



අ.පො.ස. උසස් පෙළ
13 ශ්‍රේණිය
රසායන විද්‍යාව I
පැය තුනයි



Channel NIE®  

සැලකිය යුතුයි:

- සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුර සපයන්න.
- නිවැරදි හෝ වඩාත් ම ගැලපෙන හෝ පිළිතුර තෝරන්න.

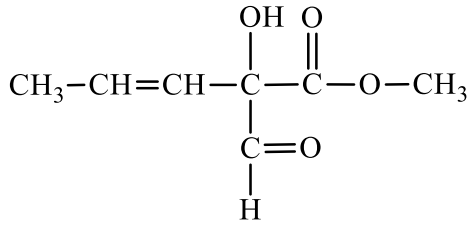
| | |
|----------------------|---|
| සාර්වත්‍ර වායු නියතය | $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ |
| ඇවගාඩරෝ නියතය | $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ |
| ප්ලාන්ක් නියතය | $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$ |
| ආලෝකයේ ප්‍රවේගය | $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ |

01. පදාර්ථයේ ධන ආරෝපණවල පැවැත්ම පරීක්ෂණාත්මක ව තහවුරු කරන ලද්දේ,
- (1) ජේ. ජේ. තොම්සන් විසිනි.
 - (2) එයුජන් ගෝල්ඩ්ස්ටයින් විසිනි.
 - (3) අර්නස්ට් රදර්ෆඩ් විසිනි.
 - (4) ජේම්ස් චැඩ්වික් විසිනි.
 - (5) විලියම් කැරැක්ස් විසිනි.
02. අයනීකරණ ශක්ති සම්බන්ධයෙන් දී ඇති පහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වන්නේ කුමන ප්‍රකාශය ද?
- (1) B හි පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය Be හි පළමු වන අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩි ය.
 - (2) O හි පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය N හි පළමු වන අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩි ය.
 - (3) B හි හතරවන අයනීකරණ ශක්තිය Al හි හතර වන අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩි ය.
 - (4) Be හි දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය Li හි දෙ වන අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩි ය.
 - (5) Ne හි පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිය He හි පළමු වන අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩි ය.
03. සල්ෆර්වල සංයෝග සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය සත්‍ය වේ ද?
- (1) SO_2 හා H_2S අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ දී SO_2 ඔක්සිහාරක ලෙස හැසිරේ.
 - (2) උණු සාන්ද්‍ර HNO_3 මගින් සල්ෆර්, SO_2 බවට ඔක්සිකරණය වේ.
 - (3) උණු සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සල්ෆර්, SO_3 බවට ඔක්සිකරණය වේ.
 - (4) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ද්‍රාවණයකට ජලීය I_2 ද්‍රාවණයක වර්ණය ඉවත් කළ හැකි ය.
 - (5) උණු සාන්ද්‍ර H_2SO_4 මගින් CH_3COOH අණු විචලනය වී ඇල්කීනයක් ලැබේ.

PAPERMASTER.LK



04.



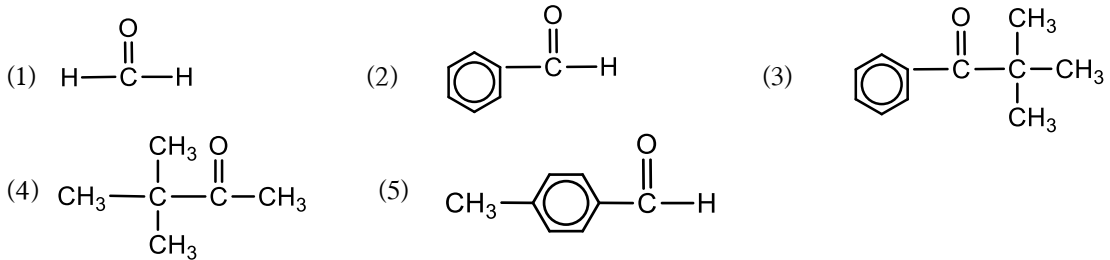
යන සංයෝගයේ නිවැරදි IUPAC නාමය කුමක් ද?

- (1) 4-hydroxy-4-formyl-5-methoxy-1-pentenone
- (2) 4-formyl-4-hydroxy-5-methoxy pent-2-en-1-one
- (3) methyl -2-formyl-2-hydroxy-3-pentenoate
- (4) methyl 2-formyl-2-hydroxy-3-pentenoate
- (5) methyl 2-hydroxy-2-formyl-3-pentenoate

05. ආකලන බහුඅවයවක සම්බන්ධයෙන් **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය කුමක් ද?

- (1) ඒකාවයවකයේ අසංතෘප්ත බන්ධන තිබේ.
- (2) ඒකාවයවකයේ හා පුනරාවර්ති ඒකකයේ මුහුම්කරණ අසමාන ය.
- (3) ඒකාවයවකයේ හා පුනරාවර්ති ඒකකයේ මවුලික ස්කන්ධ සමාන ය.
- (4) පුනරාවර්ති ඒකකය කිසි විටක අසංතෘප්ත නො වේ.
- (5) බහුඅවයවකයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ඉහළ අගයක් ගනියි.

06. පහත සඳහන් සංයෝග අතරින් භාස්මික තත්ත්ව යටතේ කාබන් පරමාණු සංඛ්‍යාව දෙගුණයකින් වැඩි කර ගැනීමට ස්වයං සංඝනනය විය හැකි සංයෝගය කුමක් ද?



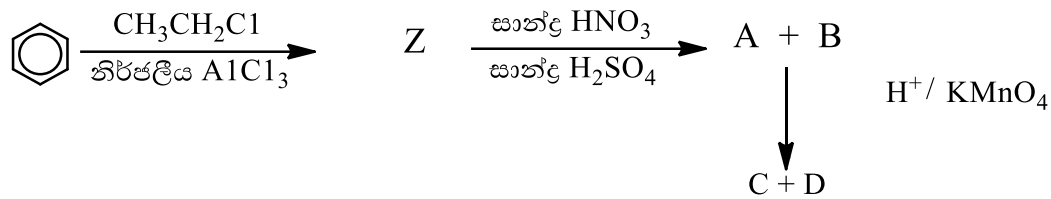
07. X නම් කාබනික සංයෝගයේ විලයනය සඳහා එන්තැල්පි වෙනස 9.95 kJ mol^{-1} හා එන්ට්‍රොපි වෙනස $35.7 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ වේ. Xවල ද්‍රවාංකය වනුයේ,

- (1) 278.7 K (2) 279.2 K (3) 298 K
- (4) 298.3 K (5) 300 K



24. සංශුද්ධ Mg කිසියම් ප්‍රමාණයක් N₂ හා O₂ අඩංගු වායු මිශ්‍රණයක් තුළ දහනය කළ විට එල දෙකක් සෑදුණු අතර එම එල දෙක අතර මවුල අනුපාතය 4:1 වේ. මෙහි දී වැඩිපුර සෑදෙන්නේ ඔක්සයිඩයයි. ලැබෙන එල මිශ්‍රණය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිට වූ වායුව 1.0 mol dm⁻³ HCl ද්‍රාවණ 20.00 cm³ තුළ අවශෝෂණය කරන ලදී. ලැබුණු ද්‍රාවණය 0.5 mol dm⁻³ NaOH ද්‍රාවණයක් මගින් ප්‍රත්‍යානුමාපනය කළ විට වැය වූ NaOH ද්‍රාවණ පරිමාව 12.00 cm³ වේ. මෙහි දී භාවිත කළ Mg හි ස්කන්ධය කොපමණ ද? (Mg = 24)
- (1) 0.782 g (2) 0.84 g (3) 1.092 g (4) 1.176 g (5) 2.814 g

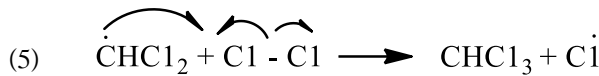
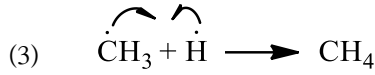
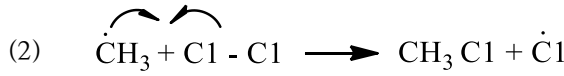
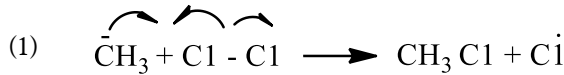
25. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සලකන්න.



A,B හා C,D සඳහා වඩාත් සුදුසු ව්‍යුහය පිළිවෙළින් දැක්වෙන්නේ කුමන පිළිතුරෙහි ද?

| පිළිතුර | A | B | C | D |
|---------|---|---|---|---|
| (1) | | | | |
| (2) | | | | |
| (3) | | | | |
| (4) | | | | |
| (5) | | | | |

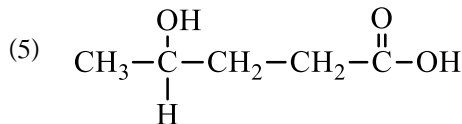
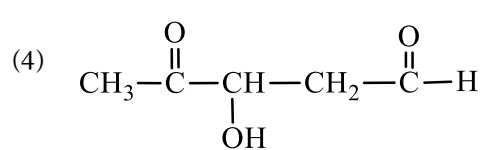
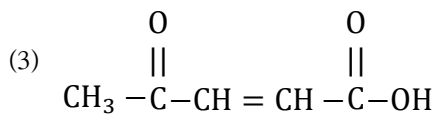
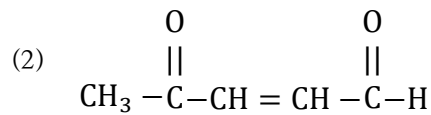
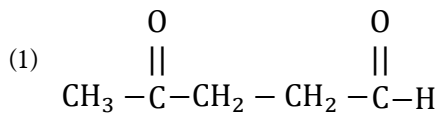
26. මෙතෙන්නි ක්ලෝරීනීකරණ යන්ත්‍රණය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ව දක්වා ඇති පියවර කුමක් ද?



