

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2017 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination – August 2017
 රසායන විද්‍යාව I / පැය දෙකකී
Chemistry I / Two hours

උපදෙස්:

- * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- * * ගණක යන්තු හාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- * 01 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුරු තෝරා ගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

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

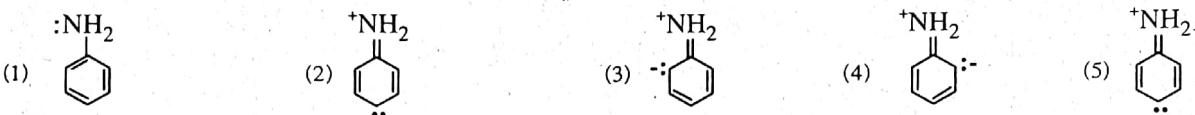
01. පරමාණුවක ව්‍යුහය පිළිබඳ ව තොමිසන්ගේ 'ප්ලම් පුඩි' ආකෘතිය වැරදි බව ඔප්පු කළ විද්‍යාඥයා වනුයේ,
- (1) අර්ථාස්ථිර රදරුම්.
 (2) රෝබට මිලිකන්.
 (3) නිල්පේ බෝර්.
 (4) ඉපුරීන් ගෝල්විස්ට්පින්.
 (5) හෙන්රි මෝස්ලි.
02. පහත අණු සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන වගන්තිය අභ්‍යන්තර වන්නේ ද?
- $\text{CO}_2, \text{BF}_3, \text{PF}_3, \text{CF}_4, \text{XeF}_6$
- (1) සියලු ම අණුවලට මූලික සහසංපූර්ණ බන්ධන ඇත.
 (2) සියලු ම අණුවලට වෙනස් හැඩයන් ඇත.
 (3) සියලු ම අණු අභ්‍යන්තර තීතිය අනුගමනය නොකරයි.
 (4) සියලු ම අණු නිරපුළුවිය වේ.
 (5) අණු දෙකක පමණක් ඒවායෙහි මධ්‍ය පරමාණු සතුව ඉක්සර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් පවතී.
03. පහත දක්වෙන සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?
- $$\begin{array}{c} \text{CHO} \\ | \\ \text{H} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$$
- (1) 4-formylhex-1-yn-3-ol
 (2) 4- formyl-3-hydroxyhex-1-yne
 (3) 2-ethyl-3-hydroxy-4-ynepentanal
 (4) 3-hydroxy-4-ethyl-1-ynepentanal
 (5) 2-ethyl-3-hydroxypent-4-ynal
04. නයිටිරජන්හි මක්සිකරණ අවස්ථාව -1 වන්නේ,
- (1) N_2O_4 (2) N_2O (3) NO_2F (4) NH_3 (5) NH_2OH
05. මධ්‍ය පරමාණුව වටා ත්‍රියානති ද්‍රේපිංලඩ්බාකාර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් රුහුමිතිය පදනම් කර ගනිමින් ජනනය වී ඇති අණුවල හැඩයන් තීතිපායක් ඇත. ඒවා නම්,
- (1) රේඛිය, කොෂික, සි-සේ.
 (2) රේඛිය, T - හැඩය, සි-සේ.
 (3) රේඛිය, ත්‍රියානති පිරමිඩ්බාකාර, T - හැඩය.
 (4) තලිය ත්‍රිකෝෂාකාර, කොෂික, T - හැඩය.
 (5) රේඛිය, තලිය ත්‍රිකෝෂාකාර, සි-සේ.
06. ඇමෝනියම් නයිටිරේට් ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී, නයිටිරජන් වායුව, මක්සිජන් වායුව හා ජල වාෂ්ප සාදමින් ස්ථේරික ලෙස වියෝගනය වේ. සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පිවනයේ දී ඇමෝනියම් නයිටිරේට් 240 g වියෝගනය වීමෙන් සැදන මූල් වායු ලිටර සංඛ්‍යාව වනුයේ,
 $(\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{C} = 12)$, සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පිවනයේ දී වායු මුළු ඒකක පරිමාව ලිටර 22.4 වේ.)
- (1) 33.6 (2) 67.2 (3) 100.8 (4) 134.4 (5) 235.2

07. AX හහ BX₂ යනු ජලයෙහි අල්ප වගයෙන් දාව්‍ය ලවණ දෙකකි. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ඒවායෙහි දාව්‍යතා ගූඹිත පිළිවෙළින් K_{sp1} හහ K_{sp2} වේ. AX හි දාව්‍යතාව p වන අතර BX₂ හි එම අගය q වේ. එක් එක් ලවණය එහි සංතාප්ත දාව්‍යනය සමඟ සමතුලිතතාවයෙහි ඇති විට $\frac{K_{sp_1}}{[A_{(aq)}^+]} = \frac{K_{sp_2}}{[B_{(aq)}^{2+}]}$ වේ නම්, පහත සඳහන් ඒවායින් කුමක් නිවැරදි වේ ද?
- (1) $p = q^2$ (2) $p^2 = q$ (3) $4p = q^2$ (4) $p = 4q^2$ (5) $p = 2q^2$
08. ක්ෂාර හා ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන වගන්තිය අසක්‍රම වේ ද?
- (1) සියලු ම ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ N₂ වායුව සමය ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතිත්වියා කරයි.
- (2) ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහවල ද්‍රව්‍ය එම ආවර්තයේම ඇති ක්ෂාර ලෝහවල ද්‍රව්‍යකවලට වඩා වැඩි ය.
- (3) ක්ෂාර ලෝහවල දෙවන අයනීකරණ යක්තින් එම ආවර්තයේම ඇති ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහවල එම අගයයන්ට වඩා බොහෝ වැඩි ය.
- (4) ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහ සාදන සියලු ම හයිවුක්සයිඩ් ප්‍රබල හස්ම වේ.
- (5) ක්ෂාර ලෝහ හයිවුක්සයිඩ්වල දාව්‍යතාව කාණ්ඩයේ පහළට වැඩි වේ.
09. ලිතියමිඩ (Li) සංයුරුතා ඉලෙක්ට්‍රොනියට දැනෙන සංළ තාක්ෂණික ආරෝපණය, (Li, Z = 3 හා සාම්ප්‍රේෂණ පරමාණුක ස්කන්ධය = 7)
- (1) +3 ට සමාන ය. (2) +3 ට වඩා අඩු ය. (3) +3 ට වඩා වැඩි ය.
- (4) +7 ට සමාන ය. (5) +7 ට වඩා අඩු ය.
10. දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී සංවෘත දාස් හාර්තනයක් තුළ පහත සමතුලිතතාවය පවතී.
- $$2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$$
- එම උෂ්ණත්වයේ දී හාර්තනය තුළට අමතර O₂(g) ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. සමතුලිතතාවයට නැවත එළඹුණු පූජ මූල් සමතුලිතතාවයෙහි තිබු අගයට සන්සන්ද්‍යනාත්මකය වඩා අඩු අගයයක් තිබෙන්නේ මින් කුමක් ද?
- (1) ප්‍රතිත්වියාවේ සමතුලිතතා තියනය (2) පද්ධතියේ මුළු පිඛනය (3) පද්ධතියේ ඇති SO₂(g) ප්‍රමාණය
- (4) පද්ධතියේ ඇති SO₃(g) ප්‍රමාණය (5) පද්ධතියේ ඇති O₂(g) ප්‍රමාණය
11. නයිටිරිජන් වියේෂයන්හි O—N—O කේෂය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමක් සක්‍රම වේ ද?
- (1) NO₂⁺ > NO₂ > NO₂³⁻ (2) NO₄³⁻ > NO₂⁺ > NO₂ > NO₂⁻ (3) NO₂⁺ > NO₂ > NO₂⁻ > NO₄³⁻
- (4) NO₄³⁻ > NO₂ > NO₂⁻ > NO₂⁺ (5) NO₂⁺ > NO₂⁻ > NO₄³⁻ > NO₂
12. ලාම්පුවක් දායා ආලෝකයේ තිල් කළාපයෙහි (470 nm) තත්පරයට 6.0 J යක්තියක් තිබාවුයි. ගෝටෝන 1.0 × 10²⁰ ජනනය කිරීම සඳහා ලාම්පුව කොපමණ කාලයක් දැල්විය යුතු ද?
- (1) 2.4 s (2) 7.1 s (3) 8.5 s (4) 9.2 s (5) 10.5 s
13. ප්‍රතිත්වියාවක් 298 K හා 100 kPa පිඛනයේ දී ස්වයංසිද්ධ වන අතර එය ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී හා එම පිඛනයේ දී ස්වයංසිද්ධ නොවේ. මෙම ප්‍රතිත්වියාව සඳහා 298 K හි දී හා 100 kPa පිඛනයේ දී පහත සඳහන් කුමක් සක්‍රම වේ ද?
- | ΔG | ΔH | ΔS |
|------------|------------|------------|
| (1) ධින | ධින | ධින |
| (2) සාණ | සාණ | සාණ |
| (3) සාණ | සාණ | ධින |
| (4) සාණ | ධින | සාණ |
| (5) ධින | ධින | සාණ |
14. නොදැන්නා X නමැති වායුවක මුළුක ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා පහත සඳහන් කුමය හාවිත කරන ලදී. පළමුව, වියලි වාතය අඩංගු පරිමාව V වන දාස් හාර්තනයක ස්කන්ධය m₁ ලෙස මතින ලදී. ඉන්පසු, වියලි වාතය ඉවත් කොට හාර්තනය නොදැන්නා X වායුවෙන් පුරවා ස්කන්ධය m₂ ලෙස මතින ලදී. වියලි වාතය සහ නොදැන්නා වායුව යන දෙකම එකම උෂ්ණත්වයේ (T) හා පිඛනයේ (P) පැවතුණි. වියලි වාතයෙහි සන්න්ය d වේ. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශනය මගින් නොදැන්නා මුළුක ස්කන්ධය ලබා දෙයි ද?
- (1) $\frac{dRT}{P}$ (2) $\frac{[m_2 - (m_1 - dV)] RT}{PV}$ (3) $\frac{(m_1 - m_2) RT}{PV}$
- (4) $\frac{(m_2 - m_1) RT}{PV}$ (5) $\frac{[m_1 - (m_2 - dV)] RT}{PV}$

15. ඒකභාස්මික දුබල අම්ලයකින් V_1 පරිමාවක්, ඒකආම්ලික ප්‍රබල හස්මයකින් V_2 පරිමාවක් සමග මිශ්‍ර කිරීමෙන් ස්වාරක්ෂක දාවණයක් සාදන ලදී. දුබල අම්ලයෙහි හා ප්‍රබල හස්මයකි ආරම්භක සාන්දුනා පිළිවෙළින් C_1 හා C_2 වේ. දුබල අම්ලයෙහි අම්ල විස්වත තියතය K_a වේ. ස්වාරක්ෂක දාවණයෙහි pH අගය $pK_a - 1$ හා $pK_a + 1$ අතර පවත්වා ගැනීමට නම් පහත යූහන් කුමන ප්‍රකාශනය මගින් C_1, C_2, V_1 සහ V_2 සඳහා තිවැරදි සම්බන්ධතාව ලබාදේද?

- $$(1) \frac{1}{10} < \frac{C_2 V_2}{C_1 V_1 - C_2 V_2} < 10 \quad (2) \frac{1}{10} < \frac{C_1 V_1}{C_1 V_1 - C_2 V_2} < 10 \quad (3) \frac{1}{10} < \frac{C_2 V_2}{C_1 V_1} < 10$$
- $$(4) \frac{1}{10} < \frac{C_1 V_1 - C_2 V_2}{C_2 V_2} < 10 \quad (5) 1 < \frac{C_1 V_1}{C_2 V_2} < 10$$

16. ඇතිලින් හි සම්පූර්ණ වුයානයක් නොවන්නේ පහත දැක්වෙන එවායින් කුමක්ද?



17. ගුණා පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක ආරම්භක සිසුතාව R_0 හා ටේග තියතය k වේ. ආරම්භක සාන්දුනාය 50% කින් අඩු වූ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සිසුතාව වනුයේ,

- $$(1) k \quad (2) \frac{1}{k} \quad (3) \frac{k}{2} \quad (4) \frac{R_0}{2} \quad (5) \frac{R_0}{4}$$

18. $\text{Ni}^{2+}(\text{aq}, 1.0 \text{ M})/\text{Ni}(\text{s})$ හා $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}, 1.0 \text{ M})/\text{Cu}(\text{s})$ අර්ථ කෝප, වෝල්ටීම්ටරයක් මගින් හා ලවණ සේනුවකින් සම්බන්ධ කිරීමෙන් විද්‍යුත් රසායනික කෝපයක් ගොඩනගන ලදී. සම්පූර්ණ කෝප ප්‍රතික්‍රියාව හා මෙම අර්ථ කෝප දෙක සම්බන්ධ කළ විට වෝල්ටීම්ටරයෙහි ආරම්භක පායාංකය වනුයේ,

$$\left[E_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}}^{\circ} = -0.24 \text{ V} \text{ සහ } E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} = +0.34 \text{ V} \right]$$

- $$(1) \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \longrightarrow \text{Ni}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) ; 0.00 \text{ V}$$
- $$(2) \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ni}(\text{s}) \longrightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) ; +0.58 \text{ V}$$
- $$(3) \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ni}(\text{s}) \longrightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) ; -0.58 \text{ V}$$
- $$(4) \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ni}(\text{s}) \longrightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) ; 0.00 \text{ V}$$
- $$(5) \text{Cu}(\text{s}) + \text{Ni}(\text{s}) \longrightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 4e ; +0.58 \text{ V}$$

19. කාමර උණුස්වයේදී සන බිජිඅයේන් පෙන්ටොක්සයිඩ් ($I_2 O_5$) කාබන් මොනොක්සයිඩ් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර කාබන් බිජාක්සයිඩ් හා අයේන් සාදයි. වායු සාම්පූර්ණ ඇති කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය මැතිම සඳහා මෙය හාවිත කළ හැක. 5.0 dm^3 වායු සාම්පූර්ණ $I_2 O_5$ අවධා තැක්‍රයක් තුළින් යවා, මුදාහැරෙන අයේන් රැඳිය KI දාවණයකට (වැඩිපූර KI ඇත.) එකතු කරන ලදී. ලැබෙන දාවණය පිළිට දැරුණු ලෙස, යොදා $0.005 \text{ mol dm}^{-3} Na_2S_2O_3$ දාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 10.00 cm^3 වේ. වායු සාම්පූර්ණයේ කාබන් මොනොක්සයිඩ් සාන්දුනාය (ppm වලින්) වනුයේ, ($C = 12, O = 16$, වායු සාම්පූර්ණයේ සනත්වය $= 1.40 \times 10^{-3} \text{ g cm}^{-3}$)

- $$(1) 100 \quad (2) 250 \quad (3) 500 \quad (4) 700 \quad (5) 1000$$

20. සල්ගර සහ එහි සංයෝග සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය අක්‍රාම්‍ය වන්නේද?

- $$(1) S යනු මක්සිකරණ අවස්ථා -2 සිට +6 පරාසයක් ඇති අලේභයකි.$$
- $$(2) එක් එලයක් ලෙස SO_3 ලබා දෙනින් සාන්ද H_2SO_4 සමග S ප්‍රතික්‍රියා කරයි.$$
- $$(3) මක්සිකාරකයක් සහ මක්සිහාරකයක් යන දෙඳාකාරයටම SO_2 ක්‍රියා කළ හැක.$$
- $$(4) වියාල ප්‍රමාණයන්ගෙන් S දහනය කිරීම අම්ල වැසිවලට දායක වේ.$$
- $$(5) සාන්ද H_2SO_4 ට ප්‍රබල අම්ලයක්, මක්සිකාරකයක් සහ විෂලකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.$$

21. 298 K හි, $N_2(g) + 3F_2(g) \rightarrow 2NF_3(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $\Delta H^\circ = -263 \text{ kJ mol}^{-1}$ වේ. $N \equiv N$ හා $N - F$ බන්ධන විස්වත එකතුලේපි අයයයන් පිළිවෙළින් 946 kJ mol^{-1} හා 272 kJ mol^{-1} වේ. $F - F$ බන්ධනයේ බන්ධන විස්වත එන්තැල්පි අගය (kJ mol^{-1} වලින්) වනුයේ,

- $$(1) -423 \quad (2) -393 \quad (3) -141 \quad (4) 141 \quad (5) 423$$

22. 3d - ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය අසක්‍රම වේ ද?

- Sc, Ti සහ Zn විවළය සංපුර්ණ පුදරශනය නොකරයි.
- 3d - ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය හොඳ කාර්මික උත්පෙරක වේ.
- Mn, ආම්ලික, උහයගුණී සහ හාස්මික ඔක්සයිඩ සාදයි.
- 3d - ගොනුවේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් අඩුම ද්‍රව්‍ය අන්තේ Zn වය.
- V හි ධන ඔක්සයිඩ අවස්ථා +2 සිට +5 පරාසයක ඇති.

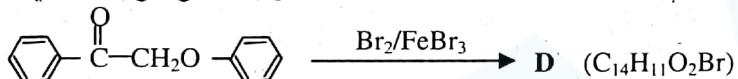
23. $3\text{NO(g)} \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g}) + \text{N}_2\text{O(g)}$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත තාප රසායනික දත්ත දී ඇත.

$$\Delta H_{f,\text{NO}_2(\text{g})}^{\circ} = 35 \text{ kJ mol}^{-1}, \Delta H_{f,\text{N}_2\text{O(g)}}^{\circ} = 80 \text{ kJ mol}^{-1}, \Delta H_{f,\text{NO(g)}}^{\circ} = 90 \text{ kJ mol}^{-1}$$

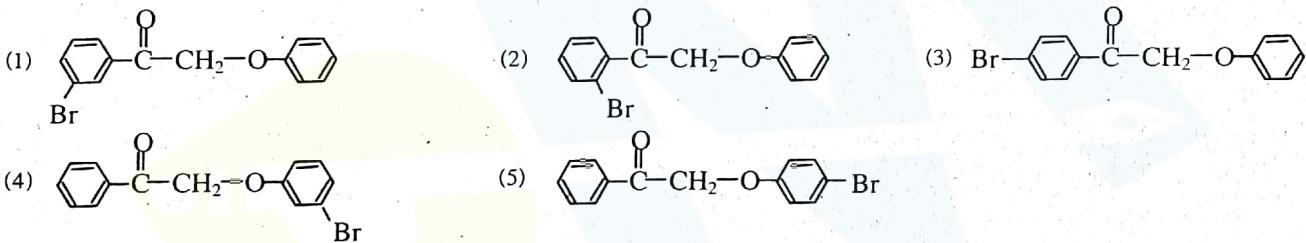
ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පහත කුමන ප්‍රකාශනය සකසා වේ ද?

- $\Delta H^{\circ} = -155 \text{ kJ mol}^{-1}$ වන අතර උෂ්ණත්වය වැඩි විමත් සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතයේ අගය අඩු වේ.
- $\Delta H^{\circ} = 155 \text{ kJ mol}^{-1}$ වන අතර උෂ්ණත්වය වැඩි විමත් සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතයේ අගය අඩු වේ.
- $\Delta H^{\circ} = -25 \text{ kJ mol}^{-1}$ වන අතර උෂ්ණත්වය වැඩි විමත් සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතයේ අගය අඩු වේ.
- $\Delta H^{\circ} = 25 \text{ kJ mol}^{-1}$ වන අතර උෂ්ණත්වය වැඩි විමත් සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතයේ අගය අඩු වේ.
- $\Delta H^{\circ} = -155 \text{ kJ mol}^{-1}$ වන අතර උෂ්ණත්වය වැඩි විමත් සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතයේ අගය වැඩි වේ.

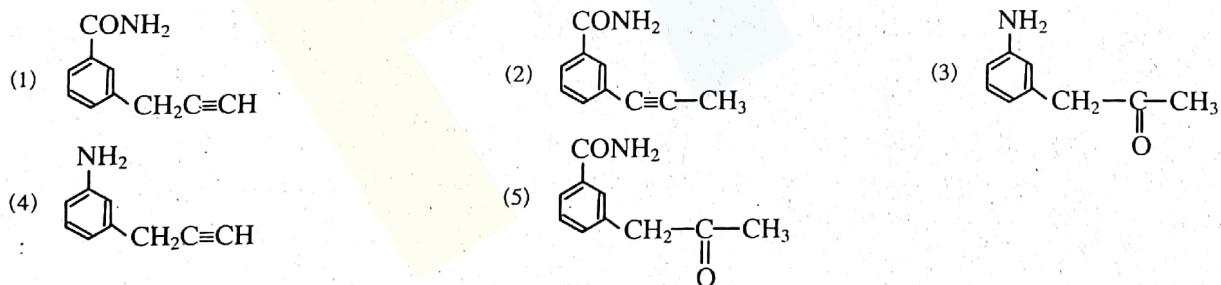
24. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.



