1. L, G සහ Qයන මූලද්‍රව්‍ය තුනෙහි අයනීකරණ ශක්ති පිළිවෙලට ලියා ඒවායේ පළමු දක්වා ඇත.

$L \xrightarrow[(ම)]{897} L^{+} \xrightarrow[(ම)]{1754} L^{2+} \xrightarrow[(ම)]{14820} L^{3+} \xrightarrow[(ම)]{20960} L^{4+}$

$G \xrightarrow[(ම)]{799} G^{+} \xrightarrow[(ම)]{2422} G^{2+} \xrightarrow[(ම)]{3651} G^{3+} \xrightarrow[(ම)]{24970} G^{4+}$ (ම)

$Q \xrightarrow[(ම)]{578} Q^{+} \xrightarrow[(ම)]{1817} Q^{2+} \xrightarrow[(ම)]{2741} Q^{3+} \xrightarrow[(ම)]{10813} Q^{4+}$ (ම)

i. ඉහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය වලින් ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයත්වන මූලද්‍රව්‍ය කවරේද? ඔබගේ පිලිතුර සඳහා හේතු කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

ii. අනිත් මූලද්‍රව්‍ය අයත්වය නැත්තේ ආවර්තිතා වගුවේ කුමන කාණ්ඩයටද?

iii. L, G සහ Q යන මූලද්‍රව්‍ය තුනෙහි පරමාණුක අරවල් ඔබ බලාපොරොත්තු වන විචලනය හේතු දෙමින් දක්වන්න.

(b) පහත සඳහන් එක් එක් ක්‍රියාවලියේදී ඇතිවන තත්ත්වයක් වී පරියායයන් සඳහා සමීකරණ ලියන්න.

i. හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවක් සහ $^{7}_{3}Li$ විලයනය වී එක සමාන තත්ත්ව දෙකක් සෑදීම.

ii. $^{24}_{11}Na$ වලින් බීටා අංශුවක් විමෝචනය වීම.

iii. $^{17}_{8}O$වලින් ඇල්ෆා අංශුවක් විමෝචනය වීම.

2.(a) i. නයිට්‍රජන් ස්ථායී ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසයක් (උච්ච වායු වින්‍යාසය) ලබා ගනිමින් ස්ථායී සංයෝග සාදයි. පහත සඳහන් සංයෝගවල ඇති නයිට්‍රජන් පරමාණු ස්ථායී ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලබාගෙන ඇති ආකාරය පෙන්වීම සඳහා තිත් සහ කතිර රූපසටහන් අඳින්න.

(1) NH_3 (2) N_2 (3) $NaNH_2$ (4) NO_2

ii. සංශුද්ධ මැග්නීසියම්වල නිදර්ශකයක් ඔබට සපයා ඇත. එහයේ නයිට්‍රජන් තිබෙන බව පෙන්වීම සඳහා මෙම Mg නිදර්ශකය භාවිත කරන රසායනික ක්‍රමයක් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(b) z නම් සංයෝගයක හයිඩ්‍රේටයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 272 ක් වේ. නිර්ජල z සංයෝගයේ ආනුභවික සූත්‍රය MCl_2O නම් (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ M = 40, Cl = 35.5, O = 16, H = 1)

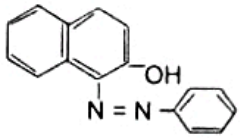
i. නිර්ජල z සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය කුමක්ද?

ii. z සංයෝගයේ හයිඩ්‍රේඩයේ අණුක සූත්‍රය කුමක්ද?

iii. z සංයෝගයේ හයිඩ්‍රේටයේ ඇති M වල ඔර අනුව ප්‍රතිශතය කුමක්ද?

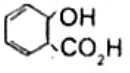
3. (a) i. අණුක සූත්‍රය $C_4H_{11}N$ වූ W නම් කාබනික සංයෝගය ප්‍රකාශ සක්‍රියතාව පෙන්විය. W නම් සංයෝගයට තිබිය හැකි ව්‍යුහ අඳින්න. අණුක සූත්‍රය C_4H_9Br වූ J නම් කාබනික සංයෝගය මධ්‍යසාරීය පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක් සමග රත් කළ විට, K නම් සංයෝගයේ සිස් සහ ට්‍රාන්ස් සමාවයවික ලැබුණි. K වල සමාවයවි කවල ව්‍යුහ සහ J නම් සංයෝගයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

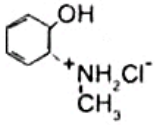
(b) i. 2-නැප්තෝල් සහ බෙන්සීන් පමණක් කාබනික සංයෝග වශයෙන් භාවිත කරමින් D නම් සංයෝගය ඔබ සාදාගන්නේ කෙසේද? (පරීක්ෂණාත්මක තත්ත්වයන් සහ ප්‍රතිකාරක සඳහන් කරන්න) D යනු පහත සංයෝගයයි.



ii. ප්‍රොපනෑල්, ඇමෝනිය සිල්වර් නයිට්‍රේට් ද්‍රාවණයක් සමග රත් කළ විට සෑදෙන එල මොනවාද?

(c) පහත සඳහන් සංයෝග දෙක එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂා දෙකක් සඳහන් කරන්න.





4 (a) A(CH O) නම් උදාසීන කාබනික සංයෝගයක කාබන් 54.55% ක් ඇංශුවේ වය බ්‍රෝමින් දියට වර්ණය නොකරනා අතර බ්‍රේඩ්ලේ ප්‍රතිලාවයක සමග අවක්ෂේපයක් ද නොදෙයි. (A වල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය - 88 සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය ; C = 12 O = 16 H = 1)

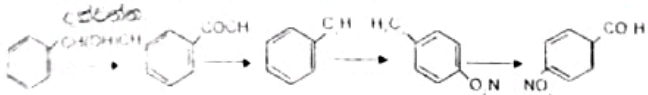
i. A වලට තිබිමට එඩාත්ම ඉඩ ඇති අණුක සූත්‍රය කුමක්ද?

ii. A වල ව්‍යුහයට සූත්‍රය කුමක්ද?

iii. A වලට තිබිය හැකි වූහ මොනවාද?

iv. A වලට තිබිය හැකි වූහයක IUPAC නාමය ලියන්න.

(b) පහත සඳහන් පරිවර්තන, එක පියවරකින් සමන්විත පරිවර්තන වශයෙන් සිදීම සඳහා ඔබ යොදන ප්‍රතිකාරක සහ ප්‍රතිඵල තත්ත්ව දක්වන්න.



(c) ධූවීය වූ බිඳ මෙන් දෙගුණයක් බර පෝමැල්ඩිහයිඩ් ද්‍රව්‍යමාණයක් සමග උත්ප්‍රේරකයක් හමුවේ දිර්ඝ කාලයක් තුළ රත් කරන ලදී. මෙම ප්‍රතිඵලයේදී සෑදීමට ඉඩ ඇති වලයේ වූහය අඳින්න.

ආ කොටස - රචනා

5 (a) $PV = 1/3mNc^2$ සමීකරණය භාවිතා කරමින්, පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා චාල්ස්ගේ සහ බොයිලිගේ නියමයන්ට අදාළ සමීකරණ වූත්පන්න කරන්න.

අයිවිසිදු නිදර්ශකයකින් (C/-, NaCl ලෙස පමණක් අඩංගු) ග්‍රෑම් 7.75 ක් වැඩිපුර MnO_2 සහ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග ප්‍රතිඵල කරවන ලදී. මෙහි දී පහත සඳහන් ඇයුරු ප්‍රතිඵලයාව සිදුවේ.

$2NaCl + MnO_2 + 3H_2SO_4 \longrightarrow MnSO_4 + 2NaHSO_4 + 2H_2O + Cl_2$

27 C දී ජලය මත එකතු කරන ලද ක්ලෝරීන් වායුවේ පරිමාව එකතු කළ භාජනය තුළ සම්පූර්ණ පිඩනය වා. ගේ මි. 1ක් වූ විට, ලීටර් 1.20ක් විය. පිටවූ ක්ලෝරීන් වායුවෙන් සියයට විස්සක් ජලයේ දියවුණි නම් සහ 27 C දී ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පිඩනය රසදිය 26.71 mm වේ නම් NaCl නිදර්ශකයේ සංශුද්ධතාවේ ප්‍රතිශතය කුමක්ද? (Na = 22.99, Cl = 35.45)

