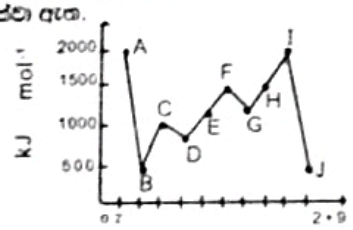
රසායන විද්‍යාව II
" අ " කොටස - වනුගතත රචනා

1. (a) A,B,C,D,E,F,G,H,I සහ J යනු පරමාණුක ක්‍රමාංකය පිළිවෙලින් Z, (Z+1), (Z+2). (Z+3) .....(Z+9) වන ආවර්තිතා වගුවේ අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය 10 කි.
A සිට J යන මේවායේ පළමුවන අයනීකරණ ශක්තිවල විචලනය පහත දක්වා ඇත.



i. ඉහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය දහය ආවර්තිතා වගුවේ කාණ්ඩ අතර විතරිතකරණය කරන විට, සමහර කාණ්ඩවලට එක් මූලද්‍රව්‍යකට වඩා අපේක්ෂා විය හැකිය. මෙම කාණ්ඩ සඳහාගෙන ඉහත සඳහන් කුමන මූලද්‍රව්‍ය (A සිට J දක්වා) එම කාණ්ඩවලට අයත්වේදැයි හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

ii. ඉහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය දහය අතරින් ඉහළම දෙවැනි අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍ය කුමක්ද? හේතු දක්වන්න.

iii. පහත සඳහන් කරුණු පැහැදිලි කරන්න.
   1. D හි පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තිය C හි පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තියට වඩා අඩුය.
   2. A හි පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තිය I හි පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩිය.

iv. ඉහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය අතරින් වඩාත් විද්‍යුත් ධන කුමක්ද?

(b) පාෂාණ නිදර්ශක අඟි X නම් විකිරණශීලී සමස්ථානිකයක්, අවුරුදු 1.27×10^9 ක අර්ධ ආයු කාලයකින් ක්‍රමානුව Y නම් ස්ථායී මූලද්‍රව්‍යයකට ක්ෂය වේ. පාෂාණ නිදර්ශකයේ අඟි X : Y මවුල අනුපාතය 1:3 වේ. පාෂාණය සෑදුනු අවස්ථාවේ දී එහි Y නොතිබුණේ යැ සිතූ X හා Y පාෂාණයෙන් පිටවී නොගොස් යයිද, එක X පරමාණුවකින් එක Y පරමාණුවක් ලැබෙන්නේයැයිද, උපකල්පනය කරමින් පාෂාණයේ වයස ගණනය කරන්න.

2. (a) ජලවිච්ඡේදිත ජලයේ අණු සංඛ්‍යාව x වන, $M_2SO_4 . x H_2O$ නම් සජල සල්ෆේට්ටයක ග්‍රෑම් 8.00 ක් රත් කිරීමෙදී ජලය ග්‍රෑම් 3.75 ක් නිර්ජල සල්ෆේට්ටයට ලැබුණි.
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ : M = 23, S = 32; 0 = 16; H = 1)

i. X හි අගය ගණනය කරන්න.
සැ.යු. ලඝුණු දෙනු ලබන්නේ ගණනය කිරීමේදී භාවිතා කරන සියවට දැක්වුව හොත් පමණි.

ii. ඉහත සඳහන් සජල සල්ෆේට්ටයේ ග්‍රෑම් 6.70 ක් ජලයේ ද්‍රවණය කර, ද්‍රවණයේ පරිමාව මිලි ලීටර 200 ක් දක්වා සකස්කරන ලද්දේ නම් එම ද්‍රවණයේ ඇති M^+ අයන සාන්ද්‍රණය mol liter^{-1} වලින් කොපමණද?

(b) සංශුද්ධ සින්ක් නිදර්ශකයක් ඔබට සපයා ඇත. මෙම නිදර්ශකය භාවිතා කරමින්, සින්ක් වල රසායනික සමතය ඔබ නිර්ණය කරන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් දක්වන්න.

(c) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 28 ක් වන Y නම් මූලද්‍රව්‍යයේ Y^{2+} අයනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන විභාජනය $1S^2, 2S^2$ යනාදී වශයෙන් සම්මත ආකාරයට ලියන්න.

3. (a) i. අණුක සූත්‍රය $C_3H_{10}O_2$ වූ P නම් ද්‍රව්‍ය සල්ෆිත සාමාන්‍ය සංයෝගය, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමූහවිදී මෙතෙනෝල් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට අණුක සූත්‍රය $C_4H_{12}O_4$ නම් ද්‍රව්‍ය සල්ෆිත සංයෝගය සෑදුණි. P සහ Q වලට හිමිය හැකි වනුගත ලියන්න.

ii. සෝඩියම් සයිනොඇසිටයිඩ් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ඇසිටෝන් ලබාදෙන අණුක සූත්‍රය $C_3H_{11}ON$ සියලම ඇසෝසැවිත සංයෝගවල වනුගත ලියන්න.

(b) රසායනික පරීක්ෂණ භාවිතා කිරීමෙන්, පහත සඳහන් යුගලවල ඇති සංයෝග දෙක ඔබ එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනාගන්නේ කෙසේද?

i. පෝමික් අම්ලය හා ඇසිටික් අම්ලය
ii. සෝඩියම් පීනෝට් (C_6H_5ONa) සහ සෝඩියම් බෙන්සෝඒට් (C_6H_5COONa)
iii. ග්ලෝටොඛෙන්සීන් සහ බ්‍රෝමොඛෙන්සීන්

(c) ඔබගේම පෙළඳි වශයෙන් භාවිතා නොවෙන නමී කරන ලද පොලිඒමයිඩයක සාමාන්‍ය වනුගත අඳින්න.

4. (a) R නම් සාමාන්‍ය සංයෝගයක, කාබන්, හයිඩ්‍රජන් සහ ඔක්සිජන් පමණක් අඩංගු වේ.
R සම්පූර්ණයෙන් දහනය කළ විට කාබන් ඩයිඔක්සයිඩ් සහ ජලය සම මවුල සංඛ්‍යාවලින් ලැබේ. (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය C = 12, O = 16, H = 1)

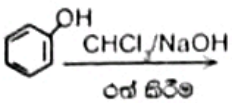
i. R වලු ග්‍රෑම් 5.80 ක් සම්පූර්ණයෙන් දහනය කළ විට ජලය ග්‍රෑම් 5.40 ක් ලැබුණි. R හි අනුභාවික සූත්‍රය කුමක්ද?

ii. එක ලිටියාවී කාණ්ඩයක් පමණක් ඇති R,2,4- ඩයිනයිට්‍රොබෙන්සීල් හයිඩ්‍රසීන් ප්‍රතික්‍රියාකරය සමඟ තැම්බිලි -රතු අවක්ෂේපයක් ලබා දේ. R හි අණුක සූත්‍රය කුමක්ද?

iii. R සහ හයිඩ්‍රජන්සයනයිඩ් අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් අසම්මිශ්‍ර සාමාන්‍ය පරමාණුවක් අඩංගු T නම් සංයෝගය ලැබේ. R සහ T වලට හිමිය හැකි වනුගත ලියන්න.