D හි ව්‍යුහය වීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇත්තේ,



25. A සංයෝගය LiAlH_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර B ලබා දෙයි. A ව වඩා B හාස්මික ය. B, $0\text{--}5^{\circ}\text{C}$ දී NaNO_2/HCl සමග පිරියම් කළ විට N_2 මුක්ත කරයි. A සහ B දෙකම ඇමෙශ්‍රිය AgNO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අවක්ෂේප ලබා දේ. A හි ව්‍යුහය විය හැක්නේ,

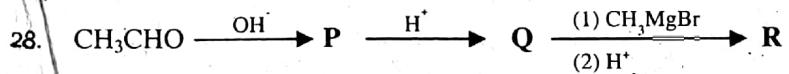


26. ඔයෝන් ස්ථිරයේ ක්ෂේරය වීම පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය සකසා වේ ද?

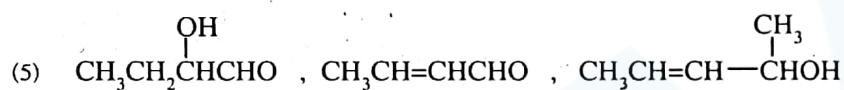
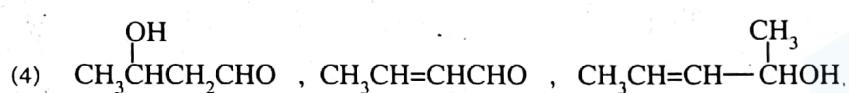
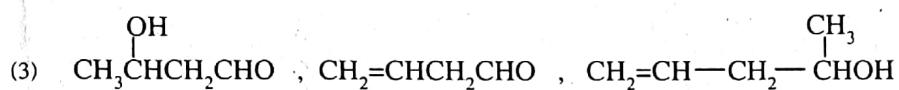
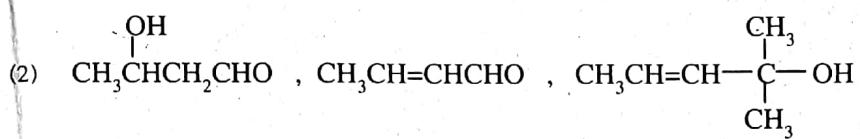
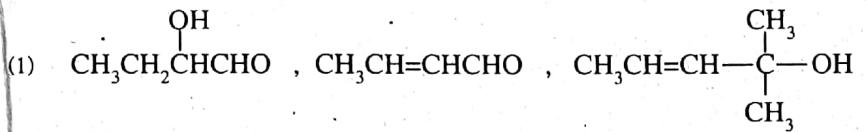
- මියෝන් සමග ක්ලේරෝන්ල්වොරොකාබන් (CFCs) සැපුව ම ප්‍රතික්‍රියා කර ඔයෝන් ස්ථිරය ක්ෂේරය කරයි.
- පාටේව් පාෂයිය මතට IR තිරණ පතිත වීම ඔයෝන් ස්ථිරයෙහි ක්ෂේරය වීම මියෝන් දිරිගැනීමේ.
- මියෝන් ස්ථිරයේ ක්ෂේරය වීම සඳහා හඩ්ලොන්ල්වොරොකාබන් (HFCs) දායක වේ.
- පාර්ට්මිනුල කිරණ ඇති විට ඔයෝන් ස්ථිරයේ ප්‍රවතිත ඔයෝන් ස්ථානාවිකව වියෝර්නායට හාජනය වේ.
- ClO° මුක්ත බණ්ඩ මියෝන් ප්‍රවතිත ඔයෝන් ස්ථිරයේ ක්ෂේරය වීම සිදු වේ.

27. විශුන් එවිෂේද්‍ර කේෂයක් තුළ සිදු වන $\text{AlF}_6^{3-}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al(s)} + 6\text{ F(aq)}$ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමක් සකසා වේ ද?

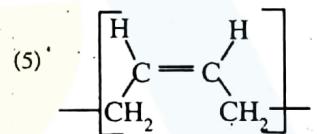
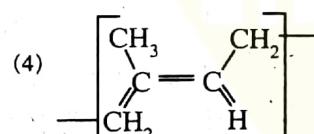
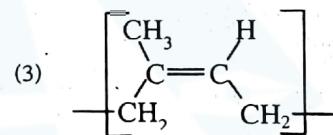
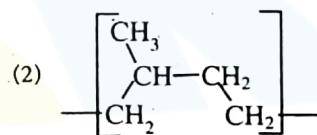
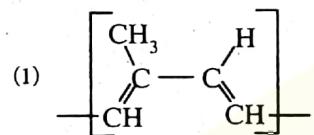
- Al මක්සිකරණය වේ.
- AlF_6^{3-} මක්සිහරණය වේ.
- Al හි මක්සිකරණ අවස්ථාව -3 සිට 0 දැක්වා වෙනස් වේ.
- F මක්සිහරණය වේ.



ඉහත දක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුමතයෙහි P, Q සහ R හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ,



29. ස්වාහාවික රබර හි පුනරාවර්තන ඒකකය වන්නේ.



30. මූලෝව්‍යයක කළාප සටහන රුපයෙහි දක්වා ඇත. මෙම මූලෝව්‍යයෙහි කළාප සටහන සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වශයෙන් අසක්‍රම වේ ද?

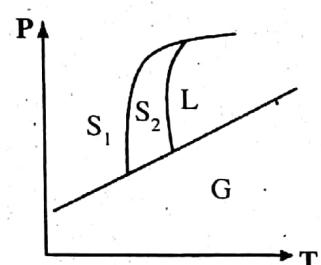
(1) S_1 , S_2 හා G කළාප සම්බන්ධතාවයේ පවතින T, P තත්ත්ව එකක් ඇත.

(2) S_1 , S_2 හා L කළාප සම්බන්ධතාවයේ පවතින T, P තත්ත්ව එකක් ඇත.

(3) S_2 , L හා G කළාප සම්බන්ධතාවයේ පවතින T, P තත්ත්ව එකක් ඇත.

(4) S_1 , L හා G කළාප සම්බන්ධතාවයේ පවතින T, P තත්ත්ව එකක් ඇත.

(5) කළාප දෙකකට වැඩි ගණනක් සම්බන්ධතාවයේ පවතින T, P තත්ත්ව තුනක් කළාප සටහනෙහි දක්වේ.



• අංක 31 සිට 40 නොක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවලේ දැයි නොරා ගන්න.

(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම (1) මත ද.

(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම (2) මත ද.

(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම (3) මත ද.

(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම (4) මත ද.

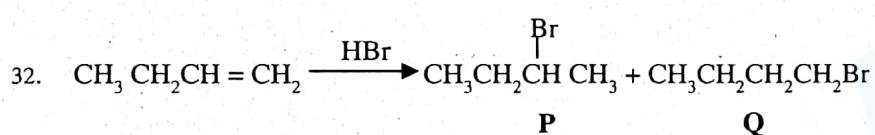
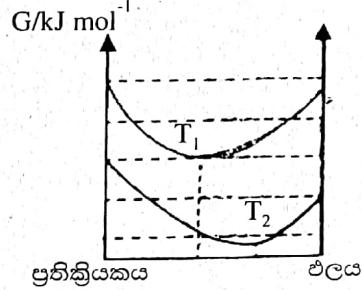
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝගනයක් හෝ නිවැරදි නම (5) මත ද.

උත්තර පත්‍රයෙහි දක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලැබුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පූර්ණය

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි	වෙනක් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝගනයක් හෝ නිවැරදි

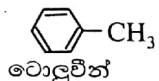
31. $T_1, T_2 (T_2 > T_1)$ යන උෂ්ණත්වයන් දෙකෙහි දී සහ නියත පිඩිනයේ දී $A(g) \rightleftharpoons B(g)$ හි ප්‍රතිත්වා ප්‍රමාණය (extent of reaction) සමඟ සම්මත ගෙවීම් ගක්තියෙහි විවලනය. රුප සටහනෙහි දක්වා ඇත. පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය / වගන්ති මෙම ප්‍රතිත්වාව සඳහා නිවැරදි වේ ද?
- (a) T_2 හි දී සම්මුළුත්තා නියතය T_1 හි දී ට වඩා විශාල වේ.
 - (b) ප්‍රතිත්වාව තාපාවයෙන්ම වේ.
 - (c) ප්‍රතිත්වාව සඳහා දහා ΔS° අයයක් ඇත.
 - (d) ප්‍රතිත්වාව තාපදායක වේ.



- ඉහත දක්වා ඇති ප්‍රතිත්වාව සඳහා පහත දී ඇති වගන්තිවලින් නිවැරදි වන්නේ කුමක් ද? / කුමන ඒවා ද?
- (a) මෙම ප්‍රතිත්වාව නිපුක්ලියෝගිලික ආකලන ප්‍රතිත්වාවකි.
 - (b) P ප්‍රධාන එලය වේ.
 - (c) ප්‍රතිත්වාවේ පළමු පියවරේ දී කාබොකුටායනයක් සැදේ.
 - (d) Q ප්‍රධාන එලය වේ.
33. පහත සඳහන් වගන්ති කාර්මික ක්‍රියාවලි සමහරක් සම්බන්ධයෙන් වේ. මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති නිවැරදි වේ ද?
- (a) KOH භාවිත කර ලදරු සබන් නිපදවයි.
 - (b) ස්පර්ඥ ක්‍රියාවලියේ දී SO_3 ලබා ගැනීමට SO_2 හා O_2 අතර ප්‍රතිත්වාව සඳහා අඩු පිඩින තත්ත්ව අනුග්‍රහය දක්වයි.
 - (c) සොල්වේ ක්‍රමයෙන් K_2CO_3 සංයෝගීතාවයක් කළ හැක.
 - (d) බුලුන්ස් කේජය හා මිනියෙන් Na නිෂ්පාදනයේ දී Na හා ක්ලෝරීන් වායුව ප්‍රතිත්වා කිරීම වැළැක්වීමට කැනෙක් හා ඇනෙක් කුවීර ප්‍රාථිරියක් වෙන්කර ඇත.
34. බහු-පියවර ප්‍රතිත්වාවක වඩාත් ම සෙමින් සිදු වන පියවර සඳහා පහත කුමන වගන්තිය / වගන්ති සැම විට ම නිවැරදි වේ ද?
- (a) එහි අණුකතාවය පුරුණ සංඛ්‍යාවක් වේ.
 - (b) එහි අණුකතාවය ප්‍රතිත්වාවේ සමස්ත පෙළට වඩා වැඩි වේ.
 - (c) එහි ඩිසුනාව මත සමස්ත ප්‍රතිත්වාවෙහි ඩිසුනාව රඳා පවතී.
 - (d) එහි අණුකතාවය ප්‍රතිත්වාවෙහි පියවර සංඛ්‍යාවට සමාන වේ.

35. ආලෝකය භුමිලි දී CH_4 සමඟ Cl_2 ප්‍රතිත්වා කිරීමේ දී සිදු නොවීමට වඩාත් ම ඉඩ ඇති ප්‍රතිත්වා පියවර පහත දැක්වෙන ඒවායින් කුමක් ද? / කුමන ඒවා ද?
- (a) $^{\bullet}\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}^{\bullet}$
 - (b) $^{\bullet}\text{CH}_3 + \text{Cl}^{\bullet} \longrightarrow \text{CH}_3\text{Cl}$
 - (c) $\text{CH}_4 + \text{Cl}^{\bullet} \longrightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{H}^{\bullet}$
 - (d) $\text{CH}^{\bullet} + \text{H}^{\bullet} \longrightarrow \text{HCl}$
36. NH_3 හා NF_3 සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති නිවැරදි වේ ද?
- (a) NH_3 ව වඩා NF_3 හි බන්ධන පුළුල් විකර්ෂණය දුර්වල වේ.
 - (b) NH_3 ව වඩා වැඩි ද්‍රව්‍යීකුව සුරුණයක් NF_3 ව ඇත.
 - (c) NH_3 ව වඩා NF_3 ප්‍රබල දුර්වල හස්මයක් වේ.
 - (d) NH_3 හි N හා H අතර විද්‍යුත් සාක්ෂාත් වෙනසක් NF_3 හි N හා F අතර එම අයන් බොහෝ දුරට සමාන වේ.

37. $1000\text{ K} \xrightarrow{\quad} 2\text{NO(g)} + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NOBr(g)}$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය $1.25 \times 10^{-2} \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ඇ?
- සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි NO(g) හා $\text{Br}_2(\text{g})$ ප්‍රමුඛව ඇති අතර ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය 80 mol dm^{-3} වේ.
 - සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි NOBr(g) ප්‍රමුඛව ඇති අතර ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය 80 mol dm^{-3} වේ.
 - සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි NO(g) හා $\text{Br}_2(\text{g})$ ප්‍රමුඛව ඇති අතර ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය $1.25 \times 10^{-2} \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$ වේ.
 - සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි NOBr(g) ප්‍රමුඛව ඇති අතර ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිතතා නියතය $1.25 \times 10^{-2} \text{ mol}^{-1} \text{ dm}^3$ වේ.
38. වාපු කළාපයේ සිදුවන ද්‍රව්‍යාණක මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති නිවැරදි වේ ඇ?
- ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පරීක්ෂණයේ මෙහෙයුම් නිර්ණය කරන ලද පෙළ දෙක වන්නේ ප්‍රතික්‍රියකයන්හි සාන්දුන සමාන පු විට පමණි.
 - ප්‍රතික්‍රියකවල සාන්දුන අනුපාත $1 : 3$ වන විට ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පරීක්ෂණයේ මෙහෙයුම් නිර්ණය කරන ලද පෙළ තුන වේ.
 - එක් ප්‍රතික්‍රියකයක සාන්දුනය අනිකත්ව වඩා සන්සන්දනායේ මෙහෙයුම් විශාල වගයෙන් වැඩි වන විට ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සිසුනාව එම ප්‍රතික්‍රියකයෙහි සාන්දුනයෙන් ස්වායන්ත් වේ.
 - නියත උෂ්ණත්වයක දී ප්‍රතික්‍රියක අඩංගු බදුනෙහි පරිමාව අඩු කළ විට ප්‍රතික්‍රියක අතර ගැටුම් ඇති විශේ සිසුනාව වැඩි වේ.
39. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති මෙහිල් බෙන්සින් (වොලුවින්) සඳහා නිවැරදි වේ ඇ?



- සියලු ම කාබන් පරමාණු එකම තාලයක පිහිටයි.
- සියලු ම කාබන් කාබන් බන්ධනවල දිග එකිනෙකට සමාන වේ.
- සියලු ම කාබන් ගයිචිරජ්‍යා බන්ධනවල දිග එකිනෙකට සමාන වේ.
- මිනුම $C-C-C$ බන්ධන කෝණයක් 120° ස් වේ.

40. වාපු දුෂ්ණය සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය / වගන්ති නිවැරදි වේ ඇ?
- රුල ස්කන්ධවල ඇති සැල්ගේලිය H_2S හි ප්‍රහාරකි.
 - NO(g) මගින් $\text{SO}_2(\text{g}), \text{SO}_3(\text{g})$ බවට පරිවර්තනය වීම සිසු කරයි.
 - පොයිල ඉන්ධන දහුනයේ දී පිටවන NO(g) වාපු දුෂ්ණයක් ලෙස නොසැලකේ.
 - වාපුගේලයේ ඇති $\text{SO}_2(\text{g})$ අණු කේරීම මගින් ඉවත් වේ.

- අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රයෝග සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැංකින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ ප්‍රගලයට හොඳින් ම ගැලපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දක්වෙන පරිදී (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිවාරවලින් කවර ප්‍රතිවාරය දුෂ් සි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උවිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිවාරය	පළමුවැනී ප්‍රකාශය	දෙවැනී ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනී ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනී ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා හොඳියි.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

	පළමුවැනී ප්‍රකාශය	දෙවැනී ප්‍රකාශය
41.	බයිකාබනේට් අයනයෙහි $C=O$ බන්ධන සර්වසම වේ.	බයිකාබනේට් අයනය ස්ථායි සම්පූළුක්ත ව්‍යුහ තුනක සම්පූළුක්ත වේ.
42.	$\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ වියලි රිතර මාධ්‍යයේ දී Mg සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ප්‍රිනාඩි ප්‍රතිකාරකයක් පිළියෙල කළ නොහැකි ය.	භයිබුක්සිල කාස්බියක් අඩංගු සංයෝග සමග ප්‍රිනාඩි ප්‍රතිකාරකය ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
43.	නියත උෂ්ණත්වයේ දී $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)}$ සමතුලිත මිශ්‍රණයෙහි පිඩිනය වැඩි කිරීමෙන් සමතුලිත ස්ථානය දකුණට තැழුරු වේ.	නියත උෂ්ණත්වයේ දී රසායනික සමතුලිතතාවුයෙහි ඇති වාපුමය මිශ්‍රණයක පිඩිනය වැඩි කිරීමේ දී මවුල සංඛ්‍යාව අඩු වන පරිදී ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.

පළමුවැනි ප්‍රකාශය		දෙවැනි ප්‍රකාශය
44. II කාණ්ඩයේ සල්ගේට හා කාබන්ටවල දාව්‍යතාව කාණ්ඩයේ පහළට යන විට අඩුවන අතර හයිඩ්‍යාක්සයිඩ් සඳහා එයට විරැද්‍ය නිරික්ෂණයක් ලැබේ.	අයනික සංයෝගයක දාව්‍යතාව එහි සජලන ගන්තිය මත පමණක් රඳා පවතී.	
45. ඉලෙක්ට්‍රොඩිල කෙරෙහි ඇල්කේන්ටවල ප්‍රතික්‍රියාකාරීතිය ඇල්කේන්ටවලට වඩා අඩු ය.	කාබන් හා හයිඩ්‍යාක්ස පරමාණු අතර විශ්‍යුත් සූණතාවයෙහි වෙනස කුඩා තිසා හයිඩ්‍යාකාබනවල C—H බන්ධනවල ඔවැයතාවය අඩු ය.	
46. සංචාත හාජනයක් තුළ ඇති ජල වාෂ්ප සනීහවනය වන විට අවට පරිසරයෙහි එන්ට්‍රොපිය වැඩි වේ.	සංචාත පද්ධතියක් මගින් අවශ්‍යාෂණය කළ තාපය අවට පරිසරයෙහි තාපමය වලනය වැඩි කරයි.	
47. NaOH තිෂ්පාදනයේ දී හාවිත වන පටල කේළයේ කැනේත්බ කුටිරය හා ඇනෙත්බ කුටිරය අයන වරණීය පටලයකින් වෙන් කර ඇත.	පටල කේළයේ හාවිත වන අයන වරණීය පටලය කැටායන තුවමාරු වීමට ඉඩ නොදෙයි.	
48. 2-butene පාරත්‍යාමන සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.	එකිනෙකෙහි ද්ර්පණ ප්‍රතිඵිම්බ නොවන ව්‍යුහ දෙකක් 2-butene සඳහා තිබිය හැක.	
49. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී MnS(s) හි ජලයේ දාව්‍යතාව pH අය මත රඳා නොපවතී.	S ² (aq) දුර්වල අම්ලයක සංයුෂ්මක හස්මය වේ.	
50. d-ගොනුවේ මූල්‍යව්‍යවල ද්‍රව්‍යාක ඡ-ගොනුවේ මූල්‍යව්‍යවල d-ගොනුවේ මූල්‍යව්‍යවල ලෝහක බන්ධන සැදිමේ දී විස්ථානගත වීම සඳහා, d සහ ඡ ඉලෙක්ට්‍රොඩින ඇත.	d-ගොනුවේ මූල්‍යව්‍යවල ලෝහක බන්ධන සැදිමේ දී විස්ථානගත වීම සඳහා, d සහ ඡ ඉලෙක්ට්‍රොඩින ඇත.	

