

មេរៀនទី១ រូបមន្តនិងសមីការគីមី

1. និមិត្តសញ្ញានិងរូបមន្តគីមី

① និមិត្តសញ្ញានៃធាតុគីមី

ជាទូទៅគេកំណត់និមិត្តសញ្ញានៃធាតុគីមីដោយតួអក្សរធំ ដែលជាតួអក្សរទីមួយខាងដើម ឬសរសេរជាមួយអក្សរតូចនៃតួទីពីរ ឬទីបីនៃឈ្មោះធាតុគីមីជាអក្សរឡាតាំង ។

ឧទាហរណ៍:

និមិត្តសញ្ញានៃធាតុគីមីមួយអក្សរ		និមិត្តសញ្ញានៃធាតុគីមីពីរអក្សរ	
កាបូន	C	ក្លរ	Cl
បរ	B	ម៉ាញ៉េស្យូម	Mg
ផូស្វរ	P	ទង់ដែង	Cu
អ៊ុយរ៉ាញ៉ូម	U	មាស	Au

② រូបមន្តគីមី

រូបមន្តគីមីនៃសារធាតុមួយប្រាប់ឱ្យយើងដឹងពីចំនួនធាតុដែលចូលផ្សំ និងចំនួនអាតូមរបស់ធាតុនីមួយៗ ដែលមាននៅក្នុងម៉ូលេគុលនៃសារធាតុនោះ ។

ឧទាហរណ៍: NaCl, NaOH, KBr, CaCO₃

2. វ៉ាន់ដេ វ៉ាន់ដេកាល់និងការសរសេររូបមន្តគីមី

① វ៉ាន់ដេ

វ៉ាន់ដេ គឺជាលទ្ធភាពចូលផ្សំរវាងអាតូម ឬវ៉ាន់ដេកាល់ជាមួយធាតុដទៃទៀត ។ ជានិច្ចកាលវ៉ាន់ដេជាចំនួនគត់តូច ឬ សូន្យតាងដោយលេខរ៉ូម៉ាំង ។ គេអាចកំណត់រូបមន្តគីមីបានដោយប្រើវ៉ាន់ដេរបស់អាតូមឬវ៉ាន់ដេកាល់ (ក្រុមអាតូម) ដែលចូលផ្សំ ។ ចំនួនវ៉ាន់ដេនៃធាតុស្មើនឹងបន្ទុកនៅលើអ៊ីយ៉ុង ។

② វ៉ាន់ដេកាល់

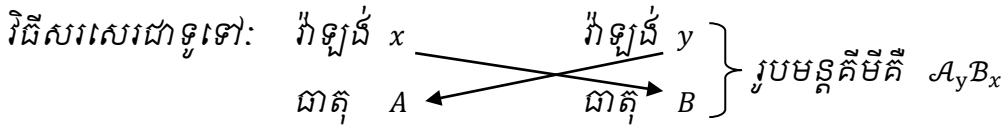
វ៉ាន់ដេកាល់ គឺជាក្រុមអាតូមដែលចូលរួមក្នុងរូបមន្តម៉ូលេគុលនៃអង្គធាតុសមាសមួយចំនួន ។

តារាងវ៉ាន់ដេនិងវ៉ាន់ដេកាល់

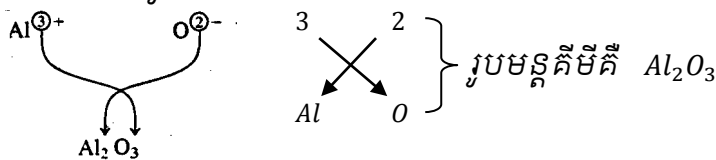
ឈ្មោះធាតុ	វ៉ាន់ដេ	ឈ្មោះវ៉ាន់ដេកាល់	វ៉ាន់ដេ
Na	1	OH	1
Zn	2	NO ₃	1
Fe	2,3	CO ₃	2
Mg	2	SO ₄	2
Ne	0	NH ₄	1

③ ការសរសេររូបមន្តគីមី

កាលណាជាតុគីមីចូលជុំគ្នា ជាសមាសជាតុវ៉ាន់សរុបនៃជាតុឬវ៉ាន់ខ្លីកាលនីមួយៗត្រូវស្នើគ្នា(ឬចំនួនបន្ទុកលើអ៊ីយ៉ុងក៏ត្រូវស្នើគ្នាដែរ)។



ឧទាហរណ៍: អាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីត (Al_2O_3)



3. ម៉ាសធៀប

① ម៉ាសអាតូមធៀប (A_r)

ម៉ាសអាតូមធៀបនៃជាតុមួយ គឺជាផលធៀបម៉ាសមធ្យមរបស់អាតូមនៃជាតុនោះជាមួយនឹង $\frac{1}{12}$ ម៉ាសអាតូមកាបូន 12 (^{12}C) ។

$$A_r = \frac{\text{ម៉ាសមធ្យមរបស់អាតូមនៃជាតុមួយ}}{\text{ម៉ាសនៃ } \frac{1}{12} \text{ របស់អាតូមកាបូន 12}}$$

1 amu ខ្នាតម៉ាសអាតូម = ម៉ាសនៃ $\frac{1}{12}$ របស់អាតូមកាបូន 12

ឧទាហរណ៍:

ឈ្មោះជាតុ	ម៉ាសអាតូមធៀប	ឈ្មោះជាតុ	ម៉ាសអាតូមធៀប
អ៊ីដ្រូសែន(H)	1	កាល់ស្យូម(Ca)	40
អេលូប្យូម(He)	4	ដែក(Fe)	56
កាបូន(C)	12	សំណ(Pb)	207

② ម៉ាសម៉ូលេគុលធៀប (M_r)

ម៉ាសម៉ូលេគុលធៀបរបស់សារជាតុមួយ គឺជាផលធៀបម៉ាសម៉ូលេគុលមធ្យមរបស់សារជាតុនោះជាមួយនឹង $\frac{1}{12}$ ម៉ាសអាតូមកាបូន 12 ។

$$M_r = \frac{\text{ម៉ាសម៉ូលេគុលមធ្យមរបស់សារជាតុ}}{\frac{1}{12} \times \text{ម៉ាសអាតូមកាបូន 12}}$$

ឧទាហរណ៍: $H_2SO_4 = (2 \times 1) + 32 + (16 \times 4) = 98$
 $NaCl = 23 + 35.5 = 58.5$
 $CaCO_3 = 40 + 12 + (16 \times 3) = 100$

4. សមាសភាពសតភាគ (ភាគរយ)

① សមាសភាពសតភាគនៃធាតុបង្កក្នុងម៉ូលេគុល

$$\% \text{ធាតុបង្ក} = \frac{\text{ម៉ាសអាតូមធៀប}(A_r)}{\text{ម៉ាសម៉ូលេគុលធៀប}(M_r)} \times 100\%$$

ឧទាហរណ៍: គណនាសមាសភាពសតភាគរបស់សូដ្យូម(Na) និងក្លរ(Cl) ក្នុងសូដ្យូមក្លរ(NaCl) ដំណោះស្រាយ

$$NaCl = 23 + 35.5 = 58.5$$

$$\%Na = \frac{A_r(Na)}{M_r(NaCl)} \times 100 = \frac{23}{58.5} \times 100 = 39.32\%$$

$$\%Cl = \frac{A_r(Cl)}{M_r(NaCl)} \times 100 = \frac{35.5}{58.5} \times 100 = 60.68\%$$

② គណនាម៉ាសនៃធាតុបង្កក្នុងសមាសធាតុមួយ

$$\text{ម៉ាសធាតុបង្ក} = \frac{\text{ចំនួនអាតូមធាតុបង្កក្នុងរូបមន្ត} \times (A_r) \text{របស់ធាតុ}}{(M_r) \text{របស់សមាសធាតុ}} \times \text{ម៉ាសភាគសំណាក}$$

ឧទាហរណ៍: គណនាម៉ាសរបស់ទង់ដែងដែលមានក្នុង 32g នៃក្រាមទង់ដែងស៊ុលផាត(CuSO₄) ដំណោះស្រាយ

$$CuSO_4 = 64 + 32 + (16 \times 4) = 160$$

$$Cu = \frac{A_r(Cu)}{M_r(CuSO_4)} \times 32 = \frac{64}{160} \times 32 = 12.8g$$

5. គណនាម៉ាសទឹកក្នុងសមាសធាតុ

$$\text{ម៉ាសទឹកក្នុងសមាសធាតុ} = \frac{\text{ចំនួនម៉ូល } H_2O \text{ ក្នុងរូបមន្ត} \times (M_r) \text{នៃ } H_2O}{(M_r) \text{របស់សមាសធាតុ}} \times \text{ម៉ាសភាគសំណាក}$$

ឧទាហរណ៍: គណនាម៉ាសទឹកដែលមានក្នុង 10g នៃក្រាមសូដ្យូមកាបូណាតដេកាអ៊ីដ្រាតេ (Na₂CO₃·10H₂O) ។ ម៉ាសអាតូមធៀប: (Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1)

ដំណោះស្រាយ

$$Na_2CO_3 \cdot 10H_2O = (23 \times 2) + 12 + (16 \times 3) + 10(2 + 16) = 286$$

$$\text{ម៉ាសទឹកក្នុងរូបមន្ត } Na_2CO_3 \cdot 10H_2O = 10 \times 18 = 180$$

$$m_{H_2O} = \frac{180}{286} \times 10 = 6.29g$$

6. រូបមន្តងាយ

ដើម្បីកំណត់រូបមន្តងាយគេងាយគេត្រូវ:

- កំណត់ចំនួនម៉ូល(កាលណាស្គាល់ម៉ាស ឬភាគរយរបស់ធាតុនីមួយៗ)
- យកតំលៃលេខតូច(ចំនួនម៉ូល)ធ្វើជាភាគបែងរួម
- យកលទ្ធផលធ្វើជាសន្ទស្សន៍

ឧទាហរណ៍: សមាសធាតុមួយមានអុកស៊ីសែន 88.89% និងអ៊ីដ្រូសែន 11.11% ។

ចូរកំណត់រូបមន្តងាយរបស់វា ។

ដំណោះស្រាយ

កំណត់ចំនួនម៉ូល

តាមរូបមន្ត: $n = \frac{m}{M}$

$$n_O = \frac{88.89}{16} = 5.55$$

$$n_H = \frac{11.11}{1} = 11.11$$

$$n_O = \frac{5.55}{5.55} = 1, n_H = \frac{11.11}{5.55} = 2$$

រូបមន្តងាយគឺ: H_2O

7. សមីការគីមី

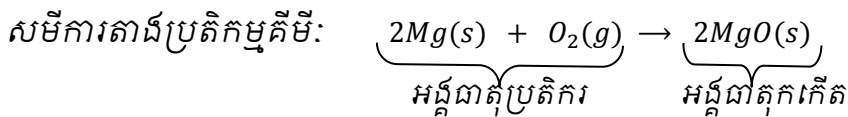
សមីការគីមីមួយសំគាល់បានដោយ:

- ធាតុឬសមាសធាតុនៅផ្ទៃខាងឆ្វេងសញ្ញាព្រួញហៅថា អង្គធាតុប្រតិករ
- សារធាតុឬដែលកកើតនៅផ្ទៃខាងស្តាំសញ្ញាព្រួញហៅថា អង្គធាតុកកើត ឬផលិតផល

ឧទាហរណ៍: ម៉ាញ៉េស្យូមឆេះនៅក្នុងអុកស៊ីសែនបង្កើតបានជាម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត ។

ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មនេះ ។

ដំណោះស្រាយ

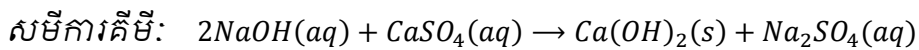


8. សមីការអ៊ីយ៉ុង

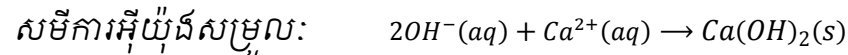
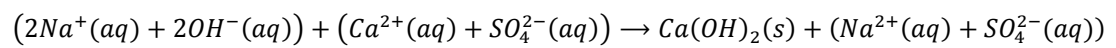
អង្គធាតុដែលអាចរលាយនៅក្នុងប្រតិកម្មគីមីអាចសរសេរជាអ៊ីយ៉ុងបាន ចំណែកអង្គធាតុរឹងមិន

អាចសរសេរជាអ៊ីយ៉ុងបានទេ ។

ឧទាហរណ៍:



សមីការអ៊ីយ៉ុង:



លំហាត់

1. ចូរគណនាម៉ាសម៉ូលេគុលធៀបនៃសារធាតុទាំងនេះ

KOH , CuCO₃ , MgSO₄ , Ba(NO₃)₂ , Fe₂O₃ , (NH₄)₂SO₄ , H₃PO₄ , CaCl₂

2. ចូរកំណត់រ៉ាឌីកាល់រ៉ាឡុងនិងឈ្មោះរ៉ាឌីកាល់ក្នុងសមាសធាតុខាងក្រោម:

សមាសធាតុ	រ៉ាឌីកាល់	រ៉ាឡុង	ឈ្មោះរ៉ាឌីកាល់
KCl			
Cu(OH) ₂			
H ₂ S			
FeSO ₄			
Na ₂ SO ₃			
HClO ₄			
HClO ₃			
HClO ₂			
HClO			
KI			
CuBr ₂			
H ₂ C ₂ O ₄			
Na ₂ S ₂ O ₃			
K ₂ S ₂ O ₈			
H ₂ Cr ₂ O ₇			
FeS			
H ₂ CrO ₄			
Na ₂ CO ₃			
Ca(HCO ₃) ₂			
H ₃ PO ₄			

3. ចូរសរសេររូបមន្តនៃសមាសធាតុខាងក្រោម:

- ក. ទងដែង អុកស៊ីតខ. សូដ្យូមនីត្រាតគ. បារ៉ូមស៊ុលផាតយ. អាស៊ីតស៊ុលគ្វីរីង. កាល់ស្យូមកាបូណាត
- ច. ប៉ូតាស្យូមត្យូស៊ុលផាតឆ. សំណរក្លរួជ. ស័ង្កសីអុកស៊ីតយ. ដែកIIIស៊ុលផាតញ. អាម៉ូញូមក្លរួ

4. ចូរកំណត់ភាគរយនៃធាតុបង្កក្នុងសមាសធាតុខាងក្រោម:

ZnSO₄ , FeCl₃ , Cu(OH)₂ , CO₂ , BaBr₂ , CH₃COOH , C₂H₅OH , N₂H₄ , Al(OH)₃ , Na₂CO₃

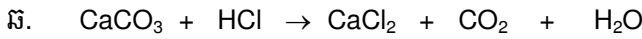
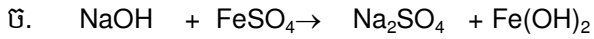
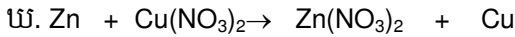
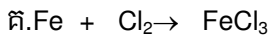
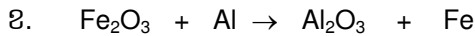
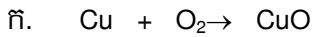
5. គណនាម៉ាសទឹកក្នុងសមាសធាតុខាងក្រោម:

- A. CuSO₄ .2H₂O B. Na₂CO₃ .10H₂O C. BaCl₂ .2H₂O D. MgSO₄ .7H₂O

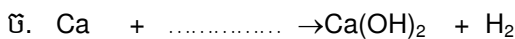
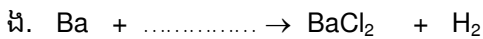
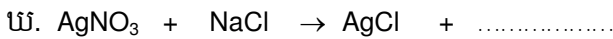
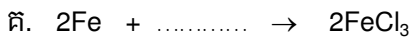
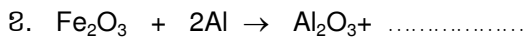
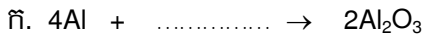
- 6. ក. ចូរគណនាម៉ាស Ca ដែលមាននៅក្នុង 250g នៃ CaCl₂
- ខ. ចូរគណនាម៉ាស Fe ដែលមាននៅក្នុង 500g នៃ Fe(OH)₃

គ. ចូរគណនាម៉ាស់ Cu ដែលមាននៅក្នុង 80g នៃ CuCO₃

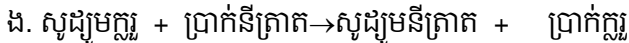
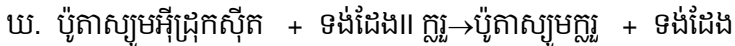
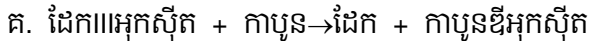
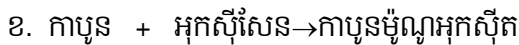
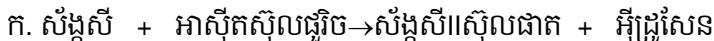
7. ចូរផ្តល់សមីការម៉ូលេគុលខាងក្រោម:



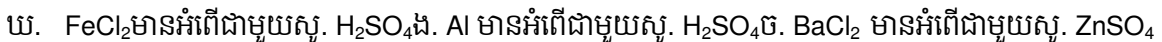
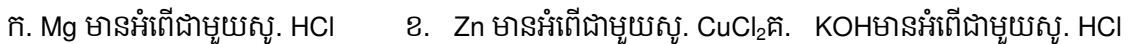
8. ចូរបំពេញសមីការខាងក្រោម:



9. ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មខាងក្រោម:



10. ចូរសរសេរសមីការខាងក្រោមជាសណ្ឋានម៉ូលេគុល:



11. ចូរសរសេរសមីការរវាងអ៊ីយ៉ុងនិងអ៊ីយ៉ុង:

