යකඩ - Fe

යකඩ තිබෙන ලෝ පස් වර්ග:

1. හිමටයිට් Fe_2O_3
2. සීදරයිට් $FeCO_3$ (ස්පැතික් ලෝපස්)
3. කොපර් පයිරයිට්ස් $CuFeS_2$ (සේරුවිල යපස්)
4. මැග්නටයිට් $Fe_2O_3.FeO$ (Fe_3O_4) (රත්නපුර)
5. ලයිමනයිට් $Fe_2O_3.xH_2O$ (රත්නපුර)
6. අයන් පයිරයිට්ස් FeS_2
7. ඉල්මනයිට් $FeO.TiO_2$

- ලෝපස්- කිසියම් ලෝහයක් ප්‍රයෝජනවත් අන්දමින් මිනිසාට ලබා ගත හැකි ඛනිජ ලෝපස් ලෙස හඳුන්වයි.

  ශ්‍රී ලංකාවේ සේරුවිල ප්‍රදේශයේ වැදගත් ලෝපස් පවතී.

- යපස්- ලෝපස් වල යකඩ අඩංගු සංයෝග පවතී නම් යපස් ලෙස හැඳින්වේ.
- ශ්‍රී ලංකාවේ යකඩ නිෂ්පාදනය කරන්නේ නම් ඒ සඳහා කොපර් පයිරයිට්ස් එතරම් සුදුසු නොවේ.

  එයට හේතු වන්නේ එහි Cu ඇතිනිසා කාර්මිකව අළුත් ක්‍රම භාවිතා කළ යුතු වීමත් හා ශ්‍රී ලංකාවේ මැග්නටයිට්, ලයිමනයිට් වැනි ද්‍රව්‍ය පැවතීමත්ය.

  ලයිමනයිට්, මැග්නටයිට් වල Fe සංයුතිය ඉහළ වෙයි.

යකඩ නිස්සාරණය කිරීම

- යකඩ තරමක් ප්‍රතික්‍රියාශීලී මූලද්‍රව්‍යයකි. එබැවින් එය නිදහස් මූලද්‍රව්‍යයක් ලෙස ස්වභාවයේ නැත.

  යකඩ විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ ඉතා ඉහළින් පිහිටා නැත. මැද හරියේ පවතී. ඉතා විද්‍යුත් ධන මූල ද්‍රව්‍යයක් නොවේ. එබැවින් එහි ඔක්සයිඩ, කෝක්, CO, මඟින් ඔක්සිහරණය කළ හැකි වේ.

  විද්‍යුත් විච්ඡේදන ක්‍රම හෝ නිදහස් මූලද්‍රව්‍ය නිස්සාරණ වැදගත් නොවේ.

අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය

1. යකඩ අඩංගු ඛනිජයක් (හිමටයිට් Fe2O3) (මිශ්‍රව පවතී)
2. හුණුගල් (CaCO3) ලෝබොර සෑදීම සඳහා
3. කෝක් C- ඔක්සිහාරකය වන CO සෑදීම සඳහා

   C දහනයෙන් ලැබෙන තාපය මඟින් ධාරා ඌෂ්මකයේ තාපය වැඩි කිරීම.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

මෙම අමුද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණය සිහින්ව කුඩු කර ධාරා ඌෂ්මකය තුළ ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කරයි.

සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා

1000^0C අඩු උෂ්ණත්වයේදී

$CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g)$

$3Fe_2O_3 + CO \longrightarrow 2Fe_3O_4 + CO_2$

$Fe_3O_4 + CO \longrightarrow 3FeO + CO_2$

$FeO + CO \longrightarrow Fe + CO_2$

$Fe_2O_3 + 3CO \longrightarrow 2Fe + 3CO_2$

1000^0C වැඩි උෂ්ණත්වයේදී

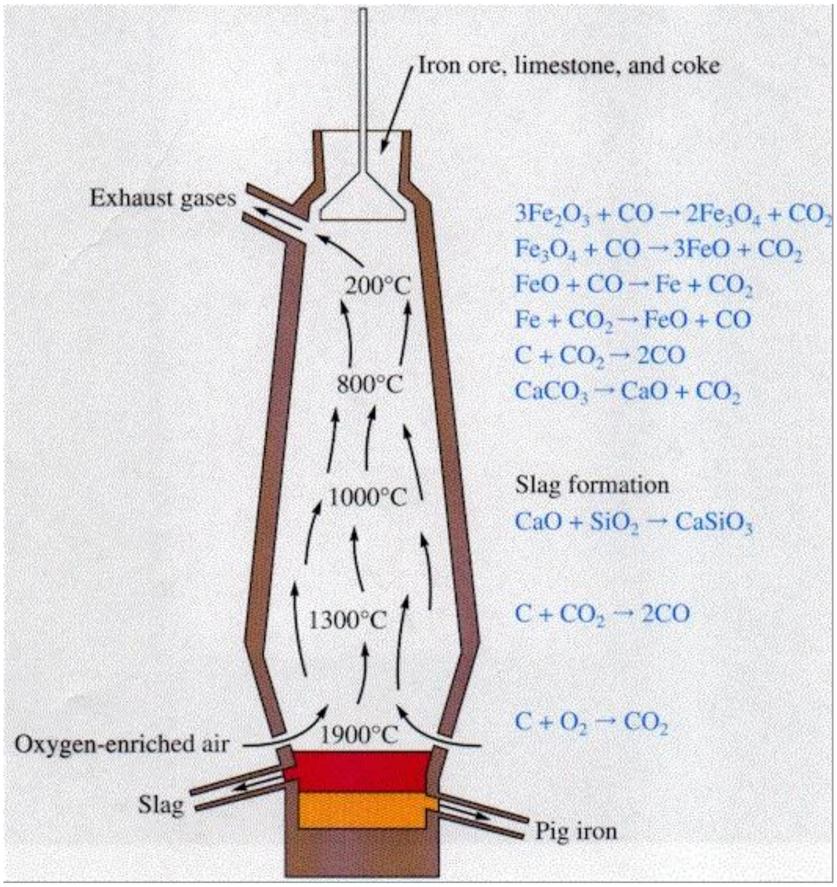
$CO_2 + C \longrightarrow 2CO$

$2C + O_2 \longrightarrow 2CO$

$CaO + SiO_2 \longrightarrow CaSiO_3$ යබොර

$CaO + Al_2O_3 \longrightarrow Ca(AlO_2)_2$ ලෝබොර

$SiO_2 + 2C \longrightarrow Si + 2CO$



- ධාරා ඌෂ්මකයේදී විලීන වූ යකඩ මතුපිට සෑදෙන විලීන වූ ලෝබොර පාවේ. මේ නිසා සෑදුනු Fe ඔක්සිකරනය වීමෙන් වළකී. එමෙන්ම යකඩ හා ලෝබොර එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන බැවින් පහසුවෙන් වෙන්කර ගත හැකිය.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

- විලීන වූ යකඩ වෙන්කොට ඝනීභවනය කළ විට අමු යකඩ ලැබේ. මේ අමු යකඩ වල අපද්‍රව්‍ය ලෙස කෝක් ප්‍රමාණයක් හා යපස් වල වූ සමහර අපද්‍රව්‍ය මූලද්‍රව්‍ය අන්තර්ගත විය හැකිය.

අමු යකඩ

- ධාරා ඌෂ්මකයෙන් ලැබෙන විලීන යකඩ ඝනීභවනය කළ විට අමු යකඩ ලැබේ. මෙහි කාබන් 4-5% අඩංගු වේ. සුළු ප්‍රමාන වලින් P, S, Si, Mn අඩංගු වේ. ටෙලිෆෝන්, ලයිට් කණු සෑදීමට, ජලනල සෑදීමට යොදා ගනී.ද්‍රවාංකය 1500-1250^{0}C පමණ වේ. භංගුර ගතියක් ඇත. කාබන් මිශ්‍රව පවතින නිසා ද්‍රවාංකය සංශුද්ධ Fe වලට වඩා අඩුය.

සිද්ධ යකඩ

අපද්‍රව්‍ය අඩු කර ඇත. ද්‍රවාංකය 1400^{0}C පමණ වේ. යකඩ ප්‍රමානය 99.5% පමණ වේ. ශක්තිමත්ය. පහසුවිනොබැනෙන් මල නොබැඳේ. තංතුමය ලෙස ගත හැක. ආඝන්‍ය වේ. ඇණ, කටු කම්බි, කේබල් සෑදීමට ගනී. පෑස්සීමට පුළුවන. විබාදනය නොවන නිසා පාලම් සෑදීමට වැනි අවස්ථාවලට යොදා ගනී.

වානේ

- වානේ නිෂ්පාදනය කරනුයේ අධික උෂ්ණත්වයකට රත් කළ යකඩ ද්‍රව වූ පසු ඊට ජලයෙන් සිසිල් කළ නලයක් හරහා එවන ලද සිසිල් O_2 වායුව හා ගැටී ඔක්සිකරනය වීමට සැලැස්වීමෙනි. මෙවිට අමු යකඩවල වූ අපද්‍රව්‍ය සෑහෙන පමණ විවිධ සංයෝග ලෙස ඉවත් වේ.

$$C(l) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$$

$$4P(l) + 5O_2(g) \longrightarrow P_4O_{10}(l)$$

$$Si(l) + O_2(g) \longrightarrow SiO_2(l)$$

- මෙම ප්‍රතික්‍රියා සිදු වන විටද තාපය නිදහස් වේ.

අමු යකඩ වල කාබන් 0.05- 1.7% තරම් පරාසයක පවතින විට වානේ ලැබේ.

කාබන් අඩු වානේ

කාබන් 0.2% වඩා අඩුය. තන්‍ය වේ. (කම්බි බවට පත් කළ හැකිය) ආඝන්‍ය වේ. තැලෙන සුළුය. තහඩු සාදයි. මෝටර් වාහන දේහලමුරිච්චි සෑදීමට. පයිප්ප සෑදීමට, පයිප්ප සෑදීමට.

කාබන් මධ්‍යම

කාබන් 0.2- 0.6% ශක්තිමත්ය. වෑල්ඩින් කළ හැක. රේල් පීලි සෑදීමට,ඇක්සල් සෑදීමට (1400^{0}C- 1500^{0}C)

වැඩි කාබන්

කාබන් 0.8- 1.5% දැඩිය. කැපෙන උපකරණ සෑදීමට, විදුම් කටු.....

මිශ්‍ර ලෝහ වානේ

මෙහිදී අවශ්‍ය වන ගතිගුණ අනුව ලෝහ එකතු කිරීමෙන් විවිධ වානේ වර්ග සාදයි.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

මළ නොබැඳෙන වානේ.

Fe, Cr, Ni, C අන්තර්ගතය. මළ නොබැඳෙන නිසා (විබාදනයට ඔරොත්තු දෙයි) ශල්‍ය උපකරණ සෑදීමට සෑදීමට, ඔර්ලෝසු කොටස්, බ්ලේඩ් සෑදීමට, ඉහුම් පිහුම් උපකරණ සෑදීමට.

ටංස්ටන් වානේ

Fe 94% ද, ටංස්ටන්(W) 5% පමණද අඩංගුය. ශක්තිමත් බව ඉහළය. අධි වේගී කපන උපකරණ සෑදීමට ගනී.

නිකල් වානේ

2-4% Ni   දඩි, ඇදීම් වලට ඔරොත්තු දෙන, මල නොබැඳෙන, ඩ්‍රයිව් ශාෆ්ට් ගියර, කේබල් සෑදීමට

සිලිකන් වානේ

1-5% Si   දෑඩි, ශක්තිමත් චුම්බක ගුණ ඇති චුම්බක සෑදීමට

චීනච්චට්ටි

අමු යකඩ, සුන්බුන් යකඩ හා කෝක් මිශ්‍රණයක් ඌෂ්මකයක උණු වාත ධාරා යවමින් විචලනය කිරීමෙන් චීනච්චට්ටි ලැබේ. අපද්‍රව්‍ය 5-10% ඇත. 5% පමණ කාබන්ය.

Fe, C, Mn, Si, P පවතී. අමු යකඩ පහසුවෙන් කැඩේ. කාබන් මිශ්‍ර කර ඇති නිසා ද්‍රවාංකය අඩුය.

මැංගනීස් වානේ

Ni, Mn හා C ඉතා ස්වල්පයක් ඇත. ඉතා ශක්තිමත්ය. පස් සෑරීමේ උපකරණ සෑදීමට ගනී. Mn 13% පමණ ඇත. ඉන්වාර් යනු 36% ක් අඩංගු වානේය. රේල්පීලි ගෙට්ටු, ගල් කුඩු කරන යන්ත්‍ර සෑදීමට.

පර්මලෝහී වානේ.

Ni, Fe, C අඩංගුය. චුම්බක සෑදීමට ගනී.

යකඩ නිෂ්පාදනයේදී සිදු වන පරිසර දූෂණය

1. නිදහස් වන CO මගින් වායුගෝලය දූෂණය වීම, ශ්වසන රෝග හා මාරාන්තික රෝගාබාධ ඇති කිරීම.
2. නිදහස් වන CO_2 මගින් වායුගෝලය දූෂණය වීම, හරිතාගාර අවරණය හා භූගෝලීය උණුසුම්කරණයට හේතු වීම.
3. S මිශ්‍ර ලෝපස් භාවිතය නිසා SO_2 නිදහස් වීම. එමගින් අම්ල වැසි ඇති වීම, හරිතාගාර ආවරණය හා භූගෝලීය උණුසුම්කරණයට හේතු වීම.
4. ලෝබොර පරිසරයට බැහැර කිරීම නිසා පස හා ජලය දූෂණය වීම.
5. ජනනය වන අධික තාපය නිසා පරිසරය දූෂණය වීම, ජෛව සමතුලිතතාවය බිඳවැටීම හා ජීවීන්ගේ පැවැත්මට හානිකර වීම.

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

6. ප්‍රදේශයේ ඇතිවන අධික දූවිල්ල නිසා වාතය දූෂණය වීම, ශාක ප්‍රභාසංස්ලේෂණය අඩාල වීම හා ජීවීන්ට ශ්වසන රෝග ඇතිවීම.

යකඩ හා සම්බන්ධ ප්‍රතික්‍රියා

1. $Fe + S \xrightarrow{\Delta} FeS$
2. $Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$
3. $2FeCl_3 + SnCl_2 \longrightarrow SnCl_4 + FeCl_2$
4. $2Fe + 3Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3$
5. $2Fe + 2FeCl_3 \longrightarrow 2FeCl_2$
6. $2FeCl_2 + Cl_2 \longrightarrow 2FeCl_3$
7. $Fe +$ ත $H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2$
8. $2Fe + 6H_2SO_4 \longrightarrow Fe_2(SO_4)_3 + 3SO_2 + 6H_2O$
9. $3Fe + 4HNO_3 \longrightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + 2H_2O$
10. $4Fe + 10HNO_3 \xrightarrow{\text{සීතල තණුක}} 4Fe(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O$
11. $3FeO + 10HNO_3 \longrightarrow 3Fe(NO_3)_3 + NO + 5H_2O$
12. $Fe_3O_4 + 4CO \xrightarrow{\Delta} 3Fe + 4CO_2$
13. සාන්ද්‍ර ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයක් නිසා සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් යකඩ කැබැල්ල මතුපිට ඔක්සයිඩ් පටලයක් සාදයි. එමනිසා සාන්ද්‍ර අම්ලය ස්පර්ශ වීම වළකයි. එනම් සා මඟින් යකඩ අකර්මන්‍ය වේ.