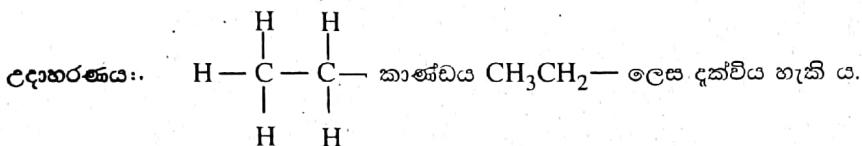
ආචාර්යීතා වගුව

1	1 H	2	2 He
2	3 Li	4 Be	
3	11 Na	12 Mg	
4	19 K	20 Ca	5 B
5	37 Rb	38 Sr	6 C
6	55 Cs	56 Ba	7 N
7	87 Fr	88 Ra	8 O
	Ac- Fr	104 Rf	9 F
	Lr	105 Db	10 Ne
		106 Sg	13 Al
		107 Bh	14 Si
		108 Hs	15 P
		109 Mt	16 S
		110 Uun	17 Cl
		111 Uuu	18 Ar
		112 Uub	
		113 Uut	
			...

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2017 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination - August 2017
රසායන විද්‍යාව II / පැය තුනකි
Chemistry II / Three hours

- * ආචාර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- * ගණක යන්තු හාටිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- * සාර්ථක වායු නියතය, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- * ඇටගාචිරෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂීප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.



- A කොටස - ව්‍යුහගත රවතා
 - * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
 - * මධ්‍යි පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවිමට ප්‍රමාණවත් බව ද දිරිස පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නො වන බව ද සලකන්න.
- B කොටස සහ C කොටස - රවතා
 - * එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැඳීන් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න සකරකට පිළිතුරු සපයන්න.
 - * සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වලට පිළිතුරු, A කොටස මුළුන් නිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග යාලාධිපතිට හාර දෙන්න.
 - * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස් රමණක් විභාග යාලාවෙන් පිටත ගෙන යා හැකි ය.

A කොටස - ව්‍යුහගත රවතා

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

01. (a) (i) I. ප්‍රශ්න ව්‍යුහයක ඇති පරමාණුවක ආරෝපණය (Q) නිර්ණය කිරීමට පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශනය N_A , N_{LP} සහ N_{BP} යන පද පුදුපු කොටුවල ඇතුළත් කිරීමෙන් සම්පූර්ණ කරන්න. මෙහි,

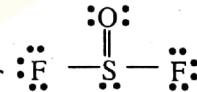
$$N_A = \text{පරමාණුවේ ඇති සංපූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව}$$

$$N_{LP} = \text{එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන පුළුලවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව}$$

$$N_{BP} = \text{පරමාණුව එවා බන්ධන පුළුලවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව}$$

$$Q = \boxed{\quad} - \boxed{\quad} - \frac{1}{2} \boxed{\quad}$$

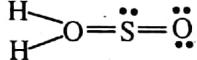
- II. N_A , N_{LP} සහ N_{BP} සඳහා අයයන් පුදුපු කොටුවල ඇතුළත් කිරීමෙන් පහත දී ඇති SOF_2 ව්‍යුහයෙහි S මත ආරෝපණය, Q (පල්ගර්), ගණනය කරන්න.



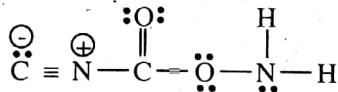
$$Q (\text{පල්ගර්}) = \boxed{\quad} - \boxed{\quad} - \boxed{\quad} = \dots$$

- (ii) ClO_2F_2^+ අයනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ප්‍රශ්න ව්‍යුහය අදින්න.

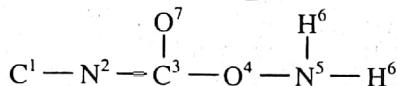
- (iii) CH_2SO (පල්ගින්) අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායි ප්‍රශ්න ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ප්‍රශ්න සම්පූර්ණක් ව්‍යුහ දෙකක් අදින්න.



- (iv) පහත සයන් උපකල්පිත ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුවේ දක්වා ඇති C, N හා Q පරමාණුවල
- පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්
 - පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන් යුගල් ජ්‍යාමිතිය
 - පරමාණුව වටා හැඩය සයන් කරන්න.
 - පරමාණුව වටා මූහුම්කරණය



පහත දක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



	N^2	C^3	O^4	N^5
I. VSEPR යුගල්				
II. ඉලෙක්ට්‍රෝන් යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
III. හැඩය				
IV. මූහුම්කරණය				

- (v) ඉහත (iv) කොටසහි දෙන ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සයන් ර බන්ධන සැදීමට සහභාගි වන පරමාණුක / මූහුම්කාක්ෂීක හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (iv) කොටසහි ආකාරයට වේ.)

- $\text{N}^2 - \text{C}^3$ N^2 , C^3
- $\text{O}^4 - \text{N}^5$ O^4 , N^5
- $\text{N}^5 - \text{H}^6$ N^5 , H^6
- $\text{C}^3 - \text{O}^7$ C^3 , O^7

(ලක්ෂණ 5.5 ප)

- (b) (i) පරමාණුවක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය $n = 3$ වන ගක්ති මට්ටම සයනා උපකවච (පරමාණුක කාක්ෂීක) එවායේ උදෑශීය ක්වොන්ටම් අංකය (I) සහ වුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (m_I) සමග හඳුනාගන්න. එක් එක් උපකවචයෙහි පවතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?
- මෙයේ පිළිතුරු පහත දී ඇති වගුවේ ලියන්න.

෋පකවචය	උදෑශීය ක්වොන්ටම් අංකය (I)	වුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (m_I)	එක් එක් උපකවචයේ පවතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
.....
.....
.....

- (ii) පහත සයන් I, II හා III හි පවතින අන්තර් අණුක බල වර්ගය/වර්ග හඳුනාගන්න.

I. Ar වායුව

.....

II. NO වායුව

.....

III. KCl තුවා ප්‍රමාණයක් ද්‍රවණය වී ඇති ජල සාම්පූර්ණය

.....

- (iii) "n-ඩීඩෙන් (C_4H_{10}) හි තාපාංකය ප්‍රොපේන් (C_3H_8) හි තාපාංකයට වඩා ඉහළ ය." මෙම ප්‍රකාශනය සත්‍ය ද නැත්තෙන් අසත්‍ය ද යන වග සේතු සහිත ව සයන් කරන්න.

.....

.....

.....

(iv) වරහන් තුළ දී ඇති ග්‍රණය අඩු වන පිළිවෙළට පහත සඳහන් දී සකසන්න. (හේතු අවධා තොවේ.)

I. Li_2CO_3 , Na_2CO_3 , K_2CO_3 (ජලයෙහි දාචුනාව)

..... > >

II. NF_3 , NH_3 , NOCl , NO_2 (බන්ධන කෝණය)

..... > > >

III. COCl_2 , CO_2 , HCN , CH_3Cl (කාබන්වල විද්‍යුත් සැණුනාව)

..... > > >

(ලක්ෂණ 4.5 ප)

02. (a) X, Y සහ Z යනු ආවර්තනා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයන් මූලදුවන වේ. කාණ්ඩයේ පහළට යැමේ දී ඒවා පිළිවෙළින් අනුගාමී ආවර්තන තුනක පවතී. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී Y අලෝහමය වර්ණවත් ද්‍රවයක් ලෙස පවතී.

(i) X, Y සහ Z හඳුනාගන්න. (පරමාණුක සංකේත දෙන්න.)

X = Y = Z =

(ii) X, Y සහ Z සම්බන්ධයෙන් පහත දැනි සාපේශ්‍ය විශාලත්ව දක්වන්න.

I. පරමාණුක විශාලත්වය [] > [] > []

II. ඉලෙක්ට්‍රොන බන්ධුනාවය [] > [] > []

III. පළමු අයනීකරණ ගක්තිය [] > [] > []

(iii) X, Y සහ Z හි අැනායනයන්හි ජලීය දාචු වෙන වෙන 3 පරිණා තැප්පා තැප්පා මධ්‍ය සපයා ඇත. මෙම අැනායන හඳුනාගැනීම සඳහා භාවිත කළ භැංකි තනි ප්‍රතිකාරකයක් යෝජනා කරන්න.

[සැකු: එක් එක් අැනායනය සඳහා නිරීක්ෂණය මධ්‍ය සඳහන් කළ යුතුයි.]

ප්‍රතිකාරකය:

නිරීක්ෂණය : X:

(අැනායන සඳහා) Y:

Z:

ප්‍රතිකාරකය:

නිරීක්ෂණය : X:

(අැනායන සඳහා) Y:

Z:

(iv) පහත දී සමග $\text{X}_{2(g)}$ හි ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළින් රසායනික හම්කරණ දෙන්න.

I. $\text{NH}_{3(g)}$

II. තනුක NaOH

(v) X හි ඔක්සයා අම්ල දෙකක ව්‍යුහ අදින්න.

(vi) X හි එක් ස්වාහාවික ප්‍රහවයක් නම් කරන්න.

(vii) I. X අඩංගු ඒකජනයවකයක් ජල නළ තීජපාදනයේ දී බහුල ව හාටින කරන ආකලන බහුඡනයවකයක් සාදයි. ඒකජනයවකයේ ව්‍යුහය අදින්ත.

II. එම බහුඡනයවකයේ සම්පූර්ණ නම් ලියන්න.

(ලකුණු 5.0 පි)

(b) Q ජලය දාවණයෙහි ඇනායන තුනක් අඩංගු වේ. මෙම ඇනායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරිජ්‍යා සිදු කරන ලදී.
(① සිට ⑤ දක්වා එක් එක් පරික්ෂාව සඳහා Q දාවණයෙන් අලුත් කොටසක් හාටින කරන ලදී.)

	පරික්ෂාව	තිරික්ෂණය
①	I තැනුක HCl එකතු කරන ලදී.	අවරුණ වායුවක් පිට විය. පැහැදිලි දාවණයක් ලැබුණි.
	පිටවු වායුව ලෙඛි ඇසිටෙට්වලින් තෙන් කරන ලද පෙරහන් කඩුසියක් මගින් පරික්ෂා කරන ලදී.	වරුණ විපර්යාසයක් නොමැත.
②	I BaCl ₂ දාවණයක් එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
	සුදු අවක්ෂේපය පෙර වෙන් කර එයට තැනුක HCl එක් කරන ලදී.	වායුවක් පිට වෙමින් සුදු අවක්ෂේපය දාවණය වුණි.
	පිටවුණු වායුව ආම්ලිකාන පොටුයියම් බහිතෝර්මේට්වලින් තෙන් කරන ලද පෙරහන් කඩුසියක් මගින් පරිජ්‍යා කරන ලදී.	තැකිලි පැහැදියේ සිට කොළ පැහැදියට වරුණය වෙනස වුණි.
③	සාන්ද HNO ₃ හා ඇඟිල්නියම් මොලිඩ්වේට් දාවණයකින් වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් එක් කර මිශ්‍රණය උණුස්සම් කරන ලදී.	සහ පැහැදි අවක්ෂේපයක් නොසැදුණි.
④	බෙවරඩා මිශ්‍ර ලෝහය සහ NaOH දාවණයක් එක් කර මිශ්‍රණය රත් කරන ලදී.	නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුකුරු පැහැ ගන්වන වායුවක් පිටවුණි.
⑤	FeCl ₃ දාවණයක් එකතු කරන ලදී.	ලේ රතු පැහැදි දාවණයක් ලැබුණි.

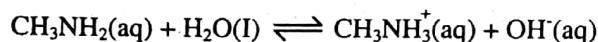
(i) Q දාවණයේ ඇති ඇනායන තුන හඳුනාගන්න.

සහ

(ii) පරික්ෂණ අංක ② III හි සිදු වන ප්‍රතිතියාව සඳහා තුළින සම්කරණය ලියන්න.

(ලකුණු 5.0 පි)

03. (a) මෙතිල්ඥැමින්, CH₃NH₂ දුඩු හස්මයක් වේ. මෙතිල්ඥැමින් හි ජලය දාවණයක පහත සමතුලිතකාව පවතී.



(i) මෙතිල්ඥැමින් හි K_b සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

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

(ලකුණු 5.0 දි)

- (b) පරින්ෂණයක දී $\text{MX}(\text{s})$ නම් අවක්ෂේපයකට 1.00 mol dm^{-3} HNO_3 සිම්ත පරිමාවක් එකතු කර 25°C දී පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරහා ලදී. මෙවිට අවක්ෂේපය අර්ථ වශයෙන් දිය වී පැහැදිලි දාචණයක් ලබා දුනී. සඳහා $\text{HX}(\text{aq})$ දුබල අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

(i) ඉහත දාචණයෙහි පවතින සමතුලිතතා සඳහා රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

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

(ii) $\text{HX}(\text{aq})$ හි විසභනය නොසැලුකිය හැකි බව උපකළුපනය කරමින් ඉහත දාචණයෙහි ඇති $[\text{X}^-(\text{aq})]$ ගණනය කරන්න. (25°C දී MX හි දාචණතා ගුණිතය, $K_{\text{SP}(\text{MX})} = 3.6 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$)

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

(iii) 25°C දී MX හි සංනාපන් ජලිය දාචණයක ඇති $[\text{X}^-(\text{aq})]$ ඉහත (b)(ii) හි ලබා ගත් අගයට සමාන ද තුවා ද විශාල ද යන වග හේතු දක්වමින් පහදන්න.

(ලකුණු 5.0 ඩී)

04. (a) $C_5H_{12}O$ අණුක සූත්‍රය සහිත A, B, C සහ D යන ඇල්කොහොල එකිනෙකේහි ව්‍යුහ සමාචාරික වේ. A, B සහ C ප්‍රකාශ සමාචාරිකතාවය පෙන්වයි.

(i) A, B සහ C සඳහා තිබිය හැකි ව්‍යුහ අදින්න.

--	--	--

B, C සහ D ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිළිවෙළින් X, Y සහ Z සැදේ. X, Y සහ Z යන එල $NaBH_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පිළිවෙළින් B, C සහ D බවට නැවත පරිවර්තනය කළ හැක.

(ii) A හි ව්‍යුහය කුමක් ද?

--

A

සාන්ද H_2SO_4 සමග රත් කළ විට A හා B පිළිවෙළින් E හා F ලබා දුන් අතර C හා D, එකම G නමැති එලය ලබා දුන්. G පාර්ත්‍රිමාන සමාචාරිකතාවය පෙන්වයි. E, F සහ G යන සංයෝග තුනටම C_5H_{10} අණුක සූත්‍රය ඇත. E සහ F, HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එකම H නමැති එලය සැදුණි.

(iii) B, C, D, E, F සහ H හි ව්‍යුහ අදින්න.

--	--	--

B

C

D

--	--	--

E

F

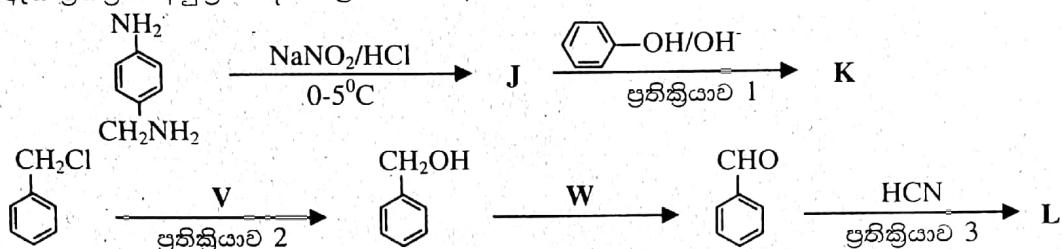
H

(iv) G හි පාර්ත්‍රිමාන සමාචාරිකවල ව්‍යුහ අදින්න.

--	--

(ලකුණු 4.8 ඩී)

(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුත්ම දෙක සලකන්න.



(i) J, K සහ L හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටු තුළ අදින්න.

J

K

L

(ii) V සහ W ප්‍රතිකාරක පහත දී ඇති කොටු තුළ ලියන්න.

V =

W =

(iii) AE, AN, SE, SN හෝ E ලෙස අදාළ කොටුවහි ලිය 1, 2 සහ 3 යන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව ඉලෙක්ට්‍රෝජිලික ආකලන (AE), නියුක්ලියෝජිලික ආකලන (AN), ඉලෙක්ට්‍රෝජිලික ආදේශ (SE), නියුක්ලියෝජිලික ආදේශ (SN) හෝ ඉවත් වීම (E) ලෙස වර්ගිකරණය කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව 1

ප්‍රතික්‍රියාව 2

ප්‍රතික්‍රියාව 3

(ලක්ෂණ 4.0 ඩි)

(c) (i) CH₃-CH=CH₂ සහ HBr අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවහි ප්‍රධාන එලයෙහි ව්‍යුහය කුමක් ද?

(ii) ඉහත සඳහන් කළ ප්‍රතික්‍රියාවහි යන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ලක්ෂණ 1.2 ඩි)

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2017 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination – August 2017

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

❖ සාර්වත්‍රික වායු නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

❖ ආවශ්‍යාතිරේ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලක්ෂණ 15 බැඟින් ලැබේ.)

05. (a) $\text{NaHCO}_3(s)$, 100°C ට ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රන් කළ විට පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.



$\text{NaHCO}_3(s)$ නියැලියක් පරිමාව 5.00 dm^3 වන රේවනය කළ සංචාර දැඩි හාජනයක් තුළ තබා 328°C ට රන් කරන ලදී. සම්බුද්ධිතතාවයට එළඹුණු පසු $\text{NaHCO}_3(s)$ කුඩා ප්‍රමාණයක් තවදුරටත් හාජනයෙහි ඉතිරිව තිබුණි. හාජනයේ පිබිනය $1.0 \times 10^6 \text{ Pa}$ බව සොයා ගන්නා ලදී. හාජනයේ ඉතිරිව ඇති සන ඉව්‍යයන්හි පරිමාව නොසළකා හැරිය හැකි බව උපක්ල්පනය කරන්න. $328^\circ\text{C} \times RT = 5000 \text{ J mol}^{-1}$ වේ.

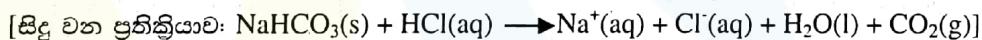
- (i) 328°C දී සම්බුද්ධිතතාවයට එළඹුණු විට හාජනයේ ඇති $\text{H}_2\text{O}(g)$ මුළු ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
- (ii) 328°C දී ඉහත සම්බුද්ධිතතාවය සඳහා K_p ගණනය කර එන්පින් K_c ගණනය කරන්න.
- (iii) ඉහත විස්තර කරන ලද හාජනයට 328°C දී $\text{CO}_2(g)$ අමතර ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. සම්බුද්ධිතතාවයට නැවත එළඹුණු විට $\text{CO}_2(g)$ හි ආංශික පිබිනය $\text{H}_2\text{O}(g)$ හි ආංශික පිබිනය මෙන් සිටි (4) ගුණයක් විය. මෙම තත්ත්වය යටතේ දී $\text{CO}_2(g)$ හා $\text{H}_2\text{O}(g)$ හි ආංශික පිබින ගණනය කරන්න.

(ලක්ෂණ 7.5 පි.)

- (b) $2 \text{NaHCO}_3(s) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(s) + \text{H}_2\text{O}(l) + \text{CO}_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය (ΔH°) නිර්ණය කිරීම සඳහා පියවර දෙකකින් (I හා II) පමණක් පහත සඳහන් පරික්ෂණය කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සිදු කරන ලදී.

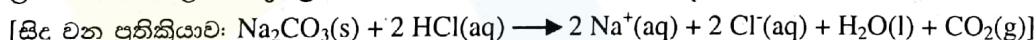
පියවර I : බිකරයක ඇති 1.0 mol dm^{-3} HCl අමුල දාවන 100.00 cm^3 ට $\text{NaHCO}_3(s)$ 0.08 mol එකතු කරන ලදී.

උෂ්ණත්වයෙහි උපරිම පහත වැට්ටිම 5.0°C බව සොයා ගන්නා ලදී.



පියවර II : බිකරයක ඇති 1.0 mol dm^{-3} HCl අමුල දාවන 100.00 cm^3 ට $\text{Na}_2\text{CO}_3(s)$ 0.04 mol එකතු කරන ලදී.

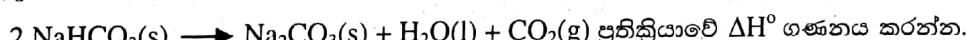
උෂ්ණත්වයෙහි උපරිම ඉහළ යාම 3.5°C බව සොයා ගන්නා ලදී.



HCl අමුල දාවනයෙහි නියත පිබිනයේ දී විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව හා සනන්වය පිළිවෙළින් $4.0 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$ හා 1.0 g cm^{-3} වේ. ඉහත පියවර දෙකකි දී සනයන් එකතු කළ පසු දාවනයන්හි පරිමා සහ සනන්ව වෙනස නොසැලැකිය හැකි බව උපක්ල්පනය කරන්න.

(i) ඉහත I හා II පියවරවල දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවන්හි එන්තැල්පි විපර්යාසයන් (kJ mol^{-1} වලින්) ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත (i) හි ලබා ගත් අගයයන් හා කාප රසායනික වෙළුයක් හාවිතයෙන්,



ප්‍රතික්‍රියාවක තාප විපර්යාසය, කුමන තත්ත්වය යටතේ දී එහි එන්තැල්පි වෙනසට සමාන වේ දැයි සඳහන් කරන්න.

(iv) ඉහත පරික්ෂණාත්මක ක්‍රියාවලිවෙළඳී දේශීඨ ප්‍රහව දෙකක් හඳුනාගන්න.

(ලක්ෂණ 7.5 පි.)

06. (a) (i) ප්‍රතික්‍රියකයන්හි සාන්දුන වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවක සිඟුතාව වැඩි වන්නේ මන් දයි පැහැදිලි කරන්න.
- (ii) සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවක සිඟුතාව උෂ්ණත්වය වැඩි විමත් සමග වැඩි වන්නේ මන් දයි පැහැදිලි කිරීමට සේනු දක්වන්න.
- (iii) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ හා අණුකතාවය අතර සම්බන්ධය තුමන් ද?
- (iv) $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවේහි සාක්‍රිය සංයිරණයෙහි ව්‍යුහයෙහි දළ සටහනක් අදින්න. සැදෙමින් පවතින බන්ධන 'සැදෙන' හා කුඩැවින් පවතින / බන්ධන 'කුඩැවින' ලෙස නම් කරන්න.
- (v) සිඟුතා නියතය k , හා ස්ටොයිඩියෝලික් සංග්‍රහක x, y, z වන $x\text{A} + y\text{B} \rightarrow z\text{C}$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සිඟුතා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(ලක්ෂණ 5.0 පි.)

- (b) $xA + yB \rightarrow zC$ යන ප්‍රතික්‍රියාව කාබනික දාවකයකින් හා ජලයෙන් සමන්විත ද්‍රව්‍යකාලාලීය පද්ධතියක් තුළ අධ්‍යයනය කරන ලදී. A සංයෝගය කළාප දෙකෙහිම දාව්‍ය වන අතර B සහ C සංයෝග ජලීය කළාපයෙහි පමණක් දාව්‍ය වේ.

$$\text{කළාප අතර } A \text{ හි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංග්‍රහකය, K_D = \frac{[A_{(\text{org})}]}{[A_{(\text{aq})}]} = 4.0 \text{ වේ.}$$

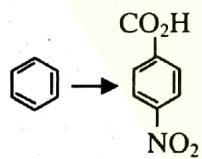
A සංයෝගය ද්‍රව්‍යකාලීය පද්ධතියට එකතු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. ජලීය කළාපයට B සංයෝගය නික්ෂේපණය (injecting) කිරීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ කරන ලදී. පද්ධතියෙහි උෂේණන්වය තියත අගයක පවත්වා ගන්නා ලදී සිදු කරන ලද පරික්ෂණවල ප්‍රතිඵල පහත දක්වා ඇත.

පරික්ෂණ අංකය	කාබනික කළාපයෙහි පරිමාව (cm^3)	ජලීය කළාපයෙහි පරිමාව (cm^3)	පද්ධතියට එකතු කළ A ප්‍රමාණය (mol)	නික්ෂේපිත B ප්‍රමාණය (mol)	ආරම්භක ශිෂ්ටතාව, $\left(\frac{-\Delta C_A}{\Delta t} \right) (\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1})$
I	-	100.00	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.20×10^{-5}
II	100.00	100.00	1.25×10^{-1}	1.00×10^{-2}	7.50×10^{-5}
III	50.00	50.00	6.25×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.50×10^{-3}

සටහන: I වන පරික්ෂණය කාබනික කළාපය නොමැතිව සිදු කරන ලදී.

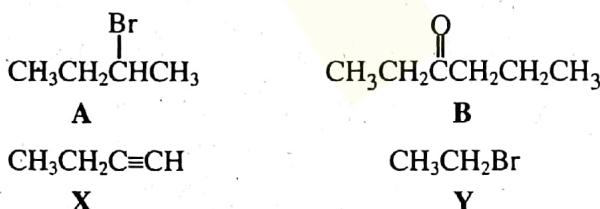
- (i) ඉහත I, II හා III පරික්ෂණවල ජලීය කළාපයෙහි ආරම්භක A සාන්දුණය ගණනය කරන්න.
- (ii) A අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.
- (iii) B අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.
- (iv) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශිෂ්ටතා තියතය ගණනය කරන්න.
- (v) ඉහත III පරික්ෂණයෙහි A එකතු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හැරීමෙන් පසු කාබනික කළාපයෙන් 10.00 cm^3 පරිමාවක් ඉවත් කළේ නම්, ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශිෂ්ටතාව ගෙන තුමක් ප්‍රකාශ කළ හැකි ද? මෙයේ පිළිතුරට ජෙතුව/සේතු දක්වන්න. (ලක්ෂණ 5.0 පි)
- (c) X හා Y ද්‍රව්‍යන්හි මිශ්‍රණයක් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිලේ. තියත උෂේණන්වයක ඇති දාඩ් සංවාත භාජනයක් තුළ වාෂ්ප කළාපය සමග සමතුලිතව ඇති ද්‍රව්‍ය කළාපයෙහි X මුළු 1.2 හා Y මුළු 2.8 ඇති විට, මුළු වාෂ්ප පිඩිතය $3.4 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. මෙම උෂේණන්වයේ දීම වාෂ්ප කළාපය සමග සමතුලිතව ඇති ද්‍රව්‍ය කළාපයෙහි සංයුතිය X මුළු 1.2 හා Y මුළු 4.8 වන විට, මුළු වාෂ්ප පිඩිතය $3.6 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. මෙම උෂේණන්වයේ දී X හා Y හි සංතාප්ත වාෂ්ප පිඩිත ගණනය කරන්න. (ලක්ෂණ 5.0 පි)

07. (a) පහත සඳහන් පරිවර්තනය පියවර පහකට (5) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් මඟ සිදු කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.



(ලක්ෂණ 3.0 පි)

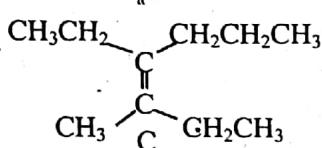
- (b) A සහ B සංයෝග දෙක රසායනාගාරයේ දී පිළියෙල කිරීමට අවශ්‍යව ඇත.



(ලක්ෂණ 3.0 පි)

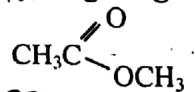
- (i) අවශ්‍ය පරිදී X සහ Y යොදා ගනිමින් A සහ B එකිනෙකත් පියවර පහකට (5) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් මඟ පිළියෙල කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

- (ii) ඉහත දී ඇති A සහ B හාවිත කර පියවර පහකට (5) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් C සංයෝගය මඟ පිළියෙල කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.



(ලක්ෂණ 9.0 පි)

- (c) ඇසටයිල් ක්ලේරපිඩ් හා NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්තුණය පිළිබඳ මෙයේ දැනුම හාවිත කරමින්



සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්තුණයක් යෝජනා කරන්න.

(ලක්ෂණ 3.0 පි)

C කොටස - රවිතා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැංශ ලැබේ.)

08. (a) Y දාවණයෙහි කුටායන තුනක් අඩංගු වේ.

(A) මෙම කුටායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරික්ෂා සිදු කරන ලදී.

	පරික්ෂාව	තීරික්ෂණය
①	Y හි කුඩා කොටසකට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	පුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P ₁)
②	P ₁ පෙරා වෙන් කර දාවණය තුළින් H ₂ S බුහුලනය කරන ලදී.	කළ පැහැති අවක්ෂේපයක් (P ₂)
③	P ₂ පෙරා වෙන් කරන ලදී. H ₂ S ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරනය නටවා, පිහිල් කර, NH ₄ OH/NH ₄ Cl එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත.
④	දාවණය තුළින් H ₂ S බුහුලනය කරන ලදී.	කළ පැහැති අවක්ෂේපයක් (P ₃)

(B) P₁, P₂ හා P₃ අවක්ෂේප සඳහා පහත පරික්ෂා සිදු කරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරික්ෂාව	තීරික්ෂණය
P ₁	I. P ₁ ට ජලය එක් කර මිශ්‍රණය නටවන ලදී. II. ඉහත I හි මිශ්‍රණය උණුසුම් තිබිය දී පෙරා, පෙරනය (F ₁) හා යේඛය (R ₁) මත පහත පරික්ෂා සිදු කරන ලදී. පෙරනය (F ₁) <ul style="list-style-type: none"> • උණුසුම් F₁ ට තනුක H₂SO₄ එක් කරන ලදී. • යේඛය (R₁) <ul style="list-style-type: none"> • උණුසුම් ජලයෙන් R₁ භෞදින් සෝදා තනුක NH₄OH එක් කරන ලදී. • ඉන්පසු, KI දාවණයක් එක් කරන ලදී. 	P ₁ හි කොටසක් දාවණය වුණි.
P ₂	උණුසුම් තනුක HNO ₃ හි P ₂ දාවණය කර පොටුසියම් කෙළෙමේට දාවණයක් එක් කරන ලදී.	පුදු අවක්ෂේපයක් R ₁ දාවණය වුණි.
P ₃	I. උණුසුම් සාන්ද HNO ₃ හි P ₃ දාවණය කරන ලදී.	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් රෝස පැහැති දාවණයක් (1 දාවණය)
	II. ඉහත I දාවණයට පහත දැනු එකතු කරන ලදී. <ul style="list-style-type: none"> • සාන්ද HCl • තනුක NH₄OH 	නිල් පැහැති දාවණයක් (2 දාවණය) කහ-දුමුරු පැහැති දාවණයක් (3 දාවණය)

- කුටායන තුන හඳුනාගන්න. (හේතු අවයන නැතු.)
- I. P₁, P₂ හා P₃ අවක්ෂේප
II. 1, 2 හා 3 දාවණවල වරණයන්ට හේතුවන විශේෂයන් හඳුනාගන්න. (සැපු: රසායනික සූත්‍ර පමණක් ලියන්න.)
- ඉහත (A) ④හි අවක්ෂේප වන කුටායනය/කුටායන ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී අවක්ෂේප නොවන්නේ මත් දහි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 7.5 ඩි)

- (b) සන සාම්පලයක $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4NO_3 සහ ප්‍රතික්‍රියාක්‍රී තොවන ද්‍රව්‍ය බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම සාම්පලයේ ඇමෙර්නියම් ලබන ප්‍රමාණය නිර්මා සඳහා පහත දක්වා ඇති ක්‍රියාවිලිටෙල යොදා ගන්නා ලදී. සන සාම්පලයෙන් 1.00 g කොටසක් ජලයේ ද්‍රව්‍යය කර 250.00 cm^3 දක්වා පරිමාමිතික ජ්ලාස්කුවක් තුළ තත්ත්ව කරන ලදී. (මින් පසු S ද්‍රව්‍යය ලෙස හැඳින්වේ.)

ක්‍රියාවිලිටෙල 1

S ද්‍රව්‍යයෙන් 50.00 cm^3 කොටසක් ප්‍රබල ක්ෂාරයක (NaOH) වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් සමග පිරියම් කර තිදහස් වූ වායුව 0.10 mol dm⁻³ HCl 30.00 cm^3 තුළට යවන ලදී. ඉතිරිව ඇති HCl උදාසීන නිර්මාව (හිතොල්ප්‍රතලීන් දරුණු ලෙස යොදා ගනිමින්) අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm⁻³ NaOH පරිමාව 10.20 cm^3 විය.

ක්‍රියාවිලිටෙල 2

S ද්‍රව්‍යයෙන් 25.00 cm^3 කොටසක් Al කුඩා ද ඉත්පසු ප්‍රබල ක්ෂාරයක වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් ද එකතු කර මිශ්‍රණය රන් කරන ලදී. තිදහස් වූ වායුව 0.10 mol dm⁻³ HCl 30.00 cm^3 තුළට යවන ලදී. ඉතිරිව ඇති HCl උදාසීන නිර්මාව (හිතොල්ප්‍රතලීන් දරුණු ලෙස යොදා ගනිමින්) අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm⁻³ NaOH පරිමාව 15.00 cm^3 විය.

(ඇ.පූ: උපිමස කඩඩාසී හාවිත කරමින් 1 සහ 2 ක්‍රියාවිලිටෙලහි වායු පිටවීම සම්පූර්ණ දැයි පරික්ෂා කරන ලදී.)

- (i) ක්‍රියාවිලිටෙල 1 හි තිදහස් වූ වායුව හඳුනාගන්න.
- (ii) ක්‍රියාවිලිටෙල 2 හි තිදහස් වූ වායුව හඳුනාගන්න.
- (iii) ක්‍රියාවිලිටෙල 1 සහ 2 හි දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළින රසායනික සම්කරණ ලියන්න.
- (iv) සන සාම්පලයේ ඇති $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ සහ NH_4NO_3 යන එක් එක් සංයෝගයෙහි ස්කන්ධ ප්‍රතික්‍රියා ගණනය කරන්න. (H = 1, N = 14, O = 16, S = 32)

(ලක්ෂණ 7.5 පි)

09. (a) පහත දක්වා ඇති කාර්මික ක්‍රියාවලි සළකන්න.

I. විරෝධ කුඩා නිෂ්පාදනය

II. කැල්පියම් කාබයිඩ් නිෂ්පාදනය

III. පුරියා නිෂ්පාදනය

IV. සල්ඩිපුරික් අම්ල නිෂ්පාදනය (ස්පර්ස තුම්පා)

- (i) එක් එක් ක්‍රියාවලියෙහි දී හාවිත කරන ආරම්භක ද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.
- (ii) අවශ්‍ය තැන්වල දී සුදුසු තත්ත්ව සඳහන් කරමින් එක් එක් ක්‍රියාවලියේ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළින රසායනික සම්කරණ ලියන්න.
- (iii) පහත එක් එක් දී සඳහා ප්‍රයෝගන දෙක බැඟින් සඳහන් කරන්න:
විරෝධ කුඩා, කැල්පියම් කාබයිඩ්, පුරියා හා සල්ඩිපුරික් අම්ලය

(ලක්ෂණ 7.5 පි)

- (b) ඔසේන් වියන හායනය (OLD), ගෝලිය උණුස්ම (GW) හා අම්ල වැසි (AR) වර්තමානයේ දී අප මුහුණ දෙන ප්‍රධාන පාරිජරික ගැටපු වේ. පහත දැක්වෙන ප්‍රය්‍රන පාරිජරය සහ ඉහත දැක්වෙන ගැටපු හා සම්බන්ධ ය.

- (i) කාබන් සහ නයිට්‍රෝන් වතු පරිජරයේ ක්‍රියාත්මක වන වැදගත් රසායනික වතු දෙකක් වේ.

I. කාබන් වතුය සම්බන්ධයෙන් පහත එක් එක් දැනී කාබන් පවතින ප්‍රධාන ආකාර එක බැඟින් සඳහන් කරන්න:
වායුගේල්ලයේ, ගාකවල, ජලයෙහි, පාලීවි කබොලේ.

II. නයිට්‍රෝන් වතුයෙහි වායුගේල්ලයේ ඇති N_2 වායුව ඉවත් වීම සහ ප්‍රතිපූර්ණ වීම සිදු වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

III. කාබන් වතුයෙහි ක්ෂේපු තීවින් සහහාගි වන ආකාර දෙකක් සඳහන් කරන්න.

- (ii) අම්ල වැසි ඇති විමටදායක වන වායුගේල්ලයේ පවතින නයිට්‍රෝන් අඩංගු ප්‍රධාන සංයෝග දෙක හඳුනාගන්න. තුළින රසායනික සම්කරණ ආධාරයෙන් මෙම සංයෝග වැසි ජලය ආම්ලික කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

- (iii) ඉහත සඳහන්, එක් එක් පාරිජරික ගැටපුව (OLD, GW, AR) දායක වන කාර්මික ක්‍රියාවලි දෙක බැඟින් හඳුනාගන්න. මෙම එක් එක් කාර්මික ක්‍රියාවලිය මගින් වායුගේල්ලයට මුදාහැරනු එක් රසායනික සංයෝගයක් බැඟින් හඳුනාගන්න.

- (iv) ජලයට සහ පසට නයිට්‍රෝන් සංයෝග එකතු වීමට සැලකිය යුතු අන්දමින් දායක වන ප්‍රධාන කාර්මික ක්‍රියාවලිය හඳුනාගන්න. මෙම සංයෝග ජලයට හා පසට ඇතුළු වන මාරුග සම්බන්ධව දක්වන්න.

- (v) මිනොවමුල්ල සිද්ධීය වැනි අනුමතක්ව නාගරික සන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම ඉහත සඳහන් පාරිජරික ප්‍රය්‍රන තුනෙන් එකකට ඇලකිය යුතු දායකත්වයක් දක්වයි. එම පාරිජරික ප්‍රය්‍රනය හඳුනාගනා අනුමතක් ලෙස නාගරික සන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම අදාළ පාරිජරික ප්‍රය්‍රනයට දායක වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න. (ලක්ෂණ 7.5 පි)

10. (a) (i) $TiCl_3$ යනු ලා දම් පැහැති සනයකි. ජලයෙහි දී A හා B නම් $TiCl_3$ හි සජලනය වූ විශේෂ දෙකක් පැදෙසි. A හා B යනු H_2O හා Cl^- ලිගන අඩංගු අශ්වතලිය ජ්‍යාමිතියක් සහිත විධිවේතියමිනි සංගත සංයෝග වේ. A හා B වෙත් කර ඒවායෙහි පරමාණුක සංපුත් තිරිණය කරන ලදී. පහත සඳහන් ක්‍රියාපිළිවෙළ හාවිත කර සංයෝග තවදුරටත් විශ්ලේෂණය කරන ලදී.

A හි විශ්ලේෂණය

A හි 0.20 mol dm^{-3} ආචාරයකින් 50.00 cm^3 ට වැඩිපුර $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට තනුක ඇමෙර්තියා හි දාචා පුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. අවක්ෂේපය සේදා, උදුනක වේශ්ලු විට (නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු) ස්කන්ධය 4.305 g විය.

B හි විශ්ලේෂණය

B හි 0.30 mol dm^{-3} ආචාරයකින් 50.00 cm^3 ට වැඩිපුර $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට A හි විශ්ලේෂණයේ දී ලැබුණු පුදු අවක්ෂේපය ම ලැබුණි. අවක්ෂේපය සේදා, උදුනක වේශ්ලු විට (නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු) ලැබුණු ස්කන්ධය 4.305 g විය.

($H = 1$, $O = 16$, $Cl = 35.5$, $Ti = 48$, $Ag = 108$)

I. A හා B හි දී විධිවේතියමිනි ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න.

II. A හා B හි වුහු අපේහනය කරන්න.

III. A හා B හි IUPAC නම් දෙන්න.

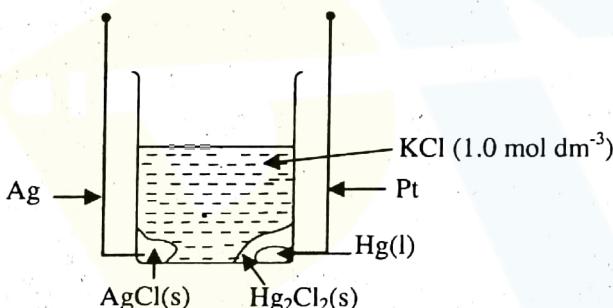
- (ii) X, Y හා Z යනු M(II) ලේඛන අයනයෙහි සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට තලිය සමවතරසාකාර ජ්‍යාමිතියක් ඇත. X උදාසීන සංයෝගයකි. Y හි ජලිය ආචාරයකට $BaCl_2(aq)$ එක් කළ විට තනුක අමිලවල අඟාචා පුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ. ජලිය ආචාරයේ දී Z අයන තුනක් ලබා දෙයි.

පහත දී ඇති ලැයිජ්‍යාවෙන් පුදුපු විශේෂ තොරා ගනීමින් X, Y හා Z හි වුහු පුනු ලියන්න.



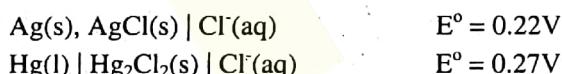
(ලකුණු 7.5 පි)

(b)



ඉහත රුප සටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත් රසායනික කේෂයක් සාදා ඇත.

පහත දත්ත සපයා ඇත.



- (i) ඉහත කේෂයෙහි මක්සිනරණ අර්ථ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
- (ii) ඉහත කේෂයෙහි මක්සිකරණ අර්ථ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
- (iii) කේෂ ප්‍රතික්‍රියාව ගොඩනගන්න.
- (iv) දී ඇති E° අගයන් හාවිතයෙන් කේෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.
- (v) ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කේෂයේ සම්මත ලිඛිත තිරුපත්‍ය දෙන්න.
- (vi) ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කේෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ක්ලේරසිඩ අයන සාන්දුණය මත රඳාපවතී ද? මබගේ පිළිතුර සඳහා හේතුව/හේතු දක්වන්න.
- (vii) කේෂයෙන් $0.10A$ වූ ධාරාවක් විනාඩි 60 ක කාලයක් තුළ දී ලබා ගත් විට $Ag(s) + AgCl(s)$ ස්කන්ධයෙහි සිදු වූ වෙනස ගණනය කරන්න.
- (viii) ඉහත (vii) හි ධාරාව ලබා ගත් පසු ආචාරයෙහි ක්ලේරසිඩ අයන සාන්දුණය කුමත් විය හැකි ද?

(ගැරුණී නියතය, $F = 96,500 \text{ C mol}^{-1}$, $Cl = 35.5$, $Ag = 108$)

(ලකුණු 7.5 පි)

2017 ක්ලිකරු ක්‍රුය I

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

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

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

එක පිළිබුරකට ලකුණු 01 බැහින් මූල් ලකුණු $01 \times 50 = 50$

මහුවරණ ප්‍රශ්න කිහිපයක පිළිබුර සාකච්ඡා කිරීම.

04. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා ප්‍රතිච්‍රියා (5)

N වල මක්සිකරණ අංකය = x

O වල මක්සිකරණ අංකය = -2

F වල මක්සිකරණ අංකය = -1

I^+ වල මක්සිකරණ අංකය = +1 වේ.

හෝ මූල් අණුවක
මක්සිකරණ අංක
0 වේ.

$$(i) \text{N}_2\text{O}_4 \text{ වල } 2x - 8 = 0$$

$$\therefore x = 4$$

$$(ii) \text{N}_2\text{O} \quad 2x - 2 = 0$$

$$\therefore x = +1$$

$$(iii) \text{NO}_2\text{F} \quad x - 4 - 1 = 0$$

$$\therefore x = 5$$

$$(iv) \text{NH}_3 \quad x + 3 = 0$$

$$\therefore x = -3$$

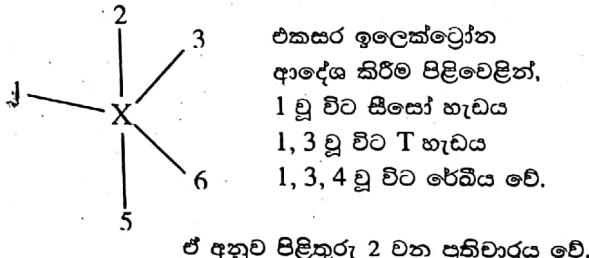
$$(v) \quad x + 2 - 2 + 1 = 0$$

$$\therefore x = -1$$

පිළිතුර 5 වේ.

05. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා (2)

ශ්‍යාත්මක ද්‍රව්‍යීම්තික හැඩා පහත සඳහන් පරිදි,



06. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා 2/3/5



NH_4NO_3 වායු පරිමා 2 වායු පරිමා 7

මේ නිසා වායු පරිමා 2ක්න් වායු පරිමා 7ක් සඳහා උණ්ඩන්ව හා පිහිනයේ වායු මුවල 1ක් ලිටර 22.4 පරිමාවක් ගනිසි.

$$\text{NH}_4\text{NO}_3 \text{ අණුක ස්කන්ධය} = 14 + 4 + 14 + 48 = 80$$

$$\text{NH}_4\text{NO}_3 240 \text{ g} = \text{මුවල 3}$$

\therefore වායු මුවල 3ක් ගන්නා පරිමාව = 22.4×3

NH_4NO_3 පරිමා 3න් ඇතිවන එල = පරිමා 7

$$\therefore 22.4 \times 3 \text{න් ඇතිවන ප්‍රමාණය} = \frac{22.4 \times 3}{2} = 235.2$$

11. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා (3)

NO_2^+ ඉලෙක්ට්‍රොෂ්‍ය ගණන = 4කි.

O 1 ට බන්ධන 2කි. ඉලෙක්ට්‍රොෂ්‍ය 2කි.

2 කට බන්ධන 4කි. ඉලෙක්ට්‍රොෂ්‍ය 4කි.

එකකර නැත. රේඛීය වේ.

$\text{O}=\text{N}=\text{O} 180^\circ$ කි.

NO_2^+ ඉලෙක්ට්‍රොෂ්‍ය ගණන 6කි.

O 2ක ඉලෙක්ට්‍රොෂ්‍ය 4කි.

\therefore V හැඩා ගනිසි. එකකර එක් යුගලක් ඉලෙක්ට්‍රොෂ්‍ය පුගල ජ්‍යාලිතිය තලිය ත්‍රිජ්‍යාක්ෂාකාර වේ.

හැඩා V හැඩා වේ.

$\therefore 120$ ට වැඩි කොශයකි.

NO_4^3- මූල් ඉලෙක්ට්‍රොෂ්‍ය ගණන 8කි.

O 4ට ඉලෙක්ට්‍රොෂ්‍ය 8කි. වතුෂ්කලිය හැඩා කොශය 109° කි.

NO_2 වල මූල් ඉලෙක්ට්‍රොෂ්‍ය 5 කි.

(රේඛීය) 180° හා 120° අතර කොශයකි.

එමනිසා පිළිතුර 3 පිළිගත හැකිය.

12. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා (2)

අභේකයේ ප්‍රවේශය = $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

තරංග ආයාමය = 470 nm

= $470 \times 10^{-9} \text{ m}$

$$\therefore \text{සංඛ්‍යාතය} = \frac{\text{ප්‍රවේශය}}{\text{තරංග ආයාමය}} = \frac{3 \times 10^8}{470 \times 10^{-9}}$$

යක්තිය = සංඛ්‍යාතය \times ජ්‍යාන්ත් නියතිය

$$\text{ප්‍රවේශය} 1 \text{ක් සඳහා} = \frac{3 \times 10^8}{470 \times 10^{-9}} \times 6.626 \times 10^{-34}$$

තතපරයට ජල් 6ක් නිපදවයි නම්, එම යක්තිය නිපදවන කාලය

$$= \frac{3 \times 10^8}{470 \times 10^{-9}} \times \frac{6.626 \times 10^{-34}}{6}$$

$$= \frac{3 \times 6.626}{47 \times 6} \times 10^{-18}$$

පෝටෝන් 1.0×10^{20} ක් ජනනයට ගතවන කාලය

$$= \frac{3 \times 6.626}{47 \times 2} \times 10^{-18} \times 10^{20}$$

$$= \frac{6.626}{94} \times 100$$

$$= \underline{\underline{7.045}}$$

ආසන්න පිළිතුර (2)

14. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපාන්තර (2)

වියුල් වාතයේ ස්කන්ධය = dv
 හිස් බදුනේ ස්කන්ධය = $m_1 - dv$
 පිර තු වායුවේ ස්කන්ධය = $m_2 - (m_1 - dv)$
 පරිමාව = v නම්,
 වායුවේ සනන්වය = $\frac{m_2 - (m_1 - dv)}{v}$
 සනන්වය = d නම්,
 $PM = d RT$
 $M =$ මුළුලික ස්කන්ධය
 $\therefore PM = \left[\frac{m_2 - (m_1 - dv)}{v} \right] RT$
 $\underline{\underline{M = \frac{[m_2 - (m_1 - dv)]}{Pv} RT}}$

17. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපාන්තර (4)

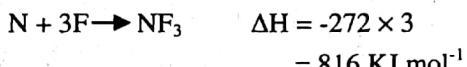
දූනාන පෙළ ප්‍රතිත්‍රියාවක,

$$R_o = K(A)^B$$

$$R_o = K$$

නිවැරදි පිළිතුර (1)

A මත රඳා නොපවති.



$$\text{මුළු ප්‍රතිත්‍රියාව} = \Delta H = -263$$

$$946 + 3x - 816 = -263$$

$$3x = -263 + 816 - 946$$

$$= -393$$

$$\underline{\underline{x = -131}}$$

ආසන්න පිළිතුර 4 වේ.

27. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපාන්තර (2)

Al මක්සිකරණ අංකය +3 සිට O දක්වා අඩු වේ.
 එනම් AlF_3 මක්සිහරණය වේ.

28. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපාන්තර (4)

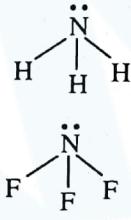
මුලින් ඇල්බේර්ලේ සංස්කෘතිය වේ P සැල්ද් ඉන්ජ්ඩු ව ජලවිවීමේදානය වේ. අමුනාඩ් ප්‍රතිකාරකය සමඟ ද්‍රව්‍යීයික ඇල්කොහොලයක් ඇති වේ. නිවැරදි යාන්ත්‍රණය (4) වේ.

32. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපාන්තර (2)

මාකෝනි කෝජ් නියමය අනුව P ප්‍රධාන එලය වේ.
 ඉලෙක්ට්‍රොලිඩ් ආකලනයකි. කාබොකුටායනයක් ඇති වේ. b හා c ප්‍රතිච්‍රියා නිවැරදි ය. පිළිතුර 2 වේ.

36. නිවැරදි ප්‍රතිච්‍රියා රුපාන්තර (4)

NH_3 වඩා NF_3 බන්ධන යුගල් විකර්ෂණය දරවලයි.

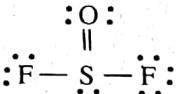


N සිට ප්‍රතිවිරැදි දිගාවලට
 ද්‍රව්‍යීයික සුරුණ ක්‍රියාකරන N - H
 හා N - F විද්‍යුත් සාර්ථක
 දිගාවලන් ප්‍රතිවිරැදි දිගාවලන්
 විකාලන්වයෙන් ඉතා ආසන්න ය.

A කොටස - ව්‍යුහගත රටනා

01. (a) (i) I. $Q = \boxed{N_A} - \boxed{N_{LP}} - \frac{1}{2} \boxed{N_{BP}}$

එක බන්ධනයක් සැදිමට එක පරමාණුවකින් සපයන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝන 1කි. එනම්, බන්ධනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රගලන් $\frac{1}{2}$ කි.



මෙහි තින්වලින් දක්වෙන්නේ බන්ධනවලට සහභාගී නොවී පරමාණුවේ අවසන් කවචයේ ඉතිරිවන ඉලෙක්ට්‍රෝන හෙවත් එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන ය.

— මගින් දක්වෙන්නේ පරමාණු 2 අතර ඇතිවන සහසංජ්‍ය බන්ධනයකි.

සල්ංච (s) 6 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යයක් බැවින් අවසන් කවචයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන 6කි. 4ක් බන්ධන සාදයි. ඉතිරි 2කි. එනම් එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රගල එකකි.

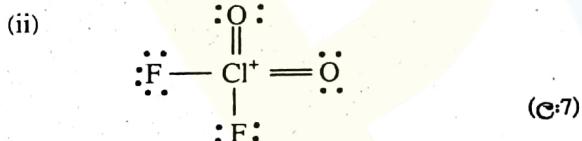
එසේ ම මක්සිපත්වල 6කි. 2ක් බන්ධන සාදයි. ඉතිරි ප්‍රගල 2කි.

F වල මූල ඉලෙක්ට්‍රෝන 7කි. බන්ධන එකකි. ඉතිරි ප්‍රගල 3කි.

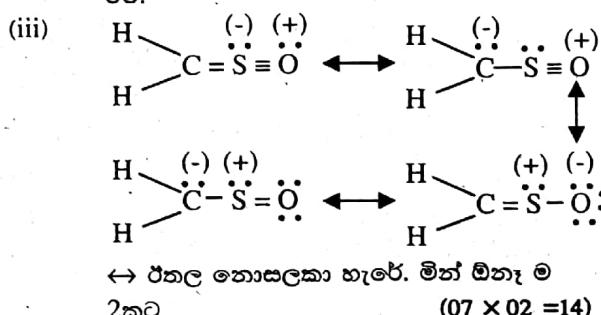
II. $\therefore Q = \boxed{6} - \boxed{2} - \frac{1}{2} \boxed{8} = 0$

(ල:1) (ල:1) (ල:1) (ල:4)

(ස්වාධීන ව ලක්ෂණ දිය හැකි ය.) (ල:10)



Cl 7වන කාණ්ඩයේ බැවින් ඉලෙක්ට්‍රෝන 7ක් අවසන් කවචයේ ඇති. මින් ප්‍රගල 2ක් මක්සිපත් පරමාණු 2ක් සමග බන්ධන 4ක් සාදයි. එක් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් F සමග සහසංජ්‍ය බන්ධනයක් සාදයි. ඉතිරිවන ඉලෙක්ට්‍රෝනය පරමාණුවෙන් සම්පූර්ණයෙන් ම ඉවත් වීම නිසා Cl⁺ අයනයක් බවට පත් වේ.



(iv)

	N ²	C ³	O ⁴	N ⁵
I. VSEPR පුලුල	2	3	4	4
II. ඉලෙක්ට්‍රෝන පුලුල ප්‍රමාණය	පෙළිය	තැඹිය තිකෙක්කාකාර	ව්‍යුත්තැඹිය	ව්‍යුත්තැඹිය
III. ගැවය	පෙළිය	තැඹිය තිකෙක්කාකාර	V/ කේනිය	ව්‍යුත්තැඹිය
IV. මූලමිකරණය	Sp	Sp ²	Sp ³	Sp ³

(01 × 16 = 16)

(v) I.	N ² —C ³	N ₂ .SP	C ³ .SP ²
II.	O ⁴ —N ⁵	O ⁴ .SP ³	N ⁵ .SP ³
III.	N ⁵ —H ⁶	N ⁵ .SP ³	H ⁶ IS/S
IV.	C ³ —O ⁷	C ³ .SP ²	O ⁷ .SP ² සහ 2P

(01 × 08 = 08)

N² වල R-බන්ධන 2කි.

එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන නැත.

එනිසා SP මූලමිකරණයකි.

C³ වල 4 R-බන්ධන 3කි.

එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන නැත.

මූලමිකරණය වූ කාක්ෂික 3කි.

එනිසා SP² මූලමිකරණයකි.

O⁴ වල බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන 2ක් ද එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රගල 2ක් (ඉලෙක්ට්‍රෝන 4ක්) ඇතේ. එකතුව 4කි. එනම් උපකාක්ෂික 4ක් මූලමිකරණය විය ප්‍රතු ය. එනම් S එකක් හා P 3ක් මගින් SP³ මූලමිකරණයයි.

N⁵ බන්ධන O³+ එකසර ප්‍රගල 01 එකතුව 04කි. SP³ මූලමිකරණයකි.

H⁶ හයිටුජන්වල ඇත්තේ එක ම ගක්ති මට්ටමක ඇති S උපකවචය පමණි.

C³ R-බන්ධන 3ක් පමණි. SP² මූලමිකරණයකි. එකසර නැත.

O⁷ R-බන්ධන 01 එකසර ප්‍රගල 2කි. එකතුව 03යි. SP² වේ.

01 (a) (ලක්ෂණ 55)

(b) (i)

	l	m	
3S/S	0	0	2
3P/P	1	-1, 0, +1	6
3d/d	2	-2, -1, 0, +1, +2	10

(01 × 12 = 12)

(ii) I. ලන්ඩන් අපකිරණ බල

II. දේව මුළු-දේව මුළු සහ ලන්ඩන් අපකිරණ බල

III. අයන දේව මුළු හා හයිටුජන්-බන්ධන

(Ar) ආගන් යනු ස්ථායි පරමාණුවකි. ඉලෙක්ට්‍රෝන් අප්පිකය සම්පූර්ණ බැවින් අයන හෝ බන්ධන නොසාදයි. ඒ නිසා වායු පරමාණු (ආංගු) අතර ලන්ඩ් අපකිරණ බල පමණකි.

NO වායුව N හා O අතර විද්‍යුත් සාන්නා වෙනසක් ඇති බැවින් ද්වී මුළු ඇති කරයි. අණු අතර ලන්ඩ් අපකිරණ බල ද තියා කරයි.

ඡල අණුවක H - OH ද්වී මුළුයක් ලෙස කියා කරයි. H⁺ අයනය H- බන්ධන සාදයි.

(01 × 05 = 05)

(iii) සත්‍ය වේ. (ල:5)

n- බ්ලුටෝන් හා ප්‍රොපේන් ද්වී මුළු සුරණ නැති බැවින් මුළුය අණු නොවේ. (ල:2)

ලන්ඩ් අපකිරණ බල තියා කරයි. (ල:2)

ලේ නිසා n- බ්ලුටෝන ප්‍රමාණයෙන් හා අණුක ස්කන්ධයෙන් ප්‍රොපේන්වලට වඩා විශාල ය. (ල:2)

n- බ්ලුටෝන්වල ලන්ඩ් අපකිරණ බල ප්‍රොපේන්වලට වඩා ප්‍රබල ය. (ල:2)

ලේ නිසා n- බ්ලුටෝන්වල තාපාංකය ප්‍රොපේන්වලට වඩා වැඩි ය.

C₄H₁₀ > C₃H₈

(iv) I. L₁ සිට K දක්වා යන විට පරමාණුක අරය වැඩි වේ. විද්‍යුත් දන්නාවය ද වැඩි ය. ඇනායනය එක සමාන ය. විද්‍යුත් දන්නාවය වැඩිවන විට ද්වී මුළු සහිත ඡල අණු ආකර්ෂණය වේ අයන ද්වී මුළු බන්ධන සාදයි.

∴ K₂CO₃ > Na₂CO₃ > Li₂CO₃ (ල:5)

II. NO₂⁺ අයනය රේඛිය වේ.

බන්ධන කේෂය 180°

NH₃ පිරිමි හැඩය 107°

NF₃ පිරිමි හැඩය 107°

NOCl එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන් එක් පුළුලකි. NH₃ පුළුල 2කි. ∴ NOCl වල එකසර-එකසර විකර්ෂණ බල NH₃වලට වඩා අඩු ය. එනිසා NH₃, වලට වඩා බන්ධන කේෂය අඩු ය. නමුත් එකසර එක් පුළුලක් පවතින නිසා රේඛිය නොවේ. එකසර බන්ධන විකර්ෂණ බල නිසා 180°ට වඩා අඩු කේෂයකි.

N-H හා N-F ගන්වීට F පරමාණුවලට වඩා වැඩි මුළුණයක් පෙන්වයි. N-F ද්වී මුළු සුරණය NHව වඩා වැඩි ය. N-F ප්‍රබල ද්වී මුළු සුරණය නිසා බන්ධන කේෂය අඩු කරයි.

NO₂⁺ > NOCl > NH₃, NF₃ (ල:5)

III. O වල විද්‍යුත් සාන්නාවට වඩා Cl වල වැඩි ය. O 2කින් වැඩි විද්‍යුත් සාන්නාවයකි. Nවල විද්‍යුත් සාන්නාව O හා Cl 2ට ම වඩා අඩු ය.

Hවල විද්‍යුත් සාන්නාව ඉතා අඩු ය. H-3ක් ඇති විට වඩාත් අඩු කරයි.

CO₂ > HCN > COCl₂ > CH₃Cl (ල:5)

01 (b) (ක්‍රිං 45)

02. (a) (i) දළ අවස්ථාවේ පවතින අවර්ණ අලේංඩමය මූලද්‍රව්‍යයක් විය හැක්කේ (Br) බෙර්මින් ය. එයට ඉහළින් හා පහළින් Cl හා 7 මූලද්‍රව්‍ය ඇත.

X = Cl Y = Br Z = I (අයවින්) (04 × 03 = 12)

- (ii) ආවර්තනා වගුවේ ඉහළ සිට පහළට කාණ්ඩයක් දිගේ යන විට.
- පරමාණුක අරය වැඩි වේ.
 - පරමාණුක වියාලන්වය වැඩි වේ.
 - ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධනාවය අඩු වේ.
 - පළමු අයනිකරණ ගක්තිය අඩු වේ.

I. පරමාණුක වියාලන්වය $\boxed{1} > \boxed{\text{Br}} > \boxed{\text{Cl}}$

II. ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධනාව $\boxed{\text{Cl}} > \boxed{\text{Br}} > \boxed{1}$

III. පළමු අයනිකරණ ගක්තිය $\boxed{\text{Cl}} > \boxed{\text{Br}} > \boxed{1}$ (03 × 03 = 09)

(iii) ප්‍රතිකාරකය - AgNO₃ දාවණය (ල:4)

නිරික්ෂණය - X පුදු අවක්ෂේපය (ල:2)

Y ලා කහ අවක්ෂේපය (ල:2)

Z තද කහ අවක්ෂේපය (ල:2)

හේලියිඩ AgNO_{3(aq)} දාවණය සමග අවක්ෂේප ඇති කරයි. එවායේ වර්ණය අනුව හඳුනාගත හැකි ය. නැතහෙත්,

ප්‍රතිකාරකය - Cl₂ / CCl₄ (ල:4)

නිරික්ෂණය - X අවර්ණ කාබනික ස්ථානය (ල:2)

Y රු තැකීලි කාබනික ස්ථානය (ල:2)

Z දම් පාට කාබනික ස්ථානය (ල:2)

හැලුරන කාණ්ඩයේ ඉහළින් ඇති Cl₂වලට එයට පහළින් ඇති හැලුරන ඇනායනවලින් හැලුරනය විස්තාපනය කළ හැකි ය.

Cl₂ Cl⁻ අයනය තුළින් යැවු විට ප්‍රතික්ෂාවක් තැන. අවර්ණ කාබනික ස්ථානයේ දිය වී ඉහත වර්ණ ඇති කරයි.

Br⁻ හා I⁻ තුළින් යැවු විට Br₂ හා I₂ ලෙස හැලුරන විස්තාපනය මුළු. එය කාබනික ස්ථානයේ දිය වී ඉහත වර්ණ ඇති කරයි.

සමක ලක්ෂණයේ PH නිර්ණය කරන ප්‍රතික්‍රියා



A ප්‍රතික්‍රියාවේ අම්ල හැම ප්‍රතික්‍රියාවක් බැවින්,

$$K_a \times K_b = K_w$$

$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{aq})][\text{H}_3\text{O}^{\text{(aq)}}]}{[\text{CH}_3\text{NH}_3^{\text{(aq)}}]} = \frac{K_w}{K_b} \quad (\text{C}:2)$$

$$K_a = 1 \times 10^{-14} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$K_w = 5 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-6} \text{ (මුළුන් ලබාගෙන ඇත.)}$$

$$K_a = \frac{1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{5.0 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}} = 2.0 \times 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3} \quad (\text{C}:3)$$

$$\text{නමුත් } K_a = \frac{x \times x}{10 - x}$$

$$\therefore \frac{x^2}{10 - x} = 2 \times 10^{-9} \quad \left. \begin{array}{l} (02 + 03) \\ x \text{ O නිසා} \end{array} \right\}$$

$$0.10 - x = 0.1$$

$$2 \times 10^{-10} = x^2$$

$$x = 1.41 \times 10^{-5}$$

(04 + 01)

$$\therefore \text{PH} = -\log (1.41 \times 10^{-5})$$

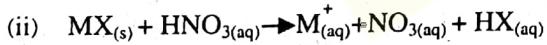
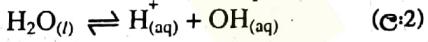
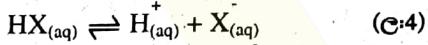
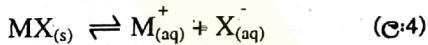
$$-\log(1.41) = -0.15$$

$$-\log(10^{-5}) = 5$$

$$\therefore \text{PH} = 5 - 0.15 = 4.85 \quad (\text{C}:5)$$

03 (b) (ලක්ෂණ 50)

- (b) (i) MX සහ ද්‍රව්‍යය සඳහා ඇත්තේ M⁺ හා X⁻ අයන එකතු විමෙනි. ජලීය ද්‍රව්‍යයේදී එය අයන 20 වෙන් වේ. ජලය ද H⁺ හා OH⁻ ලෙස විස්වතය (අයනීකරණය වේ.)



1.00 mol dm⁻³ සමග MXවලින් කොටසක් ප්‍රතික්‍රියා කර M⁺ හා X⁻ ද්‍රව්‍යයට එකතු වේ. (C:5)

$$K_{\text{sp(MX)}} = [\text{M}^+_{(\text{aq})}][\text{X}^-_{(\text{aq})}]$$

$$\text{M}_{(\text{aq})}^+ \text{ වල සාන්දුණය } \leq 1.0 \text{ mol dm}^{-3} \text{ වේ.} \quad (04 + 01)$$

$$\therefore 3.6 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} = 1.0 \text{ mol dm}^{-3} \times [\text{X}^-_{(\text{aq})}]$$

$$[\text{X}^-_{(\text{aq})}] = \frac{3.6 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}}{1.07 \text{ mol dm}^{-3}} \quad (\text{C}:5)$$

$$= 3.6 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3} \quad (04 + 01)$$

(iii) ජලීය ද්‍රව්‍යයේදී [X⁻_(aq)] නිර්ණය වන්නේ

$$K_{\text{sp}} \text{ මගින් පමණි.} \quad (\text{C}:5)$$

$$\begin{aligned} \text{K}_{\text{sp}}[\text{MX}] &= [\text{M}^+_{(\text{aq})}][\text{X}^-_{(\text{aq})}] \\ &= 3.6 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} \end{aligned}$$

Mx සන්නාථීත ජලීය ද්‍රව්‍යයක

$$[\text{M}^+_{(\text{aq})}] = [\text{X}^-_{(\text{aq})}]$$

$$\therefore \text{K}_{\text{sp(MX)}} = [\text{X}^-_{(\text{aq})}]^2$$

$$[\text{X}^-_{(\text{aq})}]^2 = 3.6 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} \quad (\text{C}:5)$$

$$= 36 \times 10^{-8} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$[\text{X}^-_{(\text{aq})}] = \sqrt{36 \times 10^{-8}} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$[\text{X}^-_{(\text{aq})}] = 6 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \quad (\text{C}:5)$$

∴ මෙහි අයය (ii) හි අයයට ඉහළ ය. (C:5)

හෝ

වෙනත් අපුරුත්තින් පැහැදිලි කිරීම.

[X⁻_(aq)] නිර්ණය වන්නේ K_{sp} මගිනි. (C:5)

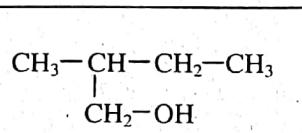
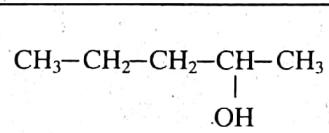
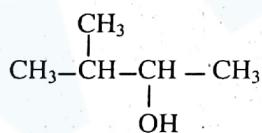
පොදු අයන ආවරණ නැතු. (C:5)

දාවණය සන්නාථීත වේ. (C:5)

මෙහි අයය (ii) හි අයයට ඉහළ ය. (C:5)

04. (a) C₅H₁₂O අණුක පූතුය ඇති කාබනික සංයෝග වියාල සංඛ්‍යාවක් තිබුණ ද ප්‍රකාශ සමාචාරිකතාව පෙන්වන සංයෝග විය හැකියේ.

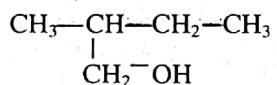
(i)



ප්‍රකාශ සමාචාරිකතාව පෙන්වන්නේ එක කාබන් පරමාණුවක් වටා වෙනස් කාණ්ඩ 4ක් පිහිටි බැවිනි.

- (ii) A, B, C, D ඇල්කොහොල බැවින් ආම්ලක K₂Cr₂O₇ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට මක්සිකරණය වී ප්‍රාථමික ඇල්කොහොලයක් හා ද්විතීයික ඇල්කොහොල 2ක් ඇති වේ. ඉහත සඳහන් A B Cවලින් A හැර අනින් සංයෝග NaBH₄ සමග නැවත B, C, D ලබා දේ. A ප්‍රාථමික ඇල්කොහොලයක් නිසා එසේ නොවේ.

A ව්‍යුහය

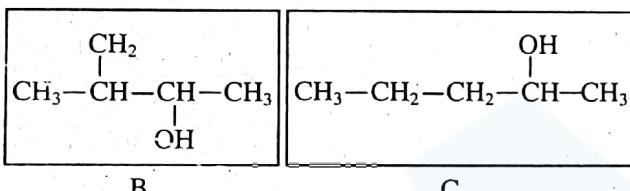


ඒ නිසා B හා C විය යුත්තේ (i)හි පර්‍යාගැනීමෙහි කළ ඉකිල ව්‍යුහ 2යි.

අල්කොහොලය ත. H_2SO_4 සමග ඇල්කීන ලබාදේ. A හා Bවල පළමු හා 2වන කාබන්වල OH පිහිටන් නිසා එයින් ඇතිවන ඇල්කීන ත්‍රිමාන සමාවයවික නොවේ. H පරමාණු ඉවත් වන්නේ ද්‍රව්‍යිකිඩික කාබන් පරමාණුවන් වන බැවිනි.

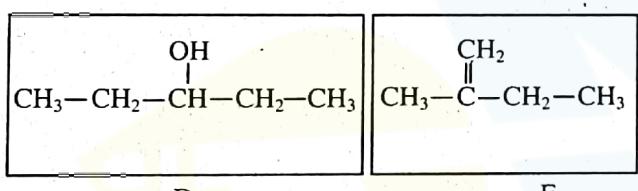
C හා Dවල 2, 3 කාබන්වලින් ජල අණුවක් පිහිටන, බැවින් ඇතිවන ඇල්කීන ත්‍රිමාන සමාවයවික වේ.

(iii)



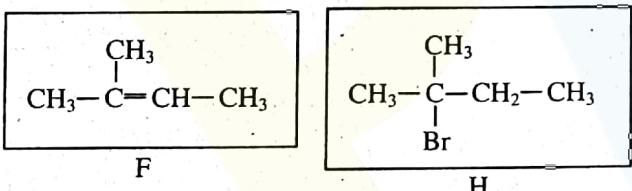
B

C



D

E

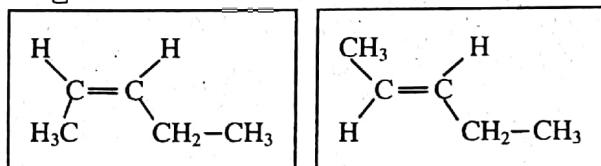


F

H

EFG, HBr සමග ප්‍රතිකියා කරන විට H^+ හා Br⁻ අයන ආකෘත්‍ය වන්නේ මාකෝනී කෝෂ නියමයට අනුව ය.

(iv) G ව්‍යුහය

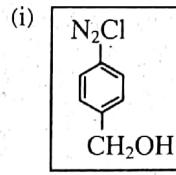


සංයෝග 2 සියේ හා ව්‍යුත්ස් සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

(04 × 12 = 48)

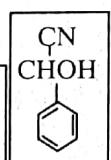
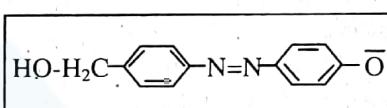
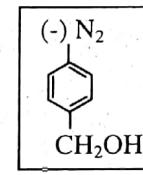
04 (a) (ලක්ෂණ 48)

(b) NaNO_2 හා HCl ප්‍රතිකියාවන් ඇමධින් කාණ්ඩය එනම් CH_2NH_2 කාණ්ඩය OH⁻ බවට ද බෙන්සින් වලයට සම්බන්ධ NH₂ කාණ්ඩය බිඳීසේරියම් අයනය බවට ද පත් වේ. එය පිනෙක්ලේ සමග ප්‍රතිකියාවන් බිඳීසේරියම් ලවණය සැදැයි.



මෙය නම්

(ල:3)



(ii) CH_2Cl කාණ්ඩය ජලවිවිශේදනයක් නිසා OH⁻ කාණ්ඩය Cl⁻ වෙනුවට ආද්ය වන්නේ NaOH හෝ OH⁻ අයනයක් මගිනි.

V = NaOH හෝ OH⁻ W = PCC

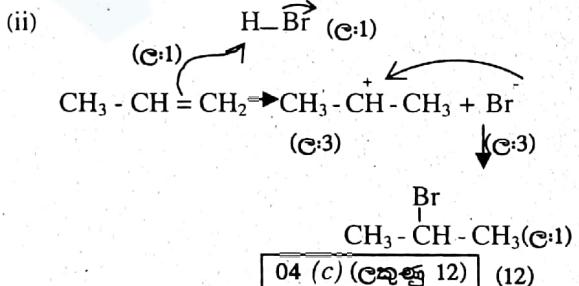
(iii) ප්‍රතිකියා 1 S_E ප්‍රතිකියා 2 S_N ප්‍රතිකියා 3 A_N

(05 × 08 = 40)

04 (b) (ලක්ෂණ 40)

(c) (i) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{Br} \end{array}$

(ල:3)



04 (c) (ලක්ෂණ 12) (12)

B කොටස - රචනා

05. (a) (i) $2\text{NaHCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_{3(s)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)}$
පද්ධතියේ CO_{2(g)} හා H₂O_(g) වායු ලෙස ඇත. පරිපූර්ණ ලෙස තැපිරිම උපක්ල්පනය කර
 $PV = nRT$ පරිපූර්ණ වායු ස්ථිරතාවය යෙදු විට

$$n_{\text{total}} = P_{\text{total}} V / RT \quad (\text{C:3})$$

$$= \frac{1.0 \times 10^6 \text{ Pa} \times 5.00 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \times 601 \text{ K}} \quad (\text{C:2})$$

$$= \frac{5 \times 10^3 \text{ Pa m}^3}{5000 \text{ J mol}^{-1}} \quad (\text{C:5})$$

$$= 1.0 \text{ mol.}$$

මුළු වායු මධ්‍ය ගණන H_2O හා CO_2 මගින් දැක්වේ.

$$n_{\text{total}} = n_{H_2O(g)} + n_{CO_2(g)} \quad (\text{C:2})$$

$$\text{ස්ථෝපීයාම්පිය අනුව } n_{H_2O(g)} = n_{H_2O(g)}$$

$$n_{H_2O(g)} = 0.50 \text{ mol} \quad (\text{C:3})$$

$$(ii) K_p = P_{H_2O(g)} \times P_{CO_2(g)} \quad (\text{C:5})$$

$$\text{පද්ධතියේ } P_{\text{total}} = P_{H_2O(g)} + P_{CO_2(g)} \quad (\text{C:5})$$

(බෝල්ටන් අංකික පිහින නියමය අනුව)

$$P_{\text{total}} = 1.0 \times 10^6 \text{ Pa} \quad (04 + 01)$$

$$\therefore P_{H_2O(g)} = P_{CO_2(g)}$$

$$= \frac{1 \times 10^6}{2} \text{ Pa}$$

$$= 0.5 \times 10^6 \text{ Pa}$$

$$= 5.0 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (04 + 01)$$

$$K_p = (5.0 \times 10^5 \text{ Pa})^2 = 2.5 \times 10^{11} \text{ Pa}^2$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} \quad (\text{C:5})$$

Δn යනු එලවල මධ්‍ය සංඛ්‍යාව හා ප්‍රතිතියක මධ්‍ය සංඛ්‍යාව අතර වෙනස ය. (C:3)

$$\Delta n = 2 - 0 = 2$$

$$K_p = K_c (RT)^2$$

$$K_c = K_p / (RT)^2$$

$$= 2.5 \times 10^{11} \text{ Pa}^2 / (8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1})^2 \times (601 \text{ K})^2 \quad (\text{C:2})$$

$$= \frac{2.5 \times 10^{11} \text{ Pa}^2}{(5000 \text{ J mol}^{-1})^2}$$

$$= 1.0 \times 10^4 \text{ mol}^2 \text{ m}^{-6}$$

$$(1.0 \times 10^{-2} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}) \quad (04 + 01)$$

$$(iii) P_{H_2O(g)} = x \text{ Pa} \text{ ලෙස ගත් විට}$$

$$P_{CO_2(g)} = 4x \text{ Pa}$$

$$K_p = P_{H_2O(g)} \times P_{CO_2(g)}$$

$$= x \cdot 4x$$

$$= 4x^2 \quad (\text{C:5})$$

උෂ්‍යන්වය නියත බැවින්,

$$2.5 \times 10^{11} \text{ Pa} = 4x^2 \quad (\text{C:5})$$

$$\frac{2.5}{4} \times 10^{11} \text{ Pa}^2 = x^2$$

$$x = \frac{5}{2} \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$= 2.5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

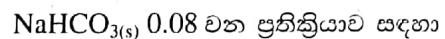
$$P_{H_2O(g)} = 2.5 \times 10^5 \text{ Pa} \quad (04 + 01)$$

$$P_{CO_2(g)} = 2.5 \times 10^5 \times 4 \text{ Pa}$$

$$= 10 \times 10^5 \text{ Pa} = 1.0 \times 10^6 \text{ Pa}$$

$$(04 + 01)$$

(b) (i) පියවර I



$$Q = ms\theta \text{ හේ } MC\theta \quad (\text{C:5})$$

$$= 100 \text{ g} \times 4.0 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 5 \text{ K} \quad (04 + 01)$$

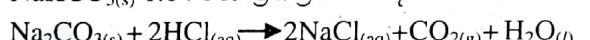
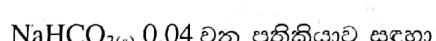
මධ්‍ය 1ක් යැදාහා

$$Q = 2.0 \text{ KJ} / 0.08 \text{ mol} \quad (\text{C:5})$$

$$Q = \Delta H = +25 \text{ KJ mol}^{-1} \text{ (තාප හානිය) } (04 + 01)$$

අගයට (C:2)

පියවර II



$$Q = msQ$$

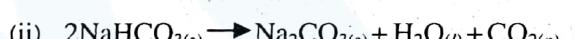
$$= 100 \text{ g} \times 4.0 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 3.5 \text{ K} \quad (04 + 01)$$

මධ්‍ය 1ක් යැදාහා

$$Q = 1.4 \text{ KJ} / 0.04 \text{ mol}$$

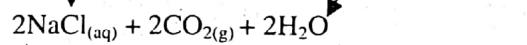
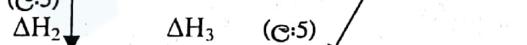
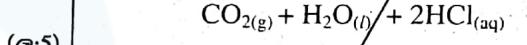
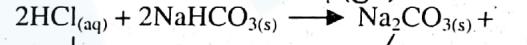
$$Q = \Delta H = -35 \text{ KJ mol}^{-1} \text{ (තාප අවශ්‍යෝගය) } (04 + 01)$$

සාරු අගයක් ලෙස ප්‍රකාශ කිරීම. (C:2)



ප්‍රතිතියාවේ රසායනික වකුය පහත දැක්වේ.

$$\Delta H_1 \quad (\text{C:5})$$



නේස් නියමයට අනුව,

$$\Delta H_1 = \Delta H_2 - \Delta H_3 \quad (\text{C:5})$$

$$\Delta H_1 = 25 \times 2 - (-35) \text{ KJ mol}^{-1} \quad (\text{C:5})$$

$$\Delta H_1 = +85 \text{ KJ mol}^{-1} \quad (04 + 01)$$

(iii) නියත පිහිනයේදී (C:5)

(iv) කැලරි තීටරයක් හාවිත තොකිරීම සහවල දාව්‍යා එන්තැල්පි අගයන් වෙනස් ය.

පරිසරයට තාප හානි ය. $(03 \times 02 = 06)$

05 (b) (ලක්ෂණ 75)

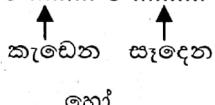
06. (a) (i) සාන්දුන්‍ය වැඩි තම් ඒකක පරිමාවක ඇති අණු ගණන වැඩි ය. (C:5)
මෙය ප්‍රතිතියක අණු අතර ගැටුම් ශිෂ්ටතාවය වැඩි කරයි.
එනම් ඒකක කාලයක් තුළ සිදුවන ගැටුම් සංඛ්‍යාව වැඩි ය. (C:5)

05 (a) (ලක්ෂණ 75)

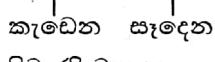
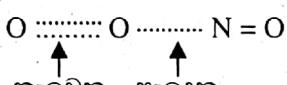
- (ii) ගැලුම් ඇතිවන සිපුතාව උෂ්ණත්වය සමඟ වැඩි වේ.
සක්‍රියන ගක්තියට වඩා වැඩි ගක්තියක් සහිත ප්‍රතික්‍රියා කරන අණු සංඛ්‍යාවේ හායය .
උෂ්ණත්වය සමඟ වැඩි වේ.
එනම්, $\frac{\text{ප්‍රතික්‍රියා කරන අණු ගණන}}{\text{මුළු අණු ගණන}} \times 100$ අනුපාතය
උෂ්ණත්වය සමඟ වැඩි වේ.

(05 + 05)

(iii) අණුකතාවය = ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ (C:10)



හෝ



නීවැරදි ව්‍යුහය

(C:4)

නම් කිරීම.

(03 + 03)

(v) සිපුතාවය = $K[A]^x [B]^y$ හෝ

$$\text{සිපුතාවය} = \frac{1}{x} \left(\frac{-\Delta[A]}{\Delta t} \right) \text{ හෝ}$$

$$\text{සිපුතාවය} = K [A]^x [B]^y \text{ හෝ}$$

$$\text{සිපුතාවය} = \frac{1}{x} \frac{-d[A]}{dt} = K [A]^x [B]^y \text{ හෝ}$$

$$\text{සිපුතාවය} = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = K [A]^x [B]^y \text{ (C:10)}$$

06 (a) (ලක්ශ්‍ර 50)

(b) (i) පරික්ෂණය I

$$\text{ඡලිය කළාපයේ } A \text{ හි සාන්දුණය} = [A(i)]_{aq}$$

$$[A(i)]_{aq} = \frac{1.00 \times 10^{-2} \text{ mol}}{100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3} \quad (01 + 01)$$

$$= 0.10 \text{ mol dm}^{-3}$$

පරික්ෂණය II

$$K = \frac{[A]_{org}}{[A]_{aq}} = 4$$

$$4 = \frac{[A(ii)]_{org}}{[A]_{aq}} \quad (\text{C:3})$$

ඡලිය කළාපයේ ඇති A ප්‍රමාණය X ලෙස සාලකන්න.

$$\left. \begin{array}{l} \text{ඡලිය කළාපයේ } A \text{ වල} \\ \text{සාන්දුණය} \end{array} \right\} = \frac{x}{100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{කාබනික කළාපයේ } A \text{ වල} \\ \text{සාන්දුණය} \end{array} \right\} = \frac{1.25 \times 10^{-1} - x \text{ mol}}{4 \times 100 \times 10^{-3} \text{ dm}^2}$$

$$\frac{1.25 \times 10^{-1} \text{ mol} - x}{4 \times 100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3} = \frac{x}{100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3} \quad (02 + 01)$$

$$1.25 \times 10^{-1} \text{ mol} - x = 4x$$

$$1.25 \times 10^{-1} = 5x$$

$$x = \frac{1.25 \times 10^{-1}}{5}$$

$$= 0.25 \times 10^{-1} \text{ mol}$$

$$= 2.5 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

(02 + 01)

$$\text{ඡලිය කළාපයේ } A \text{ වල} = \frac{x}{V}$$

$$\text{සාන්දුණය} = \frac{2.5 \times 10^{-2} \text{ mol}}{100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3}$$

$$[A(ii)]_{aq} = 2.5 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3} \quad (02 + 01)$$

පරික්ෂණය III

ඡලිය කළාපයේ ඇති A ප්‍රමාණය y ලෙස සාලකන්න.

$$[A(iii)]_{aq} = \frac{y}{V}$$

කාබනික කළාපයේ ඇති A ප්‍රමාණය

$$= 6.25 \times 10^{-2} \text{ mol} - y$$

$$[A(iii)]_{org} = \frac{6.25 \times 10^{-2} \text{ mol} - y}{V}$$

$$\therefore \frac{y}{V} = \frac{1}{4} \times \frac{6.25 \times 10^{-2} \text{ mol} - y}{V}$$

$$4y = 6.25 \times 10^{-2} \text{ mol} - y$$

$$5y = 6.25 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$y = 1.25 \times 10^{-2} \text{ mol} \quad (02 + 01)$$

$$[A(iii)]_{aq} = \frac{1.25 \times 10^{-2}}{50 \times 10^{-3}} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$= \frac{1.25}{5} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$= 0.25 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$[A(iii)]_{aq} = 2.5 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3} \quad (02 + 01)$$

(ii) A අනුබද්ධයෙන් පෙළ යොමු වේ.

(i) නා (ii) පරික්ෂණවල දී ඡලිය කළාපයේ B සාන්දුණ බ I කොටසේ A සාන්දුණ ආදේශ කළ විට ප්‍රමාන වේ.

$$(a) 1.2 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ S}^{-1} = K[0.1 \text{ mol dm}^{-3}]^x [0.1 \text{ mol dm}^{-3}]^y \quad (02 + 01)$$

$$(b) 7.5 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ S}^{-1} = K[0.25 \text{ mol dm}^{-3}]^x [0.1 \text{ mol dm}^{-3}]^y \quad (02 + 01)$$

$$(c) 1.5 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ S}^{-1} = K[0.25 \text{ mol dm}^{-3}]^x [0.2 \text{ mol dm}^{-3}]^y \quad (02 + 01)$$

a, b, c සම්කරණවලින්,

$$\frac{b}{a} = \frac{7.5 \times 10^{-5}}{1.2 \times 10^{-5}} = \left(\frac{0.25}{0.1}\right)^x y \text{ ඉවත් වේ.} \quad (\text{C:3})$$

$$6.25 = \left(\frac{2.5}{1.0}\right)^x$$

$$6.25 = (2.5)^2$$

$$x = 2 \quad (\text{C:2})$$

(iii) B අනුබද්ධයෙන් පෙළ සෙවීම. (ii) හා (iii) පරීක්ෂණවල දී ජලීය කළාපයේ A සාන්දුන් සමාන වේ.

ඒ නිසා ඉහත (ii) කොටසේ a, b, c සම්කරණ වලින්,

$$\begin{aligned} \frac{c}{b} &= \frac{1.5 \times 10^{-3}}{7.5 \times 10^{-5}} = \left(\frac{0.2}{0.1}\right)^y \quad (\text{C:3}) \\ &\frac{10^{-3}}{5 \times 10^{-5}} = \left(\frac{2}{1}\right)^y \\ &\frac{1}{5} \times 10^2 = (2)^y \\ &0.2 \times 10^2 = (2)^y \\ &2 \times 10 = (2)^y \\ &\text{ලං } 20 = y \text{ ලං } 2 \\ &1.3010 = y \times 0.3010 \\ &y = 4.32 \\ &4.32 = \underline{\underline{4}} \\ &y = 4 \quad (\text{C:2}) \end{aligned}$$

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවේ ශිෂ්ටතා නියනය ගණනය කිරීම.

පරීක්ෂණ දත්ත අනුව,

$$\text{ප්‍රතික්‍රියා ශිෂ්ටතාව (1)} = K [A(i)]^2 [B(i)]^4$$

$$K = \frac{\text{ප්‍රතික්‍රියා ශිෂ්ටතාව (1)}}{[A(i)]^2 [B(i)]^4}$$

$$K = \frac{\text{Rate (1)}}{[A(i)]^2 [B(i)]^4} \quad (\text{C:3})$$

K වෙනුවට 4.32 ද යෙදිය හැකි ය.

$$\begin{aligned} K &= \frac{1.2 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{(1.00 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3})^2 (1.00 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3})^4} \\ &= \frac{1.2 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{1.00 \times 10^{-2} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} 1.00 \times 10^{-4} \text{ mol}^4 \text{ dm}^{-12}} \\ &= \frac{1.2 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{1.00 \times 10^{-6} \text{ mol}^{16} \text{ dm}^{-18}} \\ &= 1.2 \times 10^1 \text{ mol}^{-5} \text{ dm}^{15} \text{ s}^{-1} \quad (\text{C:1}) \end{aligned}$$

මෙම පිළිතුර ලැබිය යුතු තමුන් ලක්ෂණ දීමේ පරිපාලනයේ ඇත්තේ වෙනස් ඒකකයකි. එනම්,

$$K = 1.2 \times 10^1 \text{ mol}^{-4} \text{ dm}^{-12} \text{ s}^{-1} \text{ වගයෙනි.}$$

(v) ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශිෂ්ටතාවය වෙනස් නොවේ. ජලීය කළාපයේ A සාන්දුන්ය වෙනස් නොවේ.

(02 + 02)

(c) රඳාල් නියමයට අනුව

$$P_1 = X_1 P_1^0 \quad (\text{C:5})$$

$$P_{\text{total}} = P_x + P_y = X_x P_x^0 + X_y P_y^0 \quad (\text{C:5})$$

$$\text{පළමු තත්ත්වය සඳහා} \\ X_x = \frac{1.2 \text{ mol}}{1.2 \text{ mol} + 2.8 \text{ mol}} \quad (04 + 01)$$

$$X_x = 0.3 \text{ හා ඒ අනුව } X_4 = 0.7 \quad (02 + 02 + 01)$$

දෙවන තත්ත්වය සඳහා

$$X_y = \frac{1.2 \text{ mol}}{1.2 \text{ mol} + 4.8 \text{ mol}} \quad (04 + 01)$$

$$X_y = 0.2 \text{ එමනියා } X_4 = 0.8 \quad (02 + 02 + 01)$$

අවස්ථා 2 සඳහා සම්කරණ 2ක් මුළු හාග හාවිතයෙන් ගොඩනැගිය හැකි ය.

$$3.4 \times 10^4 \text{ Pa} = 0.3 P_x^0 + 0.7 P_y^0 \quad (1) \quad (\text{C:5})$$

$$3.6 \times 10^4 \text{ Pa} = 0.2 P_x^0 + 0.8 P_y^0 \quad (2) \quad (\text{C:5})$$

සම්කරණ දෙක විසඳීමට

$$(1) \times (2)$$

$$6.8 \times 10^4 \text{ Pa} = 0.6 P_x^0 + 1.4 P_y^0 \quad (3)$$

$$(2) \times (3)$$

$$10.8 \times 10^4 \text{ Pa} = 0.6 P_x^0 + 2.4 P_y^0 \quad (4)$$

$$(4) - 3 \quad 4.0 \times 10^4 \text{ Pa} = 1.0 P_y^0$$

$$P_y^0 = 4 \times 10^4 \text{ Pa}$$

P_y^0 හි අගය (1) ට ආදේශ කිරීම.

$$3.4 \times 10^4 \text{ Pa} = 0.3 P_x^0 + 2.8 \times 10^4$$

$$0.3 P_x^0 = 10^4 (3.4 - 2.8) \text{ Pa}$$

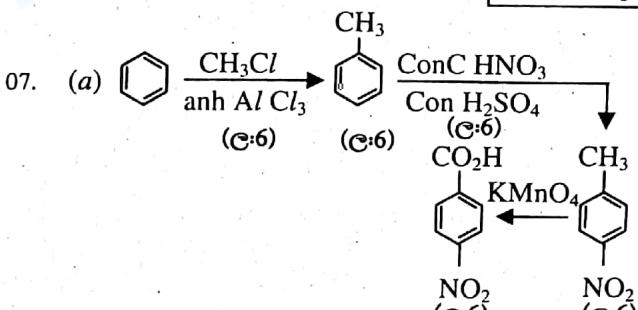
$$P_x^0 = 10^4 \times \frac{0.6}{0.3}$$

$$= 10^4 \times 2 \text{ Pa}$$

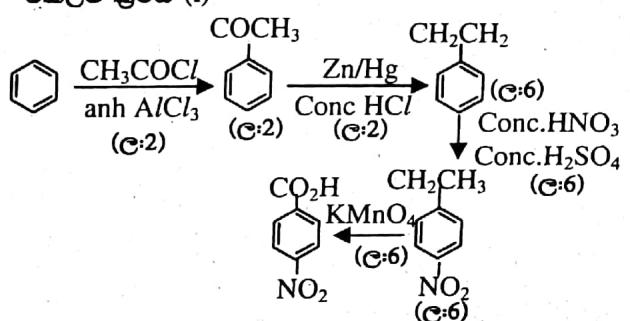
$$\therefore P_x^0 = 2 \times 10^4 \text{ Pa} \quad (04 + 01)$$

$$P_y^0 = 4 \times 10^4 \text{ Pa} \quad (04 + 01)$$

06 (c) (ලක්ෂණ 50)

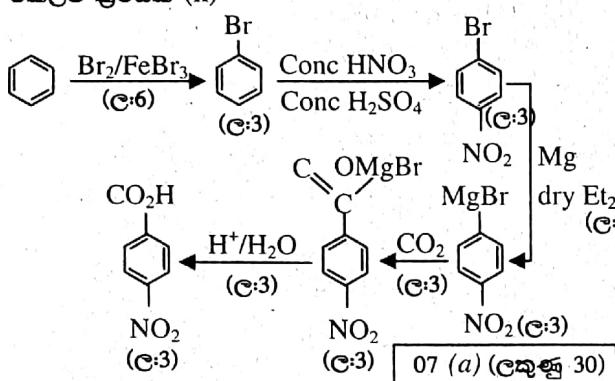


විකල්ප තුමය (i)



06 (b) (ලක්ෂණ 50)

විකල්ප ක්‍රමයක් (ii)

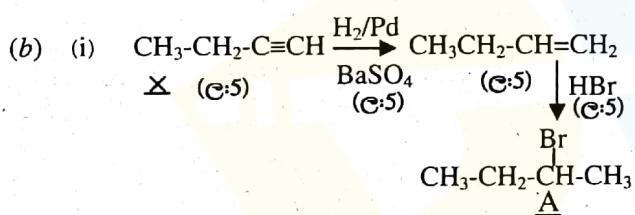


CH_3Cl වෙනුවට වෙනත් පූංපූ ඇල්කිල් හේලැයිඩ් ලිවිය හැකි ය. $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$ හැර එලය තිබුරදී තම් පමණක් CH_2Cl පිළිගත හැකි ය. බෙන්සින් නාම්ටියට CH_3 සම්බන්ධ කරන විට ඇල්කිලිල් හේලැයිඩ් සමග AlCl_3 හාවිත කරන්නේ හැලඳන් වාහකයක් බැවිති.

NO_2 කාණ්ඩය බෙන්සින් නාම්ටියට සම්බන්ධ කිරීමට හා HNO_3 සමග හා H_2SO_4 අවශ්‍ය වේ.

විකල්ප ii ක්‍රමයේ,

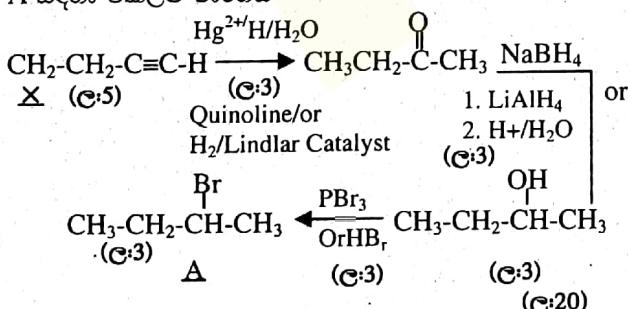
ශ්‍රීනාඩි ප්‍රතිකාරකය CO_2 සමග කාබෝක්සිලික් අම්ලයක් ලබා දෙන බැවින් ඒ ක්‍රමය යොදා ඇත.



ශ්‍රීනාඩි බන්ධනයට H_2 ආකලනයට Pd උත්පේරකය හාවිත වේ.

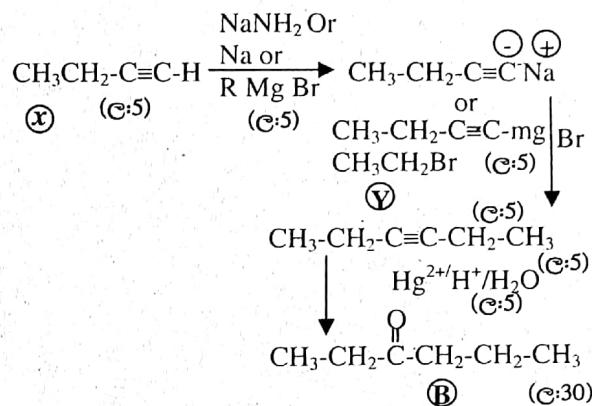
HBr ආකලනයේ දී මාකේනි රෝජ් නියමයට අනුව දෙවන කාබන් පරමාණුවට Br ආකලනය වේ.

A සඳහා විකල්ප මාර්ගය



ශ්‍රීනාඩි බන්ධනය H^+ සමග Hg^{2+} අයන ඇති විට C=O කාණ්ඩයක් බවට ඔක්සිකරණය වේ.

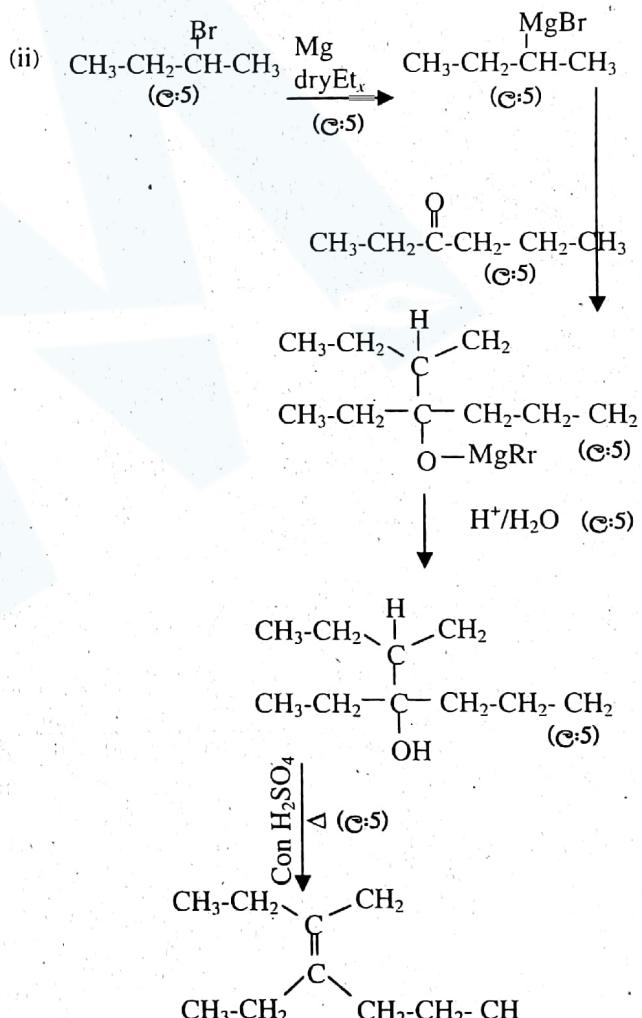
C=C බන්ධනය ඔක්සිහරණයට NaBH_4 මෙන් ම LiAlH_4 , $\text{H}^+/\text{H}_2\text{O}$ වැනි ප්‍රතිකාරක යොදා ගනියි. OH කාණ්ඩයක් වෙනුවට Br ආදේශ කිරීමට PBr_3 , HBr යොදා ගනියි.



X හා Y නිවැරදි ව යෙදිය යුතු ය.

ශ්‍රීනාඩි බන්ධනයක අඩි කාබන්වලින් හයිටුජන් ඉවත් කිරීම. (යෝඩාමයිඩ්) NaNO_2 හාවිතය හේ ශ්‍රීනාඩි ප්‍රතිකාරකයට හැරවීම කළ හැකි ය.

07 (b) (i) (ලකුණු 50)



ශ්‍රීනාඩි ප්‍රතිකාරකය කිවේනයක් සමග ජල විවිශේදනයෙන් තෘතියික මධ්‍යසාරයක් ලැබෙන බව මේ ක්‍රමය යොදයි.

07 (b) (ii) (ලකුණු 40)

විකල්ප පිළිතුර - 2

2 ක්‍රියාවලිය

$$\text{මුළුන් ඇති HCl මුළු සංඛ්‍යාව} = \frac{0.10}{1000} \times 30.00 \quad (\text{C:1})$$

$$\text{ඉතිරි ව ඇති HCl මුළු සංඛ්‍යාව} = \frac{0.10}{1000} \times 10.20 \quad (\text{C:1})$$

ස්ථෝපිකියාමිතිය අනුව $\text{HCl} : \text{NaOH}$ 1:1 වේ.

එබැවින් වැය තු නිලධාරී මුළු සංඛ්‍යාව

$$= \frac{0.10}{1000} \times 30.00 - \frac{0.10}{1000} \times 10.20 \quad (\text{C:2})$$

$$= \frac{0.10}{1000} \times 19.80 = 0.00198 \quad (\text{C:2})$$



එබැවින් පිට තු NH_3 මුළු සංඛ්‍යාව (50.0 cm)

දාවණයේ ඇති NH_4NO_3 හා $((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ වලින්)

$$= 0.00198 \quad (\text{C:1})$$

2 ක්‍රියාවලිය

$$\text{මුළුන් ඇති HCl මුළු සංඛ්‍යාව} = \frac{0.10}{1000} \times 30.00 \quad (\text{C:1})$$

$$\text{ඉතිරි ව ඇති HCl මුළු සංඛ්‍යාව} = \frac{0.10}{1000} \times 15.00 \quad (\text{C:1})$$

එබැවින් වැය තු HCl මුළු සංඛ්‍යාව

$$= \frac{0.10}{1000} \times 30.00 - \frac{0.10}{1000} \times 15.00 \quad (\text{C:2})$$

$$= \frac{0.10}{1000} \times 15.00 \quad (\text{C:1})$$

$$= 0.0015$$

$$= 0.00150 \times 2 = 0.003 \quad (\text{C:1})$$

එබැවින් 50 cm³ හි අඩංගු NO_3 මුළු සංඛ්‍යාව

$$= 0.003 - 0.00198$$

$$= 0.00102 \quad (\text{C:7})$$

$$= 0.00102 \times 80 \times 5 \text{ g} \quad (\text{C:1})$$

$$= \frac{0.00102 \text{ mol} \times 80 \text{ g mol}^{-1} \times 100}{1.0 \text{ g}} \quad (\text{C:5})$$

$$= 40.8\% \quad (\text{C:5})$$

NH_4NO_3 වලින් ලබාගත් NH_3 මුළු ගණන (50.00 cm³)

$$= 0.00102$$

එමතියා $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ වලින් ලබාගත් NH_3 මුළු

$$\text{සංඛ්‍යාව} = 0.00198 - 0.00102$$

$$= 0.00096 \quad (\text{C:7})$$

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 : \text{NH}_3 = 1 : 2$

$$\text{එමතියා } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \text{ මුළු සංඛ්‍යාව} = \frac{0.00096}{2} = 0.00048 \quad (\text{C:1})$$

සාම්පූර්ණයේ ඇති $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ස්කන්ධිය

$$= 0.00048 \times 132 \times 5 \text{ g} \quad (\text{C:1})$$

සාම්පූර්ණයේ ඇති $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ප්‍රතිශතය

$$= \frac{0.00048 \text{ mol} \times 132 \text{ g mol}^{-1} \times 5 \times 100}{1.0 \text{ g}}$$

$$= 31.7\% \quad (\text{C:5})$$

09. (a) (i) I. විරෝධන කුඩා - CaCO_3 (හැනු ගල්)
 - CaO (ක්වික් ලයිම්)
 - $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (ස්මෙල්ක් ලයිම්)
 - Cl_2 වායුව

- II. E කැල්පියම් කාබයිඩ් - CaO (ක්වික් ලයිම්)

CaCO_3 හැනුගල්

හා

COKe (C)

- III. යුරෝය NH_3 (දුව හෝ වායු) හා CO_2 (දුව හෝ වායු).

- IV. H_2SO_4 - සල්ගර (S)

FeS_2 (අයන් පැවරියිට්)

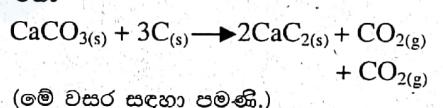
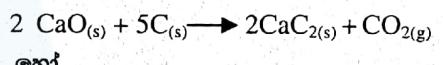
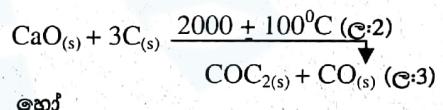
වාතය

ජලය $(\text{O}_2 \times 09 = 18)$

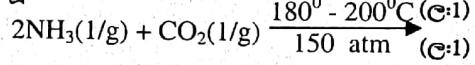
09 (a) (i) (ලක්ශ්‍ර 18)

- (ii) I. විරෝධන කුඩා
 $\text{CaCO}_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ (C:3)
 $\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_{2(s)}$ (C:3)
 $3\text{Ca}(\text{OH})_{2(s)} + 2\text{Cl}_2(g) \xrightarrow[\text{ඡැය 12-15}]{\text{RT}}$ (C:1)
 $\text{Ca}(\text{OCl})_2 \text{ Ca}(\text{OH})_2 - \text{CaCl}_2 - 2\text{H}_2\text{O}_{(s)}$ (C:3)

- II. කැල්පියම් කාබයිඩ්

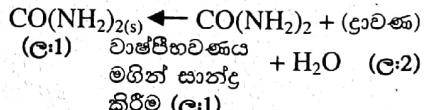


- III. යුරෝය

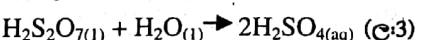
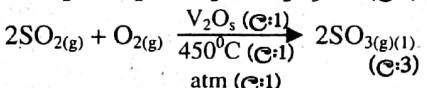
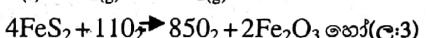


$\text{NH}_2 \text{COO NH}_4(s)$ (C:3)

අඩු පිවිනයේ දී
වියාප්‍රති වේ.



- IV. සල්ගුරික් අමැලය



09 (a) (ii) (ලක්ශ්‍ර 41)

08 (b) (ලක්ශ්‍ර 75)

(iii) ප්‍රයෝගන

- විරෝධන කුඩා
- විරෝධන කාරකයක් ලෙස
- ජලය ජීවානුහරණය සඳහා

කැලේසියම් කාබයිඩ්

- මල් තහ ගැන්වීම සඳහා
- පලතුරු ඉදිවීම සඳහා
- මක්සි ඇඩිටලින් ද්ලේල ඇති කිරීම සඳහා
- ඇඩිටලින් නිපදවීම සඳහා

සුරියා

- තයිටුජන්වලින් පොහොසත් පොහොර නිපදවීම සඳහා
- ගොෂමල්ඩ්බිහයිඩ් බහු අවශ්‍යවයක සැදීම සඳහා

H_2SO_4

- පොස්ථේට් පොහොර නිපදවීම සඳහා
- $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ නිපදවීම සඳහා
- රෙයෝන් හා ජ්ලාස්ටික් නිපදවීමට
- බිඡි නිපදවීමට
- පුපුරණ දුව්‍ය නිපදවීමට
- බෙහෙන් නිපදවීමට
- බැටරි අම්ලය නිපදවීමට
- වායුන් විෂලනය තීරීමට

(වෙනත් පිළිගත හැකි ප්‍රයෝගන) $(02 + 02) \times 04 = 16$

09 (a) (iii) (ලකුණු 16)

09 (a) (ලකුණු 75)

(b) (i) I. • වායු ගෝලය - CO_2 (ල:2)

- ගාක - ග්ලුකොස් / පිෂ්චය / සෙලිපුලෝස් / ලිග්නින් (ල:2)
- ජලය $\text{HCO}_3^- / \text{CO}_3^{2-} (\text{CO}_2\text{(aq)})$ (ල:2)
- පාලීරි කබොල -
 $\text{CaCO}_3 / \text{CaCO}_3 \text{MgCO}_3 /$
පොහොල ඉත්තෙන (ගල් අයුරු /
පෙලෙර්ලියම්) / ගුරුයිටි (ල:2)

II. ඉවත්වන ආකාරය

- කාර්මික තිර තීරීම. (හේබර ක්‍රමය /
අභ්‍යන්තර දහන එන්ඩ්ම / ඉහළ
උෂේණස්වලල දී දහනය) (ල:2)
- ජීව විද්‍යාත්මක තිර තීරීම. (තයිටුජන්
තිර කරන බැක්ට්‍රියා) (ල:2)

එනම් වායුගෝලිය N_2 වායුව NO_3^- හා

NH_4^+ ලෙස නයිට්‍රිකාරක බැක්ට්‍රියා
මගින් තයිටුජන් වතුය තුළ
පරිවර්තනය කරයි.

- වායුගෝලිය තිර තීරීම. (අකුණු කෙටිම
මගින්) (ල:2)
- අකුණු ගැසීමේ දී වායුගෝලිය N_2
වායුව තයිටුජන් වතුය තුළ දී NO_3^-
වෙත පරිවර්තනය කරයි.

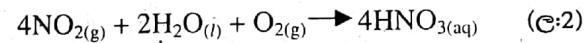
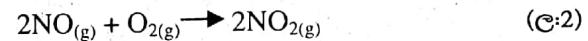
ප්‍රකිපුරණය වන ආකාරය

NO_3^- , N_2 බවට හරවන තයිටුජන්හරණය බැක්ට්‍රියා (ල:2)
සමහර නයිට්‍රිහරණ බැක්ට්‍රියා එසේ ඇති NO_3^-
ලවන N_2 වායුව බවට හැරවීම ද තයිටුජන් වතුය
තුළ දී සිදු වේ. (ල:2)

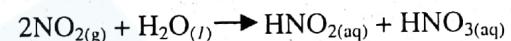
III. වායුමය තත්ත්ව යටතේ පසේ ඇති කාබනික
සංයෝග CO_2 බවට පත්වන අතර,
නිරවායු තත්ත්ව යටතේ ඒවා CH_4 හා CO
බවට පරිවර්තනය වේ. (ල:2)

09 (b) (i) (ලකුණු 20)

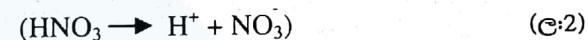
(ii) NO, NO_2 (02 + 02)



හෝ



HNO_3 යනු H^+ ලබා දෙන ප්‍රබල අම්ලයක් හෝ



09 (b) (ii) (ලකුණු 10)

(iii) (OLD) ඔයෝන් වියන හායනය

- වායු සමිකරණ කරමාන්තය (CFC / HCFC / aerosol)
- ශිතකරණ කරමාන්තය (CFC / HCFC)
- ගුවන්යානා කරමාන්තය හෝ සුපරසොනික් ජේට් (NO₂)
- කෘෂි රසායනික කරමාන්තය (CH_3Br වල්නායක බුමකාරකයක්)
- Cl_2 හාවිත කරන හෝ නිදහස් කරන හිනි නිවීමේ කරමාන්තය
- කෘෂිමාන්තය
රසායනික විශේෂ (02 + 01) $\times 02 = 06$

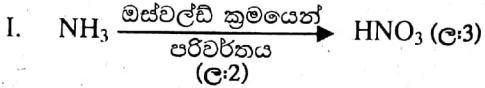
(GW) ගෝලිය උණුසුමිකරණය

- කෘෂිකරමය ($\text{CH}_4 \text{ N}_2\text{O}$)
- වායු සමිකරණය (CFC / HCFC)
- ශිතකරණ කරමාන්තය (CFC / HCFC)
- තුතුල් පාලනය (CH_4)
- ගල් අයුරු බලාගාර (CO_2)
- නයිට්‍රිට් පොහොර
- කෘෂි රසායනික කරමාන්තය (CH_3Br වල්නායක බුමකාරක)
- හිනි නිවීමේ උපකරණවල හේලෝන හාවිතය
- ක්ලෝරින් වායුව හාවිත කරන හෝ නිදහස් කරන කරමාන්ත
- ර Aerosol / ස්පේශාරක දුව්‍ය
කරමාන්තය
රසායනික විශේෂය (02 + 01) $\times 02 = 06$

අම්ල වැසි

- ප්‍රවාහනයේදී ගොසිල ඉත්තෙන දහනය
(NO, NO₂)
 - ගල් අගුරු බලාගාරවල ගොසිල ඉත්තෙන දහනය (SO₂)
 - අධි උෂ්ණත්වයේදී දහනය (NO, NO₂)
කර්මාන්තය
- රසායනික විශේෂය (02 + 01) × 02 = 06

(iv) සේබර් ක්‍රියාවලිය (NH₃ නිපදවීම.) (ල:4)
NH₃ පොහොර බවට පත් කිරීම. (ල:1)

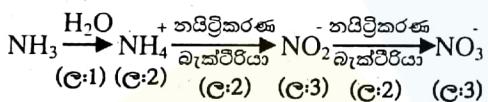


KNO₃ (ල:2) NH₄NO₃ (ල:2) යුරියා (ල:2) වැනි පොහොර නිපදවීමට HNO₃ (ල:2) වැනි පොහොර නිපදවීමට හාවිත කරයි.

මෙවා පසට එකතු වේ.

හෝ

II. දව NH₃ පොහොරක් ලෙස කෙළින් ම හාවිත (ල:1)



(v) පාලනයකින් තොර ව සන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම නිසා නිරවායු තත්ත්ව යටතේ (ල:2) බැකැටිරියාවල ක්‍රියාකාරිත්වය (ල:1) මගින් (සන අපද්‍රව්‍ය ස්ථීර අතර) මිනේන් වායුව (ල:2) විශාල වශයෙන් නිපද වේ. මිනේන් යනු හරිතාගාර වායුවකි. (ල:1) එය ගෝලීය උණුසුම්කරණයට දායක වේ. (ල:3)

09 (b) (i) (ලකුණු 75)

10. (a) (i) I. 1S² 2S² 2P⁶ 3S² 3P⁶ 4S⁰ 4d¹ හෝ 1S² 2S² 2P⁶ 3S² 3P⁶ 3d¹ (ල:2)

හෝ

Ar 3d¹ 4S⁰ (මේ වසර සඳහා පමණි.)

A හා Bවල මක්සිකරණ අවස්ථා එක ම වේ.

II. A හි වූෂ්‍යය

සුදු අවක්ෂේපය AgCl වේ.

(සාපේශක මුළුක ස්කන්ධය = 143.5)

දාවණය 1dm³ වල ඇති } = 0.2

A මුළු ගණන } = 0.2

එ නිසා 50 cm³ වල } = $\frac{0.2}{1000} \times 50$

මුළු ගණන } = 0.01 (ල:2)

අවක්ෂේපයේ 4.305 g වල } = $\frac{4.305}{43.5} = (0.03)$

ඇති මුළු සංඩාව } = $\frac{4.305}{43.5} = (0.03)$ (ල:2)

(මුළු ගණන = $\left[\frac{\text{ස්කන්ධය}}{\text{මුළුක ස්කන්ධය}} \right]$)

එ නිසා A හි අයනික ක්ලෝරයිඩ් 3ක් අඩංගු ය.

(3Cl) (ල:2)

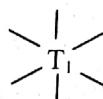
එ නිසා සාගත ගෝලයේ ආරෝපණය / සංකීරණ අයන +3 විය යුතු ය. (ල:2)

Ti අයනයේ මක්සිකරණ අවස්ථාව +3 (ල:2)

එ නිසා උදායින ලිගන්ඩි පමණක් Tiට සාගත වේ. (ල:2)

සංකීරණ සංයෝගයට අෂ්ට්ටනලිය ජ්‍යාමිතියක් ඇති නිසා ලිගන්ඩි 6ක් (ඒක දත්ත) සාගත විය යුතු ය. (ල:2)

සංකීරණ සංයෝගයට අෂ්ට්ටනලිය ජ්‍යාමිතියක් පවතින නිසා (ල:2)



ලෙස ලිගන්ඩි 6ක් (ඒකදත්ත) සාගත විය යුතු ය.

A හි වූෂ්‍යය [Ti(H₂O)₆]Cl₃ (ල:7)

B හි වූෂ්‍යය

$$\text{දාවණයේ B මුළු සංඩාව} = \frac{0.30}{1000} \times 50.00$$

$$= 0.015 \quad (\text{ල:2})$$

$$\text{අවක්ෂේපයේ } 4.305 \text{ g වල } \text{ඇති } \left. \begin{array}{l} \text{AgCl/මුළු සංඩාව} \\ \text{ඇති} \end{array} \right\} = \frac{0.30}{1000} = 0.03 \quad (\text{ල:2})$$

එමනිසා Bහි අයනික ක්ලෝරයිඩ් 2ක් 2Cl අඩංගු වේ. (ල:2)

එමනිසා සාගත ගෝලයේ ආරෝපණ / සංකීරණ අයනයේ +2 වේ. (ල:2)

Ti අයනයේ ආරෝපණය +3 නිසා එක් අයනයක් Cl සංකීරණයේ ඇති Ti සමඟ සාගත විය යුතු ය. (ල:2)

සංකීරණයට අෂ්ට්ටනලිය ජ්‍යාමිතියක් ඇති නිසා Ti සමඟ (ඒකදත්ත) ලිගන් හයක් සංසන විය යුතු ය. (ල:2)

B හි වූෂ්‍යය [Ti(OH₂)₅Cl]Cl₂ හෝ

T : Cl (OH₂)₅]Cl₂ (ල:7)

H₂O වෙනුවට H₂O ලිඛිය තැකි ය.

III. A - hexa aqua titanium (iii) chloride (ල:3)

B - Pentaaquochloridotitanium(III) chloride (ල:3)

(ii) X : [M(CN)₂(NH₃)₂] හෝ [M(NH₃)₂(CN)₂] (ල:8)

Y : [M(NH₃)₄] SO₄

Z : K₂[M(CN)₄] හෝ 2K⁺[M(CN)₄]²⁻ (ල:8)

හෝ

[M(NH₃)₄] (CN)₂

හෝ

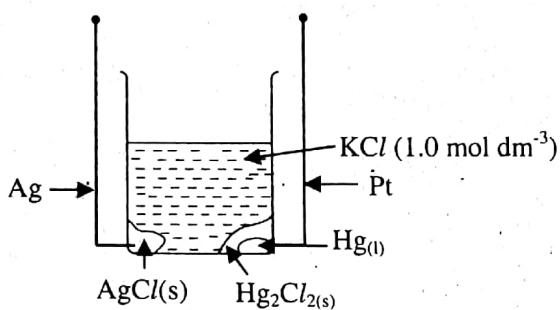
[M(CN)(NH₃)₃]₂SO₄ හෝ M(NH₃)₃(CN)₂SO₄

K[M(CN)(NH₃)₃]SO₄

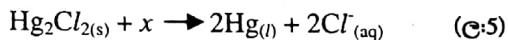
හෝ K[M(NH₃)₃(CN)]SO₄ (ල:9)

10 (a) (ලකුණු 75)

(b)



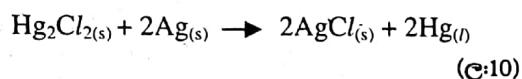
(i) ඔක්සිජරණ අරධ ප්‍රතික්‍රියාව



(ii) ඔක්සිකරණ අරධ ප්‍රතික්‍රියාව



(iii) කෝජ ප්‍රතික්‍රියාව

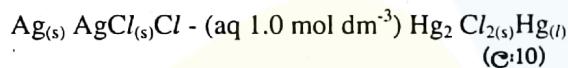


(iv) $E^{\text{cell}} = E^{\text{O}}_{\text{Hg}/\text{Hg}_2\text{Cl}_2} - E^{\text{O}}_{\text{Ag}/\text{AgCl}}$

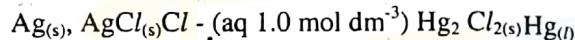
$$= 0.27\text{V} - 0.22\text{V} \quad (04 + 01)$$

$$= 0.05\text{V} \quad (04 + 01)$$

(v) Cell notation



නො

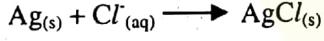


(vi) කෝජයේ විභ්වය ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්දුන්‍ය මත රඳා නොපවති. කෝජ ප්‍රතික්‍රියාවේ ක්ලෝරයිඩ් අයන අඩංගු නොවේ. $(05 + 05)$

(vii) 0.10A වන ධාරාවක් විනාඩි 60ක් තුළ ලබා ගන්නා ලදී. කෝජය හරහා ගමන් කළ ආරෝපණ ප්‍රමාණය $= 0.10\text{A} \times 60 \text{ min} \times 60 \text{ S min}^{-1}$

$$= 360 \text{ C} \quad (04 + 01)$$

වම්පස ඉලෙක්ට්‍රොඩයේ ඉලෙක්ට්‍රොඩ ප්‍රතික්‍රියාව



කෝජය තුළින් ගමන් කරන සැම ඉලෙක්ට්‍රොඩයක් සඳහා ම එක් Ag පර්මාණුවක් Cl^- සමඟ සම්බන්ධ වී $\text{AgCl}_{(s)}$ හිපදවයි.

$$\text{ස්කන්ධ වෙනස} = \frac{35.5\text{g mol}^{-1} 360 \text{ C}}{96500 \text{ C mol}} \quad (04 + 01)$$

$$= 0.132\text{g} \quad (04 + 01)$$

(viii) ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්දුන්‍ය වෙනස් නොවේ නම් ක්ලෝරයිඩ් අයන සාන්දුන්‍ය $= 1.0 \text{ mol dm}^{-3}$ $(\text{C}:10)$

10 (b) (සොලු 75)