27. පහත දැක්වෙන්නේ R නම් සංයෝගයට අදාළ පරීක්ෂණාත්මක තොරතුරු කිහිපයක් වේ.

- 1- ජේලිං ප්‍රතිකාරයට පිළිතුරු නොදෙන අතර 2,4-DNP සමඟ තැඹිලි පාට අවක්ෂේපයක් දෙයි.
- 2- Na_2CO_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් CO_2 වායු බුබුළු පිට වේ.
- 3- $\text{OH}^-/\text{KMnO}_4$ එක් කළ විට දුඹුරු පැහැ අවක්ෂේපයක් සෑදේ.

ඉහත නිරීක්ෂණවලට අදාළ ව R නම් සංයෝගය පහත ඒවා අතරින් කුමක් ද?



28. සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} NaCl ද්‍රාවණයකින් 100 cm^3 කට සාන්ද්‍රණය නොදන්නා MgCl_2 ද්‍රාවණයකින් 100 cm^3 ක් එකතු කරන ලදී. පරිමාව 200 cm^3 ක් වූ නව ද්‍රාවණයේ Cl^- සාන්ද්‍රණය 2.875 g dm^{-3} බව විශ්ලේෂණයක් මගින් සොයාගන්නා ලදී. MgCl_2 ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය වනුයේ මින් කුමක් ද? (Na=23, Cl=35.5, Mg=24)

- (1) $0.008 \text{ mol dm}^{-3}$
- (2) $0.011 \text{ mol dm}^{-3}$
- (3) 0.02 mol dm^{-3}
- (4) 0.04 mol dm^{-3}
- (5) 0.20 mol dm^{-3}



29. දෘඪ බලේබ දෙකකින් එක් බලේබයක් P නම් පරිපූර්ණ වායුවෙන් ද, අනෙක් බලේබය Q නම් පරිපූර්ණ වායුවෙන් ද පුරවා ඇත. P වායුවේ ඝනත්වය, Q වායුවේ ඝනත්වය මෙන් තුන් ගුණයකි. Q වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය, P වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය මෙන් දෙගුණයකි. මෙම බලේබ දෙක 127 °C උෂ්ණත්වයෙහි පවතින විට P හා Q වායුවල ආංශික පීඩන අතර අනුපාතය වනුයේ,
- (1) 1 : 3 කි. (2) 1 : 6 කි. (3) 2 : 3 කි. (4) 3 : 2 කි. (5) 6 : 1 කි.

30. පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.



මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණයේ පියවරක් නිවැරදි ලෙස දැක්වෙන්නේ මින් කුමකින් ද?

- (1) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{H}^+-\text{Br}^-} \text{CH}_3-\overset{+}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_3 + \text{Br}^-$
- (2) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{H}^+-\text{Br}^-} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{+}{\text{C}}\text{H}_2 + \text{Br}^-$
- (3) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\delta^+\text{H}-\delta^-\text{Br}} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{+}{\text{C}}\text{H}_2 + \text{Br}^-$
- (4) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\delta^+\text{H}-\delta^-\text{Br}} \text{CH}_3-\overset{+}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_3 + \text{Br}^-$
- (5) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{H}^+-\text{Br}^-} \text{CH}_3-\overset{+}{\text{C}}\text{H}-\text{CH}_3 + \text{Br}^-$

අංක 31 සිට 40 තෙක් 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 කවරේ දැයි තෝරා ගන්න.

- (a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
 (b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
 (c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
 (d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද

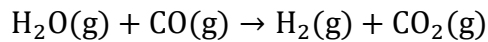
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

| ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| (a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි යි | (b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි යි | (c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි යි | (d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි යි | වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි යි |

31. හයිඩ්රජන්වල පරමාණුක වර්ණාවලිය පිළිබඳ සත්‍ය ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ කුමක් ද?
- (a) වර්ණාවලියේ එක් එක් රේඛා හයිඩ්රජන් පරමාණුවේ එක් එක් ශක්ති මට්ටම්වලට අනුරූප වේ.
 - (b) වර්ණාවලියේ එක් රේඛා ශ්‍රේණියක එක් එක් රේඛාවල සංඛ්‍යාතය වැඩිවෙත් ම, රේඛා අතර පරතරය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.
 - (c) $n = 3$ සිට $n = 2$ සංක්‍රමණයට අනුරූපී වන්නේ බාමර් ශ්‍රේණියේ පිහිටි H_{α} රේඛාවයි.
 - (d) වර්ණාවලියේ පළමු රේඛා ශ්‍රේණිය වන ලයිමාන් ශ්‍රේණිය අධෝරක්ත කලාපයේ පිහිටයි.

32. ජලය Fe^{2+} අයන හා ජලය Fe^{3+} අයන එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනා ගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැක්කේ කුමන ප්‍රතිකාරකය ද/ප්‍රතිකාරක ද?
- (a) ආම්ලික $KMnO_4$ (b) ජලය NH_3 (c) සාන්ද්‍ර HCl
 - (d) $K_3[Fe(CN)_6]$

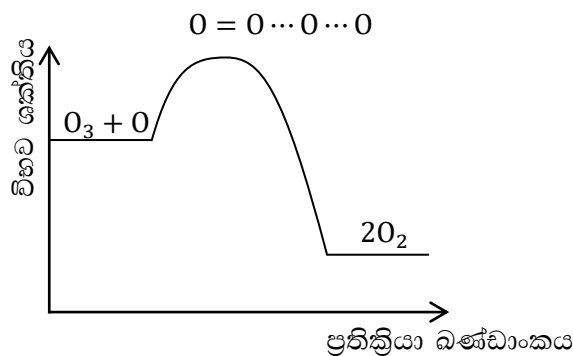
33. පහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා නිවැරදි වගන්තිය/වගන්ති වන්නේ,



| 400 K දී | $CO(g)$ | $CO_2(g)$ | $H_2O(g)$ | $H_2(g)$ |
|------------------------------|---------|-----------|-----------|----------|
| $\Delta H_f^0 / kJ mol^{-1}$ | -111 | -393.5 | -243 | 0 |
| $S^0 / J K^{-1} mol^{-1}$ | 198 | 214 | 189 | 131 |

- (a) 400 K දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.
- (b) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට සෘණ එන්ට්‍රොපි වෙනසක් ඇත.
- (c) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට ධන එන්ට්‍රොපි වෙනසක් ඇත.
- (d) 400 K දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නො වේ.

34. $O_3 + O \rightarrow 2O_2$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ ශක්ති පැතිකඩක් පහත දක්වා ඇත.



උක්ත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසයේ සංඛ්‍යාත්මක අගය $392 kJ mol^{-1}$ වේ. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තියේ සංඛ්‍යාත්මක අගය $19 kJ$ වේ. ප්‍රතික්‍රියාව හා සම්බන්ධ නිවැරදි වගන්තිය/වගන්ති වනුයේ,

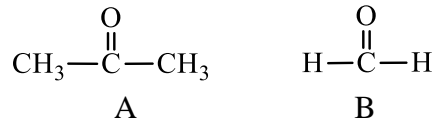


- (a) ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය + 411 kJ වේ.
- (b) ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය + 373 kJ වේ.
- (c) මෙය තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවකි.
- (d) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සංක්‍රමණ අවස්ථා එකක් පමණක් ඇත.

35. රසායනික ක්‍රියාවන් සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති ප්‍රකාශ අතරින් සත්‍ය ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ තෝරන්න.
- (a) ඩ්‍රි ක්‍රමයෙන් Mg නිස්සාරණයේ දී මුහුදු ජලය සෘජු ව ම භාවිත වේ.
 - (b) පටල කෝෂ ක්‍රමයෙන් NaOH නිෂ්පාදනයේ දී යොදා ගන්නා ඔයින් ද්‍රාවණය ඉතා පිරිසිදු එකක් විය යුතු ය.
 - (c) සොල්වේ ක්‍රමයෙන් Na₂CO₃ නිපදවීමේ දී ලැබෙන අවසාන අතුරු ඵලය CaCl₂ වේ.
 - (d) සබන් නිෂ්පාදනයේ දී අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස NaOH යොදා ගත්ත ද KOH යොදා ගත නොහැකි ය.

36. නියත උෂ්ණත්වයේ ඇති සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවකට උත්ප්‍රේරකයක් යෙදූ විට සිදු විය හැක්කේ,
- (a) සමතුලිතතා නියතය නොවෙනස් ව පැවතීමයි.
 - (b) ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි වෙනස නොවෙනස්ව පැවතීමයි.
 - (c) ඉදිරි හා පසු ප්‍රතික්‍රියාවල වේග නියත එක සමාන ප්‍රමාණවලින් වෙනස්වීමයි.
 - (d) සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය වෙනස් වීමයි.

37. පහත සංයෝග දෙක සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වන්නේ පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ ද?



- (a) A ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය සමඟ B වලට වඩා වැඩි ශීඝ්‍රතාවකින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
 - (b) A සහ B වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට බ්‍රෝඩ් ප්‍රතිකාරය භාවිත කළ නොහැකි ය.
 - (c) A සහ B වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට පේලිං ප්‍රතිකාරකය භාවිත කළ හැකි ය.
 - (d) H₂N-NH₂ සමඟ A සහ B නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා දක්වයි.
38. A හා B යන ද්‍රවවලින් සෑදුණු ද්‍රාවණය රලාල් නියමයෙන් ධන අපගමනයක් පෙන්වයි. එම පද්ධතිය පිළිබඳ නිවැරදි වගන්තිය/වගන්ති මොනවා ද?
- (a) $P_A > P_A^0 \cdot X_A$ හා $P_B > P_B^0 \cdot X_B$
 - (b) A - A හා B - B අණු අතර ඇති ආකර්ෂණ බලවලට වඩා A - B අතර ඇති ආකර්ෂණ බල ප්‍රබල ය.
 - (c) මෙම ද්‍රව දෙක මිශ්‍ර කිරීමේ දී තාපය උරා ගනී (තාපාවශෝෂක වේ).
 - (d) මෙම ද්‍රව දෙක මිශ්‍ර කිරීමේ දී සමස්ත පරිමාව අඩු වේ.

39. පහත ප්‍රකාශ අතරින් නිවැරදි වන්නේ කුමක්/කුමන ඒවා ද?
- (a) $\text{CH}_3\text{N}^+\text{H}_3\text{Cl}^-$ ද්‍රාවණයක් ස්චාරක්ෂක ක්‍රියාව පෙන්වයි.
 - (b) ස්චාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ඕනෑ ම pH පරාසයක් තුළ දී ස්චාරක්ෂක ක්‍රියාව පෙන්වයි.
 - (c) ස්චාරක්ෂක ද්‍රාවණයක pH අගය, තනුක කිරීමේ දී ද නොවෙනස් ව පවතියි.
 - (d) $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{NH}_4^+$ ද්‍රාවණය ස්චාරක්ෂක ක්‍රියාව පෙන්වයි.

40. ජලීය NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරන්නේ මින් කුමන ප්‍රභේදය/ප්‍රභේද ද?

- (a) $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ (b) Na ලෝහය (c) $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{s})$
- (d) Fe ලෝහය

- අංක 41 සිට 50 දක්වා එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින් ම ගැලපෙනුයේ පහත වගුවේ දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

| ප්‍රතිචාරය | පළමු වැනි ප්‍රකාශය | දෙ වැනි ප්‍රකාශය |
|------------|--------------------|---|
| (1) | සත්‍ය වේ. | සත්‍ය වන අතර පළමු වැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා දෙයි. |
| (2) | සත්‍ය වේ. | සත්‍ය වන නමුත් පළමු වැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා නො දෙයි. |
| (3) | සත්‍ය වේ. | අසත්‍ය වේ. |
| (4) | අසත්‍ය වේ. | සත්‍ය වේ. |
| (5) | අසත්‍ය වේ. | අසත්‍ය වේ. |

| | පළමු ප්‍රකාශය | දෙවන ප්‍රකාශය |
|-----|---|--|
| 41. | පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා පීඩනය හා $1/\text{පරිමාව} (1/v)$ අතර ප්‍රස්තාරය මූල ලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛාවකි. | ඕනෑ ම උෂ්ණත්වයක දී හා පීඩනයක දී පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය පරිමාවට අනුලෝම ව සමානුපාත වේ. |
| 42. | NH_4NO_3 හා NH_4Cl එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනාගැනීමට Al කුඩු හා NaOH භාවිත කළ හැකි වේ. | NO_3^- අයන, Al කුඩු හා ජලීය NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර NH_3 වායුව පිට කරයි. |
| 43. | ෆීනෝල්, බ්‍රෝමීන් දියර සමඟ මෙන් ම ක්ලෝරීන් දියර සමඟ ද 2, 4, 6 ආදේශිත සුදු පැහැති අවක්ෂේප දේ. | ෆීනෝල්, ක්ලෝරීනීකරණය සහ බ්‍රෝමීනීකරණය සඳහා ලුවිස් අම්ල අවශ්‍ය වේ. |
| 44. | තනුක H_2SO_4 ද්‍රාවණයක් Pt ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විද්‍යුත්-විච්ඡේදනය කළ විට ඇනෝඩයෙන් ඔක්සිජන් පිට වේ. | තනුක H_2SO_4 විද්‍යුත්-විච්ඡේදනයේ දී O_2 හා H_2 සෑදීම ස්වයංසිද්ධ ප්‍රතික්‍රියාවකි. |

PAPERMASTER.LK



| | | |
|-----|---|--|
| 45. | AgF වලට වඩා AgI වල අයනික ලක්ෂණ ඇත. | ඇනායනය විශාල වන විට ධ්‍රැවණශීලතාව වැඩි වේ. |
| 46. | SC1 ₂ ජලවිච්ඡේදනය විමෙන් නොපැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබේ. | SC1 ₂ ජලවිච්ඡේදනය විමෙන් සල්ෆර් සෑදේ. |
| 47. | වායුගෝලයේ හරිතාගාර වායු සාන්ද්‍රණය ප්‍රශස්ත මට්ටමට වඩා ඉහළ යෑම ගෝලීය උණුසුම ඇති වීමට හේතු වේ. | හරිතාගාර ආචරණය පෘථිවිය තුළ ජීවීන්ගේ පැවැත්මට අහිතකර ක්‍රියාවලියකි. |
| 48. | ජලයට අම්ලයක් ලෙස හෝ භස්මයක් ලෙස හෝ ක්‍රියා කළ නොහැකි ය. | සංශුද්ධ ජලය ලිටිමස් කෙරෙහි උදාසීන වේ. |
| 49. | ප්‍රතික්‍රියාවක $Q_p < K_p$ වන අවස්ථාවේ දී පසුපස ප්‍රතික්‍රියාව වඩාත් වේගවත් ය. | ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය ගණනය කරනු ලබන්නේ ප්‍රතික්‍රියාවක සමතුලිත නොවන අවස්ථා සඳහා පමණි. |
| 50. | ප්‍රතික්‍රියාවක අණුකතාව කිසි විටකත් ශුන්‍ය නො වේ. | අණුකතාව අදාළ වන්නේ යන්ත්‍රණයක එක් පියවරක් ලෙස යෝජිත මූලික ප්‍රතික්‍රියාවකට ය. |



අ.පො.ස. උසස් පෙළ
13 ශ්‍රේණිය
රසායන විද්‍යාව II
පැය තුනයි



A - කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම පිළිතුරු සපයන්න.

01. (a) Q, P, T, X හා Y යනු ආවර්තිතා වගුවේ අන්තර්ක නොවන අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය පහකි. Q, P, T, X හා Y යනු ඒවායේ සම්මත සංකේත නො වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍ය අතරින් Q පමණක් උභයගුණී ලක්ෂණ පෙන්වන අතර Y පමණක් කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ද්විපරමාණුක වායුවක් වශයෙන් පවතී.

(i) Q හා Y මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගෙන ඒවායේ රසායනික සංකේත ලියන්න.

Q = Y = (4)

(ii) ඉහත මූලද්‍රව්‍යවල පළමුවන අයනීකරණ ශක්ති (kJ mol^{-1}) අගය පහත දක්වා ඇත. එම අගය ඉදිරිපත් කර ඇත්තේ අනුපිළිවෙලට නො වේ.

577, 786, 999, 1251, 1011

එම අගය අතරින් T හා X හි පළමුවන අයනීකරණ ශක්ති අගය තෝරා සඳහන් කරන්න.

T = X = (4)

(iii) T මූලද්‍රව්‍යය සාදන හයිඩ්රයිඩයේ රසායනික සූත්‍රය සංකේත ඇසුරෙන් ලියා, එහි IUPAC නාමය සඳහන් කරන්න.

රසායනික සූත්‍රය :

IUPAC නාමය : (6)

(iv) X මූලද්‍රව්‍යය සාදන හයිඩ්රයිඩයේ අණු අතර පවතින ද්විතීයික අන්තර්ක්‍රියා වර්ගය නම් කරන්න. (6)

(v) ඉහත මූලද්‍රව්‍ය අතරින් ඇතායන හෝ කැටායන නොසාදන මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගෙන නම් කරන්න. (3)

(vi) Y මූලද්‍රව්‍යයේ අවසාන ශක්ති මට්ටමේ පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ක්වොන්ටම් අංක කුලකය ලියා දක්වන්න. (4)

(b) ක්ලෝරොසල්ෆිග්නික් අම්ලය (HSO_3Cl) ඇස්වල කඳුලු ඇති කිරීමට හේතු වන රසායනික සංයෝගයකි.

(i) HSO_3Cl සඳහා ඇදිය හැකි වඩාත් ම ස්ථායී ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. (4)



- (ii) ඔබ විසින් ඉහත (i) හි අදින ලද ස්ථායී ව්‍යුහයට අමතර ව HSO_3Cl සඳහා ඇදිය හැකි ලුවීස් ව්‍යුහ දෙකක් අදින්න. (4)
- (iii) HSO_3Cl හි ස්ථායී ලුවීස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත දැක්වා ඇති වගුව පුරවන්න.

| | S | Hවලට සම්බන්ධ O |
|---|---|----------------|
| පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් | | |
| පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය | | |
| පරමාණුව වටා හැඩය | | |
| පරමාණුවේ මුහුම්කරණය | | |
| පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය | | |

(2x10=20)

- (iv) HSO_3Cl හි ස්ථායී ලුවීස් ව්‍යුහයේ පහත දී ඇති (සිග්මා) බන්ධන සෑදීම සඳහා දායක වන පරමාණුක කාක්ෂික/මුහුම් කාක්ෂික නම් කරන්න.

- I. H ට සම්බන්ධ O හා S අතර O S
- II. H ට සම්බන්ධ O හා H අතර O H
- III. H ට සම්බන්ධ S හා Cl අතර S Cl

(2x6=12)

- (c) වරහන් තුළ දැක්වා ඇති ගුණය වැඩි වන පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න (හේතු අවශ්‍ය නොවේ).

- (i) H_2CO , CO , H_2CO_3 , COCl_2 (කාබන්වල ඔක්සිකරණ අංකය)
- (ii) BF_4^- , H_3O^+ , CH_3^+ , NH_2^- (බන්ධන කෝණය)
- (iii) CO_2 , CF_4 , NO_2^- , CO_3^{2-} (ප්‍රභේදයක ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන)
- (iv) SiH_4 , PH_3 , H_2S , HCl (තාපාංකය)
- (v) X කිරණ, රේඩියෝ තරංග, අධෝරක්ත කිරණ, දෘශ්‍ය තරංග (තරංග ආයාමය)

02. (a) M යනු ආවර්තිතා වගුවේ S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. M සිසිල් ජලය සමඟ වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. M හි ලවණ පහන්සිඵ පරීක්ෂාවේ දී වර්ණයක් දෙයි. M හි සල්ෆේටය ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වන නමුත් M හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය හොඳින් ජලයේ දිය වේ.

- (i) M හඳුනාගන්න.
- (ii) M පහන්සිඵ පරීක්ෂාවේ දී දෙන වර්ණය කුමක් ද?
- (iii) M හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය,

- I. Zn සමඟ II. NH_4Cl සමඟ

දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. (රසායනික සංකේත භාවිත කරන්න.)

PAPERMASTER.LK



(iv) M වාතයේ රත් කළ හොත් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න. (රසායනික සංකේත භාවිත කරන්න.)

(b) KIO_3 යනු රෙඩොක්ස් (redox) අනුමාපනවල දී ප්‍රාථමික සම්මතයක් ලෙස භාවිත කරන සංයෝගයකි.

(i) KIO_3 ප්‍රාථමික සම්මතයක් ලෙස තෝරා ගැනීමට හේතු තුනක් ලියන්න.

(ii) KIO_3 දන්නා ප්‍රමාණයක් හා වැඩිපුර KI භාවිත කර එක්තරා ඇනායන ද්‍රාවණයක් ප්‍රාමාණික කර ගැනීමට හැකි වේ.

I. KIO_3 හා KI අතර සිදු වන රෙඩොක්ස් (redox) ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

II. KIO_3 1.07 gක් මේ සඳහා භාවිත කළේ නම් මුක්ත වන I_2 මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න.

(I = 127, O = 16, K = 39)

III. එම I_2 ප්‍රමාණය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට සාන්ද්‍රණය නොදන්නා ඉහත ඇනායන ද්‍රාවණයෙන් 24.00 cm^3 ක් වැය විය. I_2 හා ඇනායනය 1:2 මවුල අනුපාතයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. ඇනායන ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

IV. අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂ්‍යය සෙවීමට දර්ශකය ලෙස පිෂ්ටය යොදා ගන්නා ලදී. ඉහත ඇනායනය හඳුනාගන්න.

V. ඇනායන ද්‍රාවණයට තනුක HCl එකතු කළ හොත් ලැබෙන නිරීක්ෂණ මොනවා ද?

(c) ලේබල් නොකළ බීකර හතරක $(NH_4)_2SO_4$, Na_2CrO_4 , $BaCl_2$ හා $NaOH$ වල ද්‍රාවණ අඩංගු වේ (අනුපිළිවෙළින් නො වේ). එම ද්‍රාවණවලින් කොටස බැගින් ගෙන එකිනෙක සමඟ මිශ්‍ර කළ විට ලැබුණු නිරීක්ෂණ පහත පරිදි විය.

A- අනෙක් ද්‍රාවණ තුනෙන් දෙකක් සමඟ පමණක් අවක්ෂේප ඇති කරයි. එක් අවක්ෂේපයක් වර්ණවත් වේ.

B- ඉතිරි ද්‍රාවණ තුනෙන් එකක් සමඟ වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ද අනෙක සමඟ වර්ණ විපර්යාසයක් ද පෙන්වයි.

C- ඉතිරි ද්‍රාවණ තුනෙන් එකක් සමඟ සුදු අවක්ෂේපයක් ද අනෙක සමඟ ඇමෝනියා ගන්ධය ද දෙයි.

D- ඉතිරි ද්‍රාවණ තුනෙන් එකක් සමඟ පමණක් ඇමෝනියා ගන්ධය දෙයි.

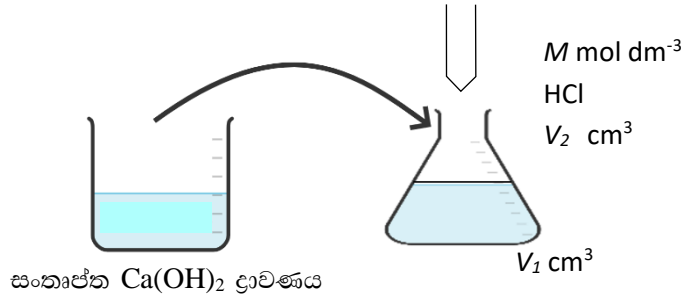
A, B, C, D සංයෝග හඳුනාගන්න.

A B

C D

03. (a) (i) එක්තරා උෂ්ණත්වයක දී ජලයේ මද වශයෙන් දිය වන A_xB_y ලවණයේ ද්‍රාව්‍යතාව 's' mol dm^{-3} වේ. මෙම ලවණයේ ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සඳහා වන ප්‍රකාශනය, දී ඇති සංකේත ඇසුරින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) Ca(OH)_2 වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සෙවීම සඳහා ඔබ විසින් විද්‍යාගාරයේ දී සිදු කරන ලද පරීක්ෂණය සලකන්න.



මෙම පරීක්ෂණයේ දී සංතෘප්ත Ca(OH)_2 ද්‍රාවණයකින් $V_1 \text{ cm}^3$ පරිමාවක් සාන්ද්‍රණය $M \text{ mol dm}^{-3}$ වන HCl ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. බියුරෙට්ටු පාඨාංකය $V_2 \text{ cm}^3$ විය.

(I). පහත සඳහන් දෑ සඳහා ප්‍රකාශන ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

- (A) ප්‍රතික්‍රියා කළ H^+ මවුල ප්‍රමාණය
- (B) ද්‍රාවණයේ ඇති OH^- අයන සාන්ද්‍රණය
- (C) ද්‍රාවණයේ ඇති Ca^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය

(II). Ca(OH)_2 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සඳහා පහත දැක්වෙන සමීකරණය ඉහත පද ඇසුරින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

$$K_{sp} = \frac{1}{2} \left(\frac{MV_2}{V_1} \right)^3$$

(III). සංතෘප්ත Ca(OH)_2 ද්‍රාවණයකින් 25.00 cm^3 ක් 0.1 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කළ විට ලැබුණු බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 11.00 cm^3 විය. Ca(OH)_2 වල ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.

(iii) 25°C සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} Na_2CO_3 ද්‍රාවණයක් තුළ Ag_2CO_3 වල මවුලික ද්‍රාව්‍යතාව ගණනය කරන්න.

$$25^\circ\text{C} \text{ දී } K_{sp} (\text{Ag}_2\text{CO}_3) = 4.0 \times 10^{-13} \text{ mol}^3\text{dm}^{-9}$$

(iv) සාන්ද්‍රණය 0.01 mol dm^{-3} වන MgCl_2 ද්‍රාවණයකට NaOH ද්‍රාවණයකින් වරකට ස්වල්පය බැගින් එකතු කළ විට, Mg(OH)_2 අවස්ථාප වීම ආරම්භ වන මොහොතේ ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

$$(25^\circ\text{C} \text{ දී } K_{sp} (\text{Mg(OH)}_2) = 1.0 \times 10^{-12} \text{ mol}^3\text{dm}^{-9}$$

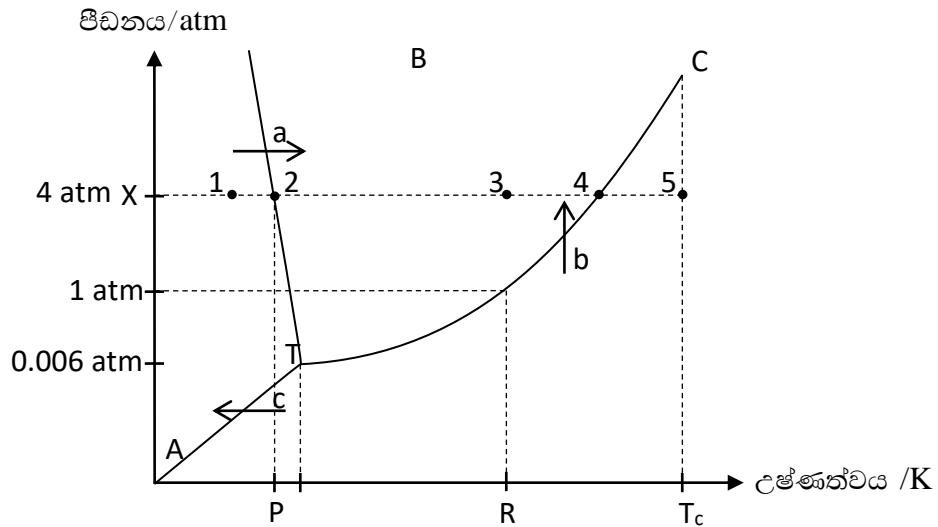
$$K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2\text{dm}^{-6}$$

(v) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී H_2S යැවූ විට Co^{2+}, Ni^{2+} වැනි ලෝහ කැටායන සල්ෆයිඩ් ලෙස අවක්ෂේප නොවූව ද භාස්මික මාධ්‍යයේ දී H_2S යැවූ විට ඒවා සල්ෆයිඩ් ලෙස අවක්ෂේප වේ. ඔබගේ ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය පිළිබඳ දැනුම ආසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

$$K_{sp} (NiS) = 3.2 \times 10^{-21} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$K_{sp} (CoS) = 5.9 \times 10^{-21} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

(b) ජලයේ කලාප සටහන පහත දැක්වේ.



P, Q, R මගින් උෂ්ණත්ව නිරූපණය වේ.

