අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2022

රසායන විද්‍යාව I	02 S I	පැය දෙකයි

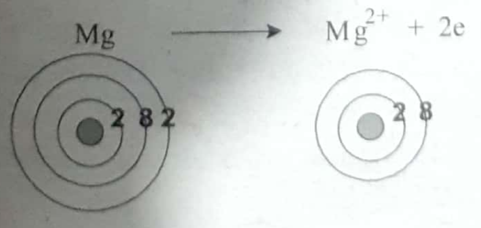
1. **පහත දැක්වෙන ඉලෙක්ට්‍රෝනික සංක්‍රමණ අතුරෙන්, කුමක් පරමාණුක හයිඩ්‍රජන්වල රේඛා වර්ණාවලියේ දෘශ්‍ය පරාසයට අයත් වේ ද? (n = ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය)**

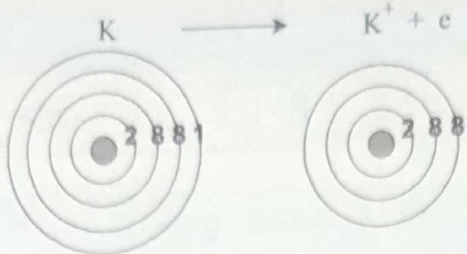
(1) $n = 5 \rightarrow n = 3$
(2) $n = 4 \rightarrow n = 2$
(3) $n = 1 \rightarrow n = 2$
(4) $n = 3 \rightarrow n = 1$
(5) $n = 2 \rightarrow n = 1$

හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලියේ දෘශ්‍ය පරාශයට අයත් වන්නේ බාමර් ශ්‍රේණිය වේ. බාමර් ශ්‍රේණිය ඇති වන්නේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවේ ශක්තිය අවශෝෂණය කරගෙන ඉහළ ශක්ති මට්ටම්වලට ගමන් කරණ ඉලෙක්ට්‍රෝනය එම ශක්තිය විමෝචනය කරමින් නැවත දෙවන ශක්ති මට්ටමට ($n = 2$ ට) පැමිණීමේ දී වේ. මෙහි දී ඉලෙක්ට්‍රෝනය විමෝචනය කරන ශක්තියට අනුරූප සංඛ්‍යාතයක් සහිත විකිරණ මගින් වර්ණාවලි රේඛා ඇතිවේ. මේවා දෘශ්‍ය පරාශයට අයත්වේ. පිළිතුර 2

2. **වැරදි** වගන්තිය තෝරන්න.

(1) පවුලි බහිෂ්කාරක මූලධර්මය කාක්ෂිකයක තුන්වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පැවතීමේ හැකියාව බැහැර කරයි.
(2) පොටෑසියම් පරමාණුවක, ක්වොන්ටම් අංක n (ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය) = 3 සහ m_l (චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය) = 0 ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 4 කි.
(3) නයිට්‍රජන් (N) හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය කාබන් (C) හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට දැනෙන සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණයට වඩා විශාල වෙයි.
(4) Na^+, Mg^{2+}, K^+ සහ Ca^{2+} අයන අතුරෙන් විශාලත්වයෙන් එකිනෙකට වඩාත්ම ආසන්න අයන දෙක වන්නේ K^+ සහ Mg^{2+} ය.
(5) කාබන්වල ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය සෘණ වේ.





- K^+ අයනයට ශක්ති මට්ටම් 3 ක් පවතී. Mg^{2+} අයනයට ඇත්තේ ශක්ති මට්ටම් 2 කි. එබැවින් K^+ ට වඩා Mg^{2+} හි අරය කුඩා වේ. 4 වන වගන්තිය වැරදිය. පිළිතුර 4

3. Be, B සහ O වල දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය ($X^+(g) \rightarrow X^{2+}(g) + e$) වැඩිවන අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

(1) Be < B < O
(2) Be < O < B
(3) B < O < Be
(4) B < Be < O
(5) O < Be < B

අයනීකරණ ශක්තිය සඳහා සාධක 2 ක් බලපායි.

1. පරමාණුක හෝ අයනික අරය.
2. ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාශය.

- Be, B හා O වල දෙවන අයනීකරණ ශක්තියට අදාළ සමීකරණ පහත දැක්වේ.

$Be^+(g) \rightarrow Be^{2+}(g) + e$

$B^+(g) \rightarrow B^{2+}(g) + e$

$O^+(g) \rightarrow O^{2+}(g) + e$

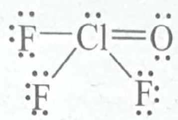
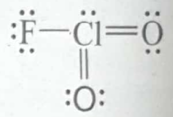
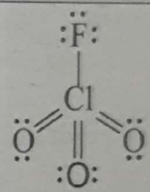
Be^+	B^+	O^+
$1s^2 2s^1$	$1s^2 2s^2$	$1s^2 2s^2 2p^3$

- අයනික අරය අඩුවන විට දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිවේ. Be, B සහ O එකම ආවර්තයට අයත් මූලද්‍රව්‍ය වේ. ආවර්තයක් දිගේ දකුණට අයනික අරය අඩුවේ. එවිට අයනික අරය වැඩිම වන්නේ Be^+ හි බැවින් එහි දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය අඩුම වේ. (Be^+ ට ස්ථායි හෝ අර්ධ ස්ථායි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාශයක් ද නොමැත.)
- B^+ හා O^+ අයන සලකන විට අයන දෙකටම අර්ධ වශයෙන් ස්ථායි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාශ පවතී. එබැවින් ඒවායේ දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාශයෙහි බලපෑම එකම වාගේ වෙයි. එබැවින් ඒවායේ දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය රඳා පැවතිය යුත්තේ අයනික අරය මත වේ. B^+ ට වඩා O^+ හි අයනික අරය අඩුවේ. එවිට දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිම වන්නේ O^+ අයනයෙහි වේ. පිළිතුර 1

Scanned with CamScanner

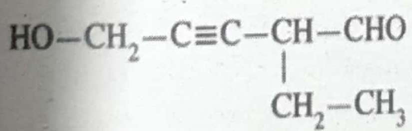
4. F_3ClO, $FClO_2$ සහ $FClO_3$ හි හැඩයන් වනුයේ පිළිවෙළින්,
(1) චතුස්තලීය, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සහ සීසෝ ය.
(2) තලීය සමචතුරස්‍රාකාර, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සහ චතුස්තලීය ය.
(3) සීසෝ, ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර සහ තලීය සමචතුරස්‍රාකාර ය.
(4) චතුස්තලීය, ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර සහ සීසෝ ය.
(5) සීසෝ, ත්‍රිආනති පිරමිඩාකාර සහ චතුස්තලීය ය.

එක් එක් අණුවෙහි ලුවිස් ව්‍යුහ ඇසුරෙන් ඒවායේ අණුක හැඩයන් ලබාගන්න.

	F_3ClO	$FClO_2$	$FClO_3$
F ගෙන් ලැබෙන සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන	3F → 21	F → 7	F → 7
මධ්‍ය පරමාණුවෙන් (Cl) සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන	Cl → 7	Cl → 7	Cl → 7
O ගෙන් ලැබෙන සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන	O → 6	2 O → 12	3 O → 18
මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව	34	26	32
ලුවිස් ව්‍යුහ			
හැඩය (ද්විත්ව බන්ධනයක් තනි බන්ධයක් ලෙස සලකා)	බන්ධන 4 එකසර 1 සීසෝ ආකාර	බන්ධන 3 එකසර 1 ත්‍රියානති පිරමිඩාකාර	බන්ධන 4 චතුස්තලීය

පිළිතුර 5

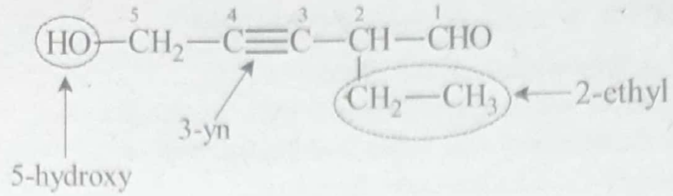
5 පහත දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?



(1) 5-hydroxy-2-ethylpent-3-ynal
(2) 3-formylhex-4-yn-6-ol
(3) 2-ethyl-5-hydroxypent-3-ynal
(4) 4-formyl-1-hydroxy-2-hexyne
(5) 4-formylhex-2-yn-1-ol

ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය –CHO වේ. එයට අංක 1 ලැබෙන සේ ප්‍රධාන කාබන් දාමය (ආදේශිත කාණ්ඩ හා ද්විත්ව හෝ ත්‍රිත්ව බන්ධන වැඩි ම කාබන් දාමය) අංකනය කරන්න.

Scanned with CamScanner



✦ සංයෝගයෙහි IUPAC නාමය පහත ආකාරයට ගොඩ නැගේ.

ආදේශිත කාණ්ඩ + නාම මූලය + බන්ධන ස්වභාවය + ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරි කාණ්ඩය

↓ ↓

2–ethyl–5–hydroxy + pent + 3– yn + *al*

(ඉංග්‍රීසි අකාරාදි පිළිවෙලට)

2–ethyl–5–hydroxypent–3–yn*al* පිළිතුර 3

6. **අල්ප වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය වන AB_2 ලවණයේ සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක්, 25°C දී සාදාගන්නා ලදී. AB_2 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය 25 °C දී 3.20×10^{-8} $mol^3\ dm^{-9}$ වේ. සංතෘප්ත ද්‍රාවණයේ B^- අයනයේ සාන්ද්‍රණය ($mold\ m^{-3}$) වන්නේ,**

(1) $(1.6)^{\frac{1}{2}} \times 10^{-4}$ (2) $(3.2)^{\frac{1}{2}} \times 10^{-4}$ (3) $(3.2)^{\frac{1}{3}} \times 10^{-3}$
(4) 2.0×10^{-3} (5) 4.0×10^{-3}

AB_2 ලවණයේ ජලයේ ද්‍රාවණතාවය x ලෙස ගනිමු.

$$AB_2(s) \leftrightharpoons A^{2+}(aq) + 2B^-(aq)$$

සමතුලිත සාන්ද්‍රණ x $2x$

$$K_{sp} = [A^{2+}(aq)]\,[B^-(aq)]^2$$
$$3.2 \times 10^{-8} = x \times (2x)^2$$
$$= 4x^3$$
$$x^3 = \frac{3.2 \times 10^{-8}}{4}\ mol^3\ dm^{-9}$$
$$= 8 \times 10^{-9}\ mol^3\ dm^{-9}$$
$$x = (8 \times 10^{-9}\ mol^3\ dm^{-9})^{\frac{1}{3}}$$
$$= 2 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$$

$B^-(aq)$ සාන්ද්‍රණ $= 2x$
$$= 2 \times 2 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$$
$$= 4 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$$

පිළිතුර 5

7. නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.

(1) F^-, Cl^- සහ S^{2-} අයනවල ධ්‍රැවණශීලතාව $F^- < S^{2-} < Cl^-$ යන පිළිවෙළට වැඩි වේ.

(2) Li^+, Na^+ සහ Mg^{2+} වල ධ්‍රැවීකරණ බලය $Mg^{2+} > Na^+ > Li^+$ යන පිළිවෙළට අඩු වේ.

(3) O, F, Cl සහ S වල විද්‍යුත් සෘණතාව F > O > S > Cl යන පිළිවෙළට අඩු වේ.

Scanned with CamScanner

(4) Xe, CH_4, CH_3NH_2 සහ CH_3OH වල තාපාංක CH_4 < Xe < CH_3NH_2 < CH_3OH යන පිළිවෙළට වැඩි වේ.

(5) N_2, O_2, F_2 සහ HF වල අන්තර් පරමාණුක බන්ධන දිග $N_2 < O_2 < F_2 <$ HF යන පිළිවෙළට වැඩි වේ.

- මූලද්‍රව්‍ය සහ සංයෝගවල තාපාංකය සඳහා සාධක දෙකක් බලපායි.
  1. අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල.
  2. සාපේක්ෂ පරමාණුක හෝ අණුක ස්කන්ධය
- ප්‍රශ්නයෙහි (4) ප්‍රතිචාරයෙහි සඳහන් සංරචකවල පවතින අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල පහත දැක්වේ.

Xe - අපකිරණ (ලන්ඩන්) බල
CH_4 - අපකිරණ (ලන්ඩන්) බල
CH_3NH_2 - හයිඩ්‍රජන් බන්ධන
CH_3OH - හයිඩ්‍රජන් බන්ධන

- අපකිරණ බලවල ප්‍රබලතාවයට වඩා හයිඩ්‍රජන් බන්ධනවල ප්‍රබලතාවය වැඩියි. එබැවින් සාමාන්‍යයෙන් අපකිරණ බල පවතින සංයෝග හෝ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා හයිඩ්‍රජන් බන්ධන පවතින මූලද්‍රව්‍ය හෝ සංයෝගවල තාපාංකය විශාලය. එබැවින් Xe හා CH_4 වලට වඩා CH_3NH_2 හා CH_3OH හි තාපාංකය විශාල වේ.

$$\text{Xe හා } CH_4 < CH_3NH_2 \text{ හා } CH_3OH$$

$\xrightarrow{\text{තාපාංකය}}$

- Xe හා CH_4 වල අපකිරණ බල පවතිනමුත් CH_4 හි සපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයට වඩා Xe හි සාපේක්ෂ පරමාණු ස්කන්ධය වැඩිය. එනිසා CH_4 ට වඩා Xe හි තාපාකය විශාල වේ.

