අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2001 අගෝස්තු

රසායන විද්‍යාව I

පැය දෙකයි

1. A, B සහ C යනු අන්තරික නොවන, ආවර්තිතා වගුවේ එකම ආවර්තයට අයත් මූලද්‍රව්‍ය තුනකි.

A ලෝහයකි.

B ලෝහයකි.

C ලෝහ සහ අලෝහ ගුණ දෙවර්ගය ම පෙන්වයි.

මෙම මූල ද්‍රව්‍ය තුන, ආවර්තිතා වගුවේ නිරූපණය වන පිළිවෙල දැක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන එකෙන්ද?

(1) A, C, B (2) B, A, C (3) B, C, A (4) C, A, B (5) C, B, A

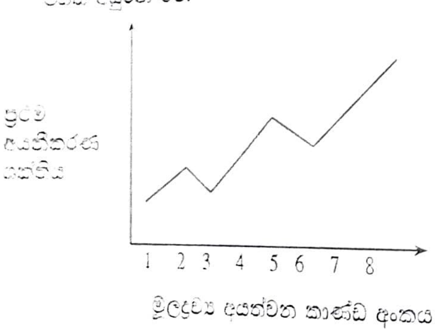
⌖ ආවර්තයක මූලද්‍රව්‍ය පිහිටන පිළිවෙල වන්නේ ලෝහ, ලෝහාලෝහ හා අලෝහ වේ. පිළිතුර 3

2. X, Y සහ Z යනු ආවර්තිතා වගුවේ එකම ආවර්තයේ පවතින අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. සම්මත තත්ව යටතෙහි Z වායුවකි. මෙම මූලද්‍රව්‍යවල ප්‍රථම අයනීකරණ සම්මත එන්තැල්පියේ අනුපිළිවෙල $X < Y < Z$ වේ. X හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසයේ ආකාරය

(1) ns^2np^1 වේ. (2) ns^2np^2 වේ. (3) ns^2np^3 වේ.

(4) ns^2np^4 වේ. (5) ns^2np^5 වේ.

⌖ ආවර්තයක් දිගේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය විචලනය වන ආකාරය පහත අයුරින් වේ.



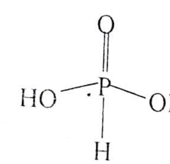
⌖ ඉහත ප්‍රස්ථාරය අනුව X, Y හා Z අයත්විය යුත්තේ 3, 4, 5 කාණ්ඩ වලට හෝ 6, 7, 8 කාණ්ඩ වලටය. Z වායුවක් බැවින් මෙම මූල ද්‍රව්‍ය 6, 7, 8 කාණ්ඩවලට අයත් වේ. (8 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය වායු වේ.) එබැවින් X අයත්වන කාණ්ඩය 6 වේ. එහි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ns^2 np^4 ආකාරයේ වේ. පිළිතුර විය යුත්තේ 4 ය.

⌖ නමුත් දෙවන ආවර්තයේ 5 වන කාණ්ඩයේ අඩංගු වන N සම්මත තත්ව යටතෙහි වායුවක් බැවින් X, Y, Z යන මූලද්‍රව්‍ය එම ආවර්තයෙහි 3, 4, 5 යන කාණ්ඩ වලට අයත්විය හැකිය. එවිට X අයත්වන කාණ්ඩය 3 වන අතර X හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ns^2np^1 ආකාරයේ වේ. එවිට 1 පිළිතුර නිවැරදිය. එබැවින් 1 හා 4 පිළිතුරු නිවැරදි පිළිතුරු ලෙස සලකන ලදී. පිළිතුර 1 හා 4

3. එකම තත්ත්ව යටතෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගැනීමේ දී , විශාලතම ශක්තිය මුක්ත වන්නේ පහත සඳහන් කුමන පරමාණුවෙන්ද?

(1) Na (g) (2) Ar (g) (3) Li (g) (4) N (g) (5) Mg (g)

⌖ නිවරදි පිළිතුර ලෙස N සැලකුවකද Li, Na යන පරමාණු වල ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබාගැනීමේ දී පිටකරන ශක්තිය N ට වඩා විශාල වේ. (මහාචාර්ය ජයතිලක මහතාගේ රසායන විද්‍යාව 1 කොටස පොතෙහි පිටු අංක 80 හා 81 බලන්න) පිළිතුර 4

4.  යන සංයෝගයේ නාමය වන්නේ

(1) ෆොස්ෆොරික් (V) අම්ලය. (2) ෆොස්ෆොරික් (III) අම්ල

(3) ෆොස්ෆොරික් (I) අම්ලය. (4) මෙටොෆොස්ෆොරික් (V) අම්ලය.

(5) හයිපොෆොස්ෆරස් අම්ලය. (hyphophorous asid)

⌖ ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ඔක්සි අම්ලයේ p හි ඔක්සිකරණ අංකය +3 වේ. මෙය ෆොස්ෆොරික් අම්ලයක් වන අතර අම්ලයෙහි p වල ඔක්සිකරණ අංකය වරහන් තුළ රෝම ඉලක්කමෙන් සඳහන් කළ යුතුය. ඒ අනුව අම්ලය ෆොස්පරික් (III) අම්ලය වේ. පිළිතුර 2

5. කොබෝල්ට්, සංකීර්ණ සංයෝගයක, Co^{3+} වශයෙන් පවතී. මෙම සංයෝගයේ මවුලයක ඇමෝනියා මවුල පහක් සහ කොබෝල්ට් මවුල එකක් අන්තර්ගතය. මෙම සංයෝගයේ අඩංගු අනෙක් එකම මූලද්‍රව්‍යය ක්ලෝරීන් වේ. මෙම සංකීර්ණයේ රසායනික සූත්‍රය වනුයේ,

(1) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ (2) $[Co(NH_3)_5Cl]$ (3) $[Co(NH_3)_5Cl_3]$
(4) $[Co(CN)_3(NH_3)_3]$ (5) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl$

- සාමාන්‍යයෙන් සංකීර්ණ අයන වලට ප්‍රධාන ජ්‍යාමිතික හැඩ 4 ක් තිබේ.
1. අෂ්ඨතලීය 2. චතුස්තලීය 3. තලීය චතුරස්‍රාකාර 4. රේඛීය

දී ඇති දත්ත අනුව සංයෝගයේ අණුවක NH_3 අණු 5 ක් තිබේ. NH_3, Co^{3+} අයනයට අනිවාර්යෙන්ම ලිගන වශයෙන් සම්බන්ධ වී තිබිය යුතුය. එවිට Co^{3+} අයනයට සංගත බන්ධන 5 ක් සාදා ඇති අතර එය තවත් සංගත බන්ධනයක් සෑදුවහොත් සංකීර්ණ අයනයට අෂ්ඨතලීය හැඩය ලැබේ. ඒ සඳහා Cl^- අයනයක් ලිගනයක් ලෙස Co^{3+} අයනයට සම්බන්ධ විය යුතුය. එවිට සංකීර්ණ අයනයෙහි සූත්‍රය පහත පරිදි වේ.

$[Co(NH_3)_5Cl]^{2+}$

- ආරෝපණ උදාසීන වීමට තවත් Cl^- අයන දෙකක් ඇනායන ලෙස සම්බන්ධ කිරීමෙන් සංකීර්ණයේ රසායනික සූත්‍රය ලැබේ.

$[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

පිළිතුර 1

06. $[Fe(NH_3)_5Cl]$ හි IUPAC නාමය වනාහි,
(1) **tricyanotriammineiron(III)** **{ට්‍රයිසයනොට්‍රයිඇමීමින්අයන්(III)**
(2) **tricyanotriammineiron(II)** **{ට්‍රයිසයනොට්‍රයිඇමීමින්අයන්(II)**
(3) **triamminetricyanoiron(III)** **{ට්‍රයිඇමීමින්ට්‍රයිසයනොඅයන්(III)**
(4) **triamminetricyanoferrate(III)** **{ට්‍රයිඇමීමින්ට්‍රයිසයනොෆෙරේට්(III)**
(5) **triamminetricyanoferrate(II)** **{ට්‍රයිඇමීමින්ට්‍රයිසයනොෆෙරේට්(II)**

- පළමුව ලිගනවල නම් ඉංග්‍රීසි ආකාරාදී පිළිවෙලට නම්කළ යුතුය. ඒ අනුව amine පළමුවද cyano ඊට පසුවද සඳහන් විය යුතුය.
NH_3 – amine
CN^- - cyano
- ලිගන 3 බැගින් අඩංගු වන බැවින් ඒවායේ නාමයන්ට ඉදිරියෙන් tri යන්න සඳහන් කළ යුතුය.
- අවසානයේ දී ලෝහයේ නම සඳහන් කළ යුතු අතර ඒ සමගම වරහන් තුළ ලෝහයේ ඔක්සිකරණ අංකය රෝම ඉලක්කමෙන් සඳහන් කළ

යුතුවේ. ලෝහය නම් කිරීමේදී සංගත ගෝලය උදාසීන විට දී හා ධන ආරෝපිත විට දී Fe, iron ලෙසද සංගත ගෝලය සෘණ ආරෝපිත විට දී Fe, ferrate ලෙස ද නම් කරනු ලැබේ. ප්‍රශ්නයේ සඳහන් සංයෝගයේ සංගත ගෝලය උදාසීන බැවින් එහි Fe, iron ලෙස නම් කරයි. ඒ අනුව එහි IUPAC නාමය triaminetricyanoiron(III) වේ. පිළිතුර 3

7. සාමාන්‍ය ලුණුවල **(common salt)** ජලාකර්ෂක **(hygroscopic)** ස්වභාවය සඳහා වැඩි වශයෙන් ම හේතුවන්නේ පහත සඳහන් අකාබනික ලවණ අතරෙන් කුමක්ද?
(1) $CaCl_2$ **(2) $Ca(NO_3)_2$** **(3) $Mg(Cl)_2$** **(4) $CaSO_4$** **(5) NaI**

සාමාන්‍ය ලුණුවල ජලාකර්ෂණ ස්වභාවය සඳහා $MgCl_2$ හා $CaCl_2$ හේතු වේ. නමුත් ඒ සඳහා වැඩිවශයෙන්ම බලපාන්නේ $MgCl_2$ වේ.
Na_2CO_3 හෝ Na_3PO_4 භාවිතයෙන් මෙම $MgCl_2$ හා $CaCl_2$ ඉවත් කළ හැකිවේ. පිළිතුර 3

8. විද්‍යාගාරයක ඇති පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය කාණ්ඩ අතරින් සහ-සංයුජ සංයෝග පමණක් අන්තර්ගත වන කාණ්ඩය කුමක්ද ?
(1) හුමාලය, කැල්සියම් ඔක්සයිඩ්, සෝඩියම්, ග්‍රැෆයිට්
(2) පොටෑසියම් ක්ලෝරයිඩ්, ප්‍රොපේන්, එතනෝල්, හයිඩ්‍රජන්
(3) ජලය, හයිඩ්‍රජන්, සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්, දියමන්ති
(4) කාබන්ඩයොක්සයිඩ්, ඔක්සිජන්. ක්ලෝරීන්, ජලය
(5) හුමාලය, සෝඩියම්, ප්‍රොපේන්, හයිඩ්‍රජන්

පිළිතුර All

9. පහත සඳහන් අණු අතරෙන් නිරධ්‍රැවීය (එනම් ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශූන්‍ය වන) වනනේ කුමන අනුවද ?
(1) $BeCl_2$ (2) NH_3 (3) CO (4) H_2O (5) $CHCl_3$

Cl – Be – Cl

- Be වල සංයුජතා කවචයේ බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් දෙකක් පමණක් තිබේ. එබැවින් අණුව රේඛීය වේ. බන්ධන ධ්‍රැවීය වුවද අණුව රේඛීය බැවින් මෙහි ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශූන්‍ය වේ.. එනම් අනුව නිර්ධ්‍රැවීය වේ. පිළිතුර 1

10. Mg, Al, Ca සහ Ba හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ජලයේ මවුලීය ද්‍රාව්‍යතාවයෙහි අනුපිළිවෙල වන්නේ,

(1) $Ca(OH)_2 > Ba(OH)_2 > Al(OH)_3 > Mg(OH)_2$
(2) $Ba(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Mg(OH)_2 > Al(OH)_3$
(3) $Al(OH)_3 > Mg(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Ba(OH)_2$
(4) $Mg(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Ba(OH)_2 > Al(OH)_3$
(5) $Ba(OH)_2 > Mg(OH)_2 > Al(OH)_3 > Ca(OH)_2$

හයිඩ්‍රොක්සයිඩ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වන විට පහත ආකාරයට විඝටනය වේ.

උදා : - $M-OH \longrightarrow M^+ + OH^-$

⊕ මේ සඳහා M-O බන්ධනයේ විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස බලපායි. M හි විද්‍යුත් සෘණතාව අඩුවන විට M-O බන්ධනයේ විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස වැඩිවන බැවින් M-OH වලට ඉහත ආකාරයෙන් විඝටනය වීම පහසුවන අතර එවිට ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවයද වැඩි වේ.

⊕ Ba < Ca < Mg < Al යන පිළිවෙලට විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස වැඩිවන බැවින් මේවායේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ වල M-O බන්ධනයේ විද්‍යුත් සෘණතා වෙනස Ba-O < Ca-O < Mg-O < Al-O යන පිළිවෙලට අඩු වේ. එවිට මෙම හයිඩ්‍රොක්සයිඩ වල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව $Ba(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Mg(OH)_2 > Al(OH)_3$ යන පිළිවෙළට අඩුවේ. පිළිතුර 2

11. **H_2O සහ D_2O හි සමමවුලීය මිශ්‍රණයකින් තනුක කරන ලද H_2SO_4 අම්ලය සමඟ Zn ප්‍රතික්‍රියා කරයි. මුක්ත වන වායුමය ඵල(ය)**

(1) H_2 පමණකි.
(2) H_2 සහ D_2 වල මිශ්‍රණයකි.
(3) D_2 පමණකි.
(4) H_2, HD සහ D_2 වල මිශ්‍රණයකි.
(5) HD පමණකි.
(D ≡ ඩියුටීරියම්)

⊕ H_2O හා D_2O වලින් තනුක කරන H_2SO_4 ද්‍රාවණයක H_2O වල ආංශික විඝටනයෙන් හා H_2SO_4 වල විඝටනයෙන් ද්‍රාවණයට H^+ අයනද D_2O වල ආංශික විඝටනයෙන් ද්‍රාවණයට D^+ අයනයද ලැබේ.

$$H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$$
$$D_2O \rightleftharpoons D^+ + OD^-$$
$$H_2SO_4 \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$$

⊕ මෙම H^+ හා D^+ අයන Zn මගින් ඔක්සිහරණ වීමෙන් H_2, D_2 හා HD වායූන් උත්පාදනය වේ.

$$2H^+ + Zn \longrightarrow H_2 + Zn^{2+}$$
$$2D^+ + Zn \longrightarrow D_2 + Zn^{2+}$$

$$H + D + Zn \longrightarrow HD + Zn^{2+}$$

* D යනු H වල සමස්ථානිකයකි. පිළිතුර 4

12. **එක්තරා ඇමෝනියම් ලවණයක් ජලය සහ වායුවක් එක ම ඵල ලෙස ලබා දෙමින්, පූර්ණ තාප වියෝජනයට භාජනය වේ. මුක්ත වන වායුව නයිට්‍රජන් හෝ ඇමොනියා හෝ නො වේ. ඇමෝනියම් ලවණයේ ඇනායනය වන්නේ,**

(1) SO_4^{2-} (2) NO_3^- (3) $Cr_2O_7^{2-}$ (4) NO_2^- (5) CO_3^{2-}

⊕ සාමාන්‍යයෙන් ඇමෝනියම් ලවණ තාප වියෝජනයේ දී ඇමෝනියා සහ අදාල අම්ලය ලබාදේ.

උදා :- $NH_4Cl_{(s)} \xrightarrow{\Delta} NH_{3(g)} + HCl_{(g)}$

⊕ නමුත් NH_4NO_3, NH_4NO_2 හා $(NH_4)_2Cr_2O_7$ පමණක් අනෙකුත් ඇමෝනියම් ලවණ වලට වඩා වෙනස් ආකාරයෙන් තාප වියෝජනය වේ.

$$NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} N_2O_{(g)} + H_2O_{(g)}$$
$$NH_4NO_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} N_{2(g)} + H_2O_{(g)}$$
$$(NH_4)_2Cr_2O_{7(s)} \xrightarrow{\Delta} N_{2(g)} + 4H_2O_{(g)} + Cr_2O_{3(s)}$$

⊕ ප්‍රශ්නයේ සඳහන් දත්ත අනුව අදාල ඇමෝනියම් ලවණය NH_4NO_3 වේ. පිළිතුර 2

13. **^{12}C සමස්ථානිකයෙහි 0.0240 g හි තිබෙන පරමාණු සංඛ්‍යාව**

(1) 12.044×10^{15}
(2) 12.044×10^{20}
(3) 12.044×10^{21}
(4) 6.022×10^{19}
(5) 6.022×10^{20}

^{12}C සමස්ථානිකයෙහි මවුලයක ස්කන්ධය 12g කි. එනම් ^{12}C පරමාණු 6.022×10^{23} ස්කන්ධය 12g වේ.

^{12}C සමස්ථානිකයෙහි 12g ක වූ පරමාණු ගණන $= 6.022 \times 10^{23}$

$\therefore$ ^{12}C සමස්ථානිකයෙහි 0.0240 g හි

$$\text{පරමාණු ගණන} = \frac{6.022 \times 10^{23}}{12} \times 0.0240$$
$$= 12.004 \times 10^{20}$$

පිළිතුර 2

14. (i) වැඩිපුර **NH_4OH** සමග නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් දෙන,
(ii) තනුක HCl හි H_2S සමග අවක්ෂේපයක් නොදෙන සහ
(iii) සාන්ද්‍ර HCl සමග කහ-දුඹුරු පැහැති ද්‍රාවණයක් දෙන

කැටායනය වනුයේ,

(1) Cr^{3+} (2) Ni^{2+} (3) Co^{2+} (4) Cu^{2+} **(5) Mn^{2+}**

(i) NH_4OH සමග ලබාදෙන වර්ණ

Cr^{3+} → $Cr(OH)_3$ අළුවන් කොළ අවක්ෂේපය වැඩිපුර NH_4OH තුල අද්‍රාව්‍ය වේ.

Mn^{2+} → $Mn(OH)_2$ සුදුපාට අවක්ෂේපය වාතයේ ඔක්සිකරණය වීමෙන් Mn(III) දුඹුරු පැහැති සංයෝගය බවට ඉක්මනින් පරිවර්තනය වේ.

Co^{2+} → පළමුව නිල් පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ. $[Co(OH)(H_2O_5)]^+_{(s)}$ නිල්
මෙම අවක්ෂේපය වැඩිපුර NH_4OH තුළ දියවී කහ - දුඹුරු පැහැති ද්‍රාවණයක් ලබාදේ.
$[Co(NH_3)_6]^{2+}_{(aq)}$ කහ - දුඹුරු

Ni^{2+} → $Ni(OH)_2$ කොළපාට අවක්ෂේපය ලැබේ. වැඩිපුර NH_4OH තුළ එම අවක්ෂේපය දියවී තද නිල් පැහැති $[Ni(NH_3)_4]^{2+}$ ද්‍රාවණය සාදයි.

Cu^{2+} → නිල් පැහැති අවක්ෂේපය සෑදේ. එය වැඩිපුර NH_4OH තුළ දියවී තද නිල් පැහැති $[Cu(NH)_4]^{2+}$ ද්‍රාවණය ලබාදෙයි.

(අකාබනික රසායනික විද්‍යාගර පරීක්ෂණ , නිරීක්ෂණ හා නිගමන පොතෙහි පතුව V බලන්න.)

* Cu^{2+} තනුක HCl හි H_2S සමග CuS කලු අවක්ෂේපය ලබාදෙයි.
* Ni^{2+}, Co^{2+} , Mn^{2+} ආම්ලික මධ්‍යයේ දී H_2S සමග අවක්ෂේප ලබා නොදෙන මුත් භාෂ්මික මාධ්‍යයේ දී එවා සල්පයිඩ ලෙස අවක්ෂේප ලබා දෙයි.

(අකාබනික රසායනය විද්‍යාගර පරීක්ෂණ, නිරීක්ෂණ හා නිගමන පොතෙහි පතුව IX)

* Ni^{2+} හා Cu^{2+} සාන්ද්‍ර HCl සමග කහ දුඹුරු පැහැති ද්‍රාවණය ලබා දෙයි.

$Ni^{2+}_{(aq)}$ + සාන්ද්‍ර HCl $\longrightarrow$ $[NiCl_4]^{2-}_{(aq)}$ කහ දුඹුරු

$Cu^{2+}_{(aq)}$ + සාන්ද්‍ර HCl $\longrightarrow$ $[CuCl_4]^{2-}_{(aq)}$ කහ දුඹුරු

⌖ නමුත් වැඩිපුර NH_4OH සමග නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් දෙන තනුක HCl හි H_2S සමග අවක්ෂේපයක් ලබා නොදෙන හා සාන්ද්‍ර HCl සමග කහ දුඹුරු ද්‍රාවණයක් ලබාදීම යන නිරීක්ෂණ 3ම ලබා දෙන්නේ Ni^{2+} අයන වේ. පිළිතුර 2

15. **උච්චතම දැලිස් ශක්තියක් තිබෙයැයි බලාපොරොත්තු විය හැක්කේ පහත සඳහන් සංයෝග අතරින් කුමකටද ?**

(1) MgO (2) Na_2O (3) NaF (4) $MgCl_2$ (5) CaO

දැලිස ශක්තිය පහත සාධක මත රඳා පවතී.

1. **අයනයේ ආරෝපණය** - අයනයේ ආරෝපණය විශාල වන විට දැලිසෙහි අයන එකිනෙකට තදින් බැදී පවතී. එනම් අයනයේ ආරෝපණය විශාල වන විට දැලිස ශක්තියද විශාල වේ.

2. **අයනික අරය** - අයනික අරය කුඩා වන විට අයන එකිනෙකට තදින් බැඳී පැවතීමට පහසු වේ. එනම් අයනික අරය කුඩා වීමද දැලිස ශක්තිය විශාල වීමට හේතු වේ.

⌖ ප්‍රශ්නයේ සඳහන් සංයොගවල අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය අතරින් කුඩාම කැට අයනික අරය ඇත්තේ Mg^{2+} අයනයට වේ. එමෙන්ම කුඩාම ඇන අයනික අරය ඇත්තේ F^- අයනයට වේ. නමුත් F^- අයනයට වඩා තරමක් විශාල අරයක් සහිත O^{2-} අයනයට F^- අයනය මෙන් දෙගුණයක් ආරෝපණයක් සහිත වේ. අයනික අරය හා අයනයේ ආරෝපණය අනුව විශාලම දැලිස ශක්තියක් ඇත්තේ MgO වලට වේ. පිළිතුර 1

16. **ආම්ලිකෘත මාධ්‍යයක දී අයන් (II) ඔක්සලේට් (FeC_2O_4) මවුලයක් සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය වන $KMnO_4$ මවුල සංඛ්‍යාව වන්නේ**

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

⌖ මෙහි දී $KMnO_4$, Fe^{2+} හා $C_2O_4^{2-}$ යන අයන දෙවර්ගයම ඔක්සිකරණයට භාජනය කරයි.

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

$$2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$$

⊕ FeC_2O_4 මවුලයක Fe^{2+} අයන මවුල 1ක් හා $C_2O_4^{2-}$ අයන මවුලයක් අඩංගු වේ.

Fe^{2+} අයන මවුලයක් සමග ක්‍රියා කරන MnO_4^- අයන මවුල $= \frac{1}{5} mol$

$\therefore C_2O_4^{2-}$ අයන මවුලයක් සමග ක්‍රියා කරන MnO_4^- අයන මවුල ගණන $= \frac{2}{5} mol$

$\therefore FeC_2O_4$ මවුලයක් සමග ක්‍රියාකරන $KMnO_4$ මවුල ගණන $= \frac{1}{5} + \frac{2}{5}$

$= \frac{3}{5} mol$

පිළිතුර 4

17. $K_2SO_4 . Cr_2(SO_4) . 12\ H_2O$ හි ජලීය ද්‍රාවණයක $1.04\ g\ dm^{-3}$ Cr^{3+} අයන අන්තර්ගත වේ. මෙම ද්‍රාවණයේ SO_4^{2-} සාන්ද්‍රණය, $mol\ dm^{-3}$ ඒකක වලින් කුමක්ද ?
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ: H = 1; O = 16; S = 31; Cr =52)
(1) 0.01 (2) 0.02 (3) 0.03 (4) 0.04 (5) 0.05

⊕ $K_2SO_4 . Cr_2(SO_4)_3 . 12\ H_2O$ මවුලයක Cr^{3+} අයන මවුල 2 ක් අඩංගු වේ.

Cr^{3+} මවුල 2 ක ස්කන්ධය $= 52 \times 2$

$= 104\ g$

Cr^{3+} 104 g ක් අඩංගු වන ඉහත සංයෝගයේ මවුල ගණන $= 1\ mol$

$\therefore Cr^{3+}$ 1.04 g ක් අඩංගු වන ඉහත සංයෝගයේ මවුල ගණන $= 1\ mol$

$\therefore$ සංයෝගයේ 0.01 mol ක අඩංගු වන SO_4^{2-} මවුල ගණන. $= \frac{4}{1} \times 0.01$

$= \underline{0.04\ mol}$

පිළිතුර 4

18. $25^\circ C$ දී, රසායනික ව සංශුද්ධ ජලයෙහි (PH = 7) සංශුද්ධ $CaCl_2$ සහ $Ca(OH)_2$ සංශුද්ධ සම්පූර්ණයෙන්ම ද්‍රවණය කිරීමෙන් S ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කරන ලදී. S හි එක් එක් ද්‍රාව්‍යයේ සාන්ද්‍රණය $0.005\ mol\ dm^{-3}$ වේ. S ද්‍රාවණයේ PH අගය කුමක්ද ?
(1) 2.0 (2) 2.3 (3) 7.0 (4) 11.7 (5) 12.0

$$Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$$

ද්‍රාවණය වී ඇති $Ca(OH)_2$ වල සාන්ද්‍රණය $= 0.005\ mol\ dm^{-3}$

$\therefore$ ඉන් ලැබෙන OH^- අයන සාන්ද්‍රණය $= 0.005 \times 2$

$= 0.01\ mol\ dm^{-3}$

25^0C දී $[H^+][OH^-] = 1 \times 10^{-14}$

$[H^+] \times 0.01 = 1 \times 10^{-14}$

$[H^+] = 1 \times 10^{-12}\ mol\ dm^{-3}$

$\therefore$ S ද්‍රාවණයේ pH අගය $= -\log(1 \times 10^{-12})$

$= \underline{12}$

⊕ $Ca(OH)_2$ සම්පූර්ණයෙන් ද්‍රාවණය වී ඇති බැවින් $Ca(OH)_2$ Ksp අගය ඉක්මවා ගොස් නැත. එබැවින් $CaCl_2$ වලින් බලපෑමක් ($Ca(OH)_2$ වල විඝටණයට) වී නොමැත. පිළිතුර 5

19. I^- අයන අන්තර්ගත ද්‍රාවණයකට, $0.0010\ mol\ dm^{-3}$ $K_2S_2O_8$ ද්‍රාවණය එකතු කළ විට

$$S_2O_8^{2-} + 2I^- \rightarrow 2SO_4^{2-} + I_2$$

සමීකරණය අනුව අයඩීන් සෑදේ. එසේ සෑදෙන අයඩීන් සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය වන $0.015\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයේ අවම පරිමාව cm^3 වලින්,
(1) 5.0 වේ. (2) 6.7 වේ. (3) 13.3 වේ. (4) 20.0 වේ. (5) 26.7 වේ.

$$S_2O_8^{2-} + 2I^- \longrightarrow 2SO_4^{2-} + I_2$$

එකතු කළ $S_2O_8^{2-}$ මවුල ගණන $= \frac{0.001}{1000} \times 10$

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

$S_2O_8^{2-}$ 1mol කින් I_2 1mol ක් ලැබෙන බැවින් $S_2O_8^{2-}$ 1×10^{-4}mol වලින් I_2 1×10^{-4} mol ලැබේ.

$$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow 2I^- + S_4O_8^{2}$$

I_2 1×10^{-4} mol සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන

$S_2O_3^{2-}$ මවුල $= 1\times10^{-4}\times 2$

$= 2\times10^{-4}$ mol

∴ අවශ්‍ය 0.015 mol dm^{-3} $S_2O_3^{2-}$ ද්‍රාවණ පරිමාව $= \frac{1000}{0.015}\times 2\times10^{-4}$

$= \underline{\underline{13.3 cm^3}}$

පිළිතුර 3

20. මල නොබැඳෙන වානේ වර්ගයක තිබීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති මූලද්‍රව්‍යමය සංඝටක වනුයේ,
(1) Pb, C, Cr, Ni
(2) Fe, C, Cr, Ni
(3) Fe, Cr, Ni, Mn
(4) Fe, C, Si, Cu
(5) Fe, C, Cu, Zn

⌖ මල නොබැඳෙන වානේ වල 8 - 10% නිකල් ද 12 - 15% ක් ක්‍රෝමියම් ද තිබේ. වානේ වල අඩංගු කාබන් ප්‍රතිශතය අනුව එහි දැඩි බව තීරණය වේ. පිළිතුර 2

21. පිළිවෙලින් 7.0 sm^{-1} සහ 6.0 sm^{-1} වේගයන් සහිත ව ගමන් කරන ආගන් වායු පරමාණු දෙකක් පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ ගැටීමකට භාජනය වේ. ගැටීම සිදුවූ විගස පරමාණු දෙකෙහි වේගවලට තිබිය හැකි අගයන් වන්නේ පිළිවෙළින්,
(1) 9.0 sm^{-1} සහ 2.0 sm^{-1}
(2) 6.0 sm^{-1} සහ 5.0 sm^{-1}
(3) 8.0 sm^{-1} සහ 5.0 sm^{-1}
(4) 6.5 sm^{-1} සහ 6.5 sm^{-1}
(5) 8.0 sm^{-1} සහ 3.0 sm^{-1}

⌖ ස්කන්ධය m වන ප්‍රවේගය v වන අණුවක චාලක ශක්තිය පහත සමීකරණයෙන් ලැබේ.

$$E = \frac{1}{2}mv^2$$

⌖ පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ ගැටුමක දී චාලක ශක්ති සංස්ථිතික වේ. එබැවින් ගැටුමට පෙර අදාල අණු දෙකෙහි චාලක ශක්තිවල ඓක්‍යය හා ගැටුමට පසු ඒවායේ ඓක්‍යය සමාන විය යුතුය.

⌖ ආගන් වායු පරමාණු දෙක A සහ B ලෙසද ගැටුමට පෙර ඒවායේ ප්‍රවේග පිළිවෙලින් V_A හා V_B ලෙස හා ගැටුමට පසු ඒවායේ ප්‍රවේග පිළිවෙලින් V'_A හා V'_B ලෙස ගත් විට ගැටුමට පෙර හා පසු යන අවස්ථා දෙකෙහි චාලක ශක්ති වල සම්බන්ධය පහත පරිදි වේ.

ගැටුමට පෙර ගැටුමට පසු

$$\frac{1}{2}mv_A^2 + \frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{1}{2}mv_A'^2 + \frac{1}{2}mv_B'^2$$

සලකා බලන පරමාණු දෙකම ආගන් බැවින් ½ ය නියතයකි.

$$\therefore v_A^2 + v_B^2 = v_A'^2 + v_B'^2$$

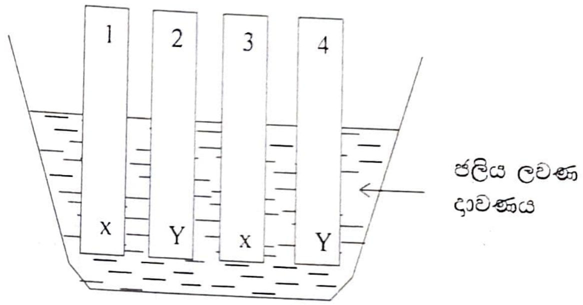
ගැටුමට පෙර ප්‍රවේග ඉහත සමීකරණයට ආදේශයෙන්

$$7^2 + 6^2 = v_A'^2 + v_B'^2$$

$$v_A'^2 + v_B'^2 = 85$$

⌖ එනම් ගැටුමට පසු පරමාණු දෙකෙහි ප්‍රවේග වල වර්ගයන්ගේ ඓක්‍ය 85 ක් විය යුතුය. ප්‍රශ්නයෙහි සඳහන් ප්‍රවේගයන්ගෙන් 9 හා 2 යන ප්‍රවේග වල වර්ගයන්ගේ ඓක්‍ය ක් 85 ක් වේ. පිළිතුර 1

22.

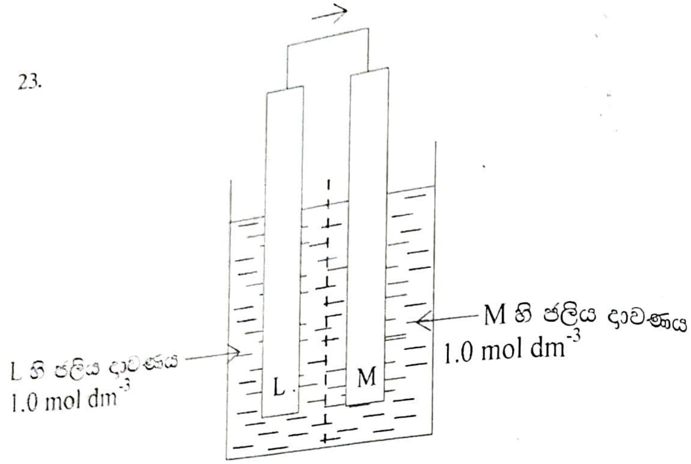


ලෝහ X සහ Y සම්බන්ධිත විද්‍යුත් රසායනික පද්ධතිය ශිෂ්‍යයෙක් විසින් ඇටවුම් කරන ලදුව, විභව අන්තර මනින ලදී.
1 සහ 2 ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර විභව අන්තරය 7.5 V ද,
3 සහ 4 ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර විභව අන්තරය 7.5 V ද වේ.
1 සහ 4 ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර විභව අන්තරය විය යුත්තේ,
(1) 1.50 V (2) 0 V (3) 3.00 V (4) 0.75 V (5) 2.25 v

⌖ සලකා බලන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් අතර විභව අන්තරය යොදාගන්නා විද්‍යුත්විච්ඡේද්‍ය වර්ගය, එහි සාන්ද්‍රණය හා උෂ්ණත්වය, වෙනස් නොවන විට නියතයක් වේ.

1 හා 2, 3 හා 4, 1 හා 4 යනු x හා y ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වේ. ඉහත සඳහන් තත්ව අවස්ථා තුනේම එකම වන බැවින් x හා y ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අතර විභව අන්තරය වෙනස් නොවේ. පිළිතුර 4

23.



විද්‍යුතය නිපදවීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් එකිනෙකට වෙනස් **L** සහ **M** යන ලෝහ යුගල භාවිතා කරයි. භාවිතා කරන ලද උපකරණයේ ක්‍රමවත් රූප සටහනක් දැක්වෙයි.

ආරම්භයේදී, ඊතලයෙන් පෙන්වා දී ඇති දිශාවට ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලා යැමට නම් භාවිතා කළ යුත්තේ පහත දැක්වෙන වගුවේ සඳහන් කුමන ලෝහ යුගලයද ?

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
L	Pb	Sn	Zn	Pb	Cu
M	Zn	Ni	Sn	Ni	Zn

L සිට M ට ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලා යාමට නම් L ඔක්සිකරණය විය යුතු වේ. ඒ අනුව L ලෝහය විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉහළ ස්ථානයක පිහිටන ලෝහයක්ද M ඊට පහළ ස්ථානයක පිහිටන ලෝහයක්ද විය යුතුය. ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ලෝහ යුගල් වලින් මෙයට ගැලපෙන ලෝහ යුගලය Zn හා Sn වේ. විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ Sn ට ඉහලින් Zn පිහිටයි. පිළිතුර 3

24. T නම් උෂ්ණත්වයේ දී පරිපූර්ණ වායු අණුවල (සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය = M) මධ්‍යන්‍ය වර්ග වේගය ($\overline{C^2}$)

$$\overline{C^2} = \frac{3RT}{M} = \frac{3PV}{mN}$$

යන ප්‍රකාශනයෙන් දැක්වේ. සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 50 වන ද්විපරමාණුක පරිපූර්ණ වායුවක මධ්‍යන්‍ය වර්ග වේගය $\overline{C^2}$, 227 °C දී SI ඒකක වලින්

(1) 0.249 වේ. (2) 2.49×10^5 වේ. (3) 4.99×10^5 වේ.
(4) 4.99×10^2 වේ. (5) 2.49×10^2 වේ.

$\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ සමීකරණයට අදාළ දත්ත ආදේශ කිරීමෙන් $\overline{C^2}$ සොයාගත හැකිය.

$$\overline{C^2} = \frac{3 \times 8.314\ \text{Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}\ 500\text{K}}{50 \times 10^{-3}\ \text{Kg}}$$

$$= 2.49 \times 10^5\ \text{m}^2\text{s}^{-2}$$

පිළිතුර 2

25. එක්තරා ප්‍රතික්‍රියාවක වේග නිර්ණ පියවර

$2X \longrightarrow Y+Z$

වශයෙන් සොයාගෙන ඇත.

X හි සාන්ද්‍රණය 0.60 mol dm^{-3} වන විට,ප්‍රතික්‍රියා වේගය r mol dm^{-3} s^{-1} වේ. X හි සාන්ද්‍රණය 0.12 mol dm^{-3} වන විට, ප්‍රතික්‍රියා වේගය (mol dm^{-3} s^{-1} ඒකක වලින්)

(1) 0.04 r වේ. (2) 0.02 r වේ. (3) 0.40 r වේ.
(4) 0.20 r වේ. (5) 0.50 r වේ.

වේග නිර්ණ පියවර

$2x \rightarrow y + z$ බැවින්

සීඝ්‍රතාවය $= K[X]^2$

X හි සාන්ද්‍රණය 0.12 mol dm^{-3} වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය R mol $dm^{-3}S^{-1}$ යයි සිතමු.

$r = K[0.6]^2$ —— (1)

$R = K[0.12]^2$ —— (2)

$$\frac{(2)}{(1)} \quad \frac{R}{r} = \left[\frac{1.2}{0.6}\right]^2$$

$$R = \left[\frac{0.12}{0.6}\right]^2 r$$

$$R = \underline{0.04\ r\,mol\,dm^{-3}S^{-1}}$$

පිළිතුර 1

26. අයන සංචරණය මගින් සැළකිය යුතු විද්‍යුත් සන්නයනයක් පෙන්වන්නේ, පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක්ද ?

(1) කොපර් කම්බිය (2) ඝන NaCl
(3) ග්‍රැෆයිට් (4) පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ්
(5) විලීන NaOH

⊕ අයනික සංයෝග විලීන අවස්ථාවේදි හා ජලීය ද්‍රාවණ වලදි අයන සංචණය මගින් විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි. නමුත් අයනික සංයෝග ඝන අවස්ථාවේදි විද්‍යුතය සන්නයනය නොකරයි. පිළිතුර 5

27. $2P(g) + 3Q_2(g) \rightleftharpoons P_2Q_6(g)$

මගින් නිරූපණය වන වායු පද්ධතියේ සමතුලිතතාවය සඳහා සමතුලිතතා නියත වල අනුපාතය $[K_p/K_c]$, 1000 K දී, $mol^4\ J^{-4}$ ඒකක වලින් කුමක් ද ?

වායු පද්ධතිය සඳහා පරිපූර්ණ හැසිරීම උපකල්පනය කරන්න.

(1) 4.8×10^5 (2) 2.1×10^{-16} (3) 1.2×10^{-2}
(4) 1.0 (5) 6.0×10^{-5}

$2P(g) + 3Q(g) \rightleftharpoons P_2Q_6(g)$

$PV = nRT$

$P = \frac{n}{R}RT$

$P = CRT$ C = සාන්ද්‍රණය

P හි ආංශික පීඩනය $(P_P) = C_PRT$

Q හි ආංශික පීඩනය $(Q_Q) = C_QRT$

P_2Q_6 හි ආංශික පීඩනය $P_{P_2O_6} = C_{P_2O_6}RT$

$$K_p = \frac{P_{P_2O_6}Q_6}{P_p^2 \times P_q^3} = \frac{C_{P_2O_6}RT}{C_p^2(RT)^2 \times C_q^3(RT)^3} \quad \text{—— (1)}$$

$$K_p = \frac{C_{P_2O_6}}{C_p^2 \times C_q^3 \times (RT)^4} \quad \text{—— (1)}$$

$$K_c = \frac{C_{P_2O_6}}{C_p^2 \times C_q^3} \quad \text{—— (2)}$$

1/2 න්

$$\frac{K_p}{K_c} = \frac{1}{(RT)^4}$$

$$= \frac{1}{(8.314 Jmol^{-1}K^{-1} \times 1000K)^4}$$

$$= 2.1 \times 10^{-16} mol^4 J^{-4}$$

පිළිතුර 2

28. පහත සඳහන් කාණ්ඩ අතරෙන් කුමක් SI ඒකකවලින් පමණක් සමන්විතවේ ද ?

(1) වර්ග මීටර, කෙල්වින්, ග්‍රෑම්
(2) සෙන්ටිග්‍රේඩ් අංශක, කිලෝග්‍රෑම්, ඝන මීටර
(3) වායුගෝල, ලීටර, පැස්කල්
(4) කිලෝග්‍රෑම්, පැස්කල්, කෙල්වින්
(5) කෙල්වින්, වායුගෝල, නිව්ටන්

⊕ ප්‍රශ්ණයේ සඳහන් මිණුම් SI ඒකක වලින් පහත පරිදි වේ. උෂ්ණත්වය – K, වර්ගඵලය – m^2, ස්කන්ධය – Kg, පීඩනය Pa, පරිමාව – m^3 SI ඒකක පමණක් සඳහන් කාණ්ඩය 4 වේ. පිළිතුර 4

29. $10^5\ Nm^{-2}$ පීඩනයක හා 727 °C උෂ්ණත්වයකදී පරිපූර්ණ වායුවක ඝනත්වය $1.2\ Kg\ m^{-3}$ වේ. වායුවේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය වන්නේ

(1) 96 (2) 98 (3) 100 (4) 102 (5) 104

$$Pv = nRT$$

$$Pv = \frac{m}{M}RT$$

$$\therefore P = \frac{m}{v}\frac{RT}{M}$$

$$\frac{m}{v} = d \qquad \text{(d ඝනත්වය වේ.)}$$

$$P = \frac{dRT}{M}$$

$$M = \frac{dRT}{P}$$

$$= \frac{1.2Kgm^{-3} \times 8.314JK^{-1}mol^{-1} \times 1000K}{1 \times 10^5 Nm^{-2}}$$

$$= \frac{1.2gm^{-3} \times 10^3 \times 8.314NmK^{-1}mol^{-1} \times 1000K}{1 \times 10^5 Nm^{-2}}$$

$$= 99.768gmol^{-1} \approx 100gmol^{-1}$$

$(J = Nm)$

පිළිතුර 3

30. 164.6 g සෝඩියම් සංරසය ජලය සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ම ප්‍රතික්‍රියා කළ විට මුක්ත වන වායුවේ පරිමාව ස. උ. පි, දී 2.24 dm^3 වේ. වායුව පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ: Na = 23; Hg = 200)
සංරසයේ Na හි මවුල භාගය වන්නේ

(1) 0.1 (2) 0.2 (3) 0.4 (4) 0.6 (5) 0.8

සෝඩියම් සංරසය යනු Na හා Hg වේ. ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ Na පමණි.

$$2Na + 2H_2 \longrightarrow H_2O + 2NaOH$$

සමීකරණයේ ස්ටෝයිකියෝමිතිය අනුව H_2 වායුව මවුලයක් ලැබීමට Na 2mol ක් ප්‍රතික්‍රියා කළ යුතු වේ.

ස. උ. පි දී H_2 වායු මවුලයක පරිමාව $= 22.4\ dm^3$

$\therefore$ H_2 වායු 2.24 dm^3 ක අඩංගු මවුල $= \frac{1}{22.4} \times 2.24$

$= 0.1\ mol$

$\oplus$ H_2 වායු 0.1 mol ක් ලැබීමට Na 0.2 mol ප්‍රතික්‍රියා කළ යුතු වේ.

Na 0.2 mol ක ස්කන්ධය $= 0.2 \times 23$

$= 4.6\ g$

Na සංරසයෙහි Hg වල ස්කන්ධය $= 164.6 - 4.6$

$= 160g$

සංරසයක 164.6 g ක අඩංගු Na මවුල ගණන $= \frac{4.6}{23} = 0.2\ mol$

සංරසය 164.6 g ක අඩංගු Hg මවුල ගණන $= \frac{160}{200} = 0.8\ mol$

සංරසයෙහි Na හි මවුල භාගය $= \frac{0.2}{0.2+0.8}$

$= 0.2$

පිළිතුර 2

31. 0.55 $moldm^{-3}$ NH_4OH සහ 0.10 $moldm^{-3}$ NH_4Cl අන්තර්ගත P ද්‍රාවණයෙහි pH අගය 10.0 වේ. 0.1 $moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයකින් 1.0 cm^3 ක් P ද්‍රාවණයෙහි 1.0 cm^3ට එකතු කළ විට, ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය

(1) 9.0 වේ (2) 9.5 වේ (3) 10.0 වේ (4) 10.5 වේ (5) 11.0 වේ.

$\oplus$ දුබල භාෂ්මයක් හා එහි ලවණයක් අඩංගු ද්‍රාවණයක් ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයකට අම්ලය හෝ භෂ්මය ස්වල්පයක් එකතු කිරීමෙන් එහි pH අගයෙහි සැලකිය යුතු වෙනසක් සිදුවේ. පිළිතුර 3

32. අනුමාපන පිළිබඳ ව සත්‍ය වන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය ද?

(1) අම්ල - භස්ම අනුමාපනයකදී අම්ලය සැමවිටම ම බියුරෙට්ටුවේ තැබිය යුතුය.

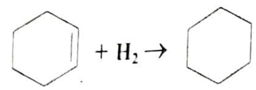
(2) අනුමාපනය ආරම්භයේ දී, බියුරෙට්ටුව සැමවිටම ම ශුන්‍ය ලකුණට පිරවිය යුතුයි.

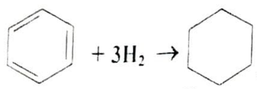
(3) ද්‍රාවණයක් නිකුත් කිරීමෙන් පසු පිපෙට්ටුව තුඩෙහි රැඳී ඇති ද්‍රාවණ කොටස ඉතා පරෙස්සමෙන් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට පිඹීමෙන් එකතු කළ යුතුය.

(4) ඇතැම් අනුමාපනවලදී අන්ත ලක්ෂ්‍යය හඳුනා ගැනීම සඳහා දර්ශකයක් එකතු කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.

(5) අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී බියුරෙට්ටු පාඨාංක දෙකක අගයන් එකිනෙකට බොහෝ වෙනස් නම්, එම පාඨාංක දෙකෙහි සාමාන්‍යය, ගණනය කිරීම සඳහා ගත යුතුය.

⌖ $KMnO_4$ වැනි වර්ණවත් ප්‍රතිකාරක, වර්ණ වෙනසක් දෙන විට හා වර්ණය පැහැදිලිව හඳුනාගත හැකිවිට එම ප්‍රතිකාරකය දර්ශකයක් ලෙස ක්‍රියාකරන බැවින් දර්ශකයක් එකතු කිරීම අවශ්‍ය නොවේ. පිළිතුර 4

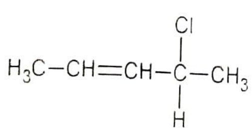
33.  ප්‍රතික්‍රියාවේදී පිටවන තාපය 121 $KJmol^{-1}$ වේ. එම සයික්ලොහෙක්සීන් තත්ත්ව යටතේ දී ම

 ප්‍රතික්‍රියාවේ පිට කරන තාපය x $KJmol^{-1}$ බෙන්සීන් වේ නම්

(1) $x < 121$ (2) $363 > x > 121$ (3) $x = 363$
(4) $726 > x > 363$ (5) $x = 726$

⌖ බෙන්සීන් සම්ප්‍රයුක්තතාව මගින් ස්ථායි වී තිබේ. එහි සම්ප්‍රයුක්තතා ශක්තිය 150 KJ mol^{-1} පමණ වේ. එබැවින් බෙන්සීන් වල හයිඩ්‍රජනීකරණයේ අපේක්ෂිත තාපය, $121 \times 3 = 363$ KJ mol^{-1} ට වඩා 150 $Kjmol^{-1}$ ක් පමණ අඩු තාපයක් පිට වේ. එය $363 > x > 121$ පරාශයේ වේ. පිළිතුර 2

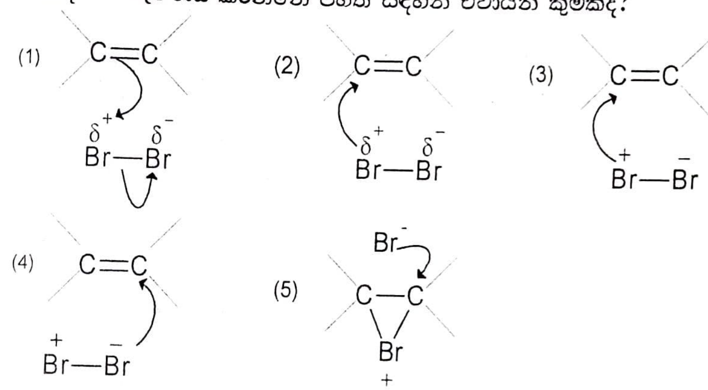
34. 4-chloro-2-pentene (4–ක්ලෝරෝ–2–පෙන්ටීන්) වලට පෙන්විය හැක්කේ මෙයින් කුමක්ද?
(1) ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පමණකි.
(2) ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පමණකි.
(3) ජ්‍යාමිතික සහ ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව යන දෙකම.
(4) දම සමාවයවිකතාව පමණකි.
(5) ව්‍යුහ සමාවයවිකතාව පමණකි.


4–chloro–2–pentene

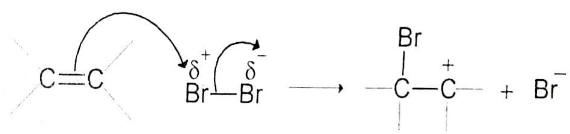
⌖ ද්විත්ව බන්ධනය සම්බන්ධ කාබන් පරමාණු දෙකට අසමාන කාණ්ඩ දෙකක් සම්බන්ධ වී ඇති බැවින් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි.

⌖ Cl සම්බන්ධ කාබනය අසමමිතික කාබනයක් බැවින් සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. යම් කාබන් පරමාණුවකට සම්බන්ධ කාණ්ඩ 4 ම අසමාන විට එම කාබනය අසමමිති කාබනයක් ලෙස හැඳින් වේ. පිළිතුර 3

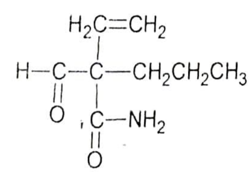
35. **Br_2, ඇල්කීනයකට ආකලනය වීමේ යන්ත්‍රණය පළමුවන පියවර වඩාත්ම හොඳින් නිරූපණය කරන්නේ පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක්ද?**



⌖ ඇල්කීන වල බ්‍රෝමීනීකරණය ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවකි. ධ්‍රැවණය වූ Br_2 අණුවේ ධන අග්‍රයට ඇල්කීනයේ π බන්ධනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා දී බන්ධනයක් සෑදීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වේ.



පිළිතුර 1

36.  හි IUPAC නාමය වන්නේ

(1) 2-ethenyl-2-formylpentanamide

(2-එතිනයිල්-2-ෆෝමයිල්පෙන්ටනමයිඩ්)

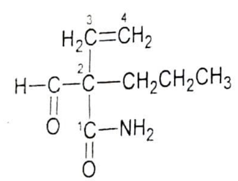
(2) 2- formyl-2-propyl-3-butenamide
(2-ෆෝමයිල්-2-ප්‍රොපිල්-3-බියුටිනමයිඩ්)

(3) 3-carbmoyl-3-fromylhexene
(3-කාබමොයිල්-3-ෆෝමයිල්හෙක්සීන්)

(4) 2-carbamoyl-2-propyl-3-butenaldehyde
(2-කාබමොයිල්-2-පොප්‍රිල්-3-බියුටිනැල්ඩිහයිඩ්)

(5) 2-carbamoyl-2-ethenlypentanaldehyde
(2-කාබමොයිල්-2-එතිනයිල්පෙනටනැල්ඩිහයිඩ්)

- ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය ලෙස $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ වේ. amide ලෙස නම අවසන් විය යුතුවේ.
- ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය හා ද්විත්ව බන්ධනය අඩංගු දිගම කාබන් දාමය තොරාගත යුතුය. එය ප්‍රධාන කාබන් දාමය වේ. එහි කාබන් පරමාණු 4 ක් තිබේ. එබැවින් සංයෝගයේ නාමමූලය bute වේ.
- ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩයට අංක 1 ලැබෙන ලෙස ප්‍රධාන කාබන් දාමය අංකනය කරගත යුතුයි.



1. නාම මූලය
ප්‍රධාන කාබන් දාමයෙහි කාබන් පරමාණු ගණන 4 කි. නාම මූලය but වේ.

2. බන්ධන ස්වභාවය
ප්‍රධාන කාබන් දාමයේ 3 හා 4 කාබන් පරමාණු අතර ද්විත්ව බන්ධනයක් තිබේ. එය 3–en ලෙස නම් කරයි.

3. ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය

- ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ වේ. amide ලෙස නම අවසන් විය යුතුවේ.

නාම මූලය + බන්ධන ස්වභාවය + ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය
→ but–3–enamide හෝ 3–butenamide වේ.

4. ආදේශිත කාණ්ඩ

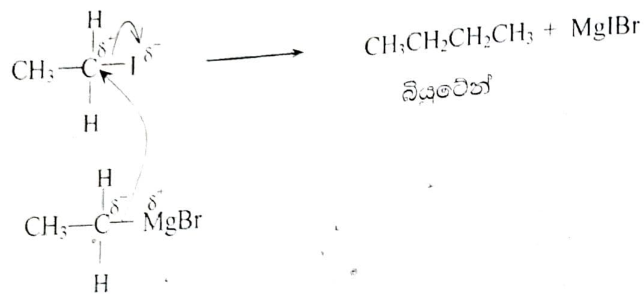
- ප්‍රධාන කාබන් දාමයෙහි 2 වන කාබනයෙහි $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ කාණ්ඩයක් තිබේ. එය 2–formyl ලෙස නම් කරයි. එහි 2 වන කාබනයෙහිම $-CH_2CH_2CH_3$ කාණ්ඩයකි. එය 2–propyl ලෙස නම් කරනු ලැබේ. ඉංග්‍රීසි අකුරු පිළිවෙල අනුව p ට පෙර f පිහිටයි. ඉංග්‍රීසි ආකාරාදි පිළිවෙලට ඒවා සම්බන්ධ කාබනයේ අංකය සමග නාම මූලයට පෙර ලිවිය යුතුය. එනිසා ආදේශ කාණ්ඩ නම්කල යුතු වන්නේ 2–formyl–2–propyl ලෙසය.

5. සංයෝගයෙහි නම 2–formyl–2–propylbut–3–enamide හෝ 2–formyl–2–propyl–3–butenamide

පිළිතුර 2

37. **CH_2CH_2I සහ CH_3CH_2MgBr අතර ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.**
කාබනික රසායනයේ ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණවල මූලධර්ම පිළිබඳ ඔබේ දැනුම භාවිතා කරමින්, මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලය හා යන්ත්‍රණය පිළිබඳ පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් වඩාත්ම නිවරුදි කුමක් දැයි දක්වන්න.
(1) ඵලය බියුටේන් වේ. මෙය $CH_3CH_2^-$, ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයක් ලෙස **CH_3CH_2I සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ලැබේ.**
(2) ඵලය බියුටේන් වේ. මෙය $CH_3CH_2^-$, නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස **CH_3CH_2MgBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ලැබේ.**
(3) ඵලය බියුටේන් වේ. මෙය $CH_3CH_2^-$, නියුක්ලියෝෆලියක් ලෙස **CH_3CH_2I සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ලැබේ.**
(4) ඵලය 2-බියුටීන්ය. මෙය $CH_3CH_2^-$, නියුක්ලියෝෆලියක් ලෙස **CH_3CH_2I සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ලැබේ.**
(5) ඵලය 2-බියුටීන්ය. මෙය $CH_3CH_2^-$, ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයක් ලෙස **CH_3CH_2I සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ලැබේ.**

ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකයෙහි කාබන් හා මැග්නීසියම් අතර ඇත්තේ ඉතා ධ්‍රැවීය බන්ධනයකි. මැග්නීසියම් ඉතා විද්‍යුත් ධන මූලද්‍රව්‍යයක් බැවින් ඊට සම්බන්ධව ඇති කාබන් පරමාණුවට මැග්නීසියම්ට සාපේක්ෂව වැඩි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වයක් ඇත. මෙම ධ්‍රැවීකරණය නිසා කාබන් පරමාණුව මත කුඩා ඝෘණ ආරෝපණයක් (δ^-) ඇති වේ. මේ ඝෘණ ආරෝපණය නිසා ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකයෙහි R කාණ්ඩය නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.



පිළිතුර 3

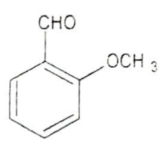
38. X (C_7H_8) සංයෝගයේ චක්‍රිය කාණ්ඩ මෙන්ම ද්විත්ව බන්ධනද නොමැත. X හි කොපමණ ත්‍රිත්ව බන්ධන ඇත් ද?

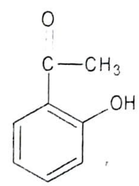
(1) 3 (2) 2 (3) 4 (4) 1 (5) 6

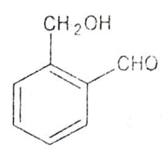
$H_3C-C\equiv C-CH_2-C\equiv C-CH_3$

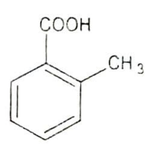
- ඉහත ව්‍යුහයේ ත්‍රිත්ව බන්ධන පිහිටන ස්ථානය කාබන් වල සංයුජතාවයට ගැලපෙන පරිදි වෙනස්විය හැකිය. පිළිතුර 2

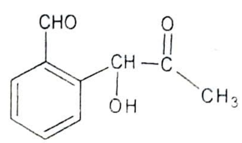
39. $C_8H_8O_2$ අණුක සූත්‍රය ඇති X නමැති කාබනික සංයෝගය
   (i) ලෝහමය Na සමග ප්‍රතික්‍රියා කර වායුවක් ලබා දෙයි
   (ii) බ්‍රේඩි ප්‍රතිකාරකය සමග තැඹිලි පාට අවක්ෂේපයක් දෙයි.
   (iii) ප්‍රබල ඔක්සිකරණයට භාජනය කළ විට, ඇරෝමැටික ඩයිකාබොක්සිලික් අම්ලයක් ලබා දෙයි.
   (iv) ජලීය Na_2CO_3 සමග මිශ්‍ර කළ විට වායුවක් ලබා නොදේ.
   X සංයෝගය වනුයේ

(1) 

(2) 

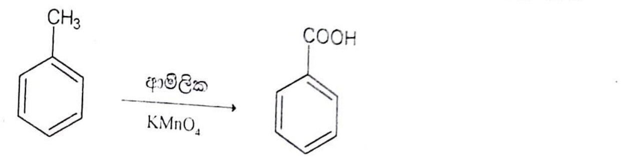
(3) 

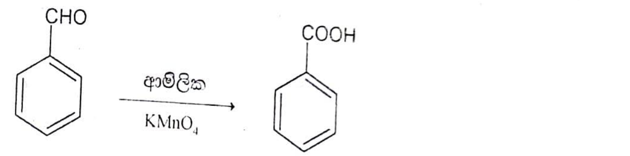
(4) 

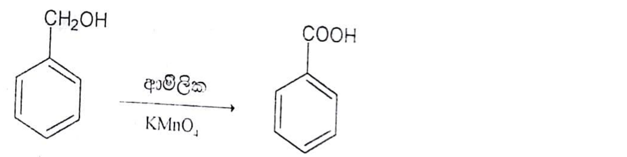
(5) 

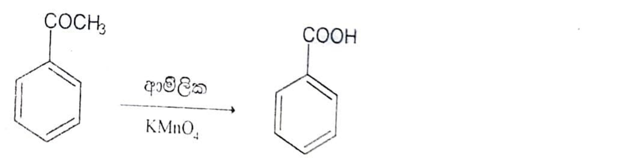
පිළිතුර 3

- Na සමග වායුවක් (හයිඩ්‍රජන්) පිට කිරීමට නම් –OH කාණ්ඩයක් හෝ –COOH කාණ්ඩයක් තිබිය යුතුය. (1) ප්‍රතිචාරයේ සඳහන් සංයෝගය Na සමග වායුවක් ලබා නොදෙයි.
- බ්‍රේඩි ප්‍රතිකාරය සමග තැඹිලිපාට අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන්නේ ඇල්ඩිහයිඩ (R–CHO) හා කීටෝන (R–CO–R) පමණි. (4) ප්‍රතිචාරයේ සඳහන් සංයෝගය බ්‍රේඩි ප්‍රතිකාරකය සමග තැඹිලි පාට අවක්ෂේපයක් ලබා නොදේ.
- ප්‍රබල ඔක්සිකරණයට භාජනය කළ විට බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ වී ඇති පහත සඳහන් කාණ්ඩ –COOH කාණ්ඩ බවට පත් වේ.

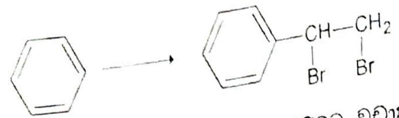




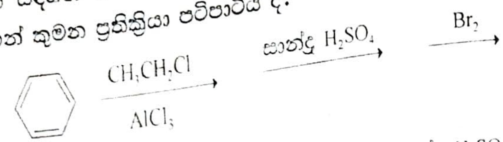




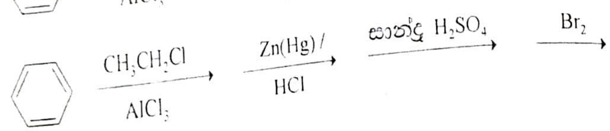
- මෙම කාණ්ඩ දෙකක් එකම බෙන්සීන් වලයට සම්බන්ධ වී ඇතිවිට ඔක්සිකරණයෙන් ඩයිකාබොක්සිලික් අම්ල ලබාගත හැකි වේ.
- ඉහත පරීක්ෂණ 3ට ම පිළිතුරු ලබාදෙන්නේ (3) ප්‍රතිචාරයේ සඳහන් සංයෝගය පමණි.
- Na_2CO_3 සමග වායුවක් (CO_2) ලබාදෙන්නේ (4) ප්‍රතිචාරයෙන් සඳහන් සංයෝගය පමණි.

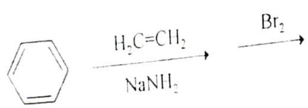
40. 

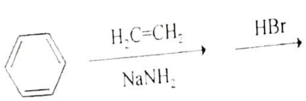
ඉහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදුකිරීමට වඩාත් ම සුදුසු වන්නේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය ද?

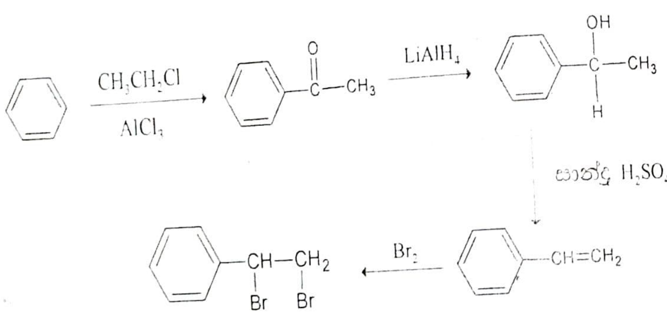
(1) 

(2)

(3) 

(4) 

(5) 



පිළිතුර 2

41. ඇසිටිලීන්, ඇමෝනීය සිල්වර් නයිට්‍රේට් සමග අවක්ෂේපයක් ලබා දෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කරන අතර, එතිලීන් එසේ නොකරයි. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය මගින් මෙම වෙනස වඩාත් ම හොඳින් පැහැදිලි කෙරේද?

(1) ඇසිටිලීන්වල K_a අගය එතිලීන්වල K_a අගයට වඩා අඩුය.
(2) ඇසිටිලීන්වල K_a අගය එතිලීන්වල K_a අගයට වඩා වැඩිය.
(3) ඇසිටිලීන්වල කාබන් පරමාණු SP^2 මුහුම්කරණය වී ඇති අතර එතිලීන්වල කාබන් පරමාණු SP මුහුම්කරණය වී ඇත.
(4) ඇසිටිලීන්වලට ඒක සංයුජ අයනයක් සෑදිය හැකි අතර එතිලීන්වලට සෑදිය හැක්කේ ද්වි සංයුජ අයනයක් පමණි.
(5) එතිලීන්, ඇසිටිලීන්වලට වඩා, ජලීය ඇමෝනියාවල ද්‍රාව්‍ය වේ.

$H-C\equiv C-H$ – ඇසිටිලීන් $H_2C=CH_2$ – එතිලීන්

- ඇසිටිලීන්හි කාබන් පරමාණුව SP මුහුම්කරණයට භාජනය වී තිබේ. එතිලීන්වල කාබන් පරමාණුව SP^2 මුහුම්කරණයට භාජනය වී තිබේ.
- SP මුහුම් කක්ෂිකවල S ගුණය, SP^2 මුහුම් කක්ෂිකවල S ගුණයට වඩා වැඩිය. මුහුම් කාබන් පරමාණුවක S ගුණය වැඩිවන විට එහි විද්‍යුත් සෘණතාවයද වැඩිවේ.
- මේ අනුව ඇසිටිලීන්හි කාබන් පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය එතිලීන්වල කාබන් පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවයට වඩා වැඩිය. එබැවින් ඇසිටිලීන්වල C හා H අතර පවතින බන්ධනය $C^{\delta-}$ $H^{\delta+}$ ලෙස ධ්‍රැවීය වීම එතිලීන්වල එම බන්ධනය එසේ ධ්‍රැවීය වීමට වඩා විශාල වේ. එනිසා ඇසිටිලීන්වලින් H^+ ඉවත්වීමේ හැකියාව එතිලීන්වලින් H^+ ඉවත්වීමේ හැකියාවට වඩා වැඩිය. එබැවින් ඇසිටිලීන්වල K_a අගය එතිලීන්වල K_a අගයට වඩා වැඩිය. පිළිතුර 2

42. දහනයේ දී HCN ලබාදීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇත්තේ පහත සඳහන් කුමන බහුඅවයවය ද?

(1) පොලිඅයිසොප්‍රොපිලීන්   (2) නයිලෝන්
(3) පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ්   (4) පොලිඑස්ටර්
(5) පොලිස්ටයිරීන් (Polystyrene)

- දහනයේ දී HCN ලබා දීමට කාබනික සංයෝගයේ N අඩංගු විය යුතුය. ප්‍රශ්ණයේ සඳහන් සංයෝග වලින් N අඩංගු වන්නේ නයිලෝන් වල පමණි. නයිලෝන් යනු පොලි ඒමයිඩයකි. පිළිතුර 2

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

43. චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් හරහා ගමන් කිරීමේදී උත්ක්‍රමය වන්නේ (deflect) පහත සඳහන් කුමන ඒවාද?

(a) නියුට්‍රෝන
(b) කැතෝඩ කිරණ
(c) ප්‍රෝටෝන
(d) හීලියම් පරමාණු

⌖ චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් හරහා ගමන් කිරීමේ දී උත්ක්‍රමය වන්නේ ආරෝපණයක් සහිත අංශුන්ය.

නියුට්‍රෝන - උදාසීනයි,
කැතෝඩ කිරණ - ඍණ ආරෝපිතයි,
He පරමාණු - උදාසීනයි.
ප්‍රෝටෝන - ධන ආරෝපිතයි.

පිළිතුර 2

44. නයිට්‍රෝනියම් අයනය (NO_2^+) පිළිබඳ ව සැබෑ වනුයේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ(ය)ද ?

(a) එහි හැඩය සරල රේඛිය වේ.
(b) එහි ඇත්තේ σ බන්ධන පමණි.
(c) එහි හැඩය කෝණික වේ.
(d) N හි සංයුජතා කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන 8ට වඩා අඩුවෙන් ඇත.

⌖ මුලින්ම NO_2^+ අයනයෙහි ලුවිස් ව්‍යුහය ගොඩනගා ගන්න. මේ සඳහා ඔබට පහත පියවර අනුගමනය කළ හැකිය.

⌖ NO_2^+ හි මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සොයා ගන්න.

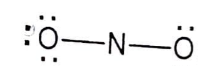
N හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන = 5
2 O හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන (6 × 2) = 12
ධන ආරෝපණය සඳහා අඩු විය යුතු ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන = 1

NO_2^+ හි මුළු සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව = 5 + 12 - 1
= 16

⌖ N හා O අතරින් වඩාත් විද්‍යුත් ධන පරමාණුව (විද්‍යුත් ඍණතාව) N වේ. මෙය මධ්‍ය පරමාණුව කොටගෙන අනෙකුත් පරමාණු තනි බන්ධන මගින් N ට සම්බන්ධ කරන්න.

O—N—O

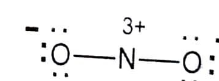
⌖ NO_2^+ හි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන 16න් 4ක් ඉහත සැකිල්ලේ බන්ධන දෙක සඳහා අඩු කරන්න. එවිට ඉතිරි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන 12ක් වේ. මෙම ඉතිරි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සියල්ල මධ්‍ය පරමාණුව හැර අනෙකුත් පරමාණුවලට ඉලෙක්ට්‍රෝන අෂ්ටකය සම්පූර්ණ වන පරිදි එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන වශයෙන් යොදන්න. (මෙහිදි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉතිරි වුවහොත් පමණක් එය මධ්‍ය පරමාණුවට එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන වශයෙන් යොදන්න.)



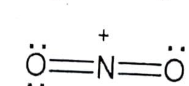
⌖ දැන් ඉහත ව්‍යුහයෙ එක් එක් පරමාණුවෙහි විධිමත් ආරෝපන සොයා ගන්න.

යම් පරමාණුවක විධිමත් ආරෝපනය = නිදහස් පරමාණුවෙහි සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන – පරමාණුව මත ඉතිරිව ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන – පරමාණුව මගින් බන්ධනවලට සහභාගි කරවා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන

N පරමාණුවේ විධිමත් ආරෝපනය = 5 – 0 – 2 = +3
O පරමාණුවක විධිමත් ආරෝපනය = 6 – 6 – 1 = –1



⌖ දැන් ඉහත ව්‍යුහයෙහි + හා – ආරෝපන අහෝසි වන පරිදි π බන්ධන යොදන්න. π බන්ධනයක් සෑදීමේදී ඍණ ආරෝපිත පරමාණුවෙන් ධන ආරෝපිත පරමාණුවට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලැබෙන බැවින් එහි ධන ආරෝපණයක් අහෝසි වේ. මෙහිදි π බන්ධනය සෑදීමට අවශ්‍ය ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය සපයන්නේ ඍණ ආරෝපිත ඔක්සිජන් පරමාණුවෙහි වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලකිනි.



⌖ N වටා ද්විත්ව බන්ධන 2ක් පමණක් තිබේ. හැඩය රේඛීය වේ. a සත්‍යයි.

- මෙහි වූ ද්විත්ව බන්ධනයක් සමන්විත වන්නෙ σ බන්ධනයකින් හා π බන්ධනයකිනි. a අසත්‍යයි.
- c අසත්‍යයි.
- NO_2^+ හි N වටා ද්විත්ව බන්ධන 2ක් තිබේ. බන්ධනයක් සෑදෙන්නෙ ඉලෙක්ට්‍රෝන 2 කිනි. එවිට බන්ධන 4 ම ඉලෙක්ට්‍රෝන 8 ක් තිබේ. ඒ අනුව මෙහි N හි සංයුජතා කවචයෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන 8 ක් තිබේ. d අසත්‍යයි.
- නිවැරදි පිළිතුර ලෙස ලබාදී ඇත්තෙ 3 ය. එය 5 විය යුතුය. පිළිතුර 5

45. සංශුද්ධ ආසුත ජලයෙහි ද්‍රවණය කළ විට, **රතු ලිට්මස් නිල් පැහැයට** හරවන ද්‍රාවණයක් ලබා දෙන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන සංයෝග(ය)ද?
(a) LiF (b) CH_3COOLi (c) LiCl (d) $LiNO_3$

- දුබල අම්ල ප්‍රබල හෂ්ම වලින් සෑදෙන ලවණ ජලයෙහි ද්‍රාවණය කළ විට ජල විච්ඡේදනයෙන් ක්ෂාරීය ද්‍රාවණ සෑදේ (a) හා (b) වල සඳහන් වන්නේ එවැනි ලවණ වේ.

$$\underset{\text{දුබල අම්ලය}}{HF} + \underset{\text{ප්‍රබල හෂ්මය}}{LiOH} \rightarrow LiF + H_2O$$

$$\underset{\text{දුබල අම්ලය}}{CH_3COOH} + \underset{\text{ප්‍රබල හෂ්මය}}{LiOH} \rightarrow CH_3COOLi + H_2O$$

- LiF හා CH_3COOLi ලවණ පහත ආකාරයට ජලයේ ද්‍රාවණය වේ.

$$LiF(aq) + H_2O \rightarrow Li^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}$$

$$CH_3COOLi_{(aq)} + H_2O \rightarrow Li^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$$

- $Li^+_{(aq)}$ අයනය ස්ථායී බැවින් ජලය සමග අන්තර් ක්‍රියාවක් සිදුනොකරයි. නමුත් $F^-_{(aq)}$ හා $CH_3COO^-_{(aq)}$ අයන අස්ථායි බැවින් ඒවා පහත ආකාරයට ජලය සමග ක්‍රියා කරයි.

$$CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow CH_3COOH_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

$$F^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HF_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

- ඉහත ක්‍රියාවෙන් මද වශයෙන් විඝටනය වන CH_3COOH හා HF යන දුබල අම්ල සාදන බැවින් $H^+_{(aq)}$ අයන සාන්ද්‍රනයට සාපේක්ෂව $OH^-_{(aq)}$ අයන සාන්ද්‍රනය ඉහළ යයි. එම නිසා ද්‍රාවණය ක්ෂාරීය වේ. එය රතු ලිට්මස් නිල්පාටට හරවයි.
- LiCl හා $LiNO_3$ යනු ප්‍රබල අම්ල, ප්‍රබල හෂ්ම, ලවණ වේ. ඒවා ජලයේ ද්‍රාවණය කළ විට ජලයේ ස්ථායි සජල අයන බවට පත් වේ.

$$LiNO_{3(s)} + H_2O \rightarrow Li_{(aq)} + NO^-_{3\,(aq)}$$

$$LiCl_{(s)} + H_2O \rightarrow Li^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

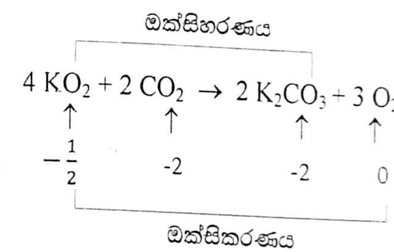
- මෙම ලවණ මගින් ජලවිච්ඡේදනය සිදුනොවන බැවින් මේවායේ ජලීය ද්‍රාවණ උදාසීන වේ. ලිට්මස්වල වර්ණ විපර්යාසයක් සිදුනොවේ.පිළිතුර 1

46. **ප්‍රශ්වාස කරන ලද වාතයේ ඇති CO_2 වලින් O_2 නිපදවීමට සබ්මැරීන (submarines) වල භාවිත වන ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වෙයි.**

$$4\,KO_2 + 2\,CO_2 \longrightarrow 2\,K_2CO_3 + 3\,O_2$$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධව සත්‍ය වන්නේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ(ය)ද?

(a) ඔක්සිකරණයක් හෝ ඔක්සිහරණයක් හෝ සිදුනොවේ.
(b) කාබන් ඔක්සිකරණය වේ.
(c) ඔක්සිජන්, ඔක්සිකරණයටත් ඔක්සිහරණයටත් භාජනය වේ.
(d) ඔක්සිකරණ අවස්ථාව වෙනස් වන්නේ KO_2 වල O හි පමණයි.



- ප්‍රතික්‍රියක වල -2 ඔක්සිකරණ අංකය සහිත ඔක්සිජන් පරමාණු (CO_2 වල) 4 ක් තිබේ. නමුත් ඵල වල -2 ඔක්සිකරණ අංකය සහිත ඔක්සිජන් පරමාණු (K_2CO_3 වල) 6 ක් තිබේ. -2 ඔක්සිකරණ අංකය සහිත ඔක්සිජන් පරමාණු 2 ක් වැඩි වී තිබේ. ඒ සඳහා ප්‍රතික්‍රියක වල $-\frac{1}{2}$ ඔක්සිකරණ අංකය සහිත ඔක්සිජන් පරමාණු (KO_2 වල) 2 ක් ඔක්සිහරණය විය යුතු වේ.
- එවිට $-\frac{1}{2}$ ඔක්සිකරණ අංකය සහිත ඔක්සිජන් පරමාණු 6 ක් ප්‍රතික්‍රියක වල (KO_2 වල) ඉතිරි වේ. ඒවා 0 ඔක්සිකරණ අංකය සහිත ඔක්සිජන් පරමාණු (O_2 වල) බවට ඔක්සිකරණය වී තිබේ. ඒ අනුව KO_2 වල ඔක්සිජන්, ඔක්සිකරණයට හා ඔක්සිහරණයට භාජනය වී තිබේ. (මෙලෙස එකම සංඝටකයක් ඔක්සිහරණයට හා ඔක්සිකරණයට භාජනය වීම ද්විධාකරණය ලෙස හැඳින්වේ.) පිළිතුර 3

47. **ජලීය 0.1mol dm^{-3} Na_2SO_4 ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කළ විට, 12.044 x 10^{22} $H_2(g)$ අණු සෑදේ. සෑදෙන අනෙක් එකම ඵලය $O_2(g)$ වේ.**

ඔක්සිජන්හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය 16.0 වේ නම්, සෑදෙන $O_2(g)$ ස්කන්ධය ගණනය සඳහා අවශ්‍ය වන අනෙක් තොරතුර / තොරතුරු වූ කලී

(a) විද්‍යුත් විච්ඡේදනය පිළිබඳ ෆැරඩේ නියම
(b) ඇවගාඩ්රෝ නියතය
(c) සාර්වත්‍ර වායු නියතය
(d) ෆැරඩේ නියතය

⌖ Na_2SO_4 විද්‍යුත් විච්ඡේදන කිරීමේ දී කැතෝඩයේ දී හයිඩ්‍රජන් වායුවද ඇනෝඩයේ දී ඔක්සිජන් වායුවද මුක්ත වේ.

කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $4H^+(aq) + 4e \rightarrow 2H_2(g)$

ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $4OH^-(aq) \rightarrow 2O_2(g) + H_2O(l) + 4e$

සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාව $4H^+(aq) + 4OH^-(aq) \rightarrow 2H_2(g) + 2O_2(g) + H_2O(l)$

පැරඩේගේ දෙවන නියමය

විවිධ ද්‍රාවණ තුළින් එකම විද්‍යුත් ප්‍රමාණයක් යැවූ විට මුදා හැරෙන ද්‍රව්‍ය වල ස්කන්ධය ඒවායේ රසායනික සමක වලට අනුලෝම වශයෙන් සමානුපාතික වේ.
(මූලද්‍රව්‍යයක සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධයත් සංයුජතාවත් අතර අනුපාතය රසායනික සමකය ලෙස හැඳින්වේ.)

⌖ පැරඩේගේ දෙවන නියමය අනුව :

$$\frac{W_{O_2}}{W_{H_2}} = \frac{E_O}{E_H} = \frac{8}{1}$$

$$W_{O_2} = 8 \times W_{H_2}$$

W_{O_2} = ඇනෝඩයේදී මුක්ත වන O_2 වල ස්කන්ධය
W_{H_2} = කැතෝඩයේ දී මුක්ත වන H_2 වල ස්කන්ධය
E_O = ඔක්සිජන්හි රසායනික සමකය
E_H = හයිඩ්‍රජන්හි රසායනික සමකය

පිට වී ඇති H_2 අණු මවුල ගණන $= \frac{12.044 \times 10^{22}}{6.022 \times 10^{23}} = \frac{1}{5}$ mol

$$W_{H_2} = \frac{1}{5} \text{ mol} \times 2 \text{ gmol}^{-1} = \frac{2}{5} \text{ g}$$

$$W_{O_2} = 8 \times W_{H_2}$$

$$= 8 \times \frac{2}{5} \text{ g} = 3.2 \text{ g}$$

⌖ මේ අනුව පිටවූ O_2 වල ස්කන්ධය සෙවීමට පැරඩේගේ නියම සහ ආවගාඩ්රෝ නියතය අවශ්‍ය විය. (a) හා (b) සත්‍ය වේ. පිළිතුර 1

48. සිය නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ යටත් පිරිසෙයින් එක් පියවරකදී හෝ හුණුගල් භාවිතා වන්නේ පහත සඳහන් කුමන කාර්මික ක්‍රියාවලියේ / ක්‍රියාවලිවල දීද?

(a) ට්‍රිපල් සුපර්පොස්පේට් නිෂ්පාදනය
(b) ධාරා ඌෂ්මකයක් භාවිතයෙන් යකඩ නිස්සාරණය
(c) Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය සඳහා සොල්වේ ක්‍රමය
(d) සිමෙන්ති නිෂ්පාදනය

⌖ ධාරා උෂ්මකයක් මගින් යකඩ නිස්සාරණයේ දී යකඩ නිධිය කෝක් හා හුණුගල් මිශ්‍රණයක් ධාරා උෂ්මකයට එකතු කරනු ලැබේ.

⌖ සෝල්වේ ක්‍රමයේ දී සාන්ද්‍ර සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයක් ඇමෝනියා හා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් මගින් සංතෘප්ත කර සෝඩියම් බයිකාබනේට් අවක්ෂේප වීමට සලස්වා එමගින් සෝඩියම් කාබනේට් සදාගනී. මේ සඳහා අවශ්‍ය කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ලබා ගනුයේ හුණුපෝරණුවක් තුළ හුණුගල් දහනය කිරීමෙනි.

⌖ සිමෙන්ති නිෂ්පාදනය සඳහා ද හුණුගල් යොදාගනු ලැබේ. හුණුගල් සහ මැටි ජ්වලනය කිරීමෙන් සිමෙන්ති නිපදවා ගනී.

⌖ ට්‍රිපල් සුපර් පොස්පේට් නිෂ්පාදනය කරන්නේ කැල්සියම් පොස්පේට් පොස්පරික් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙනි. පිළිතුර 5

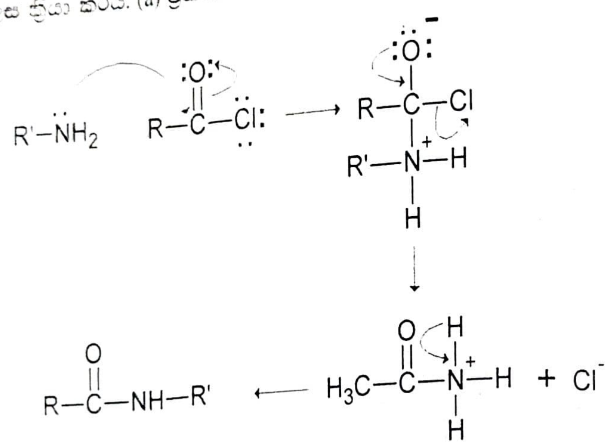
49. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-Cl + R'NH_2 \rightarrow R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NHR' + HCl$$

පහත දී ඇති කුමන වගන්ති(ය) සත්‍ය වේ ද?

(a) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ $R'NH_2$ නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියාකරයි.
(b) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව $R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-Cl$ මත ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකි.
(c) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ $R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-Cl$ නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.
(d) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව $R-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-Cl$ මත නියුකක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකි.

❖ ඇමීන වල නයිට්‍රජන් හි ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය නිසා එය ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝණත්වය වැඩි කාණ්ඩයක් ලෙස එනම් නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. (a) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ



❖ R–CO–Cl හි කාබෝනිල් කාබනයට පළමුව පහර දෙන්නේ නියුක්ලියෝෆයිලය බැවින් මෙය R–CO–Cl මත නියුක්ලියෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියාවකි. අම්ල ක්ලෝරයිඩයේ Cl වෙනුවට –NHR කාණ්ඩය සම්බන්ධ වන බැවින් මෙය ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකි. ඒ අනුව (d) ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. පිළිතුර 4

50. පහත දී ඇති අණුව සලකන්න :

$$H_2\overset{v}{C}{=}\overset{w}{C}(\overset{x}{C}H_3)\overset{y}{C}{\equiv}\overset{z}{C}H$$

v,w,x,y සහ z උඩකුරු C පරමාණු ලේබල් කිරීමට යොදා ඇත.

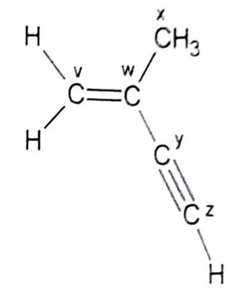
පහත සඳහන් කුමන වගන්ති(ය)සත්‍යවේද?

(a) $C^yC^wC^x$ කෝණය ආසන්නව 120^0 කි.

(b) මෙම අණුවේ සියලු ම C පරමාණු එක ම තලයේ පිහිටයි.

(c) මෙම අණුවේ සියලුම H පරමාණු එකම තලයේ පිහිටයි.

(d) C^v, C^w, C^y සහ C^z යන කාබන් පරමාණු සරල රේඛාවක පිහිටා ඇත.



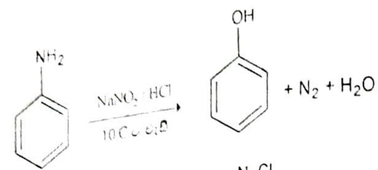
❖ C^w sp^2 මුහුම්කරණයට භාජනය වී තිබේ. sp^2 මුහුම් කාක්ෂික එකිනෙකට 120^0 කින් ආනතව පිහිටන බැවින් $C^yC^wC^x$ කෝණය 120^0 ක් වේ.

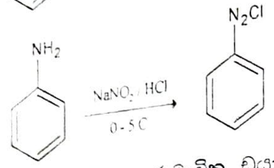
❖ C^w හා C^z හි sp මුහුම්කරණයට සිදුවී තිබේ. sp මුහුම් කාක්ෂික රේඛීයව පිහිටයි. එබැවින් C^w C^y C^z පරමාණු රේඛීයව පිහිටයි. C^w හි sp^2 මුහුම් කාක්ෂික තුන තලීයව පිහිටන බැවින්ද C^w C^y C^z රේඛීය බැවින්ද සංයෝගයේ කාබන් පරමාණු සියල්ල එකම තලයේ පිහිටයි.

❖ C^x පරමාණුව sp^3 මුහුම්කරණය පෙන්වයි. sp^3 මුහුම් කාක්ෂික විකර්ෂණ අවම වීමට චතුෂ්තලීයව පිහිටයි. එවිට C^w හි H පරමාණු පිරමීඩය වේ. එබැවින් සංයෝගයේ H පරමාණු සියල්ල එකම තලයේ නොපිහිටයි. පිළිතුර 1

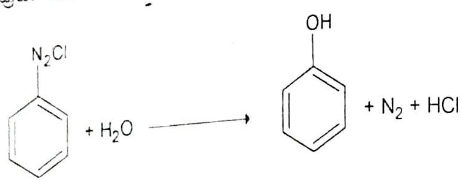
	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
51.	20^0C දී ඇනිලීන් ජලීය නයිට්‍රස් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ෆීනෝල් ලබා දෙන අතර 20^0C දී එතිල් ඇමීන් ජලීය නයිට්‍රස් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර එතනෝල් ලබාදේ.	බෙන්සීන්ඩයැසෝනියම් ක්ලෝරයිඩ්, එතේන් ඩයසෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් වලට වඩා ස්ථායී ය.

❖ ඇනිලීන්, නයිට්‍රස් අම්ලය සමග 10 ^0C වැඩි උෂ්ණත්ව වලදී නයිට්‍රස් අම්ලය සමග ෆීනෝල් ද, 0-5 ^0C උෂ්ණත්වයේ දී ඩයසෝනියම් ලවණද ලබා දෙයි. නයිට්‍රස් අම්ලය අස්ථායි සංයෝගයක් බැවින් එය සෝඩියම් නයිට්‍රයිට් හා හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය මිශ්‍ර කර ප්‍රතික්‍රියාව සිදුකරන අවස්ථාවේදි ජනනය කර ගනු ලැබේ.





- $10\ ^0C$ වැඩි උෂ්ණත්ව වලදී ඇරොමැටික ඩයැසෝනියම් ලවණ අස්ථායි වේ. $10\ ^0C$ වැඩි උෂ්ණත්වයේදී ඇරෝමැටික ඩයැසෝනියම් ලවණ ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර පිනෝල් බවට පත් වේ.

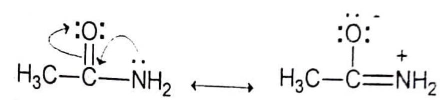


- ඇලිපැටික ඇමින (උදා :- එතිල් ඇමින්) HNO_2 සමග ක්‍රියාවෙන් ලබාදෙන්නේ මධ්‍යසාර පමණි. ඒවායේ ඩයැසෝනියම් ලවණ අඩු උෂ්ණත්ව වලදීද අස්ථායි බැවින් ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර මධ්‍යසාරය බවට පත්වේ.
  $CH_3CH_2NH_2 + HNO_2 \rightarrow CH_3CH_2OH + N_2 + H_2O$
- බෙන්සීන් ඩයැසෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් 10^0C ට අඩු උෂ්ණත්ව වලදී ස්ථායි නමුත් එතේන්ඩයසෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් එම උෂ්ණත්ව වලදී හා ඊට වැඩි උෂ්ණත්ව වලදී ද අස්ථායි වේ. එබැවින් ඒතේන් ඩයැසෝනියම් ලවණ වලට වඩා බෙන්සීන් ඩයැසෝනියම් ලවණ ස්ථායි වේ.
- $20\ ^0C$ ට වැඩි උෂ්ණත්වයේ දී ඇනිලින් හා එතිල් ඇමීන්වල ඩයැසෝනියම් ලවණ අස්ථායි බැවින් ඒවායෙන් පිළිවෙලින් පිනෝල් හා එතනෝල් ලැබේ. පිළිතුර 2

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
52.	CH_3NH_2 වලට වඩා CH_3CONH_2. ප්‍රබල භෂ්මයකි.	CH_3CONH_2 හි N පරමාණුවේ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය කාබනයිල් කාණ්ඩයේ π ඉලෙක්ට්‍රෝන හා අන්තර් ක්‍රියාව (interaction) මගින් විස්ථානගත වේ. (delocalized).

- CH_3NH_2 හා CH_3CONH_2 භාෂ්මික වන්නේ $-NH_2$ කාණ්ඩයෙ හි N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල H^+ අයනයකට ප්‍රධානය කිරීමට ඇති හැකියාව නිසාවේ.

- CH_3NH_2 හි CH_3- කාණ්ඩය ඉලෙක්ට්‍රෝන විකර්ෂනයකරන නිසා $-NH_2$ හි N මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය ඉහල යයි. එවිට $-NH_2$ කාණ්ඩයේ N මතවූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල H^+ අයනයට ප්‍රධානය කිරීමේ හැකියාව වැඩිවේ. එවිට භාෂ්මික ගුණයද වැඩිවේ.
- CH_3CONH_2 හි N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය කාබනයිල් කාණ්ඩයේ (C=O) π ඉලෙක්ට්‍රෝන හා අන්තර් ක්‍රියාව මගින් විස්ථාන ගතවේ. එය පහත දක්වා තිබේ.



- මෙලෙස එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය විස්ථානගත විම නිසා මෙහි $-NH_2$ කාණ්ඩයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩු වේ. එනිසා එතනමයිඩ් වල N මත වූ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල H^+ අයනයකට ප්‍රධානය කිරීමේ හැකියාව CH_3NH_2 ට වඩා අඩුවේ. එබැවින් CH_3CONH_2 වල භාෂ්මිකතාව CH_3NH_2 ට වඩා අඩුවේ. පිළිතුර 4

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
53.	N_2 සහ H_2 හි ආංශික පීඩන වැඩි කිරීමෙන්, නියත උෂ්ණත්වයේදී $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3$ සමතුලිතතාවය දකුණු දිශාවට යොමු කළ හැකිය.	$pV = \frac{1}{3}mN\bar{C}^2$ සමීකරණය අනුව, නියත උෂ්ණත්වයේ දි පීඩනය වැඩි කිරීමෙන් පරිපූර්ණ වායු අණුවල මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය වැඩි කළ හැකිය.

- N_2 හා H_2 හි ආංශික පීඩනය වැඩිකළ විට පද්ධතියේ සමස්ථ පීඩනය වැඩිවේ. පීඩනය වැඩිකරන සැමවිටම සමතුලිත පද්ධතියේ මුළු වායු අණු ගණන අඩුවෙමින් එහි පීඩනය අඩුවන පරිදි එහි සමතුලිතතාව නැවත සකස්වේ. එනිසා අවසානයේ දි පද්ධතියේ පීඩනය අඩුවේ.
- ප්‍රශ්නයේ සඳහන් සමතුලිත පද්ධතියේ මුළු වායු අණු ගණන අඩුකර ගැනීමට නම් (සමස්ථ පීඩනය අඩුකර ගැනීමට) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව වැඩිපුර සිදුවිය යුතුවේ. එවිට N_2 අණු 1 ක් සමග H_2 අණු 3 ක් ප්‍රතික්‍රියාකර NH_3 අණු 2 ක් බවට පත්වන බැවින් සමස්ථ අණු සංඛ්‍යාවෙහි අඩු වීමක් සිදුවේ. එනම් පීඩනය වැඩි කිරිමේදි සමස්ථ අණු සංඛ්‍යාව අඩුකර ගැනීමට (පීඩනය අඩුකර ගැනීමට) සමතුලිතතාවය දකුණු දිශාවට යොමු වේ.

  පරිපූර්ණ වායු අණුවක මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය $= \frac{1}{2}m\bar{C}^2$
- වායු අණුවක ස්කන්ධය (m) නියත වන අතර වායු අණුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය ප්‍රවේගය ($\bar{C}^2$) උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳාපවතී. එබැවින් පරිපූර්ණ

වායුවක වායු අණුවල මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය, උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳාපවතී. (දෙවෙනි ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.) පිළිතුර 3

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
54.	ස්වාභාවික රබර් කිරි කැටි ගැසීම තනුක අම්ල මගින් වර්ධනය කෙරෙන අතර, ඇමෝනියා වැනි භෂ්ම මගින් මන්දනය වේ.	ස්වාභාවික රබර් කිරිවල රබර් අංශුව සෘණව ආරෝපිත ප්‍රෝටීන ස්තරයකින් වටවී ඇත.

- රබර් අංශු සෘණව ආරෝපිත ප්‍රෝටීන් ස්ථරයකින් වටවී ඇති අතර තනුක අම්ලයක් එකතු කිරීමේ දී ලැබෙන H^+ අයන මගින් රබර් අංශුවල සෘණ ආරෝපණය ($-COO^-$ කාණ්ඩය) උදාසීන වීමෙන් රබර් කැටිගැසීම සිදුවේ.
- භෂ්මයක් එකතු කිරීම මගින් රබර් අංශවල සෘණ ආරෝපණය නොවෙනස්ව පැවතීම හේතුවෙන් ($-COO^-$ කාණ්ඩ $-COOH$ බවට පත්නොවීමෙන්) රබර් කැටිගැසීම භෂ්ම මගින් මන්දනය වේ. පිළිතුර 1

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
55.	දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී වායුවක ඝනත්වය එහි මවුලිය ස්කන්ධයට සැමවිටම අනුලෝම ව සමානුපාතික වේ.	එකම උෂ්ණත්වය සහ පීඩනයෙහි දී, විවිධ වායු සඳහා එක අණුවකට අනුරූප වායුවේ පරිමාව ආසන්න වශයෙන් එකම අගයක් ගනී.

- වායුවක මවුලිය ස්කන්ධය නියතයක් වේ. යම් වයුවක ඝනත්වය වෙනස් කළද එහි මවුලිය ස්කන්ධය වෙනස් නොවේ. පලමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.
- ඇවගාඩ්රෝ නියමය අනුව එකම උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේදී විවිධ වායූන්ගේ සමාන පරිමා තුළ සමාන අණු සංඛ්‍යාවක් තිබේ. එනම් විවිධ වායූන්ගේ සමාන අණු සංඛ්‍යාවක් ගත්විට ඒවායේ පරිමා සමාන වේ. එසේ වීමට ඉහත තත්ව යටතේදි විවිධ වායු සඳහා එක අණුවකට අනුරූප වායුවේ පරිමාව සමාන විය යුතුය. දෙවන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ. පිළිතුර 4

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
56.	ජලීය ද්‍රාවණයෙහි, Cu(II) ට වඩා Cu(I) ස්ථායි වේ.	Cu(I) ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $....3d^{10}4s^0$ යන ආකාරය වන අතර Cu(II) සඳහා එය $...3d^9 4s^0$ ආකාරය වේ.

- වායුමය අයනවල ස්ථායිතාව අයනවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාශයේ ස්ථායීතාව අනුව සැලකුව ද ජලීය අයනවල ස්ථායිතාව ඒවා ජලීය ද්‍රාවණ තුළ සාදන සංකීර්ණ අයනවල ස්ථායිතාව මත රඳාපවතී. Cu^{2+} ජලීය ද්‍රාවණයේ සාදන සංකීර්ණ අයනයේ ස්ථායිතාවය Cu^+ ජලීය ද්‍රාවණයේදි සාදන සංකීර්ණ අයනයේ ස්ථායීතාවයට වඩා වැඩිය.
- වායුමය අවස්ථාවේදි වඩා ස්ථායි වන්නෙ Cu^+ අයනය වේ. පිළිතුර 4

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
57.	d- ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් අන්තර්ගත සංයෝගවල ජලීය ද්‍රාවණ සැමවිටම වර්ණයක් ගනී.	d- ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකින් සෑදෙන අයනවල සැමවිටම අසම්පූර්ණ ලෙස පිරුණු d මට්ටමක් ඇත.

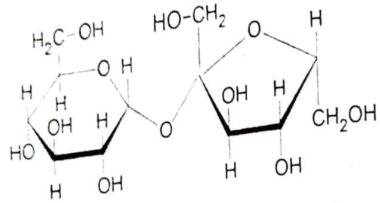
- d ගොණුවේ සමහර අයන වල ජලීය ද්‍රාවණ අවර්ණ වේ.
  උදා :- $Zn^{2+}{}_{(aq)}$, $Sc^{2+}{}_{(aq)}$
- මෙම අයන අඩංගු සංයෝගයක ජලීය ද්‍රාවණයක් වර්ණවත් වුවහොත් ඊට හේතුවන්නේ එහි අඩංගු ඇනායනයේ වර්ණය වේ. ඇනායනය වර්ණවත් නොවන විට ඉහත අයන අඩංගු සංයෝගය වර්ණවත් නොවේ. පළමු ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ.
- d ගොණුවේ බොහෝ අයන වල d උපශක්ති මට්ටම අසම්පූර්ණ නමුත් සමහර අයනවල d උපශක්ති මට්ටම සම්පූර්ණ වී පවතී.
  උදා :- Cu^+, Ag^+, Cd^{2+} දෙවන ප්‍රකාශය ද අසත්‍ය වේ. පිළිතුර 5

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
58.	$MgCl_2(aq)$ වැඩිපුර NH_4OH සමග $Mg(OH)_2$ අවක්ෂේපයක් දෙන නමුත්, $NiCl_2$ (aq) වැඩිපුර NH_4OH සමග $Ni(OH)_2$ ස්ථිර අවක්ෂේපයක් නොදෙයි.	වැඩිපුර NH_4OH ඇති විට Ni^{2+} අයන ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ඇම්මින් සංකීර්ණයක් සාදන නමුත් Mg^{2+} අයන එසේ සිදු නොකරයි.

- NH_4OH සමග Mg^{2+} හා Ni^{2+} අයන පිළිවෙලින් $Mg(OH)_2$ හා $Ni(OH)_2$ අවක්ෂේප ලබා දෙයි. නමුත් වැඩිපුර NH_4OH එකතු කිරීමේ දී $Ni(OH)_2$ අවක්ෂේපය NH_4OH සමග ක්‍රියාකර $Ni(NH_3)_6{}^{2+}$ සංකීර්ණ අයන සාදමින් දියවේ. නමුත් Mg^{2+} අයන ඉහත ආකාරයට සංකීර්ණ අයන නොසාදන බැවින් $Mg(OH)_2$ අවක්ෂේපය වැඩිපුර NH_4OH තුළ දිය නොවේ. පිළිතුර 1

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
59.	සුක්රෝස් ($C_{12}H_{22}O_{11}$) සහ KI යන දෙකම H_2O හි ඉතා පහසුවෙන් ද්‍රාවණය වේ.	සුක්රෝස් ($C_{12}H_{22}O_{11}$) සහ KI යන දෙකම සමග H_2O ප්‍රබල හයිඩ්රජන් බන්ධන සාදයි.

සුක්රෝස් වල ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.



සුක්රෝස් අණුවේ –OH කාණ්ඩ බහුලව අඩංගු වන බැවින් ජලය සමග පහසුවෙන් හයිඩ්‍රජන් බන්ධන සාදමින් ජලයේ දියවේ.

KI ද පහසුවෙන් දියවේ. එසේ වන්නේ පහත ආකාරයට සජල අයන සෑදීමෙනි. හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නොසාදයි.

$KI(s) + H_2O \rightarrow K^+(aq) + I(aq)$

පිළිතුර 3

60.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
1×10^{-3} $moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමග 1×10^{-3} $moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක් අනුමාපනය කිරීමේදි මෙතිල් ඔරේන්ජ් (pH පරාසය 3.1 - 4.4) නිරවද්‍ය අන්ත ලක්ෂ්‍යය දෙයි.	$0.1 moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමග $0.1 moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක් අනුමාපනය සඳහා, ඕනෑම අම්ල - භෂ්ම දර්ශකයක් භාවිත කළ හැකිය.

- 1×10^{-3} mol dm^{-3} HCl හා 1×10^{-3} mol dm^{-3} NaOH අනුමාපනයේ දී සීඝ්‍ර pH විචලන සිදුවන pH පරාසය 6 - 8 අතර අගයක් ගනී. එසේ වන්නෙ මේවායේ සාන්ද්‍රණ කුඩා නිසාය. මෙම pH පරාසය තුලට මෙතිල් ඔරේන්ජ්හි pH අන්තරය අයත් නොවන බැවින් මෙහි දී දර්ශකය ලෙස මෙතිල් ඕරේන්ජ් සුදුසු නොවේ.
- mol dm^{-3} HCl හා 0.1 mol dm^{-3} NaOH අනුමාපන යේදී පිනොප්තලින් , මෙතිල් එරේන්ජ හා බෝමෝතයිමොල් බ්ලු වැනි බහුලව භාවිතා කරන දර්ශක සුදුසු වුව ද මිතයිල් වයලට් වැනි දර්ශක සුදුසු වේ. පිළිතුර 4