යකඩ විඛාදනය

අත්‍යවශ්‍ය සාධක - H_2O, O_2

- Fe, Al, Mg, Zn, Cu.. වැනි ලෝහ වාතයට විවෘත කර තැබූ විට, වායු ගෝලය සමඟ එකතු වී එම ලෝහ මතුපිට තුනී ලෝහ ඔක්සයිඩ ස්ථර සෑදේ. මෙහිදී එම පරමාණු ඔක්සිකරණයට ලක් වේ. එනම් ලෝහ විඛාදනයක් සිදු වේ.
- යකඩ විඛාදනයේදී මල බැඳීමක් සිදු වේ. මල බැඳීමේදී යකඩ මතුපිට Fe2O3.xH_2O තැන්පත් වේ. විඛාදනය විද්‍යුත් රසායනික ක්‍රියාවලියකි.

විඛාදනය වැඩි කරන තත්ව:

-ආම්ලික ද්‍රව්‍ය (CO_2, SO_2)

- ලවණ පැවතීම.

- සක්‍රියතාව අඩු ලෝහ සමඟ සම්බන්ධ කිරීම.

- යකඩ අසංශුද්ධ තත්වයෙන් තිබීම.

යකඩ විඛාදනය දෙයාකාර වේ.

01. සාන්ද්‍රනයේ වෙනසින් ඇතිවන විඛාදනය.
02. ද්වීලෝහ විඛාදනය

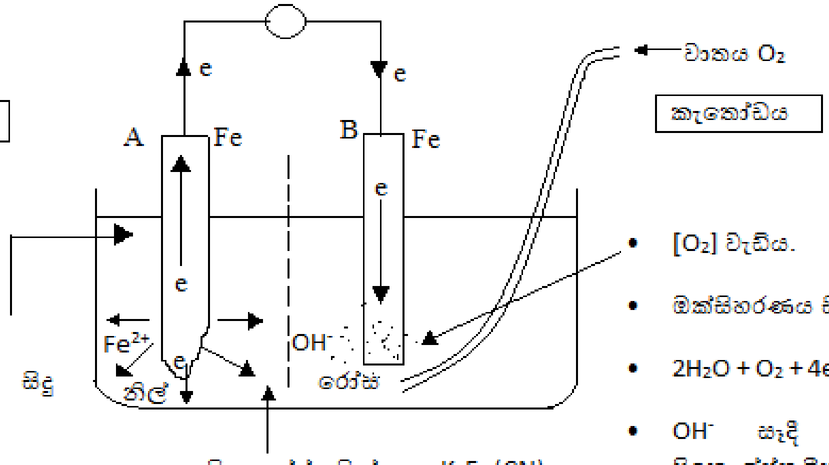
Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