CH_4 තාපාංකය < Xe තාපාංකය.

- N ට වඩා O හි විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩි බැවින් N–H බන්ධනයේ ධ්‍රැවීයතාවයට වඩා O–H බන්ධයේ ධ්‍රැවීයතාවය විශාල වේ. එබැවින් CH_3NH_2 හි පවතින හයිඩ්‍රජන් බන්ධනවලට වඩා CH_3OH හි පවතින හයිඩ්‍රජන් බන්ධනවල විශාලත්වය වැඩිය. තව ද CH_3NH_2 හා CH_3OH ට ආසන්න වශයෙන් සමාන සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ පවතී. එබැවින් CH_3NH_2 ට වඩා CH_3OH හි තාපාංකය විශාල වේ.

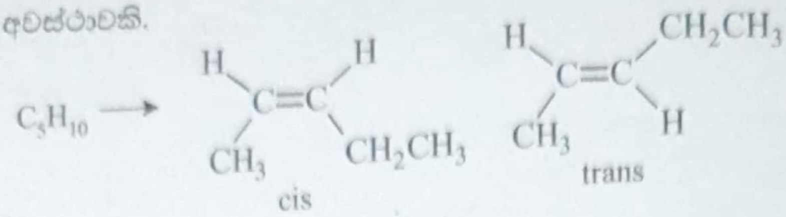
CH_3NH_2 තාපාංකය < CH_3OH තාපාංකය

පිළිතුර 4

8. P සහ Q සංයෝග එකිනෙකෙහි පාරත්‍රිමාන සමාවයවික වේ. පහත දැක්වෙන ඒවායින් P සහ Q සංයෝගයන්හි අණුක සූත්‍රය විය හැක්කේ කුමක් ද?
(1) C_5H_{10} (2) C_3H_6 (3) C_4H_6 (4) $C_4H_{10}O$ (5) C_4H_{10}

Scanned with CamScanner

C_5H_{10} අණුක සූත්‍රය සහිත සංයෝගය ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පාරත්‍රිමිත සමාවයවික පෙන්නුම් කරන එක් අවස්ථාවකි.

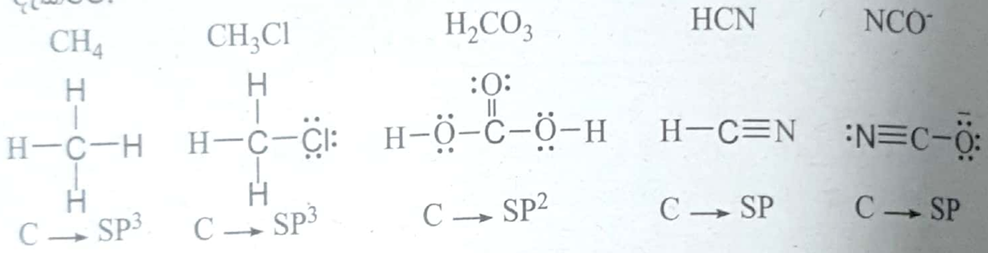


පිළිතුර 1

9. CH_4, CH_3Cl, H_2CO, HCN සහ NCO^- වල කාබන් (C) පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන අනුපිළිවෙළ වනුයේ,

(1) $CH_4 < H_2CO < CH_3Cl < HCN < NCO^-$
(2) $CH_3Cl < CH_4 < H_2CO < HCN < NCO^-$
(3) $CH_4 < CH_3Cl < H_2CO < HCN < NCO^-$
(4) $CH_4 < CH_3Cl < NCO^- < H_2CO < HCN$
(5) $NCO^- < HCN < H_2CO < CH_4 < CH_3Cl$

- එක් එක් ප්‍රභේදයෙහි ලුවිස් ව්‍යුහ හා කාබන් පරමාණුවේ මුහුම්කරණය පහත දැක්වේ.



- මුහුම්කාක්ෂිකවල s ගුණය වැඩිවන විට අදාළ පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවේ. මුහුම්කාක්ෂිකවල s ගුණය $sp^3 < sp^2 < sp$ පිළිවෙලට වැඩිවේ. එවිට ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ප්‍රභේදවල විද්‍යුත් සෘණතා පහත පරිදි සංසන්දනය කළ හැකි වේ.

CH_4 හා CH_3Cl හි විද්‍යුත් සෘණතාවය < H_2CO_3 හි විද්‍යුත් සෘණතාවය < HCN හා NCO^- හි විද්‍යුත් සෘණතාවය

- CH_4 හා CH_3Cl වල C හි විද්‍යුත් සෘණතා මුහුම්කරණයෙන් සන්සන්දනය කළ නොහැක. එය කාබන් පරමාණුවට සම්බන්ධ අනෙකුත් පරමාණුවල ස්වභාවය අනුව තීරණය කළ හැක. CH_3Cl හි කාබන් පරමාණුවට සම්බන්ධ විද්‍යුත් සෘණතාවයෙන් ඉහළ Cl පරමාණුව හේතුවෙන් එම C පරමාණුව මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩු වේ. එමගින් එහි විද්‍යුත් සෘණතාවය CH_4 හි කාබන් පරමාණුවට වඩා වැඩිය.

$$\xrightarrow[\text{C හි විද්‍යුත්-සෘණතාවය}]{CH_4 < CH_3Cl}$$

Scanned with CamScanner

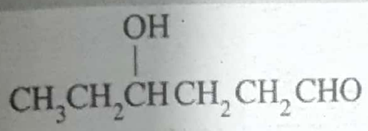
- HCN හා NCO^- හි කාබන් පරමාණුවල විද්‍යුත්-සෘණතාවයන් එහි මුහුම්කරණයෙන් සන්සන්දනය කළ නොහැක. හේතුව ඒවායේ C පරමාණුවේ මුහුම්කරණ සමාන බැවිනි. HCN ට සාපේක්ෂව NCO^- හි කාබන් පරමාණුවට විද්‍යුත් සෘණතාවයෙන් වැඩි පරමාණු දෙකක් සම්බන්ධ බැවින් NCO^- හි C පරමාණුවේ ධන ස්වභාවය වැඩිවේ. එමගින් එහි විද්‍යුත්-සෘණතාවය HCN හි C පරමාණුවට වඩා වැඩිවේ.

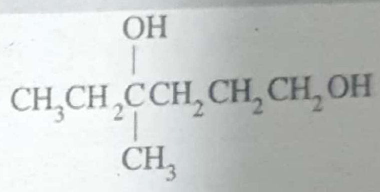
$$HCN < NCO^- \quad \xrightarrow{\hspace{3em}}$$

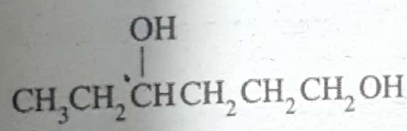
C හි විද්‍යුත් සෘණතාව

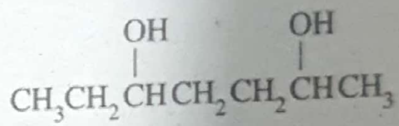
පිළිතුර 3

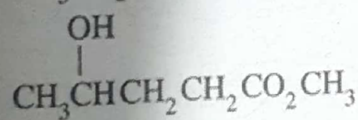
10. X කාබනික සංයෝගය 2,4-DNP සමග පිරියම් කළ විට වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබා නොදෙයි. ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ සමග X සංයෝගය පිරියම් කළ විට Y ඵලය සෑදේ. Y ඵලය 2,4-DNP සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබා දේ. Y ජලීය Na_2CO_3 ද්‍රාවණයක් සමග පිරියම් කළ විට CO_2 පිටකරයි. X සංයෝගය විය හැක්කේ,

(1) 

(2) 

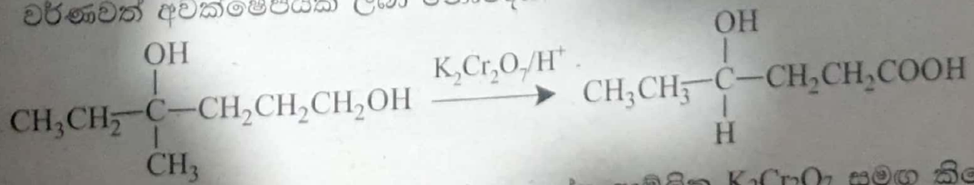
(3) 

(4) 

(5) 

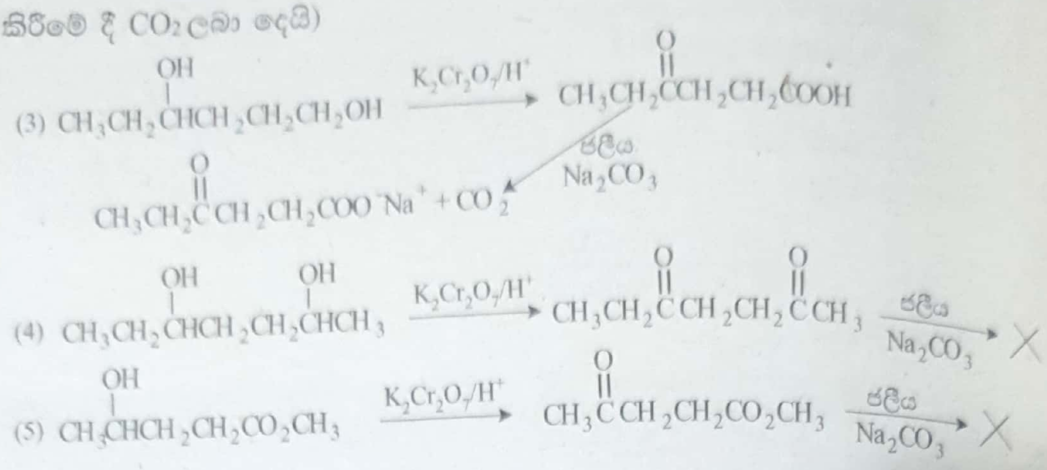
- 2,4–DNP සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන්නේ ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන පමණි. (1) ප්‍රතිචාරයෙහි සංයෝගයෙහි ඇල්ඩිහයිඩ කාණ්ඩයක් ඇති බැවින් එය 2,4–DNP සමග තැඹිලි පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි. එබැවින් (1) ප්‍රතිචාරය ඉවත් කරන්න.

- (2) ප්‍රතිචාරයෙහි සඳහන් සංයෝගය $K_2Cr_2O_7/H^+$ සමග ඇල්ඩිහයිඩයක් හෝ කීටෝනයක ලබා නොදෙයි. එබැවින් ඉන් ලැබෙන ඵලය 2, 4–DNP සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබා නොදෙයි.



- (3), (4) හා (5) ප්‍රතිචාරවල සඳහන් සංයෝග ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ සමග කීටෝන ලබාදෙන බැවින් ඒවා 2,4–DNP සමග තැඹිලිපාට අවක්ෂේප ලබාදෙයි. මීන් (3) ප්‍රතිචාරයෙහි සඳහන් සංයෝගයෙහි ප්‍රාථමික මධ්‍යසාර කොටස ($-CH_2OH$ කොටස) කාබොක්සිලික් කාණ්ඩයක් ($-COOH$) බවට පත්වන බැවින් එය

Na_2CO_3 සමඟ CO_2 ලබා දෙයි. (කාබොක්සිලික් අම්ල Na_2CO_3 සමඟ පිරියම් කිරීමේ දී CO_2 ලබා දෙයි)



පිළිතුර 3

11. 500 K හි දී දෘඪ සංවෘත බඳුනක් තුළ පවතින පහත සමතුලිතතාවය සලකන්න.

$$A(g) + B(g) \leftrightharpoons 2C(g) \quad : \Delta H < 0$$

උෂ්ණත්වය 750 K ට වැඩි කළ විට සමතුලිතතා නියතය K_P මත සිදුවන බලපෑම පහත සඳහන් කුමක් මගින් විස්තර/පැහැදිලි කරයි ද?

(1) පීඩනය වෙනස් නොවන නිසා K_P වෙනස් නොවේ.

(2) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රියන ශක්තිය අඩුවන බැවින් K_P වැඩි වේ.

(3) ඵල අණු සංඛ්‍යාව හා ප්‍රතික්‍රියක අණු සංඛ්‍යාව එකිනෙකට සමාන බැවින් K_P වෙනස් නොවේ.

(4) ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක බැවින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවෙහි නැඹුරුතාවය වැඩි වී K_P අඩු වේ.

(5) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක බැවින් ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවෙහි නැඹුරුතාවය වැඩි වී K_P අඩු වේ.

- සමතුලිතතා නියතය උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳා පවතී. එබැවින් (1), (2) හා (3) ප්‍රතිචාර අසත්‍ය වේ.
- ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ $\Delta H < O$ වන බැවින් එය තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් වේ. එවිට (4) ප්‍රතිචාරය ද අසත්‍ය වේ.
- ප්‍රත්‍යාවර්ත ප්‍රතික්‍රියාවක් තාපදායකයි නම් ඉන් අදහස් වන්නේ එහි ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක බව හා පසු ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වන බව වේ. ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට එහි සමතුලිතතා නියතය, K_P ට කුමක් වේ.

$$A(g) + B(g) \leftrightharpoons 2C(g) \qquad : \Delta H < O$$

$$K_P = \frac{P_C^2}{P_A \times P_B}$$

- ඉහත සමතුලිතයේ උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේ දී තාප අවශෝෂක පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවී සමතුලිතය වම් පසට (ප්‍රතික්‍රියක පෙදෙසට) බර වේ. එවිට ඵල සාන්ද්‍රණය අඩු වීමෙන් K_P ප්‍රකාශනයේ P_C^2 පදය අඩුවී K_P අඩුවේ.

