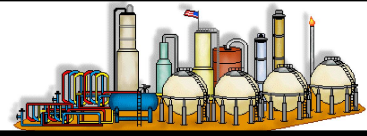


කර්මාන්ත රසායනය

Industrial Chemistry



- රසායනික කර්මාන්ත ස්ථාපිත කිරීමේ දී සලකා බැලිය යුතු අවශ්‍යතා ගණනාවකි. එයින් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.
 - ප්‍රාග්ධනය
 - අමුද්‍රව්‍ය සැපයුම
 - ශ්‍රමය
 - තාක්ෂණය
 - නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ සුරක්ෂිතතාව
 - අඛණ්ඩව පවත්වාගෙන යෑම සඳහා වූ සුරක්ෂිතතාව
 - අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය
 - ජනනය වන පාරිසරික දූෂක පරිසරයට එක් නොවන ලෙස කළමනාකරණය
 - බලශක්තිය
 - කර්මාන්ත ස්ථාපනය කරන ප්‍රදේශය
 - ප්‍රවාහන පහසුකම් හා වෙළෙඳපොළ
 - ඇති විය හැකි අනතුරුවල ස්වභාවය හා අනතුරු වළක්වා ගැනීම සඳහා යොදා ගත හැකි උපායමාර්ග
 - රාජ්‍ය හිති රෙගුලාසි හා ප්‍රතිපත්ති
- අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිතා වන ස්වභාවික සම්පතක තිබිය යුතු ලක්ෂණ
 - අමුද්‍රව්‍ය දීර්ඝකාලීනව ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි විශාල සංචිත ලෙස පැවතීම
 - ප්‍රවාහන පහසුකම්
 - සංශුද්ධතාවය

රසායනික කර්මාන්ත

- (A) s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ සංයෝග ආශ්‍රිත කර්මාන්ත
- (1) Mg නිස්සාරණය (Dow ක්‍රමය)
 - (2) කෝස්ටික් සෝඩා (NaOH) නිෂ්පාදනය
 - (3) සබන් නිෂ්පාදනය
 - (4) Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය (සොල්වේ ක්‍රමය/ඇමෝනියා සෝඩා ක්‍රමය)
- (B) p ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ සංයෝග ආශ්‍රිත කර්මාන්ත
- (1) NH_3 නිෂ්පාදනය (හේබර් බොෂ් ක්‍රමය)
 - (2) නයිට්‍රික් අම්ල නිෂ්පාදනය (ඔස්ට්වල්ඩ් ක්‍රමය)
 - (3) සල්ෆියුරික් අම්ල නිෂ්පාදනය (ස්පර්ශ ක්‍රමය)

(C) d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ සංයෝග ආශ්‍රිත කර්මාන්ත

(1) රූරැසීමේ වලින් TiO_2 නිෂ්පාදනය

(2) යකඩ නිෂ්පාදනය

(D) ශාක ප්‍රභව ආශ්‍රිත රසායනික නිෂ්පාදන

(1) විනාකිරී නිෂ්පාදනය

(2) චිතනෝල් නිෂ්පාදනය

(3) සගන්ධ තෙල් නිෂ්පාදනය

(4) පෙපරි ඩීසල් නිෂ්පාදනය

(E) ඛනු අවයවික

(1) ආකලන හා සංඝණන ඛනු අවයවික

(a) ආකලන ඛනුඅවයවික (b) සංඝණන ඛනු අවයවික

(2) ස්වභාවික රබර්

(3) ඛනු අවයවික අණුවේ ව්‍යුහය අනුව වර්ගීකරණය

(4) ඛනු අවයවික තාපය මත හැසිරීම

S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ සංයෝග ආශ්‍රිත කර්මාන්ත

(1) Mg නිෂ්පාදනය (Dow ක්‍රමය)

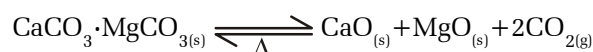
- අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය :- 1. බ්‍රෝම් ද්‍රාවණය (මෙය ලුණු නිෂ්පාදනයේ අවසාන අදියරේදී ඉවතලන ද්‍රාවණය වේ.)
2. හුණුගල් හෝ ඩොලමයිට්
3. සාන්ද්‍ර HCl

- ක්‍රියාවලිය :- පියවර-1

හුණුගල් (CaCO_3) හෝ ඩොලමයිට් ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$) දහනය කිරීම.



හෝ



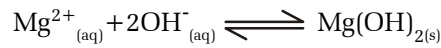
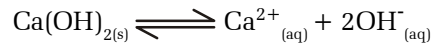
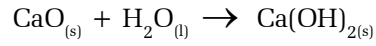
✦ මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ප්‍රතිවර්ත නිසා වඩාත් ඵලදායීව තාප විශෝෂනය සිදුකර ගැනීමට

CO_2 කාර්බන්ඩයක් ලෙස ඉවත් කළ යුතුය.

පියවර-2

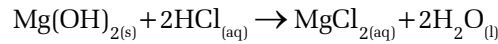
පළමු පියවරෙන් ලැබුණු ඝන ඵලය ($\text{CaO}_{(s)}$) බ්‍රයින් ද්‍රාවණයේ දියකිරීම.

මෙහිදී $\text{CaO}_{(s)}$ ජලයේ දියවීමෙන් ලැබෙන $\text{OH}^-_{(aq)}$ මගින් බිටර්න් ද්‍රාවණයේ පවතින Mg^{2+} , $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ලෙස අවක්ෂේප වේ. $\text{Ca}(\text{OH})_{2(s)}$ ට වඩා $\text{Mg}(\text{OH})_{2(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය අඩුවීම මෙයට හේතුව වේ. නමුත් මෙහිදී $\text{Ca}(\text{OH})_{2(s)}$ ද මඳ වශයෙන් අවක්ෂේප විය හැක.



පියවර-3

පියවර 2 හිදී සෑදුණු $\text{Mg}(\text{OH})_2$ අවක්ෂේපය පෙරා වෙන්කරගෙන විය සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවීම.



✦ හුණුගල් වෙනුවට ඩොලමයිට් භාවිතා කළේ නම් පළමු පියවරේදී ලැබෙන ජලයේ අද්‍රාව්‍ය MgO මෙම තෙවන පියවර දක්වාම පැමිණ HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර MgCl_2 ලබාදේ.

පියවර-4

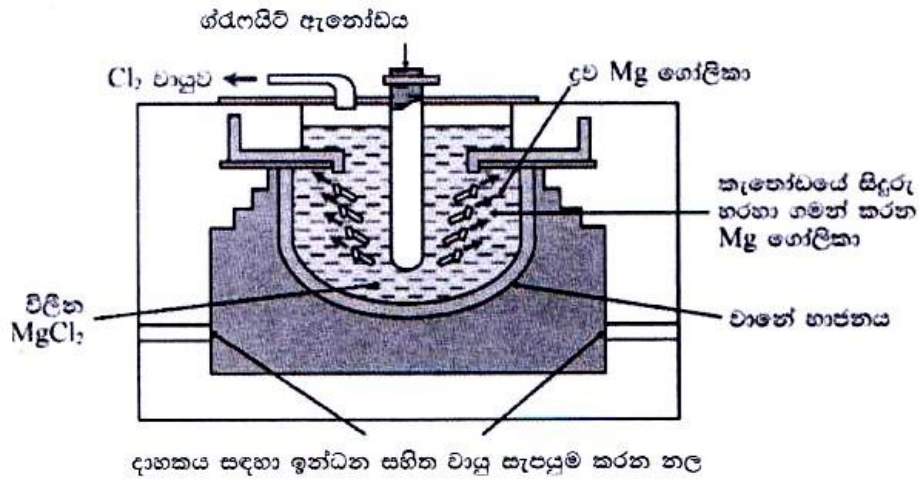
පියවර 3 න් ලැබෙන ද්‍රාවණය තදින් රත් කිරීම.

මෙහිදී ජලය වාෂ්ප වී MgCl_2 සඵල ස්ථිතික ලැබෙන අතර ස්ථිතික වියළීම මගින් වම ජල ප්‍රමාණයද අඩු කරනු ලැබේ.



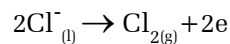
විද්‍යුත් විච්ඡේදනය

ඉහත පියවර 4 න් ලැබෙන ඝනය විලින කිරීම සඳහා ඉතා ඉහළ උෂ්ණත්වයකට තාප කරනු ලැබේ. විවිධ ඉතිරි ජලය සියල්ලම වාෂ්ප වී යයි. මෙලෙස ලැබෙන විලින $\text{MgCl}_{2(l)}$ $700-800^\circ\text{C}$ පමණ උෂ්ණත්ව පරාසයක පවත්වාගනිමින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සිදුකරනු ලැබේ.

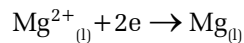


කෝෂය තුළ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා මෙසේය.

- මිහිරන් ඇනෝඩය අසල ප්‍රතික්‍රියාව (ඔ'කරණය)



- වානේ කැතෝඩය අසල ප්‍රතික්‍රියාව (ඔ'හරණය)



මෙහිදී ලැබෙන ද්‍රව Mg කෝෂයෙන් ඉවත්කරගත හැකිය. මෙහිදී 99.8% පමණ Mg ඵලදාවක් ලබාගත හැකි වේ.

- වැදගත් කරුණු:-
 - කෝෂය තුළ උෂ්ණත්වය $700-800^\circ\text{C}$ ක පවත්වා ගන්නා නිසාත් Mg ලෝහයේ ද්‍රවාංකය 650°C නිසාත් ලැබෙන Mg ලෝහය ද්‍රව තත්ත්වයේ පවතී. මෙලෙස ද්‍රව Mg සෑදීමෙන් $\text{Mg}_{(l)}$ කෝෂයෙන් ඉවත් කරගැනීම පහසුවේ.
 - $\text{Mg}_{(l)}$ හි ඝනත්වය (1.584gcm^{-3}) විලින MgCl_2 හි ඝනත්වය (1.680gcm^{-3}) ට වඩා අඩු බැවින් $\text{Mg}_{(l)}$ ද්‍රවය විලින MgCl_2 ද්‍රාවණය මත පාවේ.
 - කෝෂයේ ඇනෝඩය අසලින් ඉවත්වන Cl_2 වායුව HCl නිෂ්පාදනයට යොදාගත හැක. එසේ නිෂ්පාදනය කරන HCl , Mg නිෂ්පාදනයේ 3 වන පියවර සඳහා භාවිතා කළ හැක.

- ප්‍රධාන ඵලයේ හා අතුරුඵලවල ප්‍රයෝජන:-

ප්‍රධාන ඵලය (Mg)

- ගුවන්යානා හා වාහන සඳහා ශක්තිමත් සැහැල්ලු මිශ්‍ර ලෝහ නිපදවීම
- ගිනිකෙලි නිපදවීම

අතුරුඵලය (Cl_2)

- HCl නිපදවීම
- PVC වැනි බහු අවයවික නිපදවීම
- පානීය ජලයේ බැක්ටීරියා විනාශ කිරීම

CHARITHA DISSANAYAKE

B.Sc. Engineering (Hon's) University of Moratuwa

- Mg නිෂ්පාදනය ආශ්‍රිතව සිදුවිය හැකි පරිසර දූෂණය :-

1. වායුගෝලයට CO_2 එකතු වීම.

හුණුගල් පිළිස්සීමේදීද, විද්‍යුත් විච්ඡේදන කෝෂයට ඉහළ උෂ්ණත්වයක් ලබා ගැනීම සඳහා සිදුවන පෙට්‍රෝලියම් ඉන්ධන දහනය නිසාද වායුගෝලයට CO_2 එකතු වේ.

CO_2 වායුව ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම සඳහා බලපායි.

(2) කෝස්ටික් සෝඩා (NaOH) නිෂ්පාදනය

- NaOH නිපදවීම සඳහා භාවිතා කරන කෝෂ ක්ලෝරෝඇල්කලි කෝෂ ලෙස හැඳින්වෙන අතර එවැනි කෝෂ වර්ග 3 ක් පවතී.

1. රසදිය කෝෂය
2. ප්‍රාචීර කෝෂය
3. පටල කෝෂය

- පරිසරයට රසදිය නිදහස් වීමට හැකියාවක් පවතින නිසා මෙන්ම නිෂ්පාදනය වන NaOH තුළද රසදිය අන්තර්ගතවිය හැකි නිසා නූතනයේ රසදිය කෝෂ භාවිතා නොවේ.

- පටල හා ප්‍රාචීර කෝෂ බොහෝ සෙයින් සමාන වේ. පටල කෝෂයේ භාවිතා වන අර්ධ පාරගම්‍ය පටලය වෙනුවට ප්‍රාචීර කෝෂයේ ඇස්බැස්ටෝස් ප්‍රාචීරයක් භාවිතා වේ.

ප්‍රාචීර කෝෂයේදී ඇනෝඩ කුටීරයේ ද්‍රව මට්ටම කැතෝඩ කුටීරයේ ද්‍රව මට්ටමට වඩා ඉහළින් පවත්වා ගනිමින් එහිදී ඇස්බැස්ටෝස් ප්‍රාචීරය හරහා ද්‍රවස්ථිතික පීඩනයක් ඇනෝඩ කුටීරයේ සිට කැතෝඩ කුටීරය දෙසට යොමුවන බැවින් ඇනෝඩ කුටීරයේ සිට Na^+ අයන ඇනෝඩ කුටීරයට ගමන් කිරීමට පහසු වන අතර කැතෝඩ කුටීරයේ OH^- අයන ඇනෝඩ කුටීරයට පැමිණීම වළක්වයි. නමුත් මෙම භාවිතා කරන ඇස්බැස්ටෝස් පිළිකාකාරක වේ.

පටල කෝෂයේදී ධන අයන (Na^+) සංක්‍රමණය සඳහා පමණක් ඉඩ ඇති පටලයකින් ඇනෝඩය හා කැතෝඩය වෙන්කර ඇත.

- ප්‍රාචීර කෝෂයට සාපේක්ෂව පටල කෝෂයේ ඇති වාසි පහත පරිදි වේ.

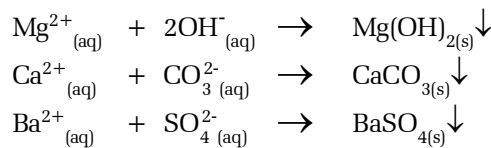
1. අඩු විද්‍යුත් ප්‍රමාණයක් වැයවීම
2. නිපදවෙන NaOH හි සංශුද්ධතාවය ඉහළ වීම
3. පාරිසරික බලපෑම අවම වීම

NaOH නිෂ්පාදනය (පටල කෝෂය)

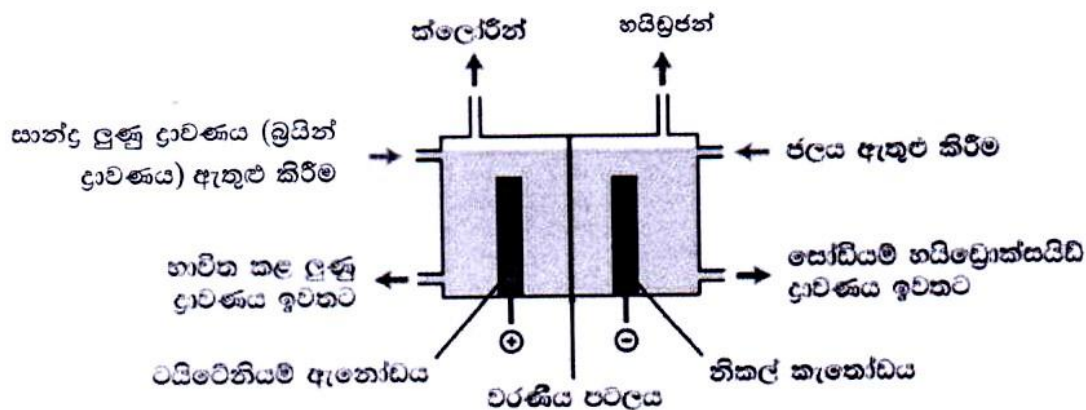
- අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය:- 1. ඩුයිනි ඌවණය
2. ජලය

- ක්‍රියාවලිය :- 1. ඩුයිනි ඌවණය පිරිසිදු කිරීම

Mg^{2+} , $Mg(OH)_2$ ලෙසද Ca^{2+} , $CaCO_3$ ලෙසද SO_4^{2-} , $BaSO_4$ ලෙස ද අවක්ෂේප කිරීමට ඩුයිනි ඌවණයට ප්‍රමාණවත් පරිදි NaOH, Na_2CO_3 හා $BaCl_2$ යොදනු ලැබේ.

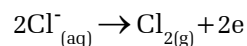


- පිරිසිදු ඩුයිනි හා ජලය කෝෂයට ඇතුළත් කර විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සිදු කරනු ලැබේ.



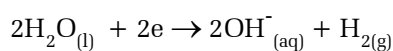
✦ Ti ඇනෝඩය අසල (ඔ'කරණය)

ඇනෝඩය අසලට ගමන් කරන OH^{-} හා Cl^{-} අයන ඇතුළත් විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ පිහිටීම අනුව OH^{-} ඔ'කරණය විය යුතු උපද $[OH^{-}]$ ට සාපේක්ෂව $[Cl^{-}]$ ඉතාමත් ඉහල බැවින් $Cl^{-} \rightarrow Cl_2$ බවට ඔ'කරණය වීම වැඩි වශයෙන් සිදුවේ. OH^{-} ඔ'කරණය වීමේ සම්භාවිතාවය ඉතා අඩුවේ.



නමුත් Cl^{-} සාන්ද්‍රණය කාලයත් සමඟ අඩුවන නිසා OH^{-} ඔ'කරණය වීමට වැඩි සම්භාවිතාවයක් ඇතිවේ. එය වළක්වා ගැනීමට ඇනෝඩ කුටීරයට අඩුමට ඩුයිනි චක්කරන අතර භාවිතා කළ ඩුයිනි ඉවත් කරනු ලැබේ.

✦ Ni කැතෝඩය අසල (ඔ'හරණය)

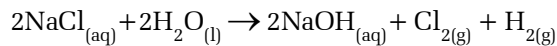


මෙලෙස ඇනෝඩ කුටීරයෙන් ඇනායන ඉවත් වීමත් කැතෝඩ කුටීරයේ ඇනායන සාන්ද්‍රණය වැඩි වීමත්

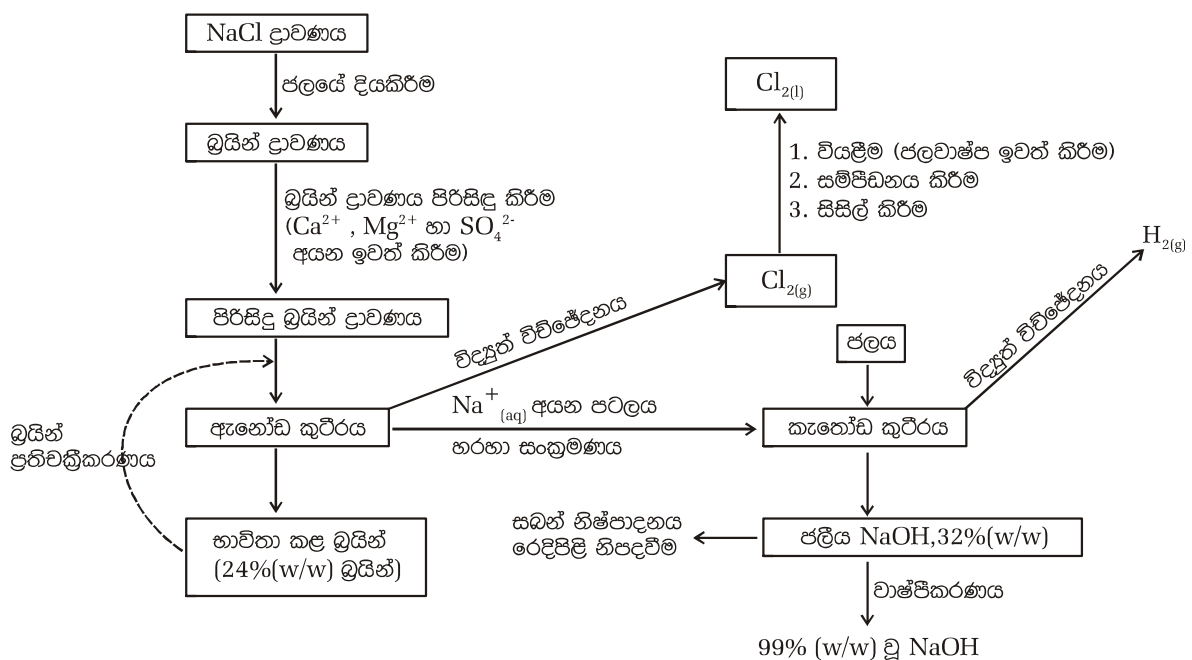
හිසා කෝෂයේ විද්‍යුත් උදාසීනතාවය පවත්වා ගැනීමට ඇනෝඩ කුටීරයේ සිට කැතෝඩ කුටීරය වෙතට Na^+ ගමන් කරයි. ඔ'හරණය දිගින් දිගටම සිදුවන හිසා කැතෝඩ කුටීරයේ $[\text{OH}^-]$ ද වැඩිවේ. මෙලෙස කැතෝඩ කුටීරය තුළ ඉතිරිවන NaOH අඩුණ්ඩව ඉවත් කරන අතර කැතෝඩ කුටීරයට අඩුණ්ඩව ජලය එක්කරනු ලැබේ.

පටල කෝෂයේ ඇනෝඩ කුටීරය හා කැතෝඩ කුටීරය ධන අයන (Na^+) සඳහා පාරගම්‍ය පටලයකින් වෙන්කර ඇත. මෙම පටලයේ ඉතා කුඩා සිදුරු ඇති අතර ඒ සිදුරුවල මායිම ආශ්‍රිතව සෘණ අයන බැඳී ඇත. එහෙයින් ඒ සිදුරු අවට අවකාශයේ සෘණ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක් පවතින අතර එමඟින් ධන අයන ආකර්ශණය කර සෘණ අයන විකර්ෂණය කරනු ලැබේ. එලෙස අර්ධ පාරගම්‍ය පටලය හරහා (+) අයන පමණක් ගමන් කළහැකි බැවින් කැතෝඩ කුටීරයේ සිට OH^- ඇනෝඩ කුටීරයට පැමිණීම හෝ ඇනෝඩ කුටීරයේ සිට Cl^- කැතෝඩ කුටීරයට පැමිණීම සිදු නොවේ. එමඟින් ඉහළ සංශුද්ධතාවයකින් යුතුව NaOH ලැබෙන අතරම එකම සීඝ්‍රතාවයකින් Cl_2 හා H_2 පිටවේ.

✦ සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාව



ඉහත ක්‍රියාවලියේ දළ සැකැස්මක් පහත දැක්වේ.



● ප්‍රධාන චලයේ හා අතුරුචල චල ප්‍රයෝජන

NaOH චල ප්‍රයෝජන

- (1) සබන් නිෂ්පාදනය
- (2) කඩදාසි, කෘත්‍රිම සේද හා සායම් කර්මාන්තය
- (3) ප්‍රබල භස්මයක් ලෙස භාවිත කිරීම
- (4) අපජලය පිරියම් කිරීමේ දී බැර ලෝහ ඒවායේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් ලෙස අවක්ෂේප කිරීම

CHARITHA DISSANAYAKE

B.Sc. Engineering (Hon's) University of Moratuwa

ක්ලෝරිනේෂන් ප්‍රයෝජන

- (1) රෙදිපිළිල දැව හා කඩදාසි පල්ප විරූපනය කිරීම
- (2) පානීය ජලයේ බැක්ටීරියා විනාශ කිරීම
- (3) HCl නිෂ්පාදනය
- (4) ක්ලෝරිනීකෘත රබර්, කෘමිනාශක, සායම් හා ඖෂධ නිපදවීම
- (5) PVC වැනි බහුඅවයවක ද්‍රව්‍ය නිපදවීමට අවශ්‍ය වයනයිල් ක්ලෝරයිඩ් නිපදවීම

හයිඩ්‍රජන් වල ප්‍රයෝජන

- (1) HCl නිෂ්පාදනය
- (2) NH_3 නිෂ්පාදනය
- (3) චිලවළු තෙල් හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් මාගරින් නිෂ්පාදනය
- (4) ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කිරීම

(3) සබන් නිෂ්පාදනය (Hot Process)

- අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය:- 1. පිරිපහදු කළ ශාක තෙල්

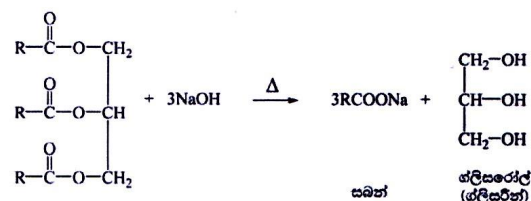
ශාක තෙල් සක්‍රිය ගුලර් (අ)ර්ත් (Activated fuller earth) ලෙස හඳුන්වන මැටි වර්ගයක් හරහා යවා වර්ණ හා අපද්‍රව්‍ය ඉවත්කර ඉන්පසු තෙල් වල තිබිය හැකි මැටි අංශු ඉවත්කර තෙල් පිරිපහදු කරගනී.

2. NaOH

පටල කෝෂ ක්‍රමයෙන් නිෂ්පාදනය කරන NaOH මෙහිදී භාවිතා කරයි.

- ක්‍රියාවලිය :- 1. සැහොනීකරණය

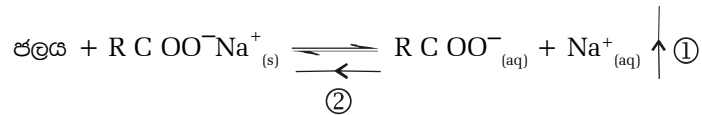
මෙහිදී පිරිපහදු කළ ශාක තෙල් ජලීය NaOH සමඟ මිශ්‍ර කර රත් කරනු ලැබේ. මෙහිදී පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 70°C පමණ අගයක පවත්වා ගනී.



මෙහි $\text{R} = \text{C}_{17}\text{H}_{35} / \text{C}_{15}\text{H}_{31} / \text{C}_{11}\text{H}_{23} / \text{C}_{13}\text{H}_{27}$

2. ග්ලිසරින් ඉවත් කිරීම

සැහොනීකරණයෙන් ලැබෙන මිශ්‍රණයට ඩ්‍රයින් ඩ්‍රාවණයක් එක් කරයි. චිට්ට පොදු අයන ආවරණය නිසා සබන් වල ද්‍රාව්‍යතාවය අඩු වී සබන් ජල කලාපයෙන් ඉවත් වේ.



මෙම මිශ්‍රණයේ පවතින ග්ලිසරින් මුයින් එක්කළ ජලය කලාපය තුළ දිය වී පවතී. මෙම ජලය කලාපය පොම්ප කර ඉවත් කිරීමෙන් ග්ලිසරින් ඉවත්කළ හැක.

3. සබන් පිරිපහදු කිරීම

ග්ලිසරින් ඉවත්කර යම් ප්‍රමාණයකට පිරිපහදු කරන ලද තෙත සබන්වල ජලය හා ලවණ (NaCl) පවතී. මේවා ඉවත් කිරීමට සබන් කෙන්ද්‍රාපසරණය කරයි. එවිට ලවණ ද්‍රාවණය සබන්වලින් වෙන්වේ.

සබන්වල තවදුරටත් ඉතිරිව පවතින NaOH උදාසීන කරවීමට මෙහිදී සිටීරික් අම්ලය, පොස්පරික් අම්ලය හෝ පොල්තෙල් ආශ්‍රිත වූ හිඳහස් මේද අම්ල එක්කරයි. සබන්වල NaOH පැවතීම හානිදායක වේ.

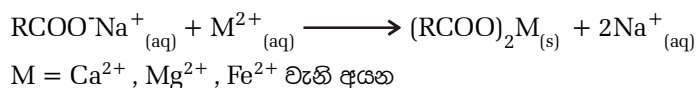
4. හිමි සබන් බවට පත්කිරීම

ලවණ ඉවත්කර ලැබෙන සබන්වල ජලය 12% (w/w) පමණ වනතුරු අඩු කිරීම සඳහා 120°C පමණ උෂ්ණත්වයකට උණුසුම් කළ සබන් අඩු පීඩන කලාපයක් සහිත භාජනයක් තුළට සියුම් බිඳිති ලෙස විසිරී යෑමට ඉසිනු ලැබේ. එවිට ජලය වාෂ්පීකරණය වී වියලි සබන් වෙන් වේ. මේවාට පිරවුම් කාරක, වර්ණක හා සුවඳකාරක මිශ්‍රකර අවශ්‍ය පරිදි හැඩගන්වා ගැනීමෙන් හිමි සබන් නිෂ්පාදනය කරනු ලබයි.

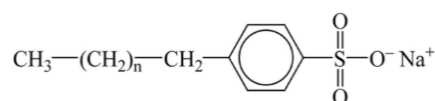
● විශේෂ කරුණු :- 1. සබන්වල TFM අගය

සබන්වල ඇති මුළු මේදමය ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය (Total Fatty Matter) මින් අදහස් වේ. එනම් සබන් කැටයේ ඇති RCOONa (සබන්) ප්‍රතිශතයයි. රෙදි සෝදන සබන් කැටයක TFM අගය 54-56% පමණ වන අතර ඉතිරිය පිරවුම් ද්‍රව්‍ය ශෝධනය වර්ධනය කෙරෙන ද්‍රව්‍ය, වර්ණක ආදිය වේ.

කඩින ප්‍රදයේ සබන් දිය නොවීම හා පෙණ නොනැඟීම සබන්වල ඇති අවාසියකි. එයට හේතුව සබන් අණු කඩිනත්වයට හේතු වූ කැටයන සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර අවක්ෂේප වීමයි.

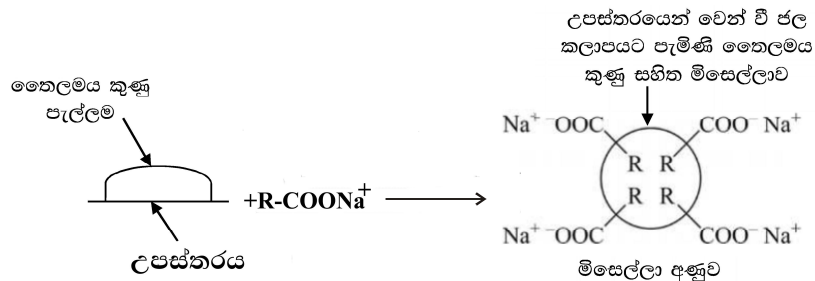


ක්ෂාලක (Detergents) කඩින ප්‍රදයේ දී අවක්ෂේප නො වේ. කෘත්‍රිම ක්ෂාලකවල ඇති ප්‍රධාන සංරචකය සෝඩියම් ඇල්කයිල්බෙන්සල්සල්ෆොනේට් ය.



2. සබන්වල ශෝධන ක්‍රියාව

කුණු යනු තෙල් පටලයක් වටා ඒකතු වූ දූවිලි අංශු හා කාබනික සංයෝග මිශ්‍රණයක් වේ. ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය වැඩි නිසා ජලය පමණක් යෙදූ විට කුණු ඉවත් නොවේ. සබන් මගින් ජලයේ පෘෂ්ඨික ආතතිය අඩු කරන අතර ම ශෝධන ක්‍රියාව ද වර්ධනය කරයි.



සබන්වල ශෝධන ක්‍රියාව

සබන් අණු තෙල් බිඳීති සමග ඉහත ආකාරයට මිසෙල්ලා සාදන බැවින් කුණු ඉවත් වේ.

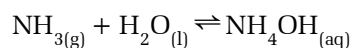
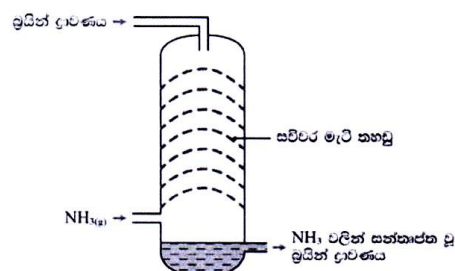
3. සබන් නිෂ්පාදනය අතුරුඵලය වන ග්ලිසරෝල් වර්මරෝග වලට පිළියමක් ලෙස සම මතු පිට ආලේපයට, දන්තාලේප, රූපලාවන්‍ය ද්‍රව්‍ය නිපදවීමටද ස්වෝටන නිපදවීමටද, සිසිලකාරකයක් ලෙසටද භාවිතා කරයි.

(4) Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය (සෝල්වේ ක්‍රමය)

- අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය:-
 - $\text{NH}_{3(g)}$
හේබර් ක්‍රමය මගින් ලබාගනී
 - $\text{CO}_{2(g)}$ හෝ $\text{CaCO}_{3(s)}$
හුණුගල් තාප වියෝජනයෙන් $\text{CO}_{2(g)}$ ලබාගනී.
 - බ්‍රයින් ද්‍රාවණය

- ක්‍රියාවලිය :- 1. පියවර - ඇමෝනීකරණය

මෙහිදී රූපයේ පරිදි බ්‍රයින් ද්‍රාවණය අටලුවේ ඉහළින් ඇතුළු කරන අතර NH_3 වායුව අටලුවේ පහළින් ඇතුළු කරනු ලැබේ. මෙවිට කාර්බන්ටේට් NH_3 බ්‍රයින් තුළ දියවන අතර මෙය ප්‍රතිප්‍රවාහ ක්‍රමය ලෙස හඳුන්වයි.

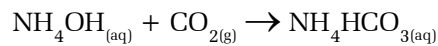
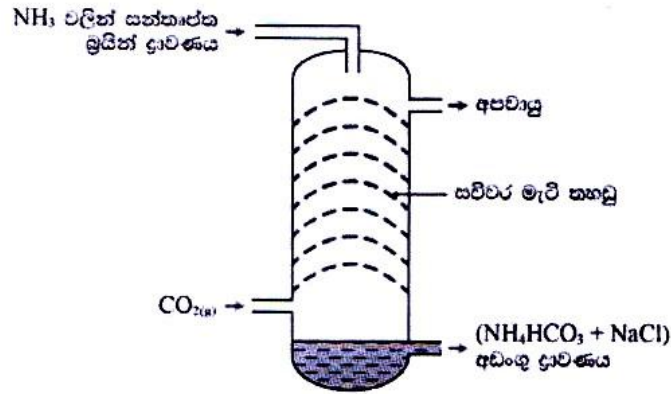


CHARITHA DISSANAYAKE

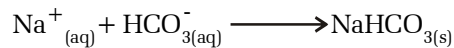
B.Sc. Engineering (Hon's) University of Moratuwa

2. පියවර - කාබොනිකරණය

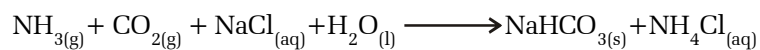
ඇමෝනියාවලින් සංතෘප්ත කළ ඩයික් දෙවන අටලුවේ ඉහළින් ඇතුළු කරන අතර CO_2 වායුව අටලුවේ පහළින් ඇතුළු කරනු ලැබේ. NH_3 වලින් සංතෘප්ත ඩයික් ද්‍රාවණය ක්ෂාරීය බැවින් ආම්ලික CO_2 වායුව ඩයික් ද්‍රාවණය තුළ පහසුවෙන් දියවේ.

3. පියවර - NaHCO_3 වෙන්කර ගැනීම.

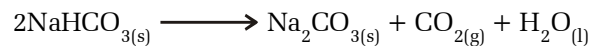
කාබොනිකරණය දිගින් දිගටම සිදුවන විට ද්‍රාවණයේ NH_4HCO_3 සාන්ද්‍රණය ඉතා ඉහළ යයි. විවිධ ඉහළ සාන්ද්‍රණයකින් ද්‍රාවණයේ පවතින Na^+ අයන HCO_3^- අයන සමඟ එක්වී අවක්ෂේප වී ද්‍රාවණයෙන් ඉවත් වේ. එලෙස සෑදෙන NaHCO_3 ඝන ද්‍රාවණයෙන් ඉවත් කරනු ලැබේ.



• මේ අනුව NaHCO_3 සෑදීමේ සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාව පහත පරිදි වේ.

4. පියවර - Na_2CO_3 නිපදවීම.

වෙන්කරගත් NaHCO_3 අධික ලෙස රත්කර තාප විශේෂනය කිරීමෙන් Na_2CO_3 නිපදවනු ලැබේ.



මෙසේ ලැබෙන $\text{CO}_{2(\text{g})}$ නැවත කාබොනිකරණ අටලුව වෙත යැවේ.

- විශේෂ කරුණු :- 1. $\text{NH}_3(\text{g})$ හා $\text{CO}_2(\text{g})$ මුයිත් තුළ දියවීම තාපදායක වේ. එමනිසා අධික තුළ උෂ්ණත්වය අඩු අගයක පවත්වා ගනී.
- 2. $\text{NH}_3(\text{g})$ වායුව ජලයේ අධික ලෙස ද්‍රාව්‍ය වූවත් CO_2 වායුව එලෙස ද්‍රාව්‍ය නොවේ. එමනිසා NH_3 වායුව මුයිත් තුළින් පළමුව යවා දෙවනුව CO_2 මිශ්‍ර කරනු ලැබේ. NH_3 දියවූ පසු ලැබෙන මුයිත් ක්ෂාරීය බැවින් ජලයේදී වඩා පහසුවෙන් NH_3 වලින් සංතෘප්ත මුයිත් තුළ CO_2 දියවේ.
- 3. මෙම නිෂ්පාදනයේදී අතුරුඵලයක් ලෙස ලැබෙන NH_4Cl පහත ආකාරයට NH_3 පුනර්ජනනය සඳහා යොදාගනු ලැබේ. මේ සඳහා NH_4Cl ද්‍රාවණය හුණුගල් දහනයෙන් ලැබුණු CaO සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවනු ලැබේ.

$$\text{CaCO}_{3(\text{s})} \xrightleftharpoons{\Delta} \text{CaO}_{(\text{s})} + \text{CO}_{2(\text{g})}$$

$$\text{CaO}_{(\text{s})} + 2\text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{aq})} \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + \text{CaCl}_{2(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$$
 මෙසේ ලැබෙන NH_3 හැවත පළමු අවලු වෙත යවනු ලැබේ. ඒ අනුව Na_2CO_3 නිපදවීමේ සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාව පහත ආකාරයට ලිවිය හැක.

$$\text{CaCO}_{3(\text{s})} + 2\text{NaCl}_{(\text{aq})} \longrightarrow \text{CaCl}_{2(\text{aq})} + \text{Na}_2\text{CO}_{3(\text{s})}$$
- 4. Na_2CO_3 නිෂ්පාදනයේ එකම අතුරුඵලය CaCl_2 වේ. එය විජලකාරක ලෙසද පිප්පම් නිපදවීමට ද භාවිතා කළ හැකිය.
- 5. සොල්වේ ක්‍රමය ආර්ථික වශයෙන් වාසිදායක වීමට පහත කරුණු බලපායි.
 - (1) NaCl හා CaCO_3 අඩු වියදමකින් පහසුවෙන් ලබාගත හැකිවීම.
 - (2) NH_3 වැය නොවන අතර චක්‍රීකරණය මඟින් හැවත හැවතත් භාවිතා කළ හැකි වීම.
 - (3) CO_2 වලින් කොටසක්ද හැවත භාවිතා කළ හැකි වීම.
- 6. KHCO_3 හි ජල ද්‍රාව්‍යතාව , NaHCO_3 හි ජල ද්‍රාව්‍යතාවට වඩා වැඩි බැවින් අධික තුළදී අවක්ෂේප නොවේ. ඒනිසා KHCO_3 සාදා ගැනීමට මෙම ක්‍රමය සුදුසු නොවේ.

- Na_2CO_3 වල

- ප්‍රයෝජන :-
1. ජලයේ කඩිනමින් ඉවත්කිරීම
 2. සබන් හා ක්ෂාරක නිපදවීමේදී ශෝධක ක්‍රියාව වර්ධනය කිරීමට එකතු කිරීම
 3. රෙදිසෝඩා (දෙවුම් සෝඩා) ලෙස භාවිතා කිරීම
 4. කඩදාසි කර්මාන්තයේදී දැව පල්පයට මිශ්‍ර කිරීම
 5. විදුරු නිපදවීම