

ជំពូក ៥

**សមាសធាតុអេស៊ែរ៉ូ**

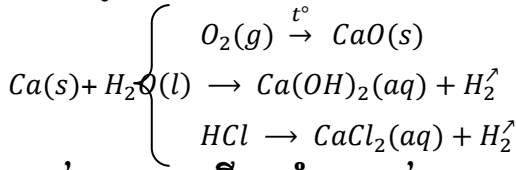
មេរៀនទី២

**សមាសធាតុកាល់ស្យូម**

1. **លក្ខណៈទូទៅរបស់កាល់ស្យូម**

កាល់ស្យូមជាធាតុបង្កសំខាន់នៃសំបកផែនដី(៣.៤%) ។ ជាលោហៈពណ៌ប្រផេះ ស្ថិតក្នុងក្រុមទី២ និង ឧបទ្វីប មានរូបរាងអេឡិចត្រុង  $K^2L^8M^8N^2$ ។

កាល់ស្យូមអាចមានប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែន(ខ្យល់) ទឹក អាស៊ីត

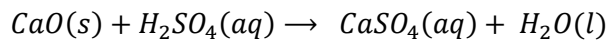
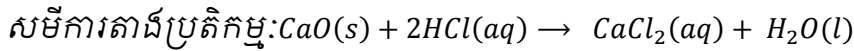


2. **កាល់ស្យូមអុកស៊ីត ( កំបោររស់  $CaO$  )**

គេទទួលបានកាល់ស្យូមអុកស៊ីតពីការដុតកម្ដៅកាល់ស្យូមកាបូណាតនិងកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីតនៅ សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ។

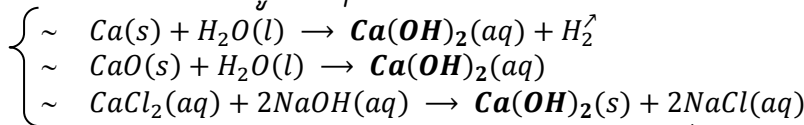
- $CaCO_3(s) \xrightarrow{t^{\circ}} CaO(s) + CO_2(g)$
- $Ca(OH)_2(s) \xrightarrow{t^{\circ}} CaO(s) + H_2O(g)$

កាល់ស្យូមអុកស៊ីតជាម្សៅពណ៌ស ងាយរលាយក្នុងទឹក ។ ប៉ុន្តែកាល់ស្យូមអុកស៊ីតជាបាសវាមាន ប្រតិកម្មជាអាស៊ីតឲ្យផលអំបិលនិងទឹក ។

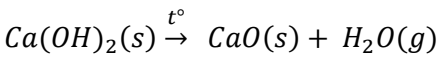


3. **កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត ( កំបោរខាប់  $Ca(OH)_2$  )**

គេអាចទទួលបានកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីតតាមរយៈការមានប្រតិកម្ម:



កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត ជាម្សៅពណ៌ស គ្មានក្លិន ។ វាបំបែកទៅជាកាល់ស្យូមអុកស៊ីតនិងទឹក បើគេដុតក ម្ដៅនៅសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ។



ក្នុងវិស័យកសិកម្មគេប្រើ  $Ca(OH)_2$  ឬ  $CaO$  សម្រាប់កែលំអដីដែលមានជាតិអាស៊ីតដាំដំនាំមិនបាន

4. **អំបិលកាល់ស្យូមនានា**

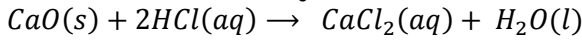
4.1. **កាល់ស្យូមកាបូណាត**

ក្នុងធម្មជាតិកាល់ស្យូមកាបូណាតមាននៅក្នុង កាល់ស៊ីត ឬម៉ាបដីស ផ្កាថ្ម ថ្មកំបោរ សំបកសិប្បីសត្វ និង ផ្លែឆ្នាំងជាដើម ។

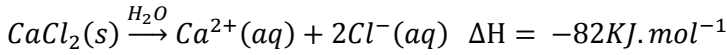
- កាល់ស្យូមកាបូណាតអាចមានប្រតិកម្ម៖ ដោយអាស៊ីត និងដោយកម្ដៅ
  - ~  $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$
  - ~  $CaCO_3(s) \xrightarrow{t^{\circ}} CaO(s) + CO_2(g)$
- កាបូនឌីអុកស៊ីតធ្វើឲ្យទឹកកំបោរថ្លាទៅជាល្អ ។

**4.2. កាល់ស្យូមក្លរ**

កាល់ស្យូមក្លរជាអង្គធាតុរឹងពណ៌សស្រួបសំណើម គេប្រើវាជាភ្នាក់ងារសម្ងាត់ក្នុងទីពិសោធគីមី ។ កាល់ស្យូមក្លរគេអាចទទួលបានពីកាល់ស្យូមអុកស៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីត។



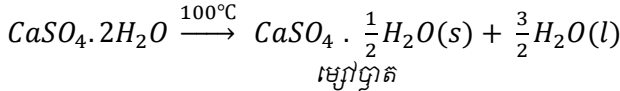
កាល់ស្យូមក្លរមានប្រតិកម្មជាមួយទឹក វាបញ្ចេញកម្ដៅយ៉ាងខ្លាំង និងអាចបញ្ចុះចំណុះរំលាយនៃល្បាយទឹកកកនិងអំបិលបាន ។



**4.3. កាល់ស្យូមស៊ុលផាត**

កាល់ស្យូមស៊ុលផាតស្ថិតក្នុងទម្រង់  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  ឬហៅថាម្ខាងសិលា ។ ដែលគេប្រើជាថ្នាំលាបជញ្ជាំងផ្ទះ ការិយាល័យ មន្ទីរពេទ្យ...។ លក្ខណៈពិសេសរបស់ មិនឆេះ និងចម្លងកម្ដៅតិចតួច ។

ម្ខាងសិលាកាលណាដុតកម្ដៅវាប្លែងជាម្សៅប្លាត ។

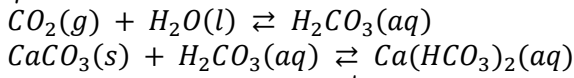


**5. ទឹករឹង**

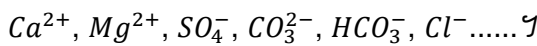
ទឹករឹងគឺជា ទឹកដែលមានបរិមាណអ៊ីយ៉ុងកាល់ស្យូមនិងអ៊ីយ៉ុងម៉ាញ៉េស្យូមច្រើន ។

**5.1 ប្រភពនៃទឹករឹង**

អាស៊ីតកាបូនិចដែលមានក្នុងទឹកភ្លៀងគឺ បណ្តាលមកពីក្នុងបរិយាកាសមានកាបូនឌីអុកស៊ីត និងចំហាយទឹក ។ ពេលវាហូរកាត់ផ្ទាំងថ្មដែលមានជាតិថ្មកំបោរវាបង្កើតបានជាកាល់ស្យូមកាបូណាតអាស៊ីតដែលរលាយក្នុងទឹក ។



ទឹករឹងបណ្តាលមកពីទឹកភ្លៀងមានប្រតិកម្មជាមួយជាតិថ្មកំបោរ ដូច្នេះមើល ម្ខាងសិលាដែលមានផ្ទុកអ៊ីយ៉ុង



**5.2. ទឹករឹងអចិន្ត្រៃយ៍និងអនាចិន្ត្រៃយ៍**

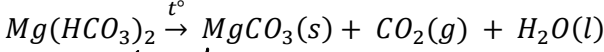
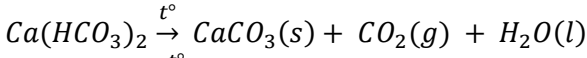
ទឹកដែលគ្មានឬមានបរិមាណអ៊ីយ៉ុងកាល់ស្យូម និងអ៊ីយ៉ុងម៉ាញ៉េស្យូមតិចហៅថា ទឹកទន់ ។

**ក. ទឹករឹងអនាចិន្ត្រៃយ៍**

ទឹករឹងអនាចិន្ត្រៃយ៍ ជាទឹករឹងដែលមានអំបិល  $Ca(HCO_3)_2$  ឬ  $Mg(HCO_3)_2$  រលាយចូលច្រើន ។

ទឹករឹងអនាចិត្ត្រូយ គឺអាស្រ័យនឹងបរិមាណអ៊ីយ៉ុង  $HCO_3^-$  ។

អំបិលទាំងពីរប្រភេទបំបែកជាកាបូណាតដែលមិនរលាយក្នុងទឹក និងកាបូនឌីអុកស៊ីត ។



**ខ. ទឹករឹងអចិត្ត្រូយ**

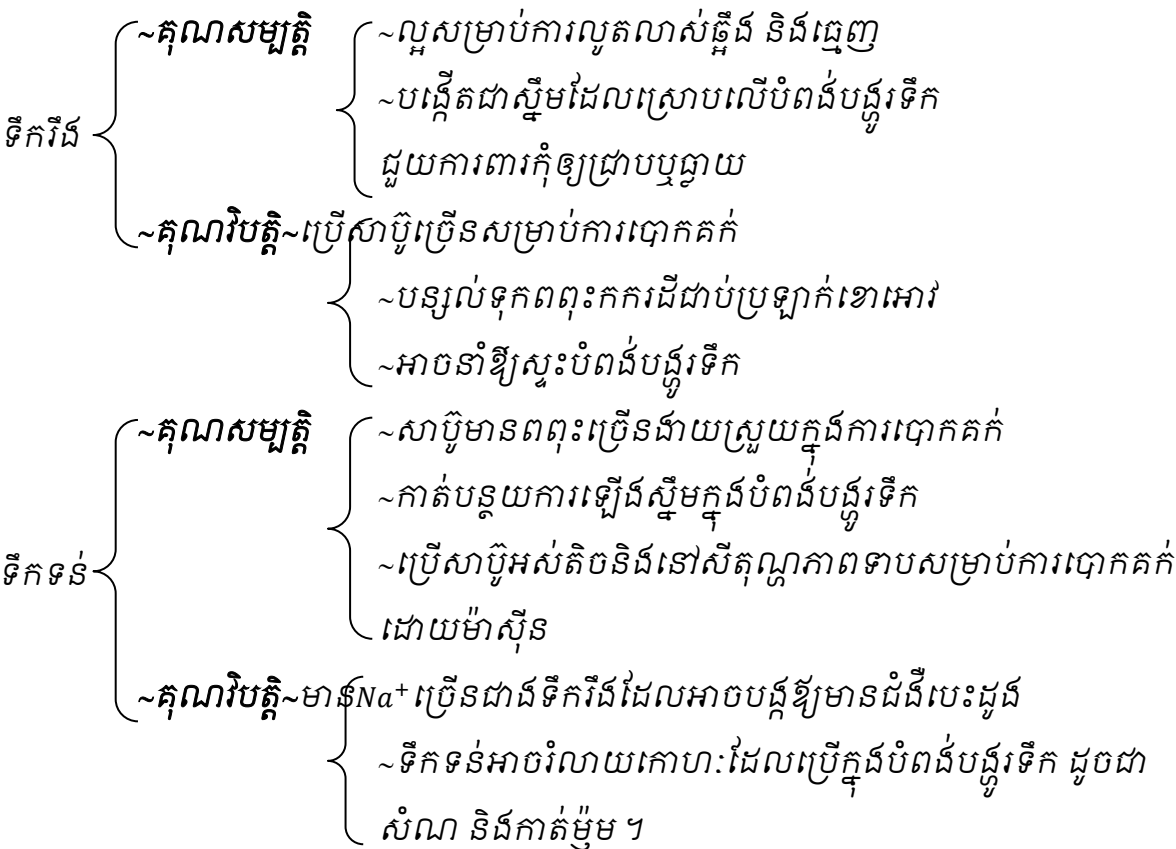
ទឹករឹងអចិត្ត្រូយ ជាទឹករឹងដែលមាន  $SO_4^{2-}$  ឬ  $Cl^-$  នៃអំបិលកាល់ស្យូម ឬម៉ាញ៉េស្យូម ។ ភាពរឹងនៃទឹកអាស្រ័យទៅតាមបរិមាណ  $CaCO_3$  ឬ  $MgCO_3$  ដែលរលាយក្នុងទឹកគិតជា mg/l ។

- ~ ទឹកទន់មាន  $CaCO_3$  ពី 0 – 0.75 mg/l
- ~ ទឹករឹងមធ្យមមាន  $CaCO_3$  ពី 75 – 150 mg/l
- ~ ទឹករឹងខ្លាំងមាន  $CaCO_3$  ពី 150 mg/l – ឡើងទៅ

**គ. ទឹករឹងសរុប**

$$\text{ទឹករឹងសរុប} = \text{ទឹករឹងអនាចិត្ត្រូយ} + \text{ទឹករឹងអចិត្ត្រូយ}$$

**5.3. គុណសម្បត្តិនិងគុណវិបត្តិទឹករឹងនិងទឹកទន់**

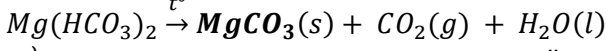
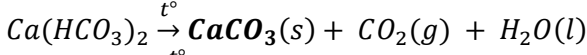


**5.4. វិធីធ្វើទឹករឹងឲ្យទៅជាទឹកទន់**

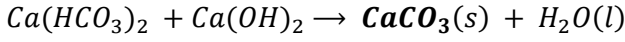
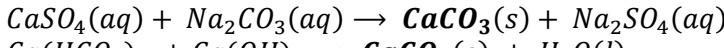
ការធ្វើទឹករឹងទៅជាទឹកទន់ មានន័យថាការយកចេញនូវអ៊ីយ៉ុងកាល់ស្យូម និងម៉ាញ៉េស្យូមដែលមានក្នុងទឹក ។ គោលការណ៍នៃការធ្វើ គឺត្រូវប្តូរអ៊ីយ៉ុង  $Ca^{2+}$  ឬ  $Mg^{2+}$  ទៅជាអំបិលដែលមិនរលាយក្នុងទឹក

ដើម្បីបំបាត់ភាពរឹងនៃទឹកគេប្រើវិធី:

១. ការដាំទឹកឲ្យពុះ(បំបែក  $Ca(HCO_3)_2$  ឬ  $Mg(HCO_3)_2$ )



២. ការបន្ថែមសូដា( $Na_2CO_3$  ឬ  $Ca(OH)_2$ ) (ត្រូវប្រុងអ៊ីយ៉ុង  $Ca^{2+}$  ឬ  $Mg^{2+}$ )



៣. ការធ្វើបំណិត(ដាំឲ្យពុះត្រង់យកចំហាយទឹក)

៤. បណ្តារអ៊ីយ៉ុង: ជាលំនាំដកយកអ៊ីយ៉ុងដែលមិនត្រូវការចេញ ដោយជំនួសមកវិញនូវអ៊ីយ៉ុង

ដែលមិនបង្កគ្រោះថ្នាក់ ។



**6. បម្រើបម្រាស់សមាសធាតុកាល់ស្យូម**

កាល់ស្យូមជាធាតុបង្កសំខាន់នៃសំបកផែនដី ។ កាល់ស្យូមដែលសម្បូរជាងគេគឺ  $CaSO_4, CaCO_3$  ។ សមាសធាតុកាល់ស្យូមត្រូវបានគេយកមកប្រើប្រាស់ដូចជា:

- ~ គេយកវី  $Ca_3(PO_4)_2$  ទៅប្លែងជាដី
- ~ ថ្មកែវគេប្រើសម្រាប់ធ្វើចម្លាក់ ។
- ~ គេយកលោហៈកាល់ស្យូមទៅលាយជាមួយសំណរ
- ~ គេបានសំលោហៈសម្រាប់ធ្វើគូស៊ីណេម៉ាស៊ីន ឬ ស្រោបខ្សែកាប ។
- ~ គេយកវាផលិតកំបោររស់ ថ្មម៉ាប និងការ៉ូ ។
- ~ ថ្មកំបោរគេប្រើនៅក្នុងសំណង់និងវត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ផលិតស៊ីម៉ង់ត៍
- ~ ប្រើសម្រាប់បន្សាបអាស៊ីតក្នុងដី
- ~ ប្រើជាភ្នាក់ងារស្រូបទឹកក្នុងការរៀបចំអាម៉ូញាក់
- ~ ប្រើសម្រាប់ផលិតកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតនិងកាល់ស្យូមកាបូ
- ~ ប្រើសម្រាប់បន្សាបអាស៊ីតក្នុងដី
- ~ គេប្រើម្ខាងសិលាសម្រាប់ធ្វើប្រាសាទ ឬសំណង់ផ្សេងៗនិងក្នុងទីពិសោធន៍

កាល់ស្យូមកាបូណាត

កាល់ស្យូមអុកស៊ីត

កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត