

លោហៈ អាសកាឡាំង (លោហៈ សកម្មជាងគេ)



គីមីវិទ្យា

កាំជ្រួតហោះដោយចំហេះក្ដីផ្ដាំសន្តិភាព



មេរៀនសង្ខេប និងលំហាត់ ថ្នាក់ទី៩
រៀបរៀងដោយ : លោកគ្រូ ឈាង សុភា
អ្នកគ្រូ លី សុខណែ
ឆ្នាំ ២០១០

ដៃកឡើងច្រើន

អារម្ភកថា

ដោយសារតែភាពកង្វះខាតនូវសៀវភៅគីមីវិទ្យាជាភាសាខ្មែរ យើងខ្ញុំបានដាក់តែងសៀវភៅសង្ខេបមេរៀន និង លំហាត់គីមីវិទ្យាថ្នាក់ទី៩នេះឡើង ដើម្បីបំពេញនូវតម្រូវការរបស់សិស្ស និងគ្រូ ក្នុងការរៀន និង បង្រៀន ស្របតាមកម្មវិធី សិក្សាថ្មី ។

ខ្លឹមសារដែលមាននៅក្នុងឯកសារនេះមានដូចជា ទ្រឹស្តីផ្សេងៗនៃប្រតិកម្មគីមី របៀបហៅឈ្មោះសមាសធាតុ គីមីមួយចំនួនមេរៀនសង្ខេប លំហាត់ និងគន្លឹះដោះស្រាយលំហាត់ ។ ជាងនេះទៅទៀតតាមមេរៀនសង្ខេបនីមួយៗ យើងខ្ញុំបានបន្ថែមនូវលក្ខណៈគីមី (ប្រតិកម្មគីមី) ច្រើនជាងនៅក្នុងសៀវភៅរដ្ឋ ដើម្បីជួយដល់ការបង្កើតលំហាត់ផងដែរ ។

ទោះបីជាការខិតខំប្រឹងប្រែងរកនូវព័ត៌មានមកដាក់បញ្ចូលនៅក្នុងសៀវភៅនេះឱ្យបានច្រើនយ៉ាងណាក៏ដោយ កង្វះខាតនិងការឆ្គាំឆ្គងនៅតែអាចកើតមានឡើងទាំងផ្នែកខ្លឹមសារ និងគុណសិទ្ធិ ។ យើងខ្ញុំរង់ចាំទទួលនូវការវិភាគស្ថាបនាពីសំណាក់លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ ក៏ដូចជាអ្នកអានផ្សេងទៀតចំពោះឯកសារនេះ ដើម្បីជួយកែលម្អវាឱ្យរឹតតែប្រសើរឡើង ។

©រក្សាសិទ្ធិគ្រប់យ៉ាង ២០១០

បញ្ជីអត្ថបទ

ចំណងជើងមេរៀន	ទំព័រ
រំលឹក.....	១
ជំពូក១ : អុកស៊ីសែន និងអ៊ីដ្រូសែន	
១-អុកស៊ីសែន.....	២
២-ចំហេះ និងអនុវត្តអុកស៊ីសែន.....	៩
៣-អ៊ីដ្រូសែន.....	១៧
៤-លក្ខណៈ និងអនុវត្តអ៊ីដ្រូសែន.....	២០
ជំពូក២ : ទឹក និងសូលុយស្យុង	
១-ទឹក.....	២៥
២-សមាសភាពទឹក.....	២៦
៣-សូលុយស្យុង.....	៣២
ជំពូក៣ : អុកស៊ីត អាស៊ីត បាស និង អំបិល	
១-វ៉ាន់ដេរីស.....	៣៩
២-អុកស៊ីត.....	៤១
៣-អាស៊ីត.....	៤៤
៤-បាស.....	៤៩
៥-អំបិល.....	៥២
តារាងលក្ខណៈរលាយក្នុងទឹកនៃសមាសធាតុមួយចំនួន និងតារាងវ៉ាន់ដេរីស ម៉ាសអាតូមនៃធាតុ	៥៥

វិធី

- **ធាតុគីមី** ជារូបធាតុដែលមិនអាចបំបែកបានជាអង្គធាតុងាយពីរ ឬច្រើនតាមវិធីគីមី ។ ធាតុគីមីត្រូវបានតាងដោយ **និមិត្តសញ្ញាគីមី** ។ ធាតុគីមីមួយមានម៉ាស់អាតូមរបស់វាមួយ តាងដោយខ្នាត **ខ.អ (ខ្នាតម៉ាស់អាតូម)** ។

ឧទាហរណ៍ : **ដែក** តាងដោយនិមិត្តសញ្ញា “Fe” មានម៉ាស់អាតូម **56 ខ.អ** ។

- **មូលេគុល** កើតឡើងពីការផ្សំនៃអាតូមចាប់ពី ពីរឡើងទៅ ។ មូលេគុលនៃអង្គធាតុមួយត្រូវបានតាងដោយ **រូបមន្តគីមី** ។

ឧទាហរណ៍ : Ca(OH)_2 ជារូបមន្តនៃកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រកស៊ីត ។ វាកើតពីការផ្សំនៃធាតុ $\text{Ca} = 1$; $\text{O} = 2$ និង $\text{H} = 2$ ។

- **វិធីគណនាម៉ាស់មូលនៃមូលេគុល ឬសមាសធាតុមួយ** : ត្រូវបូកបញ្ចូលគ្នានូវម៉ាស់អាតូមនៃធាតុនីមួយៗ ដែលបង្កជាមូលេគុល ឬសមាសធាតុនោះ ។ ក្នុងការអនុវត្តលំហាត់ គេតែងតែសំដែងខ្នាតរបស់ធាតុ ឬមូលេគុលជាក្រាម (g) ។

ឧទាហរណ៍ : CaCO_3 មានម៉ាស់មូល = ម៉ាស់អាតូម Ca + ម៉ាស់អាតូម C + 3(ម៉ាស់អាតូម O)
 $= 40 + 12 + 3(16) = 52 + 48 = 100\text{g}$ ឬ 100 ខ.អ

ជាទូទៅម៉ាស់អាតូមនៃធាតុត្រូវបានប្រាប់ក្នុងប្រធានលំហាត់ ។

✳ ការតាក់តែងរូបមន្តគីមីត្រូវបង្ហាញក្នុងពេលនេះ (ជំពូក៣ , មេរៀនទី១) ។

កាលណាធាតុពីរចូលផ្សំគ្នា ឬការចូលផ្សំរវាងធាតុ និងរ៉ាឌីកាល់ ធាតុ ឬរ៉ាឌីកាល់ទាំងនោះត្រូវប្តូររ៉ាឌីកាល់ ដើម្បីឱ្យរ៉ាឌីកាល់សរុបនៃធាតុ ឬរ៉ាឌីកាល់នីមួយៗស្មើគ្នា ។

ឧទាហរណ៍ :

- Al មានរ៉ាឌីកាល់ 3 និង O មានរ៉ាឌីកាល់ 2 កាលណាធាតុទាំងពីរចូលផ្សំគ្នា

យើងបាន : $\overset{\text{III}}{\text{Al}} \times \overset{\text{II}}{\text{O}} \Longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$

- Zn មានរ៉ាឌីកាល់ 2 និង O មានរ៉ាឌីកាល់ 2 កាលណាធាតុទាំងពីរចូលផ្សំគ្នា

យើងបាន : $\overset{\text{II}}{\text{Zn}} \times \overset{\text{II}}{\text{O}} \Longrightarrow \text{ZnO}$

- Mg មានរ៉ាឌីកាល់ 2 និងរ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រកស៊ីត OH^- មានរ៉ាឌីកាល់ 1 កាលណាធាតុទាំងពីរចូលផ្សំគ្នា

យើងបាន : $\overset{\text{II}}{\text{Mg}} \times \overset{\text{I}}{\text{OH}} \Longrightarrow \text{Mg(OH)}_2$

- Na មានរ៉ាឌីកាល់ 1 និងរ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រកស៊ីត OH^- មានរ៉ាឌីកាល់ 1 កាលណាធាតុទាំងពីរចូលផ្សំគ្នា

យើងបាន : $\overset{\text{I}}{\text{Na}} \times \overset{\text{I}}{\text{OH}} \Longrightarrow \text{NaOH}$

ចំណាំ : កាលណាធាតុគីមីចូលផ្សំជាមួយរ៉ាឌីកាល់ដែលបង្កចាប់ពីអាតូមពីរឡើងទៅត្រូវដាក់រ៉ាឌីកាល់នោះក្នុងរង្វង់ក្រចក ហើយដាក់លេខសន្ទស្សន៍បើវាមានតម្លៃចាប់ពី 2 ឡើងទៅ (គេមិនសរសេរទេចំពោះលេខសន្ទស្សន៍ដែលមានតម្លៃស្មើ 1) ។



ជំពូក១

អុកស៊ីសែន និង អ៊ីដ្រូសែន

មេរៀនទី១

អុកស៊ីសែន

ក្នុងខ្យល់មានអុកស៊ីសែន $1/5$ គិតជាមាឌ និង 21 ភាគរយ គិតជាម៉ាស់ ។ បរិមាណនេះអាចប្រែប្រួលទៅតាមតំបន់ ។

យើងបានរូបមន្ត $V_{\text{ខ្យល់}} = 5 V_{O_2}$; V : គិតជា L ឬ ml ។

ឧទាហរណ៍ : ១-ចូរគណនាមាឌខ្យល់ដែលត្រូវយកមកប្រើ (គិតជា ml និង L) កាលណាគេប្រើអុកស៊ីសែនអស់ 120ml ។

ចម្លើយ : ១-គណនាមាឌខ្យល់

តាមរូបមន្ត $V_{\text{ខ្យល់}} = 5 V_{O_2}$ ដោយ $V_{O_2} = 120\text{ml}$

នោះ $V_{\text{ខ្យល់}} = 5 \times 120 = 600\text{ml}$

ដោយ $1\text{L} = 1000\text{ml}$ ឬ $1\text{ml} = \frac{1}{1000} \text{L}$ យើងបាន $V_{\text{ខ្យល់}} = 600 \times \frac{1}{1000} = 0.6\text{L}$

❖ ចំណាំ : $1\text{L} = 1000\text{ml}$ ឬ 10^3ml
 $1\text{dm}^3 = 1000\text{cm}^3$ ឬ 10^3cm^3
 $1\text{L} = 1\text{dm}^3$ និង $1\text{ml} = 1\text{cm}^3$

២-គេដឹងថានៅក្នុងបន្ទប់មួយមានមាឌ $2\ 500\ 000\text{L}$ មានខ្យល់ពេញនៅក្នុងនោះ ។ គណនាមាឌអុកស៊ីសែនដែលមាននៅក្នុងបន្ទប់គិតជា L និង ml ។ ចំ. $500\ 000\text{L}$ និង $500\ 000\ 000\text{ml}$

១.លក្ខណៈរូបរបស់អុកស៊ីសែន

ជាឧស្ម័នគ្មានក្លិន គ្មានពណ៌ ធ្ងន់ជាងខ្យល់បន្តិច ពុះនៅសីតុណ្ហភាព -183°C កកនៅសីតុណ្ហភាព -218°C ។

២.លក្ខណៈគីមី

ក.អំពើជាមួយលោហៈ

ប្រតិកម្មរវាងអុកស៊ីសែន និងលោហៈ ទទួលបានអុកស៊ីតលោហៈ ឬអុកស៊ីតបាស ។

❖ ចំណាំ : លោហៈ + អុកស៊ីសែន \rightarrow អុកស៊ីតលោហៈ (ឈ្មោះអុកស៊ីតលោហៈ គឺ ឈ្មោះលោហៈ+អុកស៊ីត)

ឧទាហរណ៍ : $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$ សូដ្យូមអុកស៊ីត

$2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ ទង់ដែងអុកស៊ីត

$2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ ម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត

$4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$ អាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីត

$2\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO}$ ស័ង្កសីអុកស៊ីត

កាលណាដែកទុកហាលខ្យល់ និងរងសំនើម គេទទួលបានអុកស៊ីតម៉ាញ៉េទីត (magnetite) ដែលមានរូបមន្ត Fe_3O_4 ។

សមីការ: $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$ (Fe_3O_4 បានមកពីបន្សុំនៃ FeO និង Fe_2O_3)

ខ.អំពើជាមួយអលោហៈ

ប្រតិកម្មរវាងអុកស៊ីសែន និងអលោហៈ ទទួលបានអុកស៊ីតអលោហៈ ឬអុកស៊ីតអាស៊ីត ។

❖ ចំណាំ : អលោហៈ + អុកស៊ីសែន \rightarrow អុកស៊ីតអលោហៈ (ឈ្មោះអុកស៊ីតអលោហៈ គឺ ឈ្មោះអលោហៈ+អុកស៊ីត)

ឧទាហរណ៍ : $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$ អាស៊ីតផូស្វ័រិច ឬ ឌីផូស្វ័រប៉ង់តាអុកស៊ីត

$\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ ស្ថាន់ផ័រឌីអុកស៊ីត

$2\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}$ កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត (ចំហេះមិនសព្វ)

❖ សម្គាល់

+ ឈ្មោះអុកស៊ីតលោហៈ កើតពីការចូលផ្សំនៃលោហៈដែលមានវាឡង់ប្រែប្រួលត្រូវហៅ :

ឈ្មោះលោហៈ+ ចំនួនវ៉ាឡង់ + អុកស៊ីត។

ឧទាហរណ៍ : FeO : ដែក(II)អុកស៊ីត , Fe_2O_3 : ដែក(III)អុកស៊ីត

+ឈ្មោះអុកស៊ីតអលោហៈ ដែលអលោហៈតែមួយ អាចចូលផ្សំជាមួយអុកស៊ីសែន បង្កើតជាអុកស៊ីតអលោហៈពីរ ឬច្រើន :

ចំនួនអលោហៈ+ឈ្មោះអលោហៈ+ ចំនួនអុកស៊ីសែន+ អុកស៊ីត ឬ **ហៅតាមឈ្មោះផ្ទាល់ប្រើ**។ ចំនួន 1:ម៉ូណូ 2:ឌី 3:ត្រី

4:តេត្រា 5:ប៉ង់តា 6: អិចសា 7: អិបតា 8:អុកតា 9:ណូណា 10: ដេកា។ បើអលោហៈទី១មានចំនួន១ មិនចាំបាច់ដាក់ម៉ូណូទេ ។

ឧទាហរណ៍ : P_2O_3 : ឌីផូស្វរីត្រីអុកស៊ីត

CO : កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត មិនមែនម៉ូណូកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតទេ

CO_2 : កាបូនឌីអុកស៊ីត

N_2O_5 : ឌីអាសូតបង់តាអុកស៊ីត ឬអាទិនីត្រីឌីឌី

+ចំពោះឈ្មោះនៃម៉ូលេគុលដែលកើតពីការចូលផ្សំរវាងអលោហៈ និង អលោហៈផ្សេងទៀតក៏អាចហៅតាមរបៀប ស្រដៀង

ដូចខាងលើដែរ : **ចំនួនអលោហៈ+ ឈ្មោះអលោហៈទី១+ ចំនួនអលោហៈទី២+ ឈ្មោះអលោហៈទី២**

(អលោហៈទី១មានចំនួន១មិនប្រើបុព្វបទ ម៉ូណូទេ)

ឧទាហរណ៍ : PCl_5 : ផូស្វរីបង់តាក្លរ

CF_4 : កាបូនតេត្រាផ្លុយអូរ

N_2H_4 : ឌីអាសូតតេត្រាអ៊ីដ្រូ ឬ អ៊ីដ្រាស៊ីន

៣. ទង្វើអុកស៊ីសែន

-ពិឲ្យលំអរតាមវិធីបំណិត

-ពិអ៊ីដ្រូសែនពែរអុកស៊ីត ឬទឹកអុកស៊ីសែន (H_2O_2) ។ សមីការ : $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

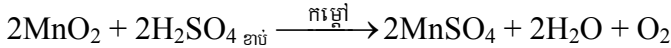
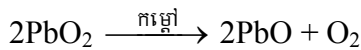
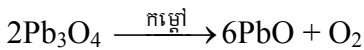
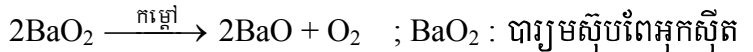
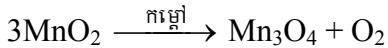
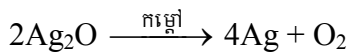
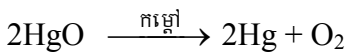
-ពិទឹក តាមរយៈអគ្គិសនីវិភាគទឹកក្នុងមជ្ឈដ្ឋានសូលុយស្យុងអាស៊ីត ។ សមីការ : $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2$

-តាមរស្មីសំយោគ (លំនាំដែលរុក្ខជាតិបង្កើតអាហារ : ការបំប្លែង ឧស្ម័នកាបូនិច និងទឹកក្រោមអំពើនៃពន្លឺព្រះអាទិត្យ ឱ្យជា គ្លុយកូស និង ឧស្ម័នអុកស៊ីសែន) ។ សមីការ : $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ពន្លឺ}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$

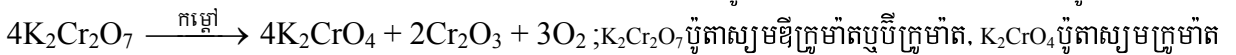
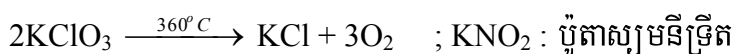
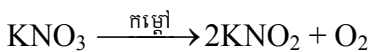
-ពិប៉ូតាស្យូមក្លរ៉ាត (KClO_3) : $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$

-ពិចំហាយទឹកដោយប្រតិកម្មជាមួយឧស្ម័នក្លរ : $2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{HCl}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$; g = gas = ឧស្ម័ន

-ពិប្រតិកម្មបំបែកអុកស៊ីតអលោហៈដោយកម្ដៅ :



-ពិប្រតិកម្មបំបែកអំបិលដោយកម្ដៅ :



-ពិក្រូមត្រីអុកស៊ីត(CrO_3) : $\text{CrO}_3 + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{កម្ដៅ}} 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2$; KHSO_4 ប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រូសែស៊ុលផាត

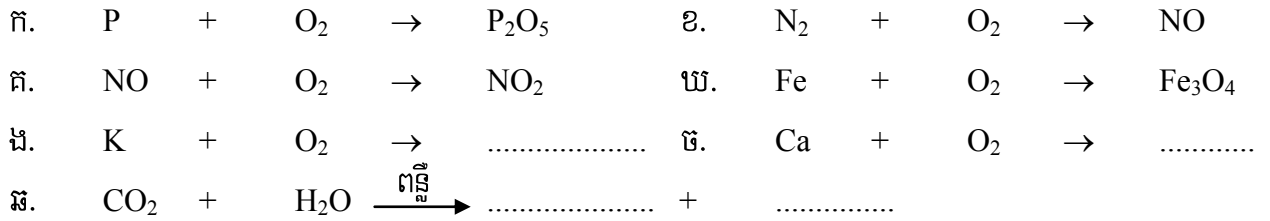
-ពិប៉ូតាស្យូមប៊ីក្រូម៉ាត : $2\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 10\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{កម្ដៅ}} 4\text{KHSO}_4 + 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 8\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2$

❖ សន្និដ្ឋាន : អុកស៊ីសែនមានសារៈសំខាន់ចំពោះមនុស្ស សត្វ រុក្ខជាតិ និង ភាវៈរស់ផ្សេងៗទៀត សម្រាប់ដង្ហើម និងចំហេះ ។

គួរយល់ដឹង : នៅក្នុងទឹកត្រីដកដង្ហើមស្រូបយកឧស្ម័នអុកស៊ីសែន (O_2) នៅចន្លោះម៉ូលេគុលទឹក (អុកស៊ីសែនរលាយ) មិនមែនអាតូមអុកស៊ីសែន (O) ដែលមាននៅក្នុងម៉ូលេគុលទឹក (H_2O) ទេ ។ កម្ដៅអាចធ្វើឱ្យអុកស៊ីសែនរលាយក្នុងទឹកថយចុះផងដែរ ។

សំណួរ និង លំហាត់

១-ចូរបំពេញ និង ផ្ទៀងសមីការខាងក្រោម :



២-ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ

- ក. កាបូននេះក្នុងអុកស៊ីសែនឱ្យផលជាឧស្ម័ន ។ ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់អត្តសញ្ញាណរបស់ឧស្ម័ននោះ គេប្រើ ។
- ខ. ក្នុងពេលមានប្រតិកម្មគីមី ធាតុដែលបាត់គឺ និង ។ ចំណែកអង្គធាតុដែលកើតថ្មីគឺ ។ អង្គធាតុដែលចូលធ្វើប្រតិកម្មគឺ ហើយអង្គធាតុដែលកើតគឺ ។

៣-បើចង់បានអុកស៊ីសែន 64g តើគេត្រូវបំបែកបារតអុកស៊ីតប៉ូន្មានក្រាម? សមីការប្រតិកម្ម: $2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$
(Hg = 200 , O = 16)

៤-គេចង់ដុតផូស្វ័រ 15,5g ។ រកម៉ាសអុកស៊ីសែនចាំបាច់ក្នុងចំហេះ និងម៉ាសអាស៊ីម្រិតផូស្វ័រដែលកើត ។ (P = 31 , O = 16)

៥-គេដុតស្ពាន់ដែរ 8g ក្នុងដបដែលមានផ្ទុកអុកស៊ីសែន 4,48L ។ គណនាម៉ាសស្ពាន់ដែរនៅសល់ក្រោយចំហេះ? គេដឹងថាអុកស៊ីសែន 32g មានមាឌ 22,4L (S = 32 , O = 16) ។ សមីការ $S + O_2 \rightarrow SO_2$