6.(a) $2SO_{2,g} + O_{2,g} \rightleftharpoons 2SO_{3,g}$

යන ප්‍රතිඵලියාවට අදාළ K_p සහ K_c අතර සම්බන්ධතාව වූත්පන්න කරන්න. එක්තරා පරීක්ෂණ තත්ත්වයන් යටතේ දී මිශ්‍රණයේ ඇති SO_2 (), සහ SO_3 වල ආංශික පිඩන පිළිවෙලින් වායුගෝල x,y සහ z විය. ප්‍රතිඵලිය කුටීරයේ සම්පූර්ණ පිඩනය එක්වරම එහි මුල් අගයෙන් අඩකට ගෙන ආවේ නම් මෙම ආංශික පිඩනය කෙසේ වෙනස් වේ දැයි පහදා දෙන්න.

(b)i. ගුමාල ආසවනයේ මූලධර්ම කෙටියෙන් විස්තර කරන්න. (නිස්සාරණ ක්‍රමය අවශ්‍ය නැත)

ii. කුරුඳු කොළ තෙල් නිස්සාරණය සඳහා ගුමාල ආසවනය භාවිත කරන්නේ මන්දැයි පහදා දෙන්න.

(c) ශිෂ්‍යයෙක් Na_2CO_3 සහ $NaHCO_3$ මිශ්‍රණයක ද්‍රාවණයක් 0.1 M HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කළේය. මිශ්‍රණයේ 25.0 ml සඳහා ෆිනෝල්ප්තැලීන් දර්ශකය වශයෙන් භාවිත කළ විට HCl ද්‍රාවණයේ 12.50 ml ක් අවශ්‍ය වූ අතර, මිශ්‍රණයේ එම පරිමාව (25.0 ml) මෙතිල් ඔරෙන්ජ් දර්ශකය වශයෙන් භාවිත කළ විට HCl ද්‍රාවණයේ 37.50 ml ක් අවශ්‍ය විය.

දර්ශක දෙක භාවිත කිරීමේදී අවශ්‍ය වූ HCl පරිමා වෙනස් මන්දැයි පහදා දෙන්න

මිශ්‍රණයේ ඇති HCO_3^- සහ CO_3^{-2} අයනවල සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න

7. (a) හෙස්ගේ නියමය ප්‍රකාශ කරන්න.

(b) මේවායේ අර්ථ දක්වන්න.

i. සංයෝගයක සම්මත උත්පාදන තාපය ii. බන්ධන ශක්තිය

(d) මීතියන්වල සහ දියමන්තිවල දහන තාපයන් පිළිවෙලින් මවුලයට කිලෝ ජූල් - 395.0 සහ -393.1 වේ.
මීතියන්වලින් දියමන්ති නිෂ්පාදනය කිරීමේදී, ඇතිවන ΔH එන්තැල්ප රූප සටහන් භාවිතයෙන් ගණනය කරන්න.

ii. මීතියන්, දියමන්ති බවට පරිවර්තනය කිරීමේදී තාපය අවශෝෂණවේද, නැතහොත් විමෝචනය වේද?

iii. මීතියන් දියමන්ති බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය ඉහත දී ඇති දහන තාපයන් හා සසඳන විට ඉතාමත්ම අඩය යන කරුණ සැලකිල්ලට ගෙන මෙම පරිවර්තනය මූල් කිරීමට තාපි බලවත් දුෂ්කරතාව ඔබ පහදා දෙන්නේ කෙසේද?

iv. ඔබ මෙම පරිවර්තනයේ වේගය වැඩි කිරීමට කැමති කරන්නේ කෙසේද? ඔබගේ පිළිතුර ප්‍රතිඵලියක විය හැකි සටහන මගින් පහදා දෙන්න.

(d) මීතියන් වල සහ දියමන්තිවල දැඩි බවෙහි ඇති වෙනස එවායේ වූහ මගින් පහදා දෙන්න.

