

មេរៀនទី ១

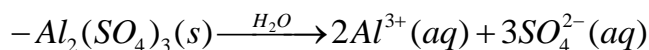
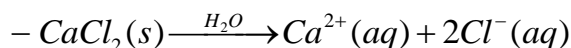
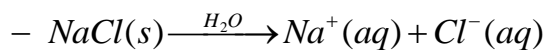
សមាសធាតុក្នុងសូលុយស្យុងទឹក

Compound in Aqueous

១. ការបំបែក (Decomposition)

ការបំបែក គឺជាការផ្តាច់ចេញជាអ៊ីយ៉ុងនៅពេលដែលសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងរលាយក្នុងទឹក។

ឧទាហរណ៍: ការបំបែកនៃសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងមួយចំនួនត្រូវបានបង្ហាញតាមសមីការខាងក្រោម:



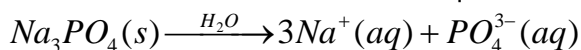
ប្រតិបត្តិ១ គេរំលាយក្រាម Na_3PO_4 3.28g ទៅក្នុងទឹក 500mL ។

ក. សរសេរសមីការបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងនៃ Na_3PO_4 ក្នុងទឹក

ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុងដែលមានក្នុងសូ.ទទួលបាន

ដំណោះស្រាយ:

ក. សមីការបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងនៃ Na_3PO_4 ក្នុងទឹក



ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុងដែលមានក្នុងសូ.ទទួលបាន

$$n_{\text{Na}_3\text{PO}_4} = \frac{m}{M} = \frac{3.28}{164} = 0.02\text{mol}$$

$$\text{តាមសមីការ: } n_{\text{Na}^+} = 3n_{\text{Na}_3\text{PO}_4} = 3 \times 0.02 = 0.06\text{mol}$$

$$n_{\text{PO}_4^{3-}} = n_{\text{Na}_3\text{PO}_4} = 0.02\text{mol}$$

$$\text{តាមរូបមន្ត: } C = \frac{n}{V_s}$$

$$\text{គេបាន: } [\text{Na}^+] = \frac{0.06}{0.5} = 0.12\text{mol.L}^{-1}, \quad [\text{PO}_4^{3-}] = \frac{0.02}{0.5} = 0.04\text{mol.L}^{-1}$$

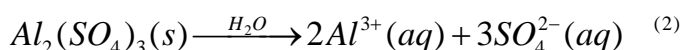
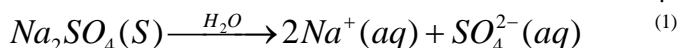
ប្រតិបត្តិ ២ គេរំលាយ Na_2SO_4 1.42g និង $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 3.42g ទៅក្នុងទឹក 500mL ។

ក. សមីការបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងនៃ Na_2SO_4 និង $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ក្នុងទឹក

ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុងដែលមានក្នុងសូ.ទទួលបាន

ដំណោះស្រាយ:

ក. សមីការបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងនៃ Na_2SO_4 និង $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ក្នុងទឹក



ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុងដែលមានក្នុងសូ.ទទួលបាន

$$n_{Na_2SO_4} = \frac{m}{M} = \frac{1.42}{143} = 0.01mol, \quad n_{Al_2(SO_4)_3} = \frac{m}{M} = \frac{3.42}{342} = 0.01mol$$

$$\text{តាមសមីការ(១)} \quad n_{Na^+} = 2n_{Na_2SO_4} = 0.02mol$$

$$n_{SO_4^{2-}} = n_{Na_2SO_4} = 0.01mol$$

$$\text{តាមសមីការ(២)} \quad n_{Al^{3+}} = 2n_{Al_2(SO_4)_3} = 0.02mol$$

$$n_{SO_4^{2-}} = 3n_{Al_2(SO_4)_3} = 3 \times 0.01 = 0.03mol$$

$$n_{SO_4^{2-}} (\text{សរុប}) = n_{SO_4^{2-}} (1) + n_{SO_4^{2-}} (2) = 0.01 + 0.03 = 0.04mol$$

$$\text{តាមរូបមន្ត: } C = \frac{n}{V_s}$$

$$\text{គេបាន: } [Na^+] = \frac{0.02}{0.5} = 0.04mol.L^{-1}, \quad [PO_4^{3-}] = \frac{0.02}{0.5} = 0.04mol.L^{-1}$$

$$[SO_4^{2-}] = \frac{0.04}{0.5} = 0.08mol.L^{-1}$$

១.១ ប្រតិកម្មបង្កើតកករ (Precipitation reaction)

ខាងក្រោមនេះ ជាគោលការណ៍កំរិតរលាយដែលអាចឲ្យយើងដឹងថា តើសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងរលាយ ឬមិនរលាយនៅពេលយកវាទៅរំលាយក្នុងទឹក។

សមាសធាតុរលាយ (Soluble Compounds)	លើកលែង (Exception)
<ul style="list-style-type: none"> សមាសធាតុនៃលោហៈអាល់កាឡាំងនិងអាលុយមីញ៉ូម សមាសធាតុនីត្រាត (NO_3^-) អាសេតាត (CH_3COO^-) ប៊ីកាបូណាត (HCO_3^-) និងក្លរ៉ាត (ClO^-) សមាសធាតុអាឡូសែន (Cl^-, Br^-, I^-) សមាសធាតុស៊ុលផាត (SO_4^{2-}) 	<ul style="list-style-type: none"> អាឡូសែននៃប្រាក់ បារ (I) និងសំណ (II) ស៊ុលផាតនៃប្រាក់ កាល់ស្យូម ស្រង់ចូម បារម្ភ សំណ និងបារត
សមាសធាតុមិនរលាយ (Insoluble Compounds)	លើកលែង (Exception)
<ul style="list-style-type: none"> សមាសធាតុកាបូណាត (CO_3^{2-}) ផូស្វាត (PO_4^{3-}) ក្រូម៉ាត (CrO_4^{2-}) ស៊ុលផួ (S^{2-}) ស៊ីលីកាត (SiO_3^{2-}) និងស៊ុលកីត (SO_3^{2-}) សមាសធាតុអ៊ីដ្រូកស៊ីត (OH^-) 	<ul style="list-style-type: none"> សមាសធាតុដែលមានលោហៈអាល់កាឡាំង និងអាលុយមីញ៉ូម ចំពោះស៊ុលផួនៃលោហៈអាល់កាលីណូទ័រទីក៏ រលាយដែរ។ អ៊ីដ្រូកស៊ីតនៃលោហៈអាល់កាឡាំង អាលុយមីញ៉ូម បារម្ភ កាល់ស្យូម និងស្រង់ចូម

ប្រតិបត្តិ ៣ យោងទៅលើតារាងកំរិតរលាយខាងលើ ចូរព្យាករណ៍ថាតើសមាសធាតុខាងក្រោមនេះរលាយ ឬមិនរលាយ:

ក. Na_3PO_4 ខ. Ag_2SO_4 គ. $CaCO_3$ ឃ. CuS ង. $Ca(OH)_2$ ច. $Zn(NO_3)_2$ ឆ. $CaSO_3$ ជ. $BaSO_4$ ឈ. PbI_2 ។

ចំណាំ: គេមិនអាចទង្វើសូ.ដោយយកសមាសធាតុមិនរលាយទៅរំលាយក្នុងទឹកបានទេ។

ប្រតិកម្មបង្កើតកករ គឺបន្សំរវាងសូ.នៃសមាសធាតុរលាយពីរដែលនាំឲ្យមានបន្សំអ៊ីយ៉ុងដែលកើតជា សមាសធាតុមិនរលាយដែលគេឲ្យឈ្មោះថាកករ។

