ជំពូកទី ៣ អុកស៊ីតកម្ម រេដុកម្ម និងអេឡិចត្រូគីមី

មេរៀនទី ១ ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្ម រេដុកម្មក្នុងសូលុយស្យុងទឹក

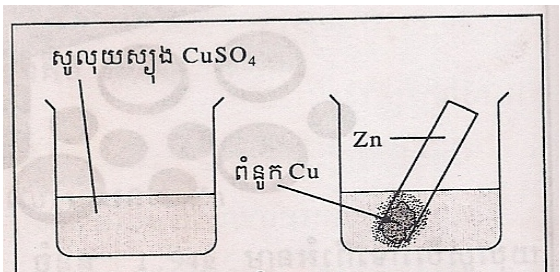
ប្រតិកម្មអុកស៊ីដូរេដុកម្មក្នុងសូលុយស្យុងទឹក

1.1. ប្រតិកម្មរវាងសង្កសី (Zn) និងអ៊ីយ៉ុងទង់ដែង (Cu^{2+})

ក. ពិសោធន៍

ត្រាំបន្ទះសង្កសីក្នុងសូលុយស្យុងទង់ស៊ុលផាត ដែលមានពណ៌ខៀវ ។ សូលុយស្យុងទង់ស៊ុលផាតមាន ពណ៌ខៀវ(ដោយសារវត្តមានអ៊ីយ៉ុងCu^{2+}) ។

2-3 នាទីសូលុយស្យុងប្រែជាគ្មានពណ៌ ។



រូបទី 1.1 : ប្រតិកម្មរវាងបន្ទះ Zn និងសូលុយស្យុង $CuSO_4$

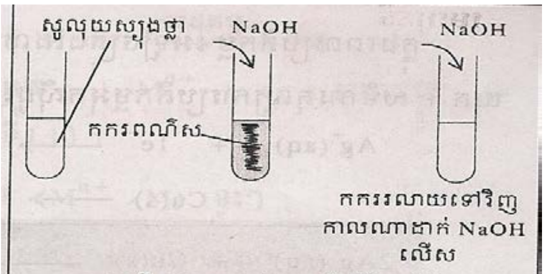
ខ. បំណកស្រាយ

សូលុយស្យុងទង់ស៊ុលផាតគ្មានមានពណ៌ខៀវ (ដោយសារបាត់បង់វត្តមានអ៊ីយ៉ុងCu^{2+})។សង្កេតឃើញមានពំនូកពណ៌ក្រហមត្នោតបញ្ជាក់ពីវត្តមានលោហៈទង់ដែងកើតមានឡើង ។

កន្ទះសមីការអេឡិចត្រុង$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu (1)$

*Cu^{2+} ទទួលយកអេឡិចត្រុងហៅថា **អុកស៊ីតករ** ។ អុកស៊ីតករប្រភេទគីមីដែលរងលំនាំ**រេដុកម្ម** ។*

*លោហៈសង្កសីប្រែជាមានវត្តមាននៅក្នុងសូលុយស្យុង Znវាបានបោះបង់ពីរអេឡិចត្រុងក្លាយទៅជា Zn^{2+} Znដែលបោះបង់អេឡិចត្រុងហៅថា **រេដុករ** ។ រេដុករប្រភេទគីមីដែលរងលំនាំ **អុកស៊ីតកម្ម** ។*



រូបទី 1.2 : រកវត្តមានអ៊ីយ៉ុង Zn^{2+}

កន្ទះសមីការអេឡិចត្រុង$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^- (2)$

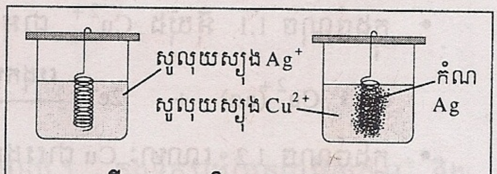
តាម (1) & (2) យើងឃើញថាមានការផ្ទេរ និងទទួលយកអេឡិចត្រុង ។ ប្រតិកម្មនេះជាប្រតិកម្ម អុកស៊ីដូរេដុកម្ម។

$$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$$
$$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$$

សមីការតុល្យការ $Cu^{2+} + Zn \rightarrow Zn^{2+} + Cu$

1.2. ប្រតិកម្មរវាងលោហៈទង់ដែង (Cu) និងអ៊ីយ៉ុងប្រាក់ (Ag^+)

យើងមានសូលុយស្យុងប្រាក់នីត្រាត($AgNO_3$)និងសរសៃអង្គញទង់ដែង។ក្រោយប្រតិកម្មយើងសង្កេតឃើញ មាន កំណនៅលើសរសៃទង់ដែងនិងសូលុយស្យុងប្រែពណ៌ ពី គ្មាន ពណ៌ទៅជាពណ៌ប្រផេះភ្លឺផ្ទេក ។



រូបទី 1.3 : ប្រតិកម្មរវាង Cu និងសូលុយស្យុងប្រាក់នីត្រាត

អ៊ីយ៉ុងប្រាក់Ag^+ ទទួលយកអេឡិចត្រុងក្លាយជាលោហៈប្រាក់ Ag។អ៊ីយ៉ុងប្រាក់Ag^+ជាអុកស៊ីតករ រង លំនាំ រេដុកម្ម ។

កន្ទះសមីការអេឡិចត្រុង $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$

ទង់ដែងCu បោះបង់ពីរអេឡិចត្រុងក្លាយជាអ៊ីយ៉ុង Cu^{2+}។ទង់ដែងCu ជារេដុករងលំនាំ អុកស៊ីតកម្ម ។

គេតាងកន្ទះសមីការអេឡិចត្រុង $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$

សមីការតុល្យការ $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag(\times 2)$

$$\frac{Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-}{2Ag^+ + Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag}$$

1.3. ជាទូទៅ

- ប្រតិកម្មដែលមានបន្ទេរ និងការចាប់យកអេឡិចត្រុងជាប្រតិកម្មអុកស៊ីដូរេដុកម្មឬប្រតិកម្មរេដុក។
- ប្រតិកម្មអុកស៊ីតកម្ម ជាលំនាំបោះបង់អេឡិចត្រុង ។
- ប្រតិកម្មរេដុកម្ម ជាលំនាំចាប់យកអេឡិចត្រុង ។
- អុកស៊ីតករ ជាប្រភេទគីមីដែលចាប់យកអេឡិចត្រុង ។
- រេដុករ ជាប្រភេទគីមីដែលចាប់យកអេឡិចត្រុង ។

1.4. គូអុកស៊ីករ រេដុករឬគូរេដុកនៃលោហៈ

ក. គូCu^{2+}/Cu

ជាតុទង់ដែងមានតួនាទីពីរយ៉ាង

~ ជាអុកស៊ីតករ រងលំនាំរេដុកម្ម $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$ (1)

~ ជារេដុករ រងលំនាំអុកស៊ីតកម្ម $Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e^-$ (2)

តាម(1)&(2) $Cu^{2+} + 2e^- \rightleftarrows Cu$

✦ ចំនាំ សញ្ញា⇄មានន័យថា ការប្តូរអេឡិចត្រុងអាចប្រព្រឹត្តទៅតាមទិសដៅពីរ

សញ្ញា / មានន័យថា ការញែករវាងអុកស៊ីករ និងរេដុករ

ខ. ជាទូទៅគូM^+/M

$M^+ + ne^- \xrightarrow{\text{រេដុកម្ម}} M$, $M \xrightarrow{\text{អុកស៊ីតកម្ម}} M^+ + ne^- \Rightarrow M^+ + ne^- \rightleftarrows M$

2. អំពើនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតលើលោហៈ

2.1. សូលុយស្យុងអាស៊ីត

សមីការតុល្យការនៃការបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងនៃអ៊ីដ្រូសែនក្លរួ និងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចក្នុងទឹក

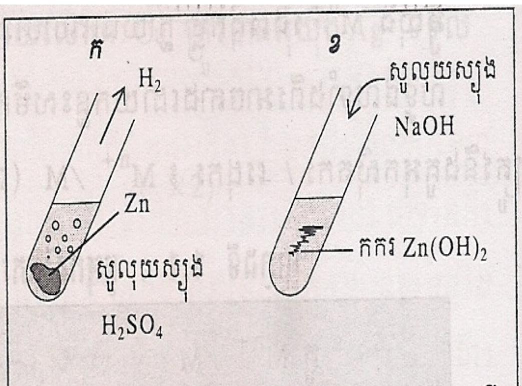
$HCl(g) \xrightarrow{H_2O} H^+(aq) + Cl^-(aq)$

$H_2SO_4(l) \xrightarrow{H_2O} 2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$

2.2. អំពើនៃលោហៈជាមួយសូលុយស្យុងអាស៊ីត

ក. លោហៈសង្កសី (Zn)

- គេដាក់គ្រាប់សង្កសីទៅក្នុងបំពង់សាកនៃសូលុយស្យុង អាស៊ីត HCl ឬH_2SO_4 រាវ ។គេសង្កេតឃើញឧស្ម័នដែល ភាយចេញសូលុយស្យុងអាស៊ីតជា ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន(H_2)$2H^+(aq) + 2e^- \xrightarrow{\text{រេដុកម្ម}} H_2(g)$
- ពេលគេបន្តក់សូលុយស្យុងស៊ូតចូលគេសង្កេត ឃើញកករសង្កសីអ៊ីដ្រុកស៊ីត($Zn(OH)_2$) សង្កសីប្តូរពីលោហៈទៅជាអ៊ីយ៉ុង ($Zn \rightarrow Zn^{2+}$)$Zn(s) \xrightarrow{\text{អុកស៊ីតកម្ម}} Zn^{2+}(aq) + 2e^-$



រូបទី 1.4 : ក. ប្រតិកម្មរវាង Zn និងសូលុយស្យុងអាស៊ីត
ខ. ពិសោធន៍រកវត្តមានអ៊ីយ៉ុង Zn^{2+}

សមីការតុល្យការ

$$\begin{array}{l} 2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g) \\ \underline{Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-} \\ 2H^+(aq) + Zn(s) \rightarrow H_2(g) + Zn^{2+}(aq) \end{array}$$

ក្នុងប្រតិកម្មរេដុកនេះមានគូរេដុកពីរចូលរួម H^+/H_2 និងZn^{2+}/Zn

ខ. លោហៈដែក និងអាលុយមីញ៉ូម

Fe & Al មានអំពើជាមួយសូលុយស្យុងអាស៊ីតឱ្យផលជា អ៊ីយ៉ុង Fe^{2+}&Al^{3+}

សមីការតុល្យការ

$$\begin{array}{l} Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2e^- \\ \underline{2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)} \\ 2H^+(aq) + Fe(s) \rightarrow H_2(g) + Fe^{2+}(aq) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} Al(s) \rightarrow Al^{3+}(aq) + 3e^- \\ \underline{2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)} \\ 6H^+(aq) + 2Al(s) \rightarrow 3H_2(g) + 2Al^{3+}(aq) \end{array}$$

គ. លោហៈទង់ដែង និងប្រាក់

អាស៊ីត HCl & H_2SO_4 រាវគ្មានប្រតិកម្មជាលោហៈទង់ដែង និងប្រាក់ទេ។

ឃ. ជាទូទៅ

លោហៈទាំងអស់មិនមែនសុទ្ធតែមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតទាំងអស់ទេ ។ លោហៈខ្លះមានប្រតិកម្ម(Al , Fe , Zn ...) ឯលោហៈខ្លះទៀតគ្មានប្រតិកម្ម(Cu , Ag , Hg , Au ...)។ ប្រតិកម្មនេះកកើតមានរវាងគូ M^{n+}/M និង H^+/H_2 ឲ្យផលជាកំណអ៊ីយ៉ុងលោហៈM^{n+} និងបំភាយH_2 ។

3. គូរេដុក

3.1. គោលការណ៍ចំនែកថ្នាក់

គូរេដុក Cu^{2+}/Cu និងZn^{2+}/Zn

- ប្រតិកម្មរវាងលោហ: Zn និងអ៊ីយ៉ុង Cu^{2+}

  សមីការ$Cu^{2+}(aq) + Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$

- ប្រតិកម្មរវាងលោហ: Cu និងអ៊ីយ៉ុង Zn^{2+}

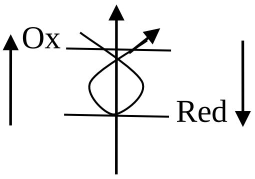
  សមីការតុល្យការ $Cu(s) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Zn(s)$គ្មានប្រតិកម្ម

Zn មានប្រតិកម្មភាពគីមីនៃលោហ:ខ្លាំងជាងលោហ: Cu។ ឬ Zn^{2+} មិនរងរេដុកម្មដោយ Cu

សំគាល់:និមិត្តសញ្ញា(កាម៉ា) រំលឹកប្រាប់យើងឲ្យដឹងថាប្រតិកម្មអុកស៊ីដូរេដុកម្មកើតឯង ។

ជាទូទៅ:

អុកស៊ីតករខ្លាំង + រេដុករខ្លាំង→អុកស៊ីតករខ្សោយ + រេដុករខ្សោយ



ប៉ូតង់ស្យែលស្តង់ដា		
អុកស៊ីតករ	រេដុករ	$E°(V)$, $298°K$
អំនាចអុកស៊ីតករកើន ↑	អំនាចរេដុករកើន ↓	
Au^{3+}	Au	1.50
Pt^{2+}	Pt	1.00
Hg^{2+}	Hg	0.85
Ag^{+}	Ag	0.80
Fe^{3+}	Fe	0.77
Cu^{2+}	Cu	0.34
H^{+}	H_2	0.00
Pb^{2+}	Pb	−0.13
Sn^{2+}	Sn	−0.14
Ni^{+}	Ni	−0.23
Fe^{2+}	Fe	−0.44
Zn^{2+}	Zn	−0.76
Al^{3+}	Al	−1.67
Mg^{2+}	Mg	−2.37
Na^{+}	Na	−2.71

លំហាត់

1. គេឲ្យគូរេដុក Ag^{+}/Ag
   ក. សរសេរសមីការលំនាំអុកស៊ីតកម្ម? ខ. សរសេរសមីការលំនាំរេដុកម្ម?
   គ. សរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូរេដុកនេះ

2). ចូរសរសេរកន្លះសមីការអេឡិចត្រូនិចនៃគូរេដុកខាងក្រោមនេះ
   ក. Al^{3+}/Al , ខ. O/O^{2-} , គ. Fe^{2+}/Fe ,ឃ. Ag^{+}/Ag

3). សង្កសីមានអំពើជាមួយសូ. $CuSO_4$។ តើធាតុគីមីណាជាអុកស៊ីតករ និងណាជារេដុករ ? ចូរសរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន។

4). ដោយប្រើតារាងចំណែកថ្នាក់ ចូរសរសេរសមីការកើតឯងរវាងគូរេដុកខាងក្រោម
   ក. Ag^{+}/Ag និង Pb^{2+}/Pb ខ. Al^{3+}/Al និង Ag^{+}/Ag
   គ. Au^{3+}/Au និង Cu^{2+}/Cu ឃ. Pb^{2+}/Pb និង Zn^{2+}/Zn

5). គេដាក់បន្ទះ Zn មួយសន្លឹងចូលក្នុងសូ. $CuSO_4$គេសង្កេតឃើញមានកំណកលោហៈ Cu នៅលើបន្ទះសង្កសី។
   ក. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មកើតឯង
   ខ. ចូរសរសេរគូរេដុកនៃប្រតិកម្មខាងលើ
   គ. ចូរធ្វើចំណាត់ថ្នាក់នៃគូរេដុកខាងលើ

6). ចូរថ្លឹងសមីការខាងក្រោមនេះឲ្យបានត្រឹមត្រូវ:
   a). $Au^{3+} + Al \rightarrow Au + Al^{3+}$
   b). $Zn + Au^{3+} \rightarrow Zn^{2+} + Au$
   c). $Al + Cu^{2} \rightarrow Al^{3+} + Cu$
   d). $Ni^{2+} + Al \rightarrow Ni + Al^{3+}$
   e). $Co^{3+} + Co \rightarrow Co^{2+}$

7). ដោយផ្អែកលើតារាងចំណែកថ្នាក់នៃគូរេដុក ចូរបញ្ជាក់ថាតើប្រតិកម្មខាងក្រោមនេះកើតមានឬទេ?បើមានចូរថ្លឹងសមីការឲ្យបានត្រឹមត្រូវ។
   a). $Cu + Fe^{2+} \rightarrow Cu^{2+} + Fe$
   b). $Ni^{2+} + Ag \rightarrow Ag^{+} + Ni$
   c). $Sn^{2+} + Al \rightarrow Sn + Al^{3+}$
   e). $Cu^{2+} + Sn \rightarrow Sn^{2+} + Cu$
   f). $Au^{3+} + Zn \rightarrow Au + Zn^{2+}$

8). តើគេសង្កេតឃើញដូចម្តេច កាលណាគេត្រាំបន្ទះ Fe ទៅក្នុងសូ. ខាងក្រោមនេះ
   ក. សូ. ប្រាក់នីត្រាត ខ. ទង់ដែងស៊ុលផាត គ. អាលុយមីញ៉ូមក្លរួ
   ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មក្នុងករណីនិមួយៗ

9). គេត្រាំបន្ទះ Cu ទៅក្នុងសូ. បារត II ក្លរួ ដែលគ្មានពណ៌។
   ក. ចូរពណ៌នាពីបាតុភូតដែលអ្នកសង្កេតឃើញ
   ខ. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម

10).គេត្រាំបន្ទះ Pbទៅក្នុងសូ. ប្រាក់នីត្រាត។ ប្រតិកម្មកើតមានឯង។
   ក. ចូរបញ្ជាក់គូរេដុកចូលរួមប្រតិកម្ម និងធ្វើចំណាត់គូរេដុកទាំងនោះ
   ខ. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

11).គេដាក់បន្ទះ Al ចូលក្នុងសូ.សំណប៉ាហាំងក្លរួ ។ ប្រតិកម្មកើតមានឯង។

ក. ក. ចូរបញ្ជាក់គូរេដុកចូលរួមប្រតិកម្ម និងធ្វើចំណាត់គូរេដុកទាំងនោះ

ខ. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

12).តើគេអាចបំបាត់ពណ៌ខៀវនៃសូ.ទង់ដែងស៊ុលផាត(Cu^{2+}+SO_4^{2-}) ដោយប្រើ

ក. សន្លឹក Ag

ខ. សន្លឹក Zn បានដែរឬទេ?

ចូរពន្យល់និងសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម។

13). គេយកលោហៈ Zn ដាក់ក្នុង 50mL នៃសូ. (Cu^{2+} +SO_4^{2-}) កំហាប់ 0.1M

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាម៉ាស Zn ដែលមានរលាយចេញ

គ. គណនាម៉ាស Cu ដែលកកើត

14). គេយកត្រាំបន្ទះ Zn ទៅក្នុង 500mL សូ. (Ag^{+}+NO_3^{-}) កំហាប់ 0.06M។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាម៉ាស Zn ដែលបានរលាយចេញ

គ. គណនា Ag ដែលកកើត

15). គេរំលាយប្រាក់នីត្រាតអានីតសុទ្ធទៅក្នុងទឹក 1L ។ គេរំលែកយក 500mLនៃសូ.នេះ រួចបន្ថែមលើសនៃម្សៅសង្កសីលើស។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. ក្រោយប្រតិកម្ម គេទទួលបាន Ag 0.32g

១. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. ប្រាក់នីត្រាត

២. គណនាម៉ាសប្រាក់នីត្រាតអានីតដែលត្រូវប្រើ

16). គេជ្រមុចសរសៃរសំណប៉ាហាំង Snដែលមានម៉ាស 3.651g ទៅក្នុង250mLសូ.ប្រាក់នីត្រាត។ គេសន្មតថាប្រតិកម្មប្រព្រឹត្តទៅទាំងស្រុង។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ.ប្រាក់នីត្រាត។

គ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុង Sn^{2+}

ឃ.គណនាម៉ាសលោហៈដែលទទួលបានក្រោយប្រតិកម្ម

17). គេត្រាំបន្ទះ Ni មានម៉ាស 1.174g ទៅក្នុង សូ. មាស III ក្លរួ កំហាប់ 0.02M

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាមាឌសូ. មាស III ក្លរួដែលបានប្រើ សន្មតថាប្រតិកម្មនេះប្រព្រឹត្តទាំងស្រុង។

គ. គណនាម៉ាសលោហៈដែលកកើត

ឃ.គណនាកំហាប់អ៊ីយ៉ុង Ni^{2+}ដែលមានក្នុងសូ.ក្រោយប្រតិកម្ម

18). គេត្រាំបន្ទះដែកទៅក្នុង 150mL នៃសូ. សំណនីត្រាត ។ ក្រោយប្រតិកម្មគេទទួលបានកំណលោហៈដែលមានម៉ាស 1.036g។

ក. សមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាម៉ាស Fe ដែលរងអុកស៊ីតកម្ម

គ. គណនាកំហាប់អ៊ីយ៉ុង Fe^{2+}ក្នុងសូ.ក្រោយប្រតិកម្ម

19). គេរៀបចំធ្វើ 0.5L នៃសូ.ទង់ដែងស៊ុលផាតកំហាប់ 10^{-3}។

ក. គណនាម៉ាសទង់ដែងនីត្រាតអានីតដែលត្រូវប្រើ

ខ. គេត្រាំបន្ទះ Fe ទៅក្នុងសូ.ខាងលើ។

១. គណនាម៉ាស Fe ដែលអាចរលាយក្នុងសូ.ខាងលើ

២. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុង Fe^{2+} ក្នុងសូ.

20). គេជ្រមុជបន្ទះ Cu ទៅក្នុង 100mL នៃសូ. ប្រាក់នីត្រាត កំហាប់ 10^{-2}M។ ប៉ុន្មានម៉ោងក្រោយមក គេទទួលបានម៉ាសប្រាក់រំដោះបាន 65mg។

ក. គណនាម៉ាស Cu ដែលទទួលរងអុកស៊ីតកម្ម

ខ. គណនកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុង Ag^{+}និង Cu^{2+}ក្នុងសូ.ក្រោយប្រតិកម្ម

21). គេយកសន្លឹក Zn មួយសន្លឹកត្រាំចូលក្នុង 200mL នៃសូ. ប្រាក់នីត្រាតកំហាប់ 0.3M ។

ក. ពន្យល់ពីបាតុភូត និងសរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. តើសន្លឹក Zn កើន ឬថយម៉ាសប៉ុន្មាន?

22). គេត្រាំដែកគោលចូលទៅក្នុង 250mL សូ.ទង់ដែង II ស៊ុលផាត(Cu^{2+}+SO_4^{2-})។ ក្រោយប្រតិ.ចប់ គេយកដែកគោលចេញពីសូ. ទៅសំងួតរួចថ្លឹងឃើញថាដែកគោលកើនម៉ាស 0.9g។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនម៉ាសដែកគោលដែលរលាយ និងម៉ាស Ag ដែលកកនៅលើដែក

គ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. (Cu^{2+}+SO_4^{2-}) ដែលយកមកប្រើ

23). គេដាក់សន្លឹកទង់ដែងមួយទៅក្នុងសូ.ប្រាក់នីត្រាត(Ag^{+}+NO_3^{-}) មាឌ 100mL។ក្រោយប្រតិកម្មចប់សន្លឹកទង់ដែងកើនម៉ាស 3.05g ។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាម៉ាសCuដែលរលាយចេញ និងម៉ាស Ag ដែកកកលើបន្ទះ Cu

គ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. Ag^{+}+NO_3^{-}ដែលយកមកប្រើ

23). គេជ្រមុជសន្លឹក Cu មួយទៅក្នុងសូ. ប្រាក់នីត្រាត 65 cm^3។ ក្រោយប្រតិកម្មចប់គេថ្លឹងឃើញសន្លឹក Cu កើនម៉ាស 3.54g ។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាម៉ាសCu ដែលរលាយ និងម៉ាស Ag ដែលកកលើបន្ទះ Cu

គ. គណនាកំហាប់សូ.ប្រាក់នីត្រាតដែលយកមកប្រើ

24). គេយកសន្លឹក Zn មួយសន្លឹកទៅជ្រមុជក្នុង 350mL សូ. អ៊ីយ៉ុង Sn^{2+}។ មួយរយៈពេលក្រោយមក កើតម៉ាស Sn បាន 2.374g។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាម៉ាស Zn ដែលរលាយ

គ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុង Sn^{2+}ដែលយកមកប្រ

25). គេដាក់ Al ទៅក្នុងសូ. $NiSO_4$ ដែលមានមាឌ $250mL$ ។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតឡើង

ខ. លោហៈទទួលបានមានម៉ាស $1.76g$ ។គេសន្មតថាប្រតិកម្មនេះជាប្រតិកម្មសព្វចូរគណនាកំហាប់ Al^{3+} ដែលមានក្នុងល្បាយក្រោយប្រតិ.

គ. ទាញរកកំហាប់សូ. $NiSO_4$ ដែលយកមកប្រើ

26). គេរៀបចំសូ. $CuSO_4$ ដោយរំលាយគ្រាម $CuSO_4$ សុទ្ធចំនួន $3.19g$ ក្នុងទឹក។ គេទទួលបានសូ. ចំនួន $500mL$ ។

ក. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុងក្នុងសូ. ទទួលបាន

ខ. គេដាក់កំទេចដែកទៅក្នុងសូ.ទទួលបានខាងលើ

១. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

២. គណនាម៉ាសលោហៈដែលទទួលបានក្រោយប្រតិកម្ម

៣. គណនាកំហាប់ Fe^{2+} ដែលមានក្នុងសូ. ក្រោយប្រតិកម្ម

27). គេដាក់បន្ទះ Cu ចំនួន $5g$ ទៅក្នុងសូ. $AgNO_3$ កំហាប់ $0.3M$ ចំនួន $100mL$

ក. គណនាម៉ាស Cu ចូលប្រតិកម្ម

ខ. គណនាម៉ាស Ag កកើត

គ. គណនាម៉ាសបន្ទះ Cu ក្រោយប្រតិកម្មគេសន្មតថា Ag កកើតបានជាប់បន្ទះ Cu ទាំងអស់។

28). គេយកបន្ទះ Fe ចំនួន $1.5g$ ទៅធ្វើប្រតិកម្មជាមួយសូ. $AgNO_3$ ចន្ទួន $100mL$ ក្រោយប្រតិកម្មគេយកបន្ទះ Fe ទៅថ្លឹងសារជាថ្មីឃើញមានម៉ាស $3.5g$ ។

ក. ចូរគណនាម៉ាស Fe ដែលចូលប្រតិកម្មនិងម៉ាស Ag កកើត

ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុង Ag^+ ដែលមានក្នុងសូ. $AgNO_3$ ។

គ. គណានាភាគរយជាម៉ាសនៃ Fe និង Ag ដែលមានក្នុងល្បាយក្រោយប្រតិកម្ម។សន្មតថា Ag កកើតតោងជាប់បន្ទះ Fe ទាំងអស់។

29). គេយកបន្ទះ Al ចំនួន $8.1g$ ទៅធ្វើប្រតិកម្មជាមួយសូ. Cu^{2+} ក្រោយប្រតិកម្មគេឃើញបន្ទះ Al កើនម៉ាស $6.9g$ ។

ក. គណនាម៉ាស Al ចូលប្រតិកម្ម និងម៉ាស Cu កកើត

ខ. គណនាភាគរយជាម៉ាសនៃល្បាយលោហៈក្រោយប្រតិកម្ម

30). គេយកសន្លឹកសង្កសីមួយសន្លឹកដាក់ចូលទៅក្នុង $100mL$ សូ. $AgNO_3$ $0.1M$

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. តើសន្លឹកសង្កសីកើនឬថយម៉ាសប៉ុន្មាន?

31). គេដាក់បន្ទះដែកមួយសន្លឹកចូលទៅក្នុង $200mL$ នៃសូ. $CuSO_4$ ក្រោយប្រតិកម្មចប់គេលើកបន្ទះដែកចេញពីសូ. ហើយយកទៅសំងួតនិងថ្លឹងសារជាថ្មីឃើញមានម៉ាស $0.8g$ ។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. $CuSO_4$

32). គេធ្វើសូ. $Pb(NO_3)_2$ ដោយរំលាយក្រាម $Pb(NO_3)_2$ ទៅក្នុងទឹកសូ.ដែលទទួលបានមានមាឌ $100mL$ និងមានកំហាប់ $0.1M$ ។

ក. គណនាម៉ាស $Pb(NO_3)_2$ ចាំបាច់ត្រូវប្រើ

ខ. គេយកបន្ទះ Zn មួយដែលមានម៉ាស $1.95g$ ទៅត្រាំក្នុងសូ.ខាងលើ

១. គណនាម៉ាស Zn ដែលចូលប្រតិកម្មនិងម៉ាស Pb កកើត

២. គណនាម៉ាសបន្ទះ Zn ក្រោយប្រតិកម្មគេសន្មតថា Pb កកើតទៅតោងជាប់នឹងបន្ទះ Zn ទាំងអស់។

33). គេដាក់ដុំ Al = 6.75g ទៅក្នុងសូ.អ៊ីយ៉ុង Ni^{2+} កំហាប់ $0.02mol.L^{-1}$។ គេសន្មតថាAl រងអុកស៊ីតកម្មទាំងស្រុង។

ក. គណនាម៉ាស Ni ដែលទទួលបាន

ខ. គណនាមាឌសូ.អ៊ីយ៉ុង Ni^{2+}ដែលប្រើ

គ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុង Al^{3+} ក្រោយប្រតិកម្ម

34). គេដាក់កំទេចដែកទៅក្នុង 300mL នៃសូ. សំណនីត្រាត ក្រោយប្រតិកម្មគេទទួលបាន Pb=5.21g។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាម៉ាស Fe ដែលរងអុកស៊ីតកម្ម

គ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. Fe^{2+}ក្រោយប្រតិកម្ម

35). គេត្រាំដុំ Al=0.84g ទៅក្នុង $150cm^3$នៃសូ.ដែក II ក្លរួ កំហាប់ 0.2M។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. តើ Al ចូលប្រតិកម្មអស់ឬទេ? ចូរបង្ហាញ។

គ. គណនាម៉ាស Fe ដែលកកើត

ឃ. គណនាកំហាប់សូ. Al^{3+}ក្រោយប្រតិកម្ម

36). 2g នៃបន្ទះFe ត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុង 100cm^3នៃសូ. ទង់ដែងស៊ុលផាតក្រោយប្រតិកម្ម គេដកយកបន្ទះFeទៅថ្លឹងសាជាថ្មី ឃើញថាវាមានម៉ាស 2.15g

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាម៉ាស Fe ដែលរលាយនិងម៉ាស Cu ដែលទទួលបាន

គ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ.ទង់ដែងស៊ុលផាត

37). គេរំលាយប្រាក់នីត្រាត $AgNO_3$សុទ្ធទៅក្នុងទឹក 250mL។ គេរំលែកយករ100mL នៃសូ.នេះរួចបន្ថែមបរិមាណសំលីដែកលើស។ ក្រោយប្រតិកម្មកើតម៉ាស Ag= 4.32g។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាម៉ាស Fe ដែលរងអុកស៊ីតកម្ម

គ. គណនាម៉ាសក្រាម $AgNO_3$ សុទ្ធត្រូវប្រើ

38). គេរៀបចំសូ.ទង់ដែងIIស៊ុលផាតដោយយក 3.19g នៃក្រាម $CuSO_4$ទៅរំលាយក្នុងទឹក 500cm^3។ គេរំលែកយក 150cm^3នៃសូ.នេះរួចត្រាំបន្ទះ Al ចូល។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាម៉ាស Cu ដែលកកនៅលើបន្ទះ Al

គ. គណនាកំហាប់ Al^{3+}ក្នុងសូ.ក្រោយប្រតិកម្ម

39). គេរៀបចំសូ.សំណប៉ាហាំងក្លរួ ដែលមានកំហាប់ 0.02M ដោយរំលាយអំបិល$SnCl_2$ 18.97g ទៅក្នុងទឹក។

ក. គណនាមាឌសូ.ដែលទទួលបាន

ខ. គេរំលែកយក 100mL នៃសូ.នេះហើយដាក់កំទេច Znលើសចូល។

១. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

២. គណនាម៉ាស Zn ដែលរងអុកស៊ីតកម្ម និងម៉ាស Snដែលកកើត

40). គេរៀបចំសូ.ទង់ដែងII ស៊ុលផាតដោយរំលាយ 16gនៃ$CuSO_4$ទៅក្នុងទឹក 1L ។

ក. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ.ទទួលបាន

ខ. គេរំលែកយក 200mLនៃសូ.នេះរួមបន្ថែមលើសនៃសង្កសី។

១. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

២. គណនាម៉ាស Zn ដែលរលាយនិងម៉ាសCu ដែលកកើត

៣. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃ Zn^{2+}ក្នុងសូ.ក្រោយប្រតិកម្ម

41). គេបង់ជុំ Zn=4.175g ទៅក្នុង 200mL នៃសូ. $CuSO_4$។ ក្រោយប្រតិកម្ម គេទទួលបានអង្គធាតុរឹង 4.08g។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាម៉ាស Zn ដែលរលាយ និងម៉ាស Cu ដែលកកើត

គ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃ Zn^{2+}ក្នុងសូ.ក្រោយប្រតិកម្ម

៤២. គេត្រាំបន្ទះទង់ដែង ទៅក្នុងសូ.ប្រាក់នីត្រាត 50mL និងមានកំហាប់ $1.0X10^{-1}$ $mol.L^{-1}$ ។ គេទទួលបានពំនូក ប្រាក់តោងជាប់បន្ទះទង់ដែង ។

ក.សរសេរសមីការតុល្យការ តាងប្រតិកម្មរវាង អុកស៊ីតករ រេដុករទាំងពីរដែលចូលរួមប្រតិកម្ម ។

ខ.ក្នុងចំណោមគូរេដុកដែលចូលរួមប្រតិកម្ម តើគូ ណាមួយមានអុកស៊ីតករ និងរេដុករខ្លាំង ។

គ.គណនាម៉ាសប្រាក់ដែលទទួលបាន និងម៉ាស ទង់ដែងដែលបានបាត់បង់ ។

៤៣. គេដាក់បន្ទះដែកមួយដែលមានម៉ាស 10g ទៅក្នុងសូ. អាស៊ីតស៊ុលផួរិចរាវ 40mL និងកំហាប់ 3.0 $mol.L^{-1}$ ។ ក្រោយប្រតិកម្មចប់ គេបន្ថែមសូ.ស៊ូត ទៅក្នុងសូ.ដែល ទទួលបាន គេសង្កេតឃើញមានកករកើតឡើង ។

ក.តើកករដែលកើតនោះមានឈ្មោះអ្វី ?

ខ. សរសេរសមីការតុល្យការ តាងប្រតិកម្មដែលនាំ ឲ្យគេទទួលបានកករ និងប្រតិកម្មអុកស៊ីដូរេដុកម្ម ដែល កើតមានក្នុងសូ.ទឹក ។
គ.តើបន្ទះដែកអាច រលាយបាត់អស់រឺនៅសល់?
ឃ.គណនាមាឌឧស្ម័ន ដែលភាយឡើងក្រោយ ប្រតិកម្មចប់ ។ គេឲ្យមាឌឧស្ម័នគឺ V_M=24L moL^{-1}។

៤៤. គេយកលោហៈអាលុយមីញ៉ូម មានម៉ាស 100g ឲ្យមាន អំពើជាមួយសូ.HCl រាវ ។គេទទួលបានឧស្ម័នភាយឡើង 15Lដែលគេវាស់នៅលក្ខណ្ឌមាឌម៉ូល V_M=24L moL^{-1}។
ក.សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម
ខ.គណនាម៉ាស Al ដែលនៅសល់។

៤៥. គេដាក់អាលុយមីញ៉ូមលើស ក្នុងសូ.HCl ចំនួន 50mL កំហាប់ 0.1 $moL.L^{-1}$ ។
ក.សរសេរសមីការរវាងអុកស៊ីតករ រេដុករទាំងពីរ ។
ខ.គណនាមាឌឧស្ម័នដែលភាយចេញ នៅលក្ខណ្ឌ មាឌម៉ូលស្មើ V_M=24.5L moL^{-1}។ V=0.061L
គ.គណនាកំហាប់AL^{3+}ដែលមានក្នុងសូ.។មាឌថេរ C=0.03M

៤៦. គេដាក់បន្ទះ Znមួយសន្លឹកទៅក្នុង100mLនៃសូ.$AgNO_3$ កំហាប់ 1$moL.L^{-1}$ ។
ក.សរសេរសមីការអុកស៊ីដូរេដុកម្ម
ខ. តើបន្ទះ Zn កើនម៉ាសប៉ុន្មានក្រាម ។
គ.គណនាកំហាប់ Zn^{2+} ក្នុងសូ. ។មាឌសូ. ថេរ C=0.5M

៤៧. គេដាក់បន្ទះALមួយសន្លឹកទៅក្នុង300mLនៃសូ.$AgNO_3$ កំហាប់ 1$moL.L^{-1}$ ។
ក.សរសេរសមីការអុកស៊ីដូរេដុកម្ម
ខ. ចំណាត់ថ្នាក់គូរេដុកលើអ័ក្សវិធានកាម៉ា
គ.តើបន្ទះ AL កើនម៉ាសប៉ុន្មានក្រាម ។

៤៨. គេដាក់បន្ទះCuមួយសន្លឹកទៅក្នុង200mLនៃសូ.$AgNO_3$ កំហាប់ 0.1$moL.L^{-1}$ ។
ក.សរសេរសមីការអុកស៊ីដូរេដុកម្ម
ខ. ចំណាត់ថ្នាក់គូរេដុកលើអ័ក្សវិធានកាម៉ា
គ.គណនាម៉ាសCu ចូលរួមប្រតិកម្មនិង Ag កើត។

៤៩. គេដាក់បន្ទះ Cuមួយសន្លឹកទៅក្នុង150mLនៃសូ.$AuCl_3$ កំហាប់0.01$moL.L^{-1}$។
ក.សរសេរសមីការអុកស៊ីដូរេដុកម្ម
ខ. ចំណាត់ថ្នាក់គូរេដុកលើអ័ក្សវិធានកាម៉ា
គ.គណនាម៉ាសCu ចូលរួមប្រតិកម្មនិង Au កើត។
ឃ.គណនាកំហាប់ជាម៉ូលCu^{2+}។មាឌសូថេរ Au=197

៥០. គេដាក់សំឡី Fe 1.12gទៅក្នុងសូ.HCl 250Cm^3 ។
ក.សរសេរសមីការអុកស៊ីដូរេដុកម្ម
ខ. គណនាមាឌឧស្ម័ន អ៊ីដ្រូសែន (នៅលក្ខណ្ឌ ធម្មតា)កាលណាដែកចូលរួមប្រតិកម្មអស់
គ.គណនាកំហាប់ជាម៉ូលFe^{2+}ក្នុងសូ.។មាឌសូថេរ

៥១. គណនាមាឌឧស្ម័ន H_2 ដែលទទួលបាននៅលក្ខណ្ឌ ធម្មតា បើគេឲ្យ Al ; 5g មានអំពើជាមួយ។
ក.សូ.HCl
ខ.H_2SO_4