មេរៀនទី៣

អាស៊ីត និងបាស

១ អាស៊ីត និងអាល់កាលី

១.១ អាស៊ីត

អាស៊ីតជាក្រុមសារធាតុគីមីមួយសំខាន់ ក្នុងចំណោមសារធាតុគីមីដែលមាន ។

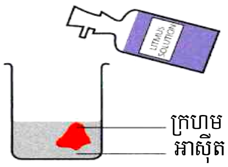
នេះជាអាស៊ីតមួយចំនួនដែលអ្នកប្រហែលជាជួបប្រទះញឹកញាប់នៅក្នុងទីពិសោធ ។ អាស៊ីតទាំងនេះជាអង្គធាតុរាវ ។ តាមពិតវាជាសូលុយស្យុងរបស់សមាសធាតុសុទ្ធក្នុងទឹក ។

យើងត្រូវប្រើប្រាស់វាដោយប្រុងប្រយ័ត្ន ជាពិសេសអាស៊ីតដែលមានកំហាប់ខាប់ ពីព្រោះវាកាត់ខ្លាំង ។ វាអាចកាត់លោហៈ ស្បែក និងក្រណាត់ ។

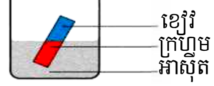
ប៉ុន្តែអាស៊ីតមួយចំនួនមិនសូវកាត់ខ្លាំងទេទោះបីវាមានកំហាប់ខាប់ក៏ដោយ ។ អាស៊ីតទាំងនេះគេហៅថាអាស៊ីតខ្សោយ ។ អាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច ឬអាសេទិច ជាអាស៊ីតខ្សោយធម្មជាតិដែលមាននៅក្នុងទឹកខ្មេះ ។

យើងអាចដឹងសារធាតុមួយជាអាស៊ីតដោយសារតែឥទ្ធិពលរបស់វាទៅលើក្រដាសទួណឺសុល ។ ទួណឺសុលជាល័ខពណ៌ស្វាយ ។ គេអាចប្រើវាជាសូលុយស្យុង ឬជាក្រដាស ÷

សូលុយស្យុងទួណឺសុលមានពណ៌ស្វាយ ។ ក្រដាសទួណឺសុលពណ៌ខៀវសម្រាប់ធ្វើតែសអាស៊ីត ។



អាស៊ីតប្រែពណ៌សូលុយស្យុងទួណឺសុលទៅជាពណ៌ក្រហម ។



អាស៊ីតក៏អាចប្រែពណ៌ក្រដាសទួណឺសុលពណ៌ខៀវទៅជាពណ៌ក្រហមដែរ ។

អាស៊ីតសំខាន់ៗមួយចំនួន

អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច	HCl (aq)
អាស៊ីតស៊ុលផួរិច	H_2SO_4 (aq)
អាស៊ីតនីទ្រិច	HNO_3 (aq)
អាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច	CH_3COOH (aq)

មានអាស៊ីតខ្សោយជាច្រើនទៀតដែលមាននៅក្នុងធម្មជាតិ ដូចជាអាស៊ីតអេតាណូអ៊ិចដែរ ដូចជាអាស៊ីតស៊ីទ្រិចមាននៅក្នុងផ្លែក្រូចឆ្មា និងក្រូចឆ្មា អាស៊ីតតានិចមាននៅក្នុងតែ ហើយអាស៊ីតមេតាណូអ៊ិចមាននៅក្នុងពិសស្រមោច ឬអង្រ្កង។

អាស៊ីតខ្លាំង
អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច
អាស៊ីតស៊ុលផួរិច
អាស៊ីតនីទ្រិច
អាស៊ីតខ្សោយ
អាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច
អាស៊ីតស៊ីទ្រិច
អាស៊ីតកាបូនិច

១.២ អាល់កាលី

មានក្រុមសារធាតុគីមីមួយផ្សេងទៀតដែលមានឥទ្ធិពលទៅលើក្រដាសទួណឺសុលដែរ។ ប៉ុន្តែឥទ្ធិពលរបស់វាផ្សេងពីអាស៊ីត។ ក្រុមសារធាតុគីមីទាំងនោះគឺ **អាល់កាលី ឬបាស**។ អាល់កាលីគឺជាសារធាតុបាសដែលរលាយនៅក្នុងទឹកដោយបង្កឡើងនូវអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីត។ អាល់កាលីប្រែពណ៌សូលុយស្យុងទួណឺសុលទៅជាពណ៌ខៀវ ហើយប្រែពណ៌ក្រដាសទួណឺសុលពណ៌ក្រហមទៅជាពណ៌ខៀវ។ អាល់កាលីក៏ដូចជាអាស៊ីតដែរ យើងត្រូវតែប្រើប្រាស់វាដោយប្រុង ប្រយ័ត្នបំផុត ព្រោះវាអាចធ្វើឱ្យស្បែករបស់យើងរលាក។

អាល់កាលីភាគច្រើនជាអង្គធាតុរឹង ប៉ុន្តែជាទូទៅគេប្រើវាជាសូលុយស្យុងទឹកនៅក្នុងទីពិសោធ។ អាល់កាលីសំខាន់ៗមាន ÷

សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត	NaOH (aq)
ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត	KOH (aq)
កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត	$Ca(OH)_2$ (aq)
សូលុយស្យុងអាម៉ូញាក់	NH_3 (aq)

អាល់កាលីខ្លាំង
សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត
ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត
កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត
អាល់កាលីខ្សោយ
អាម៉ូញាក់

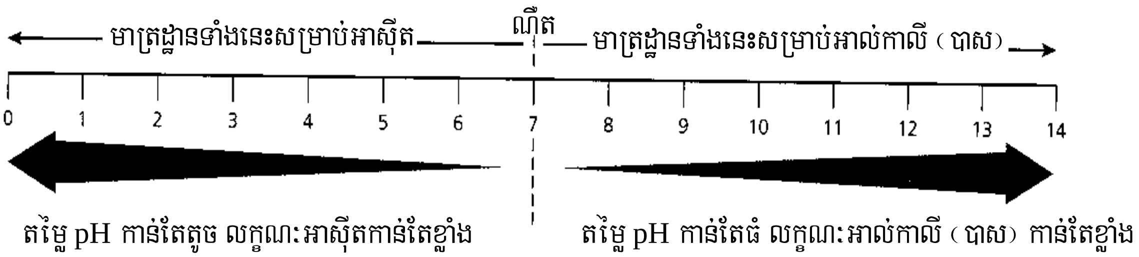
១.៣ សារធាតុណឺត

សារធាតុដែលគ្មានឥទ្ធិពលទៅលើពណ៌របស់សូលុយស្យុងទួណឺសុល មិនមែនជាអាស៊ីត ឬជាអាល់កាលីបាសទេ វាជាសារធាតុណឺត។

ឧទាហរណ៍ : សូលុយស្យុងសូដ្យូមក្លរួ និងសូលុយស្យុងស្ករ គឺជាសូលុយស្យុងណឺត។

មាត្រដ្ឋាន pH

អាស៊ីតមួយចំនួនខ្សោយជាងអាស៊ីតមួយចំនួនទៀត ចំណែកឯអាល់កាលីក៏ដូចគ្នាដែរ។ កម្លាំងរបស់អាស៊ីត ឬអាល់កាលី (បាស) ត្រូវបានបង្ហាញតាមរយៈមាត្រដ្ឋាន pH ដែលមានចាប់ពី 0 ដល់ 14។



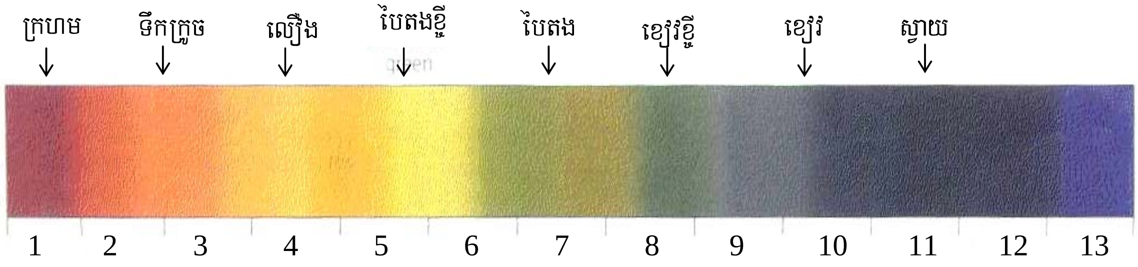
តាមរយៈតម្លៃនេះ ៖

- សូលុយស្យុងអាស៊ីតមាន pH តូចជាង 7

- សូលុយស្យុងអាល់កាលី (បាស) មាន pH ធំជាង 7

- សូលុយស្យុងណឺតមាន pH ស្មើនឹង 7

យើងអាចរកតម្លៃ pH របស់សូលុយស្យុងទាំងអស់បានដោយប្រើ **ចង្អុលពណ៌សកល**។ ចង្អុលពណ៌សកលគឺជាល្បាយនៃល័ខ។ ក៏ដូចជាទូណឺសុលដែរ គេអាចប្រើវាជា សូលុយស្យុង ឬជាក្រដាសចង្អុលពណ៌សកល។ វាប្រែពណ៌ផ្សេងៗគ្នាទៅតាមតម្លៃ pH ខុសៗគ្នា ដូចបានបង្ហាញក្នុងគំនូសតាង ខាងក្រោមនេះ ៖



សំណួរ

1. តើពាក្យ **កាត់** (Corrosive) នៅទីនេះមានន័យថាដូចម្តេច ?
2. តើអ្នកអាចធ្វើតែសសារធាតុមួយយ៉ាងដូចម្តេចដើម្បីឱ្យដឹងថាវាជាអាស៊ីត? អាល់កាលី (បាស)?
3. ចូរសរសេររូបមន្តរបស់ ៖ អាស៊ីតស៊ុលផួរិច អាស៊ីតនីទ្រិច កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត សូលុយស្យុងអាម៉ូញាក់។
4. តើសូលុយស្យុងអាល់កាលី (បាស) មានឥទ្ធិពលយ៉ាងណាទៅលើសូលុយស្យុងទូណឺសុល?
5. ប្រសិនបើ pH របស់សូលុយស្យុងមានតម្លៃ 9 4 7 1 10 3 ចូរប្រាប់ថា តើសូលុយស្យុងណាជាសូល្យុងអាស៊ីត បាស និងណឺត?
6. តើចង្អុលពណ៌សកល បង្ហាញពណ៌អ្វីចំពោះសូលុយស្យុងទឹកស្ករ ? ហេតុអ្វី ?

២ ប្រតិកម្មរបស់អាស៊ីត

២.១ ប្រតិកម្មជាមួយអាល់កាលី

នៅក្នុងកែវអឺឡែនមានសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ។ បើយើងបន្តក់ចង្អុលពណ៌សកល មួយដំណក់ ចូល សូលុយស្យុងប្រែពណ៌ជាក្រហម ។

នៅពេលគេសម្រក់សូលុយស្យុង សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតចូល សូលុយស្យុងនោះប្រែពណ៌ជាបៃតង ។ ឥឡូវនេះវាក្លាយជាសូលុយស្យុងណឺតដូចទឹក នេះមានន័យថាអាល់កាលី (បាស) បាន**បន្សាប**អាស៊ីត ។

ពេលយើងបន្ថែមសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតលើស សូលុយស្យុងនឹងប្រែពណ៌ជាខៀវ ។ នេះមានន័យថា វាជាសូលុយស្យុងអាល់កាលី (បាស) ។ ដូចនេះគ្មានសល់អាស៊ីតទៀតទេនៅក្នុងកែវ ។

ដូចនេះ ប្រតិកម្មបន្សាបបានកើតមានឡើង ។ សមីការតាងប្រតិកម្មគឺ ÷

អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច + សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ⟶ សូដ្យូមក្លរួ + ទឹក

$$HCl(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$$

លោហៈបានជំនួសកន្លែងអ៊ីដ្រូសែននៅក្នុងអាស៊ីត ដោយឱ្យជាសូដ្យូមក្លរួ ដែលជាអំបិល ។ គ្រប់អាស៊ីតទាំងអស់មានប្រតិកម្មបន្សាបជាមួយអាល់កាលីតាមវិធីដូចគ្នានេះដែរ ។

ការហៅឈ្មោះអំបិល

វាអាស្រ័យទៅលើអាស៊ីតដែលយើងចាប់ផ្ដើម ÷

នីទ្រិច → **នីត្រាត**

ក្លរីឌ្រិច → **ក្លរួ**

ស៊ុលផួរិច → **ស៊ុលផាត**

អាស៊ីត + **អាល់កាលី (បាស)** ⟶ **អំបិល** + **ទឹក**

ខាងក្រោមនេះជាឧទាហរណ៍ពីរបន្ថែមទៀត ÷

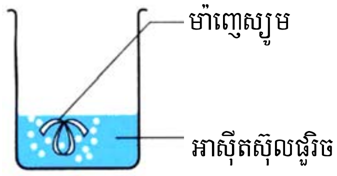
អាស៊ីតស៊ុលផួរិច + ម៉ាញ៉េស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ⟶ ម៉ាញ៉េស្យូមស៊ុលផាត + ទឹក

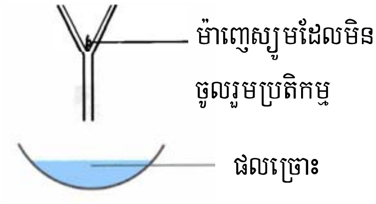
$$H_2SO_4(aq) + Mg(OH)_2(aq) \longrightarrow MgSO_4(aq) + 2H_2O(l)$$

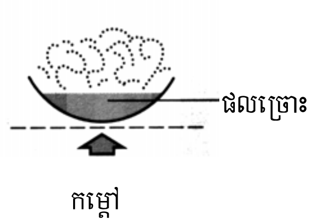
អាស៊ីតនីទ្រិច + ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ⟶ ប៉ូតាស្យូមនីត្រាត + ទឹក

$$HNO_3(aq) + KOH(aq) \longrightarrow KNO_3(aq) + H_2O(l)$$

២.២ ប្រតិកម្មជាមួយលោហៈ







នៅពេលគេទម្លាក់លោហៈម៉ាញ៉េស្យូមទៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច ពពុះអ៊ីដ្រូសែននឹងកើតមានឡើង ។

ពពុះនឹងឈប់កើតមាននៅពេលប្រតិកម្មចប់ ។ ម៉ាញ៉េស្យូមដែលមិនបានចូលរួមប្រតិកម្មត្រូវយកចេញដោយការច្រោះ ។

ផលច្រោះត្រូវយកចេញទៅដុតកម្ដៅដើម្បីបង្ហួតទឹកចេញ ។ យើងបានអង្គធាតុរឹងពណ៌សដែលនៅសល់ ជាម៉ាញ៉េស្យូមស៊ុលផាត ។

សមីការតាងប្រតិកម្មនេះគឺ ÷

ម៉ាញ៉េស្យូម + អាស៊ីតស៊ុលផួរិច ⟶ ម៉ាញ៉េស្យូមស៊ុលផាត + អ៊ីដ្រូសែន

$$Mg(s) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow MgSO_4(aq) + H_2(g)$$

នៅពេលនេះលោហៈក៏ត្រូវជំនួសទីតាំងរបស់អ៊ីដ្រូសែនដូចករណីមុនដែរ ហើយអំបិលម៉ាញ៉េស្យូមស៊ុលផាតត្រូវបានបង្កើតឡើង ។

២.៣ ប្រតិកម្មជាមួយកាបូណាត

នៅពេលដែលគេបន្ថែមកាល់ស្យូមកាបូណាតទៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចរាវដូចបង្ហាញក្នុងរូបខាងស្ដាំ នោះនឹងមានពពុះឧស្ម័នកាបូនិចភាយឡើង ។

កាល់ស្យូមកាបូណាតប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចរាវ

សមីការតាងប្រតិកម្មគឺ ÷

កាល់ស្យូមកាបូណាត + អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ⟶ កាល់ស្យូមក្លរួ + ទឹក + កាបូនឌីអុកស៊ីត

$$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$$

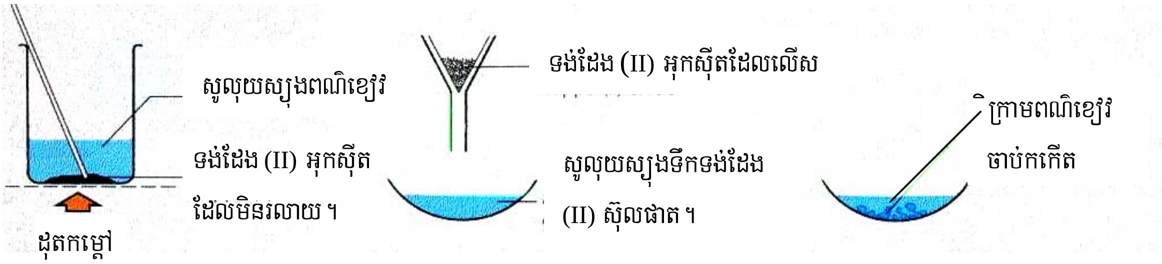
លើកនេះមានអំបិលកាល់ស្យូមក្លរួកកើតឡើង ។

២.៤ ប្រតិកម្មជាមួយបាស

អុកស៊ីត និងអ៊ីដ្រុកស៊ីតរបស់លោហៈជាច្រើន រួមទាំងលោហៈឆ្លងផងដែរមិនរលាយនៅក្នុងទឹកទេ ប៉ុន្តែអុកស៊ីតនិងអ៊ីដ្រុកស៊ីតទាំងនេះអាចមានប្រតិកម្មបន្សាបទៅលើអាស៊ីតបាន ដើម្បីបង្កើតបានជាអំបិល ដូច្នេះវាជា បាសដែរ ។

សំគាល់ បាសសំដៅចំពោះទាំងសារធាតុរលាយ និងមិនរលាយក្នុងទឹក ចំណែកអាល់កាលីសំដៅតែចំពោះបាសរលាយក្នុងទឹកប៉ុណ្ណោះ ។

ទង់ដែង II អុកស៊ីតគឺជាបាស ។ ចូរពិនិត្យមើលប្រតិកម្មនេះ ÷



ទង់ដែង (II) អុកស៊ីតមួយចំនួនត្រូវបានបន្ថែមទៅលើសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចរាវ ។ ពេលដុតកម្តៅ វារលាយ ហើយសូលុយស្យុងប្រែពណ៌ជាខៀវ ។ យើងបន្ថែមទង់ដែង (II) អុកស៊ីតរហូតដល់វាឈប់រលាយ ។

មានន័យថា អាស៊ីតទាំងអស់ត្រូវបានប្រើអស់ ។ អង្គធាតុរឹងនៅសល់ត្រូវយកចេញដោយការច្រោះ ។ ពេលច្រោះរួច យើងបានសូលុយស្យុងទឹកពណ៌ខៀវនៃទង់ដែង (II) ស៊ុលផាត ។

គេដុតកម្តៅសូលុយស្យុងនេះដើម្បីបង្ហួតទឹក ។ បន្ទាប់មកទុកវាឱ្យត្រជាក់ ។ ពេលនោះក្រាមពណ៌ខៀវនៃទង់ដែង (II) ស៊ុលផាតកើតឡើង ។

សមីការតាងឱ្យប្រតិកម្មនេះគឺ ÷

ទង់ដែង (II) អុកស៊ីត + អាស៊ីតស៊ុលផួរិច ⟶ ទង់ដែង (II) ស៊ុលផាត + ទឹក

$CuO\,(s) + H_2SO_4\,(aq) \longrightarrow CuSO_4(aq) + H_2O(l)$

អំបិលទង់ដែងស៊ុលផាតត្រូវបង្កើតឡើង ។

សង្ខេបប្រតិកម្មអាស៊ីត

អាស៊ីត + អ៊ីដ្រុកស៊ីតលោហៈ ⟶ អំបិលលោហៈ + ទឹក

អាស៊ីត + លោហៈ ⟶ អំបិលលោហៈ + អ៊ីដ្រូសែន

អាស៊ីត + កាបូណាតលោហៈ ⟶ អំបិលលោហៈ + ទឹក + កាបូនឌីអុកស៊ីត

អាស៊ីត + អុកស៊ីតលោហៈ ⟶ អំបិលលោហៈ + ទឹក

ប្រតិកម្មនីមួយៗខាងលើបង្កើតបានជាអំបិល ដូចនេះយើងអាចប្រើប្រតិកម្មមួយក្នុងចំណោមប្រតិកម្មទាំងនេះដើម្បីផលិតអំបិលនៅក្នុងបន្ទប់ពិសោធ ។ អំបិលដែលអ្នកទទួលបានអាស្រ័យទៅលើលោហៈ (ឬសមាសធាតុលោហៈ) និងអាស៊ីតដែលអ្នកជ្រើសរើសប្រើ ។

បាសគឺជាអ្វី ?

បាសគឺជាសមាសធាតុដែលអាចបន្សាបអាស៊ីតបាន ។ ទាំងអស់នេះគឺជាបាស ÷

- អាល់កាលី
- អ៊ីដ្រុកស៊ីតលោហៈ និង អុកស៊ីតលោហៈ
- កាបូណាតលោហៈ និង អ៊ីដ្រូសែនកាបូណាត
- សូលុយស្យុងអាម៉ូញ៉ាក់ ។

សំណួរ

1. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចរាវជាមួយ ÷

   ក. ស័ង្កសី ខ. សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត គ. សូដ្យូមកាបូណាត

2. គេមិនដែលយកសូដ្យូមឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតក្នុងបន្ទប់ពិសោធទេ ។ ហេតុអ្វី?

3. ចូរប្រាប់ឈ្មោះអាស៊ីត ដែលបង្កើតបានជាអំបិលនីត្រាត?
4. តើអំបិលអ្វីដែលកើតឡើង ដោយប្រតិកម្មកាល់ស្យូមកាបូណាតជាមួយអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចរាវ តើអ្នកត្រូវធ្វើដូចម្តេចដើម្បីបានក្រាមសុទ្ធរបស់វា?
5. ដូចម្តេចដែលហៅថាបាស?
6. ស័ង្កសីអុកស៊ីតជាបាស។ ចូរបង្ហាញពីវិធីធ្វើស័ង្កសីនីត្រាតពីស័ង្កសីអុកស៊ីតនេះ? ចូរសរសេរសមីការអក្សរតាងប្រតិកម្មនេះ?

៣ ការពិនិត្យមើលប្រតិកម្មបន្សាប

៣.១ តើអ្វីដែលកំណត់លក្ខណៈអាស៊ីត?

សូលុយស្យុងអាស៊ីតមានអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូសែន H^+

គ្រប់អាស៊ីតទាំងអស់មានប្រតិកម្មស្រដៀងគ្នា ដូចនេះវាត្រូវតែមានអ្វីមួយនៅក្នុងអាស៊ីតដែលធ្វើឱ្យវាមានប្រតិកម្មស្រដៀងគ្នា។ អ្វីដែលធ្វើឱ្យមានប្រតិកម្មស្រដៀងគ្នានោះគឺ អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូសែន។ **អាស៊ីតមានអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូសែន។** ឧទាហរណ៍ នៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ÷

$$HCl\,(aq) \longrightarrow H^+\,(aq) + Cl^-\,(aq)$$

៣.២ តើអ្វីដែលកំណត់លក្ខណៈអាល់កាលី?

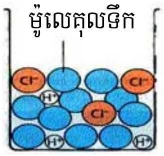
សូលុយស្យុងអាល់កាលីមានអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីត OH^-

អាល់កាលីរលាយក្នុងទឹកឱ្យជាសូលុយស្យុងអាល់កាលី។ សូលុយស្យុងអាល់កាលីទាំងអស់មានប្រតិកម្មស្រដៀងគ្នា។ ដូចនេះ នៅក្នុងសូលុយស្យុងអាល់កាលីទាំងអស់នេះត្រូវមានអ្វីជារួម។ **សូលុយស្យុងអាល់កាលីទាំងអស់មានអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីត។** នៅក្នុងសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត វាកកើតដូចខាងក្រោមនេះ ÷

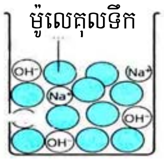
$$NaOH(aq) \longrightarrow Na^+\,(aq) + OH^-\,(aq)$$

៣.៣ ប្រតិកម្មបន្សាប

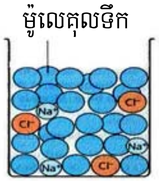
ចូរពិនិត្យមើលឱ្យបានច្បាស់ថាតើមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុងប្រតិកម្មបន្សាប។



នេះគឺជាសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច។ វាមានអ៊ីយ៉ុង H^+ និង Cl^-។ វាប្រែពណ៌ទួណឺសុលទៅជាក្រហម។



នេះគឺជាសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត។ វាមានអ៊ីយ៉ុង Na^+ និង OH^-។ វាប្រែពណ៌ទួណឺសុល ទៅជាខៀវ។



នៅពេលគេលាយសូលុយស្យុងទាំងពីរចូលគ្នា អ៊ីយ៉ុង H^+ និង OH^- មានប្រតិកម្មជាមួយគ្នាបង្កើតជាម៉ូលេគុលទឹក។ គេទទួលបាន សូលុយស្យុងណឺតនៃសូដ្យូមក្លរួ ដែលគ្មានឥទ្ធិពលទៅលើក្រដាស ទួណឺសុលទេ។

សមីការតាងប្រតិកម្មគឺ ៖

$$HCl\ (aq) + NaOH\ (aq) \longrightarrow NaCl\ (aq) + H_2O\ (l)$$

យើងអាចសរសេរសមីការនេះដោយគ្រាន់តែបង្ហាញពីអ៊ីយ៉ុងដែលចូលផ្សំគ្នាក៏បាន ៖

$$H^+\ (aq) + OH^-\ (aq) \longrightarrow H_2O\ (l)$$

នៅក្នុងប្រតិកម្មបន្សាបអ៊ីយ៉ុង OH^- របស់បាសអាល់កាលីចាប់យកអ៊ីយ៉ុង H^+ របស់អាស៊ីតដើម្បីបង្កើតជាម៉ូលេគុលទឹក ។

ក្នុងអំឡុងពេលប្រតិកម្មបន្សាប អ៊ីយ៉ុង H^+ របស់អាស៊ីតប្រែក្លាយទៅជាទឹក ។ ប្រតិកម្មបន្សាបគឺជាប្រតិកម្មបញ្ចេញកម្តៅ ដូចនេះសីតុណ្ហភាពរបស់សូលុយស្យុងបានកើនឡើង ។ យើងអាចទទួលបានអំបិលសូដ្យូមក្លរួដោយដុតកម្តៅសូលុយស្យុងខាងលើ ។ ទឹកហួតដោយបន្សល់ទុកនៅអង្គធាតុរឹង ។

៣.៤ ប្រតិកម្មបន្សាបដោយអាម៉ូញាក់

សូលុយស្យុងអាម៉ូញាក់ក្នុងទឹកគឺជាអាល់កាលី ដូចនេះវាត្រូវមានអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីត ។ អ៊ីយ៉ុងនេះកើតឡើងនៅពេលដែលអាម៉ូញាក់រលាយក្នុងទឹក ដូចលំនាំខាងក្រោម ៖

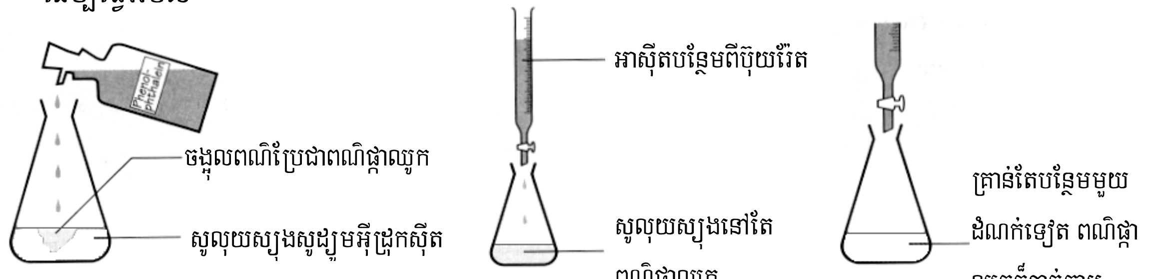
$$NH_3\ (g) + H_2O\ (l) \longrightarrow NH^+_4\ (aq) + OH^-\ (aq)$$

បន្ទាប់មកអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូសែនរបស់អាស៊ីត ។

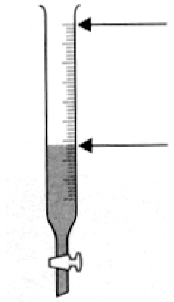
៣.៥ ការបញ្ជាក់ពីចំណុចសព្វនៃប្រតិកម្មបន្សាប

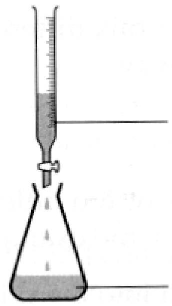
ឧបមាថា យើងចង់ធ្វើអំបិលសូដ្យូមក្លរួតាមសមីការខាងលើ ។ តើយើងអាចដឹងថា ប្រតិកម្មបន្សាបចប់យ៉ាងដូចម្តេច? យើងត្រូវប្រើចង្កុលពណ៌ ។ **ផេណុលផ្តាលេអ៊ីន** គឺជាចង្កុលពណ៌ដែលសមស្របបំផុត ។ វាមានពណ៌ផ្កាឈូកនៅក្នុងសូលុយស្យុងបាស ប៉ុន្តែគ្មានពណ៌នៅក្នុងសូលុយស្យុងណឺត ។

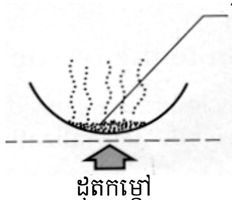
ដើម្បីធ្វើអំបិល ៖



1. វាល់សូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត 25mL ដោយប្រើពីប៉ែត រួចបង្ហូរចូលក្នុងកែវ ។ បន្ទាប់មកគេបន្ថែមផេណុលផ្តាលេអ៊ីនចំនួនពីរដំណក់ ។
2. អាស៊ីតត្រូវបានសម្រក់ពីប៊ុយរ៉ែតបន្តិចម្តងៗ ។ យើងត្រូវគ្រលែងកែវផងដើម្បីឱ្យអាស៊ីត និងអាល់កាលីលាយចូលគ្នាសព្វ ។
3. នៅពេលអាល់កាលីត្រូវបានប្រើអស់ ចង្កុលពណ៌ប្រែជាគ្មានពណ៌ភ្លាម ។ នេះបង្ហាញថា សូលុយស្យុងប្រែជាណឺត ។







4. យើងអាចដឹងបរិមាណអាស៊ីត ដែលយើងបានបន្ថែមដោយអាន ក្រិត នៅលើប៊ុយរ៉ែត ។ ឥឡូវនេះ យើងអាចដឹងថា យើងត្រូវការ អាស៊ីតប៉ុន្មានដើម្បីបន្សាប អាល់កាលី 25 mL ។

5. គេធ្វើប្រតិកម្មម្ដងទៀត ប៉ុន្តែពេល នេះយើងមិនប្រើចង្អុលពណ៌ទេ ។ យើងដាក់អាល់កាលី 25mL ចូលទៅ ក្នុងកែវ រួចហើយបន្ថែមបរិមាណ អាស៊ីតដែលចាំបាច់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ។

6. គេដុតកម្ដៅសូលុយស្យុង ដែលទទួលបានដើម្បីសម្ងួតទឹក ។ យើងនឹង ឃើញក្រាមអំបិលស បន្ទាប់ពីសម្ងួតទឹកអស់ ។

នៅក្នុងជំហានទី **5** ប្រតិកម្មត្រូវតែធ្វើឡើងម្ដងទៀត ដោយមិនប្រើចង្អុលពណ៌ ពីព្រោះចង្អុលពណ៌អាចធ្វើឱ្យអំបិលមិនសុទ្ធ ។ វិធីស្រដៀងគ្នានេះក៏អាចអនុវត្តបានដែរក្នុងការធ្វើអំបិលប៉ូតាស្យូម ពីប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងអំបិលអាម៉ូញ៉ូមពីសូលុយស្យុងអាម៉ូញាក់ ។

សំណួរ

1. ក. តើអ៊ីយ៉ុងអ្វីដែលមានរួមនៅក្នុងគ្រប់អាស៊ីត?
   ខ. តើអ៊ីយ៉ុងអ្វីដែលមានរួមនៅក្នុងគ្រប់អាល់កាលី?
   គ. ចូរសរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងដែលបង្ហាញថា តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះអ៊ីយ៉ុងទាំងនេះនៅពេលប្រតិកម្មបន្សាប ។
2. រូបមន្តអាម៉ូញាក់គឺ NH_3 ។ ចូរពន្យល់ថាហេតុអ្វីបានជាសូលុយស្យុងរបស់វាក្នុងទឹកជាអាល់កាលី?
3. ចង្អុលពណ៌សកលត្រូវបន្ថែមទៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ។ បន្ទាប់មកគេបន្ថែមសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតបរិមាណគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីបន្សាបអាស៊ីត ។ តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះ ÷
   ក. អ៊ីយ៉ុង H^+ ខ. សីតុណ្ហភាព គ. ចង្អុលពណ៌ ។
4. ចូរសរសេរលំនាំក្នុងការផលិតប៉ូតាស្យូមស៊ុលផាតសុទ្ធ ដោយចាប់ផ្ដើមពីប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ។

៤ អាស៊ីត និងអាល់កាលី ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ

៤.១ អាស៊ីត និងអាល់កាលី ប្រើប្រាស់នៅក្នុងផ្ទះបាយ

សារធាតុសម្អាតបន្ទប់ទឹក ឬផ្ទះបាយ ភាគច្រើនមានសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ឬអាម៉ូញ៉ាក់ ពីព្រោះសារធាតុអាល់កាលីទាំងនេះមានលទ្ធភាពក្នុងការជម្រះខ្លាញ់បានល្អ។ វាអាចធ្វើឱ្យដៃរបស់យើងរអិលដូចប្រើសាប៊ូដែរ ពីព្រោះវាកាត់ខ្លាញ់នៅលើស្បែក ដូចនេះយើងត្រូវប្រើ វាដោយប្រុងប្រយ័ត្ន។

សារធាតុជម្រះខ្លះផ្ទុកនូវអាស៊ីតខ្លាំង ដែលប្រើសម្រាប់រំលាយបរិមាណកាល់ស្យូមកាបូណាតដែលកកជាស្នឹមដោយសារទឹករឹង និងដើម្បីជម្រះស្នាមប្រឡាក់។ ចូរកុំលាយសារធាតុជម្រះនានាជាមួយគ្នា ពីព្រោះវាអាចប្រតិកម្មនឹងគ្នាបណ្ដាលឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់។

៤.២ ការសង្គ្រោះដោយប្រើប្រតិកម្មបន្សាប

បញ្ហាជាច្រើននៅក្នុងជីវិតបណ្ដាលមកពីមានកម្រិតអាស៊ីតច្រើន ឬតិចពេក។ បញ្ហាទាំងនេះអាចដោះស្រាយបានដោយប្រតិកម្មបន្សាប។ ខាងក្រោមនេះជាឧទាហរណ៍មួយចំនួន។

សត្វល្អិតទិច នៅពេលដែលឃ្មុំទិចវាបានបាញ់បញ្ចូលនូវអង្គធាតុរាវ ដែលមានជាតិអាស៊ីតចូលក្នុងស្បែករបស់យើង។ កន្លែងទិចនេះអាចធ្វើប្រតិកម្មបន្សាបដោយរឹតនឹងថ្នាំលាងកាឡាមីន **(Calamine Lotion)** ដែលបង្កឡើងដោយស័ង្កសីកាបូណាត ឬសូដ្យូមអ៊ីដ្រូសែនកាបូណាត។

ទ្រនិចឪម៉ាល់ផ្ទុកសារធាតុជាអាល់កាលី ហើយត្រូវបានបន្សាបដោយទឹកខ្មេះ។ ហេតុអ្វី ?

ការមិនរលាយអាហារ យើងនឹងអាចមានការភ្ញាក់ផ្អើលនៅពេលដែលដឹងថា ខ្លួនយើងមានអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចដែលជាសូលុយស្យុងរាវខ្លាំងនៅក្នុងក្រពះ។ យើងត្រូវការវាដើម្បីរំលាយអាហារ ប៉ុន្តែបើមានបរិមាណអាស៊ីតច្រើនពេកវានឹង ធ្វើឱ្យក្រពះមិនរំលាយអាហារដែលអាចធ្វើឱ្យយើងមានការឈឺចាប់។ ដើម្បីព្យាបាលជំងឺនេះ យើងត្រូវធ្វើប្រតិកម្មបន្សាបអាស៊ីតលើសដោយភេសជ្ជៈ ដែលមានសូលុយស្យុងអ៊ីដ្រូសែនកាបូណាត ឬលេបថ្នាំរំលាយអាហារ។

ការកែលំអដី រុក្ខជាតិភាគច្រើនលូតលាស់ល្អនៅពេលដែល pH របស់ដីមានតម្លៃជិតស្មើ 7។ ប្រសិនបើដីមានជាតិអាស៊ីត ឬអាល់កាលីច្រើនពេករុក្ខជាតិនឹងមិនលូតលាស់ ឬលូតលាស់មិនល្អ។ យើងអាចប្រើសារធាតុគីមីដើម្បីកែតម្រូវ pH របស់ដី។ ដីភាគច្រើនមានជាតិអាស៊ីត ដែលយើងអាចកែប្រែវាដោយប្រើកំបោររស់ (កាល់ស្យូមអុកស៊ីត) កំបោររងាប់ (កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត) ឬថ្មកំបោរ (កាល់ស្យូមកាបូណាត)។

សំណល់រោងចក្រ សំណល់រាវដែលចេញពីរោងចក្រតែងតែមានជាតិអាស៊ីត។ ប្រសិនបើសំណល់នេះហូរចូលទន្លេវានឹងសម្លាប់ត្រី និងសត្វនៅក្នុងទឹក។ យើងអាចទប់ស្កាត់វាដោយបាចកំបោររងាប់ទៅក្នុងសំណល់ដើម្បីបន្សាបវា។

៤.៣ ការបំផ្លាញដោយភ្លៀងអាស៊ីត

យើងដុតប្រេង ធ្យូង និងឧស្ម័ននៅក្នុងផ្ទះ និងរោងចក្រដើម្បីទទួលបានថាមពលកម្ដៅ ហើយនៅក្នុងរោងចក្រអគ្គិសនីដើម្បីផ្ដល់ថាមពលអគ្គិសនី។ យើងដុតប្រេងឥន្ធនៈដើម្បីឱ្យរថយន្តរបស់យើងដំណើរការ។ ប្រតិកម្មទាំងអស់នេះបញ្ចេញឧស្ម័នទៅក្នុងបរិយាកាស រួមមានឧស្ម័នស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត កាបូនឌីអុកស៊ីត និងអាសូតអុកស៊ីត។

ទឹកភ្លៀងធម្មជាតិ ជាទូទៅមានជាតិអាស៊ីតតិចតួច ពីព្រោះកាបូនឌីអុកស៊ីតនៅក្នុងបរិយាកាសរលាយក្នុងទឹកភ្លៀង ដើម្បីបង្កើតបានជាអាស៊ីតកាបូនិចដែលជាអាស៊ីតខ្សោយ។

កាបូនឌីអុកស៊ីត + ទឹក ⟶ អាស៊ីតកាបូនិច

$CO_2\,(g) + H_2O\ (l) \longrightarrow H_2CO_3\ (aq)$

ចំណែកឯស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយខ្យល់ និងទឹកដើម្បីបង្កើតជាអាស៊ីតស៊ុលផួរិច ហើយអាសូតអុកស៊ីតក្លាយជាអាស៊ីតនីទ្រិច។ អាស៊ីតខ្លាំងទាំងនេះធ្វើឱ្យទឹកភ្លៀងមានលក្ខណៈអាស៊ីតកាន់តែខ្លាំង។ ភ្លៀងអាស៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយផ្ទៃវត្ថុដែលវាស្រក់លើ។ អគារជាច្រើនធ្វើឡើងពីថ្មកំបោរ ដូចនេះវាអាចមានប្រតិកម្មទៅលើអគារទាំងនេះ។ បេតុង និងស៊ីម៉ង់រួមមានកាល់ស្យូមកាបូណាត ដូចនេះវាក៏ទទួលរងនូវការខូចខាតដែរ។ ស្ពាន ផ្លូវដែក និងតួរថយន្តក៏ទទួលរងនូវផលប៉ះពាល់ដែរ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះភ្លៀងអាស៊ីតក៏ធ្វើឱ្យដើមឈើ និង រុក្ខជាតិដទៃទៀតងាប់បានដែរ។ វារំលាយអាលុយមីញ៉ូមពីរ៉ែនៅក្នុងថ្ម និងដី ហើយហូរចូលទៅក្នុងទន្លេ បឹង បួរ ដែលធ្វើឱ្យត្រីពុល។

រោងចក្រ និងរោងចក្រអគ្គិសនីទាំងឡាយបានព្យាយាមដោះស្រាយនូវបញ្ហានេះ ដោយបាញ់កំបោរងាប់សើមទៅលើឧស្ម័នសំណល់ដែលភាយចេញដើម្បីបន្សាបវាមុនពេលបញ្ចេញទៅក្នុងបរិយាកាស។ ផលិតផលមួយ ដែលបានមកពីការបាញ់នេះគឺកាល់ស្យូមស៊ុលផាត ដែលជារូបធាតុរឹង អាចយកវាទៅលក់ដើម្បីយកទៅសាងសង់ផ្លូវ។

សំណួរ

1. សត្វល្អិតទិចមានជាតិអាស៊ីតមេតាណូអ៊ិច ? ចូរឱ្យដំណោះស្រាយមួយដែលអាចបន្សាបវាបាន?
2. ថ្នាំរំលាយអាហារមានជាតិអាល់កាលី។ ហេតុអ្វី?
3. កំបោរងាប់ ធ្វើឡើងពីថ្មកំបោរដែលជាថ្មធម្មតា។ វាមិនសូវរលាយក្នុងទឹកទេ។ ចូរឱ្យហេតុផលចំនួន 4 ដើម្បីពន្យល់ថាហេតុអ្វី បានជាគេប្រើកំបោរងាប់ដើម្បីកែប្រែដីដែលមានជាតិអាស៊ីត។
4. ក. ទឹកភ្លៀងធម្មជាតិមានជាតិអាស៊ីត។ ហេតុអ្វី?

   ខ. ទឹកភ្លៀងនៅក្នុងតំបន់ឧស្សាហកម្មមានជាតិអាស៊ីតកាន់តែខ្លាំង។ ហេតុអ្វី?

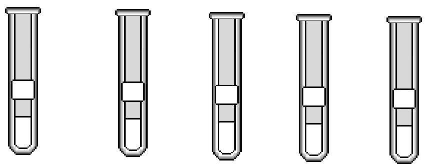
   គ. តើភ្លៀងអាស៊ីតបង្កផលខូចខាតអ្វីខ្លះ?

សំណួរ និងលំហាត់សម្រាប់មេរៀនទី៣

1. ចូរផ្គូផ្គងផ្នែក A និងB ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ?

សូលុយស្យុង (A)	រូបមន្ត (B)	ចម្លើយ
1. សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត	ក. H_2SO_4 *(aq)*	1 →
2. អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច	ខ. HNO_3 *(aq)*	2 →
3. អាម៉ូញាក់	គ. HCl *(aq)*	3 →
4. កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត	ឃ. CH_3COOH *(aq)*	4 →
5. អាស៊ីតស៊ុលផួរិច	ង. NH_3 *(aq)*	5 →
6 អាស៊ីតនីទ្រិច	ច. $Ca(OH)_2$ *(aq)*	6 →
7. អាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច	ឆ. NaOH *(aq)*	7 →

2. គេធ្វើតេសសូលុយស្យុងចំនួន 5 ពី A ទៅ E ដោយប្រើសូលុយស្យុងចង្អុលពណ៌សកលដើម្បីរកនូវ pH របស់វា។ លទ្ធផលបង្ហាញដូចខាងក្រោម ÷



ក. តើសូលុយស្យុងនីមួយៗមានពណ៌អ្វី?

ខ. តើមួយណាជាសូលុយស្យុង ÷ ណឺត អាស៊ីតខ្លាំង អាស៊ីតខ្សោយ អាល់កាលីខ្លាំង?

គ. គេដឹងថាសូលុយស្យុងទាំង 5 ខាងលើនេះជាសូលុយស្យុង ÷ សូដ្យូមក្លរួ អាស៊ីតស៊ុលផួរិច អាម៉ូញាក់ សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងអាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច។ ចូរកំណត់សូលុយស្យុងនីមួយៗពី A ដល់ E ។

3. ចូរសរសេរល្បះដូចខាងក្រោមនេះឡើងវិញ ដោយជ្រើសរើសពាក្យឱ្យបានត្រឹមត្រូវពីក្នុងវង់ក្រចក។

អាស៊ីតជាសមាសធាតុដែលរលាយក្នុងទឹកផ្តល់ (អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូសែន/អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីត)។ អាស៊ីតស៊ុលផួរិចជាឧទាហរណ៍មួយ។ វាជាអាស៊ីត (ខ្សោយ/ខ្លាំង) ដែលអាចបន្សាបដោយ (អាស៊ីត/អាល់កាលី) ដើម្បីបង្កើតបានជាអំបិលមាន ឈ្មោះថា (នីត្រាត/ស៊ុលផាត)។

(លោហៈ/អលោហៈ) ជាច្រើនមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតឱ្យផលជាឧស្ម័នមានឈ្មោះថា (អ៊ីដ្រូសែន/ កាបូនឌីអុកស៊ីត)។ អាស៊ីតមានប្រតិកម្មជាមួយអំបិល (ក្លរួ/កាបូណាត) ផងដែរឱ្យផលជា (ក្លរ/កាបូនឌីអុក ស៊ីត)។ សូលុយស្យុងអាស៊ីតចម្លងចរន្តអគ្គិសនី (បានល្អ/មិនបានល្អ)។ វាក៏មានឥទ្ធិពលទៅលើ ចង្អុលពណ៌ផងដែរ។ ឧទាហរណ៍ ផេណុលផ្តាលេអ៊ីនប្រែជា (ពណ៌ផ្កាឈូក/គ្មានពណ៌) ក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីត នៅពេលដែលទួណឺសុល

ប្រែជាពណ៌ (ក្រហម/ខៀវ) ។ អាល់កាលីជាសមាសធាតុដែលរលាយក្នុងទឹកផ្ដល់ជាអ៊ីយ៉ុង (អ៊ីដ្រូសែន/អ៊ីដ្រុកស៊ីត) ។ វា មានតម្លៃ pH (ធំជាង/តូចជាង) 7 ។

4. A និង B គឺជាម្សៅពណ៌ស ។ ម្សៅ A មិនរលាយក្នុងទឹក ប៉ុន្តែម្សៅ B រលាយក្នុងទឹកហើយមានតម្លៃ pH= 3 ។ បើគេបន្ថែមទឹកទៅលើល្បាយ A និង B គេសង្កេតឃើញមានពពុះឧស្ម័នភាយឡើង និងសូលុយស្យុងដែលទទួលបានជាសូលុយស្យុងថ្លា ។
   ក. ម្សៅមួយក្នុងចំណោមម្សៅទាំង 2 ជាអាស៊ីត ។ តើណាមួយជាអាស៊ីត?
   ខ. ម្សៅសមួយទៀតគឺជាកាបូណាត ។ តើគេទទួលបានឧស្ម័នអ្វីនៅក្នុងប្រតិកម្មនេះ?
   គ. ហេតុអ្វីបានជាគេបន្ថែមទឹកទៅលើល្បាយម្សៅ A និង B គេទទួលបានសូលុយស្យុងថ្លា ទោះបី A មិនរលាយក្នុងទឹកក៏ដោយ?

5. ឈ្មោះគីមីរបស់អាស្ពីរីនគឺអាស៊ីត 2-អេតាណូអ៊ីល អុកស៊ីបង់សូអ៊ិច ។ អាស៊ីតនេះរលាយនៅក្នុងទឹកក្ដៅ ។
   ក. តើអ្នកគិតថា សូលុយស្យុងទឹកអាស្ពីរីនមានឥទ្ធិពលទៅលើក្រដាសទួណឺសុលដូចម្ដេច?
   ខ. តើអ្នកគិតថាវាជាអាស៊ីតខ្សោយ ឬអាស៊ីតខ្លាំង? ចូរពន្យល់ ។
   គ. សូដ្យូមអ៊ីដ្រូសែនកាបូណាតមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតដូចអំបិលកាបូណាតដែរ ។ តើអ្នកឃើញអ្វីនៅពេលដែលអ្នកដាក់វាទៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស្ពីរីន ។

6. តើសារធាតុដែលមានលក្ខណៈដូចខាងក្រោមនេះ ជាអាស៊ីត អាល់កាលី ឬទាំងពីរ ÷
   ក. រលាយក្នុងទឹក ។
   ខ. តម្លៃ pH ធំជាង 7 ។
   គ. រអិលដូចសាប៊ូកាលណាប៉ះដៃ ។
   ឃ. អាចមានគ្រោះថ្នាក់ពេលកាន់ដោយដៃ ។
   ង. មានប្រតិកម្មជាមួយលោហៈដើម្បីផ្ដល់ឧស្ម័ន H_2 ។
   ច. អាចខ្សោយ ឬខ្លាំង ។
   ឆ. អាចបន្សាបបាស ។
   ជ. បង្កើតជាអ៊ីយ៉ុងក្នុងទឹក ។
   ឈ. ប្ដូរចង្អុលពណ៌សកលជាក្រហម ។
   ញ. បង្កើតជាអំបិលជាមួយសារធាតុគីមីដទៃទៀត ។
   ដ. មាននៅក្នុងក្រពះ ដើម្បីជួយក្នុងការរំលាយអាហារ ។
   ឋ. មានអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រុកស៊ីត ។

7. ខាងក្រោមនេះគឺជាការរៀបរាប់សង្ខេបពីប្រតិកម្មបន្សាប ។

   គេដាក់សូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត 25 mL ចូលទៅក្នុងកែវអ៊ែឡិនមួយ រួចបន្តក់ផេណុលផ្តាលេអ៊ីន

ពីរបីដំណក់ចូល ។ បន្ទាប់មកគេសម្រក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចរាវទៅលើសូលុយស្យុងនេះរហូតដល់ចង្អុលពណ៌ប្រែពណ៌ ។ គេប្រើអាស៊ីតអស់ 21 mL ។

ក. តើគេត្រូវប្រើឧបករណ៍អ្វីដើម្បីវាល់មាឌសូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត 25 mL ឱ្យបានជាក់លាក់?

ខ. តើគេត្រូវប្រើឧបករណ៍អ្វីដើម្បីវាស់មាឌអាស៊ីតឱ្យបានជាក់លាក់?

គ. តើសូលុយស្យុងនៅក្នុងកែវអ៊ែឡែនមានពណ៌អ្វីមុនពេលបន្ថែមអាស៊ីត?

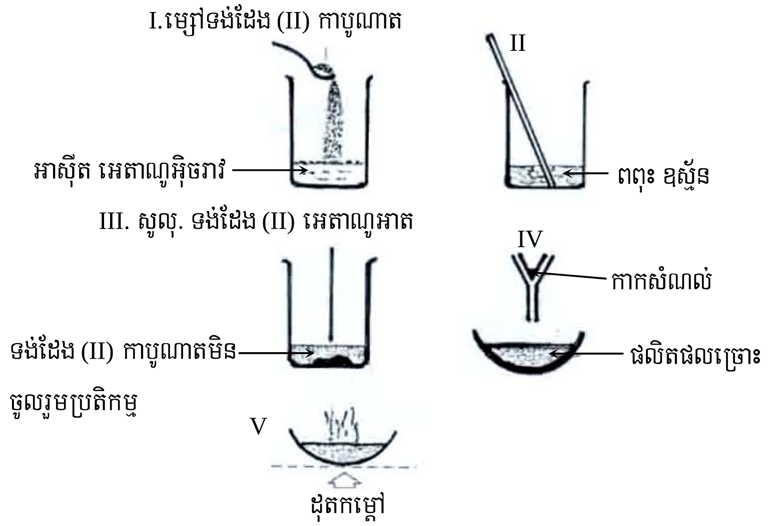
ឃ. តើវាប្រែទៅជាពណ៌អ្វីនៅពេលដែលអាល់កាលីត្រូវបន្សាបអស់?

ង. ចូរប្រាប់ឈ្មោះអំបិលដែលកកើតនៅក្នុងប្រតិកម្មនេះ?

ច. ចូរសរសេរសមីការអក្សរតាងប្រតិកម្មនេះ?

ជ. តើអ្នកត្រូវធ្វើដូចម្តេចដើម្បីទទួលបានក្រាមអំបិលសុទ្ធ?

8. គំនូសតាងខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីដំណើរការផលិតទង់ដែង (II) អេតាណូអាត ដែលជាអំបិលនៃអាស៊ីតអេតាណូអ៊ិច ។



ក. តើឧស្ម័នអ្វីដែលទទួលបាននៅដំណាក់កាលទី II?

ខ. ចូរសរសេរសមីការអក្សរតាងប្រតិកម្ម ។

គ. តើអ្នកអាចដឹងថាប្រតិកម្មចប់សព្វគ្រប់យ៉ាងដូចម្តេច?

ឃ. តើអង្គធាតុប្រតិករណាដែលប្រើអស់? ចូរពន្យល់?

ង. ហេតុអ្វីបានជាគេប្រើទង់ដែង (II) កាបូណាតជាម្សៅជាជាងជាដុំ?

ច. ចូរឱ្យឈ្មោះសារធាតុដែលនៅសល់នៅជំហានទី IV?

ជ. ចូរសរសេរដំណើរការពិសោធន៍នេះ ។

ឈ. ចូរឱ្យសមាសធាតុទង់ដែងមួយផ្សេងទៀតដែលអាចប្រើជំនួសទង់ដែង (II) កាបូណាតបាន ដើម្បីទធ្វើទង់ដែង (II) អេតាណូអាត ។

9. ចូរឱ្យឈ្មោះអំបិលដែលទទួលបានពីប្រតិកម្មគីមីដូចខាងក្រោមនេះ ÷

ក. កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត និង អាស៊ីតនីទ្រិច ។

ខ. ស័ង្កសី និងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ។

គ. ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច ។

ឃ. សូដ្យូមកាបូណាត និងអាស៊ីតនីទ្រិច ។

ង. ម៉ាញ៉េស្យូម និងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច ។

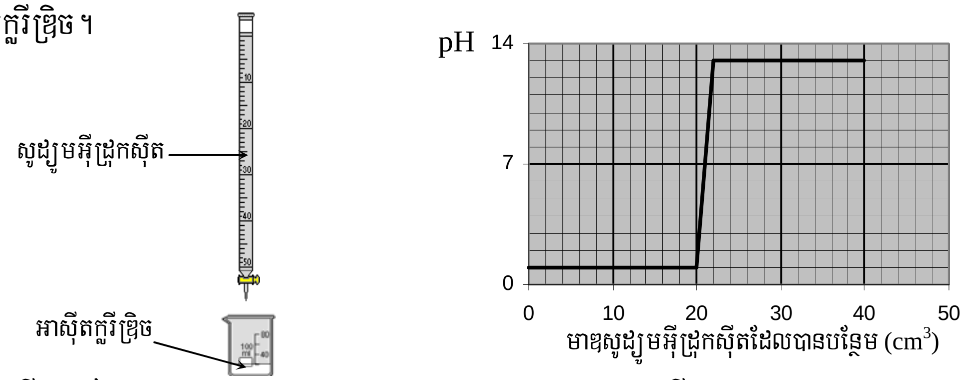
ច. សូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត និងអាស៊ីតនីទ្រិច ។

ឆ. ទង់ដែងអុកស៊ីត និងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច ។

ជ. កាល់ស្យូមកាបូណាត និងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ។

- ក្នុងចំណោមប្រតិកម្មទាំងនេះ តើប្រតិកម្មណាខ្លះដែលបង្កើតបានឧស្ម័ន?
- ក្នុងចំណោមប្រតិកម្មទាំងនេះ តើប្រតិកម្មណាខ្លះដែលបង្កើតបានទឹក?

10. ក្រាបខាងក្រោមបង្ហាញពីបម្រែបម្រួល pH នៅពេលដែលគេបន្ថែមសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតយឺតៗទៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច ។



ក. តើ pH ប្រែប្រួលដូចម្តេចនៅពេលគេសម្រក់សូលុយស្យុងអាល់កាលីចូល?

ខ. តើមានវត្ថុមានអ្វីនៅក្នុងកែវបេស៊ែនៅពេលដែល pH =7?

គ. តើគេត្រូវប្រើមាឌសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតប៉ុន្មាន ដើម្បីបន្សាបអាស៊ីតក្លរីឌ្រិចក្នុងកែវបេស៊ែអស់?

ឃ. តើមានវត្ថុមានអ្វីនៅក្នុងកែវបេស៊ែនៅពេលដែល pH=13?

ង. ចូរគូសក្រាបរបៀបនេះប្រសិនគេបន្ថែមសូលុយស្យុងអាស៊ីត ទៅក្នុងសូលុយស្យុងសូដ្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតវិញ?

11. ម៉ាញ៉េស្យូមស៊ុលផាតជាសារធាតុអំបិល ។ គេផលិតអំបិលនេះនៅទីពិសោធដោយប្រើម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីតនៅក្នុងប្រតិកម្មបន្សាប ។

ក. តើម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីតជាប្រភេទសារធាតុអ្វី?

ខ. តើអ្នកប្រើអាស៊ីតអ្វីដើម្បីទង្វើអំបិលនេះ?

គ. ចូរសរសេរសមីការអក្សរតាងប្រតិកម្មនេះ ។

ឃ. តើអ្នកត្រូវធ្វើដូចម្តេចដើម្បីទទួលបានក្រាមអំបិលសុទ្ធ?