59. SO_2 මගින් මින් කුමක් ඔක්සිකරණය කළ හැකිද?

(1) $KMnO_4$ (2) Cl_2 (3) $FeSO_4$ (4) H_2S (5) $FeCl_3$

60. Al_2O_3 ප්‍රධාන සංඝටකය වශයෙන් ඇත්තේ පහත සඳහන් මැණික් වලින් කුමන එකෙහිද?

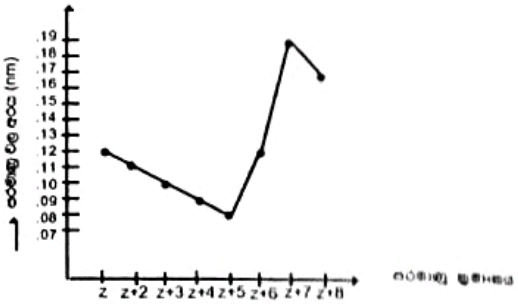
(1) තෝරමල්ලි (2) රූබී (3) සාගුන් (zircon)

(4) ඇමතිස්ට් (5) පඩියන් (Topaz)

රසායනික විද්‍යාව II

"ආ" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

1.(a) D, E, G, J, L, M, Q, R සහ T යනු පරමාණුක ක්‍රමාංකය පිළිවෙලින් Z, (z+1), (Z+2), (Z+3) .....(z+8) වන ආවර්තිතා වගුවට අයත් අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය නවයකි. D සිට T දක්වා වූ පරමාණුවල අරයන්හි විචලනය පහත දක්වා ඇත.

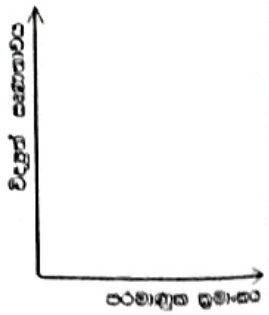


i. ආවර්තිතා වගුවේ එක කාණ්ඩයකට අයත්වන මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් (D සිට T දක්වා) තෝරා ගන්න. එම මූලද්‍රව්‍ය දෙක අයත්වන කාණ්ඩය හේතු දක්වමින් හඳුනාගන්න.

ii. ඉහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය නවය අතරෙන් වඩාත්ම විද්‍යුත් සෘණ මූලද්‍රව්‍ය කුමක්ද?

iii. ඉහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය නවය අතරෙන් අඩුම පළමුවැනි අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍ය කුමක්ද? හේතු දක්වන්න.

(b) D සිට M දක්වා වූ මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත් සෘණතාවයෙහි විචලනයේ රටාව දක්වන ප්‍රස්ථාරයක් පහත දී ඇති ප්‍රස්ථාරයේ අඳින්න.

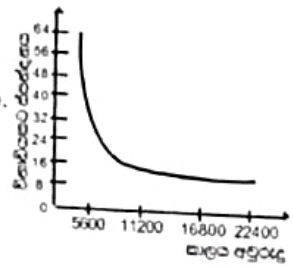


විද්‍යුත් සෘණතාවයන්හි විචලනයේ සමාන රටාව දැක්වීම ඔබගෙන බලාපොරොත්තුව වේ. විද්‍යුත් සෘණතාවයන් හි නියම අගයන්, Y අක්ෂයේ හිවැරදි ලෙස දැක්වීම අවශ්‍ය නැත.

(c) i. ඉහත සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය නවය අතරෙන් වඩාත්ම ප්‍රබල ඔක්සිකාරකය කුමක්ද?

ii. ඉහත (c) i හි දැක්වූ මූලද්‍රව්‍ය ක්ලෝරීන් සමඟ සංයෝගයක්/ සංයෝග සාදයි නම්, එය/ඒවා අයනිකද? සැහිනම් සහ සංයුජද? හේතු දක්වන්න.

2.(a) X නම් මූලද්‍රව්‍යයක ග්‍රෑම් 10 ක නිදර්ශනයක විකිරණශීලිතාව ක්ෂයවීමේ රටාව පහත දක්වා ඇත.



i. එහි අර්ධ ජීවිත කාලය කුමක්ද?

ii. X හි ග්‍රෑම් 5 ක නිදර්ශනයක ක්ෂය වීමේ රටාව සඳහා ඔබ අපේක්ෂා කරන ප්‍රස්ථාරය මෙම ප්‍රස්ථාරයේම අඳින්න.

iii. X මූලද්‍රව්‍යයේ ග්‍රෑම් 5 ක් එම මූලද්‍රව්‍යයේම මිලිග්‍රෑම් 625 ක් දක්වා අඩු වීමට ගතවන කාලය කොපමණද?

(b) 300 K හිදී මිලි ලීටරයකට ග්‍රෑම් 1.039 ක ඝනත්වයක් ඇති ලවණ ද්‍රාවණයක බර අනුව 3.8% ලවණ අඩංගු වේ. ලවණ ප්‍රමාණයෙන් 75% ක් සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් වන අතර, 10% මැග්නීසියම් ක්ලෝරයිඩ් වේ. (සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ ; Na=23, Mg=24, Cl=35.5)

i. ලවණ ද්‍රාවණයේ ඇති සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ් සාන්ද්‍රණය මිලි ලීටරයට ග්‍රෑම් කොපමණද?

ii. ලවණ ද්‍රාවණයේ ඇති Mg^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය ලීටරයට මවුල කොපමණද?

(c) ලෙඩ් නයිට්‍රේට් ජලීය ද්‍රාවණයක් ඔබට සපයා ඇත. එම ද්‍රාවණයේ Pb^{2+} සහ NO^-_3 අයන ඇති බව තහවුරු කිරීම සඳහා ඔබ කරන රසායනික පරීක්ෂා මොනවාද?

(d) නයිට්‍රජන් හි ඔක්සිකරණ තත්වයන් (අංක) පහත සටහනේ දක්වා ඇත. එක් එක් ඔක්සිකරණ තත්වය සඳහා උදාහරණය බැගින් පහත දී ඇති අදාළ ස්ථානයන්හි දක්වන්න.

ඔක්සිකරණ අංක	5+	4+	3+	2+	1+	0	1-	2-	3-
උදාහරණය									

3.(a) Y නම් ක්ලෝරොහයිඩ්‍රොකාබනයක බර අනුව ක්ලෝරීන් 65% ක් සහ කාබන් 33% ක් අඩංගු වේ. (Y හි වාෂ්ප ඝනත්වය = 54.5; සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ ;C = 12, H = 1, Cl = 35.5)

i. Y හි ආනුභවික සූත්‍රය කුමක්ද?

ii. ඇමෝනියා සියුලත් ක්ලෝරයිඩ් සමග Y අවක්ෂේපයක් ගෙන දෙයි: Y හි වනුහය ලියා එය IUPAC ක්‍රමය අනුව නම් කරන්න.

(b) සාන්ද්‍ර H_2SO_4 හමුවේදී, එතනෝල් හා ඇසිටික් අම්ලය අතර ඇතිවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණයක් ලියන්න.

(c) ඔබට පිනෝල්වල, ද්විතීය ඇරෝමැටික ඇමීනයක සහ ප්‍රාථමික ඇරෝමැටික ඇමීනයක ලේබල් කරන ලද නිදර්ශක සපයා ඇත. තවද, සෝඩියම් නයිට්‍රයිට්, හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ඔබට සපයා ඇත. ඉහත දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිතා කර ලේබල් කරන ලද සංයෝග අතේ ඇති ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩවල අනන්‍යතාවය තහවුරු කිරීම සඳහා ඔබ කරන රසායනික පරීක්ෂා මොනවාද?

(d) මෙතිල්, 5-ක්ලෝරෝ-4-නයිට්‍රෝක්සි-2-පෙන්ටිනොඒට් වල වනුහය ලියන්න.

4.(a) පහත සඳහන් පරිවර්තන, එක සියවරකින් සමන්විත පරිවර්තන වශයෙන් සිදුවේ සඳහා ඔබ යෝදන ප්‍රතිකාරක සහ ප්‍රතික්‍රියා තත්ව දක්වන්න.

i. $C_6H_5COCH_3 \rightarrow C_6H_5CH_2CH_3$

ii. $RCOONa \rightarrow RCOOCOCH_3$

(b) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවල ප්‍රධාන ඵලයන්හි වනුහ අඳින්න.

i. $C_6H_5OH + HCHO \xrightarrow{\text{රත් කිරීම}}$

ii. $RMgX + CH_3COOH \longrightarrow$

(c) රසායනික පරීක්ෂා භාවිතා කරමින්, පහත සඳහන් එක් එක් යුගලයෙහි ඇති සංයෝග දෙක ඔබ එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනාගන්නේ කෙසේද?

i. එතිල් මධ්‍යසාරය හා මෙතිල් මධ්‍යසාරය

ii. ඇසිටමයිඩ් සහ යූරියා

(d) ඇමීන් දියර විවරණ කරන සහ තනුක සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක ද්‍රාව්‍ය වන අනුක සූත්‍රය, $C_9H_9O_2$ වූ W නම් සංයෝගයට හිමිය හැකි වනුහ අඳින්න.

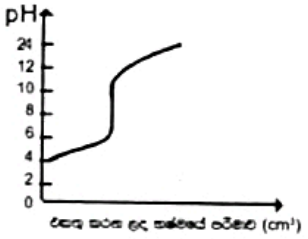
(e) මී රා එලින් විනාකිරි නිෂ්පාදනය කිරීමේ ප්‍රධාන පියවර දක්වන්න. (අදාළ සමීකරණය ලියන්න)

ආ කොටස - රචනා

5(a) i. ඔස්වල්ඩ්ගේ තනුකතාරණ නියමය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

ii. 298 K හිදී HSO^-_4 අයනයේ විඝටන නියතය 1.2×10^{-2} නම් එම උෂ්ණත්වයේ දී 0.10 M H_2SO_4 ද්‍රාවණයක ඇති හයිඩ්‍රජන් අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. HSO^-_4 විඝටනය වන ප්‍රමාණය සඳහා යෝග්‍ය උපකල්පනය කරන්න.

(b) තනුක අම්ලයක් සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සමග අනුමාපනය කළ විට ඇතිවන pH විචලනය දක්වන ප්‍රස්ථාරයක් පහත දක්වා ඇත.



i. අන්ත ලක්ෂයයේදී ඇතිවන pH විපර්යාසය ගැන අදහස් දක්වා අම්ලයේ ස්වභාවය හඳුනාගන්න.

ii. ඉහත සඳහන් අනුමාපනය සඳහා සුදුසු දර්ශකයක් හේතු දක්වමින් නම් කරන්න.

iii. සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක්, හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග අනුමාපනය කිරීමේදී මෙතිල් ඔරෙන්ජ් හෝ ෆිනෝල්ප්තැලීන් හෝ භාවිතා කළ හැකි වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(c) ඔබට $CuSO_4$, $ZnSO_4$ සහ Cu,Zn සහ Mg යන ලෝහ නිදර්ශක සපයා ඇත. ලේස්ගේ නියමය පරීක්ෂණාත්මකව තහවුරු කිරීම සඳහා මේවා ඔබ භාවිතා කරන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිලි කරන්න.

6. 0.1 M H_2O_2, 0.005 M $Na_2S_2O_3$, 1 M KI, 1 M H_2SO_4 ජලය සහ පිෂ්ටය භාවිතයෙන් 300 K උෂ්ණත්වයේදී, ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණ කිහිපයක් වගුවේ දක්වා ඇති අයුරු සාදන ලදී. ඒ ඒ මිශ්‍රණවල නිල් වර්ණය ඇති වීමට ගතවූ කාලය මනින ලදී. ලබාගත් අගයන් වගුවේ අදාළ පෙළෙහි දී ඇත.

Scanned by CamScanner

ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණ අංකය	0.1 M H_2O_2 පරිමාව cm^3	0.005 M $Na_2S_2O_3$ පරිමාව cm^3	ජලය පරිමාව cm^3	1 M H_2SO_4 පරිමාව cm^3	1M පරිමාව cm^3	KI සාන්ද්‍රය කිරීම සංඛ්‍යාව	නිල් වර්ණය ඇතිවීමට ගත වූ කාලය S
1	5.0	10.0	0.0	10.0	25.0	2	12
2	4.0	10.0	1.0	10.0	25.0	2	15
3	3.0	10.0	2.0	10.0	25.0	2	21
4	2.0	10.0	3.0	10.0	25.0	2	31
5	1.0	10.0	4.0	10.0	25.0	2	60

මෙම ගත්වය යටතේ අයඩීන් නිදහස් වන ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය R, $R\alpha\ [H_2O_2]^n$ යන සම්බන්ධතාවයෙන් දෙනු ලබයි. මෙහි $[H_2O_2]$ යනු හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් සාන්ද්‍රණය වේ.

a. අම්ල මාධ්‍යයේදී KI සමඟ H_2O_2 ප්‍රතික්‍රියා වීමෙන් අයඩීන් නිදහස්වීම සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

b. ඉහත සඳහන් දත්ත මගින් n හි අගය නිර්ණය කරන්න.

c. මෙම පරීක්ෂණ වලදී නිල් වර්ණය ස්ථිරවම ඇති නොවී යම්කිසි කාලයක් ගත වූ පසු ඇති වේ.

d. ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණ අංක (3) හි කාලය 21s වන අවස්ථාවේදී මිශ්‍රණයේ ඉතිරිව ඇති H_2O_2 ප්‍රමාණය මුල් සාන්ද්‍රණයේ භාගයක් ලෙස ගණනය කරන්න.

e. උෂ්ණත්වය 310 K දී මිශ්‍රණ අංක (3) තත්පර 15 ක කාල අන්තරයකට පසු නිල් වර්ණය ඇති කළේය. එකම ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණ අංක (3) සඳහා වෙනස් උෂ්ණත්වයක් හිදී නිරීක්ෂණය කරන ලද කාල වෙනස පහදා දෙන්න.

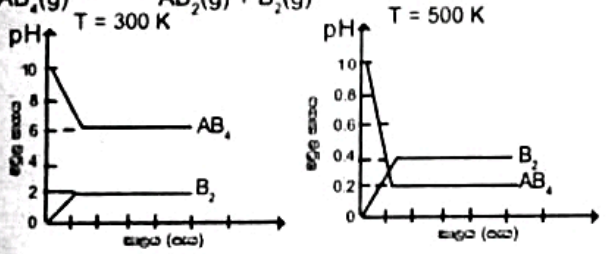
7.(a) i. පරිපූර්ණ වායුවක් යනු කුමක්ද?

ii. සත්‍යවාදී පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් අපගමනය වන්නේ මන්ද?

iii. Kp සහ Kc අතර සම්බන්ධතාවය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(b) AB_4 නම් යම් වායුවක් පහත දැක්වෙන අයුරු තාප විඝටනය වේ.

$$AB_4(g) \rightleftharpoons AB_2(g) + B_2(g)$$



1 වන රූපය 2 වන රූපය

AB_4 නිදර්ශකයක් සංවෘත භාජනයක සමතුලිතතාවයට පැමිණෙන තෙක් 300 K ක් දක්වා රත් කරන ලදී. සමතුලිත අවස්ථාවේදී භාජනයේ මුළු පීඩනය වා.ගෝ.පී. 30 ක් විය. 300 K හිදී මිශ්‍රණයේ සංයුතිය කාලයක් සමග වෙනස්වන අයුරු 1 වන රූපයෙන් දැක්වේ. එම AB_4 නිදර්ශකය 500 K දක්වා රත්කළ විට සමතුලිත අවස්ථාවේදී මුළු පීඩනය වා.ගෝ.පී. 50 දක්වා වැඩි විය. 500 K හිදී මිශ්‍රණයේ සංයුතිය කාලයත් සමග වෙනස් වන අයුරු 2 වන රූපයෙන් දැක්වේ.

(c) i. 300 K හිදී සමතුලිත අවස්ථාවේදී AB_4 සහ AB_2 වල ආංශික පීඩන මොනවාද?

ii. 300K හිදී පද්ධතිය සඳහා සමතුලිතතා නියතය කුමක්ද?

iii. සරුඹු පහදමින් AB_4 විඝටනය තාපදායකද නැතහොත් තාප අවශෝෂකදැයි ප්‍රකාශ කරන්න.

iv. නියත උෂ්ණත්වයකදී සම්පීඩනයේදී භාජනයේ පීඩනය වැඩි කළහොත් පද්ධතියට කුමක් වන්නේදැයි පහදා දෙන්න.

