය තනුක HCl හි අද්‍රාව්‍ය වේ.

(5) 3*d* ආන්තරික ශ්‍රේණියෙහි පළමු මූලද්‍රව්‍ය පහ ඒවායේ උපරිම ඔක්සිකරණ අවස්ථා ලබාගනුයේ සියලුම 4*s* හා 3*d* ඉලෙක්ට්‍රෝන පිටකිරීමෙනි.

- බන්ධන ස්භාවය සහසංයුජවන ලෝහඔක්සයිඩ ආම්ලික වේ. බන්ධන ස්භාවික අයනික වන ලෝහ ඔක්සයිඩ භාෂ්මික වේ. d ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ඉහළ ඔක්සිකරණ අංක සහිත ඔක්සයිඩ වල බන්ධන ස්භාවය සහසංයුජ වන අතර ඒවා ආම්ලික වේ. අඩු ඔක්සිකරණ අංක සහිත ඔක්සයිඩවලට අයනික ලක්ෂණ ඇති අතර ඒවා භාෂ්මික වේ. ඒ අනුව ඉහළ ඔක්සිකරණ අංක සහිත V_2O_5 ආම්ලික ඔක්සයිඩයක් වන අතර අඩු ඔක්සිකරණ අංක සහිත VO භාෂ්මික ඔක්සයිඩයක් වේ.
- d ගොණුවේ සමහර මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහ පරමාණුවලට ඔක්සිකරණ අංක දෙකක් සහිත ඔක්සයිඩ සෑදිය හැකිය. Mn_3O_4 සහ Fe_3O_4 එවැනි ද්විඔක්සයිඩ දෙකක් වේ. Mn_3O_4 යනු Mn(II) හා Mn(III) හි මිශ්‍රණයකි. (පෙර ඔක්සයිඩ දෙකෙහි ඓක්‍යයෙන් මෙහි සූත්‍රය ලැබේ.)

  $MnO \cdot Mn_2O_3 \longrightarrow Mn_3O_4$

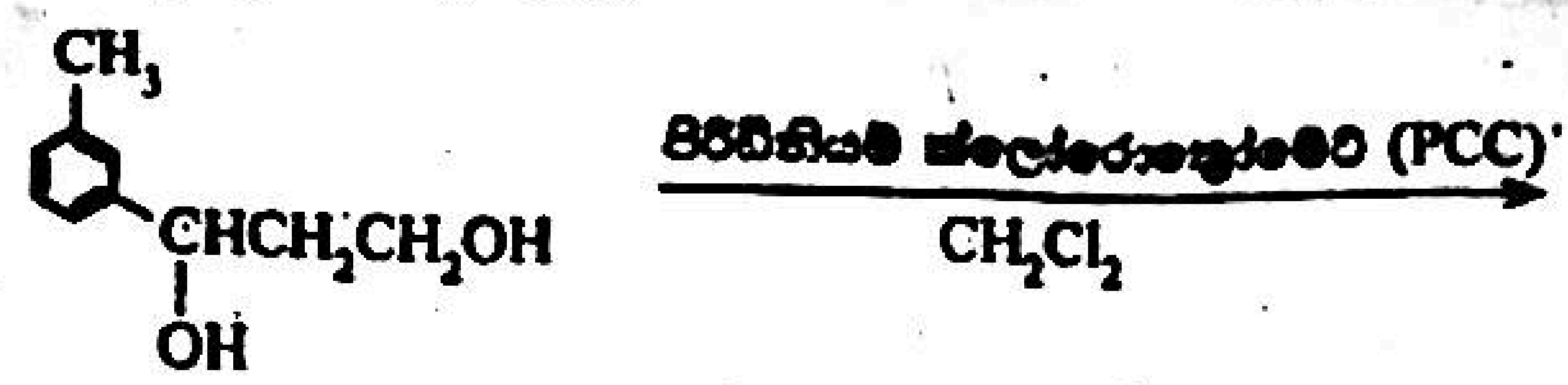
  $FeO \cdot Fe_2O_3 \longrightarrow Fe_3O_4$
- Fe^{3+} ගුණාත්මක විශ්ලේෂණයෙහි III කාණ්ඩයට අයත් වේ. මෙම කාණ්ඩ යටතේ ඉතා අඩු K_{SP} අගයන් සහිත හයිඩ්‍රොක්සයිඩ අවක්ෂේප කරනු ලැබේ. ඒ සඳහා සාපේක්ෂ වශයෙන් අඩු හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අයන (OH^-) ප්‍රමාණයක් එක් කිරීම ප්‍රමාණවත්ය. NH_4Cl ඇතිවිට NH_4OH හි විඝටනය සීමාවන බැවින් (NH_4Cl වලින් ද්‍රාවණයට ලැබෙන NH_4^+ අයනවලින් කෙරෙන පොදු අයන ආවරණය මීට හේතුවේ.) ද්‍රාවණයට අඩු OH^- සාන්ද්‍රණයක් ලැබේ. එවිට අඩු K_{SP} අගයන් සහිත Fe^{3+}, Cr^{3+} හා Al^{3+} යන අයනවල හයිඩ්‍රොක්සයිඩ පමණක් අවක්ෂේප වේ. $Co(OH)_2$ හි K_{SP} සාපේක්ෂව විශාල බැවින් Co^{2+} මෙම කාණ්ඩයේ දී අවක්ෂේප නොවේ.
- ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ භාෂ්මික වේ. ඒවා තනුක අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

  $$Zn(OH)_2(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow ZnCl_2(aq) + 2H_2O(l)$$

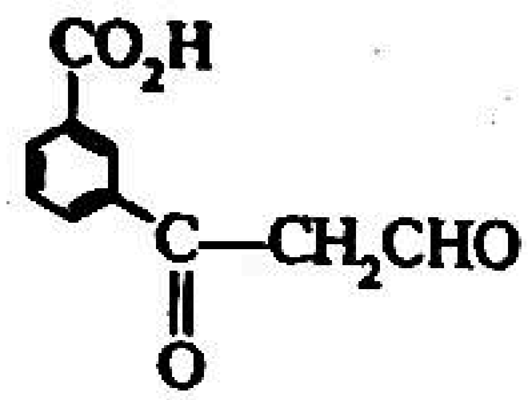
පිළිතුර 4

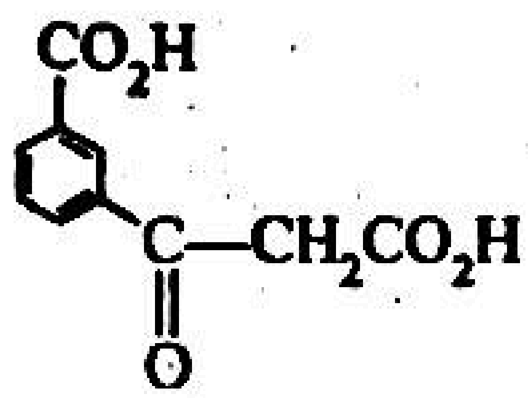
CamScanner

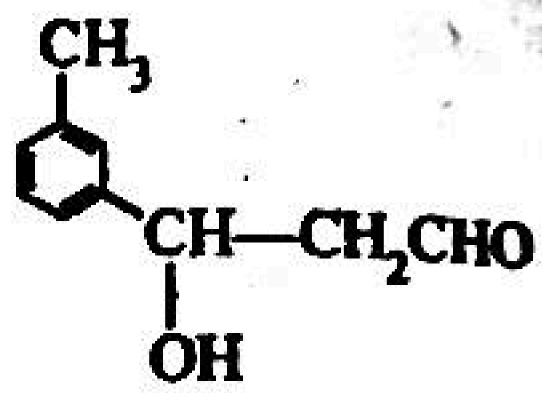
20. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

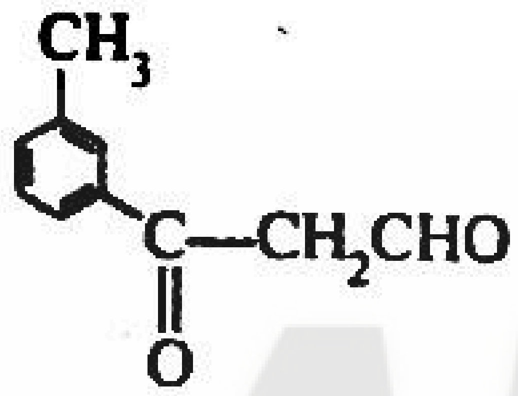


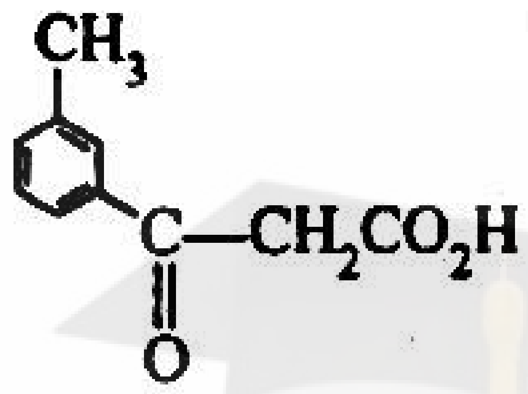
මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය වනුයේ කුමක් ද?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

- PCC මගින් ඇල්කොහොල ඔක්සිකරණයට භාජනය වේ. මෙහි දී ද්විතියික මධ්‍යසාර කීටෝන බවට ඔක්සිහරණය වේ.

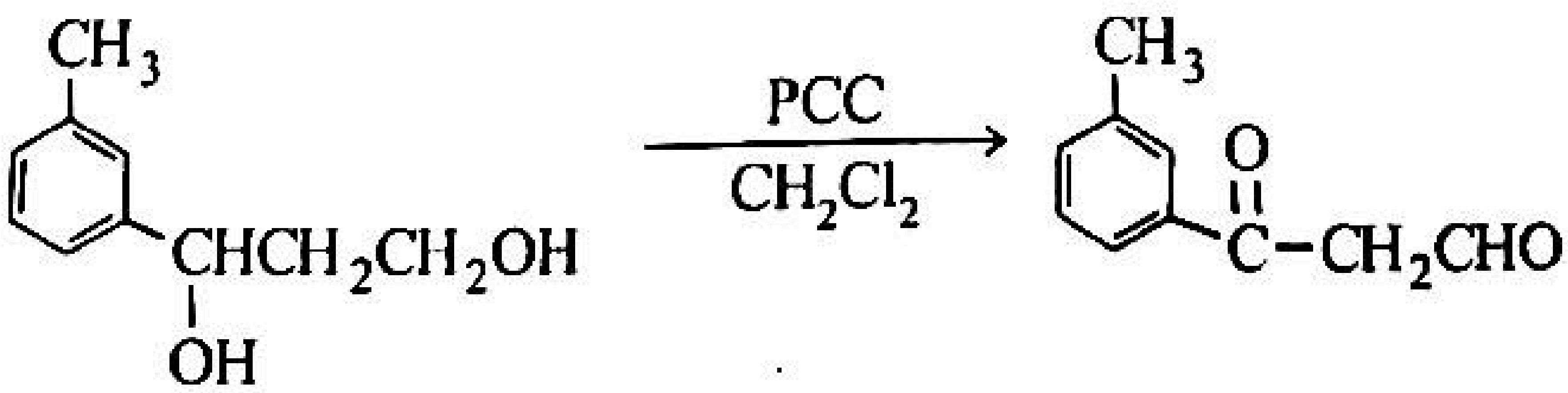
$$R-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{R}{|}}{C}}-R \xrightarrow[CH_2Cl_2]{PCC} R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-R$$

- මෙහි CH_2Cl_2 ද්‍රාවකයකි. ඉහත ඔක්සිකරණය සඳහා $H^+/KMnO_4$, $H^+/K_2Cr_2O_7$ හෝ H^+/CrO_3 ද යොදාගත හැකිය.
- PCC මගින් ප්‍රාථමික මධ්‍යසාර ඔක්සිකරණයෙන් ඇල්ඩිහයිඩ සෑදේ.

$$R-CH_2OH \xrightarrow[CH_2Cl_2]{PCC} R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H$$

ඉහත ඔක්සිකරණය සඳහා $H^+/KMnO_4$, $H^+/K_2Cr_2O_7$ හෝ H^+/CrO_3 යොදාගතහොත් ප්‍රාථමික මධ්‍යසාරය කාබොක්සිලික් අම්ලය බවට ඔක්සිකරණය වේ.

$$R-CH_2OH \xrightarrow[H^+/K_2CrO_7 \text{ හෝ } H^+/CrO_3]{H^+/KMnO_4 \text{ හෝ}} R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H \xrightarrow[\text{ඔක්සිකරණය}]{\text{තවදුරටත්}} R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH$$



පිළිතුර 4

CS CamScanner

21. $Hg(g) \longrightarrow Hg(l)$, $\Delta H = 2.4 \text{ kJ mol}^{-1}$ සහ $Hg(l)$ හි සාමාන්‍ය හිමාංකය $= -38\ °C$ ලෙස දී ඇති නම් සාමාන්‍ය හිමාංකයේදී $Hg(l)$ 47 g ක් ඝනීභවනය (freeze) වීමේදී සිදුවන එන්ට්‍රොපි වෙනස ($J\ K^{-1}$) වන්නේ කුමක් ද? (Hg = 200)

(1) 14.84 (2) 2.40 (3) −0.49 (4) −2.40 (5) −14.84

* හිමාංකයේ දී ඝනය එහි ද්‍රව අවස්ථාව සමග සමතුලිතව පවතී. සමතුලිත අවස්ථාවක් සඳහා $\Delta G = 0$ වේ.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$\Delta G = 0$ බැවින්

$$0 = \Delta H - T\Delta S$$

$$\Delta S = \frac{\Delta H}{T}$$

ඝන Hg 1 mol ක් ද්‍රව Hg 1 mol බවට පත්කිරීමේදී $\Delta H = 2.4 \text{ kJ mol}^{-1}$

∴ ද්‍රව Hg 1 mol ක් ඝන Hg 1 mol ක් බවට පත්කිරීමේ (ආපසු ක්‍රියාවේදී) $\Delta H = -2.4 \text{ kJ mol}^{-1}$

ද්‍රව Hg $\frac{47}{200}$ mol ක් එහි ඝන අවස්ථාව බවට පත් කිරීමේදී

$$\Delta H = -2.4 \times \frac{47}{200} \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$= -12 \times 47 \times 10^{-3} \text{ J mol}^{-1}$$

$$\Delta S = \frac{\Delta H}{T}$$

$$= \frac{-(12 \times 47) \text{ J mol}^{-1}}{(-38+273)\text{k}}$$

$$= \frac{-12 \times 47 \text{ J mol}}{235 \text{ k}}$$

$$= -2.4 \text{ J mol}^{-1} \text{ k}^{-1}$$

පිළිතුර 4

22. 25°C දී $Ni(s)\,|\,Ni^{2+}(aq, 1.0 \text{ mol dm}^{-3})\,||\,Cu^{2+}(aq, 1.0 \text{ mol dm}^{-3})\,|\,Cu(s)$ ගැල්වානීය කෝෂයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සම්බන්ධ කළ විගස එහි E°_{cell} සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය නිවැරදි වේ ද?

25 °C දී, $E^{\circ}_{Cu^{2+}/Cu} = 0.34$ V සහ $E^{\circ}_{Ni^{2+}/Ni} = -0.24$ V

(1) ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය Ni-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Cu-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සිදුවන අතර $E^{\circ}_{cell} = 0.58$ V

(2) ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය Ni-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Cu-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සිදුවන අතර $E^{\circ}_{cell} = -0.58$ V

(3) ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය Ni-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Cu-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සිදුවන අතර $E^{\circ}_{cell} = 0.10$ V

(4) ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය Cu-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Ni-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සිදුවන අතර $E^{\circ}_{cell} = 0.58$ V

(5) ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රවාහය Cu-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Ni-ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට සිදුවන අතර $E^{\circ}_{cell} = 0.10$ V

CamScanner

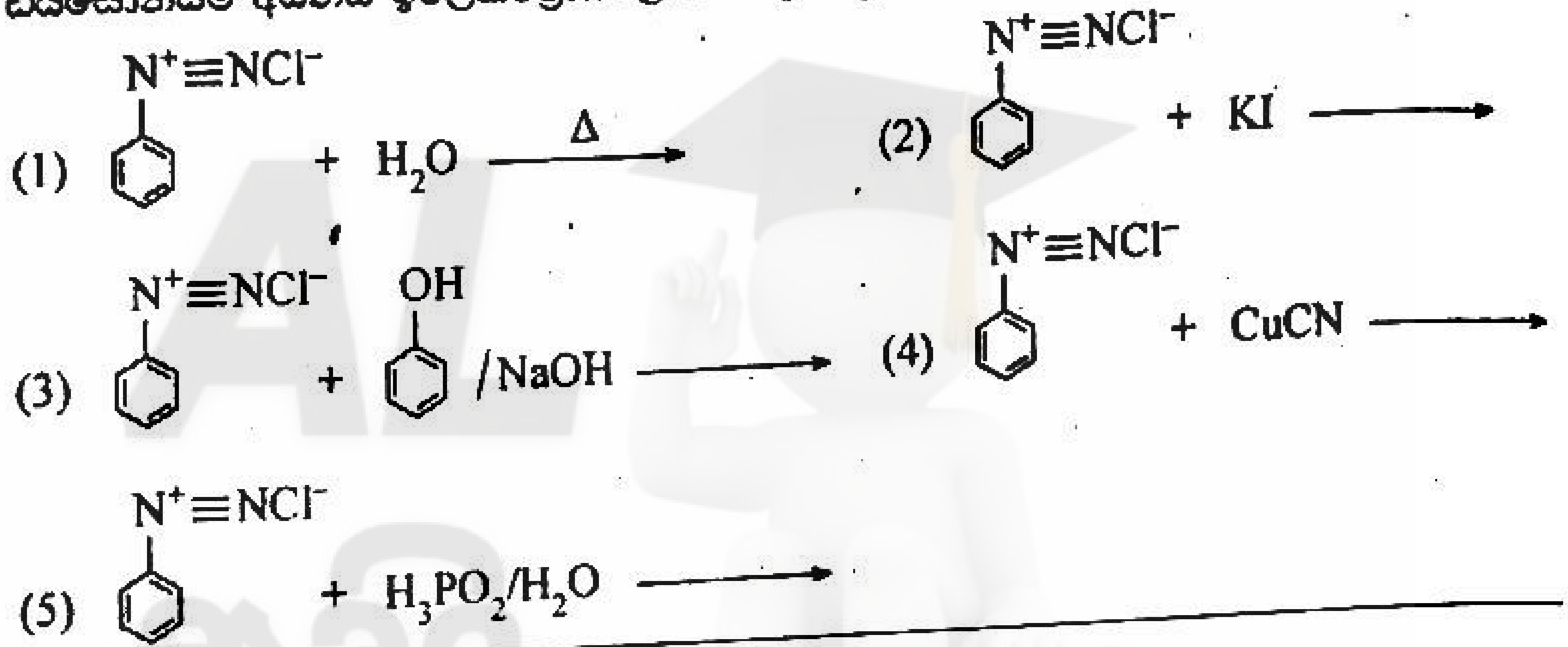
- කෝෂයක වූ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් අතරින් E° අගය අඩු ඉලෙක්ට්‍රෝඩය (විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහළින් පිහිටන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය) ඔක්සිකරණයට භාජනය වේ. ඔක්සිකරණය වන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය වේ. එවිට අනෙක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඔක්සිහරණය වන අතර එය කැතෝඩය වේ.

Ni - ඉලෙක්ට්‍රෝඩය - ඇනෝඩය
Cu - ඉලෙක්ට්‍රෝඩය - කැතෝඩය

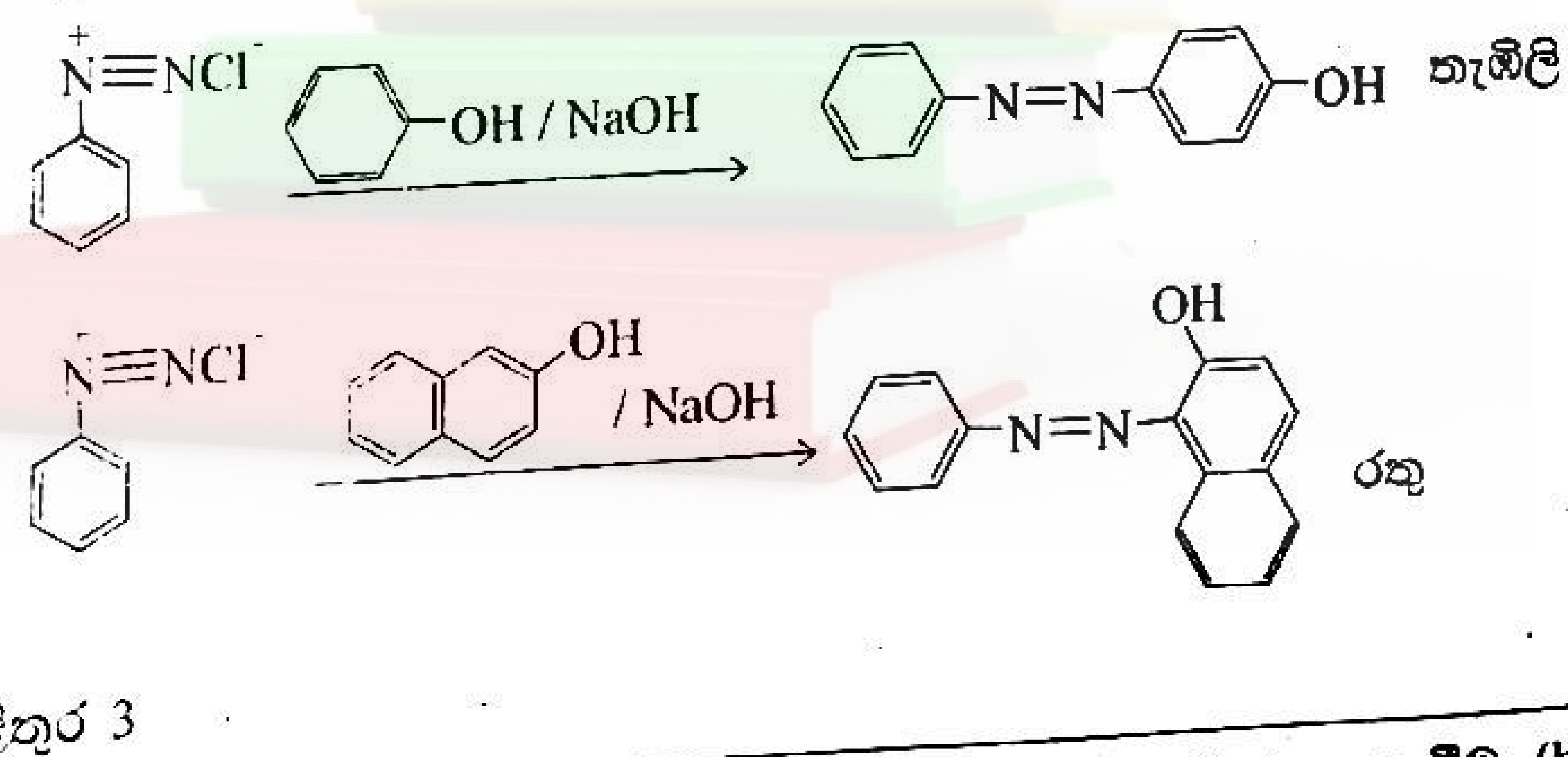
$$E^o_{cell} = E^o_{cathode} - E^o_{Anode}$$
$$= 0.34\ V - (-0.24\ V)$$
$$= 0.58\ V$$

පිළිතුර 1

23. ඩයසෝනියම් අයනය ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියාකරන ප්‍රතික්‍රියාව හඳුනාගන්න.



- ඔබට උසස්පෙළ දී ඩයැසෝනියම් ලවණ ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියා කරන එක් අවස්ථාවක් පමණක් හමුවේ. එය ක්ෂාරීය තත්ව යටතේ ෆීනෝල (ෆීනෝල් හා නැප්තෝල්) සමඟ ක්‍රියාව පමණි. ඇරිල් ඩයැසෝනියම් ලවණවල N මත වූ ධන ආරෝපනය හේතුවෙන් ඒවාට ඉලෙක්ට්‍රොෆයිල ලෙස ක්‍රියා කළ හැකිය.



පිළිතුර 3

24. විවෘත බඳුනක් තුළ ඇති සංශුද්ධ ද්‍රවයක් රත් කිරීමේදී එය නැටීම (boiling) සිදුවන උෂ්ණත්වයේදී,
(1) ද්‍රවයෙහි මධ්‍ය චාලක ශක්තිය එහි වාෂ්පයෙහි මධ්‍ය චාලක ශක්තියට සමාන වේ.
(2) ද්‍රවයෙහි මධ්‍ය චාලක ශක්තිය එහි වාෂ්පයෙහි මවුලික එන්ට්‍රොපියට සමාන වේ.

CS CamScanner

(3) ද්‍රවයෙහි එන්ට්‍රොපිය එහි වාෂ්පයේ එන්ට්‍රොපියට සමාන වේ.

(4) ද්‍රවයට ඉහළ ඇති වාෂ්පයෙහි එන්ට්‍රොපිය වායුගෝලයෙහි එන්ට්‍රොපියට සමාන වේ.

(5) ද්‍රවයෙහි වාෂ්ප පීඩනය ද්‍රව පෘෂ්ඨයට ඉහලින් ඇති වායුගෝල පීඩනයට සමාන වේ.

♦ විවෘත බඳුනක් තුල ද්‍රවයක් රත් කිරීමේ දී එහි ද්‍රව පෘෂ්ඨයෙන් ඉහළට ගමන් කරන වාෂ්ප මගින් වාෂ්ප පීඩනයක් ඇතිවේ. දිගටම ද්‍රවය රත් කිරීමේදී මෙම වාෂ්ප පීඩනය ද ඉහළ යයි. මෙසේ වාෂ්ප පීඩනයේ ඉහළ යෑම වායුගෝලීය පීඩනයට සමාන වනතෙක් සිදු වේ. එවිට ද්‍රවය තුල වාෂ්පයෙන් සැදුම්ලත් බුබුලු හටගන්නා අතර එවිට ද්‍රවය නැටීමට පටන් ගනී. මෙලෙස ද්‍රවය නටන උෂ්ණත්වය එහි තාපාංකය වේ. ද්‍රවයක තාපාංකයේ දී ද්‍රවයෙහි වාෂ්ප පීඩනය ද්‍රව පෘෂ්ඨයට ඉහලින් ඇති වායුගෝලීය පීඩනයට සමානව පවතී. පිළිතුර 5

---

25. 25 °C දී විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සඳහා පහත දැක්වෙන තොරතුරු සලකන්න.

අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව	E°/V
$Br_2(l) + 2e \rightleftharpoons 2Br^-(aq)$	1.065
$BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq) + 5e \rightleftharpoons \frac{1}{2}Br_2(l) + 3H_2O(l)$	1.520

සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව, එයට අදාළ E°_{cell} සහ මාරුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව පහත සඳහන් කුමක් මගින් නිවැරදිව පෙන්නුම් කරයි ද?

	සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව	E°/V	සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාවේදී මාරුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
(1)	$3Br_2(l) + 3H_2O(l) \rightleftharpoons 5Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq)$	−0.460	5
(2)	$6Br_2(l) + 6H_2O(l) \rightleftharpoons 10Br^-(aq) + 2BrO_3^-(aq) + 12H^+(aq)$	0.920	10
(3)	$5Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq) \rightleftharpoons 3Br_2(l) + 3H_2O(l)$	0.460	10
(4)	$3Br_2(l) + 3H_2O(l) \rightleftharpoons 5Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq)$	−0.920	10
(5)	$5Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq) \rightleftharpoons 3Br_2(l) + 3H_2O(l)$	0.460	5

♦ සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය (E°) අඩු ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයි. ඇනෝඩයේ දී ඔක්සිකරණය සිදුවේ.

ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $2Br^-(aq) \rightleftharpoons Br_2(l) + 2e$ — ①

කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq) + 5e \rightleftharpoons \frac{1}{2}Br_2(l) + 3H_2O(l)$ — ②

ඉලෙක්ට්‍රෝන තුලිත කිරීමට

① × $\frac{5}{2}$ $5Br^-(aq) \rightleftharpoons \frac{5}{2}Br_2(l) + 5e$ — ③

② + ③ $5Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq) + 5e \rightleftharpoons 3Br_2(l) + 3H_2O(l) + 5e$

මාරුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන

කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව $5Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq) \rightleftharpoons 3Br_2(l) + 3H_2O$

CamScanner

$$E^o_{cell} = E^o_{cathode} - E^o_{Anode}$$
$$= 1.520\ V - 1.065\ V$$
$$= 0.460\ V$$

පිළිතුර 5

---

26. පහත සඳහන් ඔක්සිහරණ/ඔක්සිකරණ (Redox) යුග්ම ඒවායේ ඔක්සිහරණ විභවයන්හි අඩුවන පිළිවෙළට දී ඇත.
$O_2(g)/H_2O(l)$, $Br_2(l)/Br^-(aq)$, $I_2(s)/I^-(aq)$, $H^+(aq)/H_2(g)$, $Cd^{2+}(aq)/Cd(s)$, $Fe^{2+}(aq)/Fe(s)$, $Zn^{2+}(aq)/Zn(s)$, $Al^{3+}(aq)/Al(s)$
පහත දී ඇති කුමන ප්‍රතික්‍රියාව විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් තුළ ස්වයංසිද්ධව සිදු නොවේ ද?

(1) $Zn(s) + Cd^{2+}(aq) \longrightarrow Cd(s) + Zn^{2+}(aq)$
(2) $2Al(s) + 3Br_2(l) \longrightarrow 2Al^{3+}(aq) + 6Br^-(aq)$
(3) $2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(l)$
(4) $H_2(g) + I_2(g) \longrightarrow 2H^+(aq) + 2I^-(aq)$
(5) $2Al^{3+}(aq) + 3Fe(s) \longrightarrow 2Al(s) + 3Fe^{2+}(aq)$

❖ ඔක්සිහරණ විභවය අඩු යුග්මයක් (විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහළින් පිහිටන යුග්මයක්) ඔක්සිකරණයට භාජනයවන අතර ඊට වඩා වැඩි ඔක්සිහරණ විභවයක් සහිත යුග්මයක් (විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ පහළින් පිහිටන යුග්මයක්) ඔක්සිහරණයට භාජනය වෙයි.

$O_2(g) / H_2O(l)$	$O_2 + 4\ H^+ + 4\ e^- \rightarrow 2\ H_2O$	+1.23
$Br_2(l) / Br^-(aq)$	$Br_2 + 2\ e^- \rightarrow 2\ Br^-$	+1:09
$I_2(s) / I^-(aq)$	$I_2 + 2\ e^- \rightarrow 2\ I^-$	+0.54
$H^+(aq) / H_2(g)$	$2\ H^+ + 2\ e^- \rightarrow H_2$	0.00
$Cd^{2+}(aq) / Cd(s)$	$Cd^{2+} + 2\ e^- \rightarrow Cd$	–0.40
$Fe^{2+}(aq) / Fe(s)$	$Fe^{2+} + 2\ e^- \rightarrow Fe$	–0.44
$Zn^{2+}(aq) / Zn(s)$	$Zn^{2+} + 2\ e^- \rightarrow Zn$	–0.76
$Al^{3+}(aq) / Al(s)$	$Al^{3+} + 3\ e^- \rightarrow Al$	–1.66

$$2Al^{3+}(aq) + 3Fe(s) \longrightarrow 2Al(s) + Fe^{2+}(aq)$$
(ඔක්සිහරණය)

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දී Al^{3+}, Al බවට පත්වීමට එය ඔක්සිහරණය විය යුතුය. නමුත් Al හි ඔක්සිහරණ විභවය Fe ට වඩා අඩු බැවින් එයට Fe හමුවේදී ඔක්සිහරණය විය නොහැකිය. එබැවින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව විය නොහැකිය. (ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ආපසු ක්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$2Al(s) + 3Fe^{2+}(aq) \longrightarrow 2Al^{3+}(aq) + 3Fe(s)$$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ((5)ප්‍රතිචාරයට අදාල ආපසු ක්‍රියාව) Al ඔක්සිකරණයට ද Fe^{2+} ඔක්සිහරණයට ද භාජනය වී තිබේ. එබැවින් ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවිය හැකිය.)

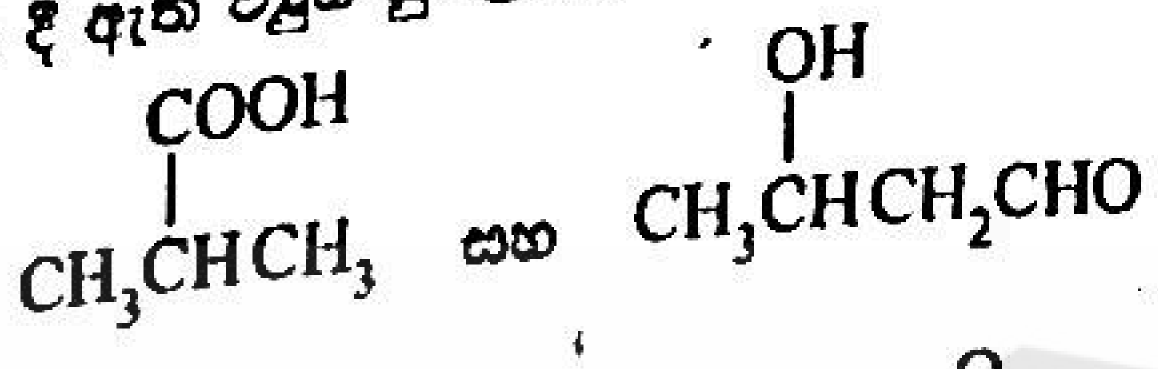
පිළිතුර 5

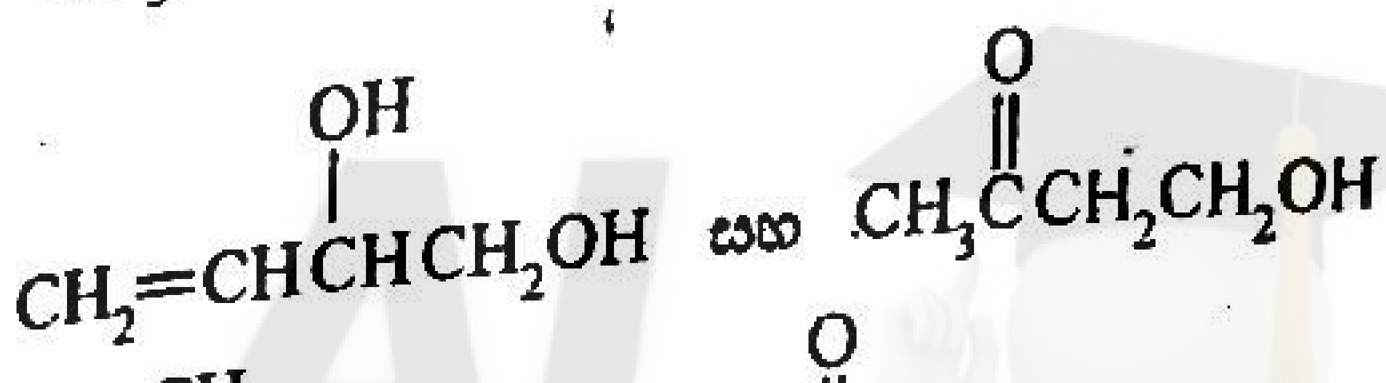
CamScanner

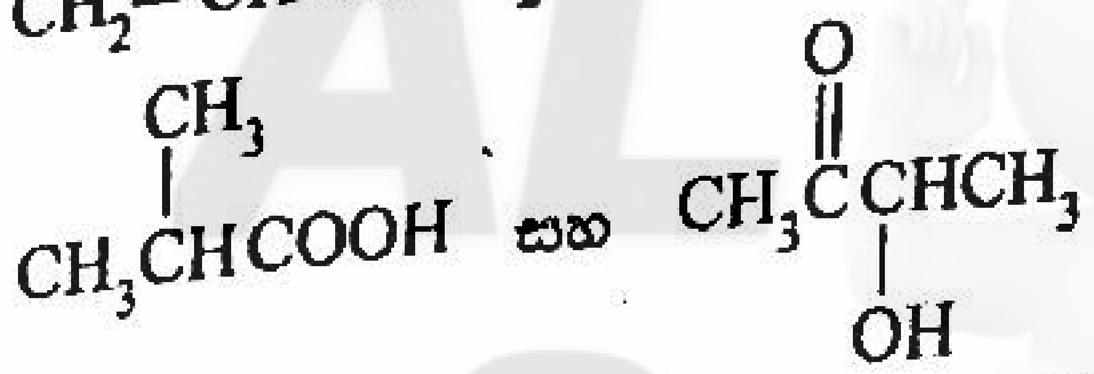
27. X සහ Y යනු $C_4H_8O_2$ අණුක සූත්‍රය සහිත සංයෝග දෙකකි. X සහ Y, ප්‍රතිකාරක කිහිපයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

ප්‍රතිකාරකය	නිරීක්ෂණය	
	X	Y
Na ලෝහය	වායුවක් පිටවිය	වායුවක් පිටවිය
2, 4- ඩයිනයිට්‍රොෆීනයිල්හයිඩ්‍රසීන්	අවක්ෂේපයක් නැත	වර්ණවත් අවක්ෂේපයකි
Br_2/H_2O	විවර්ණ විය	ප්‍රතික්‍රියාවක් නැත

පහත දී ඇති ව්‍යූහ යුගලවලින් X හා Y පිළිවෙළින් විය හැක්කේ කුමක් ද?

(1) 

(2) 

(3) 

(4)

(5) $HOCH_2CH=CHCH_2OH$ සහ $CH_3CH_2CH_2COOH$

- -COOH කාණ්ඩ හා -OH කාණ්ඩ අඩංගු කාබනික සංයෝගවලට Na ලෝහය සමග H_2 පිටකළ හැකිය.

  $R-COOH + Na \rightarrow R-CO\bar{O}Na^+ + H_2$

  $R-OH + Na \rightarrow R-\bar{O}Na^+ + H_2$

- ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සියලුම සංයෝගවල ඉහත කාණ්ඩ අඩංගු වේ. එබැවින් X හා Y වෙන්කර හඳුනාගැනීමට Na උපකාරී නොවේ.
- 2, 4-DNP සමග අවක්ෂේප සාදන්නේ ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන කාණ්ඩ අඩංගු සංයෝග පමණි. වගුවෙහි සඳහන් නිරීක්ෂණ අනුව X හි ඇල්ඩිහයිඩ හෝ කීටෝන කාණ්ඩ නොමැත. (X, 2,4-DNP සමග අවක්ෂේප නොසාදන බැවින්) Y 2,4-DNP සමග අවක්ෂේප සාදන බැවින් එහි ඉහත කාණ්ඩ අඩංගු විය යුතුය. (2) හා (3) ප්‍රතිචාරවල සඳහන් සංයෝග යුගල පමණක් වගුවෙහි සඳහන් පරිදි (හෝ ඉහත පැහැදිලි කළ ආකාරයට) 2,4-DNP සමග අදාළ නිරීක්ෂණ ලබා දෙයි.

X මගින් Br_2/H_2O විවර්ණ වේ. එනම X අසංතෘප්ත (කාබන්-කාබන් පරමාණු අතර ද්විත්ව හෝ ත්‍රිත්ව බන්ධන අඩංගු) සංයෝගයක් විය යුතුය. Y අසංතෘප්ත සංයෝගයක් නොවේ. පිළිතුර 2

CamScanner

28. පහත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව manganese(III) fluoride පිළියෙල කරගත හැක.

$$2MnI_2(s) + 13F_2(g) \longrightarrow 2MnF_3(s) + 4IF_5(l)$$

ප්‍රතිශත අස්වැන්න (% yield) 80% නම්, MnI_2 මවුල 0.10 ක් වැඩිපුර F_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට, ලැබෙන MnF_3 ස්කන්ධය කොපමණ ද?

$$\% \text{ අස්වැන්න} = \frac{\text{ලැබුණු ස්කන්ධය}}{\text{සෛද්ධාන්තික ස්කන්ධය}} \times 100\%$$

(1) 4.48 g (2) 7.44 g (3) 8.96 g (4) 9.20 g (5) 11.20 g

$2MnI_2 + 13F_2 \rightarrow 2MnF_3 + 4\,IF_5$

2 mol කින් $\longrightarrow$ 2 mol

0.1 mol කින් $\longrightarrow$ 0.1 mol

- ප්‍රතිශත අස්වැන්න 80% ක් බැවින් MnI_2 0.1 mol ක් සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය නොවේ.
- මෙහි MnF_3 හි සෛද්ධාන්තික ස්කන්ධය ලෙස අදහස් කරන්නේ MnI_2 0.1 mol කම සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කලේ නම් සෑදිය යුතු MnF_3 හි ස්කන්ධය වේ. MnI_2 0.1 mol කම සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කළේ නම් සෑදිය යුතු MnF_3 හි මවුල සංඛ්‍යාව ද 0.1 mol ක් වේ.

∴ MnF_3 හි සෛද්ධාන්තික ස්කන්ධය $= 0.1 \text{ mol} \times 112 \text{ g mol}^{-1}$

$= 11.2 \text{ g}$

නමුත් ලැබෙන MnF_3 ස්කන්ධය $= 11.2 \text{ g} \times 80\%$

$= 8.96 \text{ g}$

පිළිතුර 3

---

29. 300 K උෂ්ණත්වයේදී දෘඪ-සංවෘත බඳුනක් තුළ සිදු වෙමින් පවතින පහත සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$AB(g) + CD_2(s) \rightleftharpoons AD(g) + BD(g) + C(s)$$

300 K දී සිදු කළ පරීක්ෂණයකදී AB(g) හි 5% ක් AD(g) බවට පත් වී ඇති බව සොයාගන්නා ලද අතර සමතුලිතතාවයේදී පද්ධතියෙහි මුළු පීඩනය 10 atm විය. 300 K දී පද්ධතියෙහි සමතුලිතතා නියතය K_p වන්නේ,

(1) $\frac{(19 \times 10)}{21}$ (2) $\frac{10}{(19 \times 21)}$ (3) $\frac{0.10}{(19 \times 21)}$ (4) $\frac{19 \times 19 \times 10}{39}$ (5) $\frac{19 \times 19 \times 0.10}{39}$

- K_p සඳහා සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවේ වායුමය ප්‍රතික්‍රියක හා ඵල පමණක් යොදා ගනු ලැබේ.

$$K_p = \frac{P_{AD} \times P_{BD}}{P_{AB}}$$

- AB 1 mol කින් AD 1 mol ක් හා BD 1 mol ක් සෑදේ. ආරම්භක AB ප්‍රමාණය ඒකක 100 ක් සේ සලකා සමතුලිත මවුල ප්‍රමාණ සඳහා අගයන් ලබාගමු.

	$AB(g) + CD_2(s)$	$\rightleftharpoons$	$AD(g)$	$+ BD(g) + C(s)$
ආරම්භක වායුමය මවුල	100		0	0
සමතුලිත වායුමය මවුල	100 – 5		5	5
සමතුලිත වායුමය මවුල අනුපාතය	95	:	5 :	5

CamScanner

	19 :	1 :	1
සමතුලිත මවුල භාග	$\frac{19}{21}$	$\frac{1}{21}$	$\frac{1}{21}$
සමතුලිත ආංශික පීඩන (atm)	$\frac{19}{21} \times 10$	$\frac{1}{21} \times 10$	$\frac{1}{21} \times 10$

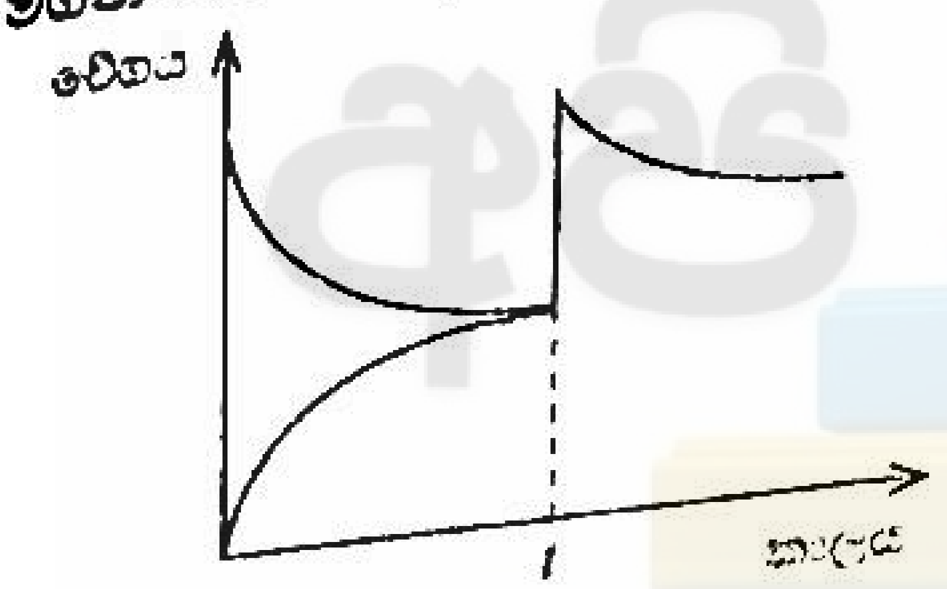
$$K_p = \frac{P_{AD} \times P_{BD}}{P_{AB}}$$

$$= \frac{\frac{10}{21} \times \frac{10}{21}}{\frac{19}{21} \times 10}$$

$$= \frac{10}{21} \times \frac{10}{2} \times \frac{21}{19 \times 10} = \frac{10}{21 \times 19}$$

පිළිතුර 2

30. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී $P \rightleftharpoons Q$ සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවක කාලය සමග ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියාවල වේගයන්හි සිදු වන වෙනස්වීම් පහත රූපසටහන-I පෙන්වයි. කාලය *t* හිදී පද්ධතියට P තවත් යම් ප්‍රමාණයක් එක් කළ විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගයෙහි සිදු වන වෙනස ද රූපසටහන-I පෙන්වයි. ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගයෙහි සිදු වන වෙනස රූපසටහන-II හි කුමන රේඛාව (*A*, *B*, *C*, *D* හෝ *E*) මගින් පෙන්වයි ද?

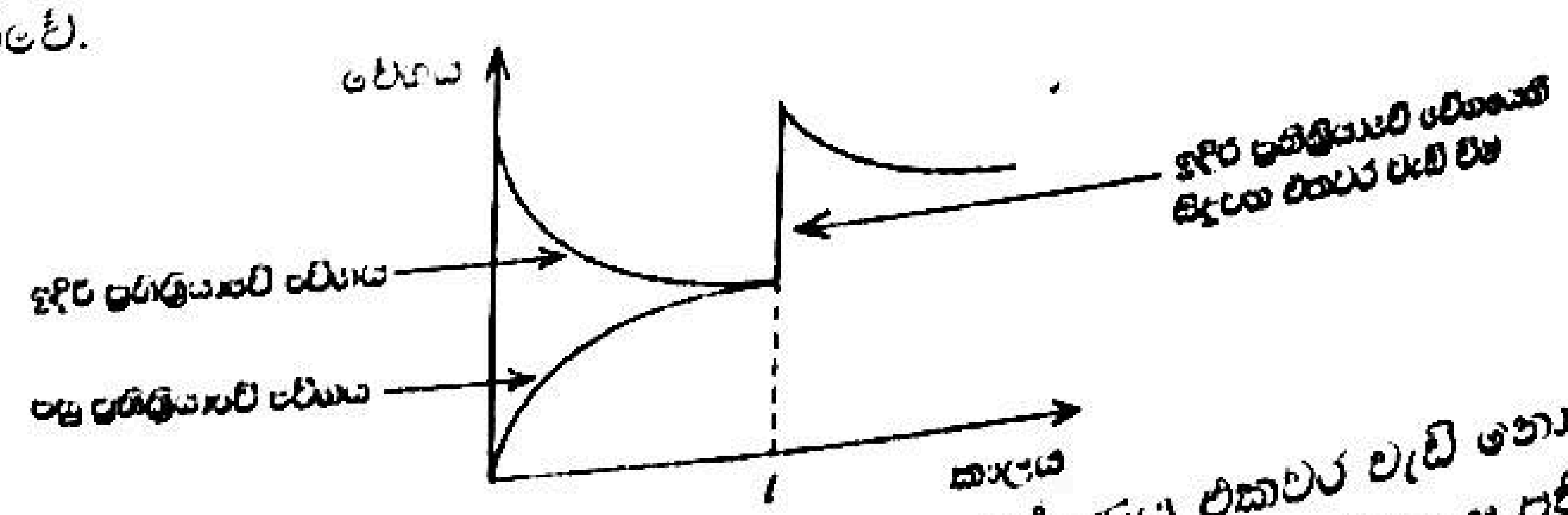


රූපසටහන-I

රූපසටහන-II

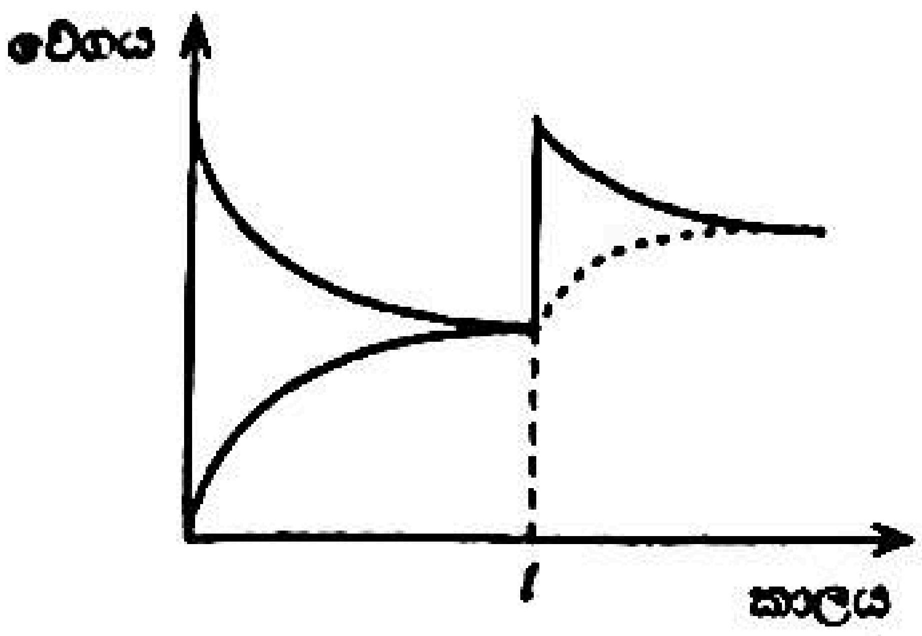
(1) *A* (2) *B* (3) *C* (4) *D* (5) *E*

- රූප සටහන-I ට අනුව t කාලය වන විට ප්‍රතික්‍රියාව සමතුලිතතාවයට පැමිණ තිබේ. (ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගයට පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය සමාන වී තිබේ.)
- කාලය t හිදී පද්ධතියට P තවත් යම් ප්‍රමාණයක් එකතු කරන බැවින් P හි සාන්ද්‍රණය එකවර වැඩිවේ. එබැවින් t හිදී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය ද එකවර වැඩිවේ.

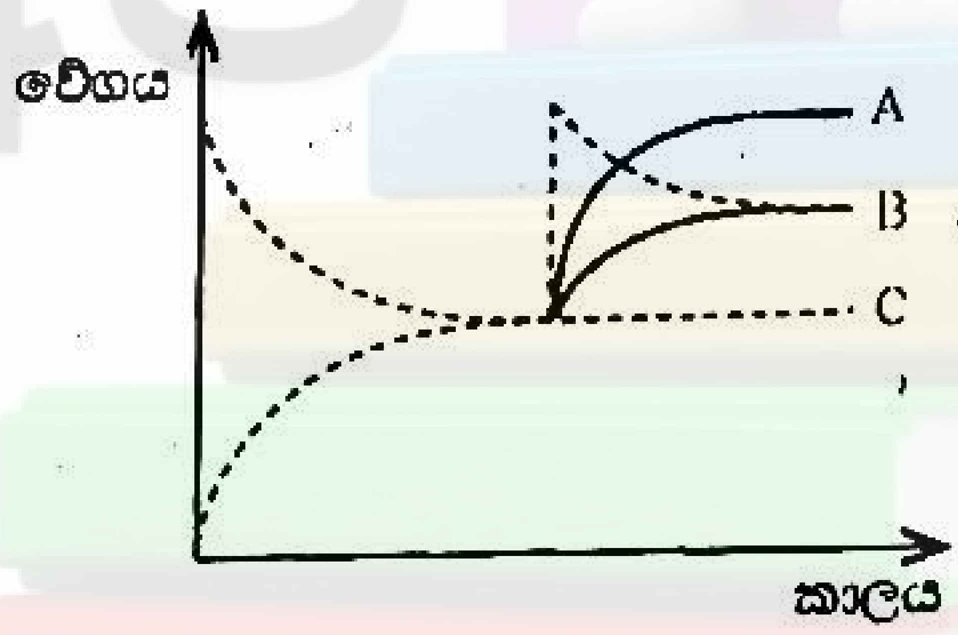


- නමුත් P එකතු කිරීමෙන් පසුව Q හි (ඵල) සාන්ද්‍රණය එකවර වැඩි නොවේ. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමේ දී Q හි සාන්ද්‍රණයද ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. එවිට පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය ද නැවත ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ.

CamScanner



- t කාලයෙන් පසුව, පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය නැවත ක්‍රමයෙන් වැඩි වී ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගයට සමාන විය යුතු ආකාරය (නැවත සමතුලිතතාවයට පැමිණීමට) ඉහත රූප සටහනේ ඇල කඩඉරෙන් දැක්වේ.
  - රූප සටහන-II හි A හා B රේඛා මගින් t කාලයෙන් පසුව, පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය නැවත වැඩි වීමක් පෙන්වයි.
  - C රේඛාව මගින් පසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ආරම්භක සමතුලිතයේ පැවති වේගයම නිරූපණය කරයි. එමගින් පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගයෙහි නැවත වැඩි වීමක් නොපෙන්වයි. C ඉවත් කළ හැකිය.
  - D හා E රේඛා මගින් පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගයෙහි අඩු වීමක් පෙන්වයි. D හා E ද ඉවත් කළ හැකිය.
  - නිවැරදි ප්‍රතිචාරය (1) හෝ (2) (A හෝ B) විය යුතුය.
- දැන් A හා B රේඛාවල වේගය වැඩිවීම සන්සන්දනය කර බලමු. ඒ සඳහා A හා B රේඛා රූප සටහන-I ට ඇතුලත් කළ හැකිය. (මේ සඳහා රූප සටහන-II හි A හා B රේඛා නිරූපණය කරන දල පරිමාණයන් උපයෝගි කර ගත යුතුවේ. මේ සඳහා රූප සටහන-I මත රූපසටහන-II තැබීම කළ හැකිය.)



පිළිතුර 2

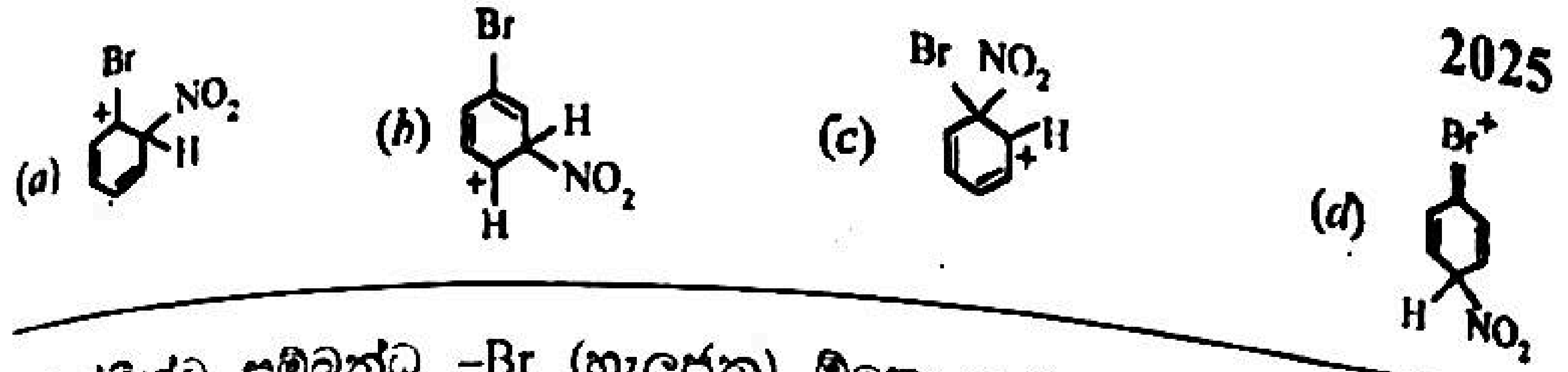
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදියි	(*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදියි	(*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදියි	(*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදියි	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි

---

31. **බ්‍රෝමොබෙන්සීන්, සාන්ද්‍ර HNO_3/ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග සිදු වන නයිට්‍රෝකරණයේ යාන්ත්‍රණය සලකන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වන විටදී සෑදෙන අයනය/අයන පහත දී ඇති කුමන ව්‍යුහය/ව්‍යුහ මගින් නිරූපණය වන්නේ ද?**

CamScanner

2025

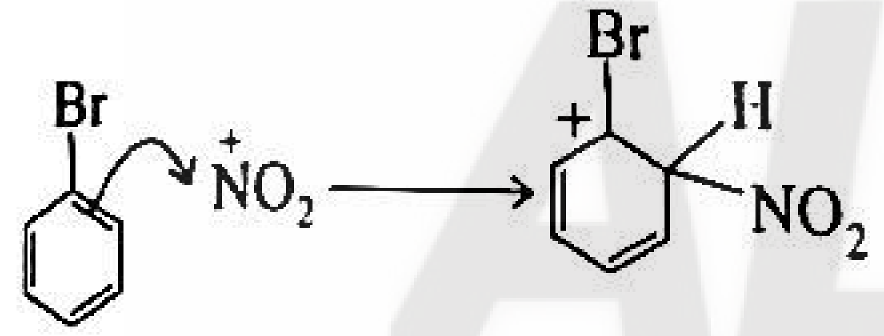


◆ බෙන්සීන්ට සම්බන්ධ –Br (හැලජන) ඕතො-පැරා යොමු කාරකයි. එබැවින් බ්‍රෝමෝබෙන්සීන් නයිට්‍රොකරණයේ දී $-NO_2$ කාණ්ඩය සම්බන්ධ වන්නේ (ආදේශ වන්නේ) බෙන්සීන් වලයෙහි ඕතෝ හෝ පැරා ස්ථානයකට වේ. (*b*) හා (*c*) ඉවත් කළ හැකිය.

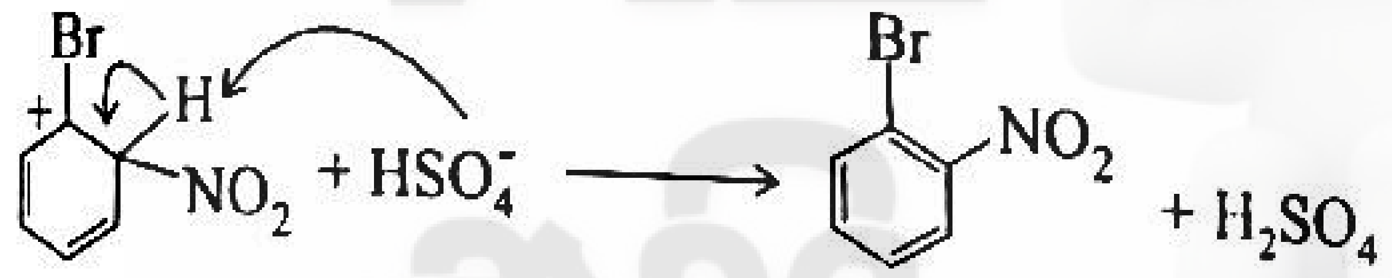
නයිට්‍රොකරණයේ යාන්ත්‍රණය

$$H_2SO_4 + \underset{(HNO_3)}{HONO_2} \rightarrow HSO_4^- + H-\overset{+}{O}(H)-NO_2 \rightarrow H_2O + \overset{+}{N}O_2$$

NO_2^+ කාණ්ඩය බ්‍රෝමොබෙන්සීන්හි ඕතෝ ස්ථානයට ආදේශය

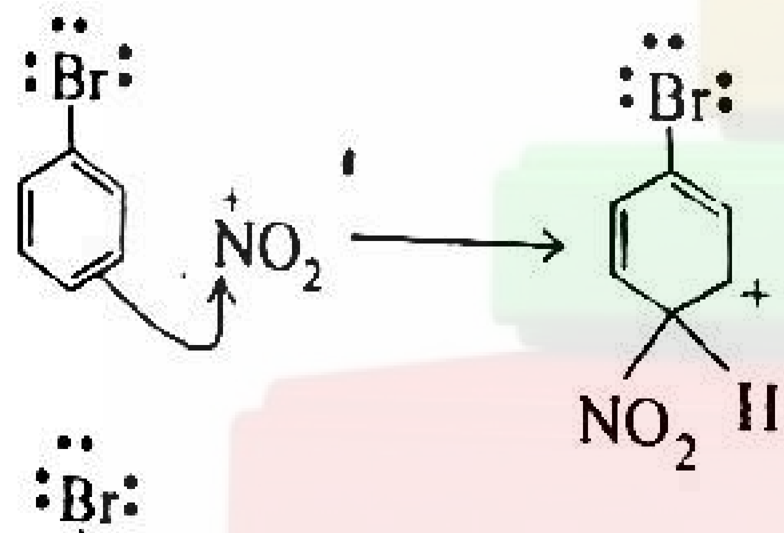


අතරමැදි කාබොකැටායනය

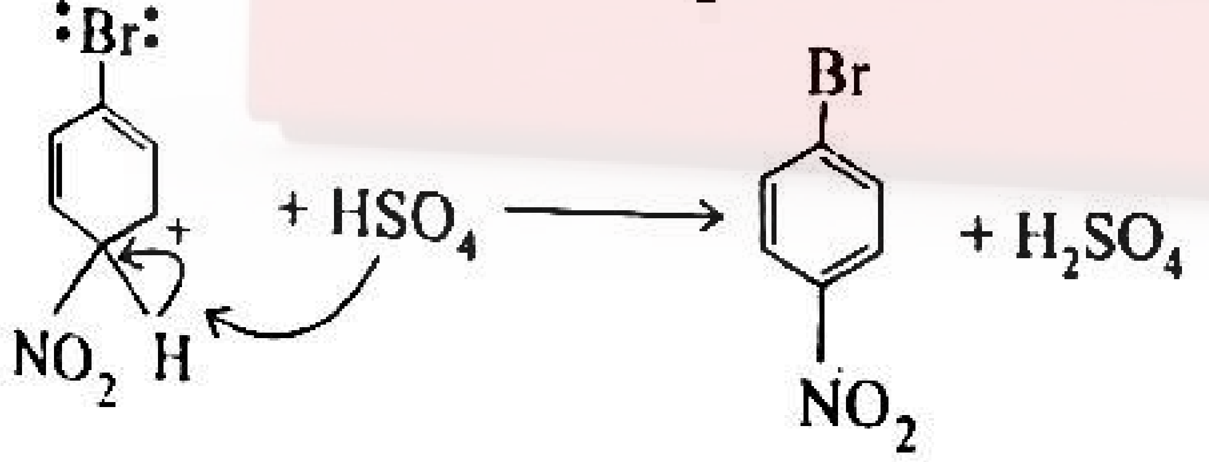


◆ (*a*) ප්‍රතිචාරයෙහි සඳහන් වන්නේ ඉහත අතරමැදි කාබොකැටායනය වේ.

NO_2^+ කාණ්ඩය බ්‍රෝමෝබෙන්සීන් හි පැරා ස්ථානයට ආදේශය

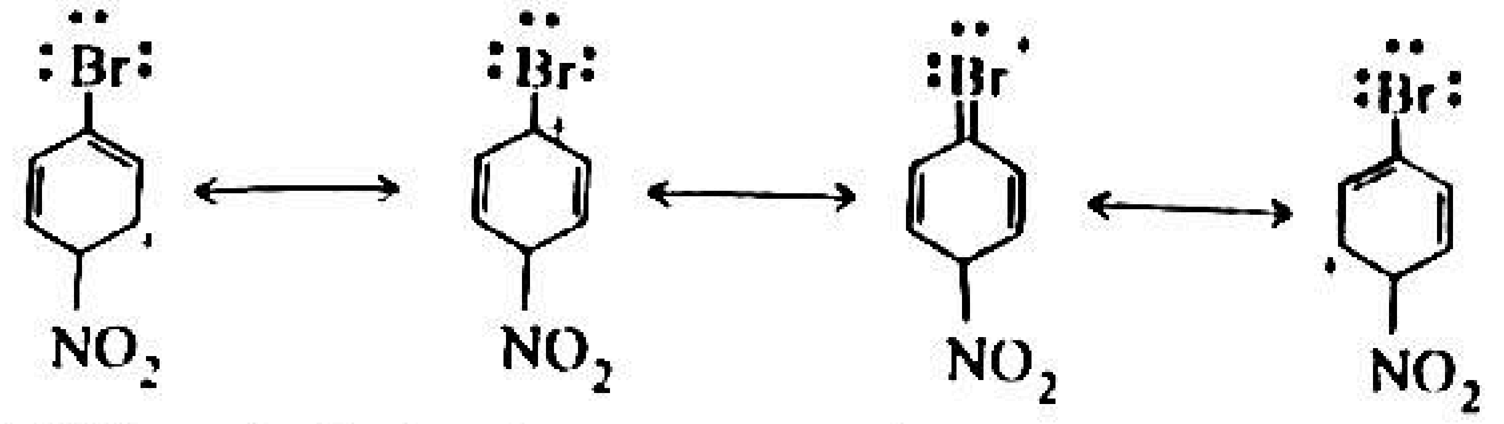


අතරමැදි කාබොකැටායනය



◆ ඉහත සඳහන් අතරමැදි කාබොකැටායනයට පහත පරිදි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සැදිය හැකිය. (ඕතෝ ස්ථානයට $-NO_2$ කාණ්ඩය ආදේශයේ දී සෑදුණු කාබොකැටායනයට ද සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සාදයි.)

CamScanner



◆ (*d*) හි දැක්වෙන්නේ ඉහත සඳහන් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයකි. පිළිතුර 4

---

32. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී දෘඪ-සංවෘත බඳුනක් තුළ පහත සමතුලිතතාවය පවතී.

$$CO(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g) : \Delta H < 0$$

පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ මෙම පද්ධතිය සඳහා නිවැරදි වේ ද?

(*a*) එම උෂ්ණත්වයේදීම වැඩිපුර $CO_2(g)$ එකතු කිරීමේදී $CO(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි වීමත් සමග සමතුලිතතා නියතයෙහි අගය වෙනස් වේ.

(*b*) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේදී $CO(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි වීමත් සමග සමතුලිතතා නියතයෙහි අගය අඩු වේ.

(*c*) එම උෂ්ණත්වයේදීම වැඩිපුර $CO(g)$ එකතු කිරීමේදී $CO_2(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි වීමත් සමග සමතුලිතතා නියතයෙහි අගය වෙනස් නොවේ.

(*d*) එම උෂ්ණත්වයේදීම වැඩිපුර $CO_2(g)$ එකතු කිරීමේදී $O_2(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි වීමත් සමග සමතුලිතතා නියතයෙහි අගය වැඩි වේ.

◆ සමතුලිතතා නියතය රඳා පවතින්නේ උෂ්ණත්වය මත පමණි. උෂ්ණත්වය නියත විට සමතුලිතතා නියතය වෙනස් නොවේ. (*a*) හා (*d*) ප්‍රකාශ අසත්‍ය වේ.

$$CO(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g) \quad \Delta H = -$$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක ($\Delta H < 0$) වේ. ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවක් තාපදායක ලෙස සඳහන් වන්නේ නම් ඉන් අදහස් වන්නේ එහි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක බව හා පසු ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක බව වේ.

◆ සමතුලිත පද්ධතියක උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේ දී ලේචැටලියර් මූලධර්මයට අනුව එය අවම කර ගැනීමට පද්ධතිය පෙළඹේ. උෂ්ණත්වය අඩු කර ගැනීමට නම් තාප අවශෝෂක ක්‍රියාව වන පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවිය යුතුය. පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවන විට CO_2 වැයවන බැවින් CO_2 වල ආංශික පීඩනය අඩු වේ.

$$K_p = \frac{P^2_{CO_2}}{P_{CO} \times P^2_{O_2}}$$

◆ CO_2 හි ආංශික පීඩනය අඩුවන විට ඉහත සමීකරණය අනුව එහි සමතුලිතතා නියතය (K_p) අඩුවේ. (*b*) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

◆ (*c*) ප්‍රකාශයේ දී උෂ්ණත්වය වෙනස් කරනු නොලැබේ. එනම් උෂ්ණත්වය නියතය. එවිට සමතුලිතතා නියතය ද වෙනස් නොවේ. (සමතුලිතතා නියතය රඳා පවතින්නේ උෂ්ණත්වය මත පමණි.) (*c*) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. පිළිතුර 2

---

33. පහත ප්‍රකාශ කාර්මික ක්‍රියාවලීන් හා සම්බන්ධ වේ. ඒවා අතුරෙන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?

(*a*) හේබර්-බොෂ් ක්‍රියාවලිය මගින් NH_3 නිෂ්පාදනයේදී උත්ප්‍රේරණයක් අවශ්‍ය නොවේ.

CamScanner

(b) සබන් පිරිපහදු කිරීමේදී සිට්‍රික් අම්ලය භාවිත කරයි.

(c) ඩව් (Dow) ක්‍රියාවලිය මගින් Mg නිස්සාරණයේදී වායුගෝලයට CO_2 එක්වන්නේ හුණුගල් හෝ ඩොලමයිට් තාප වියෝජනයෙන් පමණි.

(d) පටල කෝෂ ක්‍රමය මගින් NaOH නිෂ්පාදනයේදී ප්‍රධාන අතුරු ඵලය HCl වේ.

(a) හේබර් ක්‍රමය මගින් NH_3 නිෂ්පාදනය සඳහා උත්ප්‍රේරක ලෙසට Fe ද උත්ප්‍රේරක ප්‍රවර්ධක ලෙස K_2O හා Al_2O_3 ද යොදාගනී.

(b) පිරිසිදු කළ ශාකතෙල් ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක් සමග මිශ්‍රකර රත්කිරීම ආශ්‍රිත ක්‍රියාවලියක් මගින් සබන් නිපදවනු ලැබේ. මෙහිදී සෑදෙන සබන්වල ඉතිරි වූ (කැඩිපට පැවති) NaOH තිබීම හානිදායකය. එමගින් සමට හා ඇසෙහි සියුම් පටලවලට හානි සිදුවිය හැකිය. එබැවින් සුළු වශයෙන් හෝ සබන්වල ඉතිරි වූ NaOH උදාසීන කිරීමට සිට්‍රික් අම්ලය හෝ පොස්පරික් අම්ලය යොදා ගනී.

(c) මෙම ඩව් ක්‍රමයෙන් Mg නිස්සාරණය ඉතා කෙටියෙන් සලකා බලමු. ලුණු නිෂ්පාදනයේ අතුරුඵලයක් වන බිටර්න් ද්‍රාවණයේ Mg^{2+} සුලබව පවතී. ඩව් ක්‍රමය මගින් Mg නිස්සාරණය සඳහා බිටර්න් ද්‍රාවණය යොදා ගනී. බිටර්න් ද්‍රාවණයට CaO එකතු කිරීමෙන් එහි වූ Mg^{2+} අයන $Mg(OH)_2$ ලෙස අවක්ෂේප කර ගනී. මේ සඳහා අවශ්‍ය CaO ලබා ගන්නේ හුණුගල් හෝ ඩොලමයිට් තාප වියෝජනයෙනි.

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$$

$$CaCO_3 . MgCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + MgO(s) + 2CO_2(g)$$

(ඩොලමයිට්)

මෙම තාප වියෝජනවලදී වායුගෝලයට CO_2 පිටවේ. ඉහත දී අවක්ෂේප කරගත් $Mg(OH)_2$ HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවා $MgCl_2$ සාදා ගනී. මෙම $MgCl_2$ විද්‍යුත්විච්ඡේදනය කිරීමෙන් Mg නිපදවා ගනී. මෙම විද්‍යුත්විච්ඡේදනයේදී කෝෂ තුල උෂ්ණත්වය 700 – 800°C අතර පවත්වා ගනී. පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන දහනය කිරීමෙන් කෝෂය තුළ මෙලෙස ඉහළ උෂ්ණත්වයක් පවත්වා ගනී. පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන දහනයේදී ද වායුගෝලයට CO_2 නිදහස් වේ.

(d) පටල කෝෂ ක්‍රමයෙන් NaOH නිෂ්පාදනයේ දී HCl නොසෑදේ. (b) පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

---

34. s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධව කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි ද?

(a) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක අරයන් ඊට අනුරූපී I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක අරයන්ට වඩා අඩු ය.

(b) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්තීන් ඊට අනුරූපී I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්තීන්ට වඩා වැඩි ය.

(c) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ඝනත්වයන් I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ඝනත්වයන්ට වඩා අඩු ය.

(d) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට, I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා දුර්වල ලෝහක බන්ධන ඇත.

CamScanner

(*a*) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය ඊට අනුරූපී I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා වැඩිය. එබැවින් II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක අරය ඊට අනුරූපී I කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා අඩුය.

(*b*) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක අරය ඊට අනුරූපී I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක අරය අඩුවීම හා II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට ns^2 තරමක් ස්ථායි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය පැවතීම හේතුවෙන් II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඊට අනුරූපී I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල පළමු අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩිය.

(*c*) II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක අරය I වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට සාපේක්ෂව කුඩා වේ. එබැවින් II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය ලෝහක දැලිස තුළ ඉතා ළඟින් ඇහිරී පවතී. එබැවින් II වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ඝනත්වය I කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා වැඩිය.

(*d*) ලෝහක බන්ධනයේ ශක්තිය සඳහා පහත සාධක බලපායි.

1. **ලෝහක බන්ධනය සෑදීමට පරමාණුවකින් සපයන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන**

ලෝහක බන්ධනය සඳහා සපයන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වැඩිවන්ම එම බන්ධනයේ ප්‍රබලතාව වැඩිවේ. ලෝහක බන්ධනය සෑදීමේ දී I කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝන 1 බැගින් ද II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝන 2 බැගින් ද සපයයි. එබැවින් I කාණ්ඩයට වඩා II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ලෝහක බන්ධනයේ ප්‍රබලතාවය වැඩි.

2. **අයනික අරය**

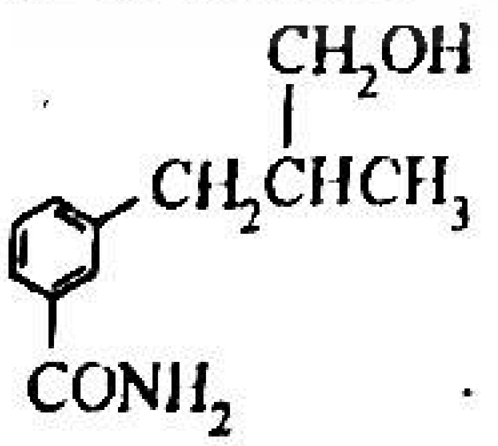
I කාණ්ඩයට සාපේක්ෂව II කාණ්ඩයේ කැටායන කුඩාවේ. කැටායනය කුඩාවන විට ලෝහක බන්ධනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය වැඩි වී, ලෝහක බන්ධනයේ ප්‍රබලතාවය වැඩිවේ.

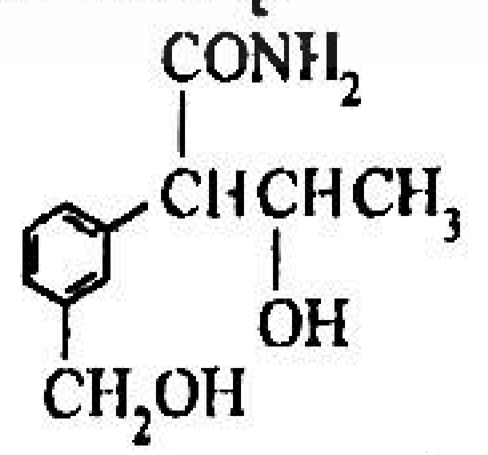
3. **අයනික ස්භාවය**

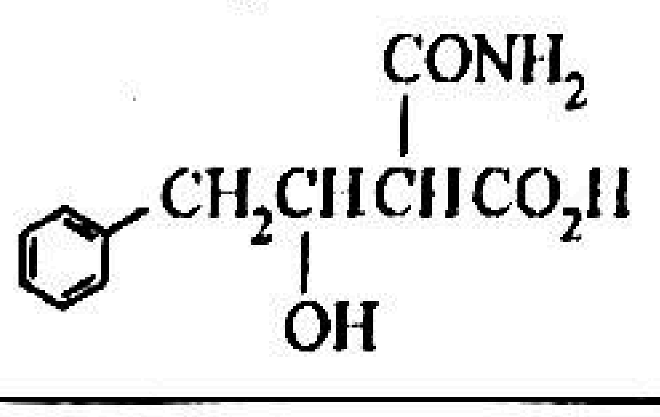
I හා II කාණ්ඩයේ ලෝහ කෙරෙහි මෙම සාධකයේ බලපෑම නොමැති තරම් ය. පිළිතුර 1

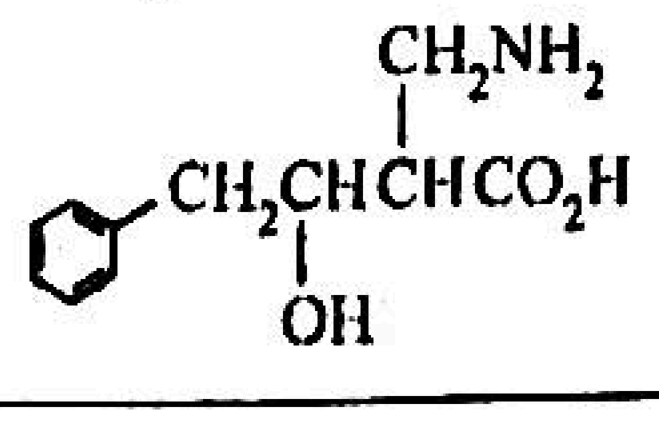
---

35. ජලීය NaOH සමග A කාබනික සංයෝගය රත් කළ විට ඇමෝනියා මුක්ත කරයි. A ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ සමග රත් කළ විට සෑදෙන සංයෝගය 2, 4-ඩයිනයිට්‍රෝෆීනයිල්හයිඩ්‍රසීන් සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි. පහත දැක්වෙන ඒවායින් A විය හැක්කේ කුමක්/කුමන ඒවා ද?

(*a*) 

(*b*) 

(*c*) 

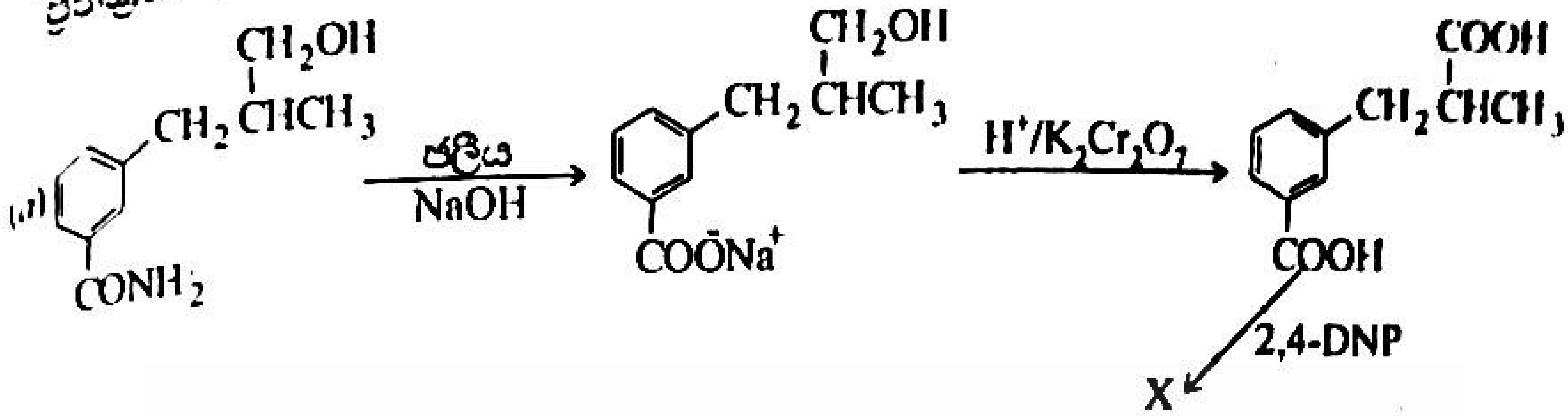
(*d*) 

CamScanner

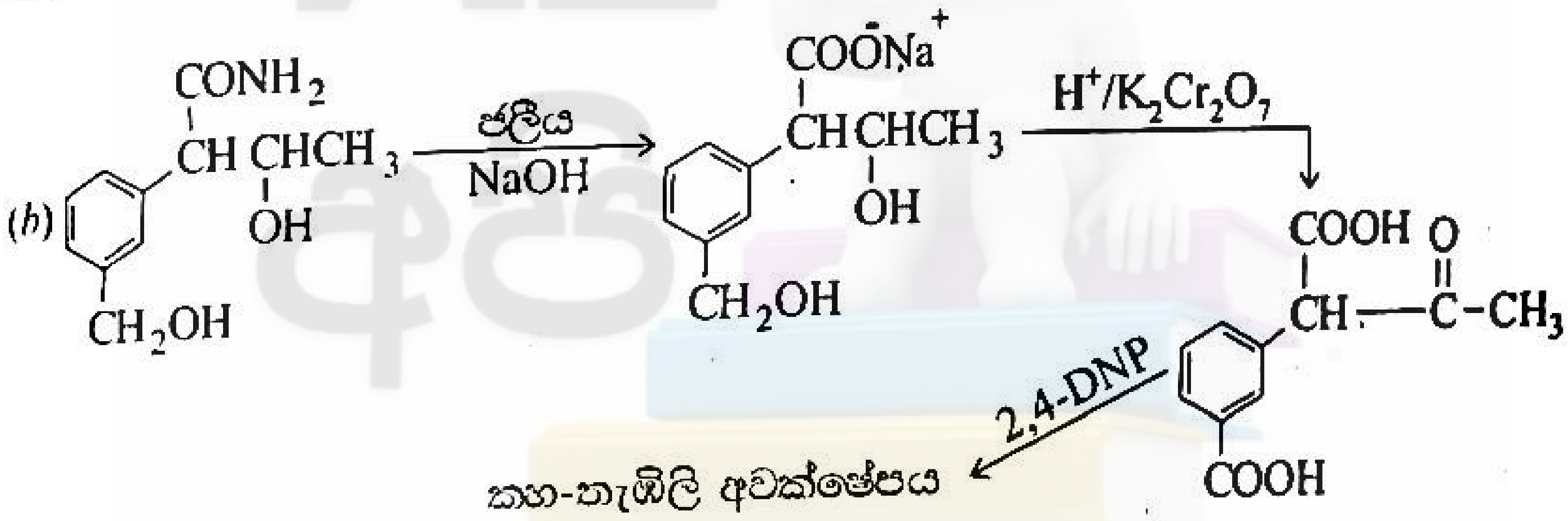
- ඇමයිඩ ජලීය NaOH සමඟ රත්කිරීමේ දී NH_3 පිටකරයි.

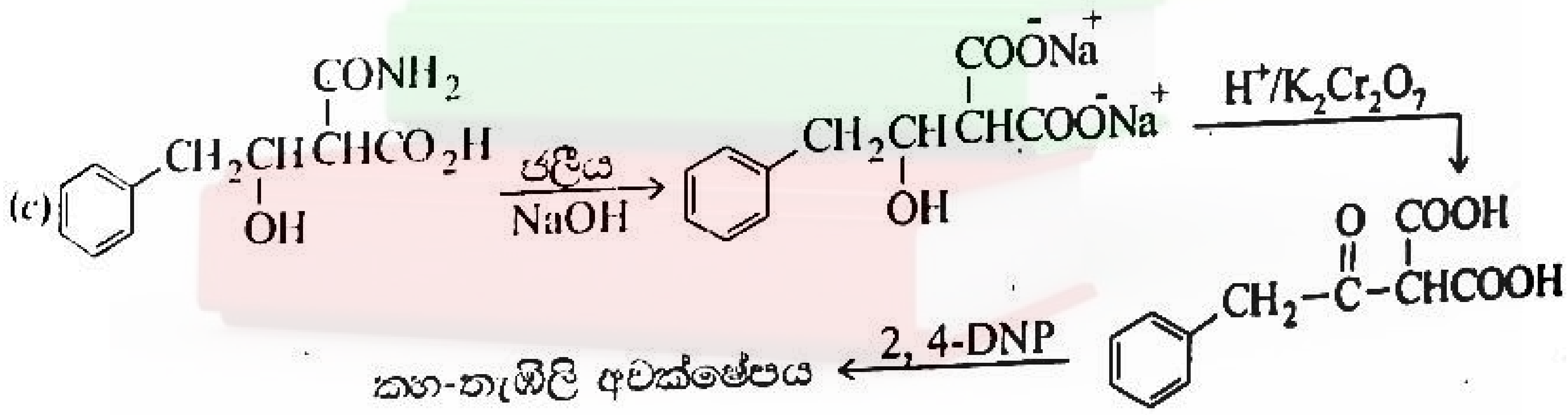
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 \xrightarrow{\text{ජලීය } NaOH} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^-Na^+ + NH_3$$

- ප්‍රශ්නයෙහි (d) ප්‍රතිචාරයෙහි සඳහන් සංයෝගය ඇමයිඩයක් නොවේ. (d) ඉවත් කළ හැකිය. (d හි $-NH_2$ කාණ්ඩයක් අඩංගු වන නමුත් ඇමීන NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.)



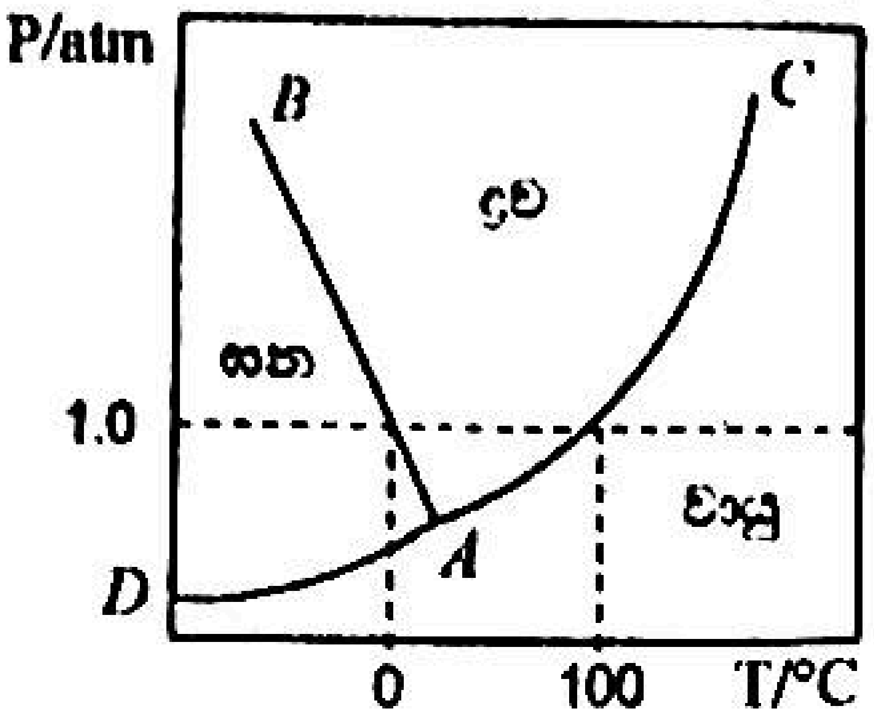
- $H^+/K_2Cr_2O_7$ සමඟ $-CH_2OH$ කාණ්ඩය $-COOH$ බවට ඔක්සිකරණය වේ. $-COO^-Na^+$ කාණ්ඩය $-COOH$ බවට පත්වන්නේ මාධ්‍ය ආම්ලික බැවිනි. ඉහත අවසන් ඵලය 2, 4-DNP සමඟ අවක්ෂේපයක් නොසාදන්නේ එහි ඇල්ඩිහයිඩ හෝ කීටෝන කාණ්ඩයක් නොමැති බැවිනි. (*a*) ප්‍රතිචාරය ද ඉවත් කළ හැකිය.





- (*b*) හා (*c*) $H^+/K_2Cr_2O_7$ සමඟ ලබාදෙන ඵලවල කීටෝන කාණ්ඩ අඩංගු වන බැවින් ඒවා 2, 4-DNP සමඟ වර්ණවත් අවක්ෂේප සාදයි. පිළිතුර 2

36. X නමැති සංශුද්ධ ද්‍රව්‍යයෙහි කලාප සටහන පහත දැක්වේ.



පහත සඳහන් වගන්තිවලින් කුමක්/කුමන ඒවා නිවැරදි ද?

(a) පීඩනය වැඩි වීමේදී ද්‍රවය ඝනයක් බවට පත් කිරීමට අවශ්‍ය උෂ්ණත්වය අඩු වේ.

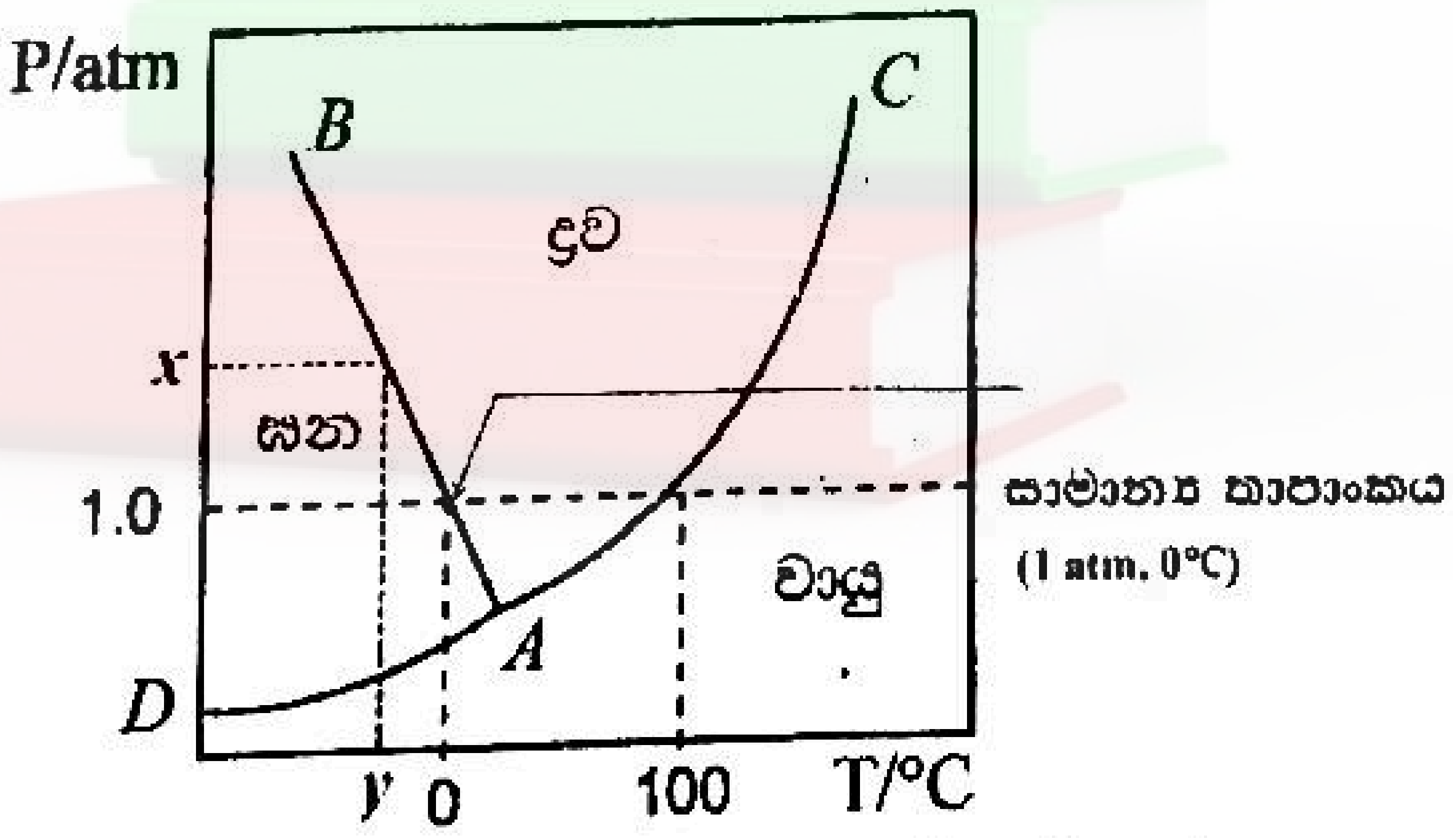
(b) පීඩනය 1.0 atm ට වඩා වැඩි වන විට ද්‍රවයෙහි හිමාංකය, එහි සාමාන්‍ය හිමාංකයට වඩා වැඩි ය.

(c) A යනු X හි ත්‍රික ලක්ෂ්‍යය වේ.

(d) 100°C ට වඩා වැඩි උෂ්ණත්වයේදී වායුව ද්‍රවයක් බවට පත් කිරීම සඳහා 1.0 atm ට වඩා වැඩි පීඩනයක් අවශ්‍ය වේ.

(a) ඝන-ද්‍රව සමතුලිතතාවය නිරූපණය වන්නේ AB රේඛාව මගින් වේ. ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් කලාප සටහනේ පීඩනය වැඩිවන විට AB රේඛාව උෂ්ණත්වය අඩුවන පෙදෙසට ඇලව පිහිටයි. එම කලාප සටහනට අනුව (a) වගන්තිය නිවැරදිය.

(b) හිමාංකය යනු ද්‍රවයක් එහි ඝනය බවට පත්වන උෂ්ණත්වය වේ. සමානය හිමාංකය යනු හරියට 1 atm හිදී ද්‍රවයක් එහි ඝනය බවට පත්වන උෂ්ණත්වය වේ. ද්‍රවයක් එහි ඝනය බවට පත්වන උෂ්ණත්වය හා පීඩනය (හිමාංකය) හෝ ඝනයක් එහි ද්‍රවය බවට පත්වන උෂ්ණත්වය හා පීඩනය කලාප සටහනේ AB රේඛාව මගින් නිරූපණය වේ.



x atm = 1 atm ට වඩා පීඩනය වැඩි අවස්ථාවක්

y °C = 1 atm ට වැඩි අවස්ථාවක දී (x atm) හිමාංකය

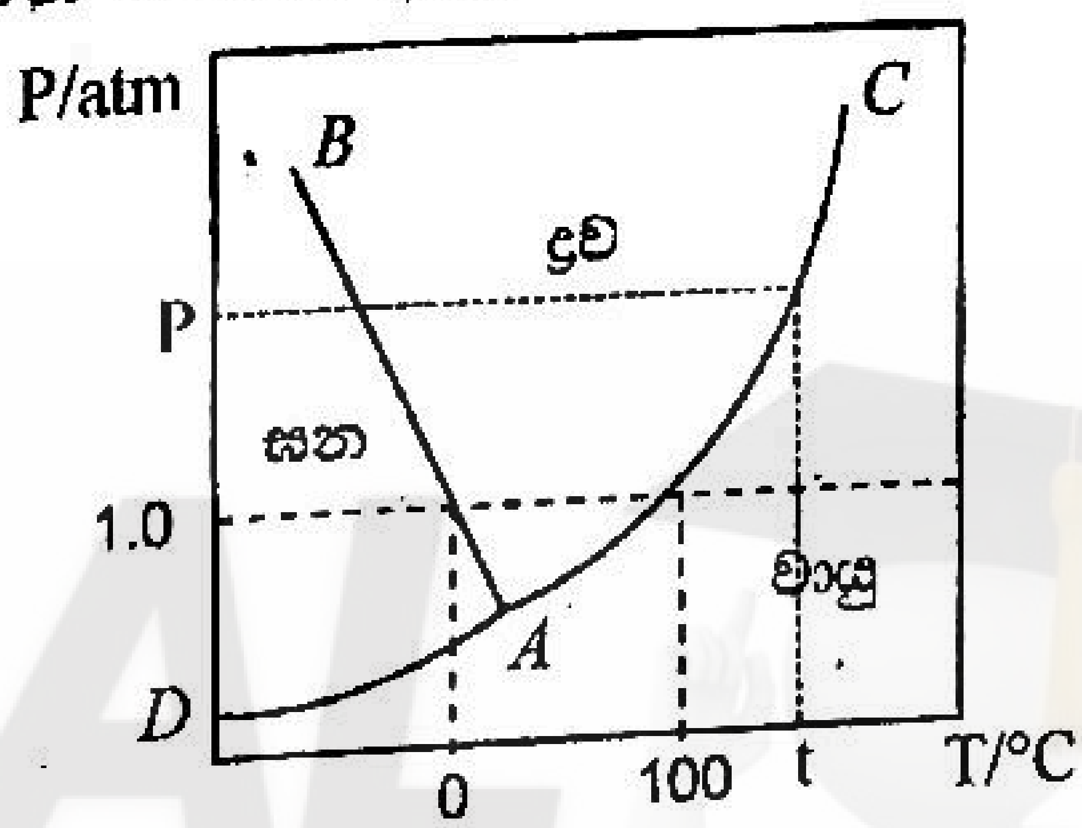
(මෙය 0 °C ට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයකි)

❖ ඉහත පැහැදිලි කිරීම අනුව පීඩනය 1 atm ට වඩා වැඩි අවස්ථාවලදී ද්‍රවයෙහි හිමාංකය 0 °C ට වඩා (එනම් එහි සාමාන්‍ය හිමාංකයට වඩා) අඩු වේ. (b) වගන්තිය අසත්‍ය වේ.

CamScanner

(*c*) කලාප සටහනේ ඝන, ද්‍රව හා වායු කලාප 3 ම එකම විට සමතුලිතව පවතින උෂ්ණත්වය හා පීඩනය නිරූපණය වන ලක්ෂය, ත්‍රික ලක්ෂ්‍ය ලෙස හඳුන්වයි. එහි දී ඝන ⇌ ද්‍රව, ද්‍රව ⇌ වායු හා ඝන ⇌ වායු යන සමතුලිතතා 3 ම පවතී. ත්‍රික ලක්ෂය ඉහත රූප සටහනේ A ලක්ෂයෙන් නිරූපණය වේ.

(*d*) වාෂ්පය එහි ද්‍රව අවස්ථාවට පත්වන උෂ්ණත්වය හා ද්‍රවය එහි වායු අවස්ථාව බවට පත්වන උෂ්ණත්වය (තාපාංකය) කලාප සටහනේ AC රේඛාවෙන් නිරූපණය වේ. කලාප සටහනෙහි උෂ්ණත්වය 100 °C දී වායුව එහි ද්‍රවය බවට පත්වන පීඩනය 1 atm බව කඩ ඉරි මගින් පෙන්වා ඇත. 100 °C වැඩි උෂ්ණත්වයක දී වායුව ද්‍රවය බවට පත්වන පීඩනය 1 atm ට වඩා වැඩි බව පහත සටහනේ පෙන්වා ඇත.



t යනු 100°C ට වැඩි උෂ්ණත්වයක් වේ. t උෂ්ණත්වයේ ද්‍රවය එහි වාෂ්පය බවට පත්වන පීඩනය P වේ. එය 1 atm ට වඩා වැඩි අගයකි. (*d*) වගන්තිය ද සත්‍ය වේ.

(*a*), (*c*) හා (*d*) සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

---

37. වායුගෝලීය ඕසෝන් ගැන මින් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය ද?
(*a*) වැඩිම ඕසෝන් සාන්ද්‍රණය ඇත්තේ පොළව මට්ටමේ ය.
(*b*) ස්ථර ගෝලීය ඕසෝන් මිනිස් ජීවිත ආරක්ෂා කරයි.
(*c*) පොළව මට්ටමේ ඇති ඕසෝන් සෑදීමට මෝටර් රථ විමෝචනයන් දායක වේ.
(*d*) ඕසෝන් වියනේදී ඕසෝන් සෑදීම හා විනාශ වීම UV කිරණ ඇති විට සිදු වේ.

(*a*) අසත්‍ය වේ. වැඩිම ඕසෝන් සාන්ද්‍රණයක් ඇත්තේ ඕසෝන් වියන පිහිටන ස්ථරගෝලයෙහි වේ.

(*b*) ස්ථරගෝලයෙහි වූ ඕසෝන් වියන මගින් සූර්යයාගේ සිට පැමිණෙන හානිකර කිරණ (UV) අවශෝෂණය කරන බැවින් එම කිරණ පෘථිවි පෘෂ්ඨය කරා පැමිණීම වැලකේ. එමගින් සමේ පිළිකා ඇතිවීම, ඇසේ සුද ඇතිවීම ආදී හානිකර බලපෑම් වලින් මිනිස් ජීවිත ආරක්ෂා වේ.

(*c*) මෝටර් රථවලින් පිටකරන නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ පොලව මට්ටමේ ඇති O_3 සෑදීමට හේතුවේ.

$$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$$

$$NO_2(g) \xrightarrow{h\nu} NO(g) + \dot{O}(g)$$

$$\dot{O}(g) + O_2(g) \longrightarrow O_3(g)$$

(*d*) ඕසෝන් වියනෙහි O_3 සෑදීමට UV උපකාරි වේ.

CamScanner

$$O_2(g) \xrightarrow{h\nu} O(g) + O(g)$$
$$O_2(g) + O(g) \longrightarrow O_3(g)$$

UV මගින් ඕසෝන් බිඳ වැටීම.

$$O_3(g) \xrightarrow{h\nu} O_2(g) + O(g)$$
$$O_3(g) + O(g) \longrightarrow 2O_2(g)$$

ඕසෝන් වියන තුළ දී මෙසේ ස්වාභාවිකව ඕසෝන් බිඳ වැටෙන හා ඕසෝන සෑදෙන වේග සමාන වූ විට නියත O_3 ප්‍රමාණයක් ස්ථර ගෝලය තුළ පවත්වාගත හැකිය. (*b*), (*c*) හා (*d*) ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

---

38. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 25°C දී එන්තැල්පි වෙනස, ΔH, –126 kJ වේ.

$$2Na_2O_2(g) + 2H_2O(l) \rightarrow 2NaOH(aq) + O_2(g)$$

25°C දී $Na_2O_2(s)$ දෙන ලද ප්‍රමාණයක් වැඩිපුර ජලයට එකතු කළ විට සිදු වන එන්තැල්පි වෙනස පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති නිවැරදි ද? (H = 1, O = 16, Na = 23)

(*a*) $Na_2O_2(s)$ මවුල එකක් එකතු කළ විට 63.0 kJ ශක්තියක් මුදා හරී.
(*b*) $Na_2O_2(s)$ 39 g එකතු කළ විට 31.5 kJ ශක්තියක් උරාගනී.
(*c*) $Na_2O_2(s)$ මවුල එකක් එකතු කළ විට 63.0 kJ ශක්තියක් උරාගනී.
(*d*) $Na_2O_2(s)$ 39 g එකතු කළ විට 31.5 kJ ශක්තියක් මුදා හරී.

⌖ All

---

39. හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි ද?

(*a*) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ ජලයේදී ආම්ලික වේ.
(*b*) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල බන්ධන විඝටන ශක්තීන් කාණ්ඩය පහළට යන විට අඩු වේ.
(*c*) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල අම්ල ප්‍රබලතාවය කාණ්ඩය පහළට යන විට අඩු වේ.
(*d*) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩවල බන්ධන දිග කාණ්ඩය පහළට යන විට අඩු වේ.

(*a*) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ ජලයේ දී H^+ (ප්‍රෝටෝන) මුදාහරියි.

$$HX + H_2O \rightarrow H_3O^+ + X^-$$

බ්‍රෝන්ස්ටඩ්-ලව්රි වාදයට අනුව ප්‍රෝටෝන දායක කරන ප්‍රභේද අම්ල වේ.

(*b*) කාණ්ඩය දිගේ පහළට හැලජන් පරමාණුවල පරමාණුක අරය වැඩිවේ. එවිට කාණ්ඩය දිගේ පහළට H–X බන්ධන දිග වැඩිවේ. බන්ධන දිග වැඩිවන විට බන්ධන විඝටන ශක්තිය අඩුවේ.

(*c*) කාණ්ඩය දිගේ පහළට බන්ධන විඝටන ශක්තිය අඩුවේ. එවිට කාණ්ඩය දිගේ පහළට H–X බන්ධන විඝටනයෙන් H^+ පිටකිරීම පහසු වේ. එමගින් කාණ්ඩය දිගේ පහළට අම්ල ප්‍රබලතාවය වැඩිවේ.

(*d*) අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 1

CamScanner

40. ස්පර්ශ ක්‍රමය මගින් H_2SO_4 නිෂ්පාදනය හා සම්බන්ධ පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

(*a*) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ.
(*b*) මෙම ක්‍රියාවලිය සඳහා පොදුවේ භාවිත කරනු ලබන උත්ප්‍රේරකය Fe වේ.
(*c*) SO_2 උත්ප්‍රේරක කුටීර හතරකදී SO_3 බවට පරිවර්තනය කෙරේ.
(*d*) මෙම ක්‍රියාවලියේදී 1 atm ට වඩා වැඩි පීඩන භාවිත නොවේ.

$$2SO_2(g) + O_2(g) \underset{V_2O_5 \text{ උත්ප්‍රේරකය}}{\overset{1atm,\ 450^oC}{\rightleftharpoons}} 2SO_3(g) + \text{තාපය}$$

- (*a*) හා (*b*) ප්‍රකාශ අසත්‍ය වේ.
- මෙය අධික තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් බැවින් SO_2 හා O_2 මිශ්‍රණය උත්ප්‍රේරක කුටීර 4 ක් ඔස්සේ යැවීමෙන් SO_3 බවට පත් කරයි. මෙහි දී එක් උත්ප්‍රේරක කුටීරයක ඇති වායු මිශ්‍රණය (SO_2, O_2 හා සෑදුන SO_3) තාප හුවමාරු ඒකක හරහා යවා වායු සිසිලනය කර අනෙක් ප්‍රතික්‍රියා කුටීරයට යාමට ඉඩහරිනු ලැබේ.
- ඉහත දක්වා ඇති සමතුලිතයේ පීඩනය වැඩි කිරීමෙන් ලේවැටලියර් මූලධර්මයට අනුව පීඩනය අවම කර ගැනීම සඳහා වායු අණු ගණන අඩු වීමේ පියවර වන ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදු වී ඵලදාව වැඩිවේ. නමුත් මෙම ප්‍රතික්‍රියාව 1 atm පීඩනයක් යටතේ දි පවා ඵලදාව 99% පමණ වේ. එබැවින් මෙය 1 atm ක් යටතේ සිදු කිරීම ආර්ථිකව ලාබ දායක වේ. පිළිතුර 3

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

41.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය අතුරින්, N සහ Be වල ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය ධන අගයකි.	වෙනත් ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසවලට වඩා අර්ධ වශයෙන් පිරුණු සහ පූර්ණ වශයෙන් පිරුණු කවචවලට වැඩි ස්ථායිතාවයක් ඇත.

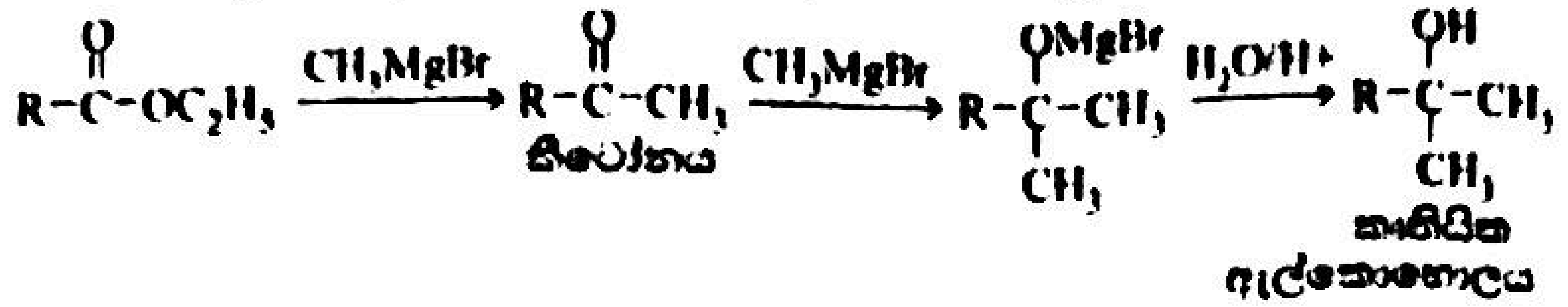
- Be හි s^2 හා N හි p^3 ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාශ සාපේක්ෂව ස්ථායි වන බැවින් ඉලෙක්ට්‍රෝන එකතු කිරීම තරමක් අපහසු වේ. එබැවින් මේවායේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමෙ ශක්තිය ධන අගයන් ගනී.
- දෙවැනි ප්‍රකාශය පළමු කවචය (1s) සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය වේ. එහි අර්ධ වශයෙන් පිරුණු අවස්ථා ස්ථායි නොවේ. පිළිතුර 3

42.

එස්ටර සහ ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරක අතර ප්‍රතික්‍රියාව මගින් කීටෝන සාදාගත නොහැක.	එස්ටරවලට වඩා වැඩි වේගයෙන් කීටෝන ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරක සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

CS CamScanner

◆ එස්ටර් හා ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය අතර ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.



◆ ඉහත දී කීටෝනයක් සෑදෙනමුත්, කීටෝනය වේගයෙන් ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය සමග ප්‍රතික්‍රියාකර ඵලය ලෙස තෘතියික ඇල්කොහොලයක් සාදයි. එබැවින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව කීටෝන අවධියේ දී නතර කිරීමට නොහැකිය. පිළිතුර 1

43.

රේචනය කරන ලද දෘඩ-සංවෘත භාජනයක ජලය 100 °C ට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයකදී නටයි.	බාහිර පීඩනය අඩු විට ද්‍රව කලාපයේ සිට වාෂ්ප කලාපයට ජල අණු මුදාහැරීම පහසු වේ.

◆ නැටීම සිදුවන්නේ විවෘත භාජනයක වූ ජලය රත්කිරීමේ දී පමණි. සංවෘත භාජනයක වූ ජලය රත් කිරීමේ දී නැටීමට භාජනය නොවේ. (සංවෘත භාජනය රේචනය කළ ද නොකළ ද එහි දී ජලය නැටීම සිදු නොවේ.)

ජලය නටන්නේ ඇයි?

උසස් පෙළ විෂය නිර්දේශයෙහි ජලයේ තාපාංකය අර්ථ දක්වා ඇත්තේ විවෘත භාජනයක වූ ජලය සඳහා පමණි. එහි දී විවෘත භාජනයක වූ ජලය රත් කිරීමේ දී ජලයෙහි වාෂ්ප පීඩනය (ද්‍රව පෘෂ්ඨය මතුපිට පීඩනය) වායුගෝලීය පීඩනයට සමාන වූ විට ජලය නැටීමට පටන් ගනී. මේ අවස්ථාවේ ජලයේ උෂ්ණත්වය එහි තාපාංකය වේ.

මෙහි දී ජලයෙහි වාෂ්ප පීඩනය එනම් ද්‍රව පෘෂ්ඨය මතුපිට වාෂ්ප පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයට සමානව පවත්වා ගනී. නමුත් විවෘත භාජනයක දී (විවෘත පද්ධතියක දී) ද්‍රව පෘෂ්ඨය මතුපිට වූ ජල වාෂ්ප සෑම විටම ඉන් ඉවත්ව යන බැවින් ද්‍රව පෘෂ්ඨය මතුපිට වාෂ්ප පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයට වඩා අඩු වීමට උත්සාහ දරයි. එසේ ඉවත්ව යන ජලවාෂ්පවල අඩුව පිරවීමට ජලය වේගයෙන් වාෂ්ප විය යුතු වේ. මේ සඳහා සෑම විටම (භාජනයෙහි ද්‍රව ජලය පවතින තුරු) ද්‍රවය තුළ වාෂ්පයෙන් සැදුම් ලත් බුබුලු හටගැනීම සිදු වේ. (මෙය ද්‍රව පෘෂ්ඨය මතුපිටින් සිදුවන වාෂ්පීකරණයට අමතරව ජල වාෂ්ප සාදන ක්‍රමයක් වේ.) මෙලෙස ද්‍රවය තුළින් වාෂ්පයෙන් සැදුම්ලත් බුබුලු හටගැනීම ජලය නැටීම ලෙස හඳුන්වයි. මේ අනුව ජලය නටන්නේ ද්‍රව පෘෂ්ඨය මතුපිට වාෂ්ප පීඩනය වායුගෝලීය පීඩනයට සමානව පවත්වා ගැනීමට වේ.

සංවෘත බඳුනක් තුළ දී සිදුවන්නේ කුමක් ද?

සංවෘත බඳුනක පවතින ජලය රත් කිරීමේ දී (හෝ කාමර උෂ්ණත්වයේ දී) වාෂ්ප වීමට පටන් ගනී. මෙහි දී ජල පෘෂ්ඨය මතුපිට සෑදෙන වාෂ්පය පද්ධතියෙන් ඉවත් නොවේ. එබැවින් මෙලෙස ජලය දිගටම වාෂ්ප වීම හේතුවෙන් වාෂ්ප කලාපය ජල වාෂ්පවලින් සංතෘප්ත වේ. මෙහි දී වාෂ්ප කලාපයෙහි පීඩනය අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී ජලයෙහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය ලෙස හඳුන්වයි. වාෂ්ප කලාපය වාෂ්පයෙන් සංතෘප්ත වූ පසු ද්‍රව ජලය හා වාෂ්පය

CamScanner

සමතුලිතතාවය ගොඩ නැගේ. මෙහි දී ජලය වාෂ්ප වන
අතර ද්‍රව, වාෂ්ප ශීඝ්‍රතාවය හා වාෂ්පය ඝනීභවනය වන ශීඝ්‍රතාවයන් සමාන වේ. වාෂ්පය
පද්ධතියෙන් ඉවත් නොවන බැවින් ගොඩ නැගුණු වාෂ්ප පීඩනය නියතව
පවත්වා ගැනීම සඳහා ද්‍රව ජලයට විවෘත බඳුනක දී මෙන් ශීඝ්‍රයෙන් වාෂ්ප වීමේ
වුවමනාවක් නොමැත. එබැවින් සංවෘත බඳුනක වූ ජලය නැටීමට භාජනය
නොවේ.

සංවෘත බඳුනක වූ ජලයෙහි තාපාංකය යනු ද්‍රව, වාෂ්ප සමතුලිතතාවය
ගොඩනැගුණු උෂ්ණත්වය වේ. (සංවෘත බඳුනක වූ ජල සාම්පලයකට තාපාංක
අගයන් බොහෝමයක් පවතී.) සංවෘත බඳුනක වූ ජලයට විවිධ උෂ්ණත්වවල දී
විවිධ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන අගයන් පවතී. ඕනෑම උෂ්ණත්වයක දී සංවෘත
බඳුනෙහි වාෂ්ප කලාපය සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයට පැමිණි පසු එම උෂ්ණත්වයට
අදාළ ද්‍රව, වාෂ්ප සමතුලිතතාවයක් ගොඩ නැගේ. එම එක් එක් සමතුලිත
අවස්ථාවේ උෂ්ණත්වය එම අවස්ථාවට අදාළව ජලයේ තාපාංකය වේ. මෙය
උසස් පෙළ විෂය නිර්දේශය තුළ සාකච්ඡා නොකෙරේ.

- මේ අනුව පළමුවැනි වගන්තිය අසත්‍ය වේ. අසත්‍ය වන්නේ සංවෘත බඳුනක් තුළ
වූ ජලය නැටීමට භාජනය නොවන බැවිනි. දෙවැනි වගන්තිය සත්‍ය වේ. පිළිතුර 4

44.

H_2O, H_2S සහ H_2Se වල බන්ධන කෝණ $H_2O > H_2S > H_2Se$ යන පිළිවෙළට අඩු වේ.	H_2O, H_2S සහ H_2Se වල මධ්‍ය පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය $O > S > Se$ යන පිළිවෙළට අඩු වේ.

- $O > S > Se$ පිළිවෙළට මෙම මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත්සෘණතාවය අඩුවේ. (කාණ්ඩයක්
දිගේ පහළට මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත්සෘණතාවය අඩුවේ) එවිට බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන
වැඩිපුරම මධ්‍ය පරමාණුව වෙතට ඇදී පවතින්නේ H_2O වලදී වේ. (O හි
විද්‍යුත්සෘණතාවය වැඩිම බැවින්) ඒ අනුව මෙම සංයෝග අතරින්
මධ්‍ය-පරමාණුව අසල ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය වැඩිම වන්නේ H_2O හි O වල
වේ. එවිට බන්ධන-බන්ධන විකර්ෂණය වැඩිම වන්නේ H_2O වල බැවින් එහි
බන්ධන කෝණය වැඩිම වේ. එහි විලෝමය වන්නේ මධ්‍ය පරමාණුව අසල
ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩුම H_2Se බන්ධන කෝණය අඩුම වේ. පිළිතුර 1

45.

වායුගෝලීය ජල වාෂ්ප ගෝලීය උෂ්ණත්ව ඉහළ යාමට දායක වේ.	ජල වාෂ්ප හරිතාගාර වායුවකි.

- අධෝරක්ත කිරණ උරාගත හැකි හා වායුගෝලයේ දිගු කාලයක් ස්ථායීව පැවතිය
හැකි වායු හරිතාගාර වායු වේ. ජල වාෂ්පවලට ද මෙම ලක්ෂණ පවතින බැවින්
එය ද හරිතාගාර වායුවක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
- හරිතාගාර වායු පෘථිවියෙන් ප්‍රතිවිකිරණය වන අධෝරක්ත කිරණ උරාගෙන
පෘථිවිය තුළ වැඩි කාලය රඳවා තබා ගැනීම හේතුවෙන් පෘථිවි ගෝලයේ උෂ්ණත්ව
ඉහළ යෑමට හේතු වේ.
- පෘථිවි ගෝලයේ ජලවාෂ්ප ප්‍රතිශතය 0.001 – 0.5% ක් පමණ වේ. විවිධ
කාලගුණික හේතුන් මත පෘථිවි ගෝලයේ ජලවාෂ්ප ප්‍රමාණය වෙනස් වුවද

දිගුකාලීනව සැලකූ කල පෘථිවියේ සමස්ත ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය නොවෙනස්ව පවතී. මේ නිසා ජලවාෂ්ප හරිතාගාර වායුවක් වුවද එය පෘථිවි ගෝලයේ ඉතා අඩු ප්‍රතිශතයකින් පවතින බැවින් ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට දායකත්වයක් නොදක්වයි. පිළිතුර 4

46.

ජලය සඳහා විලයනයේ එන්තැල්පිය ΔH_{fus}, එහි වාෂ්පීකරණයේ එන්තැල්පියට ΔH_{vap} වඩා අඩු ය.	වාෂ්පීකරණයට සාපේක්ෂව විලයනයේදී ජල අණු වඩා වැඩි දුරකට ඈත් වීම සිදු වේ.

- සනය ද්‍රව අවස්ථාවට පත්වීම විලයනය වේ. ඝනයක අංශු එකිනෙක තදින් ඇහිරී පවතී. එහි අංශුවලට චලනය විය නොහැකිය. ද්‍රවයක අංශු ඝනයකට සාපේක්ෂව තරමක් ලිහිල්ව ඇහිරී පවතී. එහි අංශුවලට ඔබ මොබ චලනය විය හැකිය. ජලයේ ඝන අවස්ථාව අයිස් වේ. ජලයේ ඝන අවස්ථාවේ දී එකිනෙක තදින් ඇහිරී පවතින ජල අණු තරමක් ලිහිල් කිරීමෙන් එහි ද්‍රව අවස්ථාවට පත්කල හැකිය. (මෙය ජලයෙහි විලයනය වේ.) මේ සඳහා ජල අංශුවල චාලක ශක්තිය වැඩි කළ යුතුය. ඒ සඳහා යම් තාපජ ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ.
- ජලයෙහි ඝන අවස්ථාවට එහි ද්‍රවය බවට පත්කිරීමට (විලයනයට) ජල අණු දුරස් කළ යුතු ප්‍රමාණයට වඩා ද්‍රව ජලය එහි වාෂ්පය බවට පත් කිරීමට (වාෂ්පීකරණයට) ජල අණු දුරස් කළ යුතු ප්‍රමාණය වැඩිය. ජල අණු දුරස් කළ යුතු ප්‍රමාණය වැඩිවන විට ඒ සඳහා යෙදිය යුතු තාප ශක්තිය ද වැඩිය. එබැවින් ජලයෙහි විලයනයෙහි එන්තැල්පියට වඩා එහි වාෂ්පීකරණ එන්තැල්පිය විශාල වේ. පිළිතුර 3

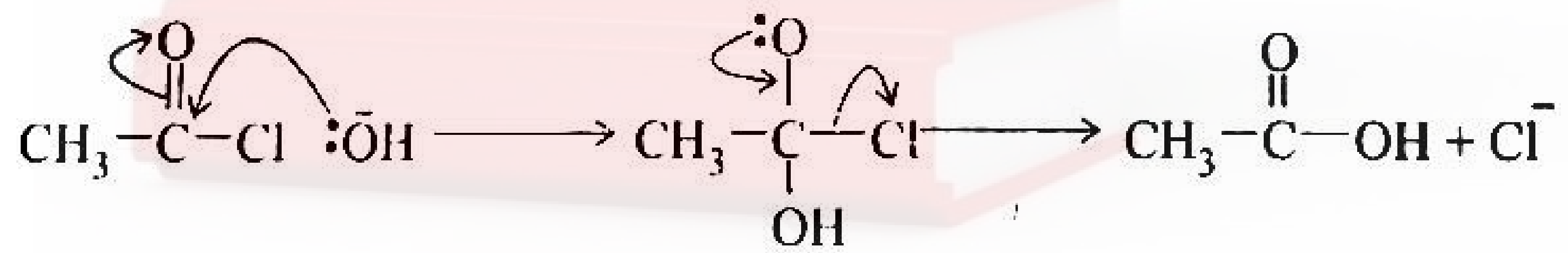
47.

වැඩිපුර ජලීය NaOH සමග CH_3COCl ප්‍රතික්‍රියා කර $CH_3COO^-Na^+$ සාදයි.	අම්ල ක්ලෝරයිඩ සමග ජලීය NaOH ප්‍රතික්‍රියාවේදී චතුස්තලීය අතරමැදි ඵලයක් සෑදේ.

- අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl \xrightarrow{\text{ජලීය NaOH}} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH \xrightarrow[\text{NaOH}]{\text{වැඩිපුර}} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\bar{O}\overset{+}{Na}$$

ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය පහත දැක්වේ.



චතුස්තලීය අතරමැදිය

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH \xrightarrow{\text{NaOH}} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\bar{O}\overset{+}{Na}$$

- $CH_3COO^-Na^+$ සෑදෙන්නේ චතුස්තලීය අතරමැදිය සෑදෙන නිසා නොව CH_3COCl සමග ජලීය NaOH ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන CH_3COOH සමග ප්‍රතික්‍රියා මාධ්‍යයේ වැඩිපුර පවතින NaOH ප්‍රතික්‍රියා කිරීම හේතුවෙනි. පිළිතුර 2

CS CamScanner

48.

pH = 5 දී $Cu(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය pH = 10 දී ට වඩා වැඩි ය.	ආම්ලික ද්‍රාවණවලදී OH^- උදාසීනීකරණය වේ.

- ජලීය ද්‍රාවණයකදී $Cu(OH)_2(s)$ පහත සමතුලිතතාවයෙහි පවතී.

$$Cu(OH)_2(s) \rightleftharpoons Cu^{2+}(aq) + 2OH^-(aq)$$

- ආම්ලික මාධ්‍යයකදී ඉහත සමතුලිතයේ OH^- උදාසීනකරණය වේ.

$$OH^- + H^+ \longrightarrow H_2O$$

එමගින් OH^- සාන්ද්‍රණය අඩුවේ. ලේ'චැටලියර් මූලධර්මයට අනුව OH^- සාන්ද්‍රණය අඩුවන විට එහි බලපෑම අවම කරගැනීම සඳහා (OH^- සාන්ද්‍රණය වැඩිකර ගැනීම සඳහා) ඉහත සමතුලිතයේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවේ. එනම් $Cu(OH)_2(s)$ ද්‍රාව්‍යය වේ. එහි විලෝමය වන්නේ භාෂ්මික මාධ්‍යක දී (OH^- සාන්ද්‍රණය ඉහළ මාධ්‍යක දී) ඉහත සමතුලිතයේ පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවීම හේතුවෙන් $Cu(OH)_2(s)$ හි ද්‍රාව්‍යතාවය අඩුවීම වේ. PH = 5 යනු ආම්ලික මාධ්‍යයක් වන අතර PH = 10 යනු භාෂ්මික මාධ්‍යයක් වේ. පිළිතුර 1

49.

Na_2CO_3 කාර්මිකව නිෂ්පාදනයේදී ඇමෝනීකරණය, කාබොනීකරණයට පෙර සිදු කරයි.	ඇමෝනීකරණය කරන ලද බ්‍රයින් ද්‍රාවණයකට CO_2 යැවූ විට, $(NH_4)_2CO_3$ ඉහළ සාන්ද්‍රණයකින් නිපදවේ.

- Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය පියවර 4 ක් ඔස්සේ සිදුකරයි.

1. ඇමෝනීකරණය -
   බ්‍රයින් ද්‍රාවණය ප්‍රතිප්‍රවාහ ක්‍රමයට NH_3 වායුව සමඟ මිශ්‍ර කිරීම.
   $$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4OH$$
2. කාබොනීකරණය -
   ඇමෝනියාවලින් සංතෘප්ත බ්‍රයින් ද්‍රාවණය ප්‍රතිප්‍රවාහ ක්‍රමයට CO_2 සමඟ මිශ්‍ර කිරීම.
   $$NH_4OH + CO_2 \longrightarrow NH_4HCO_3$$
3. $NaHCO_3$ වෙන්කර ගැනීම.
   කාබොනීකරණය දිගටම සිදුවීමේදී NH_4HCO_3 සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ. පසුව බ්‍රයින් ද්‍රාවණය තුළ ඉහළ සාන්ද්‍රණයකින් පවතින Na^+ හා HCO_3^- මගින් සෑදෙන $NaHCO_3$ සංතෘප්ත සීමාව ඉක්මවන විට ස්ඵටිකරණය වේ.
   $$Na^+(aq) + HCO_3^-(aq) \longrightarrow NaHCO_3(s)$$
4. $NaHCO_3$ රත්කර Na_2CO_3 නිපදවීම.
   ඉහත ස්ඵටිකීකරණයෙන් වෙන්කර ගන්නා $NaHCO_3(s)$ රත්කළ විට Na_2CO_3 සෑදේ.
   $$NaHCO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{} Na_2CO_3(s) + CO_2(s) + H_2O(l)$$

- දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. කාබොනීකරණයේදී සෑදෙන්නේ $(NH_4)_2CO_3$ නොව NH_4HCO_3 වේ. පිළිතුර 3

CamScanner

50.

ආම්ලික මාධ්‍යයේදී, එය සමග ප්‍රතික්‍රියාකරන විශේෂය අනුව H_2O_2 වලට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හෝ ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.	ඔක්සිජන් පෙන්වන ඔක්සිකරණ අවස්ථා අතුරින්, 0 වඩාත්ම ස්ථායි හා බහුල වේ.

- පළමුවැනි ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

H_2O_2 ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී ඔක්සිකාරකයක් ලෙස හැසිරීම.

$$H_2O_2 + 2H^+ + 2I^- \longrightarrow I_2 + 2H_2O$$

$$H_2O_2 + 2H^+ + 2Fe^{2} \longrightarrow 2Fe^{2+} + 2H_2O$$

ආම්ලික මාධ්‍යයේදී H_2O_2 ඔක්සිහාරකයක් ලෙස

$$2MnO_4^- + 5H_2O_2 + 6H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + 5O_2 + 8H_2O$$

$$Cr_2O_7^{2-} + 3H_2O_2 + 8H^+ \longrightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 3O_2$$

- $O \longrightarrow 1s^2\,2s^2\,2p^4$

  $O^{2-} \longrightarrow 1s^2\,2s^2\,2p^6 \longleftarrow$ ස්ථායි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය

- ඔක්සිජන්හි වඩාත් ස්ථායි බහුලව පවතින ඔක්සිකරණ අවස්ථාව -2 වේ.

  පිළිතුර 3

AL අපි

CamScanner