(i) T ලක්ෂ්‍යයේ දී සමතුලිත ව පවතින භෞතික අවස්ථා මොනවා ද?

T ලක්ෂ්‍යය හඳුන්වන්නේ කුමන නමකින් ද?

(ii) ද්‍රව \rightleftharpoons වාෂ්ප සමතුලිතතාව පවතින උපරිම උෂ්ණත්වය කුමක් ද?

(iii) පහත සමතුලිතතා නිරූපණය කරන වක්‍ර රේඛා නම් කරන්න.

- ඝන \rightleftharpoons වායු
- ද්‍රව \rightleftharpoons වාෂ්ප
- ඝන \rightleftharpoons ද්‍රව

(iv) R, P හා T_c උෂ්ණත්ව හඳුන්වන්න.

R -

P -

T_c -

(v) a, b, c ඊතල මගින් නිරූපණය වන කලාප පරිවර්තන හඳුන්වන විශේෂිත නම් ලියා දක්වන්න.

a -

b -

c -

PAPERMASTER.LK



(vi) 4 atm පීඩනයට අදාළ උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමඟ හඳුනාගත හැකි කලාප හා සමතුලිතතා ඉහත කලාප සටහනෙහි 1, 2, 3, 4 හා 5 අංකවලින් දක්වා ඇත. ඒ ඒ අංකය ඉදිරියෙන් අදාළ කලාපය හෝ සමතුලිතතාව ලියා දක්වන්න.

- 1 - 4 -
 2 - 5 -
 3 -

(vii) සුපිරි අවධි තරලවල (SCF) ප්‍රයෝජනයක් ලියා දක්වන්න.

04. (a) A, B හා C යනු C_4H_8 අණුක සූත්‍රය ඇති sp^3 මූහුම්කරණය වූ කාබන් පරමාණු දෙකක් සහ sp^2 මූහුම්කරණය වූ කාබන් පරමාණු දෙකක් සහිත හයිඩ්රොකාබන තුනකි.

A පමණක් ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

(i) A, B, C බ්‍රෝමීනීකරණය වී පසු ව හයිඩ්රොහැලජනීභරණයට භාජන වූ විට පිළිවෙලින් D, E හා F සාදයි. D හා E සමාවයවික වන අතර F, D හෝ E හි සමාවයවික නො වේ.

A, B, C, D, E, F හි ව්‍යුහ අදාළ කොටු තුළ අඳින්න.

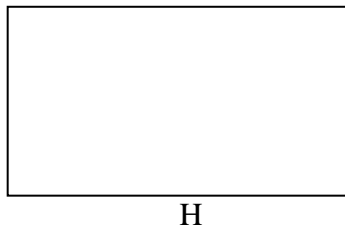
| | | |
|---|---|---|
| | | |
| A | B | C |
| | | |
| D | E | F |

(ii) D හා E වෙන් කර හඳුනාගැනීමට එක් පරීක්ෂාවක් දෙන්න.

(iii) E සංයෝගය $HgSO_4$ /තනුක H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන ඵලයේ (G) ව්‍යුහය අඳින්න.

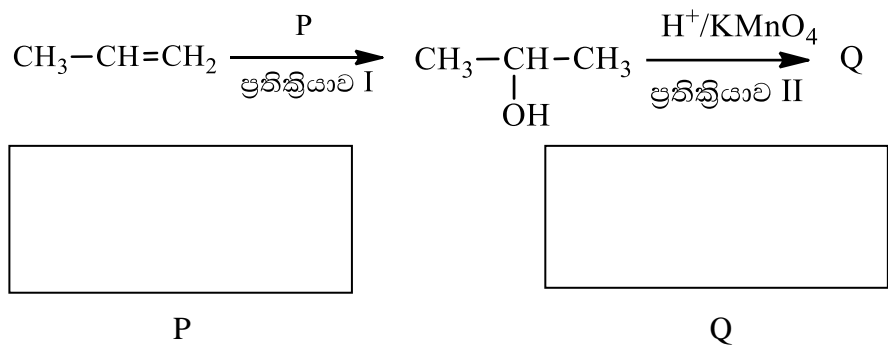
G

(iv) G සංයෝගය 2, 4-DNP සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර සැඟෙන ඵලයේ (H) ව්‍යුහය අඳින්න.

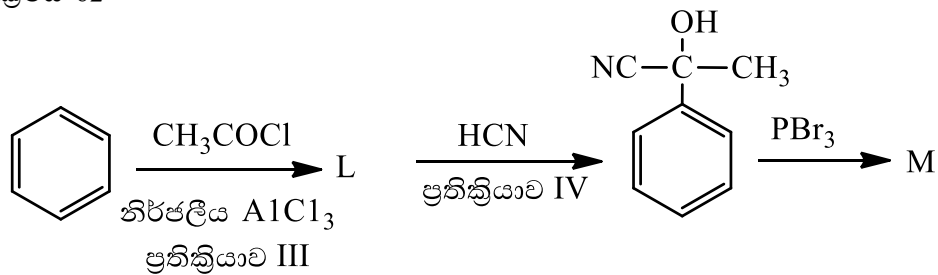


(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රම සලකමින් සුදුසු ඵල/ප්‍රතිකාරක අදාළ කොටු තුළ ලියන්න.

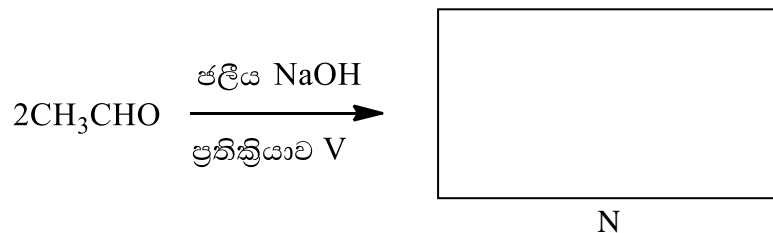
අනුක්‍රමය 01



අනුක්‍රමය 02



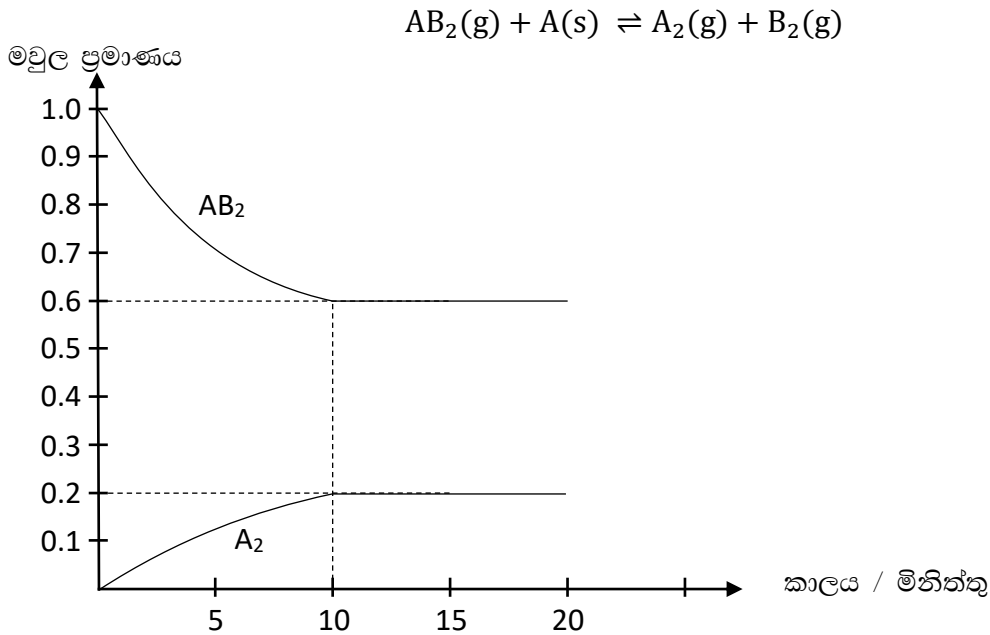
අනුක්‍රමය 03



B - කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

05. (a) 300 K හි ඇති සංවෘත, දෘඪ බඳුනක් තුළ A සන්ධි හා AB₂ වායුව ඇත. බඳුන තුළ උෂ්ණත්වය 400 K දක්වා වැඩි කළ විට පහත සමතුලිතතාව ඇති වේ. මිශ්‍රණයේ AB₂ සහ A₂ මවුල ප්‍රමාණ කාලය සමඟ විචලනය වන අයුරු පහත රූපයේ දැක්වේ.



- (i) බඳුනේ පරිමාව 2.0 dm³ වේ නම් 400 K දී K_C ගණනය කරන්න.
 - (ii) 400 K දී පද්ධතිය සඳහා K_P ගණනය කරන්න.
 - (iii) 400 K දී පද්ධතියේ පරිමාව අර්ධයක් කළ හොත් සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය ගමන් කරන දිශාව පහදා දෙන්න.
 - (iv) 400 K දී සමතුලිත පද්ධතියට, AB₂(g), A₂(g) හා A(s) යන ද්‍රව්‍යවලින් තවත් 0.2 mol බැගින් එකතු කරන ලදී. සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය ගමන් කරන දිශාව K_C හා Q_C ඇසුරෙන් සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පුරෝකථනය කරන්න.
 - (v) 500 K දී ඉහත (i) හි සඳහන් පද්ධතිය සමතුලිත වූ විට K_C = 0.2 mol dm⁻³ විය. ඒ අනුව ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක ද, තාපාවශෝෂක ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.
- (b) (i) පහත සඳහන් දත්ත භාවිත කරමින් තාප රසායනික චක්‍රයක් මගින් ද්‍රව බෙන්සීන්හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.
- C(s,gra) හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය = -393 kJ mol⁻¹
- H₂(g) හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය = -286 kJ mol⁻¹
- C₆H₆(l) හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය = -3262 kJ mol⁻¹

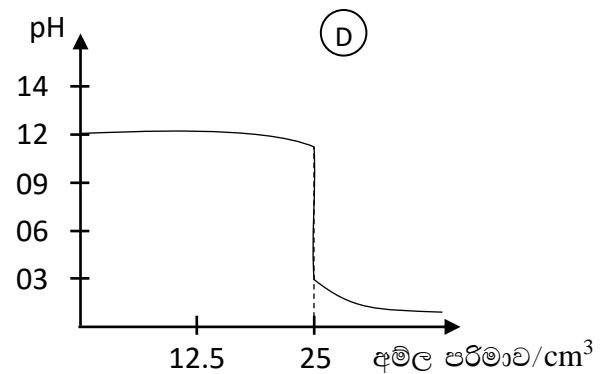
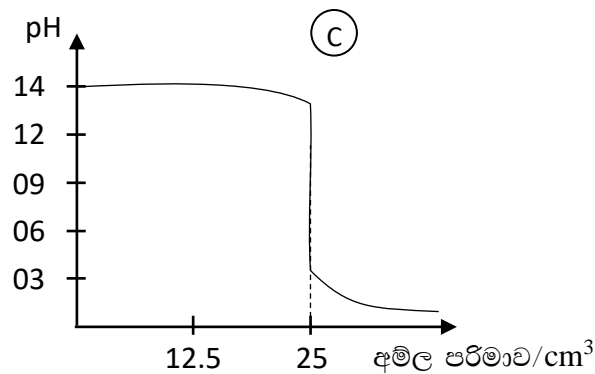
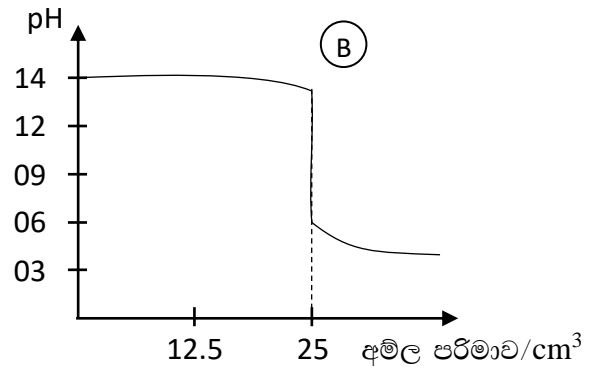
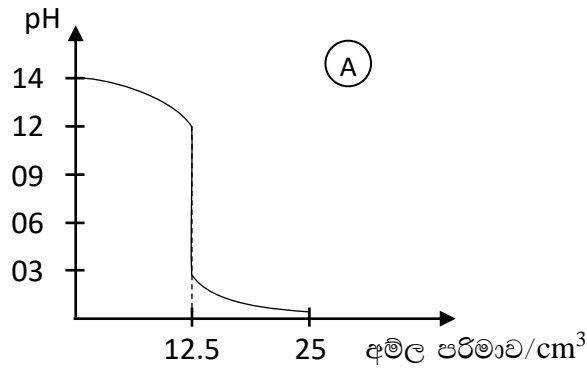
- (ii) $C(s, gra)$ හි සම්මත පරමාණුකරණ එන්තැල්පිය = +720 kJ mol
 $H_2(g)$ හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය = +430 kJ mol වේ.
 $C_6H_6(l)$ මවුලයක් එහි වායුමය පරමාණු බවට විඝටනය වීම සඳහා සම්මත එන්තැල්පි වෙනස ගණනය කරන්න.
- (iii) $C_6H_6(l)$, $C(g)$ හා $H(g)$ හි සම්මත එන්ට්‍රොපි අගයන් පිළිවෙලින් 173, 158 හා 114 ($J mol^{-1} K^{-1}$ වලින්) වේ. $C_6H_6(l)$ 1molක්, වායුමය පරමාණු බවට විඝටනය වීමට අදාළ සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස ගණනය කරන්න.
- (iv) ඉහත දත්ත මගින් $C_6H_6(l)$ 1molක් වායුමය පරමාණු බවට විඝටනය වීම සිදු වන අවම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.
- (v) $C=C$ සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය = 611 kJ mol⁻¹
 $C-C$ සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය = 346 kJ mol⁻¹
 $C-H$ සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය = 413 kJ mol⁻¹
ඉහත දත්ත යොදාගනිමින් බෙන්සීන් 1 molක් වායුමය පරමාණු බවට විඝටනය වීම සඳහා සම්මත එන්තැල්පි වෙනස ගණනය කරන්න.
- (vi) ඉහත (ii) හා (v) කොටස්වල පිළිතුරු අතර වෙනසක් ලැබීමට හේතු වන කරුණු තුනක් පෙන්වා දෙන්න.

06. (a) X නම් පළතුරු යුෂ සාම්පලයේ pH අගය 3.5කි.

- (i) එහි H^+ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
- (ii) එම පළතුරු යුෂ සාම්පලයෙන් 25.00 cm³ක් ගෙන 0.1 mol dm⁻³ NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කළ විට ලැබුණු බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 27.50 cm³ වේ.
(I) X සාම්පලයේ දුබල ඒකභාස්මික අම්ලයක් පමණක් ඇතැයි උපකල්පනය කරමින් එම සාම්පලයේ සමස්ත H^+ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
(II) එම සාම්පලයේ ඇති දුබල අම්ලයේ විඝටන නියතය ගණනය කරන්න.
(III) මෙම අනුමාපනය සඳහා යොදා ගැනීමට වඩාත් සුදුසු දර්ශකය කුමක් ද?
(IV) මෙම අනුමාපනය සඳහා ඔබ සඳහන් කළ දර්ශකය සුදුසු වීමට හේතුව ලියන්න.

- (b) (i) $B(OH)_3$ දුබල භස්මය සඳහා ඔස්වල්ඩ්ගේ තනුකරණ නියමය භාවිත කරමින් දුබල භස්මයේ විඝටන නියතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- (ii) 25 °C දී $B(OH)_3$ හි විඝටන නියතය $8.5 \times 10^{-32} mol^4 dm^{-12}$ වේ සාන්ද්‍රණය 1.0 mol dm⁻³ වූ $B(OH)_3$ ද්‍රාවණයක විඝටන ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
- (iii) 25 °C දී එම ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.
25 °C දී $K_W = 1.0 \times 10^{-14} mol^2 dm^{-6}$

(c) 0.1 mol dm^{-3} සාන්ද්‍රණය සහිත හස්ම කිහිපයකින් 25.00 cm^3 බැගින් ගෙන 0.1 mol dm^{-3} සාන්ද්‍රණවලින් යුත් විවිධ අම්ල ද්‍රාවණ සමග සිදු කළ අනුමාපනවලට අදාළ pH වක්‍ර සතරක් පහත දක්වා ඇත.

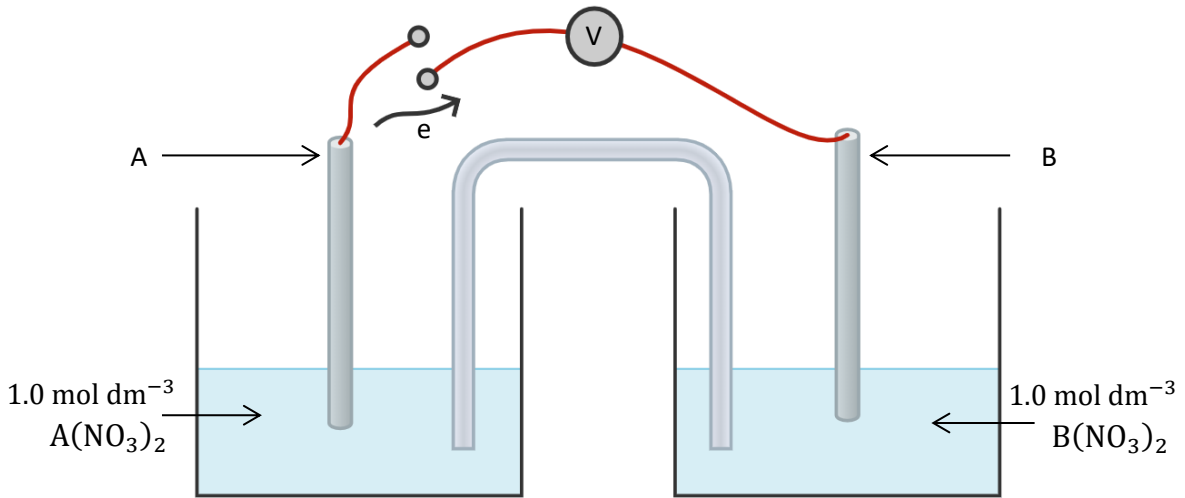


| දර්ශකය | P | Q | R | S | T |
|----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| pH පරාසය | 1.5 - 3.4 | 4.2 - 6.3 | 6.0 - 7.6 | 8.3 - 10.0 | 9.0 - 11.0 |

ඉහත දත්ත භාවිතයෙන් පහත වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

| | අනුමාපකය | ප්‍රස්තාරයට අදාළ අක්ෂරය | වඩාත් සුදුසු දර්ශකය |
|-----|--|-------------------------|---------------------|
| (1) | NaOH හා HCl | | |
| (2) | NaOH හා H ₂ SO ₄ | | |
| (3) | KOH හා CH ₃ COOH | | |
| (4) | NH ₄ OH හා HCl | | |

07. (a) පහත දැක්වෙන ආකාරයට ලෝහ දෙකක් භාවිත කර විද්‍යුත්-රසායනික කෝෂයක් සාදන ලදී. යම්කිසි කාලයක් තුළ ස්විචය සංවෘත කර (ON කර) තැබූ විට ගැල්වනෝමීටරයෙහි උත්ක්‍රමයක් දක්නට ලැබුණි.



(i) ගැල්වනෝමීටරයේ උපරිම පාඨාංකයක් ලබා ගැනීම සඳහා A සහ B ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ලෙස භාවිත කළ යුතු ලෝහ දෙක Zn, Cu, Ni ලෝහ අතරින් තෝරාගන්න.

$$E_{zn^{2+}/zn}^0 = -0.76 \text{ V}, E_{Cu^{2+}/Cu}^0 = +0.34 \text{ V}, E_{Ni^{2+}/Ni}^0 = -0.23 \text{ V}$$

(ii) නිවැරදි රසායනික සංකේත භාවිත කරමින් ඉහත කෝෂය සඳහා අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(iii) සමස්ත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න (කෝෂය ක්‍රියාත්මක වන විට).

(iv) සම්මත (IUPAC) ක්‍රමයට ඉහත කෝෂය අංකනය කර කෝෂ විභවය ගණනය කරන්න.

(v) $\Delta G^0 = -nFE_{(cell)}^0$ ඇසුරින් ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පිළිබඳ ව

අපෝහනය කරන්න. ($F = 96500 \text{ C mol}^{-1}$)

(b) රුබි (ruby - රතු කැට) මැණික්වලට රතු පැහැය ලැබෙන්නේ ක්‍රෝමියම්වලින් (Cr) වන අතර ක්‍රෝමියම් යොදා නිපදවනු ලබන විදුරු (emerald green) කොළ පැහැයක් ගනී. මෙම ප්‍රශ්නය ක්‍රෝමියම් (Cr) මත පදනම් වේ.

(i) ක්‍රෝමියම්වල සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න. (03)

(ii) ක්‍රෝමියම්වල සුලභ ඔක්සිකරණ අවස්ථා තුනක් ලියන්න. (02 x 3)

(iii) $Cr(NO_3)_3$ ජලයේ ද්‍රවණය කළ විට R ද්‍රාවණය දෙයි.

I. R ද්‍රාවණයේ වර්ණය සඳහන් කරන්න. (03)

II. මෙම වර්ණය ලබා දීමට ඉවහල් වන ප්‍රභේදයේ රසායනික සූත්‍රය සහ IUPAC නම

ලියන්න.

(03 + 03)

(iv) පහත අවස්ථාවල දී ඔබ නිරීක්ෂණය කරන්නේ කුමක් ද?

I. R ද්‍රාවණයට තනුක NaOH ද්‍රාවණයක් දැමූ විට (03)

II. ඉහත (iv) (I) හි මිශ්‍රණයට H_2O_2 ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට (03)

III. ඉහත (iv) (II) හි මිශ්‍රණයට $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට (03)

IV. ඉහත I, II, III නිරීක්ෂණවලට අදාළ තුළින් රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

(06+(3+3+4)+06)

(v) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී ක්‍රෝමියම්වල වඩාත් ස්ථායී ඔක්සොඇනායනයේ රසායනික සූත්‍රය දෙන්න. (03)

(vi) එම ඔක්සොඇනායනය ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී ඔක්සිකාරක ලෙස හැසිරීමට අදාළ තුළින් අයනික සමීකරණය සහ එයට හස්මයක් එක් කළ විට සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුළින් අයනික සමීකරණය වෙන වෙන ම ලියා දක්වන්න. (03 + 03)

(viii) ඉහත (v) හි සඳහන් ඔක්සොඇනායනය අඩංගු ඇමෝනියම් ලවණය තාප වියෝජනයට අදාළ තුළින් සමීකරණය ලියා දක්වන්න. එහි දී ලැබෙන ඵලවලට විශේෂිත වර්ණයක් ඇත්නම්, අදාළ ඵලය සමග වර්ණය සඳහන් කරන්න. (06 + 02)

(ix) රැබ්වලට රතු වර්ණයක්, කොළ පැහැති වීදුරුවලට කොළ වර්ණයක් ලැබීමට හේතු වන, ක්‍රෝමියම් අයන් d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවලට හිමි විශේෂිත ලක්ෂණය කුමක් ද? (03)

C කොටස - රචනා

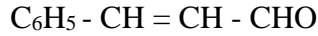
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

08. (a) (i) ඇල්කිල් හේලයිඩ් නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරයි. පැහැදිලි කරන්න.

(ii) ක්ලෝරෝබෙන්සීන් නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සිදු නො කරයි. පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 40)

(b) සින්මැල්ඩිහයිඩ් කුරුඳු තෙල්වල අඩංගු ප්‍රධාන සංඝටකයකි. එයට පහත සඳහන් ව්‍යුහය ඇත.



(i) සින්මැල්ඩිහයිඩ්වල ද්විත්ව බන්ධනයක් අඩංගු බව පෙන්වීමට පරීක්ෂණයක් යෝජනා කරන්න. බලාපොරොත්තු වන නිරීක්ෂණ ද ලියන්න.

| පරීක්ෂණය | නිරීක්ෂණය |
|----------|-----------|
| | |

(ලකුණු 10)

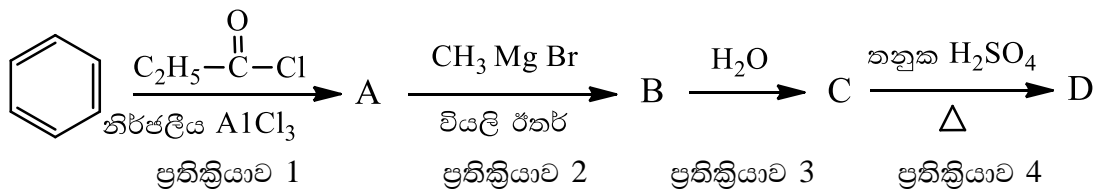
(ii) සින්මැල්ඩිහයිඩ්, 2, 4 - ඩයිනයිට්‍රොෆොනිල්හයිඩ්‍රජින් (බ්‍රේඩ් ප්‍රතිකාරකය) සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

(I) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ලැබෙන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න. (ලකුණු 20)

(II) සින්මැල්ඩිහයිඩ් හා බ්‍රේඩ් ප්‍රතිකාරකය අතර සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 20)

(c) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සලකන්න.



(i) A, B, C හා D යන සංයෝගවල ව්‍යුහ අදාළ කොටු තුළ අඳින්න.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| A | B | C | D |

(ලකුණු 20)

(ii) ඉහත අනුක්‍රමයේ සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා ආකලන, (Ad), ඉවත් වීම (E), ප්‍රතිසංවිධානය (R) හෝ ආදේශය (S) යනාදී වශයෙන් හඳුනාගෙන ප්‍රතික්‍රියා වර්ගයට අදාළ අක්ෂරය පහත කොටු තුළ ලියන්න.

| | | | | |
|---------------------|---|---|---|---|
| ප්‍රතික්‍රියාව | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය | | | | |

(ලකුණු 20)

(iii) 1 වන සහ 2 වන ප්‍රතික්‍රියාවේ ක්‍රියාකාරී ප්‍රභේදය සඳහන් කර ඒවා ඉලෙක්ට්‍රෝගයිලයක් ද නියුක්ලියෝගයිලයක් ද යන වග සඳහන් කරන්න.

| ප්‍රතික්‍රියාව | ක්‍රියාකාරී ප්‍රභේදය | නියුක්ලියෝගයිලයක් ද ඉලෙක්ට්‍රෝගයිලයක් ද යන වග |
|----------------|----------------------|--|
| 1 | | |
| 2 | | |

(ලකුණු 20)

09. (a) කාමර උෂ්ණත්වයේ ඇති A යන වර්ණවත් ඝන සංයෝගයට වැඩිපුර ජලීය NaOH ද්‍රාවණය එකතු කළ විට රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ ගන්වන B නම් වායුවක් හා C නම් වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් ලැබේ.

C ද්‍රාවණය තනුක HCl මගින් ආම්ලික කළ විට A හි වර්ණයට සමාන වර්ණයක් ඇති D නම් ද්‍රාවණය ලැබේ. D ද්‍රාවණය තුළින් SO₂ වායුව යැවූ විට කොළ පැහැති E ද්‍රාවණය ලැබේ. E ද්‍රාවණයට වැඩිපුර ජලීය NH₃ දැමූ විට තද කොළ පාට F යන අවක්ෂේපය ලැබේ. F අවක්ෂේපයට ජලීය NaOH හා H₂O₂ දැමූ විට නැවත C ද්‍රාවණය ලැබේ.

- (i) A සංයෝගය හඳුනාගෙන එහි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.
- (ii) B වායුව හඳුනාගැනීමට වෙනත් පරීක්ෂාවක් (ලිට්මස් මගින් පරීක්ෂා කිරීම හැර) හා නිරීක්ෂණයක් ලියන්න.
- (iii) C, D, E, හා F යන රසායනික විශේෂවල සූත්‍ර ලියන්න.
- (iv) A, C, හා D සංයෝගවල වර්ණ සඳහන් කරන්න.
- (v) අයන-ඉලෙක්ට්‍රෝන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීම මගින් $F \rightarrow C$ බව පත් වීමට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලබාගන්න.
- (vi) E ද්‍රාවණයේ අඩංගු කැටායනය Cl⁻ අයන සමග සාදන සංකීර්ණ අයනයේ සූත්‍රය හා IUPAC නම ලියන්න. එම සංකීර්ණ අයනයේ වර්ණය කුමක් ද?

(b) Al, Zn හා Sn අඩංගු මිශ්‍ර ලෝහයක් ඔබට දී ඇත. එහි අඩංගු එක් එක් සංඝටකයේ බර අනුව ප්‍රතිශතය ඔබ නිර්ණය කරන්නේ කෙසේ ද? කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(c) කාර්මික අපදියරයක SO₄²⁻, IO₃⁻ හා Cl⁻ අයන අඩංගු වේ. කැටායන ලෙස ඇත්තේ Na⁺ පමණි. මෙම ද්‍රාවණයේ ඇති ඇනායනවල සාන්ද්‍රණ නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත පරීක්ෂණ පිළිවෙල භාවිත කරන ලදී.



- ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 කට වැඩිපුර $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කර ලැබුණු අවක්ෂේපය පෙරා, වියළා ගත් විට එහි ස්කන්ධය 0.233 g විය.
- ඉහත ලැබුණ පෙරෙනය ආසුන ජලය මගින් 250 cm^3 තෙක් තනුක කර එයින් 10.00 cm^3 නියැදි දෙකක් වෙන් කර ගන්නා ලදී. එක් නියැදියකට තනුක HNO_3 හා AgNO_3 ද්‍රාවණය දැමූ විට ලැබුණු අවක්ෂේපයේ වියළි බර 0.287 g විය.

අනෙක් 10.00 cm^3 නියැදිය තනුක HCl වලින් ආම්ලික කර ඊට වැඩිපුර KI එකතු කරන ලදී. පිට වූ I_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා $0.01 \text{ moldm}^{-3} \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ද්‍රාවණ 12.00 cm^3 ක් අවශ්‍ය විය. කාර්මික අපදියරයේ ඇති එක් එක් ඇනායනයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(Ba = 137, S = 32, O = 16, Ag = 108, Cl = 35.5)

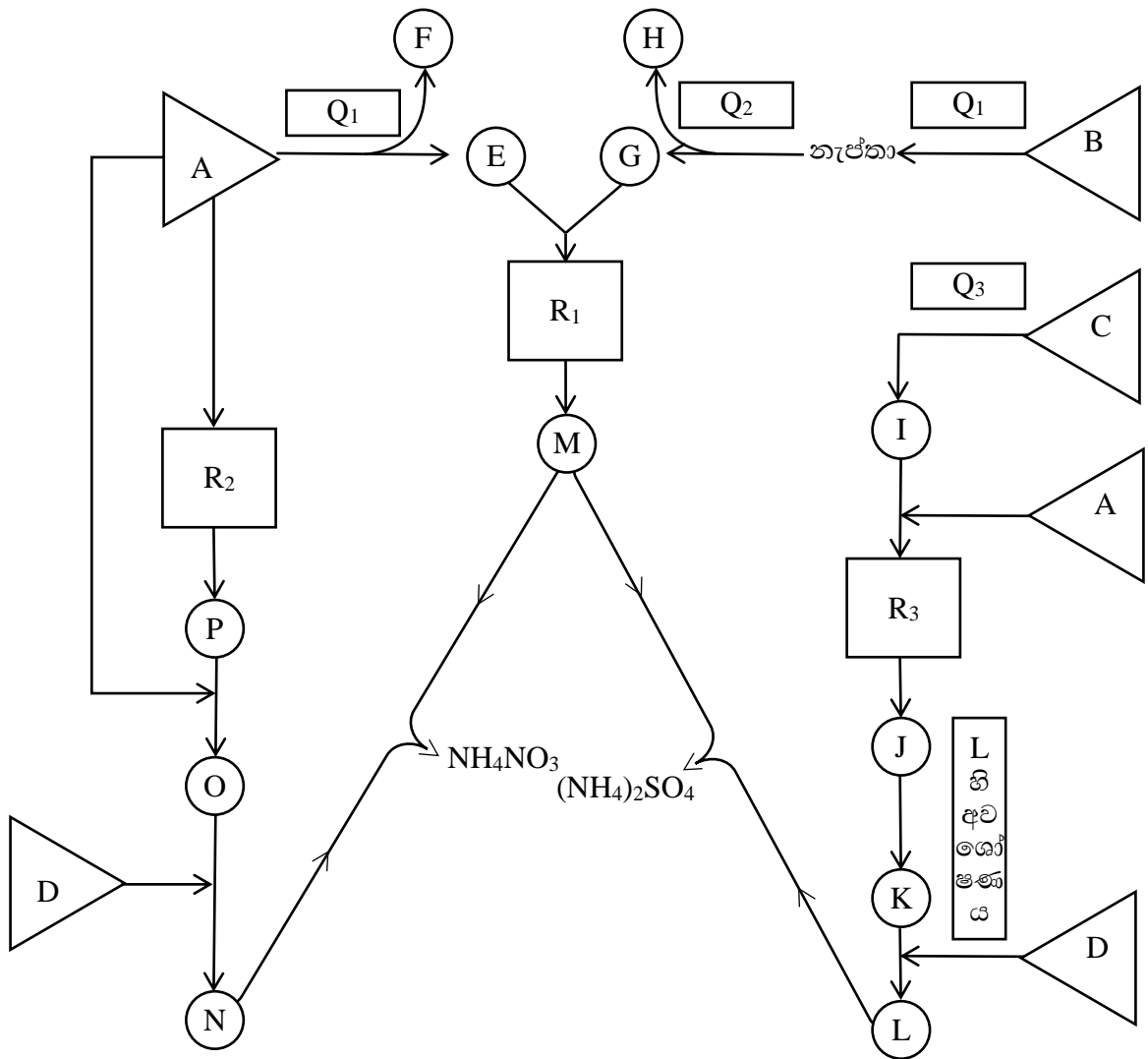
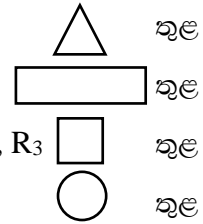
10. (a) A, B, C සහ D යන ස්වාභාවික සම්පත් භාවිත කර NH_4NO_3 හා $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ යන පොහොර වර්ග දෙක නිෂ්පාදනය කරන ආකාරය පහත ගැලීම් සටහනෙහි දැක්වේ. එම සටහනේ ද්‍රව්‍ය, ක්‍රියාවලි සහ තත්ත්ව යොදා ඇත්තේ පහත දැක්වෙන ආකාරයටයි.

අමුද්‍රව්‍ය - A, B, C, D

භෞතික හා රසායනික ක්‍රියාවලි - Q_1, Q_2, Q_3

රසායනික ක්‍රියාවලි සඳහා අවශ්‍ය තත්ත්ව - R_1, R_2, R_3

ප්‍රතික්‍රියක හා ඵල E සිට P දක්වා



ඉහත ගැලීම් සටහන පදනම් කර ගනිමින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු ලියන්න.

- A, B, C හා D යන අමුද්‍රව්‍ය හඳුනාගෙන නම් කරන්න.
- $Q_1, Q_2,$ හා Q_3 යන භෞතික/රසායනික ක්‍රියාවලි සඳහන් කරන්න.
- $R_1, R_2,$ හා R_3 ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව සියල්ල වෙන වෙන ම දක්වන්න.
- E සිට P දක්වා සියලු ම ප්‍රතික්‍රියක/ඵලවලට අදාළ රසායනික සංකේත/සූත්‍ර ලියා දක්වන්න.

PAPERMASTER.LK



(b) (i) මිනිසා විසින් පරිසරයට එකතු කරනු ලබන විවිධ රසායන ද්‍රව්‍ය ජලයට එකතු වීම නිසා ජලය දූෂණයට ලක් වී ඇත.

- (I) දූෂිත ජලයේ පවතින විෂ බැර ලෝහ වර්ග දෙකක් නම් කරන්න. එක් එක් බැර ලෝහය ජලයට එකතු වන ප්‍රභවය බැගින් ලියා එක් එක් බැර ලෝහය නිසා ඇති වන හානිකර තත්ත්වය බැගින් ද සඳහන් කරන්න.
- (II) ජලාශයක් සුපෝෂණය වීමට ප්‍රධාන වශයෙන් ම බලපාන අයන වර්ග දෙකක් නම් කරන්න.
- (III) ජලාශයක ද්‍රවිත ඔක්සිජන් මට්ටම පහළ බැසීමට ඉවහල් වන හේතු තුනක් සඳහන් කරන්න.

(ii) ආම්ලික වායු වායුගෝලයට එකතු වීම අම්ල වැසි ඇති වීමට හේතු වේ.

- (I) අම්ල වැසි ඇති කිරීමට හේතු වන, සංසටක මූලද්‍රව්‍යයක් ලෙස නයිට්‍රජන් අඩංගු වන වායුවක් නම් කරන්න.
- (II) ඔබ ඉහත (I) සඳහන් කළ වායුව මගින් අම්ල වැසි ඇති වීම සිදු වන ආකාරය තුලින් රසායනික සමීකරණ මගින් පැහැදිලි කරන්න.
- (III) අම්ල වැසි මගින් පසට ඇති කරන අහිතකර බලපෑම් දෙකක් සඳහන් කරන්න.
- (IV) අම්ල වැසි ඇති වුව ද හස්ම වැසි ඇති නො වේ. මෙම ප්‍රකාශය ඔබේ රසායන විද්‍යා දැනුම යොදාගෙන පැහැදිලි කරන්න.

(iii) ක්ලෝරෝෆ්ලුවොරෝකාබන් (CFC) යනු කාබන් පරමාණු එකක් හෝ දෙකක් සහිත හයිඩ්‍රෝකාබනවල ව්‍යුත්පන්න ය. මේවා ඕසෝන වියන හානියට ප්‍රබල ව දායක වේ.

- (I) කාබන් පරමාණු එකක් අඩංගු ක්ලෝරෝෆ්ලුවොරෝකාබනයක හා කාබන් පරමාණු දෙකක් අඩංගු ක්ලෝරෝෆ්ලුවොරෝකාබනයක ව්‍යුහය අඳින්න.
- (II) ක්ලෝරෝෆ්ලුවොරෝකාබන්වල කාර්මික භාවිත දෙකක් සඳහන් කරන්න.
- (III) ක්ලෝරෝෆ්ලුවොරෝකාබන් ඕසෝන වියනට හානි කරන ආකාරය රසායනික සමීකරණ ඇසුරෙන් පහදා දෙන්න.