පිළිතුර 5

Scanned with CamScanner

12. X(aq) + Y(aq) → Z(aq) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී සිදු කළ ආරම්භක ශීඝ්‍රතා මැනීමේ පරීක්ෂණයක විස්තර පහත වගුවෙහි දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණය	$[X(aq)]_0$/mol dm^{-3}	$[Y(aq)]_0$/mol dm^{-3}	ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය/mol dm^{-3} s^{-1}
①	0.40	0.10	R
②	0.20	0.20	?

① පරීක්ෂණයේදී Z(aq) සෑදීමේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය R වේ. ප්‍රතික්‍රියාව X(aq) අනුබද්ධයෙන් පළමු පෙළ සහ Y(aq) අනුබද්ධයෙන් දෙවන පෙළ වේ. ② පරීක්ෂණයේදී Z(aq) සෑදීමේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය වන්නේ,

(1) $\frac{R}{4}$ (2) $\frac{R}{2}$ (3) R (4) 2R (5) 4R

සෙවිය යුත්තේ 2 පරීක්ෂණයට අදාළව Z සෑදීමේ සීඝ්‍රතාවය වේ. එහි Z සෑදීමේ සීඝ්‍රතාවය යනු 2 පරීක්ෂණයට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය වේ. (ඕනෑම ප්‍රතික්‍රියාවක ඵල සෑදීමේ සීඝ්‍රතාවය හෝ ප්‍රතික්‍රියක වැය වීමේ සීඝ්‍රතාවය යනු අදාළ ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය වෙයි.)

$$X(aq) + Y(aq) \rightarrow Z(aq)$$

$$\text{සීඝ්‍රතාවය} = K\,[Xaq]\,[Y_{(aq)}]^2$$

① පරීක්ෂණයට අනුව සීඝ්‍රතාවය

$$R = K \times 0.4 \text{ mol dm}^{-3} \times (0.1 \text{ mol dm}^{-3})^2 \quad \text{——— ①}$$

② පරීක්ෂණයේදී ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය x නම්

$$x = K \times 0.2 \text{ mol dm}^{-3} \times (0.2 \text{ mol dm}^{-3})^2 \quad \text{——— ②}$$

$$①/② \quad \frac{R}{x} = \frac{K \times 0.4 \text{ mol dm}^{-3} \times (0.1 \text{ mol dm}^{-3})^2}{K \times 0.2 \text{ mol dm}^{-3} \times (0.2 \text{ mol dm}^{-3})^2}$$

$$\frac{R}{x} = \frac{0.4 \times 0.1^2}{0.2 \times 0.2^2}$$ (K සහ ඒකක කැපී යයි.)

$$x = 2R$$

⌖ ඒ අනුව ② පරීක්ෂණයට අදාළව ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය 2R වේ. එනම් ② පරීක්ෂණයේදී Z සෑදීමේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය 2R වේ. පිළිතුර 4

13. සංශුද්ධ අයන්(II) ඔක්සලේට් (FeC_2O_4) 0.4314 g සාම්පලයක් වැඩිපුර තනුක 0.060 mol dm^{-3} H_2SO_4 හි ද්‍රවණය කරන ලදී. මෙම සම්පූර්ණ ද්‍රාවණයම $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. ආන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී බියුරෙට්ටු පාඨාංකය වනුයේ, (FeC_2O_4 වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = 143.8)

(1) 20.00 cm^3 (2) 25.00 cm^3 (3) 30.00 cm^3 (4) 40.00 cm^3 (5) 50.00 cm^3

⌖ FeC_2O_4 සාම්පලය වැඩිපුර තනුක H_2SO_4 හි ද්‍රාවණය කිරීමෙන් ද්‍රාවණයට ලැබෙන $C_2O_4^{2-}$ හා Fe^{2+} අයන $KMnO_4$ හි MnO_4^- අයන මඟින් ඔක්සිකරණයට භාජනය වෙයි.

$$\underset{1\text{ mol}}{FeC_2O_4} \longrightarrow \underset{1\text{ mol}}{Fe^{2+}} + \underset{1\text{ mol}}{C_2O_4^{2-}}$$

Scanned with CamScanner

$\frac{0.4314}{143.8}$ mol $\quad\quad$ $\frac{0.4314}{143.8}$ mol $\quad$ $\frac{0.4314}{143.8}$ mol

⌖ ද්‍රාවණයේ ඇති Fe^{2+} ඔක්සිකරණයට අවශ්‍ය MnO_4^- අයන ප්‍රමාණය සෙවීම.

$$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \longrightarrow 5Fe^{3+} + Mn^{2+} + 4H_2O$$

5 mol $\rightarrow$ 1 mol

1 mol $\rightarrow \frac{1}{5}$ mol

Fe^{2+} ඔක්සිකරණයට අවශ්‍ය MnO_4^- ප්‍රමාණය $= \frac{0.4314}{143.8} \times \frac{1}{5}$ mol

⌖ ද්‍රාවණයේ ඇති $C_2O_4^{2-}$ ඔක්සිකරණයට අවශ්‍ය MnO_4^- අයන ප්‍රමාණය සෙවීම.

$$5C_2O_4^{2-} + 2MnO_4^- + 8H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$$

5 mol $\rightarrow$ 2 mol

1 mol $\rightarrow \frac{2}{5}$ mol

$C_2O_4^{2-}$ ඔක්සිකරණයට අවශ්‍ය MnO_4^- ප්‍රමාණය $= \frac{0.4314}{143.8} \times \frac{2}{5}$ mol

Fe^{2+} හා $C_2O_4^{2-}$ ඔක්සිකරණයට අවශ්‍ය මුළු MnO_4^- ප්‍රමාණය $= \left(\frac{0.4314}{143.8} \times \frac{1}{5}\right) + \frac{0.4314}{143.8} \times \frac{2}{5}$

$$= \frac{0.4314}{143.8} \times \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{5}\right) \text{ mol}$$

$$= \frac{0.4314}{143.8} \times \frac{3}{5} \text{ mol}$$

MnO_4^- $\frac{0.4314}{143.8} \times \frac{1}{5}$ mol අඩංගු වන ද්‍රාවණ පරිමාව $= \frac{0.4314}{143.8} \times \frac{3}{5} \times \frac{1 \times 10^3}{0.06}$

$$= 30 \text{ cm}^3$$

පිළිතුර 3

---

14. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී රේචනය කරන ලද 1.0 dm^3 දෘඪ සංවෘත බඳුනක් තුළට $H_2S(g)$ යම් මවුල ප්‍රමාණයක් ඇතුල් කර පද්ධතිය පහත දැක්වෙන සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදි.

$$2H_2S(g) \rightleftharpoons 2H_2(g) + S_2(g)$$

සමතුලිතතාවයේදී $H_2S(g)$ වලින් x භාගයක් (fraction x) වියෝජනය වී ඇති බව සොයාගන්නා ලදී. සමතුලිතතාවයේදී බඳුන තුළ මුළු පීඩනය P විය. මෙම පද්ධතියේ සමතුලිතතා නියතය K_P පහත සඳහන් කුමක් මගින් ලබා දේ ද?

(1) $\frac{x^2P}{(2+x)(1-x)^2}$ $\quad$ (2) $\frac{(2+x)(1-x)^2P}{x^3}$ $\quad$ (3) $\frac{x^3P}{(2+x)(1-x)^2}$

(4) $\frac{(1-x)P}{x^2(1-x)^2}$ $\quad$ (5) $\frac{(2+x)(1-x)^2}{x^3P}$

	$2H_2S(g)$ $\rightleftharpoons$	$2H_2(g)$ +	$S_2(g)$
	$1-x$	x	$\frac{1}{2}x$
	$2(1-x)$	$2x$	x
සමතුලිත මවුල	$2-2x$	$2x$	x

Scanned with CamScanner

මවුල භාග	$\frac{2-2x}{2+x}$	$\frac{2x}{2+x}$	$\frac{x}{2+x}$
සමතුලිත ආංශික පීඩන	$\frac{(2-2x)P}{(2+x)}$	$\frac{2x\,P}{2+x}$	$\frac{x\,P}{2+x}$

$$K_P = \frac{P_{H_2}^2 . P_{S_2}}{P_{H_2S}^2}$$

$$= \frac{\left(\frac{2x\,P}{(2+x)}\right)^2 \times \left(\frac{x.P}{(2+x)}\right)}{\left(\frac{(2-2x)P}{(2+x)}\right)^2} = \frac{\frac{4x^2p^2}{(2+x)^2} \times \frac{x.P}{(2+x)}}{\frac{(2-2x)^2p^2}{(2+x)^2}} = \frac{4x^2 \times \frac{x.P}{(2+x)}}{(2-2x)^2} = \frac{4x^2}{(2-2x)^2} \times \frac{x.P}{(2+x)}$$

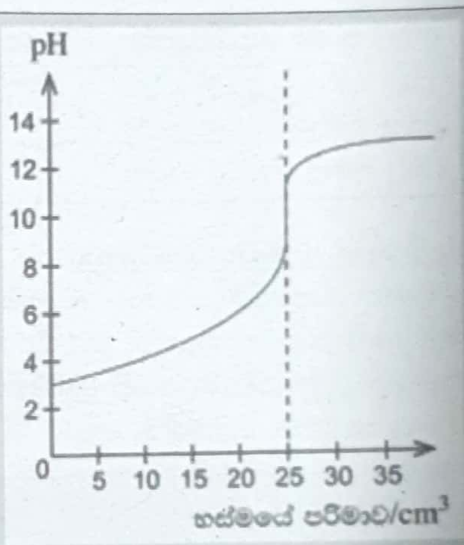
$$= \frac{4x^2}{[2(1-x)]^2} \times \frac{x.P}{(2+x)}$$

$$= \frac{4x^2}{4(1-x)^2} \times \frac{x.P}{(2+x)}$$

$$= \frac{x^3P}{(1-x)^2(2+x)}$$

(මෙලෙස දීර්ඝ වශයෙන් සුළු කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.) පිළිතුර 3

15. දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී 0.10 mol dm^{-3} නොදන්නා අම්ලයක 25.00 cm^3 ක්, 0.10 mol dm^{-3} නොදන්නා භස්මයක් සමග සිදු කළ අනුමාපනයකදී ලබාගත් pH වක්‍රය දකුණුපසින් පෙන්වා ඇත.



පහත සඳහන් කුමක් මෙම අනුමාපනය සඳහා යොදාගත් අම්ලය සහ භස්මය පිළිබඳව වඩාත් යෝග්‍ය වේ ද?

(1) ඒක-භාස්මික ප්‍රබල අම්ලයක්, ඒක-ආම්ලික ප්‍රබල භස්මයක් සමග
(2) ඒක-භාස්මික ප්‍රබල අම්ලයක්, ඒක-ආම්ලික දුබල භස්මයක් සමග
(3) ද්වි-භාස්මික ප්‍රබල අම්ලයක්, ඒක-ආම්ලික ප්‍රබල භස්මයක් සමග
(4) ඒක-භාස්මික දුබල අම්ලයක්, ඒක-ආම්ලික දුබල භස්මයක් සමග
(5) ඒක-භාස්මික දුබල අම්ලයක්, ඒක-ආම්ලික ප්‍රබල භස්මයක් සමග

- අනුමාපනය සඳහා භාජනය කරන අම්ලය, ඒක-භාස්මික ප්‍රබල අම්ලයක් විය නොහැක. හේතුව 0.1 mol dm^{-3} ඒක-භස්මික ප්‍රබල අම්ල ද්‍රාවණයක H^+ අයන සාන්ද්‍රණය ද 0.1 mol dm^{-3} වේ. එවිට එහි pH = 1 වේ. (pH = -log0.1 = 1) නමුත් අනුමාපන වක්‍රයෙහි අම්ලයේ pH අගය 3 වේ.
- මේ අම්ලය ද්වි-භස්මික ප්‍රබල අම්ලයක් ද විය නොහැක. එසේ වුවහොත් අම්ල ද්‍රාවණයේ H^+ අයන සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^{-3} (අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය × 2) වනු ඇත. එවිට ද්‍රාවණයේ pH අගය 1 ට ද වඩා අඩුවේ. එසේ නම් ප්‍රශ්නයෙහි

Scanned with CamScanner

සඳහන් වර්ණවලට අනුව අම්ලය ඒකභාස්මික දුබල අම්ලයක් බව තීරණය කළ හැකිය.