ඉ කොටස - රචනා

8.(a) i. කොන්ක්‍රීම් ගණයට අයත් මැණික් වර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ii. මැණික්වල වැදගත් ගුණ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(b) යකඩ අපද්‍රව්‍යවලින් වශයෙන් අඩංගු ඇලුමිනා (Al_2O_3) නිදර්ශනය ඇති ඇලුමිනියම් ප්‍රතිශතය ඔබ පරීක්ෂණාගාරමය නිර්ණය කරන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(c) පහත සඳහන් දෑ පහදා දෙන්න

i. Mg වල ද්‍රවාංකය P වල ද්‍රවාංකයට වඩා බෙහෙවින් ඉහළය.

ii. F වල පරමාණුක අරය Li වල පරමාණුක අරයට වඩා අඩුය.

(d) KI, NaOH සහ $Pb(NO_3)_2$ වල ජලීය ද්‍රාවණ ලේබල් නොකරන ලද පරීක්ෂණ නල තුනක වෙන වෙනම ඔබට සපයා ඇත. කාමර උෂ්ණත්වයේදී, මෙම ද්‍රාවණ තුන පමණක් භාවිතා කරන රසායනික පරීක්ෂා කිරීමෙන් එක් එක් පරීක්ෂා නලයේ තිබෙන සංයෝගය හඳුනා ගන්නේ කෙසේද?
(වෙනත් රසායනික ප්‍රතිකාරක කිසිවක් භාවිතා නොකළ යුතුය)

9. (a) i. සල්පර්වල (ගෙන්ද.ගම්වල) බහුරූපී ස්වරූප කීපයක් නම් කරන්න.

ii. සල්පර්වල (ගෙන්ද.ගම්වල) ප්‍රයෝජන දෙකක් සඳහන් කරන්න.

(b) i. ස්පර්ශක ක්‍රමය මගින් සල්පර්වලින් (ගෙන්ද.යම් වලින්) සල්ෆියුරික් අම්ලය නිෂ්පාදනය කිරීමේදී සිදුවන වැදගත් ප්‍රතිඵලියා තුනක් සඳහා සමීකරණ ලියන්න.

ii. (b) i හි ඔබ ටඩින් දෙන ලද ප්‍රතිඵලියාවලින් දෙකක් තාර්මික නිෂ්පාදනයේදී සිදු කිරීම සඳහා යොදන තත්ත්ව සඳහන් කරන්න.

(c) සල්ෆියුරික් අම්ලය
i. ද්වි භාෂ්මික අම්ලයක් බව
ii. ඔක්සිකාරකයක් බව
iii. විජලකාරකයක් බව පෙන්වීම සඳහා එක් ක්‍රමයක් බැගින් (සමීකරණ සහිතව) කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(d) H_2S පහත සඳහන් ද්‍රාවණය සමග ඇති කරන ප්‍රතිඵලියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.
i. HCl ද්‍රාවණයක ඇති යෝඩියම් ආසනේට්
ii. ආම්ලිකෘත පොටෑසියම් ඩයික්‍රෝමේට්

10. (a) යම්කිසි ප්‍රදේශයක භූඋගල්, සංශුද්ධ වැලි, මැටි සහ ජලවොස්පෝ යන ඛණිජ නිධි ඇත.

i. එක් එක් කර්මාන්ත සඳහා ඉහත සඳහන් ඛණිජ දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් භාවිතා කෙරෙන මෙම ප්‍රදේශයට පුදුසු යයි ඔබ යෝජනා කරන රසායනික කර්මාන්ත ව්‍යාපෘති දෙකක් සඳහන් කරන්න.

ii. ඔබ විසින් සඳහන් කරන ලද එක් කර්මාන්ත ක්‍රියාවලියක මූධාන අවස්ථා දක්වන්න.

(b) i. විද්‍යා ප්‍රදර්ශණයක් සඳහා ඔබට පවරා ඇත්තේ මුහුදු ජලයෙන් සාමාන්‍ය ලුණු ලබා ගන්නා අන්දම අඳුරුදුනය කර පෙන්වීමට නම්, මෙය ඔබ සැකසුම් කරන්නේ කෙසේද?

ii. ලුණුවල ප්‍රයෝජන දෙකක් ඔබ අඳුරුදුනය කර පෙන්වන්නේ කෙසේද?

iii. ඔබ සාදන ලුණුවල Na^+ සහ Cl වලට අමතරව, වෙනත් අයන තිබෙන බව පෙන්වීම සඳහා ඔබ කරන රසායනික පරීක්ෂා කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

Scanned by CamScanner