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවල ප්‍රධාන ඵලවල වනුගතත් අඳින්න.

i. $C_6H_6 \xrightarrow[\text{නිර්ජලීය } AlCl_3]{CH_3COCl}$ ඵලය i $\xrightarrow[\text{රත් කිරීම}]{Cl_2/NaOH}$ ඵලය ii

ii.  $\xrightarrow[\text{රත් කිරීම}]{CHCl_3/NaOH}$ ඵලය iii $\xrightarrow[\text{රත් කිරීම}]{C_2H_5Cl}$ ඵලය iv

iii. $RNH_2 \xrightarrow[\text{රත් කිරීම}]{\text{Et Br මවුල එකක්}}$ ඵලය v $\xrightarrow{HNO_2}$ ඵලය vi

"අ" කොටස

5(a) i. රවුල් නියමය සඳහන් කරන්න.

ii. සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍රවන C සහ D නම් ද්‍රව දෙකක් සඳහා වාෂ්ප පීඩන සංයුති රූපයක් පහත දක්වා ඇත.
හේතු දෙමින් පහත සඳහන් දේ ගැන අදහස් දක්වන්න.
   1. සංශුද්ධ C සහ සංශුද්ධ D වල භාෂ්පතා
   2. M මිශ්‍රණයේ (රූපය බලන්න) වල භාෂ්පතාය
   3. පරිපූර්ණ පද්ධතියකට සාපේක්ෂව, C සහ D අණු අතර ඇති අන්තර්ක්‍රියා



(b) බන්ධන ශක්ති අගයන් සමඟාරත් පහත දක්වා ඇත.
C - I = 218 kJ mol^{-1}
H - I = 297 kJ mol^{-1}
C - C = 346 kJ mol^{-1}
C - H = 413 kJ mol^{-1}
C = C = 611 kJ mol^{-1}
පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.
$C_2H_{4\,(g)} + HI_{(g)} \longrightarrow C_2H_5I_{(g)}$

(c) ප්‍රතික්‍රියා දෙකක් සඳහා සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාස පහත දක්වා ඇත.

Scanned by CamScanner

ii. එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා සමීකරණ ලියන්න.

iii. A සහ B ඉලෙක්ට්‍රෝඩ අසල ඔබ නිරීක්ෂණය කිරීමට බලාපොරොත්තුවන වෙනස් සිදුවන වර්ණ විපර්යාස මොනවාද?

iv. B ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඔක්සිජන් වෙනුවට ඔක්සිජන් රහිත තයිට්‍රජන් මගින් බුබුලනය කරන ලදී. මෙම පද්ධතියේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල ධ්‍රැවීයතාවයන් හේතු දෙමින් පැහැදිලි කරන්න.

"ඉ" කොටස

8 (a) i. ඇමෝනියා එහි ඇති මූලද්‍රව්‍ය වලින් නිෂ්පාදනය කිරීම සහ සම්බන්ධ භෞත -රසායනික මූලධර්ම කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

ii. ඇමෝනියා වල කාර්මික ප්‍රයෝජන දෙකක් සඳහන් කරන්න.

iii. ඇමෝනියා පහත සඳහන් දේවලට පරිවර්තනය කරන්නේ කෙසේදැයි සමීකරණ මගින් දක්වන්න.
(a) නයිට්‍රජන් (b) N_2O (C) නයිට්‍රික් ඔක්සයිඩ්

(b) සෝඩියම් ක්ලෝරේට්, බේරියම් ක්ලෝරයිඩ්, මැග්නීසියම් සල්ෆේට් සහ සල්ෆියුරික් අම්ලවල පලිය ද්‍රාවණ ලේබල් නොකරන ලද වීකට තනතන වෙන වෙනම ඔබට සපයා ඇත. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රාවණ තනර පමණක් භාවිත කරන රසායනික පරීක්ෂා කිරීමෙන් එක් එක් වීකරයේ තිබෙන සංයෝගය හඳුනා ගන්නේ කෙසේද? (වෙනත් රසායනික ප්‍රතිකාරක කිසිවක් භාවිත නොකළ යුතුය)

(c) සංයෝජනවල අයනික අරයන් ඒවාට අදාළ පරමාණුවල, පරමාණුක අරයන්ට වඩා කුඩා වන්නේ මන්දැයි පහදා දෙන්න.

9.(a) i. ස්වභාවිකව පවතින විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍යවලින් විමෝචනය වන විවිධ විකිරණ වර්ග මොනවාද?

ii. එම විකිරණවල ගුණ සඳහන් කර එම විකිරණ එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනාගන්නේ කෙසේදැයි දක්වන්න.

(b) ඔබට සපයා ඇති මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ් නිදර්ශකයක අපද්‍රව්‍යයක් වශයෙන් බේරියම් ක්ලෝරයිඩ් ඇත. නිදර්ශකයේ ප්‍රතිශතය සංශුද්ධතාව නිර්ණය කරන්නේ කෙසේදැයි කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

(c) උච්ච අවස්ථාවන් වලදී සමීකරණ දෙමින් පහත සඳහන් දේ පහදා දෙන්න.

i. තනුක HCl මාධ්‍යයක ඇති බිස්මත් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයකට ජලය එකතු කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

ii. HCO_3^- වලට අම්ලයක් ලෙසද භෂ්මයක් ලෙසද ක්‍රියාකළ හැකිය.

iii. $BeCl_2$ රේඛීය අණුවක් වන අතර H_2O කෝණාකාර අණුවකි.

10 (a)i. ශ්‍රී ලංකාවේ කොස්ටික් සෝඩා නිෂ්පාදනයේදී ඇනෝඩයේදී පිටවන වායුමය ඵලය සහ තුඹුගල් ප්‍රධාන අමුද්‍රව්‍ය වශයෙන් භාවිතා කළහැකි රසායනික කර්මාන්තයක් යෝජනා කරන්න.

ii. ඔබ යෝජනා කරන ලද කර්මාන්තයේ යෙදෙන ප්‍රධාන අවස්ථා සඳහන් කර ඒවාට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාවල සමීකරණ ලියන්න.

iii. යෝජනා කරන ලද කර්මාන්තයේ ප්‍රධාන ඵලයේ ප්‍රයෝජනයක් ඔබ අදර්ශනය කර පෙන්වන්නේ කෙසේද?

(b) ගෘහස්ථ භාවිතයට අවශ්‍ය ජලය ලබා ගැනීම අනාගතයේ දී උගු ප්‍රශ්නයක් විය හැකිය. මෙම ප්‍රශ්නය නිවාරණය කර ගැනීම සඳහා එක් ක්‍රමයක් නම් ඉවතලන අපවිත්‍ර ජලය පිරිසිදුකර නැවත භාවිත කිරීමයි. ඉන්ධන මිල අධික නිසා සංශුද්ධ කිරීමේ ක්‍රමය වශයෙන් ආසවනය යෙදීම වාසිදායක නොවේ.

i. ඉවතලන අපවිත්‍ර ජලය සංශුද්ධ කරනයේදී කෙනෙකු මුහුණදීමට අපේක්ෂා කරන ප්‍රශ්න පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න.

ii. ඉවතලන අපවිත්‍ර ජලය, බීමට ගතහැකි ජලය බවට පිරිසිදු කිරීම සඳහා ඔබ යෝජනා කරන ක්‍රියා පිළිවෙලක් දක්වන්න.

iii. (b) ii හි ඔබ දක්වා ඇති ක්‍රියා පිළිවෙළෙහි එක එක පියවරක් සඳහා සම්බන්ධවන භෞත- රසායනික මූලධර්ම පහදා දෙන්න.

$$2Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3 ; \Delta H = -1672 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$2Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 ; \Delta H = -836 \text{ kJ mol}^{-1}$$

i. උක්ත එන්තැල්පි රූප සටහන් උපයෝගී කරගනිමින්, Fe_2O_3 සහ Al වලින් යකඩ නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා වූ ΔH ගණනය කරන්න.

ii. ඉහත C(i) හි ඇති ප්‍රතික්‍රියාව භාවිතයෙන් යකඩ තිලෝග්‍රෑම් 7 ක් නිපදවීමේදී සිදුවන එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.
(Fe වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය = 56)

6. (a) A_2 (වා) + B_2 (වා) $\rightleftharpoons$ 2AB (වා) ; ΔH = -xkJ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා

i. ඉදිරි සහ පසු ප්‍රතික්‍රියා වේග සඳහා ප්‍රකාශන ලියන්න.

ii. වේග දෙක එක සමාන වූ අවස්ථාවලදී වේග නියත අතර අනුපාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

iii. කුමන ආකාර ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව දිරිගන්වන්නේ දැයි හේතු දෙමින් දක්වන්න.

(b) කාමර උෂ්ණත්වයේදී විශිෂ්ට ගුරුත්ව 1.87g cm^{-3} වන සංශුද්ධ සල්ෆියුරික් අම්ලය ඔබට සපයා ඇත.
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය : Na = 23, S = 32, O= 16, H = 1)

i. මෙම අම්ලය භාවිතා කර 0.30M සල්ෆියුරික් අම්ල ද්‍රාවණ ලීටරයක් ඔබ පිළියෙල කරන්නේ කෙසේද?

ii. ආසන්න වශයෙන් 0.2M සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක තියම ප්‍රබලතාවය නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ භාවිතා කරන ක්‍රියාවලිය සැකෙවින් විස්තර කරන්න.

iii. 0.20M සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයකින් මිලි ලීටර 30.0 ක් උදාසීන කිරීම සඳහා අවශ්‍ය 0.30M සල්ෆියුරික් ද්‍රාවණයක පරිමාව කොපමණද?

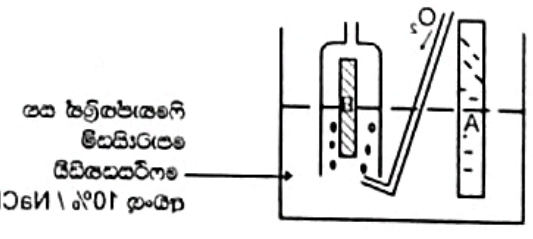
iv. ඉහත b(iii) හි උදාසීන කරන ලද ද්‍රාවණයට බේරියම් ක්ලෝරයිඩ් 0.30M ද්‍රාවණයකින් මිලි ලීටර 10.0 ක් එකතු කළ හොත් එම ද්‍රාවණයේ ඇති Ba^{2+} අයනවල ඔර කොපමණද?
(පරීක්ෂණ උෂ්ණත්වයේ දී බේරියම් සල්ෆේට්වල ද්‍රාව්‍යතා සංගුණකය = 9.9×10^{-11} mol^2 $litre^{-2}$; සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ ; Ba = 137 Cl = 35.5)

7(a)i. ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය යනුවෙන් කුමක් අදහස්වේද?

ii. විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ පිහිටි ස්ථානයට අනුකූලව මූලද්‍රව්‍යවල ගුණ සැකෙවින් සාකච්ඡා කරන්න.

iii. x නම් ලෝහයක සල්ෆේටයේ ද්‍රාවණයක් ඇමිපියර් 0.3 ක ධාරාවක් මගින් මිනිත්තු 5 කාලයක් තුළ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයකරන ලදී. මෙම කාලය අවසානයේදී x හි ඉහැම් 0.0295 ක් තැන්පත් විය. x හි තාප ධාරිතාව (විශිෂ්ට තාපය) 0.4084 J deg^{-1} g^{-1} නම් x හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.(96490 C = ෆැරඩේ 1)

(b) A සහ B නම් යකඩ කැබලි දෙකක් විවෘත වීකරයක ඇති පිනෝප්තැලීන් සහ පොටෑසියම් පෙරීසයනයිඩ් ඉතා ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් සහිත 10% සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයක ගිල්වා ඇත. ඉහත රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට B නම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඔක්සිජන් බුබුලනය කරන ලදී.



i. හේතු දක්වමින් A සහ B ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල ධ්‍රැවීයතාවයන් දක්වන්න.

Scanned by CamScanner