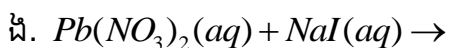
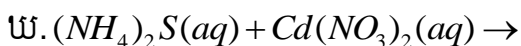
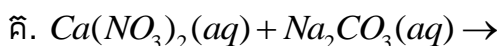
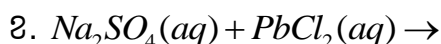
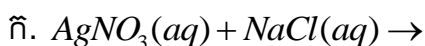
តារាងខាងក្រោមនេះអាចឲ្យយើងព្យាករណ៍ថាតើបន្សំរវាងអ៊ីយ៉ុងពីរអាចបង្កើតកករ ឬអត់

អាញីង	កាត្យុង															
	H ⁺	K ⁺	Na ⁺	Ag ⁺	NH ₄ ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Ba ²⁺	Zn ²⁺	Cd ²⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Cu ²⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Al ³⁺
OH ⁻	រ	រ	រ	—	រ	ម	ត	រ	ម	ម	—	ម	ម	ម	ម	ម
Cl ⁻	រ/ហ	រ	រ	ម	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	ត	រ	រ	រ	រ
NO ₃ ⁻	រ/ហ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ
CH ₃ COO ⁻	រ/ហ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	រ	ត
S ²⁻	រ/ហ	រ	រ	ម	រ	រ	ត	រ	ម	ម	ម	ម	ម	ម	—	—
SO ₃ ²⁻	រ/ហ	រ	រ	ម	រ	ម	ម	ម	ម	ម	ម	ម	ម	ម	—	—
SO ₄ ²⁻	រ/ហ	រ	រ	ត	រ	រ	ត	ម	រ	រ	រ	ម	រ	រ	រ	រ
CO ₃ ²⁻	រ/មហ	រ	រ	ម	រ	ម	ម	ម	ម	ម	ម	ម	ម	ម	ម	—
SiO ₃ ²⁻	រ/មហ	រ	រ	ម	រ	ម	ម	ម	ម	ម	—	ម	ម	ម	ម	ម
PO ₄ ³⁻	រ/មហ	រ	រ	ម	រ	ម	ម	ម	ម	ម	ម	ម	ម	ម	ម	ម

រ : សមាសធាតុរលាយក្នុងទឹក ម : សមាសធាតុមិនរលាយក្នុងទឹក ត : សមាសធាតុរលាយតិច

ហ : សមាសធាតុហើរឬងាយបំបែកជាឧស្ម័នហើរឡើង មហ : សមាសធាតុមិនហើរ — : សមាសធាតុដែលពុំកើតមាន

ប្រតិបត្តិ ៤ យោងទៅលើតារាងខាងលើ ចូរព្យាករណ៍ថាតើកករនឹងកើតមាន ឬអត់កាលណាគេលាយសូ.ខាងក្រោមនេះចូលគ្នា

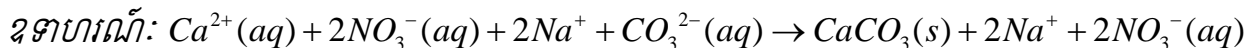


១.២ សមីការគីមី សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ សមីការអ៊ីយ៉ុងសរុប

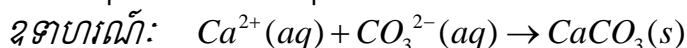
សមីការគីមី ឬសមីការម៉ូលេគុល ជាសមីការដែលសមាសធាតុទាំងអស់ត្រូវបានសរសេរជាទំរង់ម៉ូលេគុល។



សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ ជាសមីការដែលសមាសធាតុរលាយត្រូវបានសរសេរជាទំរង់អ៊ីយ៉ុង។



សមីការអ៊ីយ៉ុងសរុប ជាសមីការដែលសរសេរតែសមាធាតុ និងអ៊ីយ៉ុងទាំងឡាយណាដែលរងនូវបម្រែបម្រួលគីមីក្នុងពេលប្រតិកម្មក្នុងសូ.ទឹក។

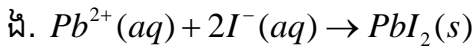
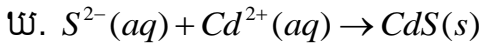
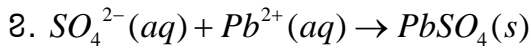
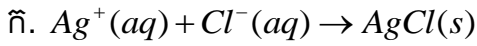


ចំណាំ អ៊ីយ៉ុងដែលមិនរងបម្រែបម្រួលគីមីក្នុងពេលប្រតិកម្មហៅថាអ៊ីយ៉ុង **ទស្សនិក** ។ ក្នុងប្រតិកម្មខាង

លើអ៊ីយ៉ុង Na^{+} និង NO_3^{-} ជាអ៊ីយ៉ុងទស្សនិក។

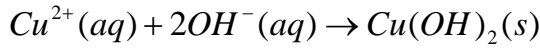
ប្រតិបត្តិ ៥ ចូរសរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសរុបរបស់សមីការគីមីក្នុងប្រតិបត្តិ ៤

ដំណោះស្រាយ:



ប្រតិបត្តិ ៦ ចូរសរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួលសំរាប់ការបង្កើតកករ $Ca_3(PO_4)_2$ និង $Cu(OH)_2$

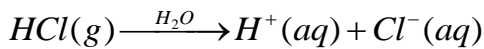
ដំណោះស្រាយ: $3Ca^{2+}(aq) + 2PO_4^{3-}(aq) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(s)$



២. អ៊ីយ៉ុងកម្ម (Ionization)

អ៊ីយ៉ុងកម្ម គឺជាការកើតឡើងនៃអ៊ីយ៉ុងរបស់សមាសធាតុម៉ូលេគុលដោយអំពើនៃធាតុរំលាយ។

ឧទាហរណ៍: អ៊ីយ៉ុងកម្មនៃឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្នុងទឹក តាងដោយសមីការខាងក្រោម:



ចំណាំ: ដោយ HCl ជាសមាសធាតុម៉ូលេគុល ការផ្តាច់ចេញជាអ៊ីយ៉ុងរបស់វាមិនអាចហៅថា *ការបំបែក* ទេ។

អ៊ីយ៉ុង H^+ ត្រូវបានចាប់យកដោយទឹកក្លាយជា **អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូញ៉ូម** (H_3O^+) ។ ដូចនេះ អ៊ីយ៉ុងកម្មនៃឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្នុងទឹកត្រូវបានតាងដោយសមីការ: $HCl(g) \xrightarrow{H_2O} H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$

៣. អេឡិចត្រូលីត អេឡិចត្រូលីតខ្លាំង និងអេឡិចត្រូលីតខ្សោយ

អេឡិចត្រូលីត ជាសមាសធាតុទាំងឡាយណាដែលឲ្យផលជាអ៊ីយ៉ុង និងចម្លងចរន្តអគ្គិសនីក្នុងសូល្យ។

អេឡិចត្រូលីតខ្លាំង ជាសមាសធាតុទាំងឡាយណាដែលបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងទាំងស្រុងក្នុងសូលុយស្យុងទឹក ហើយសូលុយស្យុងរបស់វាចម្លងចរន្តអគ្គិសនីបានល្អ។ **ឧទាហរណ៍:** អំបិល ($NaCl$, $AgNO_3$, $CuSO_4$, $CaCl_2$...) អាស៊ីតខ្លាំង (HCl , HNO_3 , $HClO_4$, H_2SO_4 ...) និងបាសខ្លាំង ($NaOH$, $Ba(OH)_2$)

អេឡិចត្រូលីតខ្សោយ ជាសមាសធាតុទាំងឡាយណាដែលបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងបានតិចតួចក្នុងសូលុយស្យុង ទឹកហើយសូលុយស្យុងរបស់វាចម្លងចរន្តអគ្គិសនីខ្សោយ។ **ឧទាហរណ៍:** អាស៊ីតខ្សោយ (HF , CH_3COOH , HCN , HNO_2) បាសខ្សោយ (NH_3 , CH_3NH_2)។

មិនអេឡិចត្រូលីត ជាសមាសធាតុទាំងឡាយណាដែលមិនឲ្យផលជាអ៊ីយ៉ុង និងមិនចម្លងចរន្តអគ្គិសនី ក្នុងសូលុយស្យុង។ **ឧទាហរណ៍:** អ៊ុយរ៉េ ($(NH_2)_2CO$) មេតាណុល (CH_3OH) អេតាណុល (C_2H_5OH)

គ្លុយកូស ($C_6H_{12}O_6$) ស៊ុចក្រូស ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ។



មេរៀនទី០១ សមាសធាតុក្នុងសូលុយស្យុងទឹក
(មេរៀនសង្ខេប និង លំហាត់)
សម្រាប់ឆ្នាំសិក្សា ២០១៧~២០១៨
រៀបរៀងដោយ: ស៊ី សំអុន ៣ ០៩៦៩៤០៥៨៤០

♥ប្រធានលំហាត់♥

- សរសេរសមីការរវាងអ៊ីយ៉ុងនិងអ៊ីយ៉ុង:
 - $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \dots\dots\dots$
 - $\text{Cu}^{2+} + \text{OH}^- \rightarrow \dots\dots\dots$
 - $\text{Zn}^{2+} + \dots\dots\dots \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2$
 - $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \dots\dots\dots$
 - $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \dots\dots\dots$
 - $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Mg}^{2+} \rightarrow \dots\dots\dots$
 - $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}^- \rightarrow \dots\dots\dots$
 - $\text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^- \rightarrow \dots\dots\dots$
- ចូរសរសេរសមីការតុល្យការអ៊ីយ៉ុងនិងសំរាប់ប្រតិកម្មនៃសមាសធាតុដូចតទៅជាមួយទឹក៖

a. NH_4NO_3 b. KCN c. NaHSO_4 d. Na_3PO_4 e. KI f. MgCl_2 g. Na_2SO_4
- ចូរបង្ហាញអ៊ីយ៉ុងទស្សនិកក្នុងប្រតិកម្មរវាង KCl និង AgNO_3 ក្នុងសូលុយស្យុងទឹក។
- រកចំនួនម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុងដែលមាននៅក្នុង 1 L នៃសូលុយស្យុង 1M ។

a. KCl b. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ c. K_3PO_4
- ចូរសរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងនិងអ៊ីយ៉ុងនិងសំរាប់សមីការម៉ូលេគុលខាងក្រោម៖

(a) $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

(b) $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{CoCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{CoCO}_3(\text{s})$

(c) $\text{NH}_4\text{OH}(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONH}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

(d) $\text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$

(e) $\text{HF}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaF}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

(f) $\text{Na}_2\text{HPO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{NaHSO}_4(\text{aq})$
- ចូរសរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងនិងអ៊ីយ៉ុងនិងសម្រួលសំរាប់ប្រតិកម្មខាងក្រោម៖

a. $2\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$

b. $\text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{ZnSO}_4(\text{aq}) \rightarrow$

c. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{CaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow$

d. $\text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{ZnCl}_2(\text{aq}) \rightarrow$

e. $2\text{K}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + 3\text{Sr}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow$

f. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow$
- ចូរសរសេរសមីការតុល្យការនិងសមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួល(ក្នុងសូលុយស្យុងទឹក) សំរាប់ប្រតិកម្មដូចតទៅ៖

ក. បារត (II) ក្លរួ + ប៊ូតាស្យូមស៊ុលផួ \rightarrow

ខ. សូដ្យូមកាបូណាត + កាល់ស្យូមក្លរួ \rightarrow

- គ. ទង់ដែង (II) ក្លរួ+ អាម៉ូញ៉ូមផូស្វាត →
- ឃ. អាស៊ីតក្លរីខ្លីច+ សូដ្យូមប៊ីកាបូណាត →
- ង. អាស៊ីតផូស្វ័រិច+ សូដ្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត →

8. ចូរសរសេរសមីការខាងក្រោមជាសណ្ឋានម៉ូលេគុលអ៊ីយ៉ុងនិងអ៊ីយ៉ុងសរុប:

- ក. Mg មានអំពើជាមួយសូ. HCl
- ខ. Zn មានអំពើជាមួយសូ. CuCl₂
- គ. Al មានអំពើជាមួយសូ. H₂SO₄
- ឃ. សូ. KOH មានអំពើជាមួយសូ. CuCl₂
- ង. សូ. FeCl₂ មានអំពើជាមួយសូ. H₂SO₄
- ច. សូ. NaCl មានអំពើជាមួយសូ. AgNO₃
- ឆ. សូ. BaCl₂ មានអំពើជាមួយសូ. ZnSO₄
- ជ. សូ. NaOH មានអំពើជាមួយសូ. HBr

9. តើកករនឹងកើតមានដែរទេបើសូលុយស្យុងបាញ់មក្លរួនិងសូដ្យូមស៊ុលផាតបានលាយចូលគ្នា? បើមានកករកើតឡើងចូរប្រាប់ពីអ៊ីយ៉ុងទស្សនិកនិងសរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសរុប។

10. ចូរសរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសរុបសំរាប់ការបង្កើតកករនីកែល (II) ស៊ុលផួ។

11. ចូរសរសេរសមីការសំរាប់ការបំបែកសមាសធាតុអ៊ីយ៉ុងក្នុងទឹកនិងប្រាប់ពីចំនួនម៉ូលសរុបនៃអ៊ីយ៉ុងដែលកកើតឡើង:

- ក. 0.50 ម៉ូលស្រ្តង់ចូមនីត្រាត
- ខ. 0. 50 ម៉ូលសូដ្យូមផូស្វាត

12. ទង់ដែង (II) ក្លរួនិងសំណ (II) នីត្រាតប្រតិកម្មជាមួយគ្នាក្នុងសូ. ទឹកដោយប្រតិកម្មជំនួសទ្វេ។

- ក. ចូរថ្លឹងសមីការអោយមានលំនឹង។
- ខ. ចូរសរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ។
- គ. ចូរសរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសរុប
- ឃ. បើទង់ដែង (II) ក្លរួ 13.45g ចូលរួមប្រតិកម្មគណនាម៉ាសកករអតិបរមាដែលនឹងកើតមាន។

13. ដោយផ្អែកតាមតារាងភាពរលាយក្នុងទឹក ។ ចូរព្យាយាម ៖

- ក. Na⁺ចេញពីAg⁺
- ខ. Na⁺ចេញពីPb²⁺
- គ. NH₄⁺ចេញពីCa²⁺
- ឃ. Ba²⁺ចេញពីCa²⁺

14. គេរំលាយ 100 mL សូ. Al₂(SO₄)₃ កំហាប់ 2 M ជាមួយ 400 mL សូ. NaOH កំហាប់ 2.25 M ។

- ក. គណនាម៉ាសកករទទួលបាន ។
- ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ.ធនីមួយៗក្នុងល្បាយ ។

15. គេលាយសូ. KCl និងសូ. សំណនីត្រាត ។

- ក. ចូរបង្ហាញប្រាប់ពីអ៊ីយ៉ុងទស្សនិកនិងអ៊ីយ៉ុងចូលប្រតិកម្ម ។
- ខ. សរសេរសមីការតុល្យាការតាងប្រតិកម្មជាសណ្ឋានគីមីអ៊ីយ៉ុងសព្វនិងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល ។
- គ. បើគេលាយមាឌ 50 mL ស្មើគ្នានឹងសូ.នីមួយៗដែលមានកំហាប់ស្មើគ្នានឹង 2 M ដូចគ្នា ។
 - a. តើទទួលបានកករប៉ុន្មានក្រាម ?
 - b. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃគ្រប់អ៊ីយ៉ុងក្នុងល្បាយ ។

15. គេរំលាយ 100 mL សូ. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ កំហាប់ 2 M ជាមួយ 400 mL សូ. NaOH កំហាប់ 3.5 M ។
- គណនាម៉ាស់កករទទួលបាន ។
 - គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ.ធនីមួយៗក្នុងល្បាយ ។
16. ចូរសរសេរសមីការប្រតិកម្មខាងក្រោមជាសណ្ឋានអ៊ីយ៉ុងសព្វនិងសណ្ឋានម៉ូលេគុល ។
- $\text{Ag}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq) \rightarrow \text{AgCl}(s)$
 - $\text{Fe}^{2+}(aq) + 2\text{OH}^-(aq) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2(s)$
 - $\text{Cu}^{2+}(aq) + \text{S}^{2-}(aq) \rightarrow \text{CuS}(s)$
 - $\text{Ca}^{2+}(aq) + \text{CO}_3^{2-}(aq) \rightarrow \text{CaCO}_3(s)$
17. ក. គេបន្តក់សូ.ស្វិតរហូតលើសនៅក្នុងសូ.ដែក(III)ស៊ុលផាតតើគេសង្កេតឃើញមានបាតុភូតអ្វីកើតឡើង? សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានជាសណ្ឋានគីមី, អ៊ីយ៉ុងសព្វនិងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល ។
- សំណួរដូចទី (ក) ប៉ុន្តែកាណាគេបន្តក់សូ.ស្វិតរហូតលើសទៅក្នុងអាណូយមីញ៉ូមស៊ុលផាត ។
18. ទង់ដែង II ស៊ុលផាតប្រតិកម្មជាមួយសំណនីត្រាតក្នុងសូ. ទឹកដោយប្រតិកម្មជំនួសទ្វេ ។
- សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មជាសណ្ឋានម៉ូលេគុល, អ៊ីយ៉ុងសព្វនិងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល ។
 - គណនាម៉ាស់អ.ធនីមួយៗត្រូវប្រើគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីទទួលបានកករ 30.3 g ។
19. គេរំលាយ 50 mL នៃសូ. CaCl_2 កំហាប់ 0.1 mol/L ជាមួយ 50 mL នៃសូ. AgNO_3 កំហាប់ដូចគ្នា ។
- សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម ។
 - គណនាម៉ាស់កករដែលទទួលបាន ។
 - គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃគ្រប់អ៊ីយ៉ុងក្នុងសូ.ក្រោយប្រតិកម្ម ។
20. គេចាក់សូ. HCl = 500 mL កំហាប់ 1 M ទៅក្នុងសំបកខ្យង 100 g ។
- សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មជាសណ្ឋានម៉ូលេគុល, អ៊ីយ៉ុងសព្វនិងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល ។
 - តើសំបកខ្យងរលាយអស់ ឬទេ ?
 - គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃគ្រប់អ៊ីយ៉ុងក្នុងសូ.ក្រោយប្រតិកម្មចប់ ។
21. ក. គណនាម៉ាស់ទង់ដែង(II)ក្លរួត្រូវរំលាយទៅក្នុងទឹកដើម្បីបានសូ. 2L កំហាប់ 0.5 M ។
- គណនាម៉ាស់សំណ(II)នីត្រាតត្រូវរំលាយទៅក្នុងទឹកដើម្បីបានសូ. 0.5 L កំហាប់ 1 M ។
 - គេរំលាយ 50 mL នៃសូ.នីមួយៗខាងលើ ។ គណនាម៉ាស់កករអតិបរមាដែលទទួលបាន ។
22. គេចាក់សូ.ស្វិតរហូតបរិមាណលើសទៅក្នុងសូ. អាណូយមីញ៉ូមក្លរួ ។
- តើគេសង្កេតឃើញមានបាតុភូតអ្វីកើតឡើង? សរសេរសមីការតុល្យការជាសណ្ឋានម៉ូលេគុល ។
 - គេចាក់សូ.ស្វិតកំហាប់ 1 M ទៅក្នុង 100 mL សូ. AlCl_3 កំហាប់ 2 M គេទទួលបានកករ 28 g ។ គណនាមាឌសូ.ស្វិតគ្រប់ក្នុងគ្រប់ករណីដែលត្រូវប្រើ ។
 - បើគេរំលាយសូ. AlCl_3 = 100 mL កំហាប់ 2 M ជាមួយ 400 mL សូ. NaOH កំហាប់ 1.5 M ។ តើគេទទួលបានកករប៉ុន្មានក្រាម?
23. ក. សរសេរសមីការបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងក្នុងទឹករបស់សមាសធាតុខាងក្រោម ៖

- a. Na_3PO_4 b. Na_2SO_4 c. KOH d. HCl

ខ. រកចំនួនម៉ូលអ៊ីយ៉ុងសរុបដែលបានមកពីករបំបែកនៃសមាសធាតុខាងក្រោម៖

- a. 0.5 mol នៃដែក(III)ស៊ីលីតាត b. 2 mol នៃអាឡុយមីញ៉ូមក្លរួ ។

24. គេលាយ 100 mL សូ. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ កំហាប់ 1M ជាមួយ 400 mL សូ. KOH កំហាប់ 1.75 M រួចកូរល្អាយរហូតដល់ប្រតិកម្មចប់ ។

ក. គណនាម៉ាសកករទទួលបាន ។

ខ. គណនាកំហាប់នៃអ.ធនីមួយៗក្នុងល្អាយ ។

25. សំបកខ្យងផ្សំពី CaCO_3 មានប្រតិកម្មជាមួយសូ. HCl គេទទួលបានសូ.A និងឧស្ម័នB ។

ក. ប្រាប់ឈ្មោះនិងរូបមន្តសូ. A និងឧស្ម័នB ។

ខ. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មជាសណ្ឋានម៉ូលេគុល ,អ៊ីយ៉ុងសព្វនិងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល ។

គ. គេចាក់សូ. HCl រហូតបរិមាណលើសទៅក្នុងសំបកខ្យង 200 g គេទទួលបានឧស្ម័នB = 35.84 L នៅលក្ខខណ្ឌSTP ។

a. គណនាភាគរយ CaCO_3 ដែលមានក្នុងសំបកខ្យង ។

b. គណនាមាឌសូ. HCl កំហាប់ 1 M គ្រប់គ្រាន់ដើម្បីរំលាយសំបកខ្យង ។

26. ភាគសំណាកមួយត្រូវបានគេសង្ស័យថា មានអ៊ីយ៉ុងមួយក្នុងចំណោមអ៊ីយ៉ុងទាំងបីដែលរួមមាន៖

Hg_2^{2+} , Ba^{2+} និង Mn^{2+} ។ គេបានធ្វើតេស្តបីដូចខាងក្រោម៖

ក. បើគេបន្ថែមសូ. NaCl ទៅក្នុងភាគសំណាក គ្មានកករកើតឡើងទេ

ខ. បើគេបន្ថែមសូ. Na_2SO_4 ទៅក្នុងភាគសំណាក គ្មានកករកើតឡើងទេ

គ. បើគេបន្ថែមសូ. NaOH ទៅក្នុងភាគសំណាក គេឃើញមានកករកើតឡើង

តើអ៊ីយ៉ុងមួយណាដែលមាននៅក្នុងភាគសំណាកនោះ ?

27. គេលាយ 50mL នៃសូ. CaCl_2 កំហាប់ $2 \times 10^{-2} M$ ជាមួយ 50mL នៃសូ. Na_3PO_4 កំហាប់ $10^{-2} M$

ក. សរសេរសមីការគីមី សមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ និងសមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួលតាងប្រតិកម្ម

ខ. តើប្រភេទគីមីមួយណាដែលជាអ្នកកំណត់ប្រតិកម្ម ?

គ. គណនាម៉ាសកករទទួលបានក្រោយប្រតិកម្ម

ឃ. គណនាកំហាប់អ៊ីយ៉ុងដែលមានក្នុងសូ. ក្រោយប្រតិកម្ម។

គេឲ្យ៖ $M(\text{Ca}) = 40$, $M(\text{P}) = 31$, $M(\text{O}) = 16$

28. គេរំលាយ 1.50g នៃល្អាយ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ និង MgCl_2 ទៅក្នុងទឹកគេបានសូ.មួយ។ គេបន្ថែមបរិមាណគ្រប់គ្រាន់នៃសូ. AgNO_3 កំហាប់ 0.5M គេទទួលបានកករ 0.641g ។

ក. សរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសម្រួលតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាភាគរយជាម៉ាសនៃអំបិលនីមួយៗដែលមានក្នុងល្អាយ

គ. គណនាមាឌសូ. AgNO_3 ចាំបាច់ត្រូវប្រើ

29. គេរំលាយ 0.8870g នៃល្អាយ NaCl និង KCl ទៅក្នុងទឹកគេទទួលបានសូ.ដែលត្រូវនឹងវា។ គេបន្ថែម បរិមាណលើសនៃសូ. AgNO_3 ទៅក្នុងសូ.ទទួលបានខាងលើ គេទទួលបានកករ 1.913g ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

ខ. គណនាម៉ាសអំបិលនីមួយៗនៅក្នុងល្អាយ

30. គេរំលាយ $0.205g$ នៃល្បាយ Na_2SO_4 និង K_2SO_4 ទៅក្នុងទឹក គេទទួលបានសូលុយស្យុងដែលត្រូវនឹង $500mL$ ។
គេបន្ថែមបរិមាណលើសនៃសូលុយស្យុង $BaCl_2$ ទៅក្នុងសូលុយស្យុងខាងលើ គេទទួលបានកករ $0.298g$ ។
ក. សរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសរុបនៃការបង្កើតកករ
ខ. គណនាកំហាប់អ៊ីយ៉ុង SO_4^{2-} ដែលមានក្នុងសូលុយស្យុង ដើម
គ. គណនាម៉ាសអ៊ីយ៉ុងនីមួយៗដែលមាននៅក្នុងល្បាយ។
31. តើដំណើរការខាងក្រោមនេះណាខ្លះនឹងប្រែប្រួលជាលទ្ធផលប្រតិបត្តិការ?
ក-ការលាយសូលុយស្យុង $NaNO_3$ ជាមួយសូលុយស្យុង $CuSO_4$ ។
ខ-ការលាយសូលុយស្យុង $BaCl_2$ ជាមួយសូលុយស្យុង K_2SO_4 ។
32. គេលាយមានស្មើគ្នាចំនួន $25mL$ កំហាប់ស្មើគ្នា $0.04M$ មួយជាសូលុយស្យុង $BaCl_2$ និងមួយទៀតជាសូលុយស្យុង $ZnSO_4$ ក្រោយប្រតិកម្មគេសង្កេតឃើញមាន កករកើតឡើង ។
ក-សរសេរសមីការតុល្យការ សមីការអ៊ីយ៉ុងសរុប និងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល ។
ខ-គណនាម៉ាសកករដែលទទួលបានអតិបរមា។
33. គេលាយក្នុងកែវមួយនូវ $50mL$ នៃសូលុយស្យុងប្រាក់នីត្រាតកំហាប់ $0.5M$ ជាមួយ $50mL$ នៃសូលុយស្យុងសូដ្យូមផាតកំហាប់ $0.2M$ ។
ក-សរសេរសមីការតុល្យការ សមីការអ៊ីយ៉ុងសរុប និងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល ។
ខ-គណនាម៉ាសកករដែលទទួលបានអតិបរមា។
គ-រកអង្គធាតុដែលមានក្នុងសូលុយស្យុងក្រោយប្រតិកម្ម ។
34. គេលាយសូលុយស្យុងប៉ូតាស្យូមក្លរួ និង សូលុយស្យុងសំណើនត្រាត ។
១-ចូរបង្ហាញអ៊ីយ៉ុងទស្សនិក ។
២-ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មជាសណ្ឋានគីមីអ៊ីយ៉ុងសរុប និងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល។
៣-បើគេលាយមាឌស្មើគ្នា $50ml$ នៃសូលុយស្យុងនីមួយៗ ដែលមានកំហាប់ស្មើនឹង $2M$ ដូចគ្នា ។
ក/តើគេទទួលបានកករប៉ុន្មានក្រាម? ។
ខ/រកប្រភេទគីមីដែលមានក្នុងល្បាយក្រោយប្រតិកម្ម។
35. គេយក $50ml$ នៃសូលុយស្យុង $CaCl_2$ កំហាប់ $0.1M$ ជាមួយ $50ml$ នៃសូលុយស្យុង $AgNO_3$ កំហាប់ដូចគ្នា ។
១/ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មជា សណ្ឋានគីមីអ៊ីយ៉ុងសរុប និងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល
២/តើគេទទួលបានកករប៉ុន្មានក្រាម?
៣/រកប្រភេទគីមីដែលមានក្នុងល្បាយក្រោយប្រតិកម្ម។

36. គេយក 100mL នៃសូ. NaCl កំហាប់ $2 \times 10^{-2} M$ ទៅធ្វើប្រតិកម្មជា មួយសូ. $AgNO_3$ ។ គេ សង្កេតឃើញមាន កករកើតឡើង 1/ សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ជាសណ្ឋានអ៊ីយ៉ុងសព្វ និងអ៊ីយ៉ុង សម្រួល ។
2/ គណនាម៉ាសកករដែលទទួលបាន ។
37. 1/គណនាម៉ាសទង់ដែង(II)ក្លរួត្រូវរំលាយទៅក្នុងទឹកដើម្បីទទួលបានសូ. 2L កំហាប់ 0,5M ។
2/គណនាម៉ាសសំណ(II)នីត្រាតត្រូវរំលាយទៅក្នុងទឹក ដើម្បីទទួលបានសូ. 0,5L កំហាប់ 1M ។
3/គេលាយ 50mL នៃសូ. នីមួយៗខាងលើ ។
ក/សរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសព្វ និងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល
ខ/គណនាម៉ាកករអតិបរមាដែលទទួលបាន។
- 38 គេរំលាយ ម៉ូលេគុលសូដ្យូមផូស្វាត (Na_3PO_4) ចំនួន 16,4 g ទៅក្នុង ទឹក។
ក. ចូរសរសេរសមីការបំបែកសមាសធាតុនេះក្នុងទឹក
ខ. គណនាចំនួនម៉ូលសរុបដែលមានក្នុងម៉ូលេគុលនេះ ។ គេឲ្យ $Na=23, P=31$,
 $O=16$
- 39 គេលាយសូ. ប៉ូតាស្យូមក្លរួត និង សូ. សំណនីត្រាត ។
1-សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម ជាម៉ូលេគុល អ៊ីយ៉ុង និងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល
2-ចូរប្រាប់ពីអ៊ីយ៉ុងទស្សនិក និងអ៊ីយ៉ុងដែលចូលរួមប្រតិកម្ម
3-បើគេលាយមាឌនិងកំហាប់ស្មើគ្នា ស្មើនឹង 50mL និង 2M តើគេទទួលបានកករប៉ុន្មានក្រាម?
- 40 គេមាន 50mL នៃសូ. Na_2SO_4 ដែលមានកំហាប់មិនស្គាល់ ។ ដើម្បីរកកំហាប់នៃសូ. នេះគេមានបន្ថែមសូ. $BaCl_2$ រហូតដល់លើស គេទទួលបានកករចំនួន 2,33g ។
១-សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម ជាម៉ូលេគុល អ៊ីយ៉ុង និងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល
២, គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ- Na_2SO_4 មិនស្គាល់។
41. គេធ្វើអត្រាកម្ម 20ml នៃសូ. $AgNO_3$ ដោយសូ. NaCl ដែលមាន កំហាប់ 0,1M ដល់ចំណុចសមមូលគេប្រើសូ. NaCl អស់ចំនួន 10ml ។ 1-សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម ជាម៉ូលេគុល អ៊ីយ៉ុង និងអ៊ីយ៉ុងសម្រួល
2, គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ- $AgNO_3$ ដែលយកមកប្រើ ។
42. គេរៀបចំទង្វើ 1.50L នៃសូ. $AgNO_3$ កំហាប់ 0.1M ។
ក. គណនាម៉ាសក្រាម $AgNO_3$ ដែលត្រូវប្រើដើម្បីទង្វើសូ. នេះ
ខ. គេបង់ដុំ $NaCl$ ទៅក្នុងសូ. ទទួលបានខាងលើ គេសង្កេតឃើញមានកករកើតឡើង។
១. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានទាំងបីសណ្ឋាន
២. គណនាម៉ាសនៃដុំ $NaCl$ ដែលត្រូវប្រើដើម្បីធ្វើឲ្យអ៊ីយ៉ុង Ag^+ ក្លាយជាកករទាំងអស់
43. គេរៀបចំទង្វើ 75mL នៃសូ. $AgNO_3$ កំហាប់ 0.5M ។

ក. គណនាម៉ាសក្រាម $AgNO_3$ ដែលត្រូវប្រើដើម្បីទង្វើសូ.នេ:

ខ. គេបង់ Na_2CrO_4 ទៅក្នុងសូ. ទទួលបានខាងលើ គេសង្កេតឃើញមានកករើតឡើង។

១. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានទាំងបីសណ្ឋាន

២. គណនាម៉ាសនៃ Na_2CrO_4 ដែលត្រូវប្រើដើម្បីធ្វើឲ្យអ៊ីយ៉ុង Ag^+ ក្លាយជាកករទាំងអស់

44. គេលាយសូ. Na_3PO_4 កំហាប់ $0.1M$ ជាមួយ $150mL$ នៃសូ. $Pb(NO_3)_2$ កំហាប់ $0.25M$ គេសង្កេត ឃើញមាន កករើតមានឡើង។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានទាំងបីសណ្ឋាន និងប្រាប់ឈ្មោះកករ

ខ. គណនាម៉ាសនៃសូ. Na_3PO_4 ដែលត្រូវប្រើដើម្បីឲ្យអ៊ីយ៉ុង Pb^{2+} ក្លាយជាកករទាំងអស់

45. គេលាយ $100mL$ នៃសូ. $AgNO_3$ កំហាប់ $0.2M$ ជាមួយ $100mL$ នៃសូ. $CaCl_2$ កំហាប់ $0.15M$ ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានទាំងបីសណ្ឋាន និងប្រាប់ឈ្មោះកករ

ខ. តើប្រភេទគីមីណាមួយដែលជាអ្នកកំណត់ការបង្កើតកករ

គ. គណនាម៉ាសកករដែលទទួលបានអតិបរមា

ឃ. ចូរឲ្យឈ្មោះអ៊ីយ៉ុងដែលមាននៅក្នុងល្បាយសូ. ទទួលបាននិងគណនាកំហាប់របស់វា។

46. គេលាយ $1.25L$ នៃសូ. $Pb(NO_3)_2$ កំហាប់ $0.05M$ ជាមួយ $2L$ នៃសូ. Na_2SO_4 កំហាប់ $0.025M$ ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានទាំងបីសណ្ឋាន និងប្រាប់ឈ្មោះកករ

ខ. តើប្រភេទគីមីណាមួយដែលជាអ្នកកំណត់ការបង្កើតកករ

គ. គណនាម៉ាសកករដែលទទួលបានអតិបរមា

ឃ. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានក្នុងល្បាយសូ. ទទួលបាន

47. គេលាយ $100mL$ នៃសូ. $BaCl_2$ កំហាប់ $0.1M$ ជាមួយ $100mL$ នៃសូ. $FeSO_4$ កំហាប់ $0.1M$ ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានទាំងបីសណ្ឋាន និងប្រាប់ឈ្មោះកករ

ខ. តើប្រភេទគីមីណាមួយដែលជាអ្នកកំណត់ការបង្កើតកករ

គ. គណនាម៉ាសកករដែលទទួលបានអតិបរមា

ឃ. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានក្នុងល្បាយសូ. ទទួលបាន

48. គេលាយ $150mL$ នៃសូ. $Pb(NO_3)_2$ កំហាប់ $0.25M$ ជាមួយ $150mL$ នៃសូ. Na_3PO_4 កំហាប់ $0.1M$

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានទាំងបីសណ្ឋាន និងប្រាប់ឈ្មោះកករ

ខ. តើប្រភេទគីមីណាមួយដែលជាអ្នកកំណត់ការបង្កើតកករ

គ. គណនាម៉ាសកករដែលទទួលបានអតិបរមា

ឃ. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានក្នុងល្បាយសូ. ទទួលបាន

49. គេលាយ $50mL$ នៃសូ. $Al(NO_3)_3$ កំហាប់ $0.2M$ ជាមួយ $200mL$ នៃសូ. KOH កំហាប់ $0.1M$

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមានទាំងបីសណ្ឋាន និងប្រាប់ឈ្មោះកករ

ខ. តើប្រភេទគីមីណាមួយដែលជាអ្នកកំណត់ការបង្កើតកករ

គ. គណនាម៉ាសកករដែលទទួលបានអតិបរមា

ឃ. គណនាកំហាប់ប្រភេទគីមីដែលមានក្នុងល្បាយសូ. ទទួលបាន

50. គេលាយ $500mL$ នៃសូ. Na_2CO_3 កំហាប់ $0.1M$ ជាមួយ $500mL$ នៃសូ. $CaCl_2$ ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មទាំងបីសណ្ឋាន

ខ. តើ Na_2CO_3 ចូលប្រតិកម្មអស់ឬទេ បើក្រោយប្រតិកម្មចប់គេទទួលបានកករ $CaCO_3$ $4g$ ។

គ. គណនាមាឌសូ. $CaCl_2$ ចាំបាច់ត្រូវប្រើដើម្បីទទួលបានបរិមាណកករខាងលើ

51. គេរំលាយអំបិល $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ទៅក្នុងទឹក គេទទួលបានសូ. A ដែលមានមាឌ $500mL$ ។ គេយក $50mL$ នៃសូ. A ទៅលាយជាមួយសូ. $NaOH$ កំហាប់ $0.5M$ បរិមាណគ្រប់គ្រាន់គេទទួលបានកករ $1.80g$ ។

ក. សរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសរុបតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. A

គ. គណនាម៉ាស់អំបិល $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ដែលត្រូវប្រើដើម្បីទទួលបានសូ. A

ឃ. គណនាមាឌនៃសូ. $NaOH$ ដែលយកមកប្រើ

52. គេរំលាយអំបិល $FeSO_4 \cdot nH_2O$ ចំនួន $2.42g$ ទៅក្នុងទឹក គេទទួលបានសូ. A ដែលមានមាឌ $100mL$ ។ គេយក $10mL$ នៃសូ. A ទៅលាយជាមួយ $40mL$ នៃសូ. $NaOH$ គេទទួលបានកករ $0.09g$ ។

ក. សរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសរុបតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. A

គ. កំណត់រូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអំបិលខាងលើ

ឃ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃស. $NaOH$

53. គេយក $1.42g$ នៃអំបិលស៊ុលផាតរបស់លោហៈអាល់កាឡាំងដែលមានរូបមន្ត M_2SO_4 ទៅរំលាយក្នុងទឹក គេទទួលបានសូ. A មានមាឌ $100mL$ ។ គេបន្ថែមបរិមាណលើសនៃសូ. $CaCl_2$ គេទទួលបានកករ $1.36g$

ក. សរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសរុបតាងប្រតិកម្ម

ខ. កំណត់ឈ្មោះអំបិលដែលយកមកប្រើខាងលើ

គ. កំណត់កំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. A

54. គេរំលាយ $1.8g$ នៃអំបិលស៊ុលផាតលោហៈអាល់កាលីណូមទៅក្នុងទឹកគេទទួលបានសូ. A មាឌ $50mL$ ។

គេយកសូ. ខាងទទួលបានខាងលើទៅលាយជាមួយបរិមាណគ្រប់គ្រាន់នៃសូ. $BaCl_2$ កំហាប់ $0.75M$ គេទទួលបានកករ $3.495g$ ។

ក. សរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសរុបតាងប្រតិកម្ម

ខ. កំណត់ឈ្មោះអំបិលស៊ុលផាតខាងលើ

គ. កំណត់មាឌសូ. $BaCl_2$ ចាំបាច់ត្រូវប្រើ

ឃ. កំណត់កំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. A

55. គេរំលាយ $1.11g$ នៃអំបិលក្លរួលោហៈអាល់កាលីណូមទៅក្នុងទឹក គេទទួលបានសូ. ដែលត្រូវនឹងវា $50mL$ ។ គេឲ្យសូ. ទាំងអស់មានអំពើជាមួយសូ. $AgNO_3$ កំហាប់ $2M$ គេចាំបាច់ត្រូវប្រើសូ. នេះ $10mL$ ។

ក. សរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសរុបតាងប្រតិកម្ម

ខ. កំណត់ឈ្មោះនៃអំបិលខាងលើ

គ. គណនាម៉ាស់កករទទួលបាន

56. គេរំលាយ $1.50g$ នៃល្បាយ $Mg(NO_3)_2$ និង $MgCl_2$ ទៅក្នុងទឹកគេបានសូ. មួយ។ គេបន្ថែមបរិមាណគ្រប់គ្រាន់នៃសូ. $AgNO_3$ កំហាប់ $0.5M$ គេទទួលបានកករ $0.641g$ ។

ក. សរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសរុបតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាភាគរយជាម៉ាស់នៃអំបិលនីមួយៗដែលមានក្នុងល្បាយ

គ. គណនាមាឌសូ. $AgNO_3$ ចាំបាច់ត្រូវប្រើ

57. គេរំលាយ $0.456g$ នៃល្បាយ $NaCl$ និង $Fe(NO_3)_2$ ទៅក្នុងទឹកគេបានសូ. មួយ។ គេបន្ថែមបរិមាណលើស នៃសូ. $NaOH$ គេទទួលបានកករ $0.107g$

ក. សរសេរសមីការអ៊ីយ៉ុងសំរួលតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាភាគរយជាម៉ាស់នៃអំបិលនីមួយៗដែលមានក្នុងល្បាយ

58. សិស្សម្នាក់បានបន្ថែម $50mL$ នៃសូ. $NaOH$ ទៅក្នុង $100mL$ នៃសូ. HCl កំហាប់ $0.4M$ ។ ក្រោយមកសិស្ស នោះ បន្ថែមបរិមាណលើសនៃសូ. $Cr(NO_3)_3$ ទៅក្នុងល្បាយសូ. ទទួលបានហើយទទួលបានកករ $2.06g$

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន និងអោយឈ្មោះកករ

ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃសូ. $NaOH$ ខាងលើ។

59. គេរំលាយ $0.8870g$ នៃល្បាយ $NaCl$ និង KCl ទៅក្នុងទឹកគេទទួលបានសូ. ដែលត្រូវនឹងវា។ គេបន្ថែម បរិមាណ លើសនៃសូ. $AgNO_3$ ទៅក្នុងសូ. ទទួលបានខាងលើ គេទទួលបានកករ $1.913g$ ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

ខ. គណនាម៉ាស់អំបិលនីមួយៗនៅក្នុងល្បាយ

60. គេរំលាយ $0.9157g$ នៃល្បាយ $CaBr_2$ និង $NaBr$ ទៅក្នុងទឹកគេទទួលបានសូ. ដែលត្រូវនឹងវា។ គេបន្ថែម បរិមាណ លើសនៃសូ. $AgNO_3$ ទៅក្នុងសូ. ទទួលបានខាងលើ គេទទួលបានកករ $1.693g$ ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

ខ. គណនាម៉ាស់អំបិលនីមួយៗនៅក្នុងល្បាយ

61. គេរំលាយ $0.1024g$ នៃល្បាយ KCl និង KBr ទៅក្នុងទឹកគេទទួលបានសូ. ដែលត្រូវនឹងវា។ គេបន្ថែម បរិមាណ លើសនៃសូ. $AgNO_3$ ទៅក្នុងសូ. ទទួលបានខាងលើ គេទទួលបានកករ $0.1889g$ ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

ខ. គណនាម៉ាស់អំបិលនីមួយៗនៅក្នុងល្បាយ

62. គេដាក់ $Na = 23g$ ចូលទៅក្នុងសូ. $BaCl_2$ កំហាប់ $0.1M$ ចំនួន $400mL$ ។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

ខ. គណនាមាឌឧស្ម័នដែលកាយចេញនៅសីតុ. បន្ទប់

គ. តើមានកករកើតមានរឺទេ ? បើមានគណនាម៉ាស់របស់វា។

ឃ. គណនាកំហាប់អ៊ីយ៉ុងដែលមានក្នុងសូ. នេះ។ (សន្មតថាមានសូ. ឥតប្រែប្រួលក្រោយបន្ថែម Na)

63. គេដាក់ $K = 2.34g$ ចូលទៅក្នុងសូ. $CuSO_4$ កំហាប់ $0.1M$ ចំនួន $500mL$ ។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

ខ. គណនាមាឌឧស្ម័នដែលកាយចេញនៅសីតុ. បន្ទប់

គ. តើមានកករកើតមានរឺទេ ? បើមានគណនាម៉ាស់របស់វា។

ឃ. គណនាកំហាប់អ៊ីយ៉ុងដែលមានក្នុងសូ. នេះ។ (សន្មតថាមានសូ. ឥតប្រែប្រួលក្រោយបន្ថែម K)

64. គេរំលាយ $2g$ នៃ $Fe(SO_4)_3$ និង $3.42g$ នៃ $Al_2(SO_4)_3$ ទៅក្នុងទឹក គេបានសូ. ដែលមានមាឌ $500mL$ ។

ក. សរសេរសមីការបំបែកជាអ៊ីយ៉ុងនៃ $Fe(SO_4)_3$ និង $Al_2(SO_4)_3$ ក្នុងទឹក

ខ. គណនាកំហាប់ជាម៉ូលនៃអ៊ីយ៉ុងដែលមានក្នុងសូ. នេះ

គ. គេបន្ថែម $NaOH = 4.4g$ ទៅក្នុងសូ. ខាងលើ គេឃើញមានកករកើតឡើង

១. សរសេរសមីការអ៊ុយ៉ុងសំរួលតាងប្រតិកម្មនៃការបង្កើតកករ

២. គណនាម៉ាសកករទទួលបាន

65. គេយក $Al = 1.35g$ ដាក់ចូលទៅក្នុងសូ. HCl កំហាប់ $1M$ បរិមាណគ្រប់គ្រាន់

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្ម

ខ. គណនាមាឌសូ. HCl ចាំបាច់ត្រូវប្រើ

គ. គេយកសូ. ក្រោយប្រតិកម្មមានអំពើជាមួយសូ. $NaOH$ កំហាប់ $0.2M$ ចំនួន $800mL$ ។ តើមានកករកើតឡើងឬទេ? បើមានចូរគណនាម៉ាសរបស់វា។

66. គេដាក់ $Al = 2g$ ទៅក្នុង $500mL$ នៃសូ. H_2SO_4 កំហាប់ $0.5M$ ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាង Al និង H_2SO_4 ។ គេឲ្យគូអ៊ុយ៉ុង: Al^{3+} / Al និង H_3O^+ / H_2

ខ. គណនាមាឌឧស្ម័នកាយនៅសីតុ.បន្ទប់

គ. គេយកសូ. ក្រោយប្រតិកម្មទៅលាយជាមួយសូ. $500mL$ នៃសូ. Na_3PO_4 កំហាប់ $0.2M$ ។

១. សរសេរសមីការអ៊ុយ៉ុងសំរួលនៃការបង្កើតកករ

២. គណនាម៉ាសកករដែលទទួលបាន

67. គេដាក់បន្ទះដែកមួយដែលមានម៉ាស $10g$ ទៅក្នុង $40mL$ នៃសូ. H_2SO_4 កំហាប់ $3M$ ។

ក. សរសេរសមីការតុល្យការតាងប្រតិកម្មរវាង Fe និង H_2SO_4

ខ. គណនាមាឌឧស្ម័នកាយនៅសីតុ.បន្ទប់

គ. គេបន្ថែមសូ. ស្ទីត ($NaOH$) បរិមាណលើសទៅក្នុងសូ. ទទួលបានខាងលើ គេឃើញមានកករ

១. សរសេរសមីការអ៊ុយ៉ុងសំរួលនៃការបង្កើតកករ

២. គណនាម៉ាសកករដែលទទួលបាន

68. គេមានសូ. ពីរដែលមានមាឌ $100mL$ ដូចគ្នា មួយគឺសូ. $AgNO_3$ និងមួយទៀតគឺសូ. $CaCl_2$ ។ គេដឹងថា ម៉ាសធាតុ

រលាយនៅក្នុងសូ. ទាំងពីរស្មើគ្នា។ បើគេលាយសូ. ទាំងពីរចូលគ្នា គេឃើញមានកករពណ៌ស

កើតឡើង។ ក្រោយពេលសំងួត និងប្លឹង គេដឹងថាកករនោះមានម៉ាស $28.7g$ ។

ក. សរសេរសមីការអ៊ុយ៉ុងសំរួលនៃការបង្កើតកករ

ខ. គណនាកំហាប់អ៊ុយ៉ុង Ca^{2+} នៅក្នុងសូ. ដើម

គ. គណនាកំហាប់អ៊ុយ៉ុង Cl^- នៅក្នុងល្បាយសូ.

69. គេរំលាយ $0.205g$ នៃល្បាយ Na_2SO_4 និង K_2SO_4 ទៅក្នុងទឹក គេទទួលបានសូ. ដែលត្រូវនឹង $500mL$ ។

គេបន្ថែមបរិមាណលើសនៃសូ. $BaCl_2$ ទៅក្នុងសូ. ខាងលើ គេទទួលបានកករ $0.298g$ ។

ក. សរសេរសមីការអ៊ុយ៉ុងសំរួលនៃការបង្កើតកករ

ខ. គណនាកំហាប់អ៊ុយ៉ុង SO_4^{2-} ដែលមានក្នុងសូ. ដើម

គ. គណនាម៉ាសអំបិលនីមួយៗដែលមាននៅក្នុងល្បាយ

70. គេឲ្យ $10mL$ នៃ $CaCl_2$ មានអំពើជាមួយបរិមាណលើសនៃសូ. Na_2CO_3 ។ ក្រោយប្រតិកម្មចប់ គេត្រងយក កករទៅ

ដុតកំដៅនៅសីតុ. ខ្ពស់រហូតដល់ម៉ាសនៃអង្គធាតុរឹងលែងប្រែប្រួលគឺ $0.28g$ ។

ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

ខ. គណនាកំហាប់ជាមូលនៃសូ. $CaCl_2$ ដែលយកមកប្រើ។

71. គេរំលាយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្នុងទឹក គេទទួលបានសូ. អាស៊ីតក្លរីត្រីចដែលមានមាឌ $300mL$ ។ គេចាក់

សូ. $AgNO_3$ កំហាប់ $3.5 \times 10^{-2} M$ បរិមាណគ្រប់គ្រាន់ទៅក្នុងសូ.ខាងលើគេទទួលបានកករ $3.1525g$ ។
 ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរូ និងសមីការបង្កើតកករ
 ខ. រកមាឌឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនក្លរូនៅលក្ខខណ្ឌសីតុ.បន្ទប់ដែលត្រូវរំលាយដើម្បីទង្វើសូ. ខាងលើ
 គ. រក pH នៃសូ. អាស៊ីតក្លរីឌ្រីចខាងលើ
 ឃ. រកមាឌសូ. $AgNO_3$ ចាំបាច់ត្រូវប្រើ
 ង. គណនា pH នៃល្បាយសូ.ទទួលបាន

72. គេរៀបចំទង្វើសូ.មួយដែលមាន $[Cu^{2+}] = 5 \times 10^{-2} M$ ចំនួន $250mL$ ។

- ក. គណនាម៉ាស $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ត្រូវប្រើដើម្បីទង្វើសូ.នេះ
- ខ. គេលាយសូ.ខាងលើជាមួយ $250mL$ នៃសូ. KOH កំហាប់ $0.12M$
 - ១. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម
 - ២. គណនាម៉ាសកករអតិបរមា
 - ៣. គណនា pH នៃសូ.ទទួលបានក្រោយប្រតិកម្ម

74. គេរំលាយ $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ក្នុងទឹក គេទទួលបានសូ. S_1 មាឌ $1L$ ។ បើគេយកសូ. S_1 $100mL$ ទៅលាយ ជាមួយសូ. KOH $100mL$ គេទទួលបានកករ $1.96g$ ហើយសូ.ទទួលបានមាន $pH = 12 + \log 5$

- ១. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម
- ២. គណនា pH នៃសូ. KOH ដែលយកមកប្រើ
- ៣. គណនាម៉ាស $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ចាំបាច់ត្រូវទង្វើសូ. S_1