- අනුමාපන වක්‍රයට අනුව මෙම අනුමාපනය සඳහා වැය වී ඇති භෂ්ම පරිමාව $25\ cm^3$ වේ. භෂ්මයේ සාන්ද්‍රණය $0.1\ mol\ dm^{-3}$ වන බැවින් එය ඒක-ආම්ලික භස්මයක් බව තීරණය කළ හැක. (ප්‍රශ්නයෙහි වරණවලට අනුව භස්මයේ ආම්ලිකතාව තීරණය කිරීම අවශ්‍ය නොවේ. සියලුම වරණවල සඳහන් වන්නේ ඒක-ආම්ලික භස්ම වේ.)
- අනුමාපන වක්‍රයට අනුව සමකතා ලක්ෂයේ pH අගය 7 ට වැඩි වේ. (pH = 10 පමණ) සමකතා ලක්ෂයෙහි pH අගය 7 ට වැඩි වන්නේ දුබල අම්ල - ප්‍රබල භස්ම අනුමාපනවලදී වේ. ඒ අනුව පිළිතුර 5 විය යුතුය.
- අම්ල-භස්ම අනුමාපයක සමකතා ලක්ෂයේ pH අගයෙන් පමණක් එය කිනම් වර්ගයේ අම්ල-භස්ම අනුමාපනයක් ද වග පහසුවෙන් තීරණය කළ හැකිය. (මින් අම්ලයේ භාස්මික අගය (උදා: ඒක-භස්මික, ද්වි-භාස්මික ආදි.) හෝ භස්මයේ ආම්ලික අගය තීරණය කළ නොහැක. නමුත් එය මත සමකතා ලක්ෂයේ pH අගය රඳා නොපවතී. එය රඳා පවතින්නේ අම්ල භස්ම ප්‍රබලතාව (අම්ලය ,හෝ භස්මය දුබල ද හෝ ප්‍රබල ද යන වග) මත පමණි.)

අම්ල-භස්ම අනුමාපනය	සමකතා ලක්ෂයේ pH අගය
ප්‍රබල අම්ල - ප්‍රබල භස්ම	7
ප්‍රබල අම්ල - දුබල භස්ම	7 ට අඩු
දුබල අම්ල - ප්‍රබල භස්ම	7 ට වැඩි

<u>ප්‍රශ්නය විසඳන ආකාරය කෙටියෙන්</u>

1. අනුමාපන වක්‍රයෙහි සමකතා ලක්ෂයෙහි pH අගය අනුව කිනම් වර්ගයේ අම්ල-භස්ම අනුමාපනයක් ද වග තීරණය කරන්න.
2. අනුමාපන වක්‍රයේ අම්ලයෙහි ආරම්භක pH අගය අනුව එහි භාස්මික අගය තීරණය කරන්න. පිළිතුර 5

16. **s සහ p ගොනුවල මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය ද?**

(1) සෙනෝන් (Xe) නිෂ්ක්‍රිය වායුවක් වුවත් ඔක්සිකරණ අංක +2, +4 සහ +6 වන සංයෝග සාදයි.

(2) හයිඩ්‍රජන් හේලයිඩ අතුරෙන්, වැඩිම බන්ධන විඝටන ශක්තිය ඇත්තේ HF වලට ය.

(3) දෙවන (II) කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයන්හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය කාණ්ඩයේ පහළට යන විට අඩුවන අතර, ඒවායෙහි සල්ෆේටවල ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි වේ.

(4) පළමුවන (I) කාණ්ඩයේ ලෝහ අතුරෙන් (Li සිට Cs දක්වා) සීසියම්වලට අඩුම ද්‍රවාංකය ඇත.

(5) NH_2OH හි නයිට්‍රජන්වල ඔක්සිකරණ අංකය -1 වේ.

- දෙවන කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රොක් සයිඩවල ද්‍රාව්‍යතා

Scanned with CamScanner

$Mg(OH)_2$ (IS) → $Ca(OH)_2$ (SS) → $Sr(OH)_2$ (SS) → $Ba(OH)_2$ (aq)

ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩිවේ.

(IS - අද්‍රාව්‍ය, SS - අල්ප වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය, aq - ද්‍රාව්‍ය)

- දෙවන කාණ්ඩයේ සල්ෆේටවල ද්‍රාව්‍යතාවය

$MgSO_4$ (aq) → $CaSO_4$ (SS) → $SrSO_4$ (IS) → $BaSO_4$ (IS)

ද්‍රාව්‍යතාව අඩුවේ.

- පිළිතුර 3

17. 25 °C දී, බීකරයක ඇති x mol dm^{-3} $CH_3COOH(aq)$ ද්‍රාවණ V_1 cm^3 කට y mol dm^{-3} ($y > x$) NaOH(aq) ද්‍රාවණ V_2 cm^3 ($V_2 > V_1$) එකතු කරන ලදී. අවසාන මිශ්‍රණයෙහි pH අගය වනුයේ,
(25°C දී ජලයෙහි විඝටන නියතය K_w වේ.)

(1) $pK_w - \log\left\{\frac{V_2y - V_1x}{V_1+V_2}\right\}$ (2) $pK_w + \log\left\{\frac{V_2y - V_1x}{V_1+V_2}\right\}$ (3) pK_w

(4) $-pK_w - \log\left\{\frac{V_2y - V_1x}{V_1+V_2}\right\}$ (5) $-pK_w + \log\left\{\frac{V_2y - V_1x}{V_1+V_2}\right\}$

$CH_3COOH + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + H_2O$

$V_1\ cm^3 = V_1 \times 10^{-3}\ dm^3$

$V_2\ cm^3 = V_2 \times 10^{-3}\ dm^3$

CH_3COOH ප්‍රමාණය $= V_1 x \times 10^{-3}$ mol

NaOH ප්‍රමාණය $= V_2 y \times 10^{-3}$ mol

$y > x$ හා $V_2 > V_1$ බැවින් V_1x mol $< V_2y$ mol වේ. එනම් CH_3COOH මවුල ප්‍රමාණයට වඩා NaOH මවුල ප්‍රමාණය විශාල වේ. (ඉහත තුලිත රසායනික සමීකරණයට අනුව අම්ලය හා භෂ්මය 1 : 1 මවුල අනුපාතයෙන් ක්‍රියා කරයි.) එබැවින් ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු භස්මය ඉතිරි වේ.

ඉතිරිවන NaOH ප්‍රමාණය $= V_2y \times 10^{-3} - V_1x \times 10^{-3}$ mol

∴ ද්‍රාවණයේ OH^- ප්‍රමාණය $= V_2y \times 10^{-3} - V_1x \times 10^{-3}$ mol

ද්‍රාවණයේ මුළු පරිමාව $= V_1 + V_2\ cm^3$

$= (V_1 + V_2)\ 10^{-3}\ dm^3$

∴ ද්‍රාවණයේ OH^- සාන්ද්‍රණය $= \frac{V_2y \times 10^{-3} - V_1x \times 10^{-3}\ mol}{(V_1+V_2)10^{-3}\ dm^3}$

$= \frac{(V_2y - V_1x) \times 10^{-3}\ mol}{(V_1+V_2)10^{-3}\ dm^3}$

$= \frac{V_2y - V_1x}{V_1+V_2}\ mol\ dm^{-3}$

$[H_3O^+][OH^-] = K_w$

Scanned with CamScanner

$$[H_3O^+] = \frac{K_W}{[OH^-]}$$

$$-log\,[H_3O^+] = -log\,K_w - (-log\,OH^-)$$

$$\therefore pH = pK_w + log\,[OH^-]$$

$$= pK_w + log\left\{\frac{V_2y - V_1x}{V_1+V_2}\right\}$$

පිළිතුර 2

---

18. සම්මත තත්ත්ව යටතේදී පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය වැරදි වේ ද?

$$2\,H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2\,H_2O(g) : \Delta H^o = -483.7\ kJ\ mol^{-1}$$

(1) ප්‍රතික්‍රියා මවුල එකක් සඳහා 483.7 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.
(2) වැය වූ $H_2(g)$ මවුල දෙකක් සඳහා 483.7 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.
(3) සෑදුන $H_2O(g)$ මවුල දෙකක් සඳහා 483.7 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.
(4) $4H_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 4H_2O(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 967.4 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.
(5) වැය වූ $O_2(g)$ මවුල එකක් සඳහා 241.85 kJ ක තාප ශක්තියක් පිට වේ.

$$2\,H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2\,H_2O(g) : \Delta H^o = -483.7\ kJ\ mol^{-1}$$

$H_2(g)$ 2 mol ක් හා $O_2(g)$ 1 mol ප්‍රතික්‍රියාකර (වැය වී) $H_2O(g)$ 2 mol සෑදීමේදී 483.7 kJ ප්‍රමාණයක ශක්තියක් පිට වේ. මෙම ශක්ති විපර්යාශය පහත ආකාරවලින් ද ප්‍රකාශ කළ හැකිය. එනම් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දී

- $H_2(g)$ 2 mol වැය වීමේදී පිටවන තාප ප්‍රමාණය 483.7 kJ වේ. ($H_2(g)$ 2 mol වැය වීමේදී $O_2(g)$ 1 mol ක් ද වැයවන අතර එහි දී $H_2O(g)$ 2 mol සෑදේ.)
- $O_2(g)$ 1 mol වැයවන විට පිටවන තාප ප්‍රමාණය 483.7 kJ වේ. (5 වන වගන්තිය අසත්‍ය වේ.)
- හෝ $H_2O(g)$ 2 mol සෑදීමේදී පිටවන තාප ප්‍රමාණය 483.7 kJ වේ. පිළිතුර 5

---

19. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය ගැල්වානීය කෝෂයක් සඳහා **වැරදි** වේ ද?
(1) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.
(2) කෝෂය විද්‍යුත් ශක්තිය නිපදවයි.
(3) කැතෝඩය සෘණ ආරෝපිත වේ.
(4) ඔක්සිහරණ අර්ධ-ප්‍රතික්‍රියාව කැතෝඩය මත සිදු වේ.
(5) ඔක්සිකරණ අර්ධ-ප්‍රතික්‍රියාව ඇනෝඩය මත සිදු වේ.

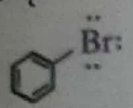
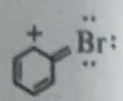
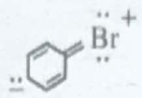
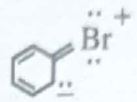
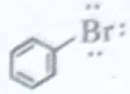
විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක ඇනෝඩය සහ කැතෝඩයෙහි ලක්ෂණ පහත පරිදි වේ.

- ඇනෝඩය - ඔක්සිකරණය සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය වේ. ඔක්සිකරණයේදී පිටකරන ඉලෙක්ට්‍රෝන එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි සන සංරචකය මත (ලෝහ කූර හෝ අලෝහ (කාබන්) කූර මත) ඉතිරි කරන බැවින් එය සෘණ ආරෝපිත වේ.
- කැතෝඩය - ඔක්සිහරණය සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩය වේ. ධන ආරෝපිත වේ.

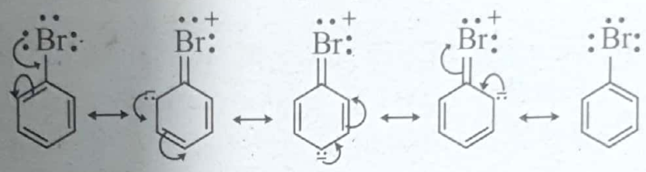
Scanned with CamScanner

සෑම විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයකම ඇනෝඩය සෘණ ආරෝපිත වන අතර කැතෝඩය ධන ආරෝපිත වේ. ගැල්වානී කෝෂය ද විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් බැවින් එහි කැතෝඩය ධන ආරෝපිත වේ. (විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී ඇනෝඩය (+) ආරෝපිත වන අතර කැතෝඩය (−) ආරෝපිත වේ. නමුත් ඔක්සිකරණය නමුත් ඇනෝඩය මත ද ඔක්සිහරණය කැතෝඩය මත ද සිදුවේ. විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක දී හෝ විද්‍යුත් විච්ඡේදන කෝෂයක ඔක්සිකරණය සිදුවන අග්‍රය ඇනෝඩය වන අතර ඔක්සිහරණය සිදුවන අග්‍රය කැතෝඩය වේ.) පිළිතුර 3

20 බ්‍රෝමොබෙන්සීන්හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයක් නොවන්නේ පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් ද?

(1) 
(2) 
(3) 
(4) 
(5) 

බ්‍රෝමො බෙන්සීන්හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දැක්වේ.



පිළිතුර 2

21. පහත සඳහන් කුමන උෂ්ණත්ව හා පීඩන තත්ත්ව යටතේදී තාත්වික වායුවක් පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හැසිරීමට නැඹුරු වේ ද?

	උෂ්ණත්වය	**පීඩනය**
(1)	ඉතා ඉහළ	ඉතා ඉහළ
(2)	ඉතා ඉහළ	ඉතා පහළ
(3)	ඉතා පහළ	ඉතා ඉහළ
(4)	ඉතා පහළ	ඉතා පහළ
(5)	සියලුම උෂ්ණත්ව	ඉතා පහළ

පරිපූර්ණ වායුවක අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල නොමැත. වායු අංශු ජ්‍යාමිතිකව ලක්ෂීය ස්කන්ධ ලෙස හැසිරේ. (එනම් ස්කන්ධයක් සහිත පරිමාවක් රහිත අංශුන් වේ.)

තාත්වික වායුවක උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට වායු අංශුවල චාලක ශක්තිය වැඩිවේ. එවිට ඒවාට අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල අභිබවා වැඩි වේගයකින් ගමන් කළ හැකිය. වායුවක පීඩනය අඩු කිරීමේදී සිදුවන පරිමාව වැඩිවීම හේතුවෙන් වායු අංශු එකිනෙක ඈතින් පිහිටයි. මෙමගින් වායු අංශු අතර ක්‍රියාත්මක වන අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල දුර්වල වේ. තවද පීඩනය අඩු කිරීමේ දී සිදුවන පරිමාව වැඩි වීම හේතුවෙන් භාජනයේ පරිමාවට සාපේක්ෂව වායු අංශුවල පරිමාව නොනාඟිය හැකිවේ. එබැවින් ඉහළ

Scanned with CamScanner

උෂ්ණත්ව හා පහළ පීඩනවල දී තාත්වික වායු පරිපූර්ණ වායු හැසිරීමට ළඟා වේ. පිළිතුර 2

22. **සම්මත උෂ්ණත්වයේ හා පීඩනයේ පවතින සර්වසම දෘඪ සංවෘත බඳුන් දෙකක් තුළ $H_2(g)$ 1.0 mol ක් හා $O_2(g)$ 2.0 mol ක් අඩංගු වේ. ඉහත පද්ධති දෙක සම්බන්ධව, පහත සඳහන් කුමක් සත්‍ය වේ ද?**

(1) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ දෙකටම එකම මධ්‍ය-චාලක ශක්තියක් ඇත.
(2) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ දෙකටම එකම මධ්‍ය-වේගයක් ඇත.
(3) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ දෙකටම එකම ස්කන්ධයක් ඇත.
(4) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ දෙකටම එකම ඝනත්වයක් ඇත.
(5) $H_2(g)$ හා $O_2(g)$ දෙකටම එකම විසර්ජන වේගයක් ඇත.

සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය හෝ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය උෂ්ණත්වය හෝ පීඩනය මත රඳා නොපවතී. H_2 1 mol ක ස්කන්ධය ස්කන්ධය 2 g ක් වන අතර O_2 2 mol ක ස්කන්ධය 32 g ($16 \text{ g mol}^{-1} \times 2 \text{ mol}$) වේ. මෙම ස්කන්ධ උෂ්ණත්වය හෝ පීඩනය මත වෙනස් නොවේ. පිළිතුර 3

23. **25°C දී X(s) ඝනයෙහි මවුලික සද්‍රාවණ (dissolution) එන්ට්‍රොපි වෙනස ΔS^{o}_{dissol} 70 J K^{-1} mol^{-1} හා X(s) හි මවුලික එන්ට්‍රොපිය 100 J K^{-1} mol^{-1} වේ. පහත සඳහන් කුමක් X(aq) හි මවුලික එන්ට්‍රොපිය (J K^{-1} mol^{-1}) දක්වයි ද?**

(1) -170 (2) -30 (3) 0 (4) +30 (5) +170

$x(s) \longrightarrow x(aq) \qquad \Delta S_{dissol} = 70 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

$S_x(s) \qquad\qquad S_x(aq)$

$\Delta S_{dissol} = S_{x(aq)} - S_x(s)$

$70 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = S_{x(aq)} - 100 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

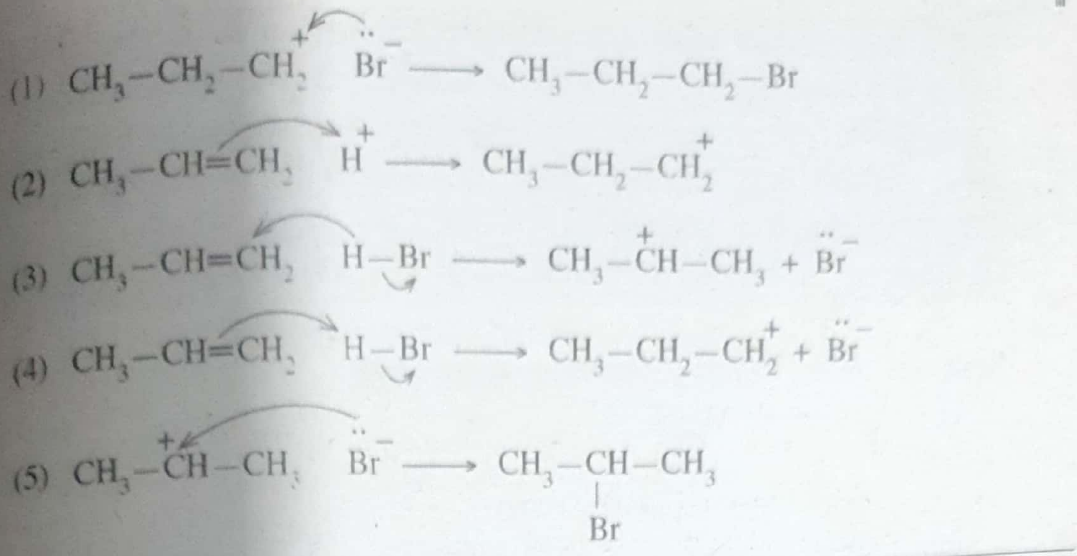
$S_{x(aq)} = 70 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} + 100 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

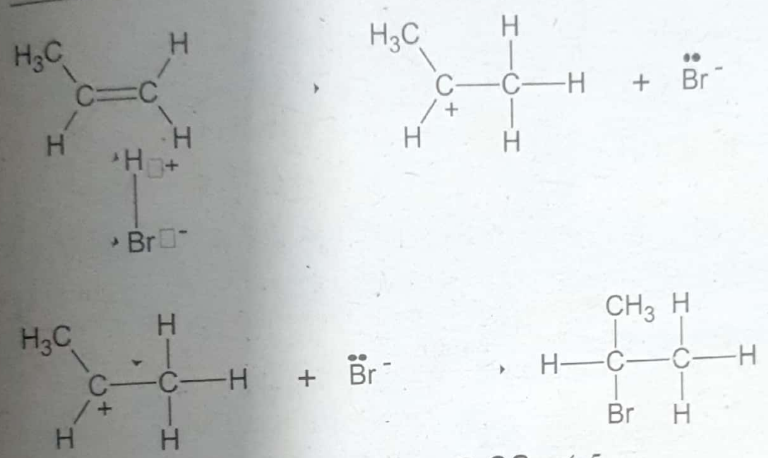
$= 170 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

පිළිතුර 5

24. $CH_3–CH=CH_2$ සහ HBr අතර සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය සලකන්න. ප්‍රධාන ඵලය ලබාදෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණයේ නිවැරදි පියවරක් දක්වන්නේ පහත දී ඇති ඒවායින් කුමක් ද?

Scanned with CamScanner





⌖ ඉහත යාන්ත්‍රණයට අනුව නිවැරදි පිළිතුර 5

25. නියත උෂ්ණත්වයක ඇති සංවෘත පද්ධතියක සිදුවන වායුමය සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවක් සලකන්න. පද්ධතියේ පීඩනය හා පරිමාව දෙගුණ කළ විට පද්ධතියේ සමතුලිතතා නියතය,

(1) හතරෙන් එකක් $\left(\frac{1}{4}\right)$ වේ.
(2) භාගයක් $\left(\frac{1}{2}\right)$ වේ.
(3) එලෙසම පවතී.
(4) දෙගුණ වේ.
(5) හතර ගුණයක් වේ.

⌖ සමතුලිතතා නියතය රඳා පවතින්නේ උෂ්ණත්වය මත පමණි. ප්‍රශ්නයේ සඳහන් පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය නියත බැවින් සමතුලිතතා නියතය එලෙසම පවතී. පිළිතුර 3

26. මැග්නීසියම් නයිට්‍රයිඩ් සහ ලිතියම් නයිට්‍රයිඩ් පහත සමීකරණවල ආකාරයට ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$Mg_3N_2(s) + 6H_2O(l) \rightarrow 3Mg(OH)_2(aq) + 2NH_3(g)$$
$$Li_3N(s) + 3H_2O(l) \rightarrow 3LiOH(aq) + NH_3(g)$$

මැග්නීසියම් ලෝහය මවුල තුනක් සහ ලිතියම් ලෝහය නොදන්නා ප්‍රමාණයක් අඩංගු මිශ්‍රණයක් වැඩිපුර N_2 වායුව සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵල මිශ්‍රණය සම්පූර්ණයෙන්ම වැඩිපුර ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට NH_3 වායුව 44.2 g නිපදවිය. ලෝහ මිශ්‍රණයේ ඇති ලිතියම්වල ස්කන්ධය වන්නේ, (H = 1, Li = 7, N = 14, Mg = 24)

(1) 1.8 g (2) 4.2 g (3) 12.6 g (4) 14.2 g (5) 20.2 g

මිශ්‍රණයේ අඩංගු Li මවුල ප්‍රමාණය x ලෙස ගනිමු.

$$3Mg + N_2 \longrightarrow Mg_3N_2$$
3 mol 1 mol

$$Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$$
1 mol 2 mol

$$3\,Li + \frac{1}{2}N_2 \longrightarrow Li_3N$$
x mol $\frac{x}{3}$ mol

$$Li_3N + 3H_2O \longrightarrow 3LiOH + NH_3$$
$\frac{x}{3}$ mol $\frac{x}{3}$ mol

ලැබෙන මුළු NH_3 ප්‍රමාණය $= (2 + \frac{x}{3})$ mol

NH_3 44.2 g අඩංගු මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{44.2}{17}$ mol

$$2 + \frac{x}{3} = \frac{44.2}{17}$$
$$x = 1.8 \text{ mol}$$
Li ස්කන්ධය $= 1.8 \text{ mol} \times 7 \text{ g mol}^{-1}$
$= 12.6$ g

පිළිතුර 3

27. ඇමෝනියා, පහත දැක්වෙන තුලිත නොකරන ලද රසායනික සමීකරණයෙන් පෙන්වා දී ඇති පරිදි, ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී සංස්ලේෂණය කළ හැක.

$$NO(g) + H_2(g) \rightarrow NH_3(g) + H_2O(g)$$

NO 45.0 g සහ H_2 12.0 g මගින් සංස්ලේෂණය කළ හැකි උපරිම NH_3 ප්‍රමාණය, ග්‍රෑම්වලින් වනුයේ, (සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය : H_2 = 2, NO = 30, NH_3 = 17)

(1) 2.4 (2) 4.8 (3) 12.8 (4) 25.5 (5) 40.8

සමීකරණය තුලිත කර ගන්න.

$$2NO + 5H_2 \longrightarrow 2NH_3 + 2H_2O$$

තුලිත සමීකරණයට අනුව NO හා H_2 ප්‍රතික්‍රියාකරන

මවුල අනුපාතය $= 2 : 5$
$= 1 : 2.5$

දී ඇති NO හා H_2 මවුල අනුපාතය $= \frac{45}{30} : \frac{12}{2}$

Scanned with CamScanner

$= 1.5 : 6$

$= 1 : 4$

NO හා H_2 ප්‍රතික්‍රියාකරන මවුල අනුපාතය 1 : 2.5 වන අතර පවතින මවුල අනුපාතය 1 : 4 ක් වේ. ඒ අනුව H_2 වැඩිපුර පවතී. එවිට සීමාකාරී ප්‍රතික්‍රියකය වන්නේ NO වේ. එබැවින් මෙහි දී NO මවුල සියල්ල (1.5 mol) ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය වෙයි.

NO 1.5 mol කින් ලැබෙන NH_3 ප්‍රමාණය $= 1.5$ mol

NH_3 හි ස්කන්ධය $= 1.5 \times 17$

$= 25.5$ g

පිළිතුර 4

---

28. උෂ්ණත්වය 25°C දී විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් තුළ සිදුවන $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි E^o_{cell} +0.55 V වන අතර මෙම ක්‍රියාවලියෙහි අර්ධ-ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ,

$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e \rightarrow 2H_2O(l)$ ------------- (1), $E_1^\circ = 1.23$ V

$O_2(g) + 2H^+(aq) + 2e \rightarrow H_2O_2(aq)$ ------------- (2), $E_2^\circ = ?$

ප්‍රතික්‍රියාව (2) හි සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය E_2° වනුයේ,

(1) -1.78 V (2) -0.68 V (3) 0.00 V (4) +0.68 V (5) +1.78 V

දී ඇති අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවට ගැලපෙන පරිදි (ඇනෝඩ හා කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ගැලපෙන පරිදි) ලියා ගන්න. (ඇනෝඩ හා කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියා එකතු කළ පසු කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලැබිය යුතුය.)

කැතෝඩ - $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e \longrightarrow 2H_2O(l)$ —① $E_1^\circ = 1.23$ V

ඇනෝඩ - $H_2O_2(aq) \longrightarrow O_2(g) + 2H^+(aq) + 2e$ —② $E_2^\circ = ?$

② × 2 $2H_2O_2(aq) \longrightarrow 2O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e$ —③ $E^\circ = ?$

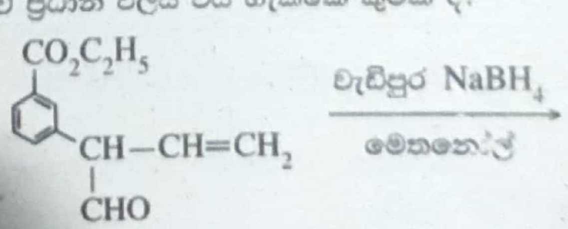
① + ③ $2H_2O_2(aq) \longrightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$ $E^o_{cell} = +0.55$

$$E^o_{cell} = E^o_{cathod} - E^o_{Anord}$$
$$0.55\text{ V} = 1.23\text{ V} - E^o_{Anord}$$
$$E^o_{Anord} = 1.23\text{ V} - 0.55\text{ V}$$
$$= +0.68\text{ V}$$

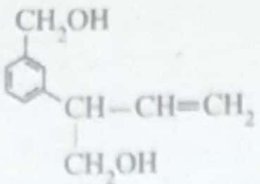
පිළිතුර 4

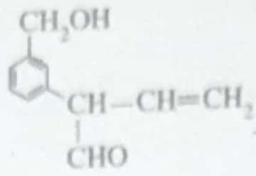
---

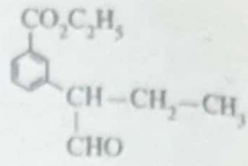
29 පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය විය හැක්කේ කුමක් ද?

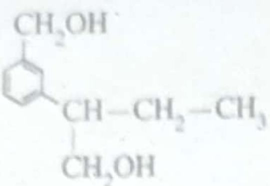


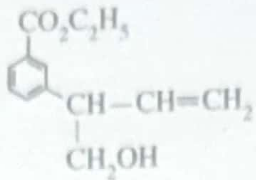
Scanned with CamScanner

(1) 

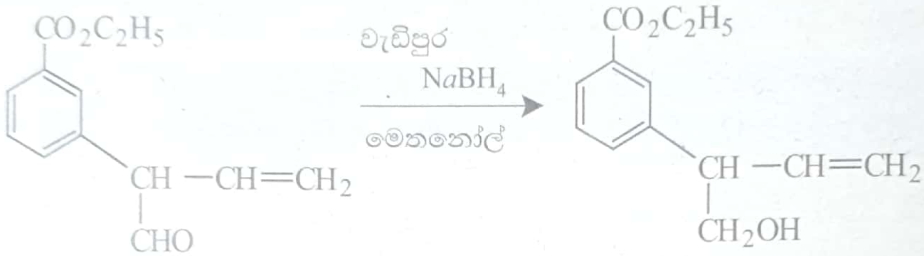
(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

කාබොක්සිලික් අම්ල හා එහි ව්‍යුත්පන්න ඔක්සිහරණය වන්නේ $LiAlH_4$ වලින් පමණි. එම කාණ්ඩ $NaBH_4$ මගින් ඔක්සිහරණය නොවේ. එබැවින් ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් සංයෝගයෙහි එස්ටර කාණ්ඩය ($-CO_2C_2H_5$) කාබොක්සිලික් අම්ලවල ව්‍යුත්පන්නයක් වේ. එය $NaBH_4$ මගින් ඔක්සිහරණය නොවේ. එහි ඇති ඇල්ඩිහයිඩ කාණ්ඩය පමණක් ඔක්සිහරණය වේ.



පිළිතුර 5

30. උෂ්ණත්වය 25°C දී සිදුවන $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$, ($K_C = 2.0 \times 10^{-56}\ mol^{-1}\ dm^3$) ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. $O_2(g)$ 0.30 mol සහ $O_3(g)$ 0.005 mol 25°C ඇති රේචනය කළ දෘඩ සංවෘත 1.0 dm^3 බඳුනක් තුළට ඇතුල් කර පද්ධතිය ඉහත සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. පහත සඳහන් කුමක් 25 °C දී මෙම පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට ළඟා වීම ඉතාමත් හොඳින් විස්තර කරයි ද? (Q_C යනු ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය වේ.)

(1) $Q_C < K_C$ නිසා $O_3(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි වී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ.
(2) $Q_C < K_C$ නිසා $O_3(g)$ ප්‍රමාණය අඩු වී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ.
(3) $Q_C > K_C$ නිසා $O_3(g)$ ප්‍රමාණය අඩු වී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ.
(4) $Q_C > K_C$ නිසා $O_3(g)$ ප්‍රමාණය වැඩි වී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ.
(5) $Q_C = K_C$ නිසා $O_3(g)$ ප්‍රමාණය වෙනස් නොවේ.

- $Q_C > K_C$: වන විට සමතුලිතතාව කරා එළඹීමට නම් ඵල, ප්‍රතික්‍රියක බවට පරිවර්තනය විය යුතුය.
- $Q_C = K_C$: ආරම්භක සාන්ද්‍රණ සමතුලිතතා සාන්ද්‍රණ වේ. පද්ධතිය සමතුලිතතාවෙහි පවතී.
- $Q_C < K_C$: සමතුලිතතාවය කරා එළඹීමට නම් ප්‍රතික්‍රියක, ඵල බවට පරිවර්තනය විය යුතුය.

Scanned with CamScanner

$Q_C = \frac{[O_3]^2}{[O_2]^3}$: Q_C ලබාගැනීමට ආරම්භක සාන්ද්‍රණ උපයෝගි කරගනු ලැබේ.

$= \frac{[0.005\ mol/1.0\ dm^3]^2}{[0.30\ mol/1.0\ dm^3]^3}$

$= 9.25 \times 10^{-4}\ mol^{-1}\ dm^3$

- $K_C = 2.0 \times 10^{-56}\ mol^{-1}\ dm^3$ බැවින් $Q_C > K_C$ වේ. සමතුලිතතාව කරා එළඹීමට එල, ප්‍රතික්‍රියක බවට පරිවර්තනය විය යුතුය. එනම් O_3 ප්‍රමාණය අඩුවී සමතුලිතතාවයට ළඟා වේ. පිළිතුර 3

31. දී ඇති රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා උෂ්ණත්වය මගින් පහත සඳහන් කුමක්/කුමන ඒවා මත බලපෑමක් ඇති කරන්නේ ද?

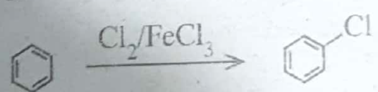
(a) ප්‍රතික්‍රියක අණුවල සංඝට්ටන සංඛ්‍යාතය
(c) 25 °C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි වෙනස
(b) සංඝට්ටනය වන අණුවල චාලක ශක්තිය
(d) ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය

උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේ දී අණුවල චාලක ශක්තිය වැඩි වී, ඝට්ටන සංඛ්‍යාව වැඩි වේ. එමගින් ඝට්ටන සංඛ්‍යාතය (ඒකක කාලයකදි සිදුවන ගැටුම් සංඛ්‍යාව) වැඩි වේ. (a) හා (b) සඳහා උෂ්ණත්වය බලපායි.

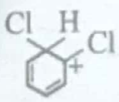
- උෂ්ණත්වය නියතව පවතින බැවින් 25 °C දී, ප්‍රතික්‍රියාවක සම්මත එන්තැල්පිය වෙනස් නොවේ. එබැවින් උෂ්ණත්වයෙහි බලපෑමක් නොමැත.
- ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය උෂ්ණත්වය මගින් වෙනස් කළ නොහැක.

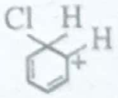
පිළිතුර 1

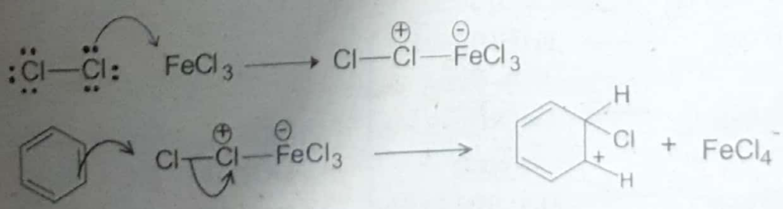
32. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය සලකන්න.



පහත දැක්වෙන අයනවලින් කුමක්/කුමන ඒවා මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන අතරතුර සෑදේ ද?

(a) $\overset{-}{Fe}Cl_4$ (b) $\overset{+}{Fe}Cl_4$ (c) 

(d) 



පිළිතුර 4

33. **25°C දී සහ ලෙඩ් අයඩයිඩ් (PbI_2) වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් සමග සමතුලිතව පවතින ජලීය ලෙඩ් අයඩයිඩ් ද්‍රාවණ 1.0 dm^3 ක් තුළ $Pb^{2+}(aq)$ අයන *a* mol ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. පහත සඳහන් කුමක්/කුමන ඒවා මෙම පද්ධතිය සඳහා නිවැරදි වේ ද?**

(*a*) පරිමාව දෙගුණ කළ විට $Pb^{2+}(aq)$ ප්‍රමාණය 2*a* mol වේ.
(*b*) පරිමාව දෙගුණ කළ විට $Pb^{2+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය 2*a* mol dm^{-3} වේ.
(*c*) සහ NaI(s) ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට $Pb^{2+}(aq)$ ප්‍රමාණය අඩු වේ.
(*d*) පරිමාව දෙගුණ කළ විට $Pb^{2+}(aq)$ ප්‍රමාණය $\frac{a}{2}$ mol වේ.

$$PbI_2(s) \rightleftharpoons Pb^{2+}(aq) + 2I^-(aq)$$

සමතුලිත සාන්ද්‍රණ   *a* mol dm^{-3} 2*a* mol dm^{-3}

- පරිමාව දෙගුණ කළ විට Pb^{2+} සාන්ද්‍රණය *a* mol dm^{-3} ට වඩා අඩුවේ. එවිට ලේ වැටලියර් මුලධර්මයට අනුව ඉහත සමතුලිතයේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදු වී නැවත Pb^{2+} සාන්ද්‍රණය *a* mol dm^{-3} දක්වා ඉහළ නැංවීමෙන් එහි K_{SP} අගය නියතව තබා ගනී.

  පරිමාව දෙගුණකළ විට Pb^{2+} මවුල ප්‍රමාණය = CV
  = *a* mol dm^{-3} × 2 dm^3
  = 2*a* mol

- NaI(s) දිය කළ විට ද්‍රාවණය තුළ $I^-(aq)$ සාන්ද්‍රණය ඉහළ යයි. එවිට ලේ වැටලියර් මුලධර්මයට අනුව ඉහත සමතුලිතයේ පසු ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවේ. එබැවින් ද්‍රාවණයේ Pb^{2+} සාන්ද්‍රණය *a* mol dm^{-3} වඩා අඩුවේ. (a) හා (c) පමණක් නිවැරදි වේ. පිළිතුර 5

34. **හතරවන ආවර්තයට අයත් *d* ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන සංයෝග/අයන සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?**

(a) ප්‍රබල අම්ල සහ ප්‍රබල භස්ම සමග Cr_2O_3 ප්‍රතික්‍රියා කිරීම බලාපොරොත්තු විය හැක.
(b) $Fe^{2+}(aq)$, $Fe^{3+}(aq)$, $Mn^{2+}(aq)$ සහ $Ni^{2+}(aq)$ අඩංගු ද්‍රාවණවලට NaOH(aq) එකතු කළ විට වැඩිපුර NaOH(aq) හි අද්‍රාව්‍ය අවක්ෂේප සෑදේ.
(c) $KMnO_4$ සහ $K_2Cr_2O_7$ යන දෙකම ආම්ලික තත්ත්ව යටතේදී H_2O_2, O_2 වායුවට පරිවර්තනය කිරීමට හැකියාවක් ඇති ප්‍රබල ඔක්සිකාරක වේ.
(d) $[CuCl_4]^{2-}$ වල IUPAC නාමය tetrachlorocuprate(II) ion වේ.

- Cr_2O_3 උභයගුණී වේ. (a) ප්‍රකාශය නිවැරදිය.
- $Fe^{2+}(aq) + OH^-(aq) \longrightarrow Fe(OH)_2(s)\downarrow$ කැත කොළ
- $Fe^{3+}(aq) + OH^-(aq) \longrightarrow Fe(OH)_3(s)\downarrow$ රතු-දුඹුරු
- $Mn^{2+}(aq) + OH^-(aq) \longrightarrow Mn(OH)_2\downarrow$ සුදු
- $Ni^{2+}(aq) + OH^-(aq) \longrightarrow Ni(OH)_2(s)\downarrow$ කොළ

  } $\xrightarrow[\text{NaOH}]{\text{වැඩිපුර}}$ අද්‍රාව්‍ය වේ.

- (b) ප්‍රකාශය නිවැරදියි.

Scanned with CamScanner

- $2MnO_4^- + 5H_2O_2 + 6H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 5O_2 + 8H_2O$
- $Cr_2O_7^{2-} + 3H_2O_2 + 8H^+ \longrightarrow Cr^{3+} + 7H_2O + 3O_2$
- (c) ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ.
- (d) ප්‍රකාශය ද නිවැරදි වේ.

පිළිතුර 5

---

35. පහත දී ඇති ප්‍රකාශවලින් කුමක්/කුමන ඒවා නිවැරදි ද?
   (a) ප්‍රොපනොයික් අම්ලයේ තාපාංකය, 1-බියුටනෝල්හි එම අගයට වඩා වැඩි ය.
   (b) පෙන්ටේන්හි තාපාංකය, 2-මෙතිල්බියුටේන්හි එම අගයට වඩා වැඩි ය.
   (c) බියුටනැල්හි තාපාංකය, 1-බියුටනෝල්හි එම අගයට වඩා වැඩි ය.
   (d) හෙක්සේන්හි තාපාංකය, 1-පෙන්ටනෝල්හි එම අගයට වඩා වැඩි ය.

CH_3CH_2COOH	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
ප්‍රොපනොයික් අම්ලය	1-බියුටනෝල්
සා. අ. ස්. 74	සා. අ. ස්. 74

- ඉහත සංයෝග දෙකෙහි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ සමාන වේ. දෙකෙහිම හයිඩ්‍රජන් බන්ධන පවතී. නමුත් කාබොක්සිලික් අම්ල ද්‍රව අවස්ථාවේ දී ද්වි අණුක තත්වයෙන් පැවතීම හේතුවෙන් මධ්‍යසාරවලට වඩා කාබොක්සිලික් අම්ලවල තාපාංකය ඉහළ වේ. (2008 වසරේ 9 වන ප්‍රශ්නයෙහි විවරණය බලන්න.)

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	$CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$
පෙන්ටේන්	2 - මෙතිල්බියුටේන්

- ඉහත සංයෝග දෙකෙහිම සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ සමාන වේ. දෙකෙහිම පවතින්නේ අපකිරණ බල (ලන්ඩන් බල) වේ. පෙන්ටේන් රේඛීය අණුවකි. එහි C–C බන්ධනවල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ලන්ඩන් බල ඇතිවිය හැකි පරිදි නිරාවරණය වී පවතී. නමුත් 2-මෙතිල්බියුටේන් ශාඛනය වූ අණුවකි. එහි මෙතිල් කාණ්ඩය ($-CH_3$ කාණ්ඩය) C–C බන්ධනවල සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන අවහිර කරන කරන බැවින් එහි ලන්ඩන් බල ඇතිවන ප්‍රමාණය අඩුය. එබැවින් පෙන්ටේන්හි තාපාංකය 2-මෙතිල්බියුටේන්වලට වඩා ඉහළය.

$CH_3CH_2CH_2CHO$	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$
බියුටනැල්	1-බියුටනොල්
සා. අ. ස්. 72	සා. අ. ස්. 74

- සංයෝග දෙකෙහිම සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ ආසන්න වශයෙන් සමාන වේ. බියුටනැල්වල ඇත්තේ ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බල වේ. 1-බියුටනෝල්හි හයිඩ්‍රජන් බන්ධන පවතී. ඒවා ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව ආකර්ෂණ බලවලට වඩා ප්‍රබල බැවින් තාපාංකය ඉහළ වන්නේ 1-බියුටනෝල්හි වේ.

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$
හෙක්සේන්	1-පෙන්ටනෝල්
සා. ආ. ස්. 86	සා. අ. ස්. 88

Scanned with CamScanner

◆ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ ආසන්න වශයෙන් සමානයි. හෙක්සේන්හි ලන්ඩන් බල ද 1-පෙන්ටනෝල්හි හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ද පවතී. හයිඩ්‍රජන් බන්ධනවල ප්‍රබලතාවය හේතුවෙන් 1 පෙන්ටනෝල්හි තාපාංකය ඉහළ වේ. පිළිතුර 1

---

36. නයිට්‍රික් අම්ලය (HNO_3) සහ එහි ලවණ සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?
(*a*) තනුක සහ සාන්ද්‍ර HNO_3 යන දෙකම ඔක්සිකාරක ලෙස හැසිරේ.
(*b*) NH_4NO_3 තාප වියෝජනයෙන් N_2O සහ ජලය ලබා දේ.
(c) HNO_3 වල N—O බන්ධන සියල්ලම දිගින් සමාන ය.
(*d*) රත් කළ විටදී වුවද කාබන්, සාන්ද්‍ර HNO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

$3Cu$ + තනුක $8HNO_3 \longrightarrow 3\,Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$

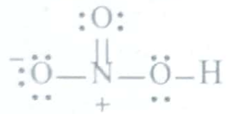
Cu + සාන්ද්‍ර $4HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$

(a) ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ.

$NH_4NO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{} N_2O(g) + 2H_2O(g)$

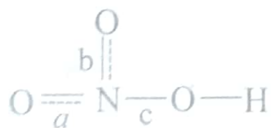
(b) ප්‍රකාශය ද නිවැරදි වේ.

◆ HNO_3 හි ලුවිස් ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.



◆ HNO_3 පහත ආකාරයට සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සාදයි.

◆ HNO_3 සම්ප්‍රයුක්ත මුහුම පහත පරිදි වේ.



◆ මෙහි *a* හා b, N–O බන්ධනවලට වඩා c ලෙස නම් කරන ලද N–O බන්ධනය දිගින් වැඩිය. *a* හා b බන්ධන දිග N=O (ද්විත්ව බන්ධන) බන්ධනයට වඩා දිගින් වැඩි වන අතර N–O තනි බන්ධනවල දිගට වඩා අඩුය. (c) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

$C(s)$ + සාන්ද්‍ර $4\,HNO_3(l) \longrightarrow CO_2(g) + 4\,NO_2(g) + 2\,H_2O(l)$

(d) ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 1

---

37. ඕසෝන් ස්ථරය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?
(a) එය ඉහළ වායුගෝලයේ (ස්ථර ගෝලය) ඕසෝන් පමණක් ඇති ප්‍රදේශයකි.
(b) එය වායුගෝලයේ පරමාණුක ඔක්සිජන් බහුලව පවතින ප්‍රදේශයකි.

Scanned with CamScanner

(c) එය සූර්යයාගෙන් මුක්තවන පාරජම්බුල කිරණ පෘථිවි පෘෂ්ඨය කරා ළඟාවීම වළක්වන ප්‍රදේශයකි.
(d) එය ඕසෝන් බිඳවැටීම ක්ලෝරීන් මුක්ත ඛණ්ඩක යාන්ත්‍රණයක් හරහා පමණක් සිදුවන ප්‍රදේශයකි.

ස්ථර ගෝලය තුළ පවතින ඕසෝන් ස්ථරය, ඕසෝන්වලින් පමණක් සමන්විත ප්‍රදේශයක් නොවේ. පෘතුවියේ ස්වාභාවිකව පවත්නා ඕසෝන් වායුවෙන් 95% ක් පමණ මෙම ප්‍රදේශයේ පවතින බැවින් එම ප්‍රදේශය ඕසෝන් ස්ථරය ලෙස හඳුන්වයි. (a) ප්‍රකාශ වැරදිය.

- ස්ථර ගෝලයේ පවතින O_2 වායුව සූර්යයාගෙන් පැමිණෙන පාරජම්බුල කිරණ මගින් පරමාණුක ඔක්සිජන් බවට වියෝජනය වේ.

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

එබැවින් ස්ථර ගෝලය පරමාණුක ඔක්සිජන් බහුලව පවතින ප්‍රදේශයක් වේ. (b) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ.

- ඕසෝන් ස්ථරය තුළදී $O_2(g)$ වියෝජනයට හා $O_3(g)$ බිඳ වැටීමට පාරජම්බුල කිරණවලින් ලැබෙන ශක්තිය උපයෝගි වේ.

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

මෙම ක්‍රියාවලි සඳහා සූර්යයාගෙන් ලැබෙන පාරජම්බුල කිරණ වැයවන නිසා ඒවා පෘතුවි පෘෂ්ඨය කරා ළඟාවීම වැළකේ. (c) ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ.

- O_3 බිඳවැටීම ක්ලෝරීන් මුක්ත ඛණ්ඩකවලින් පමණක් නොව එය පාරජම්බුල කිරණවලින් මෙන්ම පරමාණුක ඔක්සිජන්වලින් ද බිඳවැටීම සිදුවේ. (d) ප්‍රකාශය වැරදිය.

$$\dot{C}l + O_3 \longrightarrow O_2 + \dot{O}Cl$$
$$\dot{O} + O_3 \longrightarrow O_2$$
$$O_3 \xrightarrow{h\nu} O_2 + \dot{O}$$

පිළිතුර 2

38. උෂ්ණත්වය 25 °C දී වසන ලද බෝතලයක් තුළ 0.135 mol dm^{-3} මීතයිල් ඇමීන් (CH_3NH_2) ජලීය ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 ක පරිමාවක් ජලය සමග මිශ්‍ර නොවන කාබනික ද්‍රාවක 75.00 cm^3 ක් සමග හොඳින් සොලවා සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩහරින ලදී. ජලීය ස්ථරයෙන් 50.00 cm^3 ක් ගෙන 0.200 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කල විට අන්ත ලක්ෂ්‍යය 15.00 cm^3 විය. මීතයිල් ඇමීන් සහ කාබනික ද්‍රාවකය අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවේ. පහත සඳහන් කුමක්/කුමන ඒවා නිවැරදි ද?

(a) කාබනික සහ ජලීය ස්ථර අතර CH_3NH_2 හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය K_D 1.67 වේ.
(b) කාබනික සහ ජලීය ස්ථර අතර CH_3NH_2 හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය K_D 4.67 වේ.
(c) ජලීය ස්ථරය තුළ CH_3NH_2 වැඩිපුර ද්‍රවණය වේ.
(d) කාබනික ස්ථරය තුළ CH_3NH_2 වැඩිපුර ද්‍රවණය වේ.

Scanned with CamScanner

$$CH_3NH_2 + HCl \longrightarrow CH_3NH_3^+Cl^-$$

වැය වූ HCl මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.2}{1000} \times 15$
$= 3 \times 10^{-3}$ mol

සමතුලිතතාවට පසු ජලීය ස්ථරයේ
ඇති CH_3NH_2 මවුල $= \frac{3 \times 10^{-3}}{50} \times 100$ mol
$= 6 \times 10^{-3}$ mol

සමතුලිතතාවයට පසු ජලීය ද්‍රාවණයේ
CH_3NH_2 සාන්ද්‍රණය $= \frac{6 \times 10^{-3}}{100} \times 1000$
$= 0.06$ mol dm^{-3}

ආරම්භක CH_3NH_2 මවුල ප්‍රමාණය
(එනම් CH_3NH_2 මුළු මවුල ප්‍රමාණය) $= \frac{0.135}{1000} \times 100$
$= 1.35 \times 10^{-2}$ mol

කාබනික ස්ථරයට ගිය CH_3NH_2 ප්‍රමාණය $= 1.35 \times 10^{-2} - 6 \times 10^{-3}$
$= 7.5 \times 10^{-3}$ mol

කාබනික ස්ථරයේ CH_3NH_2 සාන්ද්‍රණය $= \frac{7.5 \times 10^{-3}}{75} \times 1000$
$= 0.1$ mol dm^{-3}

$K_D = \frac{[CH_3NH_2]\ \text{කාබනික}}{[CH_3NH_2]\ \text{ජලීය}}$
$= \frac{0.1 \text{ mol dm}^{-3}}{0.06 \text{ mol dm}^{-3}}$
$= 1.67$

- සමතුලිත පද්ධතියෙහි ජලීය ස්ථරයේ CH_3NH_2 සාන්ද්‍රණයට (0.06 mol dm^{-3}) වඩා කාබනික ස්ථරයේ එහි සාන්ද්‍රණය (0.1 mol dm^{-3}) වැඩිය. එබැවින් CH_3NH_2 කාබනික ස්ථරය තුල වැඩිපුර ද්‍රාව්‍ය වේ. පිළිතුර 4

39. ජලාශවල ජලයේ ඇති ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?
(a) ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන්හි සංයුතිය· වායුගෝලීය ඔක්සිජන්හි සංයුතියම වෙයි.
(b) සුපෝෂණය හේතුවෙන් ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම පහළ යයි.
(c) ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම වැඩි විට ජලයේ H_2S නිපදවිය හැක.
(d) ප්‍රභාසංස්ලේෂණය හරහා ජලජ ශාක ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටමට දායකත්වයක් දක්වයි.

- O_2 අණුව නිර්ධ්‍රැවීය වේ. H_2O ධ්‍රැවීය වේ. එබැවින් ජලයේ O_2 වල ද්‍රාව්‍යතාවය ඉතා අඩුය. (a) ප්‍රකාශය වැරදිය.
- සුපෝෂණයට ලක් වූ ජලයේ පහත කරුණු හේතුවෙන් ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම පහළ යයි.

Scanned with CamScanner

1. ජල පෘෂ්ඨයේ ඇල්ගී ඝන කොලනි ස්ථරයක් ලෙස පැවතීම හේතුවෙන් සූර්ය කිරණ ජල තටාකයේ පහළ ස්ථරවලට ගමන් නොකරයි. එවිට ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය නොවීමෙන් හා ඔක්සිජන් ද්‍රාවණය නොවීමෙන් පහළ ස්ථරවල ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම පහළ යයි.
2. මෙ නිසා ජලජ ශාක හා සතුන් මිය යයි. මෙලෙස මිය ගිය ශාක හා සතුන් ස්වායු බැක්ටීරියා මගින් වියෝජනය කිරීමේදී ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම තවදුරටත් පහළ යයි.

- ඉහත ආකාරයට ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් මට්ටම පහළ යාමෙන් ඇතිවන නිර්වායු තත්ව යටතේ දී H_2S වැනි වායු නිපදවීම හේතුවෙන් අධික දුර්ගන්ධයක් ඇතිවේ.
- (b), (c) හා (d) ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ. පිළිතුර 5

40. දී ඇති කාර්මික ක්‍රියාවලි හා සම්බන්ධව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

(a) ධාරා උෂ්මකයක් මගින් යකඩ නිස්සාරණයේදී භාවිත වන අමුද්‍රව්‍යයක් වන කෝක්, ඔක්සිහාරකයක් ලෙස පමණක් ක්‍රියා කරයි.

(b) මැග්නීසියම් නිස්සාරණයේදී (Dow ක්‍රියාවලිය) භාවිත වන අමුද්‍රව්‍යයක්, විද්‍යුත් විච්ඡේදන පියවරේදී සෑදෙන අතුරුඵලයක් යොදාගනිමින් පුනර්ජනනය කළ හැක.

(c) රූටයිල් භාවිත කරමින් සංශුද්ධතාවයෙන් ඉහළ TiO_2 නිෂ්පාදනයේදී, ක්ලෝරිනීකරණ පියවරේදී අකාබනික අපද්‍රව්‍ය ඉවත් වෙයි.

(d) ඔස්වල්ඩ් ක්‍රමය භාවිතයෙන් නයිට්‍රික් අම්ලය නිෂ්පාදනයේදී උත්ප්‍රේරකය ලෙස Fe භාවිත වේ.

- ධාරා උෂ්මකයක් මගින් යකඩ නිපදවීමේ දී කෝක්වල කාර්යභාරය.
  1. ඉන්ධනයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම.
     $C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) +$ තාපය $\Delta H = -393.5\ KJ$
  2. ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම.
     $FeO(s) + C(s) \longrightarrow Fe(l) + CO_2(g)$
  3. ප්‍රධාන ඔක්සිහාරකය වු CO ජනනය කිරීම.
     $CO_2(g) + C(s) \longrightarrow 2CO(g)$
     (a) ප්‍රකාශය වැරදි වේ.
- Mg නිස්සාරණයේ දී යොදාගන්නා අමුද්‍රව්‍යවලින් එක්ක් වන්නේ HCl ය. DOW ක්‍රමයෙන් Mg නිස්සාරණයේ දි ඇනෝඩයෙන් නිකුත්වන Cl_2, ජලවාෂ්ප සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් නැවත HCl නිපදවා ගනී.
- නයිට්‍රික් අම්ලය නිෂ්පාදනයේ දී උත්පේරක ලෙස Pt/Rh භාවිතා කරයි. (b) හා (c) නිවැරදි වේ. පිළිතුර 2

Scanned with CamScanner

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41. ක්ලෝරින්හි ඔක්සො අම්ලවල ආම්ලිකතාවයන් අඩුවන අනුපිළිවෙළ වනුයේ $HClO_4 > HClO_3 > HClO_2 >$ HOCl	ක්ලෝරින්හි ඔක්සො අම්ලවල ක්ලෝරින් පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය වැඩි වන විට ඔක්සො අම්ලයෙහි ආම්ලිකතාවය වැඩි වේ.

HOCl, $HClO_2$, $HClO_3$ හා $HClO_4$ යන ඔක්සි අම්ලවල ක්ලෝරින්හි ඔක්සිකරණ අංක පිළිවෙලින් +1, +3, +5 සහ +7 වේ. ක්ලෝරින්වල ඔක්සිකරණ අංකය වැඩි අම්ලය ප්‍රබල අම්ලය වේ. එබැවින් ආම්ලික ප්‍රබලතාව HOCl < $HClO_2 < HClO_3 < HClO_4$ ලෙස විචලනය වේ. පිළිතුර 1

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
42. H_2S වායුව ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට මූලද්‍රව්‍යමය සල්ෆර් සෑදේ.	ආම්ලික මාධ්‍යයේදී H_2S වායුවට ඔක්සිහාරකයක් ලෙස හැසිරිය හැක.

$$K_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 + 3H_2S \longrightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 3S + 7H_2O$$

මෙහිදී H_2S හි සල්ෆර්වල ඔක්සිකරණ අංකය -2 සිට 0 දක්වා වෙනස් වේ. එබැවින් මෙහිදී H_2S ඔක්සිහාරකයක් ලෙස හැසිරේ. පිළිතුර 1

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
43. $Cl_2(g) + 2I^-(aq) \rightarrow 2Cl^-(aq) + I_2(s)$ ප්‍රතික්‍රියාව මත පදනම් වන විද්‍යුත් රසායන කෝෂය විද්‍යුතය නිපදවීමට භාවිත කළ හැක.	$Cl_2(g)$, $I_2(s)$ වලට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිහාරකයකි.

$Cl_2(g) + 2Br^-(aq) \longrightarrow 2Cl^-(aq) + Br_2(l)$

$I_2(s) + Br^-(aq) \longrightarrow (Br^-)$ ඔක්සිකරණය නොවේ.

Br^-, Cl_2 මගින් ඔක්සිකරණය වුවද I_2 මගින් ඔක්සිකරණය නොවේ. මේ අනුව Cl_2, I_2 ට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයක් වේ. දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.

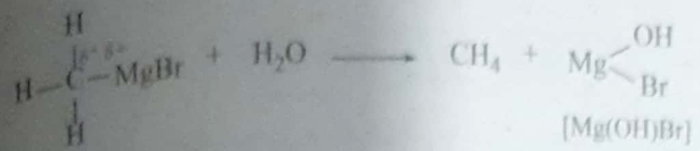
$Cl_2(g) + 2I^-(aq) \longrightarrow 2Cl^-(aq) + I_2(s)$

ක්ලෝරින්, අයඩින්වලට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිකාරයක් බැවින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ. එබැවින් ක්ලෝරින් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් හා අයඩින් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් යොදා සාදන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක, කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව වන්නේ ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව වේ. එබැවින් මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිතයෙන් සාදන විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙන් විද්‍යුතය නිපදවා ගත හැකිය. පිළිතුර 3

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
44. ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරක ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ඇල්කොහොල ලබාදෙයි.	ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකයක ඇති කාබන්-මැග්නීසියම් බන්ධනයේ කාබන් පරමාණුවට භාගික සෘණ ආරෝපණයක් ඇත.

⊕ CH_3MgBr ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය ජලය සමග ක්‍රියාව සලකමු.

Scanned with CamScanner

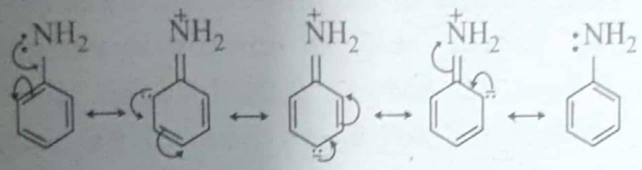


පිළිතුර 4

45.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
ඇනිලීන්වලින් සෑදෙන ඩයසෝනියම් ලවණ අඩු උෂ්ණත්වවලදී (0-5 °C) ස්ථායි වන අතර ප්‍රාථමික ඇලිෆැටික ඇමීනවලින් සෑදෙන ඩයසෝනියම් ලවණ මෙම උෂ්ණත්වවලදී අස්ථායි වේ.	ඇනිලීන් හි නයිට්‍රජන් පරමාණුව මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය බෙන්සීන් වලය මත විස්ථානගත වී ඇත.

- පළමුවැනි වගන්තිය සත්‍ය වේ.
- ඇනිලීන්හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ පහත දැක්වේ.



- ඉහත සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අනුව ඇනිලීන්හි N පරමාණුව මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල බෙන්සීන් වලය මත විස්ථානගතවී පවතී. පිළිතුර 2

46.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍රවන ද්‍රව දෙකකින් පරිපූර්ණ ද්වයංගී මිශ්‍රණයක් සෑදීමේදී ඇතිවන එන්තැල්පි වෙනස ශූන්‍ය වේ.	දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී, පරිපූර්ණ ද්වයංගී ද්‍රව මිශ්‍රණයක පවතින සියලුම අන්තර්-අණුක බල සමාන වේ.

පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ සඳහා හැඳින්වීම

දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී A හා B යන සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍රවන ද්‍රව මිශ්‍ර කිරීමෙන් සෑදුනු ද්වයංගී ද්‍රව මිශ්‍රණයේ අන්තර් අණුක බල ($f_{A-A} = f_{B-B}$ හා f_{A-B}) සමාන වන්නේ නම් ද ($f_{A-A} = f_{B-B} = f_{A-B}$) මිශ්‍ර කිරීමේ දී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාශය ශූන්‍ය වේ නම් ද එවැනි ද්‍රාවණයක් පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් වේ.

- ඉහත දී එන්තැල්පි විපර්යාශයක් නොවීමට හේතුව ද්වයංගී ද්‍රව මිශ්‍රණයේ පවතින සියලුම අන්තර් අණුක බල සමාන වන බැවිනි.

A – A	A ද්‍රවයේ අණු අතර පවතින ආකර්ෂණ බල
B – B	B ද්‍රවයේ අණු අතර පවතින ආකර්ෂණ බල
A – B	මිශ්‍ර කිරීමේ දී A හා B අණු අතර සෑදෙන අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල නම්

- A ද්‍රවය හා B ද්‍රවය මිශ්‍ර කිරීමේ දී A – B අන්තර් අණුක බල අලුතින් සෑදෙන අතර ඒ සඳහා A – A හා B – B අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල බිඳිය යුතුවේ. සෑදෙන ද්‍රාවණයේ A – B අන්තර් අණුක බලවලට අමතර A – A හා B – B අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල ද පැවතිය හැක.

Scanned with CamScanner

$$\begin{matrix} A-A \\ B-B \end{matrix} \xrightarrow[\text{මිශ්‍ර කිරීම}]{A \text{ හා } B} \begin{matrix} A-B \\ A-B \end{matrix}$$

බිඳ හෙලෙන අන්තර් අණුක බල ප්‍රමාණය හා ඒ සඳහා අවශ්‍ය ශක්ති ප්‍රමාණය = අලුතින් සෑදෙන අන්තර් අණුක බල ප්‍රමාණය හා එහි දී නිදහස් වන ශක්ති ප්‍රමාණය

- එම නිසා A හා B මිශ්‍රකර පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සෑදීමේදී එන්තැල්පි වෙනස ශුන්‍ය වේ. පිළිතුර 1

47.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
වර්ෂා ජලයේ pH අගය 6.5 ලෙස වාර්තා වූ විට එය අම්ල වැසි ලෙස සැලකේ.	වර්ෂා ජලයේ pH අගය 7 ට අඩු වීම SO_3 සහ NO_2 ආම්ලික වායූන් ද්‍රවණය වීම නිසා පමණක් සිදුවෙයි.

- වර්ෂා ජලයේ pH අගය 5.6 ට වඩා පහළ අගයක පවතින්නේ නම් එය අම්ල වැසි ලෙස සලකයි. (සාමාන්‍ය වැසි ජලයේ pH අගය 5.6 පමණ වේ.)
- දූෂණයට ලක්නොවුණු වාතයේ සාමාන්‍ය කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සංයුතිය 0.004% (400 mg dm^{-3}) පමණ වේ. සාමාන්‍ය වාතයේ පවතින මෙම CO_2 වැසි ජලයේ දිය වීමෙන් සෑදෙන H_2CO_3 අම්ලය හේතුවෙන් එහි pH අගය 5.6 පමණ වේ. (මෙය අම්ල වැසි නොවේ.) එනම් සාමාන්‍ය වැසි ජලයේ ද pH අගය 7 ට අඩුවන අතර එයට හේතුවී ඇත්තේ වාතයේ පවතින CO_2 දියවීම වේ. පිළිතුර 5

48.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධජීව කාලය $t_{1/2} \doteq 0.693/k$ යන සමීකරණයෙන් ලබාදෙන අතර k යනු පළමු පෙළ වේග නියතය වේ.	$t_{1/2} = 50$ s වන පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක 150 s කට පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ 87.5% සම්පූර්ණ වේ.

- වේග නියතය k වන පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය $t_{1/2} = 0.693/K$ යන සමීකරණයෙන් ලබාගත හැකිය. මෙම සමීකරණය ව්‍යුත්පන්න කිරීමට නොමැති බැවින් මෙය සිසුන් මතක තබාගත යුතු සමීකරණයක් වේ. පළමුවැනි වගන්තිය සත්‍ය වේ.
- $t_{1/2} = 50$ s වන පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක 150 s ක් යනු එම ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධජීව කාල 3 කි.
- ආරම්භක ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණය 100% යැයි සැලකූ විට එක් එක් අර්ධ ජීව කාල තුළ දී අඩුවන ප්‍රතික්‍රියක ප්‍රමාණය නොහොත් ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණවන ප්‍රමාණය පහත පරිදි සෙවිය හැකිය.

$$100\% \xrightarrow[\text{ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වන ප්‍රමාණය}]{t = 50\text{ s}} 50\% \xrightarrow[\text{ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වන ප්‍රමාණය}]{t = 100\text{ s}} 25\% \xrightarrow[\text{ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වන ප්‍රමාණය}]{t = 150\text{ s}} 12.5\%$$

Scanned with CamScanner

අර්ධජීව කාල 3 කදී ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වන ප්‍රමාණය = 50% + 25% + 12.5%
= 87.5%

පිළිතුර 2

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
49.	හේබර්-බොෂ් ක්‍රමය මගින් NH_3 වායුව නිෂ්පාදනයේදී 600 °C ට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්ව යොදාගනී.	හේබර්-බොෂ් ක්‍රමයෙන් NH_3 වායුව ලබාදෙන සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමේ දී අඩුවේ.

- හේබර් ක්‍රමය මගින් NH_3 නිපදවීමේ දී පවත්වා ගන්නා ප්‍රශස්ත උෂ්ණත්වය 450 – 500 °C වේ.
- කිසිදු ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය උෂ්ණත්වය මගින් වෙනස් නොවේ.

පිළිතුර 5

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
50.	බේක්ලයිට් ආකලන බහුඅවයවකයක් ලෙස වර්ගීකරණය කරනු ලැබේ.	බේක්ලයිට්වලට ත්‍රිමාන ජාල ව්‍යුහයක් ඇත.

- පිනෝල් හා ෆෝම්ැල්ඩිහයිඩ් අතර සංඝණන ප්‍රතික්‍රියාවකින් බේක්ලයිට් නිර්මාණය වේ. මේ අනුව මෙය සංඝණන බහුඅවයවකයකි. පිළිතුර 4

Scanned with CamScanner