01. සාද්‍රනයේ වෙනස නිසා ඇතිවන විඛාදනය

විඛාදන කෝෂය

ඇනෝඩය

කැතෝඩය

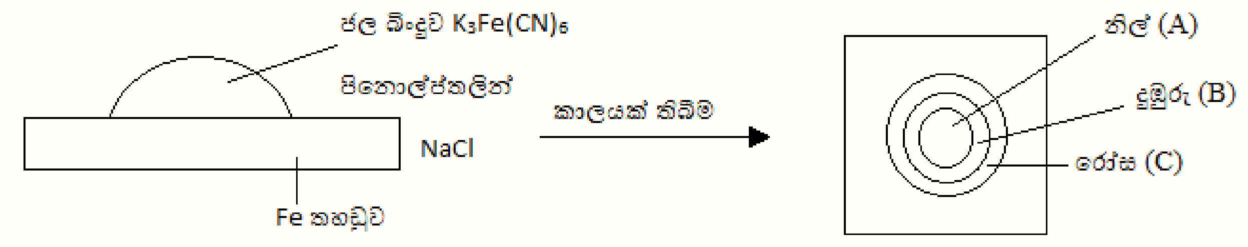


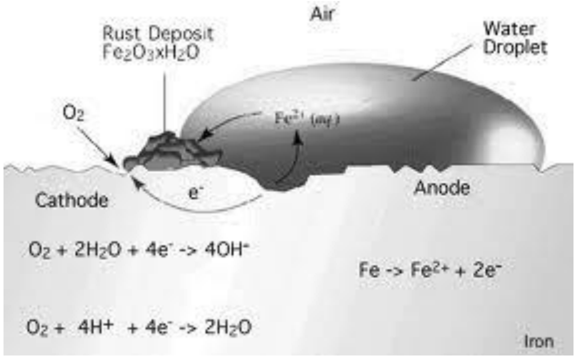
- $[O_2]$ අඩුය.
- ඔක්සිකරණය සිදු වේ.
- Fe ⟶ $Fe^{2+} + 2e$
- Fe^{2+} සෑදුන නිසා $K_3Fe(CN)_6$ සමඟ එක්වී නිල් පාට වේ.

පිනොල්ප්තලින්, $K_3Fe(CN)_6$ (විද්‍යුත් සන්නායකතාව වේගවත් කිරීමට NaCl යොදා ගනී.)

- $[O_2]$ වැඩිය.
- ඔක්සිහරණය සිදු වේ.
- $2H_2O + O_2 + 4e \longrightarrow 4OH^-$
- OH^- සෑදී ඇති නිසාත් පිනොල්ප්තලින් ඇති නිසාත් රෝස පාට වේ.

සැ.යු: B දණ්ඩ අසළට O_2 වෙනුවට N_2 වායුව බුබුලනය කළහොත් සාපේක්ෂව O_2 සාන්ද්‍රණය A අග්‍රය අසළ වැඩිබව සැළකිය හැකිය.





Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

A ප්‍රදේශය

$[O_2]$ අඩුය. ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයි.

$Fe(s) \longrightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e$ ලෙස ඔ'කරණය වේ.

$K_3Fe(CN)_6 + Fe^{2+} \longrightarrow$ නිල් පාට වේ.

C ප්‍රදේශය

$[O_2]$ වැඩිය. කැතෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයි.

$2H_2O + O_2 + 4e \longrightarrow 4OH^-$

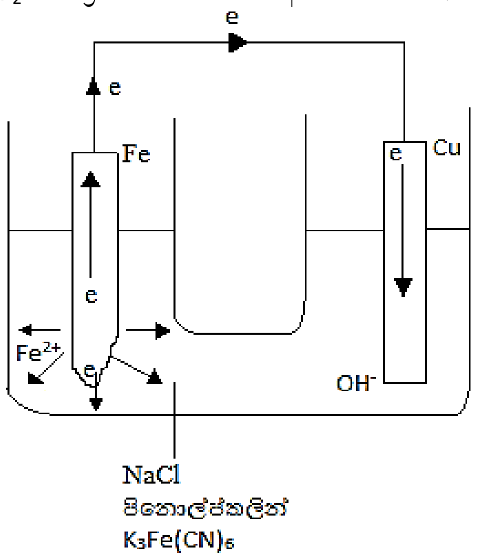
පිනොල්ප්තලින් ඇති නිසා OH^- සෑදුන බැවින් රෝස පාට වේ.