***គ្រប់ឧស្ម័នទាំងអស់មានមាឌមូលនៅលក្ខខណ្ឌធម្មតាគឺ 22,4L ។ លក្ខខណ្ឌធម្មតាគឺនៅ សីតុណ្ហភាព $0^{\circ}C$ និងសម្ពាធស្មើ 1atm ។**

ឧទាហរណ៍ : $H_2 = 2g$ មានមាឌ 22,4L ។ $2g$ ជាម៉ាសមូលនៃម៉ូលេគុលអ៊ីដ្រូសែន ។
 $CO_2 = 44g$ មានមាឌ 22,4L ។ $44g$ ជាម៉ាសមូលនៃ CO_2 គឺ $12 + 16 \times 2 = 44$

៦-គេដុតអាឡុយមីញ៉ូម 1,89g ក្នុងដបមួយដែលមានអុកស៊ីសែនចំនួន 1,5L ។

- ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម
- ខ. គណនាម៉ាស និងមាឌអុកស៊ីសែនដែលនៅសល់ក្រោយប្រតិកម្ម ។ $O_2 = 32g$ មានមាឌ 22,4L
- គ. គណនាម៉ាសនៃអុកស៊ីតលោហៈដែលទទួលបាន ។ (Al = 27 , O = 16)

៧-ចំហេះដែក(II) ចំនួន 3,36g ជាមួយខ្យល់ 3,3L នៅក្នុងដបមួយ ។

- ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។
- ខ. គណនាម៉ាសដែកដែលនៅសល់ ។ ក្នុងខ្យល់មានអុកស៊ីសែន 20% គិតជាមាឌ ។
- គ. គណនាម៉ាសនៃអុកស៊ីតលោហៈដែលកើត ។ (Fe = 56 , O = 16)

៨-គេដុតលោហៈកាល់ស្យូមជាមួយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ ។ ក្រោយប្រតិកម្មចប់គេទទួលបានកាល់ស្យូមអុកស៊ីត 7,84g ។

- ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។
- ខ. គណនាម៉ាសអុកស៊ីសែន ។
- គ. គណនាម៉ាសកាល់ស្យូមដែលត្រូវប្រើ ។ (Ca = 40 , O = 16)

៩-គណនាម៉ាសខ្យល់ដែលត្រូវប្រើ ដើម្បីទទួលបានអុកស៊ីសែន 100L ។ ក្នុងលក្ខខណ្ឌធម្មតាខ្យល់ 1L មានម៉ាស 1,3g ។

១០-គេធ្វើប្រតិកម្មចំហេះសព្វនៃមេរ្យាកាបូនចំនួន 3,6g ជាមួយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ ក្រោយប្រតិកម្មចប់គេទទួលបានឧស្ម័នកាបូនិច ។

- ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។
- ខ. គណនាម៉ាសអុកស៊ីសែនដែលត្រូវប្រើ បន្ទាប់មកមាឌរបស់វា ។ ដោយដឹងថា $O_2 = 32g$ មានមាឌ 22,4L

គ.គណនាម៉ាស់ឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតដែលកកើត បន្ទាប់មកមានរបស់វា ។ $\text{CO}_2 = 44\text{g}$ មានមាឌ $22,4\text{L}$

ឃ.គណនាមាឌខ្យល់ដែលចាំបាច់សម្រាប់ប្រតិកម្មខាងលើ គិតជា L និង ml បន្ទាប់មកម៉ាស់របស់វា ។

ខ្យល់ 1L មានម៉ាស់ $1,3\text{g}$ ។ ($\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$)

១១-គេដុតលោហៈម៉ាញ៉េស្យូមឱ្យឆេះសព្វ ដោយត្រូវការអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ចំនួន $11,2\text{L}$ ដើម្បីទទួលបានអុកស៊ីតនៃលោហៈ ។

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។ ប្រាប់ឈ្មោះអុកស៊ីតលោហៈនោះ ។

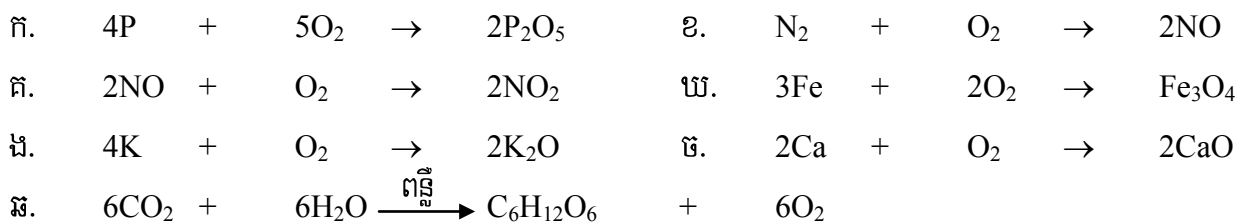
ខ.គណនាម៉ាស់ម៉ាញ៉េស្យូមដែលប្រើ ។ ដោយដឹងថា $\text{O}_2 = 32\text{g}$ មានមាឌ $22,4\text{L}$

គ.គណនាម៉ាស់អុកស៊ីតលោហៈដែលកកើត ។

ឃ.គណនាមាឌខ្យល់ដែលត្រូវប្រើ បន្ទាប់មកម៉ាស់របស់វា ។ ខ្យល់ 1L មានម៉ាស់ $1,3\text{g}$ ។ ($\text{Mg} = 24$, $\text{O} = 16$)

ចម្លើយ

១-បំពេញ និង ថ្លឹងសមីការខាងក្រោម ៖

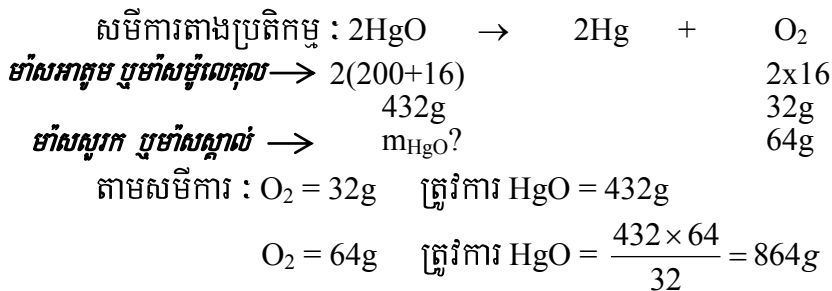


២- ក. កាបូនឌីអុកស៊ីត CO_2 – ទឹកកំបោរថ្លា $\text{Ca}(\text{OH})_2$

ខ.កាបូន-អុកស៊ីសែន-កាបូនឌីអុកស៊ីត-អង្គធាតុប្រតិករ-អង្គធាតុកកើត

***ក្នុងការធ្វើបំបាត់គីមី គឺត្រូវអានប្រធាន ដើម្បីស្វែងរកសំណួរ និងបម្រាប់ បន្ទាប់មកត្រូវគិតរកវិធី ឬរូបមន្តដែលឆ្លើយតបទៅនឹងសំណួរ ។ ភាគច្រើននៃដំណោះស្រាយបំបាត់គីមី គឺពឹងផ្អែកលើសមីការគីមី (សរសេរ និងថ្លឹងសមីការ) ។**

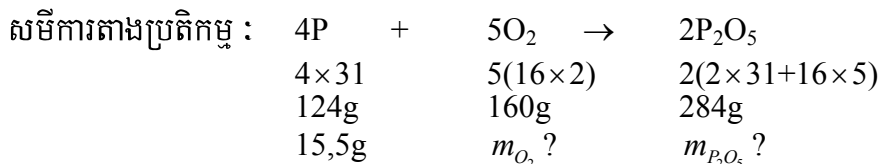
៣-រកម៉ាស់បារតអុកស៊ីត HgO



ដើម្បីរកម៉ាស់របស់ធាតុ ឬសមាសធាតុ ណាមួយក្នុងសមីការ យើងត្រូវពិនិត្យមើលក្នុងសមីការ ទៅលើធាតុ ឬសមាសធាតុផ្សេងដែលយើងស្គាល់ម៉ាស់ ឬអាចរកម៉ាស់ឃើញតាមវិធីផ្សេងទៀត(វាចារតាមមាឌ) ។ បន្ទាប់មក ត្រូវយកវាមកដាក់ក្រោមសមីការដូចគំនូសព្រំឲ្យតាមលំដាប់ ។ ហើយវាចារតាមសមីការ ពីធាតុស្គាល់ ទៅធាតុមិនស្គាល់ ។

m : ម៉ាស់នៃធាតុ ឬអង្គធាតុគិតជាក្រាម g

៤- គណនាម៉ាស់អុកស៊ីសែន (O_2)



តាមសមីការ : $\text{P} = 124\text{g}$ ត្រូវប្រើ $\text{O}_2 = 160\text{g}$

$\text{P} = 15,5\text{g}$ ត្រូវប្រើ $\text{O}_2 = \frac{160 \times 15,5}{124} = 20\text{g}$

• គណនាម៉ាស់អាស៊ីតផូស្វ័រិច P_2O_5

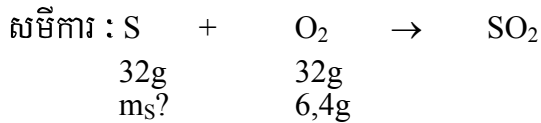
តាមសមីការ : $\text{P} = 124\text{g}$ ទទួលបាន $\text{P}_2\text{O}_5 = 284\text{g}$

$\text{P} = 15,5\text{g}$ ទទួលបាន $\text{P}_2\text{O}_5 = \frac{284 \times 15,5}{124} = 35,5\text{g}$ (ក្នុងករណីរកម៉ាស់ P_2O_5 គេអាចវាចារពី O_2 ក៏ឃើញចម្លើយដូចគ្នាដែរ)

៥-គណនាម៉ាស់ស្ពាន់ដែកនៅសល់ (S)

តាមទំនាក់ទំនង : $m_{S \text{ ដើម}} = m_{S \text{ ចូលរួមប្រតិកម្ម}} + m_{S \text{ សល់}}$ នាំឱ្យ $m_{S \text{ សល់}} = m_{S \text{ ដើម}} - m_{S \text{ ចូលរួមប្រតិកម្ម}}$

ដោយ : $m_{S \text{ ដើម}} = 8g$, $m_{S \text{ ចូលរួមប្រតិកម្ម}} =$ មិនស្គាល់ (តែអាចរកឃើញតាមសមីការ)



តាមសម្មតិកម្ម : $O_2 = 22,4L$ មានម៉ាស់ $32g$

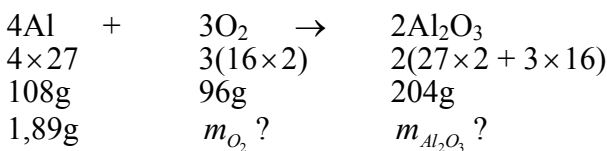
$$O_2 = 4,48L \text{ មានម៉ាស់ } \frac{32 \times 4,48}{22,4} = 6,4g$$

តាមសមីការ : $O_2 = 32g$ ត្រូវការ $S = 32g$

$$O_2 = 6,4g \text{ ត្រូវការ } S = \frac{32 \times 6,4}{32} = 6,4g$$

$$\text{យើងបាន } m_{S \text{ សល់}} = 8 - 6,4 = 1,6g$$

៦-ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.គណនាម៉ាស់ O_2 សល់

តាមទំនាក់ទំនង : $m_{O_2 \text{ ដើម}} = m_{O_2 \text{ ចូលរួមប្រតិកម្ម}} + m_{O_2 \text{ សល់}}$ នាំឱ្យ $m_{O_2 \text{ សល់}} = m_{O_2 \text{ ដើម}} - m_{O_2 \text{ ចូលរួមប្រតិកម្ម}}$

-រក $m_{O_2 \text{ ដើម}}$

តាមសម្មតិកម្ម : $O_2 = 22,4L$ មានម៉ាស់ $32g$

$$O_2 = 1,5L \text{ មានម៉ាស់ } \frac{32 \times 1,5}{22,4} = 2,14g$$

-រក $m_{O_2 \text{ ចូលរួមប្រតិកម្ម}}$

តាមសមីការ : $Al = 108g$ ត្រូវការ $O_2 = 96g$

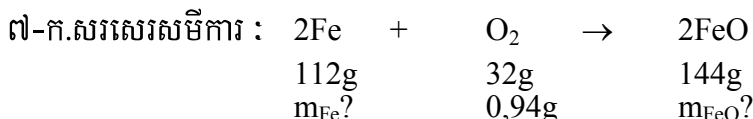
$$Al = 1,89g \text{ ត្រូវការ } O_2 = \frac{96 \times 1,89}{108} = 1,68g$$

$$\text{នោះ } m_{O_2 \text{ សល់}} = 2,14 - 1,68 = 0,46g$$

គ.គណនាម៉ាស់ អុកស៊ីតលោហៈ Al_2O_3

តាមសមីការ : $O_2 = 96g$ ឱ្យផលជា $Al_2O_3 = 204g$

$$O_2 = 1,68g \text{ ឱ្យផលជា } Al_2O_3 = \frac{204 \times 1,68}{96} = 3,57g$$



ខ.គណនាមាឌដែកសល់ (Fe)

តាមទំនាក់ទំនង $m_{Fe \text{ សល់}} = m_{Fe \text{ ដើម}} - m_{Fe \text{ ប្រតិកម្ម}}$, ដោយ $m_{Fe \text{ ដើម}} = 3,36g$

តាមសម្មតិកម្ម ឱ្យលំ $100L$ មាន $O_2 = 20L$

$$\text{ឱ្យលំ } 3,3L \text{ មាន } O_2 = \frac{20 \times 3,3}{100} = 0,66L$$

$$\text{ឬអាចធ្វើតាមរូបមន្ត } V_{O_2} = \frac{1}{5} V_{\text{ឱ្យលំ}}$$

ដោយ $O_2 = 22,4L$ មានម៉ាស់ $32g$

$$O_2 = 0,66g \text{ មានម៉ាស់ } \frac{32 \times 0,66}{22,4} = 0,94g$$

តាមសមីការ: $O_2 = 32g$ ចូលផ្សំជាមួយ $Fe = 112g$

$$O_2 = 0,94g \text{ ចូលផ្សំជាមួយ } Fe = \frac{112 \times 0,94}{32} = 3,29g$$

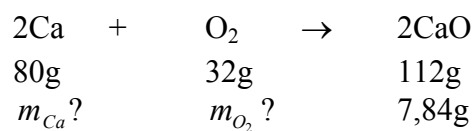
$$\text{យើងបាន } m_{Fe_{សល់}} = 3,36 - 3,29 = 0,07g$$

គ.គណនាម៉ាស់នៃអុកស៊ីត (FeO)

តាមសមីការ $O_2 = 32g$ ឱ្យផលជា $FeO = 144g$

$$O_2 = 0,94g \text{ ឱ្យផលជា } FeO = \frac{144 \times 0,94}{32} = 4,23g$$

៨-ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម :



ខ.គណនាម៉ាស់អុកស៊ីសែន (O_2)

តាមសមីការ: $CaO = 112g$ ត្រូវការ $O_2 = 32g$

$$CaO = 7,84g \text{ ត្រូវការ } O_2 = \frac{32 \times 7,84}{112} = 2,24g$$

គ.គណនាម៉ាស់កាល់ស្យូម (Ca)

តាមសមីការ: $CaO = 112g$ ត្រូវប្រើ $Ca = 80g$

$$CaO = 7,84g \text{ ត្រូវប្រើ } Ca = \frac{80 \times 7,84}{112} = 5,6g$$

៩-គណនាម៉ាស់ខ្យល់

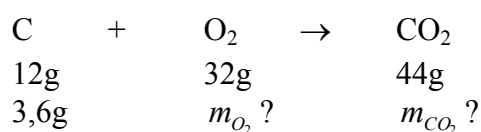
តាមរូបមន្ត $V_{ខ្យល់} = 5 V_{O_2}$ តែ $V_{O_2} = 100L$

$$\text{នោះ } V_{ខ្យល់} = 5 \times 100 = 500L$$

ដោយ ខ្យល់ $1L$ មានម៉ាស់ $1,3g$

$$\text{ខ្យល់ } 500L \text{ មានម៉ាស់ } \frac{1,3 \times 500}{1} = 650g$$

១០-ក.សរសេរសមីការ :



ខ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌអុកស៊ីសែន (O_2)

តាមសមីការ $C = 12g$ ត្រូវការ $O_2 = 32g$

$$C = 3,6g \text{ ត្រូវការ } O_2 = \frac{32 \times 3,6}{12} = 9,6g$$

ដោយ $O_2 = 32g$ មានមាឌ $22,4L$

$$O_2 = 9,6g \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 9,6}{32} = 6,72L$$

គ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌឧស្ម័នកាបូនិច (CO_2)

តាមសមីការ $C = 12g$ ត្រូវការ $CO_2 = 44g$

$$C = 3,6g \text{ ត្រូវការ } CO_2 = \frac{44 \times 3,6}{12} = 13,2g$$

ដោយ $CO_2 = 44g$ មានមាឌ $22,4L$

$$CO_2 = 13,2g \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 13,2}{44} = 6,72L$$

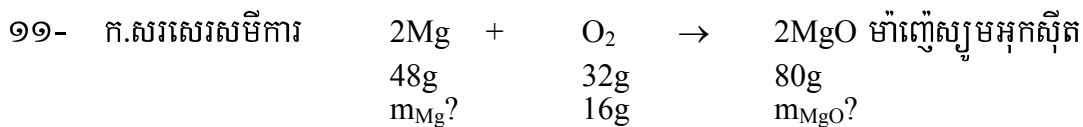
ឃ.គណនាមាឌខ្យល់

តាមរូបមន្ត $V_{ខ្យល់} = 5 V_{O_2}$ តែ $V_{O_2} = 6,72L$

នោះ $V_{ខ្យល់} = 5 \times 6,72 = 33,6L$ ឬ $33600ml$ (ព្រោះ $1L = 1000ml$)

ដោយ ខ្យល់ $1L$ មានម៉ាស់ $1,3g$

$$\text{ខ្យល់ } 33,6L \text{ មានម៉ាស់ } \frac{1,3 \times 33,6}{1} = 43,68g$$



ដោយ $O_2 = 22,4L$ មានម៉ាស់ $32g$

$$O_2 = 11,2L \text{ មានម៉ាស់ } \frac{32 \times 11,2}{22,4} = 16g \quad \text{ឧ. } m_{Mg} = 24g \quad \text{គឺ } m_{MgO} = 40g \quad \text{ឃ. } V_{ខ្យល់} = 56L \quad , \quad m_{ខ្យល់} = 73,8g$$

មេរៀនទី២ ចំហេះ និងអនុវត្តន៍អុកស៊ីសែន

១.ចំហេះ

ជាប្រតិកម្មរវាងធាតុ ឬសមាសសធាតុណាមួយជាមួយអុកស៊ីសែន ដោយបំភាយកម្ដៅ ។



ចំហេះមានពីរគឺ ចំហេះច្រាល និងចំហេះងំ ។

ក.ចំហេះច្រាល : ជាប្រតិកម្មសម្រេចឡើងយ៉ាងរហ័សដោយបញ្ចេញកម្ដៅ និងអណ្ដាតភ្លើង ។

ខ.ចំហេះងំ : ជាប្រតិកម្មយឺតដោយមិនបញ្ចេញអណ្ដាតភ្លើង ។

ឧទាហរណ៍ : - ចំហេះច្រាល : ចំហេះឆ្វេងខ្ពស់ ចំហេះនៃឡើង ។

- ចំហេះងំ : ចំហេះនៃសាំង ឬ ឧស្ម័ន (gas = ហ្គាស)ក្នុងម៉ាស៊ីន ចំហេះនៃគ្រឿងក្នុងសារពាង្គកាយ ... ។

២.ចំហេះក្នុងម៉ាស៊ីន

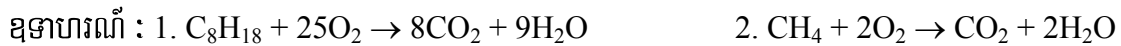
សាំង (C_8H_{18} = អុកតាន) ជាអ៊ីដ្រូកាបូអ៊ីត ដែលត្រូវបានប្រើជាឥន្ធនៈ ក្នុងម៉ាស៊ីនដើម្បីបង្កើតជាថាមពល ។

* អ៊ីដ្រូកាបូ ជាអង្គធាតុសមាសដែលផ្សំឡើងដោយកាបូន និងអ៊ីដ្រូសែន ។ វាមានរូបមន្តទូទៅ C_xH_y ។

-ចំហេះសព្វនៃអ៊ីដ្រូកាបូ ទទួលបានកាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2) និងទឹក (H_2O) ។

-ចំហេះមិនសព្វរបស់វាទទួលបាន កាបូន (C) កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត (CO) និង ទឹក ។ ក្នុងការអនុវត្តន៍លំហាត់ គេសរសេរ ផលិតផលទទួលបានជា $CO + H_2O$ ឬ $C + H_2O$ ។

ចំហេះនៃប្រេងឥន្ធនៈក្នុងម៉ាស៊ីនទទួលបានឧស្ម័នពុលដូចជា : CO , SO_2 , NO , NO_2 , ... ។



៣.ដង្ហើម

ជាប្រតិកម្មចំហេះក្នុងក្រុមសារពាង្គកាយ ។ តាមសមីការ :



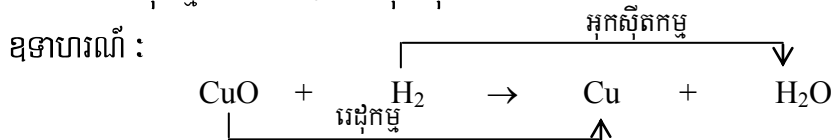
៤.អុកស៊ីតកម្ម និងរេដុកម្ម

-អុកស៊ីតកម្ម ជាធាតុដែលបោះបង់អុកស៊ីសែន ហើយវាទទួលរេដុកម្ម ។

-រេដុកម្ម ជាធាតុដែលចាប់យកអុកស៊ីសែន ហើយវាទទួលអុកស៊ីតកម្ម ។

-អុកស៊ីតកម្ម ជាលំនាំចាប់យកអុកស៊ីសែន ។

-រេដុកម្ម ជាលំនាំបោះបង់អុកស៊ីសែន



តាមសមីការ: CuO ជាអុកស៊ីតកម្ម និង H_2 ជារេដុកម្ម

៥.បម្រើបម្រាស់អុកស៊ីសែន

-ក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រ :សង្គ្រោះអ្នកជម្ងឺពិបាកដកដង្ហើម ។

-ក្នុងវិទ្យាសាស្ត្រ : ផ្គត់ផ្គង់ដល់ដំណកដង្ហើមរបស់ អ្នកមុជទឹក និងអវកាសយានិក ។

-ក្នុងឧស្សាហកម្ម : គេប្រើវាក្នុងចំពុះផ្សា អុកស៊ីអាសេនីយ៉ែន ឬចំពុះផ្សាអុកស៊ីអ៊ីដ្រូសែន ដែលអាចផ្តល់កម្ដៅរហូតដល់ $3000^{\circ}C$ ។

សំណួរ និង លំហាត់

- ១-បើយើងយកភ្លើងឡើងទៅរោលកញ្ចក់ នោះវានឹងឡើងពណ៌ខ្មៅ ។ ចូរពន្យល់ ។
- ២-ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ទង្វើអុកស៊ីសែនពីទឹកអុកស៊ីសែន ។
- ៣-តើអ្នកយល់យ៉ាងណាចំពោះពាក្យថា "ចំហេះ"?
- ៤-ចូរពន្យល់ពីភាពដូចគ្នារវាងចំហេះឡើង និងដង្ហើម ។
- ៥-គេធ្វើប្រតិកម្មរវាងឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត ជាមួយលោហៈម៉ាញ៉េស្យូម តាមសមីការខាងក្រោម ។ ចូរបំពេញចន្លោះខាងក្រោម៖

$$\text{.....Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{.....MgO} + \text{C}$$

គេថា Mg ជា.....ព្រោះវា.....ហើយវារង..... ។

CO₂ជា..... ព្រោះវា..... ហើយវារង..... ។
- ៦-ដើម្បីដុតស្ពាន់ធ័រ 32g ឱ្យឆេះសព្វគ្រប់ការអុកស៊ីសែនចំនួន 22,4L ។ គណនា :
 ក.មាឌអុកស៊ីសែន (ជា L និង cm³) ដែលត្រូវការក្នុងចំហេះស្ពាន់ធ័រ 1,28g ។
 ខ.ម៉ាស់ស្ពាន់ធ័រត្រូវប្រើក្នុងចំហេះជាមួយអុកស៊ីសែន 89,6cm³ ។ O₂ = 32g មានមាឌ 22,4L ។ (S = 32 , O = 16)
- ៧-ដបមួយមានចំនុះ 1L ហើយពេញទៅដោយអុកស៊ីសែន ។ បើគេដុតស្ពាន់ធ័រ 1g ក្នុងដបនេះ តើស្ពាន់ធ័រឆេះអស់ ឬទេ?
- ៨-គេដុតលោហៈងង្គ័ស 5,2g ជាមួយអុកស៊ីសែន 980cm³ ។
 ក.ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។
 ខ.តើស័ង្កសីឆេះអស់ ឬទេ? ចូរបកស្រាយ ។
 គ.គណនាម៉ាស់នៃផលិតផលដែលទទួលបាន ។ (Zn = 65 , O = 16)
- ៩-ខ្យល់ 6720ml ត្រូវបានប្រើដើម្បីដុតសំណ ។ ក្រោយប្រតិកម្មចប់ គេទទួលបានអង្គធាតុរឹងម្យ៉ាងដែលមានម៉ាស់ 13,38g ។
 ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។
 ខ.តើអុកស៊ីសែនប្រើអស់ ឬ ទេ? ចូរបកស្រាយ ។ បើប្រើមិនអស់ តើសល់ប៉ុន្មានក្រាម?
 គ.គណនាម៉ាស់សំណដែលត្រូវប្រើ ។ (Pb = 207 , O = 16)
- ១០-គេដុតទង់ដែង 2,56g ជាមួយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ ។ ក្រោយប្រតិកម្មចប់ គេទទួលបានអង្គធាតុរឹងចំនួន 2,6g ។
 ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។
 ខ.តើទង់ដែងឆេះអស់ ឬទេ? ចូរបកស្រាយ ។
 គ.គណនាមាឌខ្យល់ដែលប្រើក្នុងប្រតិកម្មនេះ ។
 ឃ.បើទង់ដែងឆេះមិនអស់ទេ ។ តើត្រូវប្រើខ្យល់ប៉ុន្មានលីត្រទៀតទើបធ្វើឱ្យទង់ដែងឆេះអស់? (Cu = 64 , O = 16)
- ១១-ចំហេះសព្វនៃស្ពាន់ធ័រ 32g ត្រូវការអុកស៊ីសែនចំនួន 32g ដើម្បីឱ្យផលជាស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត 64g ។
 ក.រកម៉ាស់ស្ពាន់ធ័រដែលត្រូវប្រើដើម្បីដុតឱ្យឆេះសព្វជាមួយអុកស៊ីសែន 25g ។ រកម៉ាស់ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតកើតពីចំហេះនេះ ។
 ខ.រកម៉ាស់ស្ពាន់ធ័រ និងម៉ាស់អុកស៊ីសែន ដែលចូលរួមប្រតិកម្ម ដើម្បីទទួលបានស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត 128g ។
- ១២-ចំហេះមិនសព្វនៃកាបូន ជាមួយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ គេទទួលបានឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតចំនួន 4,48dm³ ។
 ក.ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។
 ខ.គណនាម៉ាស់កាបូនដែលប្រើ ។ បើគេដឹងថា ឧស្ម័នទទួលបាន 28g មានមាឌ 22,4L
 គ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌអុកស៊ីសែនដែលត្រូវប្រើ ។ O₂ = 32g មានមាឌ 22,4L
 ឃ.គណនាមាឌខ្យល់ដែលត្រូវការក្នុងប្រតិកម្ម បើគេដឹងថានៅក្នុងខ្យល់មានអុកស៊ីសែន 20% គិតជាមាឌ ។

ង.គណនាម៉ាស់ខ្យល់ ។ ដោយខ្យល់ 1L មានម៉ាស់ 1,3g ។ (C = 12 , O = 16)

១៣-គេដុតសមាសធាតុកាបូនម្យ៉ាងចំនួន 10kg ដែលមានកាបូន 90% ឱ្យឆេះសព្វក្នុងមជ្ឈដ្ឋានបិទជិតមួយដែលមានខ្យល់ 50m³ ។

ក.រកមាឌអុកស៊ីសែនដែលមានក្នុងខ្យល់ខាងលើ គិតជា m³ , L និងml ។

ខ.រកម៉ាស់កាបូនដែលមានក្នុងសមាសធាតុនោះ ។

គ.រកមាឌអុកស៊ីសែនចាំបាច់ក្នុងចំហេះសព្វ ។ តើផ្សែងនេះឆេះអស់ ឬទេ? ដោយ O₂ = 32g មានមាឌ 22,4L

ឃ.រកមាឌកាបូនឌីអុកស៊ីតដែលកកើត ។ ដោយ CO₂ = 44g មានមាឌ 22,4L

១៤-មនុស្សពេញវ័យម្នាក់បញ្ចេញកាបូនឌីអុកស៊ីតពីក្នុងខ្លួន 480L ក្នុងមួយថ្ងៃ ។

ក.តើគេត្រូវយកកាបូនប៉ុន្មានក្រាមទៅដុត ដើម្បីទទួលបានបរិមាណកាបូនឌីអុកស៊ីតដូចខាងលើ?

ខ.តើគេត្រូវប្រើខ្យល់ប៉ុន្មានលីត្រក្នុងដំណុតកាបូននេះ?

បង្ហាញ

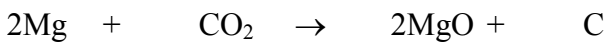
១-កញ្ចក់ឡើងពណ៌ខ្មៅដោយប្រែក្លាយ (កាបូនC)ដែលកើតពីចំហេះមិនសព្វនៃភ្លើងឡើង ។

២-សមីការទង្វើអុកស៊ីសែនពី ទឹកអុកស៊ីសែនគឺ $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

៣-ចំហេះ មានន័យថាមានអុកស៊ីសែនចូលរួម ។

៤-ភាពដូចគ្នារវាងចំហេះឡើង និងដង្ហើមគឺ ផ្តល់ជាឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត និងទឹក ។

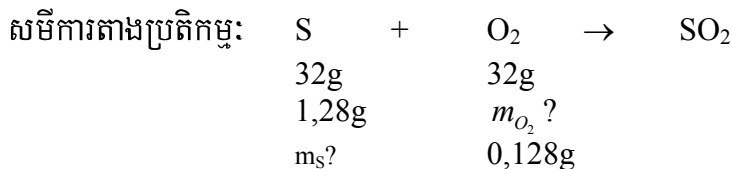
៥-បំពេញចន្លោះ



រេដុករ-ចាប់យកអុកស៊ីសែន-អុកស៊ីតកម្ម ។

អុកស៊ីតករ-បោះបង់អុកស៊ីសែន-រេដុកកម្ម ។

៦- ក.គណនាមាឌអុកស៊ីសែន (ជា L ឬ cm³)



តាមសមីការ S = 32g ត្រូវការ O₂ = 32g

$$S = 1,28g \text{ ត្រូវការ } O_2 = \frac{32 \times 1,28}{32} = 1,28g$$

ដោយ O₂ = 32g មានមាឌ 22,4L

$$O_2 = 1,28g \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 1,28}{32} = 0,896L \text{ ឬ } 896ml \text{ (ព្រោះ } 1L = 1000cm^3)$$

ខ.គណនាម៉ាស់ស្ពាន់ដែរ S

$$\text{មាឌអុកស៊ីសែន } 89,6cm^3 = \frac{89,6}{1000} = 0,0896L$$

ដោយ O₂ = 22,4L មានម៉ាស់ 32g

$$O_2 = 0,0896L \text{ មានម៉ាស់ } \frac{32 \times 0,0896}{22,4} = 0,128g$$

តាមសមីការ O₂ = 32g ត្រូវការ S = 32g

$$O_2 = 0,128g \text{ ត្រូវការ } S = \frac{32 \times 0,128}{32} = 0,128g$$

៧-បញ្ជាក់ស្តាន់ដ័រនេះអស់ ឬអត់



រកម៉ាស់ O₂ ត្រូវប្រើ

$$\begin{aligned} \text{តាមសមីការ} \quad \text{S} &= 32\text{g} \quad \text{ត្រូវការ O}_2 = 32\text{g} \\ \text{S} &= 1\text{g} \quad \text{ត្រូវការ O}_2 = \frac{32 \times 1}{32} = 1\text{g} \end{aligned}$$

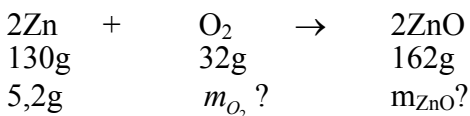
រកម៉ាស់ O₂ ក្នុងដប

$$\begin{aligned} \text{ដោយ } \text{O}_2 &= 22,4\text{L} \quad \text{មានម៉ាស់ } 32\text{g} \\ \text{O}_2 &= 1\text{L} \quad \text{មានម៉ាស់ } \frac{32 \times 1}{22,4} = 1,42\text{g} \end{aligned}$$

យើងបាន ម៉ាស់អុកស៊ីសែនដែលមានក្នុងដប **ច្រើនជាង** ម៉ាស់អុកស៊ីសែនដែលត្រូវការ នោះស្តាន់ដ័រ S នេះអស់ ។

❖ ធាតុ ឬសមាសធាតុណាមួយនេះអស់ជាមួយអុកស៊ីសែន លុះត្រាតែ អុកស៊ីសែន O₂ ដែលមាន ច្រើនជាង ឬស្មើ អុកស៊ីសែនត្រូវការ ក្នុងសមីការ ។ តែបើអុកស៊ីសែនដែលមាន តិចជាង អុកស៊ីសែនដែលត្រូវការក្នុងសមីការ នោះធាតុ ឬសមាសធាតុនេះមិនអស់ ។

៨- ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.បញ្ជាក់ស្តង់ដ័រនេះអស់ ឬអត់

រកម៉ាស់ O₂ ត្រូវប្រើ

$$\begin{aligned} \text{តាមសមីការ} \quad \text{Zn} &= 130\text{g} \quad \text{ត្រូវការ O}_2 = 32\text{g} \\ \text{Zn} &= 5,2\text{g} \quad \text{ត្រូវការ O}_2 = \frac{32 \times 5,2}{130} = 1,28\text{g} \end{aligned}$$

រកម៉ាស់ O₂ ដែលមាន

$$\text{គេមានអុកស៊ីសែន } 980\text{cm}^3 = \frac{980}{1000} = 0,98\text{L}$$

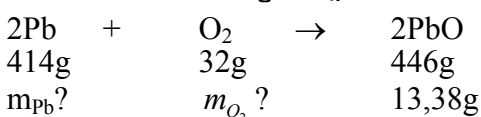
$$\begin{aligned} \text{ដោយ } \text{O}_2 &= 22,4\text{L} \quad \text{មានម៉ាស់ } 32\text{g} \\ \text{O}_2 &= 0,98\text{L} \quad \text{មានម៉ាស់ } \frac{32 \times 0,98}{22,4} = 1,4\text{g} \end{aligned}$$

យើងបាន ម៉ាស់អុកស៊ីសែនដែលមាន **ច្រើនជាង** ម៉ាស់អុកស៊ីសែនដែលត្រូវការ នោះស្តង់ដ័រ Zn នេះអស់ ។

គ.គណនាម៉ាស់ ZnO

$$\begin{aligned} \text{តាមសមីការ} \quad \text{Zn} &= 130\text{g} \quad \text{ទទួលបាន} \quad \text{ZnO} = 162\text{g} \\ \text{Zn} &= 5,2\text{g} \quad \text{ទទួលបាន} \quad \text{ZnO} = \frac{162 \times 5,2}{130} = 6,48\text{g} \end{aligned}$$

៩- ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.បញ្ជាក់អុកស៊ីសែនអស់ ឬសល់

រកម៉ាស់ O₂ ត្រូវប្រើ

តាមសមីការ $PbO = 446g$ ត្រូវការ $O_2 = 32g$
 $PbO = 13,38g$ ត្រូវការ $O_2 = \frac{32 \times 13,38}{446} = 0,96g$

រកម៉ាស់ O₂ ដែលមាន

តាមរូបមន្ត $V_{O_2} = \frac{1}{5} V_{ឡុង}$, $V_{ឡុង} = 6720cm^3 = 6,72L$
 នោះ $V_{O_2} = \frac{1}{5} \times 6,72 = 1,344L$

ដោយ $O_2 = 22,4L$ មានម៉ាស់ $32g$
 $O_2 = 1,344L$ មានម៉ាស់ $\frac{32 \times 1,344}{22,4} = 1,92g$

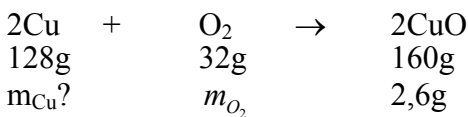
យើងបាន ម៉ាស់អុកស៊ីសែនដែលមាន **ច្រើនជាង** ម៉ាស់អុកស៊ីសែនដែលត្រូវការ នោះអុកស៊ីសែននៅសល់

តាមទំនាក់ទំនង : $m_{O_2 \text{ ដើម}} = m_{O_2 \text{ ត្រូវប្រើ}} + m_{O_2 \text{ សល់}}$ នាំឱ្យ $m_{O_2 \text{ សល់}} = m_{O_2 \text{ ដើម}} - m_{O_2 \text{ ត្រូវប្រើ}}$
 $m_{O_2 \text{ សល់}} = 1,92 - 0,96 = 0,96g$

គ.គណនាម៉ាស់សំណល់ដែលត្រូវប្រើ

តាមសមីការ $PbO = 446g$ ត្រូវការ $Pb = 414g$
 $PbO = 13,38g$ ត្រូវការ $Pb = \frac{414 \times 13,38}{446} = 12,42g$

១០- ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.បញ្ជាក់ទំងន់ដែលនេះអស់ ឬទេ

តាមសមីការ $CuO = 160g$ ត្រូវការ $Cu = 128g$
 $CuO = 2,6g$ ត្រូវការ $Cu = \frac{128 \times 2,6}{160} = 2,08g$

ដោយម៉ាស់ទំងន់ដែលដើម $2,56g$ ច្រើនជាងម៉ាស់ទំងន់ដែលចូលរួមប្រតិកម្ម $2,08g$ ដូចនេះទំងន់ដែលនេះមិនអស់ទេ ។

គ.គណនាមាឌឡុងដែលប្រើ

តាមរូបមន្ត $V_{ឡុង} = 5 V_{O_2}$
 តាមសមីការ $CuO = 160g$ ត្រូវការ $O_2 = 32g$
 $CuO = 2,6g$ ត្រូវការ $O_2 = \frac{32 \times 2,6}{160} = 0,52g$

ដោយ $O_2 = 32g$ មានមាឌ $22,4L$
 $O_2 = 0,52g$ មានមាឌ $\frac{22,4 \times 0,52}{32} = 0,364L$

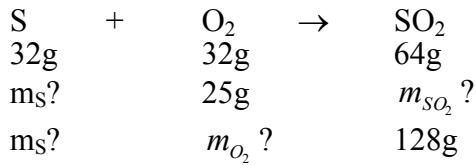
យើងបាន $V_{ឡុង} = 5 \times 0,364 = 1,82L$

ឃ.គណនាមាឌឡុងត្រូវបន្ថែម

$Cu = 2,08g$ ត្រូវការឡុង $1,82L$
 $Cu = 2,56g$ ត្រូវការឡុង $\frac{1,82 \times 2,56}{2,08} = 2,24L$

នោះ $V_{\text{ឡុងប័ន្តម}} = 2,24 - 1,82 = 0,42L$

១១-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ក.គណនាម៉ាស់ S និង ម៉ាស់ SO_2

តាមសមីការ $\text{O}_2 = 32\text{g}$ ត្រូវការ S = 32g

$$\text{O}_2 = 25\text{g} \text{ ត្រូវការ S} = \frac{32 \times 25}{32} = 25\text{g}$$

តាមសមីការ S = 32g ទទួលបាន $\text{SO}_2 = 64\text{g}$

$$\text{S} = 25\text{g} \text{ ទទួលបាន } \text{SO}_2 = \frac{64 \times 25}{32} = 50\text{g}$$

ខ.គណនាម៉ាស់ S និងម៉ាស់ O_2

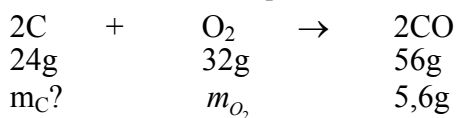
តាមសមីការ $\text{SO}_2 = 64\text{g}$ ត្រូវការ S = 32g

$$\text{SO}_2 = 128\text{g} \text{ ត្រូវការ S} = \frac{32 \times 128}{64} = 64\text{g}$$

តាមសមីការ S = 32g ត្រូវការ $\text{O}_2 = 32\text{g}$

$$\text{S} = 64\text{g} \text{ ត្រូវការ } \text{O}_2 = \frac{32 \times 64}{32} = 64\text{g}$$

១២- ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.គណនាម៉ាស់កាបូនដែលប្រើ

$$\text{ឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូកុកស៊ីត CO} = 4,48\text{m}^3 = 4,48L$$

$$\text{ដោយ } \text{CO} = 22,4L \text{ មានម៉ាស់ } 28\text{g}$$

$$\text{CO} = 4,48L \text{ មានម៉ាស់ } \frac{28 \times 4,48}{22,4} = 5,6\text{g}$$

តាមសមីការ $\text{CO} = 56\text{g}$ ត្រូវការ C = 24g

$$\text{CO} = 5,6\text{g} \text{ ត្រូវការ C} = \frac{24 \times 5,6}{56} = 2,8\text{g}$$

គ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌអុកស៊ីសែន

តាមសមីការ $\text{CO} = 56\text{g}$ ត្រូវការ $\text{O}_2 = 32\text{g}$

$$\text{CO} = 5,6\text{g} \text{ ត្រូវការ } \text{O}_2 = \frac{32 \times 5,6}{56} = 3,2\text{g}$$

$$\text{ដោយ } \text{O}_2 = 32\text{g} \text{ មានមាឌ } 22,4L$$

$$\text{O}_2 = 3,2\text{g} \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 3,2}{32} = 2,24L$$

ឃ.គណនាមាឌឡុងប័ន្តមដែលត្រូវប្រើ

$$\text{តាមសម្មតិកម្ម } \text{O}_2 = 20L \text{ មានក្នុងឡុងប័ន្តម } 100L$$

$$O_2 = 2,24L \text{ មានក្នុងខ្យល់ } \frac{100 \times 2,24}{20} = 11,2L$$

ង.គណនាម៉ាស់ខ្យល់

ខ្យល់ 1L មានម៉ាស់ 1,3g

ខ្យល់ 11,2L មានម៉ាស់ $\frac{1,3 \times 11,2}{1} = 14,56g$

១៣- ក.រកមាឌអុកស៊ីសែនដែលមានក្នុងខ្យល់

តាមរូបមន្ត $V_{O_2} = \frac{1}{5} V_{\text{ខ្យល់}}$, $V_{\text{ខ្យល់}} = 50m^3$

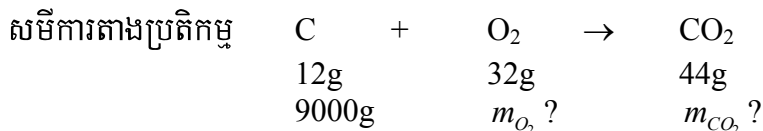
$$V_{O_2} = \frac{1}{5} \times 50 = 10m^3 = 10\,000L = 10\,000\,000ml$$

ខ.គណនាម៉ាស់កាបូនដែលមានក្នុងសមាសសធាតុកាបូន

សមាសសធាតុកាបូន 100kg មានកាបូន 90kg

សមាសសធាតុកាបូន 10kg មានកាបូន $\frac{90 \times 100}{10} = 9kg = 9000g$

គ.គណនាមាឌអុកស៊ីសែនចាំបាច់ក្នុងចំហេះ



តាមសមីការ C = 12g ចូលផ្សំជាមួយ O₂ = 32g

$$C = 9000g \quad \text{ចូលផ្សំជាមួយ } O_2 = \frac{32 \times 9000}{12} = 24000g$$

ដោយ O₂ = 32g មានមាឌ 22,4L

$$O_2 = 24000g \quad \text{មានមាឌ } \frac{22,4 \times 24000}{32} = 16800L$$

នោះ មាឌអុកស៊ីសែនដែលចាំបាច់ក្នុងចំហេះ (16800L) ច្រើនជាងមាឌអុកស៊ីសែនដែលមានក្នុងខ្យល់ (10000L)

ផ្សេងនេះមិនអស់ទេ ។

ឃ.គណនាមាឌកាបូនឌីអុកស៊ីត CO₂

ដោយ O₂ = 22,4L មានម៉ាស់ 32g

$$O_2 = 10000L \quad \text{មានម៉ាស់ } \frac{32 \times 10000}{22,4} = 14285,71g$$

តាមសមីការ O₂ = 32g ទទួលបាន CO₂ = 44g

$$O_2 = 14285,71g \quad \text{ទទួលបាន } CO_2 = \frac{44 \times 14285,71}{32} = 19642,85g$$

ដោយ CO₂ = 44g មានមាឌ 22,4L

$$CO_2 = 19642,85g \quad \text{មានមាឌ } \frac{22,4 \times 19642,85}{44} = 9999,99L \approx 10000L$$

១៤- ក.គណនាម៉ាស់កាបូន



ដោយ CO₂ = 22,4L មានម៉ាស់ 44g

$$\text{CO}_2 = 480\text{L មានម៉ាស់ } \frac{44 \times 480}{22,4} = 942,85\text{g}$$

$$\text{តាមសមីការ } \text{CO}_2 = 44\text{g} \quad \text{ត្រូវការ C} = 12\text{g}$$

$$\text{CO}_2 = 942,85\text{g ត្រូវការ C} = \frac{12 \times 942,85}{44} = 257,14\text{g}$$

ខ.គណនាមាឌខ្យល់ត្រូវប្រើ

$$\text{តាមរូបមន្ត } V_{\text{ខ្យល់}} = 5 V_{\text{O}_2}$$

$$\text{តាមសមីការ } \text{CO}_2 = 44\text{g} \quad \text{ត្រូវការ O}_2 = 32\text{g}$$

$$\text{CO}_2 = 942,85\text{g ត្រូវការ O}_2 = \frac{32 \times 942,85}{44} = 685,7\text{g}$$

$$\text{ដោយ } \text{O}_2 = 32\text{g} \quad \text{មានមាឌ } 22,4\text{L}$$

$$\text{O}_2 = 685,7\text{g មានមាឌ } \frac{22,4 \times 685,7}{32} = 479,99\text{L}$$

$$\text{យើងបាន } V_{\text{ខ្យល់}} = 5 \times 479,99 = 2399,95\text{L}$$

មេរៀនទី៣ អ៊ីដ្រូសែន

១. អ៊ីដ្រូសែនក្នុងធម្មជាតិ

អ៊ីដ្រូសែនជាធាតុសំបូរក្នុងធម្មជាតិ តែគេពុំប្រទះវាជាភាពសេរីទេ (H_2) ។ ភាគច្រើននៃអ៊ីដ្រូសែនផ្សំជាមួយធាតុដទៃ បង្កើតជាអង្គធាតុសមាស ដូចជាទឹក សាច់ ឈើ អ៊ីដ្រូកាបូ (ប្រេងកាត សាំង ...) ។

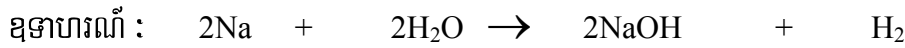
អ៊ីដ្រូសែនស្ថិតក្នុងសណ្ឋានជាម៉ូលេគុលនៃអង្គធាតុទោលមានរូបមន្ត H_2 ។

២. ទង្វើអ៊ីដ្រូសែន

ក. អំពើនៃលោហៈសកម្មលើទឹក

✳សម្គាល់ : លោហៈសកម្ម + ទឹក \rightarrow បាស + អ៊ីដ្រូសែន

លោហៈសកម្មមានដូចជា : Li ; Na ; K ; Cs (ភ័ឡង់ I) ; Ca ; Ba ; Sr (ភ័ឡង់ II) ។



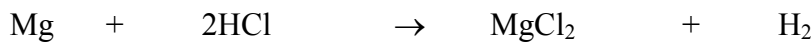
✳បាសមានរូបមន្ត : លោហៈ + OH (ឈ្មោះនៃបាស : ឈ្មោះលោហៈ + អ៊ីដ្រូកស៊ីត)

ឧទាហរណ៍ : - NaOH សូដ្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត - $Ca(OH)_2$ កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត

ខ. អំពើនៃលោហៈលើអាស៊ីតរាវ

✳សម្គាល់ : លោហៈ + អាស៊ីត \rightarrow អំបិល + អ៊ីដ្រូសែន

គ្រប់លោហៈទាំងអស់មិនសុទ្ធតែមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតទេ លោហៈដែលអាចមានប្រតិកម្ម ជាលោហៈដែលនៅខាងមុខអ៊ីដ្រូសែននៃសេរីសកម្មភាពគីមីនៃលោហៈ (សេរីបេកេតូវ) $K, Na, Ca, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Sn, Pb$ **H** Cu, Hg, Ag, Pt, Au



✳ **អំបិលមានរូបមន្ត : លោហៈ + រ៉ាឌីកាល់អាស៊ីត (ឈ្មោះនៃអំបិល : ឈ្មោះលោហៈ + ឈ្មោះរ៉ាឌីកាល់អាស៊ីត)**

ឧទាហរណ៍ : $ZnSO_4$ ស័ង្កស៊ីស៊ុលផាត , $MgCl_2$ ម៉ាញ៉េស្យូមក្លរួ

គ. ក្នុងឧស្សាហកម្ម

- គេទទួលបានអ៊ីដ្រូសែនពីទឹក តាមអគ្គិសនីវិភាគទឹកក្នុងមជ្ឈដ្ឋានបាស (NaOH) ។ សមីការ $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

- ពីប្រេងកាតនៅ ឬពីឧស្ម័នមេតាន CH_4 ។

សមីការ : $CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2$ ឬ $2CH_4 + O_2 \rightarrow 2CO + 4H_2$ ឬ $CH_4 \rightarrow C + 2H_2$

- ពីកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត និងកាបូន : $CO + H_2O \rightarrow CO_2 + H_2$ និង $C + H_2O \rightarrow CO + H_2$

ឃ. ដំណើរការផ្សេងទៀត

- កំណូតគ្មានខ្យល់នៃដែក ឬដែកថែប និង ដែក(II)អ៊ីដ្រូកស៊ីត ក្នុងទឹកមានអុកស៊ីសែនសេរី ប្រព្រឹត្តទៅសន្សឹមៗ ។

តាមសមីការ : $Fe + 2H_2O \rightarrow Fe(OH)_2 + H_2$ និង $3Fe(OH)_2 \rightarrow Fe_3O_4 + 2H_2O + H_2$

- ប្រតិកម្មរវាងសមាសធាតុអ៊ីដ្រូ (LiH ; NaH ; CaH_2) ជាមួយទឹក ។ សមីការ : $NaH + H_2O \rightarrow NaOH + H_2$

លំហាត់

១- ក្នុងទីពិសោធន៍គេទទួលបានអ៊ីដ្រូសែនដោយប្រតិកម្ម រវាងអាស៊ីតក្លរីឌ្រិច និងស័ង្កស៊ី ។ គណនាមាឌអ៊ីដ្រូសែនដែលកកើត បើគេប្រើ

ក. ស័ង្កស៊ី 6,5g

ខ. អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច 3,65g ។ គេដឹងថា $H_2 = 2g$ មានមាឌ 22,4L ។ ($Zn = 65$, $H = 1$, $Cl = 35,5$)

២- គេបង់សូដ្យូម 4,6g ទៅក្នុងទឹក ។ គណនាម៉ាស់អ៊ីដ្រូសែន និងម៉ាស់ស្លឹតកាត់ ដែលទទួលបានក្រោយប្រតិកម្ម ។ គេឱ្យ $Na = 23$

៣-គេចាក់អាស៊ីតស៊ុលផួរិចស៊ុលផួរិច 4,9g ទៅលើស័ង្កសី ។

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។

ខ.គណនាម៉ាស់អ៊ីដ្រូសែនភាយឡើង និងម៉ាស់អំបិលកកើត ។

គ.គណនាម៉ាស់ស័ង្កសីដែលមាននៅក្នុងអំបិលទទួលបានខាងលើ ។ ($Zn = 65$, $S = 32$, $H = 1$, $O = 16$)

៤-គេបង់កាល់ស្យូមទៅក្នុងទឹក ក្រោយប្រតិកម្មចប់ទទួលបានឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនចំនួន 1792ml ។

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។

ខ.គណនាម៉ាស់កាល់ស្យូមដែលត្រូវប្រើ ។

គ.គណនាម៉ាស់កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីតដែលទទួលបាន ។ ($Ca = 40$, $H = 1$, $O = 16$)

៥-គេចាក់អាស៊ីតនីទ្រិច HNO_3 ស៊ុលផួរិច 25,2g ទៅលើអាឡុយមីញ៉ូម 5,4g ។

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។

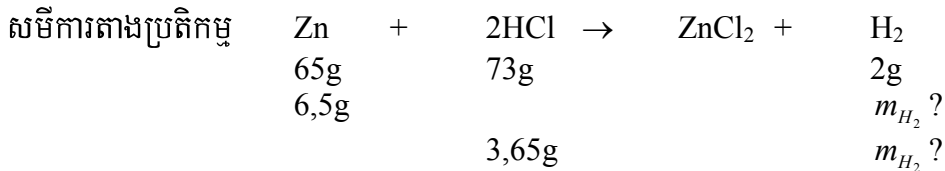
ខ.គណនាម៉ាស់អាឡុយមីញ៉ូមដែលនៅសល់ ។

គ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌអ៊ីដ្រូសែនដែលទទួលបាន ។ $H_2 = 2g$ មានមាឌ 22,4L

ឃ.គណនាម៉ាស់អំបិលដែលកកើត ។ ($Al = 27$, $N = 14$, $O = 16$, $H = 1$)

ចម្លើយ

១-គណនាមាឌអ៊ីដ្រូសែន H_2 ដែលកកើត



ក.ករណី $Zn = 6,5g$

តាមសមីការ $Zn = 65g$ ទទួលបាន $H_2 = 2g$

$$Zn = 6,5g \text{ ទទួលបាន } H_2 = \frac{2 \times 6,5}{65} = 0,2g$$

ដោយ $H_2 = 2g$ មានមាឌ 22,4L

$$H_2 = 0,2g \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 0,2}{2} = 2,24L$$

ខ.ករណី $HCl = 3,65g$

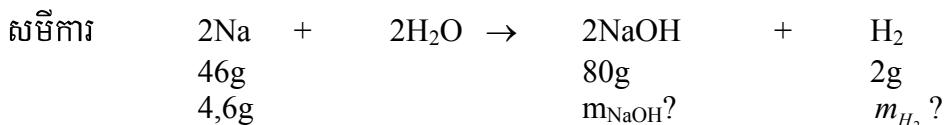
តាមសមីការ $HCl = 73g$ ទទួលបាន $H_2 = 2g$

$$HCl = 3,65g \text{ ទទួលបាន } H_2 = \frac{2 \times 3,65}{73} = 0,1g$$

ដោយ $H_2 = 2g$ មានមាឌ 22,4L

$$H_2 = 0,1g \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 0,1}{2} = 1,12L$$

២-គណនាម៉ាស់អ៊ីដ្រូសែន H_2 និងមាឌស្លឹកកាត់ $NaOH$

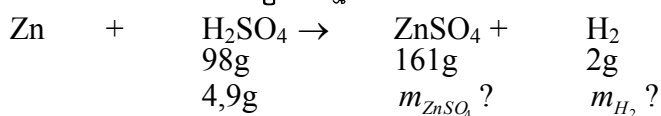


តាមសមីការ $Na = 46g$ ទទួលបាន $H_2 = 2g$

$$Na = 4,6g \text{ ទទួលបាន } H_2 = \frac{2 \times 4,6}{46} = 0,2g$$

តាមសមីការ $\text{Na} = 46\text{g}$ ទទួលបាន $\text{NaOH} = 80\text{g}$
 $\text{Na} = 4,6\text{g}$ ទទួលបាន $\text{NaOH} = \frac{80 \times 4,6}{46} = 8\text{g}$

៣- ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



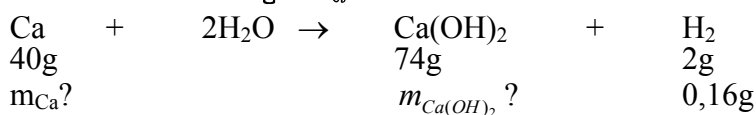
ខ.ណែនាំម៉ាស់អ៊ីដ្រូសែន H_2 និងម៉ាស់អំបិល ZnSO_4

តាមសមីការ $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98\text{g}$ ទទួលបាន $\text{H}_2 = 2\text{g}$
 $\text{H}_2\text{SO}_4 = 4,9\text{g}$ ទទួលបាន $\text{H}_2 = \frac{2 \times 4,9}{98} = 0,1\text{g}$
 តាមសមីការ $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98\text{g}$ ទទួលបាន $\text{ZnSO}_4 = 161\text{g}$
 $\text{H}_2\text{SO}_4 = 4,9\text{g}$ ទទួលបាន $\text{ZnSO}_4 = \frac{161 \times 4,9}{98} = 8,05\text{g}$

គ.គណនាម៉ាស់ស័ង្កសី (Zn) មានក្នុង (ZnSO_4)

ក្នុង $\text{ZnSO}_4 = 161\text{g}$ មាន $\text{Zn} = 65\text{g}$
 ក្នុង $\text{ZnSO}_4 = 8,05\text{g}$ មាន $\text{Zn} = \frac{65 \times 8,05}{161} = 3,25\text{g}$

៤- ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.គណនាម៉ាស់កាល់ស្យូម Ca

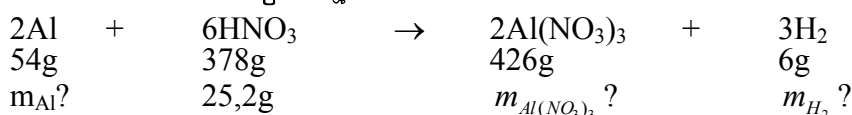
ដោយ $\text{H}_2 = 1792\text{ml} = 1,792\text{L}$
 នោះ $\text{H}_2 = 22,4\text{L}$ មានម៉ាស់ 2g
 $\text{H}_2 = 1,792\text{L}$ មានម៉ាស់ $\frac{2 \times 1,792}{22,4} = 0,16\text{g}$

តាមសមីការ $\text{H}_2 = 2\text{g}$ ត្រូវការ $\text{Ca} = 40\text{g}$
 $\text{H}_2 = 0,16\text{g}$ ត្រូវការ $\text{Ca} = \frac{40 \times 0,16}{2} = 3,2\text{g}$

គ.គណនាម៉ាស់កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រកស៊ីត Ca(OH)_2

តាមសមីការ $\text{H}_2 = 2\text{g}$ ត្រូវការ $\text{Ca(OH)}_2 = 74\text{g}$
 $\text{H}_2 = 0,16\text{g}$ ត្រូវការ $\text{Ca(OH)}_2 = \frac{74 \times 0,16}{2} = 5,92\text{g}$

៥- ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.គណនាម៉ាស់ Al សល់

តាមសមីការ $\text{HNO}_3 = 378\text{g}$ ត្រូវការ $\text{Al} = 54\text{g}$
 $\text{HNO}_3 = 25,5\text{g}$ ត្រូវការ $\text{Al} = \frac{54 \times 25,2}{378} = 3,6\text{g}$
 យើងបាន ម៉ាស់ Al សល់ = ម៉ាស់ Al ដើម - ម៉ាស់ Al ប្រើ = $5,4 - 3,6 = 1,8\text{g}$

ដោះស្រាយខ្លួនឯង : គ. $m_{\text{H}_2} = 0,4\text{g}$, $V_{\text{H}_2} = 4,48\text{L}$ ឃ. $m_{\text{Al(NO}_3)_3} = 28,4\text{g}$

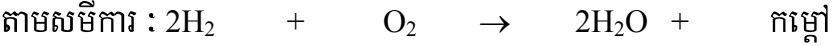
មេរៀនទី៤ លក្ខណៈ និងអនុវត្តន៍អ៊ីដ្រូសែន

១.លក្ខណៈរូប

ជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន រលាយក្នុងទឹកតិចជាងអុកស៊ីសែន ស្រាលជាងឧស្ម័នផ្សេងទៀត (ស្រាលជាងខ្យល់ 14,5 ដង) ។

២.លក្ខណៈគីមី

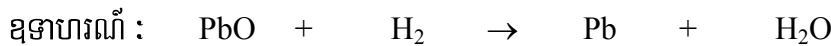
ក.អ៊ីដ្រូសែនជាឧស្ម័ននេះ : វាអាចនេះជាមួយអុកស៊ីសែនកាលណា ឧស្ម័នទាំងពីរនេះជួបគ្នានៅកន្លែងនេះ ដោយប៉ះនឹងអណ្តាតភ្លើង ។



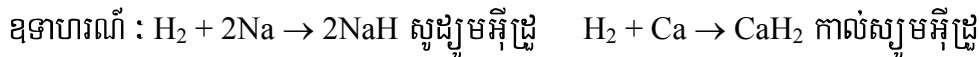
បើគេលាយល្បាយអ៊ីដ្រូសែនជាមួយអុកស៊ីសែន ($H_2 = 2$ មាឌ និង $O_2 = 1$ មាឌ) ពេលប៉ះនឹងអណ្តាតភ្លើង ប្រតិកម្មនឹងកើតមានយ៉ាងរហ័សបំផុត (ផ្ទុះ) ។

ខ.អំពើរបស់អ៊ីដ្រូសែនជាមួយអុកស៊ីតលោហៈ

ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន H_2 មានប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីតលោហៈជាច្រើន (លោហៈផ្សំជាមួយអុកស៊ីសែន) ដូចជា CuO ; PbO ; Fe_2O_3 ; HgO ; ZnO ; SnO_2 ; CdO ; MgO ; ZrO_2 ; HfO_2 ; La_2O_3 ; Y_2O_3 ; TiO_2 ; Al_2O_3 ;... លើកលែងអុកស៊ីតនៃលោហៈសកម្មខ្លាំងដូចជា Li ; Na ; K ; Ca ; ... ។



គ.អំពើរបស់អ៊ីដ្រូសែនជាមួយលោហៈសកម្ម (Li ; Na ; Ca)

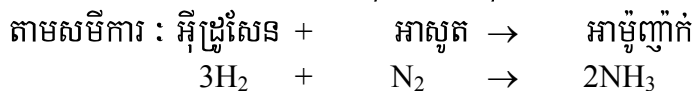


ឃ.អំពើរបស់អ៊ីដ្រូសែនជាមួយអលោហៈសកម្ម (F_2 ; Cl_2)



៣.អនុវត្តន៍

ក.វិស័យកសិកម្ម : អ៊ីដ្រូសែនជាវត្ថុធាតុដើមក្នុងទម្រង់សម្រាប់ដំណាំ ។ វាជាវត្ថុធាតុដើមក្នុងផលិតកម្មអាម៉ូញាក់ ។



ខ.វិស័យឧស្សាហកម្ម

- ជាឥន្ធនៈប្រើក្នុងការជ្រួច យន្តហោះ និងក្នុងចំពុះផ្សាអុកស៊ី-អ៊ីដ្រូសែន ។
- ធ្វើយោបកលោហៈ (ដកលោហៈចេញពីអុកស៊ីតរបស់វា) ដោយវេជ្ជកម្មអុកស៊ីតលោហៈ ។

សំណួរ និងលំហាត់

១-ចូរបំពេញចន្លោះខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ :

ក.ដើម្បីផលិតអ៊ីដ្រូសែន គេត្រូវដាក់ស័ង្កសិឱ្យធ្វើប្រតិកម្មលើ..... ។

ខ.អ៊ីដ្រូសែននេះក្នុងខ្យល់ឱ្យប្រតិកម្មនេះបំភាយយ៉ាងខ្លាំង ។ ធាតុនេះគឺ..... ធាតុទ្រទ្រង់ចំហេះគឺ ។

គ.ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មទាំងពីរខាងលើ ។ តើប្រតិកម្មក្នុងសំណួរ "ខ" មានគ្រោះថ្នាក់ដល់បរិស្ថានដែរ ឬទេ?

២-គេធ្វើពិសោធន៍ខាងក្រោម

ក.ដាក់ដែកឱ្យធ្វើប្រតិកម្មលើអាស៊ីតក្លរូរីឌ្រីច ។

ខ.ដាំទឹករហូតដល់ពុះ ។

គ.ដុតអ៊ីដ្រូសែនក្នុងខ្យល់ ។

a-តើប្រតិកម្មគីមីកើតឡើងក្នុងពិសោធន៍ណាខ្លះ? ហើយផលនៃប្រតិកម្មមានអ្វីខ្លះ?

b-តើប្រតិកម្មណាមួយជាចំហេះ?

c-តើបង្គាប់ប្តូរភាពរូប កើតឡើងក្នុងពិសោធន៍ណា?

៣-គេឱ្យអ៊ីដ្រូសែនឆ្លងកាត់ទងដែងអុកស៊ីតកំពុងដុតកម្ដៅចំនួន 12,5g គេទទួលបានអង្គធាតុរឹង និងទឹក ។

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។

ខ.គណនាមាឌអ៊ីដ្រូសែនចាំបាច់សម្រាប់ធ្វើប្រតិកម្ម ។

គ.គណនាម៉ាស់អង្គធាតុរឹងដែលកើតក្រោយប្រតិកម្ម ។ បើគេដឹងថា $H_2 = 2g$ មានមាឌ 22,4L ។ ($Cu = 64$, $O = 16$)

៤-ក.បើគេដាក់បំណែកកាល់ស្យូមទៅក្នុងទឹក តើអ្នកសង្កេតឃើញមានអ្វីភាយឡើង?

ខ.ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម និងប្រាប់ឈ្មោះអង្គធាតុកើតក្រោយប្រតិកម្ម ។

គ.គណនាមាឌឧស្ម័នដែលកើត បើគេប្រើកាល់ស្យូម 0,1g ឱ្យធ្វើប្រតិកម្មជាមួយទឹក ។ ($Ca = 40$, $H_2 = 2g$ មានមាឌ 22,4L)

៥-ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះអ៊ីដ្រូសែនជាមួយអុកស៊ីសែន ។

ខ.គណនាមាឌអ៊ីដ្រូសែនចាំបាច់សម្រាប់ចំហេះសព្វអុកស៊ីសែន 48g 28g និង 16g ។

៦-គេឱ្យអាស៊ីតក្លរីឌ្រីចមានអំពើលើស្ពីង គេទទួលបានឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន 5g ។ គណនាម៉ាស់អាស៊ីតដែលចូលរួមប្រតិកម្ម ។

($H = 1$, $Cl = 35,5$, $Zn = 65$)

៧-គេដាក់សូដ្យូម 0,69g ទៅក្នុងទឹក ។

ក.គណនាម៉ាស់បាស និងម៉ាស់អ៊ីដ្រូសែនដែលកើត ។

ខ.គេយកអ៊ីដ្រូសែនដែលទទួលបានទាំងអស់ខាងលើ ដាក់ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយទងដែង II អុកស៊ីតកំពុងដុតកម្ដៅ ។

a-ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។

b-គណនាម៉ាស់អុកស៊ីតលោហៈត្រូវប្រើ និងម៉ាស់លោហៈដែលកើត ។ ($Cu = 64$, $Na = 23$)

៨-គេដាក់ម្សៅលោហៈវ៉ាន្ទ័ន II ចំនួន 16,8g ទៅក្នុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រីចសុទ្ធ 21,9g ។

ក.ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម

ខ.ហៅឈ្មោះ និងឱ្យនិមិត្តសញ្ញានៃលោហៈវ៉ាន្ទ័ន II នោះ ។

គ.គណនាមាឌឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនកើត ។ ដោយដឹងថា អ៊ីដ្រូសែន 2g មានមាឌ 22,4L ។ ($Cl = 35,5$, $H = 1$)

៩-គេបង់លោហៈវ៉ាន្ទ័ន I ចំនួន 1,95g ទៅក្នុងទឹក ក្រោយប្រតិកម្មចប់គេទទួលបានឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន 560ml ។

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម

ខ.ហៅឈ្មោះ និងឱ្យនិមិត្តសញ្ញាលោហៈវ៉ាន្ទ័ន I ។ គេដឹងថា $H_2 = 2g$ មានមាឌ 22,4L

គ.គណនាម៉ាស់នៃបាសទទួលបាន ។

១០-គេដាក់លោហៈវ៉ាន្ទ័ន I ចំនួន 3,68g ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតស៊ុលផ្ស័រ ។ ក្រោយប្រតិកម្មគេទទួលបានអំបិលម្យ៉ាង មានម៉ាស់ 11,36g និង អ៊ីដ្រូសែន ។ កំណត់ឈ្មោះលោហៈវ៉ាន្ទ័ន I នោះ ។

ចម្លើយ

១-បំពេញចន្លោះ

ក. អាស៊ីត ខ.ចំហាយទឹក-កម្ដៅ ។ អ៊ីដ្រូសែន-អុកស៊ីសែន

គ.សមីការ $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

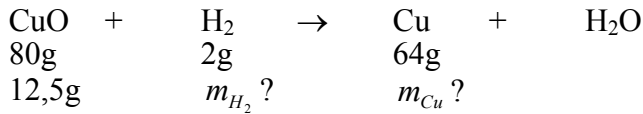
$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$: ប្រតិកម្មនេះមិនគ្រោះថ្នាក់ដល់បរិស្ថានទេ ព្រោះអង្គធាតុកកើតជាទឹក H_2O មិនពុល ។

២-a. ប្រតិកម្មគីមីកើតមានក្នុងសមីការ "ក និង គ" ។ ផលនៃប្រតិកម្មគីមី ដែក II ក្លរួ (FeCl₂) ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន (H_2) និងចំហាយទឹក ។

b. ប្រតិកម្មក្នុងករណី "គ" ជាប្រតិកម្មចំហេះ ។

c. បម្លាស់ប្តូរភាពរូបកើតមានក្នុងករណី "ខ" ។

៣-ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ. គណនាមាឌអ៊ីដ្រូសែន H_2

តាមសមីការ $CuO = 80g$ ត្រូវការ $H_2 = 2g$

$$CuO = 12,5g \text{ ត្រូវការ } H_2 = \frac{2 \times 12,5}{80} = 0,31g$$

ដោយ $H_2 = 2g$ មានមាឌ 22,4L

$$H_2 = 0,31g \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 0,31}{2} = 3,47g$$

គ. គណនាម៉ាស់អង្គធាតុរឹងដែលកកើត

តាមសមីការ $CuO = 80g$ ត្រូវការ $Cu = 64g$

$$CuO = 12,5g \text{ ត្រូវការ } Cu = \frac{64 \times 12,5}{80} = 10g$$

៤-ក. បើគេដាក់កាល់ស្យូមចូលក្នុងទឹកគេសង្កេតឃើញ កាល់ស្យូមរលាយ និងមានបំពាយឧស្ម័ន ។

ខ. សមីការតាងប្រតិកម្ម



អង្គធាតុដែលកកើត មាន កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រកស៊ីត $Ca(OH)_2$ និងឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន H_2

គ. គណនាមាឌឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន H_2

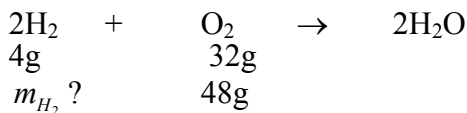
តាមសមីការ $Ca = 40g$ ទទួលបាន $H_2 = 2g$

$$Ca = 0,1g \text{ ទទួលបាន } H_2 = \frac{2 \times 0,1}{40} = 0,005g$$

ដោយ $H_2 = 2g$ មានមាឌ 22,4L

$$H_2 = 0,005g \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 0,005}{2} = 0,056L$$

៥-ក. សមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ. ករណី $O_2 = 48g$

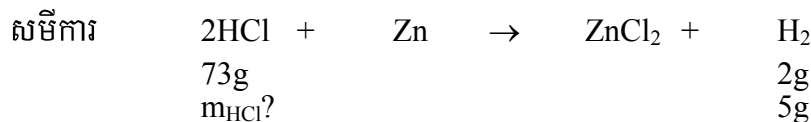
តាមសមីការ $O_2 = 32g$ ត្រូវការ $H_2 = 4g$

$$O_2 = 48g \text{ ត្រូវការ } H_2 = \frac{4 \times 48}{32} = 6g$$

ដោយ $H_2 = 2g$ មានមាឌ 22,4L

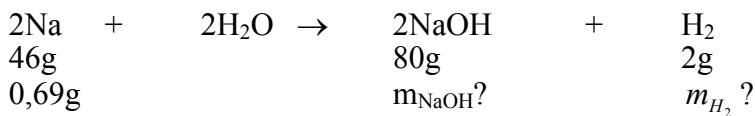
$$H_2 = 6g \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 6}{2} = 67,2L \quad \text{ចំ. : } O_2 = 28g \text{ នាំឱ្យ } V_{H_2} = 39,2L, \quad O_2 = 16g \text{ នាំឱ្យ } V_{H_2} = 22,4L$$

៦-គណនាម៉ាស់ HCl ចូលរួមប្រតិកម្ម



តាមសមីការ $\text{H}_2 = 2\text{g}$ ត្រូវការ $\text{HCl} = 73\text{g}$
 $\text{H}_2 = 5\text{g}$ ត្រូវការ $\text{HCl} = \frac{73 \times 5}{2} = 182,5\text{g}$

៧-សមីការតាងប្រតិកម្ម

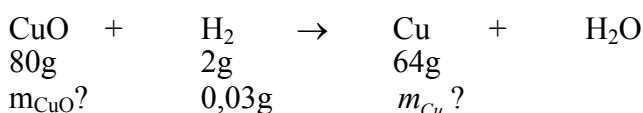


ក.គណនាម៉ាស់បាត NaOH និងម៉ាស់អ៊ីដ្រូសែន H_2

តាមសមីការ $\text{Na} = 46\text{g}$ ទទួលបាន $\text{NaOH} = 80\text{g}$
 $\text{Na} = 0,69$ ទទួលបាន $\text{NaOH} = \frac{80 \times 0,69}{46} = 1,2\text{g}$

តាមសមីការ $\text{Na} = 46\text{g}$ ទទួលបាន $\text{H}_2 = 2\text{g}$
 $\text{Na} = 0,69$ ទទួលបាន $\text{H}_2 = \frac{2 \times 0,69}{46} = 0,03\text{g}$

ខ.សរសេរសមីការ



ប.គណនាម៉ាស់អុកស៊ីតលោហៈ CuO និង លោហៈ Cu

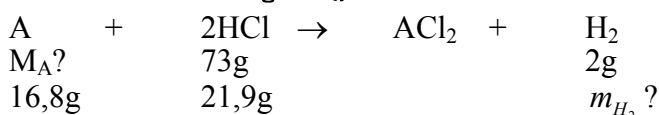
តាមសមីការ $\text{H}_2 = 2\text{g}$ ត្រូវការ $\text{CuO} = 80\text{g}$
 $\text{H}_2 = 0,03\text{g}$ ត្រូវការ $\text{CuO} = \frac{80 \times 0,03}{2} = 1,2\text{g}$

តាមសមីការ $\text{CuO} = 80\text{g}$ ទទួលបាន $\text{Cu} = 64\text{g}$
 $\text{CuO} = 1,2\text{g}$ ទទួលបាន $\text{Cu} = \frac{64 \times 1,2}{80} = 0,96\text{g}$

❖ ចំណាំ : ដើម្បីស្គាល់ឈ្មោះ ឬនិមិត្តសញ្ញានៃធាតុណាមួយ យើងត្រូវស្គាល់ម៉ាស់អាតូមរបស់វា (ឬលេខអាតូម ឬ ចំនួនប្រូតុង ថ្នាក់ទី១០) ។

៨- តាង A ជាលោហៈវិឡង់ II មាន M_A ជាម៉ាស់អាតូម

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.ហៅឈ្មោះ និងឱ្យនិមិត្តសញ្ញាលោហៈ

តាមសមីការ $\text{HCl} = 73\text{g}$ ត្រូវការ $\text{A} = M_A$

$\text{HCl} = 21,9\text{g}$ ត្រូវការ $\text{A} = 16,8\text{g}$

តាមសមាមាត្រ $\frac{73}{21,9} = \frac{M_A}{16,8}$ ឬ $M_A = \frac{73 \times 16,8}{21,9} = 56$

ដោយ ម៉ាស់អាតូមនៃ $\text{A} = 56$ គឺ "លោហៈដែក" មាននិមិត្តសញ្ញា "Fe"

គ.គណនាមាឌ H_2

តាមសមីការ $HCl = 73g$ ឱ្យផលជា $H_2 = 2g$

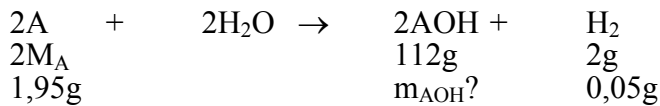
$$HCl = 21,9g \text{ ឱ្យផលជា } H_2 = \frac{2 \times 21,9}{73} = 0,6g$$

ដោយ $H_2 = 2g$ មានមាឌ $22,4L$

$$H_2 = 0,6g \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 0,6}{2} = 6,72L$$

៩- តាង A ជាលោហៈវ៉ាន់ I មាន M_A ជាម៉ាស់អាតូម

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.ហៅឈ្មោះ និងឱ្យនិមិត្តសញ្ញាលោហៈ

ដោយ $H_2 = 22,4L$ មានម៉ាស់ $2g$

$$H_2 = 560ml = 0,56L \text{ មានម៉ាស់ } \frac{2 \times 0,56}{22,4} = 0,05g$$

តាមសមីការ $H_2 = 2g$ ត្រូវការ $A = 2M_A$

$$H_2 = 0,05g \text{ ត្រូវការ } A = 1,95g$$

$$\text{តាមសមាមាត្រ } \frac{2}{0,05} = \frac{2M_A}{1,95} \text{ នោះ } M_A = \frac{2 \times 1,95}{0,05 \times 2} = 39$$

ដោយ ម៉ាស់អាតូមនៃ $A = 39$ គឺ “លោហៈប៉ូតាស្យូម” មាននិមិត្តសញ្ញា “K”

គ.គណនាម៉ាស់នៃបាស AOH ឬ KOH

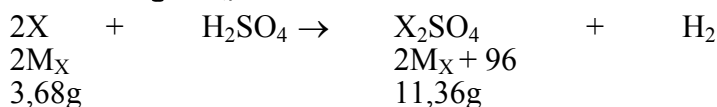
តាមសមីការ $H_2 = 2g$ ត្រូវនឹង AOH = $112g$

$$H_2 = 0,05g \text{ ត្រូវនឹង AOH } = \frac{112 \times 0,05}{2} = 2,8g$$

១០-កំណត់ឈ្មោះលោហៈវ៉ាន់ I

តាង X ជាលោហៈវ៉ាន់ I មាន M_X ជាម៉ាស់អាតូម

សមីការតាងប្រតិកម្ម



តាមសមីការ $X = 2M_X$ ទទួលបាន $X_2SO_4 = 2M_X + 96$

$$X = 3,68g \text{ ទទួលបាន } X_2SO_4 = 11,36g$$

$$\text{យើងបានសមាមាត្រ } \frac{2M_X}{3,68} = \frac{2M_X + 96}{11,36}$$

$$\text{ឬ } 11,36 \times 2M_X = 3,68 \times (2M_X + 96)$$

$$22,72M_X = 7,36M_X + 353,28$$

$$22,72M_X - 7,36M_X = 353,28$$

$$15,36M_X = 353,28$$

$$\text{នោះ } M_X = \frac{353,28}{15,36} = 23$$

ដោយលោហៈ X មានម៉ាស់អាតូម 23 ជាលោហៈសូដ្យូម “Na”

មេរៀនទី១

ទឹក

១.ទឹក និងការរស់

ទឹកមានរូបមន្តគីមី H_2O ។ វាជាអង្គធាតុដែលមានសារៈសំខាន់ ហើយសំបូរជាងគេនៅលើផែនដី និង ក្នុងភាវៈមានជីវិត ។ ទឹកគ្រប់ដណ្តប់ប្រហែល 70% នៃផ្ទៃដី និងក្នុងខ្លួនមនុស្សមានទឹក 65% ។

២.វដ្តនៃទឹក

ទឹកដែលយើងបញ្ចេញពីគេហដ្ឋាននោះ មិនបានបាត់បង់ទេ ។ វាហូរតាម លូ ប្រឡាយ ចាក់ទៅក្នុងទន្លេ សមុទ្រ ហើយហូតជា ចំហាយទឹក វិលវល់ក្នុងបរិយាកាស ។ ទឹកសាបភាគច្រើនបានមកពីវិបល្លាសទឹកសមុទ្រ ។ ចំហាយទឹកក្លាយជាភ្លៀង ហើយហូរចាក់ទៅ ក្នុងស្ទឹង ទន្លេ សមុទ្រ ... និង ត្រូវប្រើប្រាស់ជាថ្មី ។

៣.ទឹកស្អាត

ជាតិស្រូវការសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងគេហដ្ឋាន និងឧស្សាហកម្ម ។ គេបានទឹកស្អាត បន្ទាប់ពីធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មទឹក គឺយកទឹក ធម្មជាតិទៅច្រោះយកកករចេញ ដោយប្រើសាច់ជូរ ($Al_2(SO_4)_3$) និង កំបោរងាប់ ($Ca(OH)_2$) ហើយធ្វើឱ្យទឹកអស់កករ ដោយប្រើ អាងច្រោះដែលមានស្រទាប់ជា ថ្មធំៗ ថ្មតូចៗ និងខ្សាច់ ។ បន្ទាប់មកគេសម្លាប់មេរោគដោយប្រើក្លរ (អាចជា ទឹកសាវើល $NaCl.NaClO.H_2O$ ឬ ក្នុងទម្រង់ជាឧស្ម័ន Cl_2) ។ ពេលមេរោគត្រូវបានសម្លាប់ហើយ គេទទួលបានទឹកស្អាតគ្មានមេរោគ ហើយ អ្នកវិភាគក្នុងទីតាំងសាងសង់យកទឹកនោះទៅវិភាគ ដើម្បីបញ្ជាក់ឱ្យច្បាស់ថាទឹកពិតជាគ្មានមេរោគ និងសារធាតុគីមីពុលប្រាកដមែន ។ ម្យ៉ាងវិញទៀតគេអាចបង់ធាតុមានប្រយោជន៍ផ្សេងទៀតចូលក្នុងទឹកនោះ ដើម្បីជួយដល់សុខភាពមនុស្ស ដូចជា ភ្លុយអ័រ (F) ជាដើម ដែលវាអាចការពារធ្មេញកុំឱ្យពុក ។ $NaClO$: សូដ្យូមអ៊ីប៉ូក្លរីត

៤.កង្វះទឹក

ទឹកកង្វះជាទឹកដែលសល់ពីបម្រើបម្រាស់តាមផ្ទះ និងរោងចក្រ (ទឹកសម្បូរមានផ្ទុកមេរោគ និងជាតិពុលគីមី) ។ វាធ្វើឱ្យ រុក្ខជាតិរលួយ និងសត្វដែលរស់នៅក្នុងទឹកងាប់ ។

៥.គំហែងទឹក

- ត្រូវសម្អាតទឹកសម្បូរសិនមុននឹងបញ្ចេញវាចោលទៅក្នុងទន្លេ ឬសមុទ្រ ។
- ត្រូវមានច្បាប់តឹងរឹងចំពោះប្រជាពលរដ្ឋណាដែលបោះចោលសម្រាមនៅទីសាធារណៈ ឬ ក្នុងទន្លេ ព្រោះសកម្មភាពនេះ បណ្តោកឱ្យទឹកកខ្វក់ ។

សំណួរ និង លំហាត់

- ១-ដើម្បីសម្អាតទឹក គេប្រើសមាសធាតុក្លរ ។ តើវាមាននាទីជាអ្វី? បើគេពុំបានដាក់វាទៅក្នុងទឹក តើមានអ្វីកើតឡើង?
- ២-ចូរសរសេរ និងថ្លឹងសមីការគីមីតាងប្រតិកម្មរវាងអង្គធាតុខាងក្រោម :

ក.ម៉ាញ៉េស្យូម និងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច (HCl) ខ. ប៉ូតាស្យូម និងទឹក
- ៣-តើគេអាចប្រើសារធាតុណាខ្លះ ដើម្បីធ្វើឱ្យទឹកថ្លា?
- ៤-ដូចម្តេចដែលហៅថាទឹកសម្បូរ? តើវាមានផលប៉ះពាល់ដូចម្តេច ចំពោះរុក្ខជាតិរុក្ខជាតិ និងសត្វទឹក?