"ඉ" කොටස - රචනා

8.(a) සංගත ඔක්ටෙට් රටා සුමන්දැයි පහදා දෙන්න.

NH_3BCl_3 උදාහරණයක් ලෙස ගනිමින් බන්ධන සිදුවන ආකාරය කරන්න.

(b) පහදා දෙන්න.

i. Na_3PO_4 හි පලිය ද්‍රාවණයක් ආම්ලික වේ.

ii. 288 K හිදී HF ද්‍රවයක් එක ආකර, අනෙකුත් හේලයිඩවල තාපධාරිතාව මෙම උෂ්ණත්වයේදී වැඩි වේ.

iii. CO_2 වායුවක් එක ආකර SiO_2 මෙන් මුහුම ව්‍යුහයක් ඇති කර ද්‍රවයකි.

(c) ඔබට ඕනෑම කවු සහ සිල්ලි කවු කිරීමෙහි ලකුණු ඇත. සල්ෆියුරික් කාඩනේට ප්‍රතිශතය වැඩියෙන් ඇත්නේ මන් සෙවෙල්ලි තීරණය කිරීම සඳහා සුදුසුම යෝජනා කරන්න.

9.(a) සැම එකක් සඳහාම ප්‍රතික්‍රියා දෙක බැගින් උදාහරණ දෙමින් පහත සඳහන් එක් එක් දේ පැහැදිලි කරන්න.

i. S ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ii. S නිරෝධකාරකයක් ලෙස

(b) පහත සඳහන් ඒවා මගින් පෙන්වන රටා නඟාවිලි කරන්න.

i. ඇන්ටන ආවර්තයේ අඩංගු මූලද්‍රව්‍යවල තාපධාරිතා

ii. i ඒ (A) කාණ්ඩයේ අඩංගු මූලද්‍රව්‍යවල ඝණත්වය

iii. දෙවන ආවර්තයේ අඩංගු මූලද්‍රව්‍යවල අයනීකරණ

(c) $ZnSO_4$, $Al_2(SO_4)_3$ සහ $MgSO_4$ යන සංයෝගවල ජලීය ද්‍රාවණයන්හි අඩංගු කැටායනවල අන්තර්ගතය ඔබ රසායනික පරීක්ෂණ භාවිතා කරමින් තහවුරු කරන්නේ කෙසේද?

10. රසායනික කර්මාන්ත සඳහා අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රභවයන් ලෙස මුහුදු ජලය, වාතය සහ කිරිගල් (corals) භාවිතා කළ හැකිය. මේවායේ සංරචක ප්‍රයෝජනවත් රසායනික ද්‍රව්‍ය බවට පරිවර්තනය කිරීමෙන් පසු එම රසායනික ද්‍රව්‍ය වෙනත් කර්මාන්ත සඳහා අමුද්‍රව්‍ය ලෙස යොදා ගත හැකිය.

i. ප්‍රයෝජනවත් රසායනික ද්‍රව්‍යයක් නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා, ඉහත සඳහන් ප්‍රභවයන් තුනේම අවශ්‍යතා එක, විද්‍යුත් විච්ඡේදනය මූල අඩංගු කෙරී කර්මාන්තයක් යෝජනා කරන්න. ඔබගේ තෝරා ගැනීමේ හේතු සමඟ ඒ සඳහා ඔබට උපකල්පනය කළ හැකිය.

ii. ඔබ යෝජනා කරන ලද කර්මාන්තයේ විවිධ පියවර සහ සම්බන්ධ සියලුම රසායනික ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි ලෙස දක්වන්න.

iii. උපරිම ඵල ලබා ගන්නේ කෙසේදැයි දක්වන්න.

iv. ක්‍රියාවලියේ ආර්ථිකය දියුණු කිරීම සඳහා ඔබ යෝජනා කළ මොනවාද?

Scanned by CamScanner