B ප්‍රදේශය

- A ප්‍රදේශයේදී සෑදෙන Fe^{2+} හා B ප්‍රදේශයේදී OH^- සෑදෙන එකතු වී $Fe(OH)_2$ සාදයි. එය තව දුරටත් ඔක්සිකරණය වෙමින් Fe_2O_3 සජල ආකාර සාදයි. දුඹුරු පාට වර්ණයෙන් යුක්තය. (අවසන් සංයුතිය පිරිසිඳු නොවේ.)
- විඛාදනය සිදු වී කලකට පසු මල බැදීම සිදු වේ. එය ද්විතීයික ක්‍රියාවලියකි.
- ඉහත පරීක්ෂණයේදී ද්‍රව බිංදුවේ SO_2, SO_3, CO_2..... වැනි ආම්ලික වායු දිය කළ විට විද්‍යුත් සන්නායකතාව වැඩි වන අතර ආම්ලික බවද වැඩි වීමෙන් විච්ඡේදනය වේගවත් වේ.
- නමුත් NH_3 වැනි භාෂ්මික වායු දිය වූ විට, මාධ්‍යයේ OH^- වැඩි වන අතර විඛාදනය අඩු වේ. විඛාදනයට මෙම සාධක බලපාන බව පාලකයක් සමඟ සැසඳූ විට පැහැදිලි කළ හැකිය.

02. ද්වි ලෝහ විඛාදනය

O_2 අවශ්‍ය වන අතර O_2 සාන්ද්‍රණයේ වෙනසක් අවශ්‍ය නොවේ.



Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

- Cu හා Fe අතරින් සක්‍රියතාව වැඩි/ වි.ර. ශ්‍රේණියේ ඉහළින් පිහිටන්නේ Fe ය.
- සක්‍රියතාව වැඩි ලෝහය අසළ ඔක්සිකරණය සිදු වේ.

  $Fe(s) \longrightarrow Fe2+(aq) + 2e$ (ඔ.ක)

- Fe^{2+} සෑදෙන බැවින් Fe අග්‍රය අසළ නිල් පාට වේ.
- Cu අග්‍රයේදී ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලිය සිදු වේ.

  $2H_2O + O_2 + 4e \longrightarrow 4OH^-$ (ඔ.හ)

සටහන:

1. Fe හා Zn යෙදුවේ නම් සක්‍රියතාව වැඩි Zn ඔක්සිහරණය වෙමින් ඇනෝඩය ලෙස ක්‍රියා කරයි.
2. විඛාදනයේදී කැතෝඩයේ පෘෂ්ඨීය විශාල වන විට ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලිය වේගවත් වෙමින් ඇනෝඩයේ සිදු වන ඔක්සිකරණ ක්‍රියාවලියද වේගවත් වේ.

ලෝහ විඛාදනයේදී ද්වීලෝහ ආවරණයේදී එයට වඩා ඉහළින් වි.ර. ශ්‍රේණියේ වූ ලෝහ සමඟ ගැටී ඇති විට, විඛාදනයෙන් ආරක්ෂා වේ. මෙය කැතෝඩීය ආරක්ෂාව නමිනි.

යකඩ විඛාදනය වළක්වන ක්‍රම.

1. යකඩ මත ලැකර්, ග්‍රීස් ආලේප කිරීම.
2. Fe වලට වඩා වි.ර. ශ්‍රේණියේ ඉහළ මූලද්‍රව්‍යයක් ස්පර්ශ කිරීම. (Mg)
3. යකඩ මත වි.ර. ශ්‍රේණියේ පහළින් ඇති Sn ආලේප කිරීම. එවිට Fe වාතය සමඟ නොගැටෙන නිසා විඛාදනයෙන් ආරක්ෂා වේ. නමුත් Sn ස්ථරය ස්වල්පයක් සීරුන විට වඩා සක්‍රිය Fe $\longrightarrow$ Fe^{2+} බවට ඔ.ක්. වෙමින් විඛාදනය වේ. ආහාර වර්ග අසුරන භාජන Zn වලින් ආලේප නොකරන අතර Sn වලින් ආලේප කරයි.
4. නමුත් වි.ර. ශ්‍රේණියේ ඉහළින් ඇති Al, Zn වලින් ආලේප කළ විට සීරුනද Fe විඛාදනය නොවේ. (Fe සක්‍රියතාවයෙන් අඩු නිසා) ගැල්වනයිස් කිරීමේදී Zn ආලේප කිරීම සිදු වේ.
5. Ni, Cr ආලේප කිරීමද සිදු කරයි. (මිල අධික වේ)

Find more at: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras