අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2000 අගෝස්තු

රසායන විද්‍යාව I	02 S I	පැය දෙකයි

1. Zn වලට වඩාත් ම සමාන රසායනික ගුණ ඇති මූලද්‍රව්‍ය වන්නේ
(1) Ca (2) Sr (3) Pb (4) Mg (5) Cd

⌖ Zn අඩංගු කාණ්ඩයේම ඇති මූලද්‍රව්‍යයක් වන්නේ Cd ය. එකම කාණ්ඩයේ ඇති මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ සමාන වේ. පිළිතුර 5

2. ආවර්තිතා වගුවේ d ගොනුවට අයත් නොවන මූලද්‍රව්‍යය වන්නේ
(1) Cu (2) Mn (3) Fe (4) Se (5) Zn

⌖ Se , P ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. එය 16 කාණ්ඩයේ අඩංගු වේ.
පිළිතුර 4

3. 300 K උෂ්ණත්වයක දී හා වයුගෝල 1ක පීඩනයක් යටතෙහි N_2 වල ඝනත්වයට ආසන්නම ඝනත්වයක් ඇතැයි බලාපොරොත්තු විය හැකි වායුව කුමක් ද? (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ : H = 1: C = 12: N = 14: O = 16: F = 19)
(1) O_2 (2) NO (3) CO_2 (4) CH_3F (5) C_2H_4

$$\text{ඝනත්වය} = \frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{පරිමාව}}$$

⌖ උෂ්ණත්වය හා පීඩනය නියත විට වායුන්ගේ මවුලික පරිමාව සමාන වේ. වායු දෙකක සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ සමාන වන විට ඝනත්ව ද සමාන විය යුතුය.

N_2 සා. අ. ස්. = 28 C_2H_4 සා. අ. ස්. = 28

උදා- T හා P නියතවිට N_2 28 g (1 mol) ක් හා C_2H_4 28 g (1 mol) ක් ගන්නා පරිමා සමාන වන බැවින් ඉහත සමීකරණයට අනුව ඒවායේ ඝනත්ව ද සමාන විය යුතුය. පිළිතුර 5

Scanned by CamScanner

4. පහත සඳහන් ඒවායින් තාපස්ථාපන බහු අවයවයක් වන්නේ කුමක්ද?

(1) පොලිස්ටයිරීන්
(2) පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ්
(3) පොලිඑතිලීන්
(4) යූරියා-ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්
(5) ස්වාභාවික රබර්

⌖ යූරියා - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් තාප ස්ථාපන බහුඅවයවයකි. පිළිතුර 4

5. වායුමය අවස්ථාවේ දී ද්විපරමාණුක අණුවක් සෑදීමට වාඩාත්ම ඉඩ ඇති මූලද්‍රව්‍ය වනුයේ

(1) Ne (2) Zn (3) Na (4) Ca (5) Ar

⌖ ද්විපරමාණුක අණු සහසංයුජ බන්ධන සාදයි. ඒ සඳහා වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන තිබිය යුතුය. පරමාණු දෙකක වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සහිත කාක්ෂික අතිච්ඡාදනය වීමෙන් සහසංයුජ බන්ධන සාදයි. ප්‍රශ්නයේ සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය වලින් අවසාන ශක්ති මට්ටමේ වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය වන්නේ Na වේ. ඇත්ත වශයෙන්ම Na හා K වැනි මූලද්‍රව්‍යය ඌර්ධවපතනය කිරීමේදී වායුමය තත්වයේ දී ද්විපරමාණුක අණු සාදන බව පරීක්ෂණාත්මකව සොයා ගෙන තිබේ. පිළිතුර 3

6. බාහිර ඉලෙක්ට්‍රෙන වින්‍යාසය ns^2np^3 ආකාරයේ වන මූලද්‍රව්‍යයකට තිබීමට වාඩාත් ම ඉඩ ඇති සංයුජතා වන්නේ

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

⌖ ns^2np^3 ඉලෙක්ට්‍රෙන වින්‍යාසයෙහි p උපශක්ති මට්ටමේ අඩංගු ඉලෙක්ට්‍රෝන 3 ම බන්ධන සෑදීමට සහභාගි කිරීමෙන් සංයුජතාව 3 ද s හා p උපශක්ති මට්ටම් වල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන 5 ම බන්ධන සෑදීමට සහභාගි කරවීමෙන් සයුජතාව 5 ද පෙන්විය හැකිය. මූලද්‍රව්‍යක සංයුජතාව බන්ධන සෑදීමට සහභාගි කරන හෝ සහභාගි කරවා ගන්නා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණනට සමාන වේ. පිළිතුර 4

7. සාපේක්ෂ අණුක සකන්ධය 270 ක් වන, C, H සහ O පමණක් අඩංගු කාබනික සංයෝගයක ස්කන්ධය අනුව 29.6% ඔක්සිජන් අඩංගු ය. මෙම

Scanned by CamScanner

කාබනික සංයෝගයේ අණුවක ඔක්සිජන් පරමාණු කොපමණ ඇත් ද?
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ: H = 1: C = 12: O = 16)

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

සංයෝගයේ මවුලයක අඩංගු ඔක්සිජන්වල ස්කන්ධය $= 270 \times \frac{29.6}{100}$ g

$= 79.9 \approx 80$g

සංයෝගයේ මවුලයක අඩංගු ඔක්සිජන් පරමාණු ගණන $= \frac{80}{16} = 5$

- ඒ අනුව කාබනික සංයෝගයේ අණුවක ඔක්සිජන් පරමාණු 5 ක් අඩංගු වේ. පිළිතුර 5

8. දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී සිදුවන, වායුමය මෙතේන්වල පියවර ආකාර විඝටනය සඳහා සම්මත එන්තැල්පි අගයන් ΔH^{θ}_{D} පහත දක්වා ඇත.

$CH_4(g) \rightarrow CH_3(g) + H(g)$ $\Delta H^{\theta}_{D1} = +426$ kJ mol^{-1}

$CH_3(g) \rightarrow CH_2(g) + H(g)$ $\Delta H^{\theta}_{D2} = +436$ kJ mol^{-1}

$CH_2(g) \rightarrow CH(g) + H(g)$ $\Delta H^{\theta}_{D3} = +455$ kJ mol^{-1}

$CH(g) \rightarrow C(g) + H(g)$ $\Delta H^{\theta}_{D4} = +347$ kJ mol^{-1}

CH_4 (g) වල C–H බන්ධනය සඳහා මධ්‍යනාය සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය, kJ mol^{-1} ඒකක වලින්, ගත්තා අගය වනුයේ

(1) +416 (2) +208 (3) +862 (4) +426 (5) -416

- CH_4(g) වල C–H බන්ධනය සඳහා මධ්‍යනාය සම්මත විඝටන එන්තැල්පිය, CH_4 වල අඩංගු එක් එක් C–H බන්ධනවල සම්මත විඝටන එන්තැල්පිවල මධ්‍යනාය අගය වේ.

$\frac{426 + 436 + 455 + 347}{4} = +416$ kJmol^{-1} පිළිතුර 1

9. ස්කන්ධය අනුව එතනෝල් (C_2H_5OH) 10% ක් අඩංගු ජලීය එතනෝල් ද්‍රාවණ 0.1 Kg හි, හයිඩ්‍රජන් පරමාණු මවුල කොපමණ වේ ද? (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ H = 1: C = 12: O = 16)

(1) 1.3 (2) 10.0 (3) 11.3 (4) 5.2 (5) 5.7

Scanned by CamScanner

⌖ ජලීය එතනෝල් ද්‍රාවණයෙහි C_2H_5OH හා H_2O අඩංගු වේ. ජලීය එතනෝල් ද්‍රාවණයේ අඩංගු හයිඩ්‍රජන් පරමාණු යනු C_2H_5OH හා H_2O වල අඩංගු හයිඩ්‍රජන් පරමාණු සියල්ල වේ.

ජලීය එතනෝල් ද්‍රාවණ 0.1 Kg ක අඩංගු

C_2H_5OH වල ස්කන්ධය $= 0.1Kg \times 10\% = 10g$

එහි අඩංගු ජලයෙහි ස්කන්ධය $= 0.1Kg - 10g = 90\ g$

C_2H_5OH මවුල ගණන $= \frac{10}{46}$ mol

C_2H_5OH $\frac{10}{46}$ mol හි අඩංගු හයිඩ්‍රජන්

පරමාණු මවුල ගණන $= \frac{10}{46} \times 6 = 1.304 \approx 1.3$

H_2O 90 g අඩංගු හයිඩ්‍රජන් පරමාණු මවුල $= \frac{90}{18} \times 2 = 10$

මුළු හයිඩ්‍රජන් පරමාණු මවුල ගණන $= 1.3 + 10 = 11.3$

පිළිතුර 3

10. $Ca_3(PO_4)_2 + 4H_3PO_4 \rightarrow 3Ca(H_2PO_4)_2$ යන සමීකරණ අනුව, $Ca(H_2PO_4)_2$ 100 g ක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය $Ca_3(PO_4)_2$ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ H = 1: O = 16 P = 31: Ca =40)

(1) 22 g (2) 44 g (3) 75 g (4) 132 g (5) 226 g

$$Ca_3(PO_4)_2 + 4H_3PO_4 \rightarrow 3Ca(H_2PO_4)_2$$

⌖ ඉහත සමීකරණය අනුව $Ca_3(PO_4)_2$ මවුල 1 කින් $Ca(H_2PO_4)_2$ මවුල 3 ක් ලැබේ.

$Ca_3(PO_4)_2$ 1 mol ස්කන්ධය $= 310\ g$

$Ca(H_2PO_4)_2$ 3 mol ස්කන්ධය $= 234 \times 3 = 702\ g$

⌖ එනම් $Ca_3(PO_4)_2$ 310 g කින් $Ca(H_2PO_4)_2$ 702 g ක් ලැබේ.

$\therefore Ca(H_2PO_4)_2$ 100 g ක් ලැබීමට අවශ්‍ය

$Ca_3(PO_4)_2$ වල ස්කන්ධය $= \frac{310}{702} \times 100 = 44g$

පිළිතුර 2

Scanned by CamScanner

11. 0.05 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණය $100.0 cm^3$ ක් හා 0.020 mol dm^{-3} H_2SO_4 ද්‍රාවණය 50 cm^3 මිශ්‍රකර, මිශ්‍රණයේ මුළු පරිමාව 250 cm^3 වන තෙක් ආස්‍රැත ජලය එකතු කරන ලදි. අවසාන ද්‍රාවණයේ OH^- අයන සාන්ද්‍රණය වනුයේ

(1) 0.012 mol dm^{-3}
(2) 0.016 mol dm^{-3}
(3) 0.02 mol dm^{-3}
(4) 0.120 mol dm^{-3}
(5) 0.012 mol cm^{-3}

$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

H_2SO_4 1 mol ක් සමග NaOH 2 mol ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

මිශ්‍ර කළ H_2SO_4 මවුල $= \frac{0.02}{1000} \times 50 = 0.001 mol$

මිශ්‍ර කළ NaOH මවුල $= \frac{0.05}{1000} \times 100 = 0.005 mol$

H_2SO_4 0.001 mol සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ NaOH මවුල $= 0.001 \times 2$
$= 0.002 mol$

ඉතිරි NaOH මවුල $= 0.005 - 0.002 = 0.003 mol$

NaOH වල සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.003}{250} \times 1000 = 0.012 mol dm^{-3}$

$\therefore OH^-$ අයන සාන්ද්‍රණය $= 0.012 mol dm^{-3}$

පිළිතුර 1

12. HCl ද්‍රාවණයක ස්කන්ධය අනුව HCl 36.5% ක් අඩංගු වේ. ද්‍රාවණයේ ඝණත්වය 1.15 g cm^{-3} වේ. ද්‍රාවණයේ HCl සාන්ද්‍රණය, mol dm^{-3} ඒකකවලින්, කොපමණ ද? (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ H = 1: Cl = 35.5)

(1) 0.869 (2) 1.15 (3) 11.5 (4) 115 (5) 8.69

HCl ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 1.15g cm^{-3} වේ. එනම් HCl ද්‍රාවණ 1 cm^3 ක ස්කන්ධය 1.15 g වේ. ඒ අනුව HCl 1dm^3 ස්කන්ධය $1.15 \times 1000 = 1150$ g වේ.

HCl ද්‍රාවණ 1dm^3 ක අඩංගු HCl වල ස්කන්ධය $= 1150 \times \frac{36.5}{100}$ g

HCl 1dm^3 ක අඩංගු HCl මවුල ගණන $= 1150 \times \frac{36.5}{100} \times \frac{1}{36.5}$
$= 11.5 mol$

Scanned by CamScanner

HCl ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රනය = 11.5 $mol\ dm^{-3}$

පිළිතුර 3

13. **පහත සඳහන් ජලීය ද්‍රාවණ අතරෙන් ඉහළ ම pH අගය දක්වන්නේ කුමක් ද?**

(1) 0.1 $mol\ dm^{-3}$ NH_4Cl **(2) 0.001 $mol dm^{-3}$ CH_3COOH**

(3) 0.010 $mol\ dm^{-3}$ NaOH **(4) 0.010 $mol\ dm^{-3}$ NH_4OH**

(5) 0.006 $mol\ cm^{-3}$ $Ca(OH)_2$

(a) NH_4OH, NaOH හා $Ca(OH)_2$ වල ජලීය ද්‍රාවණ භාෂ්මිකය. CH_3COOH හා NH_4Cl වල ජලීය ද්‍රාවණ ආම්ලිකය. භාෂ්මික ද්‍රාවණවලට වඩා ආම්ලික ද්‍රාවණවල pH අගය අඩු වේ.

(b) NH_4Cl වල ජලීය ද්‍රාවණය ආම්ලික වන්නේ එය ජලවිච්ඡේදනය විමෙන් සාදන ද්‍රාවණය ආම්ලික බැවිනි.

(c) NH_4OH හා NaOH ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ සමාන නමුත් NH_4OH දුබල භාෂ්මයක් ද NaOH ප්‍රබල භාෂ්මයක් ද වන බැවින් NH_4OH ද්‍රාවණයේ pH අගයට වඩා NaOH ද්‍රාවණයේ pH අගය වැඩි වේ.

NaOH හා $Ca(OH)_2$ වල ජලීය ද්‍රවණ ප්‍රබල ලෙස භාෂ්මික වේ.

	NaOH	$\rightarrow$	$Na^+ + OH^-$
සාන්ද්‍රණ	0.01 $mol\ dm^{-3}$		0.02 $mol\ dm^{-3}$
	$Ca(OH)_2$	$\rightarrow$	$Ca^{2+} + 2OH^-$
සාන්ද්‍රණ	0.006 $mol\ dm^{-3}$		0.012 $mol\ dm^{-3}$

$Ca(OH)_2$ විඝනය වීමෙන් ද්‍රාවණයට ලැබෙන OH^- අයන සාන්ද්‍රණය NaOH වලින් ලැබෙන එම අයන සාන්ද්‍රණයට වඩා කුඩා බැවින් $Ca(OH)_2$ ද්‍රාවණයේ pH අගය වැඩි වේ. පිළිතුර 5

14. **$2A + B \rightarrow 2D$ යනු තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවකි. A හා B වල දෙන ලද සාන්ද්‍රණ සඳහා ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය R වලට සමාන වේ. A හා B වල සාන්ද්‍රණ දෙගුණ කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය විය හැක්කේ**

(1) 2R **(2) 4R** **(3) 8R** **(4) $4R^2$** **(5) R^2**

$2A + B \rightarrow 2D$

Scanned by CamScanner

- තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂ ව පෙළ ඒවායේ ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණකයන්ට සමාන වේ. එනිසා ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දෙන ලද සාන්ද්‍රනයක දී ශීඝ්‍රතාවය පහත අයුරින්වේ.

$$r_1 = K[A]^2[B] \quad —(1)$$

- A හා B වල සාන්ද්‍රණය දෙගුණ කල විට ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය (r_2) පහත ආකාරයට වේ.

$$r_2 = K\{2[A]\}^2 \cdot 2[B] \quad —(2)$$

$$(2) / (1) = 2^2 \times 2 = 8$$

- එනම් සාන්ද්‍රණය දෙගුණ කළ අවස්ථාවේ දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය, පළමු අවස්ථාවේ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය මෙන් අට ගුණයකි. පළමු අවස්ථාවේ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය R නම් දෙවන අවස්ථාවේ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය 8R වේ. පිළිතුර 3

15. 0.1 mol dm^{-3} NH_4OH ද්‍රාවණය, $100cm^3$, 0.10 mol dm^{-3} NH_4Cl $100cm^3$ ද්‍රාවණය සමග මිශ්‍ර කර ද්‍රාවණයක් පිළියෙළ කරන ලදි. මෙම ද්‍රාවණයට තව ජලය 10 cm^3 එකතු කළ විට ප්‍රතිඵලය වනුයේ

(1) ද්‍රාවණයේ PH අගය සැලෙහන ප්‍රමාණයකින් අඩුවීම යි.
(2) ද්‍රාවණයේ PH අගය සැලෙහන ප්‍රමාණයකින් වැඩිවීම යි.
(3) ද්‍රාවණයේ PH අගය 7 හි නො වෙනස්ව පැවතීම යි.
(4) ද්‍රාවණයේ PH අගය ආසන්න වශයෙන් නියතව පවත්වා ගනිමින් ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය අඩුවීම යි.
(5) ද්‍රාවණයේ PH අගය හෝ සාන්ද්‍රණය කෙරෙහි හෝ බලපෑමක් නොකිරීම යි.

- දුබල හෂ්මයක් හා දුබල හෂ්මයක ලවණයක් අඩංගු ද්‍රාවණයක් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි. ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ජලය එකතුකර තනුක කිරීමෙන් pH අගයෙහි සැලකිය යුතු වෙනසක් සිදු නො වේ. ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය අඩුවේ.
- NH_4OH හා NH_4Cl අඩංගු ද්‍රවණය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයකි. ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයකට අම්ලය ස්වල්පයක් හෝ භාෂ්මය ස්වල්පයක් එකතු කළ ද pH අගයෙහි සැලකිය යුතු වෙනසක් සිදු නොවේ. පිළිතුර 4

Scanned by CamScanner

16. $0.1\ mol\ dm^{-3}$ HCl, $1 cm^3$ ක් එක් කළ විට, PH අගයෙහි විශාලත ම වෙනස දක්වන්නේ පහත සඳහන් කුමන ද්‍රාවණයෙන් ද?

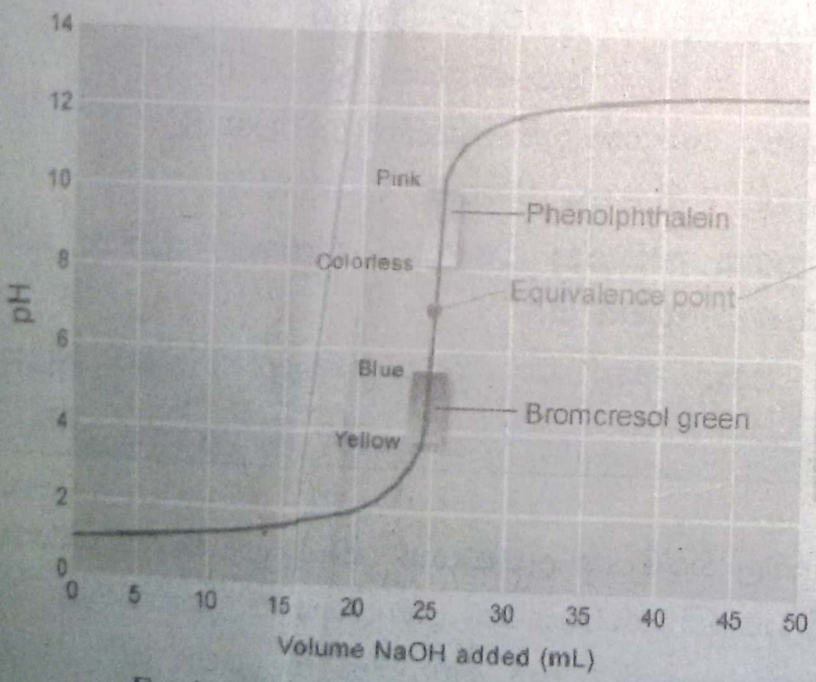
(1) $0.1\ mol\ dm^{-3}$ HCl, $24\ cm^3$ (2) $0.1\ mol\ dm^{-3}$ NaOH, $24\ cm^3$

(3) සංශුද්ධ ජලය $24\ cm^3$

(4) $0.05\ mol\ dm^{-3}$ CH_3COONa, හා $0.05\ mol\ dm^{-3}$ CH_3COOH, මිශ්‍රණය අඩංගු ද්‍රාවණය $24\ cm^3$

(5) $0.1\ mol\ dm^{-3}$ CH_3COONa, $24\ cm^3$

1. $0.1\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයකට එම සාන්ද්‍රණයෙන් ම යුත් HCl ද්‍රාවණයක් එකතු කිරීමෙන් සාන්ද්‍රණයෙහි වෙනසක් සිදුනොවන බැවින් pH අගයෙහි වෙනසක් ද සිදු නොවේ.
2. NaOH ද්‍රාවණයක් HCl ද්‍රාවණයක් එකට මිශ්‍ර කිරීමේදී ප්‍රබල අම්ල ප්‍රබල භෂ්ම උදාසීනකරණයක් සිදුවේ. $0.1\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණ $25\ cm^3$ ක් $0.1\ mol\ dm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයකින් අනුමාපනයේදී pH අගය වෙනස්වීම දැක්වෙන අනුමාපන වක්‍ර පහත දැක්වේ.



NaOH d (mL)	pH
0	1.00
5	1.18
10	1.37
15	1.60
20	1.95
21	2.06
22	2.20
23	2.38
24	2.69
25	7.00
26	11.29
27	11.59
28	11.75
29	11.87
30	11.96
35	12.22
40	12.36
45	12.46
50	12.52

Equivalence point යනු සමකතා ලක්ෂය වේ.

❖ ඉහත ප්‍රස්ථාරයට අනුව $0.1\ moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණ $25\ cm^3$ කට $0.1 mol\ dm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණය $24\ cm^3$ ක් එකතු කල පසුව ද pH අගය වෙනස්වී ඇත්තෙ 2.69 කින් වේ. මෙහිදී සිදුවන pH විචලනය 1.69 කි. ප්‍රබල

Scanned by CamScanner

අම්ල – ප්‍රබල භෂ්ම අනුමාපනයට අදාල ඉහත අනුමාපන වක්‍රය සිහියට නගා ගැනීමෙන් මෙහිදී සිදුවන pH විචලනය 2ට අඩු අගයක් බව සිතා ගත හැකිවේ.

3. සංශුද්ධ ජලයෙහි 25° C දී PH අගය 7 කි.

$$[H^+][OH^-] = 1 \times 10^{-14}$$

$$\therefore [H^+] = 1 \times 10^{-7}$$

$$PH = 7$$

ආස්‍රැත ජලය 24 cm^3 කට 0.1 mol dm^{-3} HCl 1cm^3 ක්

එකතු කළ විට එහි HCl සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.1}{1000} \times \frac{1}{25} \times 1000$

$= 0.004$ mol dm^{-3}

HCl වලින් ලැබෙන H^+ අයන සාන්ද්‍රණය $= 4 \times 10^{-3}$ mol dm^{-3}

⌖ ඉහත H^+ අයන සාන්ද්‍රණයට ජලය විඝටනයෙන් ලැබෙන H^+ අයන සාන්ද්‍රණය එකතු කිරීමෙන් ද්‍රාවණයේ මුළු H^+ අයන සාන්ද්‍රණය ලැබේ.

$$4 \times 10^{-3} + 1 \times 10^{-7} \approx 4 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$$

∴ ද්‍රාවණයේ pH අගය 2 ත් 3 ත් අතර අගයක් ගනී. එවිට pH විචලනය 4ත් 5ත් අතර අගයක් ගනි.

4. දුබල අම්ලයක් හා ප්‍රබල අම්ලයක ලවනයක් අඩංගු ද්‍රාවණයක් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. CH_3COOH/CH_3COONa ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයකි. එයට අම්ලය ස්වල්පයක් එකතු කිරීමෙන් PH අගයෙහි සැලකිය යුතු වෙනසක් නොවේ.

5. CH_3COONa ජලීය ද්‍රාවණයේ දී සම්පූර්ණයෙන් විඝටණය වී CH_3COO^- හා Na^+ අයන වශයෙන් පවතී. මෙයට HCl එකතු කළ විට දුබලව විඝටනය වන CH_3COOH සෑදෙයි.

$$CH_3COO^- + H^+ \rightleftharpoons CH_3COOH$$

⌖ ඉහත ආකාරයට ද්‍රාවණයට එකතු වන H^+ ඉවත් වන බැවින් CH_3COONa ද්‍රාවණයට HCl ස්වල්පයක් එකතු කිරීමෙන් එහි pH අගයෙහි සැලකිය යුතු වෙනසක් නොවේ. පිළිතුර 3

Scanned by CamScanner

17. ඇපටයිට්, පොස්පේට් පොහොර බවට කාර්මික ව පරිවර්තනය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් ද්‍රව්‍යයන් අතරෙන් කුමක් භාවිතා වේ ද?

(1) $NaOH$ (2) NH_4OH (3) H_2SO_4 (4) $Ca(OH)_2$ (5) $NaCl$

✦ ලංකාවේ ඇති ඇපටයිට් ජලයේ අද්‍රාව්‍ය ෆ්ලෝරෝ ඇපටයිට් වර්ගයකි. එය විචල්‍ය සංයුතියෙන් යුත් අතර මෙහි සූත්‍රය සාමාන්‍යයෙන් $3Ca_3(PO_4)_2 \cdot Ca(F, Cl)_2$ ලෙස දක්වයි. මෙම ඇපටයිට් ද්‍රාව්‍ය සංයෝග බවට පත්කර ගැනීමට සාන්ද්‍ර H_2SO_4 යොදාගනී.

$$Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2 + 2\,CaSO_4$$

සුපර් පොස්පේට්

මීට අමතරව H_3PO_4 හෝ HCl යොදා ගැනීමෙන් ද ඇපටයිට් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය සංයෝග බවට පත්කර ගත හැකි වේ. පිළිතුර 3

18. ශ්‍රී ලංකාවේ නැගෙනහිර වෙරළෙහි පුල්මුඩෙ නම් ස්ථානයේ ඇති ඛණිජ වැලි වර්ගයක් ඉල්මනයිට් වශයෙන් හැඳින්වෙයි. ඉල්මනයිට්වල වැඩිම වශයෙන් අඩංගු වන්නේ පහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය අතරෙන් කුමක් ද?

(1) කැල්සියම් (2) සෝඩියම් (3) තෝරියම්
(4) ටයිටේනියම් (5) සකොනියම්

✦ ඉල්මනයිට් යනු $FeO.TiO_2$ වේ. මෙහි ප්‍රධාන වශයෙන් අයන්, ටයිටේනියම් හා ඔක්සිජන් අඩංගු වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය අතරින් ඉල්මනයිට් 52% ක් පමණ ටයිටේනියම්වල අඩංගුය. පිළිතුර 4

19. විශාලත ම දෙවෙනි අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ පහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍යන් අතරෙන් කුමකට ද?

(1) Na (2) Mg (3) Al (4) Si (5) Ar

Na – $1S^2 2S^2 2P^6 3S^1$

✦ Na වල පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත් කිරීමෙන් පසු එයට Ne වල නිෂ්ක්‍රීය වායු වින්‍යාසය ලැබෙන බැවින් එයින් දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත් කිරීමට විශාල ශක්තියක් අවශ්‍ය වේ. එබැවින් ප්‍රශ්නයේ සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය අතුරින් Na ට විශාල දෙවෙනි අයනීකරණ ශක්තිය තිබේ. පිළිතුර 1

Scanned by CamScanner

20. ජලයෙහි අඩංගු ක්ලෝරයිඩ අයන අනාවරණය කිරීමට හොඳ ම ක්‍රමය වනුයේ

(1) $AgNO_3$ ද්‍රාවණය එකතු කිරීම යි.

(2) තනුක HNO_3 සහ $AgNO_3$ ද්‍රාවණ එකතු කිරීම යි.

(3) NH_4OH සහ $AgNO_3$ ද්‍රාවණ එකතු කිරීම යි.

(4) තනුක HCl සහ $AgNO_3$ ද්‍රාවණ එකතු කිරීම යි.

(5) තනුක H_2SO_4 සහ $AgNO_3$ ද්‍රාවණ එකතු කිරීම යි.

1. ජලයට $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කළ හොත් Cl^-, SO_4^{2-} හා CO_3^{2-} වැනි අයන සුදු පැහැති අවක්ෂේප ලබා දෙයි. එනිසා ජලයට $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබීමෙන් එය Cl^- අයන බව නිසැකව ම කිව නොහැක.
2. Ag වල හේලයිඩ හැර අන් අවක්ෂේප තනුක HNO_3 තුළ ද්‍රාව්‍ය වේ. ජලයට $AgNO_3$ සහ තනුක HNO_3 ද්‍රාවණය එකතු කළ විට සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ නම් එය බොහෝවිට Cl^- අයන ඇති බවට සාක්ෂියකි. (AgBr ලා කහ පාට වන නමුත් එය සුදු පැහැයට හුරුය.)
3. AgCl අවක්ෂේපය NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය වේ. එය NH_4OH සමග $[Ag(NH_3)_2]^+$ සංකීර්ණ අයන සාදමින් ද්‍රාවණය වේ. Cl^- අයන හඳුනා ගැනීමට NH_4OH හා $AgNO_3$ ද්‍රාවණ සුදුසු නොවේ.
4. Cl^- අයන සඳහා පරීක්ෂා කරන බැවින් ජලයට HCl එකතු කිරීම සුදුසු නොවේ.
5. H_2SO_4 සමග $AgNO_3$ ද්‍රාවණය Ag_2SO_4 සුදු පැහැති අවක්ෂේප ලබා දෙයි. පිළිතුර 2

21. $CuSO_4$ වල ජලීය ද්‍රාවණයට වැඩිපුර NH_4OH එකතු කළ විට ලැබෙන වර්ණයට වඩාත් ම සමීප වර්ණයක් ඇති ද්‍රාවණයක් ලැබෙනුයේ පහත සඳහන් කුමන ක්‍රියාව මගින් ද?

(1) $NiCl_2$ වල ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර තනුක HCl එකතු කිරීම.

(2) $FeCl_3$ ද්‍රාවණයකට NH_4CNS එකතු කිරීම.

(3) සාන්ද්‍ර $CuSO_4$ ද්‍රාවණයකට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කිරීම.

(4) $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර NaOH එකතු කිරීම.

Scanned by CamScanner

(5) සාන්ද්‍ර $CoCl_2$ ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර සාන්ද්‍ර HCl එකතු කිරීම.

⌖ $CuSO_4$ වල ජලීය ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර NH_4OH එකතු කළ විට $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ තද නිල් පැහැති සංකීර්ණ අයන සාදයි.

1. කොළපාට ද්‍රාවණයක් ලැබේ. Ni^{2+} අයන ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී කොළ පැහැතිය.
2. තද රතු පාට $[FeCNS]^{2+}$ අයන සහිත ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
3. කහපාට ද්‍රාවණයක් ලැබේ. $[CuCl_4]^{2-}$ කහ පැහැති සංකීර්ණ අයනය ලැබේ.
4. කහ පාට CrO_4^{2-} අයන ද්‍රාවණය ලැබේ.
5. තද නිල් පාට $[CoCl_4]^{2-}$ සංකීර්ණ අයන සහිත ද්‍රාවණය ලැබේ.

පිළිතුර 5

22. NaOH ද්‍රාවණයක $25cm^3$ කොටස්, HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීමේදී අත්‍යවශ්‍යයෙන් ම සිදුකළ යුත්තේ පහත සඳහන් කුමන ක්‍රියාව ද?

(1) HCl ද්‍රාවණයෙන් පිපෙට්ටුව සේදීම.
(2) NaOH ද්‍රාවණයෙන් අනුමාපන ප්ලාස්කුව සේදීම.
(3) අනුමාපනයට භාජයන වන ද්‍රාවණවල උෂ්ණත්වයන් මැනීම.
(4) ශුන්‍ය ලක්ෂ්‍යය දක්වා HCl ද්‍රාවණයෙන් බියුරෙට්ටුව පිරවීම.
(5) බියුරෙට්ටුව ඇතුලත HCl ද්‍රාවණයෙන් සේදීම.

⌖ අනුමාපනයකදී නිවැරදි පාඨංක ලබාගැනීම සඳහා නිවැරදි සාන්ද්‍රණ පවත්වාගෙන යෑම ඉතා වැදගත් වේ.

1. පිපෙට්ටුවෙන් මැනගනු ලබන්නේ NaOH බැවින් එය HCl වලින් සේදීමෙන් නිවැරදි පාඨාංක ලබාගැනීමට බාධාවක් වේ. මීට හේතුව පිපෙට්ටුවෙහි ඇති HCl, NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම වේ.
2. පිපෙට්ටුවෙන් මැනගත් NaOH 25 ml දමනු ලබන්නේ අනුමාන ප්ලාස්කුවට වේ. අනුමාපන ප්ලාස්කුව NaOH වලින් සේදුවහොත් එහි NaOH 25 ml හි අඩංගු NaOH මවුල ප්‍රමාණයට වඩා වැඩිපුර මවුල ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ.
3. ද්‍රාවණවල උෂ්ණත්වය මැනීම අවශ්‍ය නොවේ.

Scanned by CamScanner

4. ඕනෑම අනුමාපනයකදී බියුරෙට්ටුව සාමාන්‍යයෙන් ශූන්‍ය ලක්ෂය දක්වා පුරවා ගනු ලැබේ. නමුත් වැය වන ද්‍රාවණ පරිමාවෙහි පාඨාංකය ලබා ගැනීම සඳහා එසේ කිරීම අත්‍යාවශ්‍ය නොවේ.
5. බියුරෙට්ටුව HCl වලින් පුරවාගන්නා බැවින් එය එම HCl ද්‍රාවණයෙන්ම සේදීමෙන්, බියුරෙට්ටුව තුළ ඇති HCl ද්‍රාවණයේ නිවැරදි සාන්ද්‍රණය පවත්වාගත හැක. පිළිතුර 5

23. $2NO_2(g) + H_2O(l) \rightarrow HNO_3(aq) + HNO_2(aq)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ දී,
(1) නයිට්‍රජන් ඔක්සිකරණයට පමණක් භාජනය වේ.
(2) නයිට්‍රජන් ඔක්සිහරණයට පමණක් භාජනය වේ.
(3) නයිට්‍රජන් ඔක්සිකරණයට මෙන්ම ඔක්සිහරණයට ද භාජනය වේ.
(4) නයිට්‍රජන්වල ඔක්සිකරන අවස්ථාවේ වෙනසක් සිදු නොවේ.
(5) ජලය, ඔක්සිකාරකයක් වශයෙන් ඔක්සිහාරකයක් වශයෙන් ද ක්‍රියාකරයි.

⌖ NO_2 වල N හි ඔක්සිකරණ අංකය +4 කි. NO_2, HNO_3 (N හි ඔක්සිකරණ අංකය +5) බවට ඔක්සිකරණය ද HNO_2 (N හි ඔක්සිකරණ අංකය +3) බවට ඔක්සිහරණය ද වී තිබේ. පිළිතුර 3

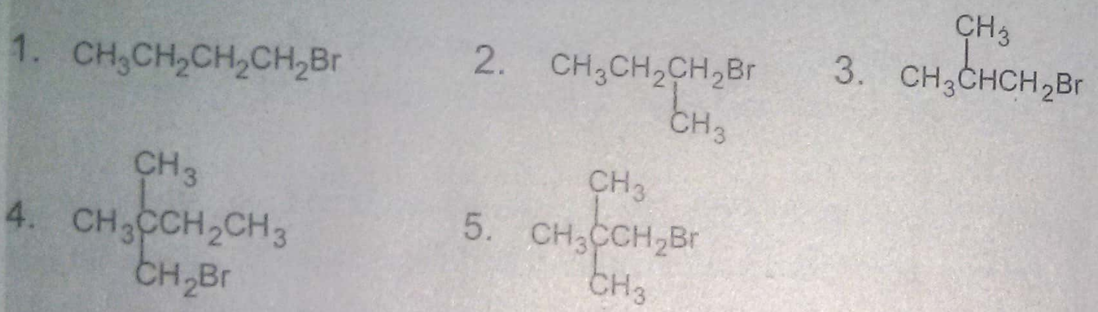
24. හැලජන් අම්ලයන්හි 0.10 mol dm^{-3} ජලීය ද්‍රාවණවල $H^+(aq)$ සාන්ද්‍රණයන්ගේ නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වන්නේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමන එක ද?
(1) $HF < HCl < HBr < HI$
(2) $HF < HCl < HBr = HI$
(3) $HF < HCl = HBr = HI$
(4) $HF = HCl = HBr = HI$
(5) $HF = HCl < HBr < HI$

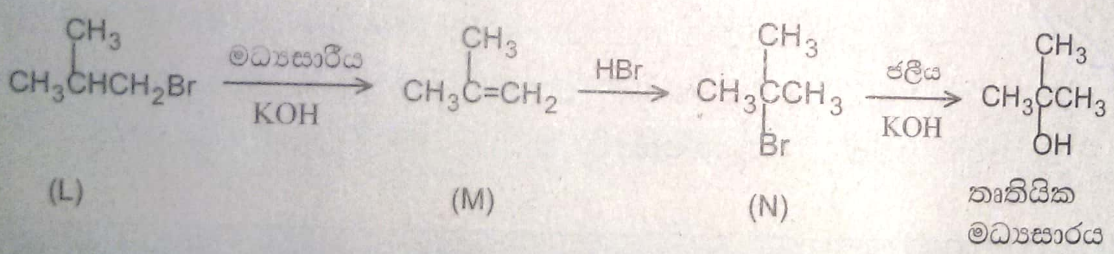
⌖ HF දුබල අම්ලයකි. ජලීය ද්‍රවණයේ ආංශිකව විඝටණය වී පවතී. එබැවින් 0.1 mol dm^{-3} HF ද්‍රාවණයක වූ H^+ අයන සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} ට වඩා අඩුය.

Scanned by CamScanner

⌖ HCl, HBr, HI ප්‍රබල අම්ල වේ. ඒවා තනුක ජලීය ද්‍රාවණ වලදී සම්පූර්ණයෙන් විඝටනය වී පවතී. එබැවින් 0.1 mol dm^{-3} සාන්ද්‍රණය සහිත ද්‍රාවණවල H^+ අයනවල සාන්ද්‍රණය ද 0.1 mol dm^{-3} බැගින් වේ. පිළිතුර 3

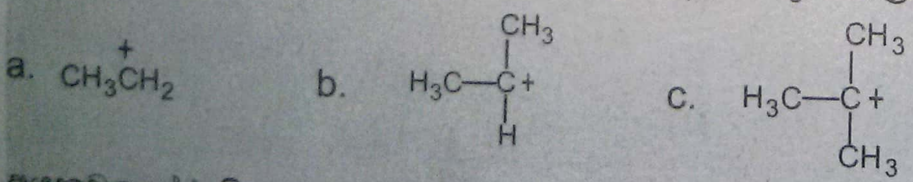
25. **L ඇල්කයිල් බ්‍රෝමයිඩය උණු මධ්‍යසාරීය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට M සංයෝගය ලබා දුනි. M , HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලද N , L වල සමාවයවිකයකි. N සංයෝගය, ජලීය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, තෘතීයික ඇල්කොහොලයක් ලබා දුනි. L වීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇත්තේ පහත සඳහන් කුමන සංයෝගය ද?**





⌖ N සංයෝගයේ සමාවයවිකයකි L සංයෝගය. පිළිතුර 3

26. **පහත සඳහන් a ,b හා c යන කාබෝනියම් අයන තුන සලකා බලන්න.**



අයනවල ස්ථායිතාවයේ අනුපිළිවෙල වනුයේ

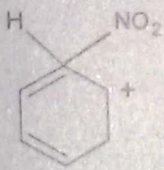
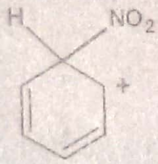
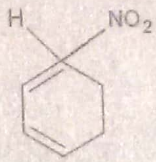
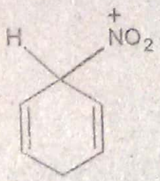
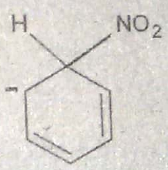
(1) c < b < a
(2) a < b < c
(3) b < c < a
(4) c < a < b
(5) b < a < c

Scanned by CamScanner

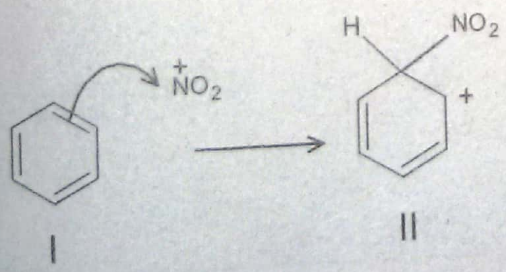
- කාබන් අලෝහයක් බැවින් එය මත + ආරෝපණයක් තිබීම අස්ථායිතාවයක් පෙන්වයි. කාබන් මතවූ + ආරෝපණය අඩුකරගන්නා තරමට කාබෝනියම් අයනවල ස්ථායිතාවය වැඩිවේ.

- a, b, c පිළිවෙළින් ප්‍රාථමික ද්විතියික හා තෘතියික කාබෝනියම් අයන වේ. තෘතියික කාබෝනියම් අයනයක R කාණ්ඩ තුනක් මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය කරන බැවින් එහි කාබන් මත වූ ධන ආරෝපණය අඩුකර ගැනීමේ හැකියාව ද්විතියික හා ප්‍රාථමික කාබෝනියම් අයන වලට වඩා වැඩිවේ. එබැවින් තෘතියික කාබෝනියම් අයන ස්ථායිතාවයෙන් වැඩිම වේ. ද්විතියික කාබෝනියම් අයන වල ස්ථායිතාව ඊට අඩුවන අතර ප්‍රාථමික කාබෝනියම් අයනයෙහි ස්ථායිතාව අඩුම වේ. පිළිතුර 1

27. සාන්ද්‍ර HNO_3 හා සාන්ද්‍ර H_2SO_4 මිශ්‍රණයක් මගින් බෙන්සීන් නයිට්‍රෝකරණය කළ විට, අතර-මැදියක් ලෙස සෑදෙන්නේ, පහත සඳහන් විශේෂ අතරෙන් කුමක් ද?

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

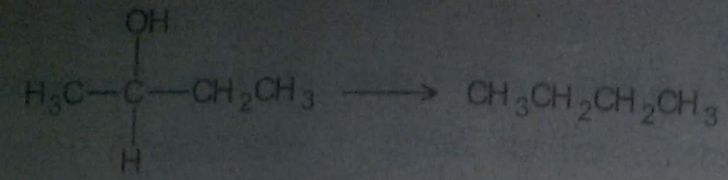
- නයිට්‍රෝනියම් අයනය බෙන්සීන් වලයට පහරදීමෙන් II ව්‍යුහය ලැබේ.



පිළිතුර 2

Scanned by CamScanner

28.



යන පරිවර්තනය සිදු කිරීමට, පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළ වඩාත් ම උචිත වේ ද?

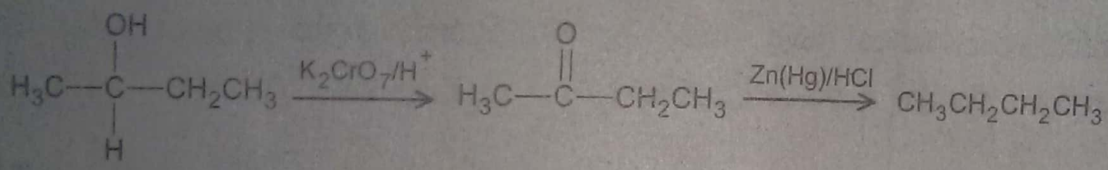
(1) $A \xrightarrow[H_2/Pd]{1.K_2Cr_2O_7/H^+} B$

(2) $A \xrightarrow[2.\ Zn(Hg)/HCl]{1.K_2Cr_2O_7/H^+} B$

(3) $A \xrightarrow[2.\ LiAlH_4]{1.K_2Cr_2O_7/H^+} B$

(4) A —(1. සාන්ද්‍ර H_2SO_4 මගින් විජලනය; 2. $LiAlH_4$)→ B

(5) A —(1. CH_3CO_2H මගින් එස්ටරීකරණය; 2. $LiAlH_4$)→ B



පිළිතුර 2

29. ආලෝකය ඇති විට, Cl_2 සහ මෙතෙන් අතර මුක්ත ඛණ්ඩක ප්‍රතික්‍රියාවේදී, පහත සඳහන් පියවර අතරෙන් කුමක් සිදුනොවේ ද?

(1) $Cl_2 \rightarrow \dot{Cl} + \dot{Cl}$

(2) $\dot{C}H_3 + \dot{Cl} \rightarrow CH_3Cl$

(3) $\dot{C}H_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + \dot{Cl}$

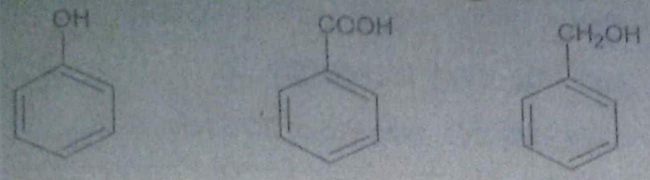
(4) $CH_4 \rightarrow \dot{C}H_3 + \dot{H}$

(5) $CH_4 + \dot{Cl} \rightarrow \dot{C}H_3 + HCl$

- ආලෝකය ඇතිවිට මෙතේන් අණු, මුක්ත ඛණ්ඩක වලට වෙන් නොවේ. නමුත් Cl_2 ආලෝකය ඇතිවිට මුක්ත ඛණ්ඩක උපදවයි. ක්ලොරිණීකරණයේදී මෙතේන් අණුව මුක්ත ඛණ්ඩක සාදන්නේ $\dot{Cl}$ මුක්ත ඛණ්ඩකයක් මගින් එයට පහරදීමේදීය. එබැවින් 4 වන පිළිතුර නිවරදි නොවේ. පිළිතුර 4

Scanned by CamScanner

30. A , B හා C යන සංයෝග සලකන්න.



A B C

මින් කුමන ප්‍රකාශය සතය වේ ද?

(1) ජලීය NaOH එකතු කළ විට A හා B පමණක් ඒවායේ සෝඩියම් ලවණවලට පරිවර්තනය වේ.

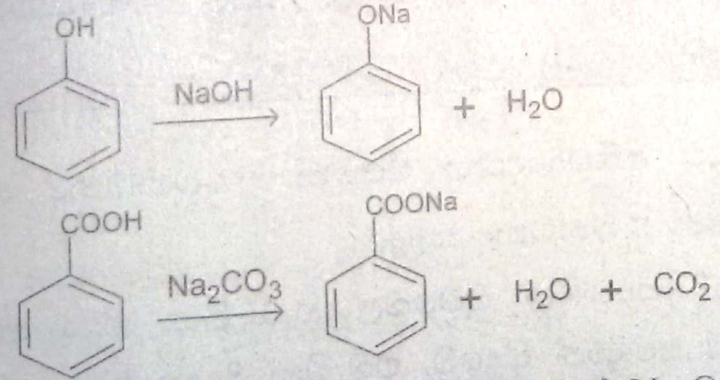
(2) ජලීය NaOH එකතු කළ විට B හා C පමණක් ඒවයේ සෝඩියම් ලවණවලට පරිවර්තනය වේ.

(3) ජලීය NaOH එකතු කළ විට A , B හා C ඒවායේ සෝඩියම් ලවණවලට පරිවර්තනය වේ.

(4) ජලීය Na_2CO_3 එකතු කළ විට A හා B පමණක් ඒවායේ සෝඩියම් ලවණවලට පරිවර්තනය වේ.

(5) ජලීය Na_2CO_3 එකතු කළ විට A, B හා C ඒවායේ සෝඩියම් ලවණවලට පරිවර්තනය වේ.

◆ පිනෝල් හා බෙන්සොයික් අම්ලය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ඒවායේ සෝඩියම් ලවණ සාදයි. නමුත් මධ්‍යසාර NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.



◆ ප්‍රශ්නයේ සඳහන් සංයෝග අතරින් Na_2CO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ B පමණි. පිළිතුර 1

31. ඉලෙක්ට්‍රෝන සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(a) චුම්බක ක්ෂේත්‍රයේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝන වක්‍රාකාර පථයක ගමන් කිරීමට නැඹුරු වේ.

Scanned by CamScanner

(b) ඉලෙක්ට්‍රෝනවලට අංශුමය සහ තරංගමය යන ගුණ දෙකම ඇත.

(c) පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝන එකතු කිරීම හෝ පරමාණුවකින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් කිරීම හෝ සිදු කළ නොහැකි ය.

(d) ඉලෙක්ට්‍රෝන වල වේගය, ආලෝකයේ වේගයට සමාන වේ.

- ඉලෙක්ට්‍රෝන ආරෝපිත අංශුන් බැවින් චුම්භක ක්ෂේත්‍රයකදී ඊට ලම්භක තලයකට වක්‍ර වේ.
- ප්‍රවේගයක් සහිත ඕනෑම ආරෝපිත අංශුවකට අංශුමය ලක්ෂණ මෙන්ම තරංගමය ලක්ෂණ පවති. පිළිතුර 1

32. පරමාණුක කාක්ෂික සම්බන්ධව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ ප්‍රකාශය සත්‍යය වේ ද?

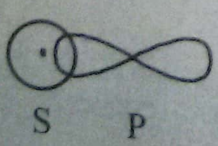
(a) p - කාක්ෂික දෙකක් අතිච්ඡාදනය වූ විට, සැමවිටම π - බන්ධනයක් සෑදෙයි.

(b) s - කාක්ෂිකයක්, p - කාක්ෂිකයක් සමග අතිච්ඡාදනය වූ විට σ - බන්ධනයක් හෝ π - බන්ධනයක් සෑදිය හැකි ය.

(c) s - කාක්ෂික දෙකක් අතිච්ඡාදනය වූ විට, සැමවිටම σ - බන්ධනයක් සෑදෙයි.

(d) මුහුම්කරණයට සහභාගිවන S හා p කාක්ෂික එකම පරමාණුවකට අයත් විය යුතු ය.

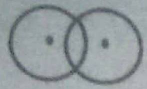
- P කාක්ෂික දෙකක් රේඛීයව අතිච්චාදනය වීමෙන් σ බන්ධනද ඒවා පාශ්විකව අතිච්චාදනය වීමෙන් π බන්ධනද සෑදේ.
- S කාක්ෂික ගෝලාකාරය. P කාක්ෂික ඩම්බෙල් හැඩැතිය, ඒවා අතර සැමවිට රේඛීය අතිච්චාදනය පමණක් සිදුවේ. එබැවින් S හා P කාක්ෂික අතිච්චාදනයෙන් සැම විටම සෑදෙන්නේ σ බන්ධන පමණි.



S හා P කාක්ෂික වල රේඛීය අතිච්චාදනය

Scanned by CamScanner

❖ S කාක්ෂික ගෝලාකාර බැවින් ඒවාට පාර්ශ්වික අතිච්ඡාදනය නොපෙන්වයි. එම කාක්ෂික දෙකක් සෑමවිටම රේඛීයව අතිච්ඡාදනයයෙන් σ බන්ධන සාදයි.



S කාක්ෂික වල අතිච්ඡාදනය.

❖ මුහුම්කරණයට සෑමවිටම භාජනය වන්නේ එකම පරමාණුවක ඇති කාක්ෂික වේ. පිළිතුර 3

33. තනුක H_2SO_4 සමග රත්කළ විට ආම්ලික වායුවක් ද තනුක NaOH සමග රත්කළවිට භාස්මික වායුවක් ද ලබා දෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන සංයෝගයන්/සංයෝගය ද?

(a) $Pb(NO_3)_2$ (b) $(NH_4)_2CO_3$ (c) NH_4NO_2 (d) $(NH_4)_2SO_4$

❖ ද්‍රවණ තත්වයේදි $Pb(NO_3)_2$, තනුක H_2SO_4 සමග හෝ තනුක NaOH සමග වායුපිට නොකරයි. ඝන තත්වයෙ පවතින $Pb(NO_3)_2$ රත්කලහොත් ආම්ලික වයුවක් වන NO_2 ලබාදෙයි.

❖ $(NH_4)_2CO_3$, තනුක H_2SO_4 සමග CO_2 ආම්ලික වායුව ද NaOH සමග NH_3 භාෂ්මික වායුව ද පිටකරයි.

$(NH_4)_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + (NH_4)_2SO_4 + H_2O$

$(NH_4)_2CO_3 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + 2NH_3 + H_2O$

❖ $(NH_4)_2NO_2$, තනුක H_2SO_4 සමග NO_2 ආම්ලික වායුවද NaOH සමග NH_3 භාෂ්මික වායුව ද පිටකරයි.

$2NH_4NO_2 + H_2SO_4 \rightarrow NH_3 + NO_2 + H_2O + NO$

$NH_4NO_2 + NaOH \rightarrow NaNO_2 + NH_3 + H_2O$

❖ $(NH_4)_2SO_4$ තනුක NaOH සමග පමණක් NH_3 පිට කරයි.

$(NH_4)_2SO_4 + NaOH \rightarrow NH_3 + Na_2SO_4 + H_2O$

පිළිතුර 2

34. ලැසේන් (සෝඩියම්) විලයන පරීක්ෂණයේ අරමුණ වන්නේ කාබනික සංයෝගයක මූලද්‍රව්‍ය ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ඇනායන වලට පරිවර්තනය කිරීමයි.

Scanned by CamScanner

මෙම පරීක්ෂණයේ දී සංඝටක මූලද්‍රව්‍ය වලින් උත්පාදනය වන්නේ පහත සඳහන් කුමන ඇනායන/ඇනායනය ද?

(a) P^{3-} (b) ClO^- (c) CN^- (d) S^{2-}

◆ මෙය 2017 වසරේ සිට ක්‍රියාත්මක වන නව විෂය නිර්දේශයට ඇතුලත් නොවේ.

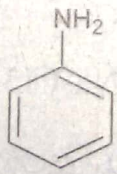
35. මෙතිල් ඇමීන් හා ඇනිලීන් පිළිබඳ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ /ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(a) මෙතිල් ඇමීන්, ඇනිලීන් වලට වඩා ප්‍රබල භාස්මයක් වන බැවින්, මෙතිල් ඇමීන් හි K_b අගය ඇනිලීන් හි K_b අගයට වඩා විශාල වේ.

(b) ඇනිලීන්වල ෆෙනිල් කාණ්ඩයේ π- ඉලෙක්ට්‍රෝන සමග, නයිට්‍රජන් පරමාණුවේ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල, අතිච්ඡාදනය වන නිසා, මෙතිල් ඇමීන්වලට වඩා ඇනිලීන් ප්‍රබල භස්මයකි.

(c) මෙතිල් ඇමීන් ප්‍රාථමික ඇමීනයක්ද ඇනිලීන් ද්විතියික ඇමීනයක් ද වන බැවින්, මෙතින් ඇමීන්වලට වඩා ඇනිලීන් ප්‍රබල භස්මයකි.

(d) N පරමාණුවේ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයක් ඇති නිසා, මෙතිල් ඇමීන් හා ඇනිලීන් යන දෙකටම නියුක්ලියෝෆයිල ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ය.

CH_3NH_2 - මෙතිල් ඇමීන්  - ඇනිලින්

◆ ඇනිලින් සහ ඇමින භාෂ්මික වන්නේ $-NH_2$ කාණ්ඩයෙහි N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල H^+ අයනයකට ප්‍රධානය කිරීමට ඇති හැකියාව නිසා වේ.

◆ මෙතිල් ඇමීන් CH_3- කාණ්ඩය ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂණය කරන බැවින් N හි ඉලෙක්ට්‍රෝන සනත්වය වැඩි වේ. එවිට $-NH_2$ කාණ්ඩයේ N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල H^+ අයනයකට ප්‍රධාන කිරීමේ හැකියාව වැඩිවේ. භාෂ්මික ගුණය වැඩි වේ.

◆ ඇනිලින්වල පෙනිල් කාණ්ඩයේ π ඉලෙක්ට්‍රෝන සමග $-NH_2$ කාණ්ඩයෙහි N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල අතිච්චාදනය විම නිසා එම

Scanned by CamScanner

ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල H^+ අයනයකට ප්‍රධානය කිරීමේ හැකියාව CH_3NH_2 ට වඩා අඩුවේ. එබැවින් CH_3NH_2 ඇනිලින්ට වඩා භාෂ්මික වේ.

- ඇනිලින්ට වඩා මෙතෙල් ඇමීන් භාෂ්මික බැවින් එහි K_b අගය ඇනිලින්හි K_b අගයට වඩා විශාල වේ.
- ඒ අනුව a ප්‍රකාශය සත්‍ය වන අතර b හා c ප්‍රකාශ අසත්‍ය වේ.
- NH_3, ඇමින හා ඇනිලීන් නියුක්ලියෝෆයිල ලෙස ක්‍රියා ක්‍රියාකරන්නේ ඒවායේ N පරමාණුව මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල නිසා වේ. d ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. පිළිතුර 4

36. පහත සඳහන් කුමන ක්‍රියාවලි/ක්‍රියාවලිය තාප අවශෝෂිත වන්නේ ද?

(a) $Na^+(g) + Cl^-(g) \rightarrow Na^+Cl^-(s)$ (b) $Cl(g) + e(g) \rightarrow Cl^-(g)$

(c) $Na(g) \rightarrow Na^+(g)$ (d) $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$

(a) දැලිස සෑදීමේ දී තාපය පිට වේ.

(b) හැලජනවල පළමුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය තාපදායක වේ.

(c) ඕනෑම පරමාණුවක අයනීකරණ ශක්තිය තාප අවශෝෂක වේ.

(d) ඕනෑම අණුවක බන්ධන බිඳීමට ශක්තිය අවශ්‍ය වේ. එනම් තාප අවශෝෂක වේ. පිළිතුර 3

37. CH_3COOH මවුලයක් සංශුද්ධ ජලය $1\ dm^3$ වලට එකතු කරන ලදි. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(a) ද්‍රාවණයේ $pH > 7$ වේ.

(b) ද්‍රාවණයේ H^+ අයන සාන්ද්‍රණය > ද්‍රාවණයේ OH^- අයන සාන්ද්‍රණය වේ.

(c) ද්‍රාවණයේ H^+ අයන සාන්ද්‍රණය, ආසන්න වශයෙන් $1\ mol\ dm^{-3}$ ට සමාන වේ.

(d) ජලීය ද්‍රාවණයක CH_3COOH සම්පූර්ණයෙන්ම විඝටනය නොවේ.

(a) උෂ්ණත්වය සඳහන් කර නොමැති බැවින් pH අගය පිළිබඳ ප්‍රකාශයක් කළ නොහැකිය. උෂ්ණත්වය 25 °C යයි සැලකුවහොත් මෙම ද්‍රාවණයෙහි $pH < 7$ විය යුතුය. හේතුව ද්‍රාවණය ආම්ලික වන බැවිනි.

Scanned by CamScanner

(b) CH_3COOH අම්ලය එකතුකළ විට ජලය ආම්ලික වන බැවින් ද්‍රාවනයේ $[H^+] > [OH^-]$ වේ.

(c) CH_3COOH දුබල ආම්ලයක් බැවින් ජලයේ දී ආංශිකව විඝටනය වේ. එබැවින් 1 mol dm^{-3} CH_3COOH ද්‍රාවණයක H^+ අයන සාන්ද්‍රණය 1mol dm^{-3} ට වඩා අඩු වේ.

(d) CH_3COOH දුබල ආම්ලයක් නිසා ජලීය ද්‍රාවණයේ දී සම්පූර්ණයෙන් විඝටනය නොවේ. පහත ආකාරයට භාගිකව විඝටනය වේ.

$$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$$

b හා d ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

38. 277 K දී ග්ලූකෝස් 18 g ක් ජලය 180 g හි ද්‍රවණය කිරීමෙන් පිළියෙළ කරගත් ද්‍රාවණයක සංයුතියට අදාල පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද? (ග්ලූකෝස් හා ජලය යන මේවායේ මෞලික ස්කනධ පිළිවෙළින් 180 සහ 18 g mol^{-1} වේ. 277 K දී ජලයෙහි ඝණත්වය 1 g cm^{-3} වේ.)

(a) ද්‍රාවණයේ ග්ලූකෝස්වල සාන්ද්‍රණය 0.55 mol dm^{-3} වේ.

(b) ද්‍රාවණයේ ග්ලූකෝස්වල ස්කන්ධ භාගය 0.10 වේ.

(c) ද්‍රාවණයේ ග්ලූකෝස්වල මෞලියතාව 0.1 mol Kg^{-1} වේ.

(d) ද්‍රාවණයේ ග්ලූකෝස්වල මෞල භාගය $\frac{1}{101}$ වේ.

(a) ග්ලූකෝස් 18 g ක් ජලය 180 g හි ද්‍රාවණය කිරීමෙන් පිළියළ කරගත් ද්‍රාවණයෙහි පරිමාව නොදන්නා බැවින් එහි සාන්ද්‍රණය ගණනය කළ නොහැකි වේ. ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණයෙහි පරිමාව ලබා ගැනිමට එම ද්‍රාවණයෙහි ඝනත්වය අවශ්‍යය වෙයි.

(b)

ද්‍රාවණයේ ස්කන්ධය = 180g + 18g = 198g

ද්‍රාවණයේ ග්ලූකෝස්වල ස්කන්ධ භාගය $= \frac{18}{198} = 0.091$

(c) මවුලීයතාව යනු ද්‍රාවකය 1 Kg ක දියකර ඇති ද්‍රාව්‍ය මවුල ප්‍රමාණය වේ.

$$\text{මවුලීයතාව} = \frac{\text{ද්‍රාව්‍යය මවුල ගණන}}{\text{ද්‍රාවකයේ ස්කන්ධය (Kg)}}$$

Scanned by CamScanner

ද්‍රාවණයේ ග්ලූකෝස්වල මවුලීයතාව $= \frac{0.1\ mol}{180 \times 1000^{-3}\ Kg}$

$= 0.55\ mol\ Kg^{-1}$

(d) ග්ලූකෝස් මවුල ගණන $= \frac{18}{180} = 0.1\ mol$

ජලය මවුල ගණන $= \frac{180}{18} = 10\ mol$

මුළු මවුල ගණන $= 10 + 0.1 = 10.1\ mol$

ද්‍රාවණයේ ග්ලූකෝස් මවුල භාගය $= \frac{0.1}{10.1} = \frac{1}{101}$

⌖ d පමණක් නිවැරදි වේ. පිළිතුර 5

39. ජලයෙහි දිය වී ඇති ඔක්සිජන් නිර්ණය කිරීමේ සාමාන්‍ය ක්‍රමයට පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියා/ප්‍රතික්‍රියාව ඇතුලත් වේ ද?

(a) ක්ෂාරීය මාධ්‍යයේ දී, ඔක්සිජන් සමග Mn(II) හි ප්‍රතික්‍රියාව.

(b) ක්ෂාරීය මාධ්‍යයේ දී, ඔක්සිජන් සමග I^- හි ප්‍රතික්‍රියාව.

(c) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී, ඔක්සිජන් සමග Mn(II) හි ප්‍රතික්‍රියාව.

(d) උදාසීන හෝ යන්තමින් ආම්ලික හෝ මාධ්‍යයේ දී $S_2O_3^{2-}$ සමග I_2 හි ප්‍රතික්‍රියාව.

⌖ මෙම පරීක්ෂණයේ දී පහත ප්‍රතික්‍රියා සිදුවේ.

$2Mn^{2+} + O_2 + 4OH^- \rightarrow 2MnO_2 + 2H_2O$

$2H_2O + MnO_2 + 2I^- \rightarrow I_2 + Mn^{2+} + 4OH^-$

$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ (ආම්ලික මාධ්‍යයේදී)

ඉහත ප්‍රතික්‍රියා අනුව a හා d ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ. පිළිතුර 4

40. Ca^{2+} (z = 20) සහ Zn^{2+} (Z = 30) අයන පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(a) අයන දෙකෙහි ම, පිටස්තර ම p-උපකවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන 6 ක් බැගින් ඇත.

(b) අයන දෙකෙහි ම, පිටස්තර ම කවචයේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන 18 ක් බැගින් ඇත.

Scanned by CamScanner

(c) Ca^{2+} අයනයේ, පිටස්තරම කවචයේ, ඉලෙක්ට්‍රෝන 8 ක් ද Zn^{2+} අයනයේ පිටස්තර ම කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන 18 ක් ද ඇත.

(d) අයන දෙකෙහිම පිටස්තර ම කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන 8 ක් බැගින් ඇත.

Ca^{2+} : $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6$

Zn^{2+} : $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 3d^{10}$

- අයන දෙකෙහිම පිටස්තර P–උපකවචයේ (3P) ඉලෙක්ට්‍රෝන 6 බැගින් තිබේ.
- Ca^{2+} අයනයෙහි පිටස්තර කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන 8 $(3S^2\ 3P^6)$ ක් ද Zn^{2+} අයනයෙහි පිටස්තර කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන 18 $(3S^2\ 3P^6\ 3d^{10})$ ක් ද තිබේ.

a හා c ප්‍රකාශ පමණක් සත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

41.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
ඕනෑම ද්‍රව්‍යයක සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය, ΔH_f^θ, එකම උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රව්‍යයේ සම්මත එන්තැල්පිය ලෙස සලකනු ලැබේ.	සම්මත තත්ත්ව යටතෙහි, සියළුම මූලද්‍රව්‍යවල එන්තැල්පි අගයන් ශුන්‍යයයි සලකනු ලැබේ.

- ඕනෑම තාප රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක එන්තැල්පිය විපර්යාශය පහත සමීකරණයෙන් ලබාගත හැකි වේ.

එන්තැල්පි විපර්යාශය = ඵලවල එන්තැල්පි – ප්‍රතික්‍රියකවල එන්තැල්පිය

- එය සංකේත මගින් මෙසේ ඉදිරිපත් කළ හැකියි.

$\Delta H = H_{\text{ඵල}} - H_{\text{ප්‍රතික්‍රියක}}$

- සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය , ΔH_f^θ, සඳහා එම සමීකරණය මෙසේ ලිවිය හැකිය.

$\Delta H_f^\theta = H^\theta_{\text{ඵල}} - H^\theta_{\text{මූලද්‍රව්‍ය (ප්‍රතික්‍රියක)}}$

$H^\theta_{\text{ඵල}}$ = ඵලයෙහි සම්මත එන්තැල්පිය

$H^\theta_{\text{ප්‍රතික්‍රියක}}$ = මූලද්‍රව්‍ය (ප්‍රතික්‍රියක) වල සම්මත එන්තැල්පිය.

- මූලද්‍රව්‍යවල සම්මත එන්තැල්පිය ශුන්‍යයයි සලකනු ලබන බැවින් $\Delta H_f^\theta = H^\theta_{\text{ඵල}}$ වේ.

Scanned by CamScanner

- එනම් යම් ද්‍රව්‍යක සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය එම ද්‍රව්‍යයේ සම්මත එන්තැල්පියට සමාන වේ. ඒ අනුව යම් ද්‍රව්‍යක සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය එම ද්‍රව්‍යයේ සම්මත එන්තැල්පිය යැයි සැලකිය හැකිවේ. එසේ කිරීමට හැකිවන්නේ සම්මත තත්ව යටතෙහි සියළුම මූලද්‍රව්‍යවල සම්මත එන්තැල්පිය ශූන්‍යයයි සලකනු ලබන හෙයිනි. පිළිතුර 1

42.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
සමස්ථානිකවල රසායනික හා භෞතික ගුණ එක හා සමාන වේ.	සමස්ථානිකවල එකම ප්‍රෝට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ද වෙනස් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ද ඇත

- සමස්ථානිකවල රසායනික ගුණ සමානවන නමුත් ඒවායේ භෞතික ගුණ සමාන නොවේ. පිළිතුර 4

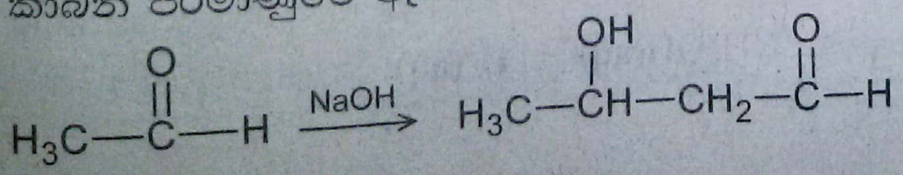
43.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
ටොලන්ස් ප්‍රතිකාරකය සමග ඇසිටැල්ඩිහයිඩ රත් කළ විට, රිදී දර්පණයක් ලැබේ.	භාස්මික මාධ්‍යක දී ඇසිටැල්ඩිහයිඩ් ස්වයං-සංගණනය වේ.

- ඕනෑම ඇල්ඩිහයිඩයක් ටොලන්ස් ප්‍රතිකාරකය ($NH_4OH/ AgNO_3$) සමග රිදී දර්පණයක් (රිදී කැඩපතක්) ලබා දේ.

$$CH_3CHO + Ag(NH_3)_2^+ + OH^- \rightarrow Ag + CH_3COO^- + 4NH_3 + 2H_2O$$

- ඉහත දී ලැබෙන Ag නලයේ ඇතුල් පැත්තේ බැදීම නිසා රිදී කැඩපත සෑදේ.
- භාෂ්මික මාධ්‍යයේ දී α – හයිඩ්‍රජන් ඇති ඇල්ඩිහයිඩ ස්වයං - සංඝණනය වේ. ඇසිටැල්ඩිහයිඩ ද α – හයිඩ්‍රජන් සහිත ඇල්ඩිහයිඩයක් බැවින් එය ද ස්වයං- සංගණනය වේ.
- α – හයිඩ්‍රජන් යනු කාබොනිල් කාබන් පරමාණුවට කෙලින්ම සම්බන්ධ කාබන් පරමාණුවේ ඇති හයිඩ්රජන් පරමාණු වේ.



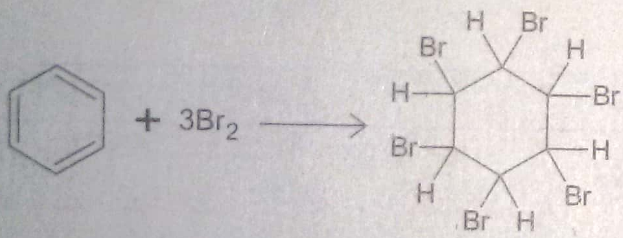
ඇල්ඩෝල්

◈ රිදී කැඩපත ලබාදීම ස්වයං-සංගණනයක් නොවේ. එය භාෂ්මික මාධ්‍යයේ සිදුවන ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාවකි. එබැවින් දෙවන ප්‍රකාශය මගින් පළමු ප්‍රකාශය පැහැදිලි නොකරයි. නමුත් ප්‍රකාශ දෙකම සත්‍ය වේ. පිළිතුර 2

44.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
හිරු එළිය නොමැති විට, බෙන්සීන් ඉතා පහසුවෙන් Br_2 සමග ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලීක් ආකලනයට භාජනය වේ.	බෙන්සීන්වල π-ඉලෙක්ට්‍රෝන පද්ධතිය සම්ප්‍රයුක්තතාව මගින් ස්ථායි වේ.

◈ තද හිරු එළිය ඇති විට බෙන්සීන්, බ්‍රෝමීන් හෝ ක්ලෝරීන් සමග ආකලන ප්‍රතික්‍රියා දක්වයි.



◈ කෙකුලේ ව්‍යුහයට වඩා බෙන්සීන් ස්ථායි වන්නේ බෙන්සීන් වලයේ π ඉලෙක්ට්‍රෝන චක්‍රීය ලෙස අස්ථානගත වීමයි. එය සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සැදීම මගින් එනම් සම්ප්‍රයුක්තතාව මගින් සිදුවේ. පිළිතුර 4

45.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
NH_4Cl ජලීය ද්‍රාවණයක් දුර්වල ලෙස ආම්ලික වේ.	ජලීය ද්‍රාවණයක දී NH_4Cl භාගික ව අයනීකරණය වේ.

◈ NH_4Cl ජලයේ ද්‍රාවණය කළ විට පහත දැක්වෙන ලෙස සම්පූර්ණයෙන් විඝටනය වේ.

$$NH_4Cl(aq) \rightarrow NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$$

◈ NH_4^+ (aq) අයනය ජලයේ අස්ථායි බැවින් ජලවිච්ඡේදනය වී පහත සමතුලිතතාවයට පැමිණේ.

$$NH_4^+(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4OH(aq) + H^+(aq)$$

Scanned by CamScanner

- ඉහත දී සෑදෙන NH_4OH දුබල භාෂ්මයක් බැවින් එය විඝටනය වන්නේ මඳ වශයෙනි. එයින් ද්‍රාවණයට OH^- අයන ලැබෙන්නේ සුලු වශයෙනි. මෙනිසා ද්‍රාවණයෙ $[H^+] > [OH^-]$ වන බැවින් ද්‍රාවණය ආම්ලික වේ.
- ජලීය ද්‍රාවණයකදී NH_4Cl සම්පූර්ණයෙන් අයනීයකරණය (NH_4^+ හා Cl^- බවට පත්වීම) වේ. දෙවන ප්‍රකාශය අසත්‍යය. පිළිතුර 3

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
46.	සමජාතීය ද්‍රාවණයක් 10°C සිට 185 °C දක්වා රත් කළ විට 448.15 *K* ට සමාන උෂ්ණත්ව වැඩිවීමකට භාජනය විය.	උෂ්ණත්වයක්, සෙන්ටිග්‍රේඩ් පරිමාණයේ සිට කෙල්වින් පරිමාණයට පරිවර්තනය කිරීමට °C වලින් ඉදිරිපත් වන උෂ්ණත්වයට 273.15 ක් එකතු කළ යුතුය

- උෂ්ණත්ව වෙනස (උෂ්ණත්වය වැඩි විම හො අඩු විම) K වලින් හෝ °C වලින් එක ම අගයක් වේ.

  උෂ්ණත්ව වෙනස සෙන්ටිග්‍රේට් අංශක $= 185 - 10$

  $= 175\ °C$

- උෂ්ණත්ව වෙනස *K* වලින් සෙවීමට පළමුව අදාල උෂ්ණත්ව දෙක කෙලිවින් පරිමාණයට පරිවර්ථනය කරගත යුතුය. ඒ සඳහා °C උෂ්ණත්වයන්ට 273.15 බැගින් එකතු කළ යුතුය.

$$10\ °C = (10 + 273.15)\ K = 283.15K$$
$$185°C = (185°C + 273.15)\ K = 458.15\ K$$

- උෂ්ණත්ව වෙනස කෙල්වින් පරිමාණයෙන් $= 458.15K - 283.15K$

  $= 175\ K$

පිළිතුර 4

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
47.	$SO_2(g)$ හා $O_2(g)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයට $NO(g)$ එකතු කිරිමෙන් වැඩි කළ හැකිය.	$NO(g)$ ඇති විට $SO_2(g)$ හා $O_2(g)$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය වෙනස් වේ.

Scanned by CamScanner

- මෙහිදී NO උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම නිසා SO_2 හා O_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය වැඩි වේ.
- NO ඇතිවිට, SO_2 හා O_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ අතර මැදි සංයෝගයක් සාදමින් ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය වෙනස් කරයි. එය සරලව පහත ආකාරයට දැක්විය හැකිය.

$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$$

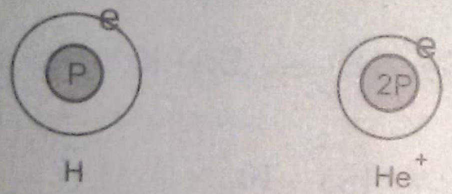
$$NO_2 + SO_2 \rightarrow SO_3 + NO$$

- NO_2 අතරමැදි සංයෝගය වේ. පිළිතුර 1

48.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
H පරමාණුවේ අරය He^+ අයනයේ අරයට සමාන වේ.	H පරමාණුවටත් He^+ අයනයටත් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් බැගින් ඇත.

- H පරමාණුවේ අරය, He^+ අයනයේ අරයට වඩා විශාල වේ.



- H පරමාණුවට හා He^+ අයනයට ඉලෙක්ට්‍රෝන එක බැගින් ඇති අතර ඒවායේ එම ඉලෙක්ට්‍රෝනය පළමු ශක්ති මට්ටමෙහි පිහිටයි.
- H පරමාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව න්‍යෂ්ටියේ වූ එක් ප්‍රෝටෝනයක් මගින් ආකර්ෂණය කරයි. නමුත් He^+ අයනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව එහි න්‍යෂ්ටියේ වූ ප්‍රෝටෝන දෙකකින් ආකර්ෂණය කරයි.
- එබැවින් He^+ අයනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාවේ සංකෝචනය H පරමාණුවේ එම සංකෝචනයට වඩා වැඩිවන බැවින් He^+ අයනයේ අරය H ට වඩා අඩුවේ. පිළිතුර 4

49.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය (Mg සිට Ba) වල ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල සංතෘප්ත ද්‍රාවණයන්හි pH අගයන්, කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යන විට වැඩි වේ.	II කාණ්ඩයේ ලෝහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ද්‍රාව්‍යතාව, කාණ්ඩය ඔස්සේ පහළට යන විට, වැඩි වෙයි.

- II A කාණ්ඩයේ පහලට ඒවායේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල අයනික ස්වභාවය වැඩිවන නිසා ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව වැඩිවේ. එබැවින් කාණ්ඩයේ පහළට

Scanned by CamScanner

හාෂ්මිකතාව වැඩිවන හෙයින් සංතෘප්ත ද්‍රාවණවල PH අගය ද වැඩිවේ.
පිළිතුර 1

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
50.	Mg(II) අයන අන්තර්ගත ජලීය ද්‍රාවණයකට NH_4Cl හා NH_4OH එකතු කළ විට, අවක්ෂේපයක් නො ලැබේ.	$Mg(OH)_2$, NH_4OH වල ද්‍රාවණය වේ.

- NH_4Cl විඝටනයෙන් ලැබෙන NH_4^+ අයනයෙන් සෙරෙන පොදු අයන ආවරණය නිසා NH_4OH වල විඝටනය අඩු වේ. එබැවින් ද්‍රාවණයට ලැබෙන OH^- අයන අඩුවීමෙන් එහි සාන්ද්‍රණය ද අඩු වේ. එබැවින් $Mg(OH)_2$ හි K_{SP} අගය සම්පූර්ණ නොවීමෙන් $Mg(OH)_2$ අවක්ෂේප නොවේ.
- $Mg(OH)_2$, NH_4OH හි දිය නොවේ. එසේ වීමට නම් Mg^{2+} අයන, NH_3 සමග සංකීර්ණ අයන සෑදිය යුතුය. පිළිතුර 3

51. A ,B හා C සංයෝග තුන වෙන් වෙන් වශයෙන් බ්‍රෝමින් දියර සමග මිශ්‍ර කළ විට, ලැබුණු නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ.

A බ්‍රෝමින් දියර විවර්ණ කළ අතර සුදු අවක්ෂේපයක් දුනි.
B බ්‍රෝමින් දියර විවර්ණ නොකළ අතර, අවක්ෂේපයක් ද නොදුනි.
C බ්‍රෝමින් දියර විවර්ණ කළ අතර, අවක්ෂේපයක් නො දුනි.

ඉහත සඳහන් නිරීක්ෂණවලට අනුකූල වන්නේ පහත් සඳහන් සංයෝග කාණ්ඩ අතරෙන් කුමක් ද?

(1) A = 2-බියුටීන්	B = බෙන්සීන්	C = ෆීනෝල්
(2) A = 2-බියුටීන්	B = බෙන්සීන්	C = ඇනිලීන්
(3) A = ෆීනෝල්	B = බෙන්සීන්	C = 2-බියුටීන්
(4) A = බෙන්සීන්	B = 2-බියුටීන්	C = ඇනිලීන්
(5) A = ෆීනෝල්	B = ඇනිලීන්	C = 2-බියුටීන්

2–බියුටීන් – මෙය ඇල්කීනයකි. බ්‍රෝමින් දියර විවරණ කරයි. අවක්ෂේපයක් නොසාදයි.

පීනෝල් – බ්‍රෝමීන් දියර විවරණය කරයි. සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.

Scanned by CamScanner

ඇනිලීන් – බ්‍රෝමීන් දියර විවර්ණ කරයි. සුදු අවක්ෂේපයක් සාදයි.

බෙන්සීන් – බ්‍රෝමීන් විවර්ණ නොකරයි. අවක්ෂේප නොසාදයි.

✦ බ්‍රෝමීන් දියර විවර්ණ කරන්නේ ෆීනෝල්, ඇනිලීන් හා අසංතෘප්ත හයිඩ්‍රොකාබන වේ.

✦ බ්‍රෝමීන් දියර සමග සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන්නේ ෆීනෝල් හා ඇනිලීන් පමණි. පිළිතුර 3

52. X නම් කාබනික සංයෝග, වැඩිපුර ඇමෝනියා සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ලැබෙන ඵලය රත් කළ විට Y ලැබේ. Y සංයෝගය, P_2O_5 සමග රත්කළවිට, ඇල්කයිල් සයනයිඩයක් උත්පාදනය වේ. පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක් X වීමට ඉඩ ඇත් ද?

(1) CH_3CH_2COOH (2) $CH_3CH_2CH_2Cl$ (3) $CH_3CH_2CH_2OH$

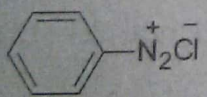
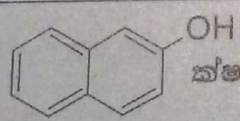
(4) $CH_3CH_2CH_2NH_2$ (5) CH_3CH_2CHO

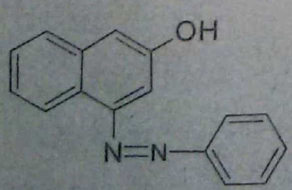
$$CH_3CH_2COOH \xrightarrow[NH_3]{\text{වැඩිපුර}} CH_3CH_2COONH_4$$

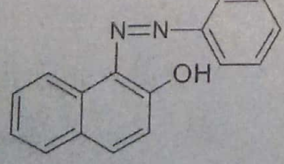
$$CH_3CH_2COONH_4 \xrightarrow{\text{රත්කිරීම}} CH_3CH_2CONH_2\ (Y)$$

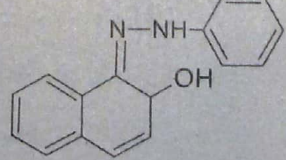
$$CH_3CH_2CONH_2\ (Y) \xrightarrow[\Delta]{P_2O_5} CH_3CH_2CN$$

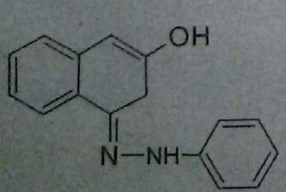
පිළිතුර 1

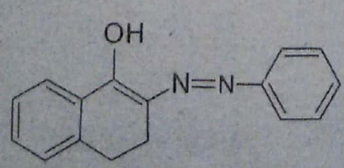
53.  සමග  ක්ෂාරීය මාධ්‍යයක දී ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, ලැබෙන ඵලය වන්නේ

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

Scanned by CamScanner

- බෙන්සින් ඩයැසෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් ක්ෂාරීය මාධ්‍යයේදී β– නැප්තෝල් සමග තැඹිලි පැහැති ඩයි විශේෂයක් සාදයි. පිළිතුර 2

54. පහත සඳහන් ද්‍රාවණ අතරෙන්, රවුල් නියමයට වඩාත් ම අනුකූල ලෙස හැසිරීමට ඉඩ ඇත්තේ කුමක් ද? (D ≡ ඩියුටීරියම්)

(1) ටොලුවීන්වල බෙන්සීන් **(2) ෆීනෝල්වල බෙන්සීන්**

(3) ජලයෙහි එතනෝල් **(4) H_2O වල DCl**

(5) H_2O වල D_2O

මිශ්‍ර කරන ද්‍රව දෙකෙහි අණු ඒවායේ ගුණ අතින් ආසන්නව සමාන වන විට ඒවා පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ සාදයි. මෙහි දී පහත සඳහන් ගුණ වැදගත් වේ.

1. අන්තර් අනුක ආකර්ෂණ බල
2. සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය
3. අණුක ව්‍යුහය

ඉහත ගුණ ආසන්න වශයෙන් සමාන ද්‍රව දෙකක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ හෙවත් රවුල් නියමයට අනුකූල ලෙස හැසිරෙන ද්‍රාවණ ලබා ගත හැකිය. රවුල් නියමයට වඩාත්ම අනුකූල ලෙස හැසිරේ. පිළිතුර 5

55. 25 °C උෂ්ණත්වයක දී සහ 750 mm Hg පීඩනයක දී ජලය යටිකුරු විස්ථාපනයෙන් ඔක්සිජන් 250 cm^3 එකතු කරන ලදි. එකතු කරන ලද ඔක්සිජන්, 25 °C උෂ්ණත්වයක හා 750 mm Hg පීඩනයක දී වියලන ලද්දේ නම් වායුවේ පරිමාව කුමක් වේ ද? (25 °C දී ජලයේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය = 50 mm Hg)

(1) 233 cm^3 **(2) 244 cm^3** **(3) 250 cm^3** **(4) 255 cm^3** **(5) 266 cm^3**

- ජලයේ යටිකුරු විස්ථාපනයෙන් රැස්කරගත් බැවින් ඔක්සිජන් වායු නියදියෙහි ජලවාෂ්ප අඩංගු වේ. එබැවින් වායු නියදියෙහි සමස්ත පීඩනය යනු ජල වාෂ්පවල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයෙහි හා ඔක්සිජන් වායුවෙහි පීඩනයෙහි ඓක්‍යය වේ.

Scanned by CamScanner

25 °C දී ජලයෙහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය = 50 mm Hg

25 °C දී ඔක්සිජන්වල ආංශික පීඩනය = 750 – 50

= 700 mm Hg

- බොයිල් නියමය යෙදීමෙන් 750 mm Hg හා 25 °C දී ඔක්සිජන්වල පරිමාව සෙවිය හැකිවේ.

$$700 \times 250 = 750 \times V$$
$$V = 233\ cm^3$$

පිළිතුර 1

56. ජලයෙහි HNO_3 1×10^{-8} mol cm^{-3} ද්‍රාවණයක pH අගය ආසන්න වශයෙන් කොපමණ ද?

(1) 8.0 (2) 7.1 (3) 7.0 (4) 6.9 (5) 6.0

- ජලයේ දී HNO_3 අම්ලය සම්පූර්ණයෙන් ම අයනීකරණය වන බැවින් 1×10^{-8} mol dm^{-3} HNO_3 අම්ලයෙන් ජලීය ද්‍රාවණයේ දී ලබාදෙන H^+ අයන සාන්ද්‍රණය 1×10^{-8} mol dm^{-3} ද වේ. ජලයේ විඝටනයෙන් ලැබෙන H^+ අයන සාන්ද්‍රණය 1×10^{-7} mol dm^{-3} වේ.

$$\text{මුලු } [H^+] = 1\times 10^{-8} + 1 \times 10^{-7}$$
$$= 10^{-8}(1 + 10)$$
$$= 11 \times 10^{-8}\ moldm^{-3}$$
$$Log_{10}[H+] = -8 + 1.0414$$
$$= -6.9586$$
$$-\log[H+] = 6.9586 = PH$$

- බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා ලඝු වගුවක් ලබා නොදේ. එනිසා $1\times 10^{-8} + 1 \times 10^{-7} \approx 1 \times 10^{-7}$ ගත් විට pH ≈ 7 වේ. එමනිසා 3 හා 4 ප්‍රතිචාර නිවැරදි ලෙස සලකන ලදි. පිළිතුර 3 හෝ 4

57. දර්ශක පහක් සඳහා pH පරාස (වර්ණ විපර්යාස අන්තරය) පහත සටහන් කර ඇත. 1×10^{-3} mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය සඳහා වඩාත් ම සුදුසු වන්නේ කුමන දර්ශකය ද?

දර්ශකය **pH පරාසය**

Scanned by CamScanner

(1)	මෙතිල් ඔරේන්ජ්	2.9– 4.6
(2)	කොන්ගො රෙඩ්	3.0 – 5.0
(3)	බ්රොමොතයිමොල් බ්ලූ	6.0 – 7.6
(4)	පිනෝප්තලීන්	8.3 – 10.0
(5)	තයිමොප්තලීන්	9.3 – 10.5

- මෙය ප්‍රභල අම්ල - ප්‍රභල භාෂ්ම අනුමාපනයකි. මෙම අනුමාපනයෙහි සමකතා ලක්ෂය 7 වේ. තෝරාගැනීමට වඩාත් සුදුසු දර්ශකය වන්නේ pH පරාශය සමකතාලක්ෂය ආසන්නයේ පවතින දර්ශකයක් වේ. පිළිතුර 3

58. $CuSO_4$ හා $ZnSO_4$ අඩංගු තනුක ද්‍රාවණයක සංශුද්ධ Mg පටියක් ගිල් වූ විට නිරීක්ෂණය කිරීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇත්තේ,
(1) ද්‍රාවණයේ පැහැය වැඩි වීමයි.
(2) ද්‍රාවණයේ පැහැය වෙනස් නො වී පැවතීමයි.
(3) Mg පෘෂ්ඨය මතුපිට Cu තැන්පත් වීම යි.
(4) Mg පෘෂ්ඨය මතුපිට Zn තැන්පත් වීම යි.
(5) Mg පෘෂ්ඨය මතුපිට Cu හා Zn එක විට ම තැන්පත් වීම යි.

- ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ලෝහ විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Mg, Zn හා Cu යන පිළිවෙළට පිහිටයි. විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහළින් පිහිටි නිදහස් ලෝහයක් මගින් ඊට පහළින් පිහිටි ලෝහවල කැට අයන විස්ථාපනය කෙරේ. ඒ අනුව Mg වලට Zn^{2+} හා Cu^{2+} යන කැට අයන විස්ථාපනය කළ හැක.
- නමුත් මෙලෙස ඔක්සිහරණයට භාජනය විය හැකි අයන දෙකක් එකම දාවණයෙ පවතින විට පළමුව ඔක්සිහරණයට භාජනය වන්නෙ ඔක්සිකාරක බලය වැඩි අයනය වේ. විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Zn වලට පහළින් Cu පිහිටන බැවින් Cu වල ඔක්සිකාරක බලය Zn වලට වඩා වැඩිය. මෙනිසා Mg මගින් Cu අයන විස්ථාපනය වේ.

$$Mg(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + Cu(s)$$

- එබැවින් නිරීක්ෂණය කිරීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇත්තේ Mg පටිය මත Cu තැන්පත් වීම වේ.

Scanned by CamScanner

⌖ $Cu^{2+}(aq)$ නිල් පැහැතිය. Cu^{2+} අයන ඔක්සිහරණයට භාජනය වන නිසා ද්‍රාවණයේ නිල් පැහැය අඩුවීම හෝ නැතිවීම සිදුවිය හැක. පිළිතුර 3

59. Br^- අයනයෙහි අරය 1.95 A° වේ. KBr හා KCl වල අන්තර් අයනික දුර පිළිවෙළින් 3.28 A° හා 3.14 A° වේ. Cl^- අයනයේ අරය,

(1) 2.09 A° වේ. (2) 1.95 A° වේ. (3) 1.90 A° වේ.

(4) 1.84 A° වේ. (5) 1.81 A° වේ.

K^+ අයනයේ අරය = 3.28 – 1.95

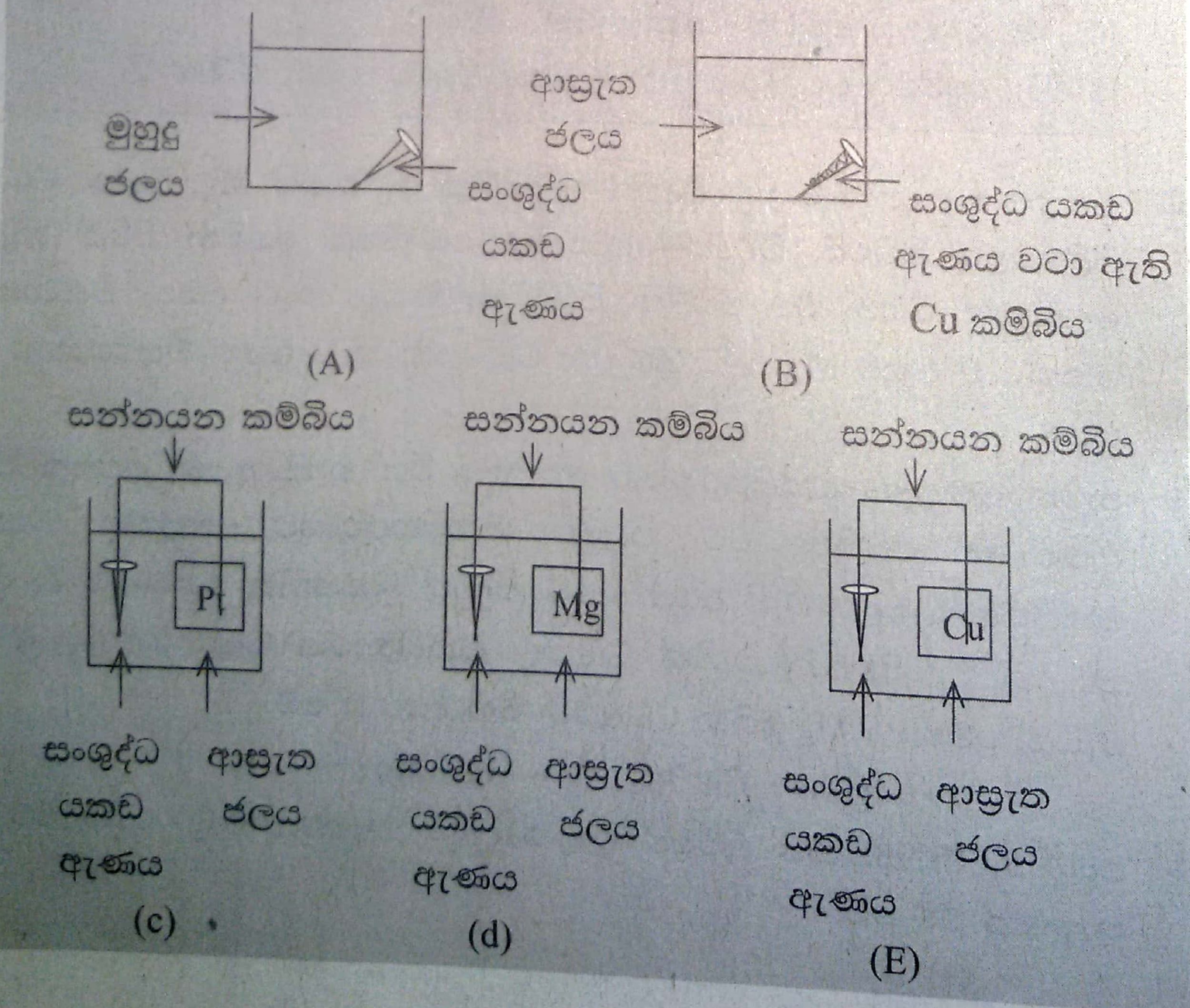
= 1.33 A°

∴ Cl^- අයනයේ අරය = 3.14 – 1.33

= 1.81 A°

පිළිතුර 5

60. විඛාදනය හැදෑරීම සඳහා පරීක්ෂණාගාරයේ දී ශිෂ්‍යයෙක් විසින් පහත දැක්වෙන පරීක්ෂණාකූල ඇටවුම් සකස් කරන ලදී.



Scanned by CamScanner

යකඩ ඇණයේ විඛාදනයෙහි කිසිම ලක්ෂණයක් නොපෙන්වන්නේ ඉහත සඳහන් කුමන ඇටවුමෙහි ද ?

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

- ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ලෝහ විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ පිහිටන පිළිවෙළ Mg, Fe, Cu, Pt වේ. විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Fe වඩා ඉහළින් පිහිටි ලෝහයක් (එනම් Fe ට වඩා සක්‍රිය ලෝහයක්) Fe සමග සම්බන්ධ ව ඇතිවිට Fe කැතෝඩය ලෙෂ ද ඊට ඉහළින් පිහිටි ලෝහය ඇනෝඩය ලෙස ද ක්‍රියා කරයි. එවිට Fe ද්‍රාවණය (විඛාදනය) වීම නවතී.
- Mg, Fe ට වඩා සක්‍රිය ලෝහයක් වන බැවින් Mg ඇනෝඩය ලෙස ද Fe කැතෝඩය ලෙස ද ක්‍රියා කරමින් Fe ද්‍රාවණය (විඛාදනය) වීම නවතී. මෙය කැතෝඩීය ආරක්ෂණය ලෙස හැඳින්වේ. පිළිතුර 4

Scanned by CamScanner