ចម្លើយ

- ១-ក្លរមាននាទីសម្លាប់មីក្រូសារពាង្គកាយ ។ បើពុំបានដាក់វាទៅក្នុងទឹក នឹងមានមីក្រូសារពាង្គកាយនៅក្នុងនោះ ដែលបណ្តាលឱ្យ គ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាពអ្នកប្រើប្រាស់ ។
- ២-សរសេរ និងថ្លឹងសមីការតាងប្រតិកម្មខាងក្រោម :

ក. $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$

ខ. $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$
- ៣-ដើម្បីធ្វើឱ្យទឹកថ្លា គេត្រូវប្រើ សាច់ជូរ $Al_2(SO_4)_3$ និង កំបោរងាប់ $Ca(OH)_2$ ។
- ៤-ទឹកសម្បូរជាទឹកដែលផ្ទុកជាតិពុលគីមី និងមេរោគ ។

មេរៀនទី២ សមាសភាពទឹក

ទឹកជាអង្គធាតុរាវគ្មានពណ៌ ពុះនៅសីតុណ្ហភាព 100°C ហើយកកនៅសីតុណ្ហភាព 0°C ។ នៅសីតុណ្ហភាព 4°C ទឹកមានម៉ាស់មាឌ $1\text{kg}/\text{dm}^3$ ឬ $1\text{kg}/\text{L}$ ។ មានន័យថាទឹក 1dm^3 មានម៉ាស់ 1kg ឬទឹក 1L មានម៉ាស់ 1kg ។

១. ម៉ូលេគុលទឹក

ទឹកគឺជាអង្គធាតុដែលមានរូបមន្ត H_2O ។ ម៉ូលេគុលទឹកបង្កើតដោយអាតូមអ៊ីដ្រូសែន H ពីរ និងអាតូមអុកស៊ីសែន O មួយ ។

២. អគ្គិសនីវិភាគទឹក (បំបែកម៉ូលេគុលទឹក)

- ទឹកសុទ្ធ ឬទឹកបិត (សូលុយស្យុងដែលមានតែម៉ូលេគុលទឹក H_2O) មិនរងអគ្គិសនីវិភាគទេ ។

- អគ្គិសនីវិភាគ : ជាលំនាំនៃការបំបែកម៉ូលេគុលដោយប្រើចរន្តអគ្គិសនី (ប្រតិកម្មកើតឡើងដោយបង្ខំ) ។

ដូចនេះ ដើម្បីឱ្យទឹករងអគ្គិសនីវិភាគលុះត្រាតែគេបន្ថែមសមាសធាតុអ្វីយ៉ាង (សមាសធាតុដែលមានបន្ទុកអគ្គិសនី)

ទៅក្នុងទឹកនោះ ។

ឧទាហរណ៍ : អគ្គិសនីវិភាគទឹកក្នុងមជ្ឈដ្ឋានសូលុយស្យុងស្លីត (NaOH) ។

ពេលគេបិទកុងតាក់ធ្វើឱ្យចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ផ្ទាំងវិភាគ ដែលមានអាំងតង់ស៊ីតេខ្លាំង ធ្វើឱ្យមានពុះខ្សែនភាយឡើងនៅលើអេឡិចត្រូតទាំងពីរ ។

គេទទួលបានខ្សែអ៊ីដ្រូសែន H_2 នៅខាងកាតូត និងខ្សែអុកស៊ីសែន O_2 នៅខាងអាណូត ដែលមាឌអ៊ីដ្រូសែន ស្មើពីរដងមាឌអុកស៊ីសែន ($V_{\text{H}_2} = 2V_{\text{O}_2}$) ។

គេអាចផ្ទៀងផ្ទាត់អត្តសញ្ញាណកម្មខ្សែដែលកើតដោយភ្លើងឈើគូស ។

បើខ្សែធ្វើឱ្យភ្លើងឈើគូសនេះច្រាល នោះវាជា ខ្សែអុកស៊ីសែន តែបើវាធ្វើឱ្យ

មានបន្ទុះ នោះវាជាខ្សែអ៊ីដ្រូសែន ។ អាណូតជា អេឡិចត្រូតដែលភ្ជាប់ទៅនឹងប៉ូលវិជ្ជមាននៃជនិតា ហើយកាតូតជា អេឡិចត្រូតដែលភ្ជាប់ទៅនឹងប៉ូលអវិជ្ជមាននៃជនិតា ។



៣. សំយោគទឹក

កើតពីការរះរវាងខ្សែអ៊ីដ្រូសែន និងខ្សែអុកស៊ីសែន បង្កើតឱ្យមានអណ្តាតភ្លើង ។



✳ ប្រតិកម្មនេះអាចផ្ទុះកាលណាគេដុតល្បាយខ្សែអ៊ីដ្រូសែន និងអុកស៊ីសែន ។

សំណួរ និង លំហាត់

១-ក. ចូរឱ្យនិយមន័យម៉ាស់មាឌ?

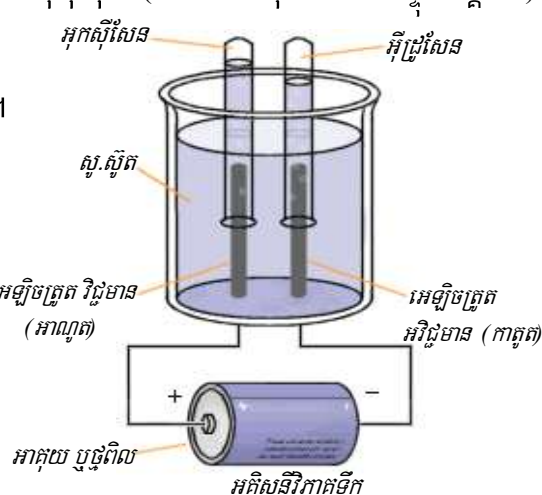
ខ. អង្គធាតុរាវមួយមានម៉ាស់ 30g មានមាឌ 30cm^3 នៅ 4°C ។ តើអង្គធាតុនេះជាអ្វី?

គ. ចូរបម្លែងតម្លៃនៃម៉ាស់មាឌឱ្យទៅជាខ្នាត g/ml ឬ kg/dm^3 គឺ $27\text{kg}/\text{ml}$, $35,5\text{g}/\text{dm}^3$, $15,2\text{kg}/\text{cm}^3$, $58,6\text{g}/\text{L}$ ។

២- ចូរបំពេញល្អះខាងក្រោមដោយប្រើពាក្យ : អេឡិចត្រូត បំបែក អុកស៊ីសែន x4 អ៊ីដ្រូសែន x3 សំយោគ ទឹក កាតូត អាណូត ។

ក. ក្នុងផ្ទាំងវិភាគ អាណូតគឺជាដែលភ្ជាប់ទៅនឹងប៉ូលវិជ្ជមាននៃជនិតា ។

ខ. ក្នុងពេលអគ្គិសនីវិភាគ ទឹក.....ជាអង្គធាតុទោលពីរគឺនិង..... ។ ខ្សែ.....ភាយនៅខាង..... ឯខ្សែ.....ភាយនៅខាង..... ។ មាឌខ្សែ.....ធំជាងមាឌខ្សែ.....ពីរដង



គ.អ៊ីដ្រូសែនឆេះក្នុង.....នៃខ្យល់ បង្កើតបាន..... ។ ប្រតិកម្មគីមីនេះហៅថាទឹក ។

៣-ក្នុងពេលធ្វើអគ្គិសនីវិភាគទឹក គេទទួលបានឧស្ម័ននៅខាងអាណូតចំនួន 46cm^3 ។

ក.រកឈ្មោះ និងមាឌឧស្ម័នដែលភាយឡើងនៅខាងកាតូត?

ខ.តើគេអាចផ្ទៀងអត្តសញ្ញាណឧស្ម័នទាំងនោះតាមវិធីណា?

៤-អគ្គិសនីវិភាគទឹកគេទទួលបានឧស្ម័នភាយនៅខាងកាតូតចំនួន 24ml ។ រកឈ្មោះ និងមាឌឧស្ម័នភាយនៅខាងអាណូត ។

៥-ខ្យល់ជាល្បាយដែលមានអុកស៊ីសែន មួយភាគប្រាំ $(1/5)$ និងអាសូតបួនភាគប្រាំ $(4/5)$ គិតជាមាឌ ។ គណនាមាឌខ្យល់ចាំបាច់សម្រាប់ចំហេះអ៊ីដ្រូសែន 10cm^3 ។ មាឌឧស្ម័នទាំងអស់ស្ថិតក្នុងស៊ីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធដូចគ្នា

៦-ដើម្បីសំយោគឧស្ម័នអាម៉ូញាក់ NH_3 ប្រើក្នុងផលិតកម្មជី គេត្រូវប្រើឧស្ម័នអាសូត N_2 50dm^3 ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន H_2 ។

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មសំយោគអាម៉ូញាក់ ។

ខ.គណនាមាឌឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនដែលត្រូវប្រើ និងមាឌឧស្ម័នអាម៉ូញាក់ដែលកកើត ។ ឧស្ម័នទាំងអស់ស្ថិតក្នុងលក្ខខណ្ឌដូចគ្នា

៧-គេសំយោគឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន H_2 ពីឧស្ម័នមេតាន CH_4 ចំនួន 15m^3 ។ តាមសមីការ : $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2$

ក.ផ្ទៀងសមីការខាងលើ ។

ខ.គណនាមាឌអ៊ីដ្រូសែនដែលកកើត ។

៨-គេដុតអ៊ីដ្រូសែនក្នុងអុកស៊ីសែន ។

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះនេះ ។

ខ.តើចំហេះនេះត្រូវការអុកស៊ីសែនប៉ុន្មានម៉ូលេគុល? បើបរិមាណអ៊ីដ្រូសែនដែលយកមកប្រើមានចំនួន $3 \cdot 10^{22}$ ម៉ូលេគុល ។

គ.តើទឹកដែលទទួលបានមានប៉ុន្មានម៉ូលេគុល?

៩-ក្នុងប្រតិកម្មសំយោគទឹក អ៊ីដ្រូសែន 2g ត្រូវចូលធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែន 16g ។ គណនាម៉ាស់ឧស្ម័នដែលត្រូវចូលធ្វើប្រតិកម្ម :

ក.អ៊ីដ្រូសែន 1g ។

ខ.អុកស៊ីសែន 2g ។

១០-គេបង់លោហៈស័ង្កសីទៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច ។ ក្រោយប្រតិកម្មចប់ គេយកឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនទទួលបាន ដាក់ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ដើម្បីសំយោគទឹក ។

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មដែលកើតមាន

ខ.គណនាម៉ាស់លោហៈស័ង្កសីដែលត្រូវប្រើ បើគេដឹងថាចំហេះនៃអ៊ីដ្រូសែន ប្រើខ្យល់អស់ 22400cm^3 ។

១១-គេបង់លោហៈសូដ្យូម $1,61\text{g}$ ទៅក្នុងទឹក ។

ក.ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។

ខ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌអ៊ីដ្រូសែនដែលកកើត ។

គ.គេយកឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនទទួលបានខាងលើ 70% ជាម៉ាស់ ដាក់ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយដែកIIអុកស៊ីត FeO ។

a-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម

b-គណនាម៉ាស់ដែកIIអុកស៊ីតដែលត្រូវប្រើ ។

c-គណនាម៉ាស់អង្គធាតុរឹងដែលកកើត ។ ($\text{Na} = 23$, $\text{H} = 1$, $\text{O} = 16$, $\text{Fe} = 56$)

បង្ហាញ

១-ក.ម៉ាស់មាឌជាម៉ាស់នៃធាតុមួយក្នុងមួយខ្នាតមាឌ ។

ខ.អង្គធាតុនោះជាទឹក ។

គ.បម្លែងខ្នាតនៃម៉ាស់មាឌ : $27\text{kg/ml} = 27.10^3\text{kg/dm}^3$; $35,5\text{g/dm}^3 = 35,5.10^{-3}\text{kg/dm}^3$;

$15,2\text{kg/cm}^3 = 15,2.10^3\text{kg/L}$; $58,6\text{g/L} = 58,6.10^{-3}\text{g/ml}$ ។

២-ក.អេឡិចត្រូត ។ ខ.បំបែក-អុកស៊ីសែន-អ៊ីដ្រូសែន-អុកស៊ីសែន-អាណូត-អ៊ីដ្រូសែន-កាតូត-អ៊ីដ្រូសែន-អុកស៊ីសែន ។

គ.អុកស៊ីសែន-ទឹក-សំយោគ ។

៣-ក.រកឈ្មោះ និងមាឌឧស្ម័នដែលរាយឡើងខាងកាតូត

ក្នុងអគ្គិសនីភាគទឹក ឧស្ម័នដែលរាយឡើងនៅខាងកាតូតគឺ ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន H_2 ។ តាមទ្រឹស្តីមាឌឧស្ម័នរាយខាងកាតូតស្មើនឹង២ដង មាឌឧស្ម័ន រាយខាងអាណូត ($V_{\text{H}_2} = 2V_{\text{O}_2}$) ។ យើងបាន $V_{\text{H}_2} = 2 \times 46 = 92\text{cm}^3$ ។

ខ.ដើម្បីរកអត្តសញ្ញាណឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែន H_2 គេប្រើអណ្តាភ្លើង (មានសម្លេងផ្ទុះ) និងឧស្ម័នអុកស៊ីសែន O_2 គេប្រើរង្វើកភ្លើង (មានចំហេះច្រាល) ។

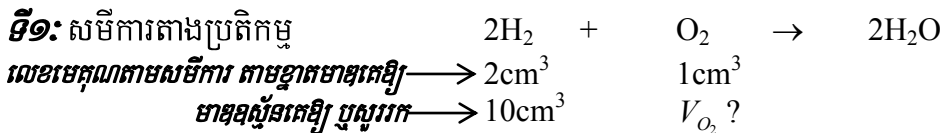
៤-ក្នុងអគ្គិសនីភាគទឹក ឧស្ម័នរាយឡើងនៅខាងអាណូតជា ឧស្ម័នអុកស៊ីសែន O_2 ដែល $V_{\text{O}_2} = \frac{1}{2}V_{\text{H}_2}$ ដោយ $V_{\text{H}_2} = 24\text{ml}$

$$\text{នោះ } V_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} \times 24 = 12\text{ml}$$

***វិធីដោះស្រាយលំហាត់ទី៥ខាងក្រោមនេះមាន២របៀបគឺ ដោះស្រាយតាមសមាមាត្រមាឌ និងម៉ាស់ធម្មតា។ ចំពោះសមាមាត្រតាមមាឌអាចវាបានតែរវាងឧស្ម័ន និងឧស្ម័នទេ ហើយត្រូវស្ថិតក្នុងលក្ខខណ្ឌដូចគ្នា (សីតុណ្ហភាព និង សម្ពាធ) ។**

៥-គណនាមាឌខ្យល់សម្រាប់ចំហេះអ៊ីដ្រូសែន

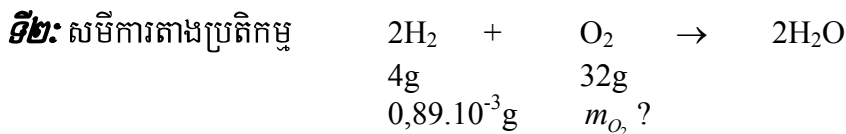
$$\text{តាមរូបមន្ត } V_{\text{ឧស្ម័ន}} = 5V_{\text{O}_2}$$



$$\text{តាមសមីការ } \text{H}_2 = 2\text{cm}^3 \text{ ត្រូវការ } \text{O}_2 = 1\text{cm}^3$$

$$\text{H}_2 = 10\text{cm}^3 \text{ ត្រូវការ } \text{O}_2 = \frac{1 \times 10}{2} = 5\text{cm}^3$$

$$\text{នោះ } V_{\text{ឧស្ម័ន}} = 5 \times 5 = 25\text{cm}^3$$



$$\text{ដោយ } \text{H}_2 = 22,4\text{L} \quad \text{មានម៉ាស់ } 2\text{g}$$

$$\text{H}_2 = 10\text{cm}^3 = 10.10^{-3}\text{L} \text{ មានម៉ាស់ } \frac{2 \times 10.10^{-3}}{22,4} = 0,89.10^{-3}\text{g}$$

$$\text{តាមសមីការ } \text{H}_2 = 4\text{g} \quad \text{ត្រូវការ } \text{O}_2 = 32\text{g}$$

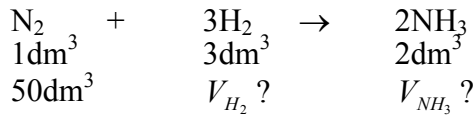
$$\text{H}_2 = 0,89.10^{-3}\text{g} \text{ ត្រូវការ } \text{O}_2 = \frac{32 \times 0,89.10^{-3}}{4} = 7,12.10^{-3}\text{g}$$

$$\text{ដោយ } \text{O}_2 = 32\text{g} \quad \text{មានមាឌ } 22,4\text{L}$$

$$\text{O}_2 = 7,12.10^{-3}\text{g} \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 7,12.10^{-3}}{32} = 4,98.10^{-3}\text{L}$$

យើងបាន $V_{\text{ឡូត}} = 5 \times 4,98 \cdot 10^{-3} = 24,9 \cdot 10^{-3} \text{L}$ តែ $1\text{L} = 10^3 \text{cm}^3$
 $= 24,9 \text{cm}^3 \approx 25 \text{cm}^3$

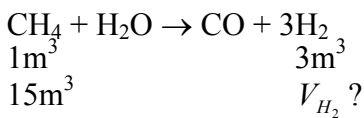
៦-ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មសំយោគអាម៉ូញាក់ NH_3



ខ.គណនាមាឌឧស្ម័ន H_2 និង មាឌឧស្ម័ន NH_3

តាមសមីការ $\text{N}_2 = 1\text{dm}^3$ ត្រូវការ $\text{H}_2 = 3\text{dm}^3$
 $\text{N}_2 = 50\text{dm}^3$ ត្រូវការ $\text{H}_2 = \frac{3 \times 50}{1} = 150\text{dm}^3$
 តាមសមីការ $\text{H}_2 = 3\text{dm}^3$ ឱ្យផលជា $\text{NH}_3 = 2\text{dm}^3$
 $\text{H}_2 = 150\text{dm}^3$ ឱ្យផលជា $\text{NH}_3 = \frac{2 \times 150}{3} = 100\text{dm}^3$

៧-ក.ផ្លូវសមីការ

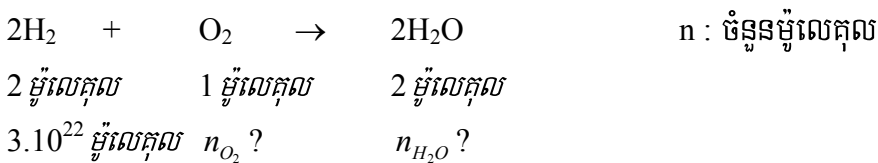


ខ.គណនាមាឌឧស្ម័ន H_2

តាមសមីការ $\text{CH}_4 = 1\text{m}^3$ ទទួលបាន $\text{H}_2 = 3\text{m}^3$
 $\text{CH}_4 = 15\text{m}^3$ ទទួលបាន $\text{H}_2 = \frac{3 \times 15}{1} = 45\text{m}^3$

***វិធីដោះស្រាយលំហាត់ទី៨ ត្រូវដោះស្រាយតាមសមាមាត្រជាមួយលេខគុណ តាមលេខមេគុណនៃសមីការ ។**

៨-ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះ



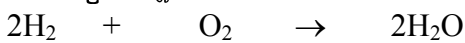
ខ.គណនាចំនួនម៉ូលេគុល O_2 ដែលត្រូវប្រើ

តាមសមីការ $\text{H}_2 = 2 \text{ ម៉ូលេគុល}$ ត្រូវការ $\text{O}_2 = 1 \text{ ម៉ូលេគុល}$
 $\text{H}_2 = 3 \cdot 10^{22} \text{ ម៉ូលេគុល}$ ត្រូវការ $\text{O}_2 = \frac{1 \times 3 \cdot 10^{22}}{2} = 1,5 \cdot 10^{22} \text{ ម៉ូលេគុល}$

គ. គណនាចំនួនម៉ូលេគុល H_2O ដែលកកើត

តាមសមីការ $\text{H}_2 = 2 \text{ ម៉ូលេគុល}$ ទទួលបាន $\text{H}_2\text{O} = 2 \text{ ម៉ូលេគុល}$
 $\text{H}_2 = 3 \cdot 10^{22} \text{ ម៉ូលេគុល}$ ទទួលបាន $\text{H}_2\text{O} = \frac{2 \times 3 \cdot 10^{22}}{2} = 3 \cdot 10^{22} \text{ ម៉ូលេគុល}$

៩-សមីការតាងប្រតិកម្ម



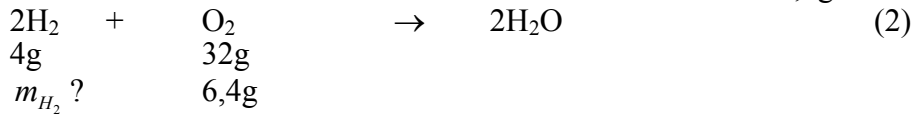
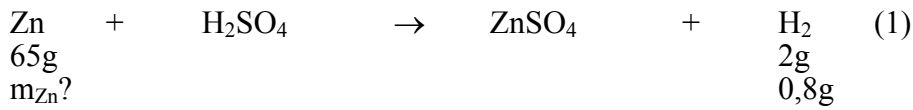
ក.គណនាម៉ាស់ O_2

ដោយ $\text{H}_2 = 2\text{g}$ ធ្វើប្រតិកម្មជាមួយ $\text{O}_2 = 16\text{g}$
 $\text{H}_2 = 1\text{g}$ ធ្វើប្រតិកម្មជាមួយ $\text{O}_2 = \frac{16 \times 1}{2} = 8\text{g}$

ខ.គណនាម៉ាស់ H_2

តាមសម្មតិកម្ម $O_2 = 16g$ ត្រូវការ $H_2 = 2g$
 $O_2 = 2g$ ត្រូវការ $H_2 = \frac{2 \times 2}{16} = 0,25g$

១០-ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.គណនាម៉ាស់ស័ង្កសី Zn ត្រូវប្រើ

រកមាឌ O_2

តាមរូបមន្ត $V_{O_2} = \frac{1}{5} V_{ឡឆំ}$ ដោយ $V_{ឡឆំ} = 22400cm^3 = 22,4L$
 នោះ $V_{O_2} = \frac{1}{5} \times 22,4 = 4,48L$

រកម៉ាស់ O_2

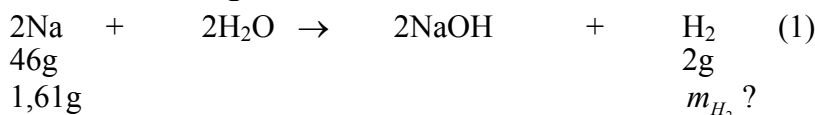
ដោយ $O_2 = 22,4L$ មានម៉ាស់ $32g$
 $O_2 = 4,48g$ មានម៉ាស់ $\frac{4,48 \times 32}{22,4} = 6,4g$

រកម៉ាស់ H_2 (ព្រោះ H_2 មានក្នុងសមីការ ទី១ និង២ដែលអាចឱ្យយើងរកឃើញម៉ាស់ស័ង្កសី Zn)

តាមសមីការ (2) : $O_2 = 32g$ ត្រូវការ $H_2 = 4g$
 $O_2 = 6,4g$ ត្រូវការ $H_2 = \frac{4 \times 6,4}{32} = 0,8g$

តាមសមីការ (1) : $H_2 = 2g$ ត្រូវការ $Zn = 65g$
 $H_2 = 0,8g$ ត្រូវការ $Zn = \frac{65 \times 0,8}{2} = 26g$

១១-ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌអ៊ីដ្រូសែន H_2

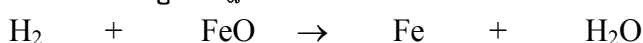
តាមសមីការ (1) : $Na = 46g$ ទទួលបាន $H_2 = 2g$
 $Na = 1,61g$ ទទួលបាន $H_2 = \frac{2 \times 1,61}{46} = 0,07g$

ដោយ $H_2 = 2g$ មានមាឌ $22,4L$
 $H_2 = 0,07g$ មានមាឌ $\frac{22,4 \times 0,07}{2} = 0,784g$

គ.គេយក H_2 ខាងលើ 70% ជាម៉ាស់ ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយ FeO

មានន័យថា $H_2 = 100g$ ត្រូវបានយកមកប្រើ 70g
 បើ $H_2 = 0,784g$ ត្រូវបានយកមកប្រើ $\frac{70 \times 0,784}{100} = 0,55g$

a.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



2g	72g	56g
0,55g	m _{FeO} ?	m _{Fe} ?
b. គណនាម៉ាស់ FeO		
តាមសមីការ	H ₂ = 2g	ប្រតិកម្មជាមួយ FeO = 72g
	H ₂ = 0,55g	ប្រតិកម្មជាមួយ FeO = $\frac{72 \times 0,55}{2} = 19,8g$
c. គណនាម៉ាស់អង្គធាតុរឹង Fe		
តាមសមីការ	H ₂ = 2g	ទទួលបាន Fe = 56g
	H ₂ = 0,55g	ទទួលបាន Fe = $\frac{56 \times 0,55}{2} = 15,4g$

មេរៀនទី៣ សូលុយស្យុង

១. និយមន័យ

ជាល្បាយស្មើសាច់ដែលកើតឡើងពីធាតុរំលាយ និងធាតុរំលាយ ។ ធាតុរំលាយ ជាសារធាតុដែលរលាយ ឯធាតុរំលាយជា សារធាតុសម្រាប់រំលាយធាតុរំលាយ ។ ធាតុរំលាយដែលគេនិយមប្រើគឺទឹក ។

២. ប្រភេទនៃសូលុយស្យុង

សូលុយស្យុងមានបីគឺ សូលុយស្យុងរាវ សូលុយស្យុងរឹង (សំលោហៈ) និង សូលុយស្យុងឧស្ម័ន ។

ឧទាហរណ៍ :

ឈ្មោះសូលុយស្យុង	ធាតុរំលាយ	ធាតុរំលាយ	ប្រភេទសូលុយស្យុង
ទឹកស្ករ	ស្ករ	ទឹក	រាវ
តាំងតូអ៊ុយ៉ូត	អ៊ុយ៉ូត	អាល់កុល	រាវ
ខ្យល់	អុកស៊ីសែន	អាសូត	ឧស្ម័ន
ស្ពាន់	ស័ង្កសី	ទងដែង	រឹង

-លក្ខណៈសម្គាល់នៃសូលុយស្យុងគឺ ជាល្បាយស្មើសាច់ មិនអាចព្រែកធាតុរំលាយ និងធាតុរំលាយតាមវិធីច្រោះ បានឡើយ ។

-កករិលរំលំជា ល្បាយមិនស្មើសាច់ អាចព្រែកចេញពី គ្នាតាមវិធីច្រោះបាន ។

៣. កម្រិតរលាយ

ជាបរិមាណនៃធាតុរំលាយ ដែលអាចរលាយនៅក្នុងបរិមាណកំណត់នៃធាតុរំលាយក្នុងល្បាយច្បាស់លាស់ (ប្រភេទនៃ ធាតុរំលាយ ធាតុរំលាយ និង សីតុណ្ហភាព) ។

ឧទាហរណ៍ : - ឌីអ៊ីយ៉ូត I_2 រលាយក្នុងអាល់កុលច្រើនជាងរលាយក្នុងទឹក ។

- នៅសីតុណ្ហភាព $20^{\circ}C$ ទឹក 100g អាចរំលាយអំបិលសំល $NaCl$ បាន 36g តែនៅសីតុណ្ហភាព $80^{\circ}C$

ទឹកអាចរំលាយអំបិលនេះបានដល់ទៅ 38,4g ។

៤. ទង្វើសូលុយស្យុង

-សូលុយស្យុងរាវ ជាសូលុយស្យុងដែលបរិមាណនៃធាតុរំលាយតិចនៅក្នុងធាតុរំលាយ ។

-សូលុយស្យុងខាប់ ជាសូលុយស្យុងដែលមានបរិមាណនៃធាតុរំលាយច្រើននៅក្នុងធាតុរំលាយ ។

-សូលុយស្យុងផ្អែត ជាសូលុយស្យុងដែលក្នុងនោះធាតុរំលាយ មិនអាចរលាយតទៅទៀតបាននៅសីតុណ្ហភាពកំណត់មួយ ។

៥. កំហាប់ជាភាគរយ (C%)

ជាចំនួនក្រាមនៃធាតុរំលាយដែលមានក្នុងសូលុយស្យុង 100g ។

រូបមន្ត : $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$; $C\%$: កំហាប់ជាភាគរយ គិតជា % ; m_1 : ម៉ាស់ធាតុរំលាយ គិតជា g

m : ម៉ាស់សូលុយស្យុង គិតជា g ; ដែល $m = m_1 + m(\text{ធាតុរំលាយ})$ ឬ ម៉ាស់សូលុយស្យុង = ម៉ាស់ធាតុរំលាយ + ម៉ាស់ធាតុរំលាយ

*សម្គាល់ : -ក្នុងសូលុយស្យុង បើគេមិនបញ្ជាក់ធាតុរំលាយទេនោះ គេសន្មត់យកទឹកសុទ្ធជាធាតុរំលាយ ។

-កាលណាគេបន្ថែមទឹកទៅក្នុងសូលុយស្យុងមួយ ធ្វើឱ្យកំហាប់ភាគរយនៃសូលុយស្យុងប្រែប្រួលថយចុះ និងម៉ាស់ សូលុយស្យុងប្រែប្រួលកើនឡើង ($m_{\text{ថ្មី}} = m_{\text{ដើម}} + m_{\text{ទឹក}}$) តែម៉ាស់នៃធាតុសុទ្ធ ឬធាតុរំលាយ m_1 មិនប្រែប្រួលទេ ។

ឧទាហរណ៍ : បើគេរំលាយអំបិលសំល $NaCl$ 5g ក្នុងទឹក 95g គេនឹងបានសូលុយស្យុង 100g ។ គេថាសូលុយស្យុងនេះមាន កំហាប់ជាភាគរយ 5% ។

មានន័យថា $m_1 = 5g$ ហើយទឹកជាធាតុរំលាយមានម៉ាស់ 95g នោះ $m = m_1 + m(\text{ធាតុរំលាយ}) = 5 + 95 = 100g$

$$\text{តាមរូបមន្ត } C\% = \frac{m_1 \times 100}{m} = \frac{5 \times 100}{100} = 5\%$$

៦. បម្រើបម្រាស់សូលុយស្យុង

សូលុយស្យុង និងធាតុរំលាយមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ក្នុងឧស្សាហកម្ម ក្នុងកសិកម្ម និងក្នុងវិជ្ជាសាស្ត្រ ។ ធាតុរំលាយសំខាន់ៗមានដូចជា ទឹក អាសេតូន សាំង ប្រេងរុក្ខជាតិ (តេរេបង់ទីន) អាល់កុល..... ។

- ឧទាហរណ៍ : -គេប្រើអាសេតូនសម្រាប់ជម្រះថ្នាំលាបក្រចក ឬថ្នាំលាបផ្សេងៗ ។ សេតូនមានរូបមន្តទូទៅ $R-CO-R'$ ។
 -ទឹកភ្លៀងរំលាយជីបង្កើតជាសូលុយស្យុងដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកដើម្បីចិញ្ចឹមសារពាង្គកាយរបស់វា ។
 -ឱសថដែលយើងប្រើប្រាស់រាល់ថ្ងៃភាគច្រើនជាសូលុយស្យុង ដូចជាថ្នាំចាក់ផ្សេងៗ..... ។

សំណួរ និងលំហាត់

១-ចូរគូសសញ្ញា (✓) ក្នុងប្រអប់ខាងដើមឈ្មោះរូបធាតុណាដែលជាសូលុយស្យុងស្មើសាច់ :

- ☐ ក. ស្រាបៀរ ☐ ខ. ទឹកអប់ ☐ គ. ទឹកល្អក់ ☐ ឃ. ទឹកដមផ្លែឈើ

២-ចូរគូសសញ្ញា (✓) ក្នុងប្រអប់ខាងដើមឈ្មោះរូបធាតុណាដែលមិនរំលាយក្នុងទឹក :

- ☐ ក. អំបិលសំល ☐ ខ. ប្រេងកាត ☐ គ. អាល់កុល ☐ ឃ. ខ្លាញ់ ☐ ង. ទង់ដែងស៊ុលផាត

៣-ចូរគូសសញ្ញា (✓) ក្នុងប្រអប់ខាងដើមឈ្មោះរូបធាតុណាដែលអាចរំលាយក្នុងទឹកបង្កើតជាសូលុយស្យុង :

- ☐ ក. ទង់ដែងស៊ុលផាត ☐ ខ. អំបិល ☐ គ. ដី ☐ ឃ. ម្រេច

៤-ចូរបំពេញចន្លោះខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ :

ក. វត្ថុដែលបង្កដោយសារធាតុច្រើនយ៉ាងគឺជា ។

ខ. បើគេទុកល្បាយមិនស្មើសាច់មួយឱ្យរង ធាតុបង្កណាដែលធ្ងន់ជាងគេ ត្រូវស្ថិតនៅ..... ។

គ. ចម្រោះអាចឱ្យគេព្យួរ ចេញពី..... ។

ឃ. កាលណាគេចាក់អំបិលសំលក្នុងទឹក វានឹង..... គេទទួលបាន..... មួយ ហៅថាទឹកអំបិល ។ អំបិលគឺជា ហើយទឹកគឺជា..... ។ ទឹករំលាយជាមួយប្រេងមិនមែនជា..... ទេ ។

ង. ទឹកជាធាតុ..... សាប៊ូ បង្កើតបានជា..... ប្រើសម្រាប់លាងជម្រះភាព..... ។

៥-ចូរសរសេរពាក្យ "ខុស ឬ ត្រូវ" នៅក្នុងប្រអប់ខាងដើមល្បាយខាងក្រោម :

- ☐ ក. ទឹកភ្លៀងរំលាយជីបង្កើតបានជាសូលុយស្យុងដែលរុក្ខជាតិអាចស្រូបយកដើម្បីចិញ្ចឹមសារពាង្គកាយរបស់វា ។
☐ ខ. ឱសថដែលយើងប្រើប្រាស់ភាគច្រើនជាអង្គធាតុទោល ។
☐ គ. ទឹកមិនមែនជាធាតុរំលាយដ៏សំខាន់ និងចាំបាច់ក្នុងជីវភាពទេ ។
☐ ឃ. សូលុយស្យុង និងធាតុរំលាយមានសារៈប្រយោជន៍ក្នុងគេហដ្ឋាន ឧស្សាហកម្ម កសិកម្ម និងក្នុងវិជ្ជាសាស្ត្រ ។
☐ ង. កាលណាគេអាចព្យួរសម្ភារធាតុបង្កពីរនៃល្បាយមួយ ល្បាយនោះជាល្បាយមិនស្មើសាច់ ។
☐ ច. ចម្រោះអាចព្យួរធាតុបង្កផ្សេងៗនៃល្បាយស្មើសាច់ ។
☐ ឆ. គេអាចប្រើវិធីបំណិត ដើម្បីព្យួរធាតុបង្កផ្សេងៗ នៃល្បាយស្មើសាច់ ។

៦-ក. នៅក្នុងទឹកសមុទ្រ តើអ្វីជាធាតុរំលាយ?

ខ. ចូររាប់ធាតុរំលាយដែលមានក្នុងទឹកសមុទ្រ ឱ្យបានពីរ ។

៧-ពេលយើងកូរទង់ដែងស៊ុលផាត $CuSO_4$ ក្នុងទឹក យើងនឹងទទួលបានល្បាយពណ៌ខៀវ ។ ចូរបកស្រាយតាមរបៀបពីរយ៉ាង ដើម្បី

បញ្ជាក់ថាឈ្មោះនេះជាសូលុយស្យុង ។

៨-គេចាក់ប្រេងរុក្ខជាតិ និងទឹកខ្មៅ រួចទុកឱ្យរង ។

ក.តើនេះជាឈ្មោះស្នើសាច់ ឬ ទេ?

ខ.តើអង្គធាតុរាវណាមួយស្ថិតនៅបាតកែវ?

គ.តើប្រេងធ្ងន់ជាងទឹកខ្មៅ ឬ ទេ?

៩-ដូចម្តេចដែលហៅថាកំហាប់ភាគរយនៃសូលុយស្យុង?

១០-ចូររកឧទាហរណ៍ធាតុរលាយ ដែលអ្នកប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពឱ្យបានប្រាំ ។

១១-ចូររាប់ឈ្មោះធាតុរលាយដែលអ្នកស្គាល់ឱ្យបានបី ។

១២-តើធាតុរលាយដែលចាំបាច់ និងសំខាន់ជាងគេក្នុងជីវភាពគឺអ្វី? តើគេប្រើវាសម្រាប់រលាយអង្គធាតុណាខ្លះ ក្នុងគេហដ្ឋាន ក្នុងកសិកម្ម ក្នុងឧស្សាហកម្ម និងក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រ?

១៣-គេថាសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រីច HCl មួយមានកំហាប់ 8% តើមានន័យដូចម្តេច?

១៤-គណនាកំហាប់ជាភាគរយ នៃសូលុយស្យុងអំបិលសំល NaCl ដោយដឹងថាទឹក 60g បានរលាយអំបិល 5g ។

១៥-គណនាកំហាប់ជាភាគរយនៃសូលុយស្យុងស្លឹកកាត់ ដោយដឹងថាក្នុងនោះមានទឹក 40g និងស្លឹកកាត់ 10g ។

១៦-គេមានសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចចំនួន 456g ។ តើសូលុយស្យុងនេះមានកំហាប់ប៉ុន្មានភាគរយ បើក្នុងសូលុយស្យុងមានអាស៊ីតស៊ុលផួរិចសុទ្ធ រលាយចំនួន 22,8g ។

១៧-គេយកសូលុយស្យុងសូដ្យូមក្លរ 15% ចំនួន 160g ទៅរលាយជាមួយទឹក 40g ។ គណនាកំហាប់ជាភាគរយ របស់សូលុយស្យុងដែលទើបកើត ។

១៨-សូលុយស្យុងអំបិលសំលមួយមានម៉ាស់ 800g និងមានកំហាប់ 5% ។ គណនាម៉ាស់អំបិលសំល និងម៉ាស់ទឹកដែលប្រើសម្រាប់ធ្វើសូលុយស្យុងខាងលើ ។

១៩-គេរលាយអំបិលសំល 20g ក្នុងទឹក 80g ។ គណនាកំហាប់ជាភាគរយនៃសូលុយស្យុង ។

២០-គណនាម៉ាស់អាស៊ីតស៊ុលផួរិចសុទ្ធ ដែលមានក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច 34% ចំនួន 342g ។

២១-គណនាម៉ាស់សូលុយស្យុងអំបិល 25% ដែលទទួលបាន កាលណាគេបន្តក់សូលុយស្យុងស្លឹក 35% ចំនួន 300g ឱ្យធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតស៊ុលផួរិច ។

២២-គេបន្ថែមទឹក 1L ចូលក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតនីត្រិច HNO₃ ចំនួន 600g ដែលមានកំហាប់ 32% ។ តើសូលុយស្យុងថ្មីនេះមានកំហាប់ប៉ុន្មានភាគរយ? ទឹកសុទ្ធ 1L មានម៉ាស់ 1kg

២៣-គេចាក់អាស៊ីតក្លរីឌ្រីច HCl ដែលមានកំហាប់ 40% ចំនួន 273,75g ទៅលើស័ង្កសី ។ ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម និងគណនាម៉ាស់អ៊ីដ្រូសែនដែលកើត ។

២៤-គេដាក់លោហៈសូដ្យូមចំនួន 0,92g ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយទឹក ។ ក្រោយប្រតិកម្មបំបែកទទួលបានសូលុយស្យុងមួយ ដែលមានកំហាប់ 20% ។

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។

ខ.គណនាម៉ាស់សូលុយស្យុងបានដែលទទួលបានខាងលើ ។

គ.គណនាមាឌឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនដែលកើត ។ (Na = 23 , H = 1 , O = 16)

២៥-គេបង់លោហៈដែក II ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រីច HCl 27% ចំនួន 250g ។

ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។

ខ.គណនាម៉ាស់ដែកដែលប្រើ ។

គ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌឧស្ម័នអ៊ីដ្រូសែនដែលកើត ។ ($Fe = 56$, $H = 1$, $Cl = 35,5$)

ចម្លើយ

១-ក.√

ខ.√

២-ខ.√

ឃ.√

៣-ក.√

ខ.√

៤-បំពេញចន្លោះ

ក.ល្បាយ ។

ខ.ខាងក្រោម ។

គ.អង្គធាតុរឹង-ល្បាយ ។

ឃ.រលាយ-សូលុយស្យុង-ធាតុរលាយ-ធាតុរលាយ-សូលុយស្យុង ។

ង.រលាយ-សូលុយស្យុង-កង្វក់

៥-សរសេរពាក្យ "ខុស ឬ ត្រូវ"

ក.ត្រូវ

ខ.ខុស

គ.ខុស

ឃ.ត្រូវ

ង.ត្រូវ

ច.ខុស

ឆ.ត្រូវ

៦-ក.នៅក្នុងទឹកសមុទ្រ ធាតុរលាយ គឺ ទឹក ។

ខ.ធាតុរលាយដែលមានក្នុងទឹកសមុទ្រមាន សូដ្យូមក្លរួ (NaCl) កាល់ស្យូមក្លរួ (CaCl₂) ឧស្ម័នអុកស៊ីសែន (O₂) ... ។

៧-វិធីពីរយ៉ាងដែលបញ្ជាក់ល្បាយជាសូលុយស្យុង

-ពិនិត្យមើលទិដ្ឋភាពខាងក្រៅ វាជាល្បាយស្មើសាច់ នោះវាជាសូលុយស្យុង ។

-ពេលច្រោះល្បាយ គ្មានអ្វីលើក្រដាសតម្រងទេ នោះវាជាសូលុយស្យុង ។

៨-កាលណាគេចាក់ប្រេងរុក្ខជាតិ និងទឹកខ្មេះ រួចទុកឱ្យរង :

ក.នេះមិនមែនជាល្បាយស្មើសាច់ទេ ។

ខ.អង្គធាតុរាវដែលស្ថិតនៅបាតកែវគឺ ទឹកខ្មេះ ។

គ.ប្រេងស្រាលជាងទឹកខ្មេះ ។

៩-កំហាប់ភាគរយនៃសូលុយស្យុង ជាចំនួនក្រាមនៃធាតុរលាយដែលមានក្នុងសូលុយស្យុង 100g ។

១០-ធាតុរលាយដែលប្រើក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃមានដូចជា អំបិលសំល ស្ករស ជីអ៊ុយរ៉េ ក្រាមអ៊ុយ៉ូត ម្សៅស៊ុប ។

១១-ធាតុរលាយមានដូចជា ទឹក អាល់កុល សាំង ។

១២-ធាតុរលាយដែលចាំបាច់ និងសំខាន់ជាងគេក្នុងជីវភាពរស់នៅ គឺទឹក ។ នៅក្នុងគេហដ្ឋានគេប្រើវាសម្រាប់រំលាយ ស្ករ អំបិល ជីក ឬដាំស្ល សម្រាប់រំលាយសាប៊ូ ប្រើក្នុងការបោកគក់សម្លៀកបំពាក់ ។ ក្នុងឧស្សាហកម្ម គេប្រើវាក្នុងការជ្រលក់ពណ៌ ការផលិតទឹកអប់ ។ ក្នុងកសិកម្ម ទឹកត្រូវបានប្រើសម្រាប់ផលិតថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត និងជីគីមី ។ ក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រ គេប្រើទឹកសម្រាប់ផលិតឱសថផ្សេងៗ ដូចជាថ្នាំក្អក ថ្នាំដាក់ភ្នែក ថ្នាំដាក់ច្រមុះ ។

១៣-សូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីឌ្រីច HCl 8% មានន័យថា ក្នុង 100g នៃសូលុយស្យុងHCl មានអាស៊ីតក្លរីឌ្រីចសុទ្ធ 8g និងទឹក 92g ។

១៤-គណនាកំហាប់ជាភាគរយ(C%) នៃ សូ. NaCl

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ ដោយ $m_1 = 5g$

ដោយ $m = m_1 + m_{ទឹក}$ តែ $m_{ទឹក} = 60g$

នោះ $m = 5 + 60 = 65g$

យើងបាន $C\% = \frac{5 \times 100}{65} = 7,69\%$

១៥- គណនាកំហាប់ជាភាគរយ(C%) នៃ សូ.NaOH

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ ដោយ $m_1 = 10g$

ដោយ $m = m_1 + m_{H_2O}$ តែ $m_{H_2O} = 40g$

នោះ $m = 10 + 40 = 50g$

យើងបាន $C\% = \frac{10 \times 100}{50} = 20\%$

១៦- គណនាកំហាប់ជាភាគរយ(C%) នៃ សូ.H₂SO₄

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ ដោយ $m_1 = 22,8g$ និង $m = 456g$

យើងបាន $C\% = \frac{22,8 \times 100}{456} = 5\%$

១៧-គណនាកំហាប់សូ.NaCl ថ្មី

តាមរូបមន្ត $C\%_{ថ្មី} = \frac{m_1 \times 100}{m_{ថ្មី}}$

ដោយ $m_{ថ្មី} = m_{ដើម} + m_{H_2O}$ តែ $m_{H_2O} = 40g$, $m_{ដើម} = 160g$

$m_{ថ្មី} = 160 + 40 = 200g$

កាលណាគេបន្ថែមទឹកទៅក្នុង សូ.NaCl មិនធ្វើឱ្យម៉ាស់នៃ NaCl សុទ្ធប្រែប្រួលទេ មានន័យថា $m_1_{ដើម} = m_1_{ថ្មី}$

រក m_1 ក្នុងសូ.NaCl ដើម

តាមរូបមន្ត $C\%_{ដើម} = \frac{m_1 \times 100}{m_{ដើម}}$ នាំឱ្យ $m_1 = \frac{C\%_{ដើម} \times m_{ដើម}}{100}$ ដោយ $C\%_{ដើម} = 15\%$

នោះ $m_1 = \frac{15 \times 160}{100} = 24g$

យើងបាន $C\%_{ថ្មី} = \frac{24 \times 100}{200} = 12\%$

១៨-គណនាម៉ាស់អំបិលសំលសុទ្ធ (m_{NaCl})និងម៉ាស់ទឹកត្រូវប្រើ

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ នាំឱ្យ $m_1 = \frac{C\% \times m}{100}$ ដោយ $C\% = 5\%$, $m = 800g$

នោះ $m_1 = \frac{5 \times 800}{100} = 40g$

ដោយ $m = m_1 + m_{H_2O}$ នាំឱ្យ $m_{H_2O} = m - m_1 = 800 - 40 = 760g$

១៩-គណនាកំហាប់ជាភាគរយនៃសូ.NaCl

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ ដោយ $m_1 = 20g$, $m = m_1 + m_{H_2O} = 20 + 80 = 100g$

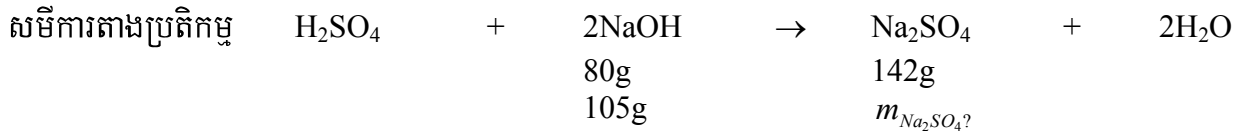
នោះ $C\% = \frac{20 \times 100}{100} = 20\%$

២០-គណនាម៉ាស់អាស៊ីតស៊ុលផួរិចស៊ុទ្ធ (m_1)

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ នាំឱ្យ $m_1 = \frac{C\% \times m}{100}$ ដោយ $C\% = 34\%$, $m = 342g$

នោះ $m_1 = \frac{34 \times 342}{100} = 116,28g$

២១-គណនាម៉ាស់សូដុយស្យុងអំបិល (Na_2SO_4)



រកម៉ាស់ស្ទីតស៊ុន្ទ (m₁)

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ នាំឱ្យ $m_1 = \frac{C\% \times m}{100}$ ដោយ $C\% = 35\%$, $m = 300\text{g}$

នោះ $m_1 = \frac{35 \times 300}{100} = 105\text{g}$

តាមសមីការ $\text{NaOH} = 80\text{g}$ ទទួលបាន $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 142\text{g}$

$\text{NaOH} = 105\text{g}$ ទទួលបាន $\text{Na}_2\text{SO}_4 = \frac{142 \times 105}{80} = 186,375\text{g}$

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ នាំឱ្យ $m = \frac{m_1 \times 100}{C\%}$ ដោយ $C\% = 25\%$

នោះ $m = \frac{186,375 \times 100}{25} = 745,5\text{g}$

*** តាមរយៈសមីការតាងប្រតិកម្ម យើងអាចវាចារ រកប្រេងប្រាំងនៃធាតុស្ទីត ឬម៉ាស់នៃធាតុរលាយ ក្នុងសូលុយស្យុង ។**

២២-គណនាកំហាប់ស្ទីត HNO_3 ថ្មី

តាមរូបមន្ត $C\%_{\text{ថ្មី}} = \frac{m_1 \times 100}{m}$

ដោយ $m_{\text{ថ្មី}} = m_{\text{ដើម}} + m_{\text{ទឹក}}$ តែ $V_{\text{ទឹក}} = 1\text{L}$ ឬ $m_{\text{ទឹក}} = 1\text{kg} = 1000\text{g}$, $m_{\text{ដើម}} = 600\text{g}$

$m_{\text{ថ្មី}} = 600 + 1000 = 1600\text{g}$

កាលណាគេបន្ថែមទឹកទៅក្នុងសូលុយស្យុង HNO_3 មិនធ្វើឱ្យម៉ាស់ HNO_3 សុទ្ធប្រែប្រួលទេ មានន័យថា $m_{1\text{ដើម}} = m_{1\text{ថ្មី}}$

រក m_1 ក្នុងសូលុយស្យុង HNO_3 ដើម

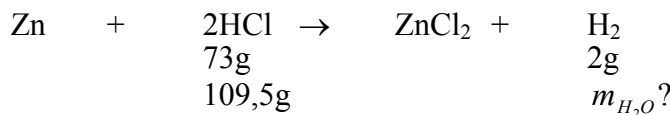
តាមរូបមន្ត $C\%_{\text{ដើម}} = \frac{m_1 \times 100}{m_{\text{ដើម}}}$ នាំឱ្យ $m_1 = \frac{C\%_{\text{ដើម}} \times m_{\text{ដើម}}}{100}$ ដោយ $C\%_{\text{ដើម}} = 32\%$

នោះ $m_1 = \frac{32 \times 600}{100} = 192\text{g}$

យើងបាន $C\%_{\text{ថ្មី}} = \frac{192 \times 100}{1600} = 12\%$

២៣-គណនាម៉ាស់អ៊ីដ្រូសែនកកើត H_2

សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



រកម៉ាស់ស្ទីតនៃ HCl

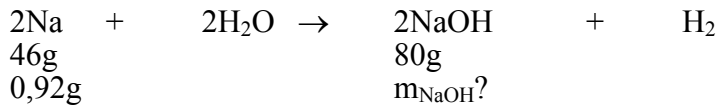
តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ នាំឱ្យ $m_1 = \frac{C\% \times m}{100}$ ដោយ $C\% = 40\%$, $m = 273,75\text{g}$

នោះ $m_1 = \frac{40 \times 273,75}{100} = 109,5\text{g}$

តាមសមីការ $\text{HCl} = 73\text{g}$ ទទួលបាន $\text{H}_2 = 2\text{g}$

$\text{HCl} = 109,5\text{g}$ ទទួលបាន $\text{H}_2 = \frac{2 \times 109,5}{73} = 3\text{g}$

២៤-ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.គណនាម៉ាស់សូ.បានទទួលបាន (NaOH)

តាមសមីការ $\text{Na} = 46\text{g}$ ទទួលបាន $\text{NaOH} = 80\text{g}$

$$\text{Na} = 0,92\text{g} \text{ ទទួលបាន } \text{NaOH} = \frac{80 \times 0,92}{46} = 1,6\text{g}$$

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$

នោះ $m = \frac{1,6 \times 100}{20} = 8\text{g}$

នាំឱ្យ $m = \frac{m_1 \times 100}{C\%}$ ដោយ $C\% = 20\%$

គ.គណនាម៉ាស់អ៊ីដ្រូសែនដែលកកើត

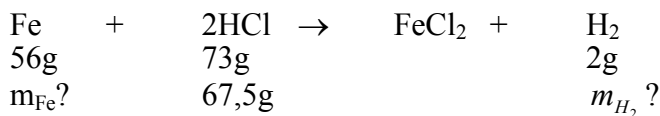
តាមសមីការ $\text{Na} = 46\text{g}$ ទទួលបាន $\text{H}_2 = 2\text{g}$

$$\text{Na} = 0,92\text{g} \text{ ទទួលបាន } \text{H}_2 = \frac{2 \times 0,92}{46} = 0,04\text{g}$$

ដោយ $\text{H}_2 = 2\text{g}$ មានមាឌ $22,4\text{L}$

$$\text{H}_2 = 0,04\text{g} \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 0,04}{2} = 0,448\text{L}$$

២៥-ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.គណនាម៉ាស់ដែក Fe

រកម៉ាស់សូន្យនៃ HCl

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$

នោះ $m_1 = \frac{27 \times 250}{100} = 67,5\text{g}$

នាំឱ្យ $m_1 = \frac{C\% \times m}{100}$ ដោយ $C\% = 27\%$, $m = 250\text{g}$

តាមសមីការ $\text{HCl} = 73\text{g}$ ទទួលបាន $\text{Fe} = 56\text{g}$

$$\text{HCl} = 67,5\text{g} \text{ ទទួលបាន } \text{Fe} = \frac{56 \times 67,5}{73} = 51,78\text{g}$$

គ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌអ៊ីដ្រូសែន

តាមសមីការ $\text{HCl} = 73\text{g}$ ទទួលបាន $\text{H}_2 = 2\text{g}$

$$\text{HCl} = 67,5\text{g} \text{ ទទួលបាន } \text{H}_2 = \frac{2 \times 67,5}{73} = 1,85\text{g}$$

ដោយ $\text{H}_2 = 2\text{g}$ មានមាឌ $22,4\text{L}$

$$\text{H}_2 = 1,85\text{g} \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 1,85}{2} = 20,72\text{L}$$

ជំពូក៣ អុកស៊ីត អាស៊ីត ធាតុ អំបិល
មេរៀនទី១ វ៉ាន់ដ្រូក្លីន

១. និយមន័យ

វ៉ាន់ដ្រូក្លីននៃធាតុមួយជាចំនួនអាតូមអ៊ីដ្រូសែនដែលភ្ជាប់ជាមួយអាតូមនៃធាតុនោះ ។

អាតូមអ៊ីដ្រូសែន (H) មានវ៉ាន់ដ្រូក្លីន 1 ជានិច្ច ។ អាតូមអុកស៊ីសែនមានវ៉ាន់ដ្រូក្លីន 2 ជានិច្ច ។

ឧទាហរណ៍ : - HCl ដោយអាតូមអ៊ីដ្រូសែនមួយ ចូលផ្សំក្នុងរូបមន្តនេះ នោះធាតុ Cl មានវ៉ាន់ដ្រូក្លីន 1 ។
 - H₂O អាតូមអុកស៊ីសែន O មានវ៉ាន់ដ្រូក្លីន 2 ព្រោះអ៊ីដ្រូសែន H មានសន្ទស្សន៍ 2 ។

២. វ៉ាន់ដ្រូក្លីននៃរ៉ឺឌីកាល់

រ៉ឺឌីកាល់ជាអាតូម ឬក្រុមអាតូម ដែលចូលរួមក្នុងរូបមន្ត នៃអង្គធាតុសមាសមួយចំនួន ។

ឧទាហរណ៍ : NaOH ផ្សំដោយលោហៈ សូដ្យូម និងរ៉ឺឌីកាល់អ៊ីដ្រុកស៊ីត ឬបណ្តុំអ៊ីដ្រុកស៊ីល (-OH) ។

តារាងវ៉ាន់ដ្រូក្លីននៃធាតុ និងវ៉ាន់ដ្រូក្លីននៃរ៉ឺឌីកាល់ខ្លះៗ

ឈ្មោះ	និមិត្តសញ្ញា	វ៉ាន់ដ្រូក្លីន	ឈ្មោះរ៉ឺឌីកាល់	រូបមន្ត	វ៉ាន់ដ្រូក្លីន
អុកស៊ីសែន	O	2	អ៊ីដ្រុកស៊ីត	-OH	1
ក្លរ	Cl	1 (3,5,7)	នីត្រាត	-NO ₃	1
ស្ពាន់ផ័រ	S	2,4,6	អាសេតាត	-CH ₃ CO ₂	1
អាសូត	N	3,5	អាម៉ូញ៉ូម	-NH ₄	1
ផូស្វ័រ	P	3,5	មេទីល	-CH ₃	1
កាបូន	C	4 (2)	កាបូណាត	=CO ₃	2
អ៊ីដ្រូសែន	H	1	ស៊ុលផាត	=SO ₄	2
សូដ្យូម	Na	1	ផូស្វាត	≡PO ₄	3
កាល់ស្យូម	Ca	2	ក្លរ	-Cl	1

* លេខក្នុងរង្វង់ក្រចកជាវ៉ាន់ដ្រូក្លីនដែលគេមិនសូវជួបប្រទះ ។ ដូចនេះ សិស្សត្រូវចងចាំវ៉ាន់ដ្រូក្លីននៃធាតុ និង រ៉ឺឌីកាល់ខាងលើ ដើម្បីងាយស្រួលសរសេររូបមន្ត និងសមីការគីមី ។

៣. ការតាក់តែងរូបមន្ត

កាលណាធាតុពីរចូលផ្សំគ្នា ឬការចូលផ្សំរវាងធាតុ និងរ៉ឺឌីកាល់ ធាតុ ឬរ៉ឺឌីកាល់ទាំងនោះត្រូវប្តូរវ៉ាន់ដ្រូក្លីន ដើម្បីឱ្យវ៉ាន់ដ្រូក្លីនសរុបនៃធាតុ ឬរ៉ឺឌីកាល់នីមួយៗស្មើគ្នា ។

ឧទាហរណ៍ : Al មានវ៉ាន់ដ្រូក្លីន 3 និង O មានវ៉ាន់ដ្រូក្លីន 2 កាលណាធាតុទាំងពីរចូលផ្សំគ្នា គឺ Al₂O₃ ។

Na មានវ៉ាន់ដ្រូក្លីន 1 និង SO₄ វ៉ាន់ដ្រូក្លីន 2 យើងបានរូបមន្ត Na₂SO₄ ។

- បើធាតុចូលផ្សំ មានវ៉ាន់ដ្រូក្លីនដូចគ្នា នោះត្រូវលុបលេខសន្ទស្សន៍ចោល ។ ដូចជា Fe₂O₂ ទៅជា FeO

- ជាទូទៅ គេមិនសរសេរលេខ 1 នៃលេខសន្ទស្សន៍ទេ ។ ដូចជា Na₂O₁ ទៅជា Na₂O

- ប្រសិនបើធាតុដែលចូលផ្សំបង្កើតជារូបមន្ត មានវ៉ាន់ដ្រូក្លីនអាចសម្រួលបាន គេសម្រួល ។ ដូចជា C₂O₄ ទៅជា CO₂

- មានករណីលើកលែងខ្លះៗ ដូចជា Na₂O₂ សូដ្យូមពែរអុកស៊ីត និង H₂O₂ អ៊ីដ្រូសែនពែរអុកស៊ីតជាដើម ។

សំណួរ និង លំហាត់

ចូរសរសេររូបមន្តសមាសសធាតុខាងក្រោម :

- ១.ប្រូតាស្យូម វ៉ាន្យុង 1 ចូលផ្សំនិងស្ពាន់ដែរវ៉ាន្យុង 2 ២.សំណ វ៉ាន្យុង 2 ចូលផ្សំនិងអុកស៊ីសែន
៣.អាសូត វ៉ាន្យុង 5 ចូលផ្សំនិងអុកស៊ីសែន ៤.ស្ពាន់ដែរវ៉ាន្យុង 2 ចូលផ្សំនិងអុកស៊ីសែន
៥.កាបូន វ៉ាន្យុង 4 ចូលផ្សំនិងអ៊ីដ្រូសែន ៦.ម៉ាញ៉េស្យូម វ៉ាន្យុង 2 ចូលផ្សំនិងវ៉ាឌីកាល់ស៊ុលផាត វ៉ាន្យុង 2
៧.ដែក វ៉ាន្យុង 2 ចូលផ្សំនិង វ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រូកស៊ីត វ៉ាន្យុង 1

ចម្លើយ

សរសេររូបមន្ត : ១. K_2S ២. PbO ៣. N_2O_5 ៤. SO ៥. CH_4 ៦. $MgSO_4$ ៧. $Fe(OH)_2$

១. និយមន័យ

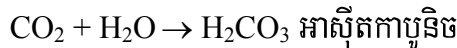
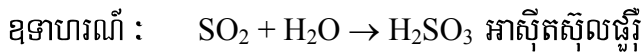
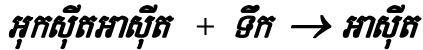
អុកស៊ីតជាសមាសធាតុដែលផ្សំឡើងដោយធាតុពីរយ៉ាង ក្នុងនោះធាតុមួយជាអុកស៊ីសែន ។ អុកស៊ីតអាចជាអង្គធាតុរឹង រាវ ឬឧស្ម័ន (ប្រែប្រួលតាមសីតុណ្ហភាព) ។

អុកស៊ីតមានពីរគឺ អុកស៊ីតអាស៊ីត និងអុកស៊ីតបាស ។

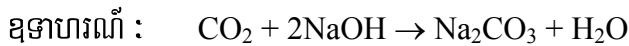
២. អុកស៊ីតអាស៊ីត ឬអុកស៊ីតនៃលេខៈ

កើតពីការចូលផ្សំនៃធាតុអលោហៈជាមួយអុកស៊ីសែន ។ ឧទាហរណ៍ : SO_2 ស្ពាន់ធូរឌីអុកស៊ីត

អុកស៊ីតអាស៊ីតមានអំពើជាមួយទឹក ឱ្យផលជាអាស៊ីត ។ លើកលែង SiO_2



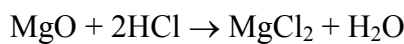
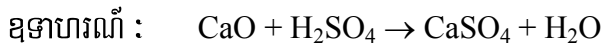
ឧស្ម័នស្ពាន់ធូរឌីអុកស៊ីត SO_2 ជាឧស្ម័នដែលបង្កើតឱ្យមានភ្លៀងអាស៊ីត ព្រោះវាចូលផ្សំជាមួយអុកស៊ីសែន និងចំហាយទឹក បង្កើតបានជាអាស៊ីតស៊ុលផួរីច រលាយចូលក្នុងទឹកភ្លៀង ។



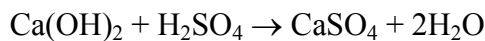
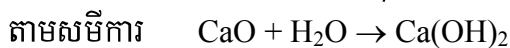
៣. អុកស៊ីតបាស ឬអុកស៊ីតនៃលេខៈ

កើតពីការចូលផ្សំនៃលោហៈ និងអុកស៊ីសែន ។ ឧទាហរណ៍ : CaO កាល់ស្យូមអុកស៊ីត

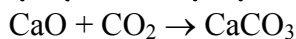
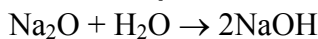
អុកស៊ីតបាសមានអំពើជាមួយអាស៊ីត ឱ្យផលជាអំបិល និងទឹក ។



ដើម្បីបន្ស្រាបជាតិអាស៊ីតដែលមានក្នុងទឹកបឹង ទន្លេ... ដែលបណ្តាលពីភ្លៀងអាស៊ីត គេប្រើកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត ។



អុកស៊ីតលោហៈសកម្មដូចជា K_2O , Na_2O , CaO មានប្រតិកម្មជាមួយទឹក បង្កើតជា**បាស** (អ៊ីដ្រុកស៊ីត) ។



៤. អុកស៊ីតក្នុងធម្មជាតិ

មានដូចជា ទឹក(H_2O) កាបូនឌីអុកស៊ីត(CO_2) ដែកII អុកស៊ីត (Fe_2O_3) អុកស៊ីតម៉ាញ៉េទិច(Fe_3O_4) ស៊ីលីស្យូមឌីអុកស៊ីត (SiO_2) អាឡុយមីញ៉ូមអុកស៊ីត (Al_2O_3) ... ។

គេប្រើ ស័ង្កសីអុកស៊ីត ZnO និង សំណាអុកស៊ីត (Pb_3O_4) សម្រាប់ធ្វើថ្នាំលាប ។

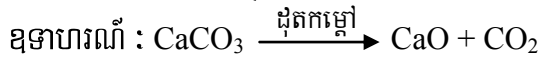
៥. ទង្វើអុកស៊ីត

ក្នុងឧស្សាហកម្មគេទង្វើអុកស៊ីតតាមវិធីពីរយ៉ាងគឺ

- ឱ្យអង្គធាតុទោលចូលផ្សំផ្ទាល់ជាមួយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ ។



-បំបែកអំបិលតាមវិធីដុតកម្ដៅ (អំបិលដែលមានអុកស៊ីសែនក្នុងនោះ) ។



សំណួរ និង លំហាត់

១-អុកស៊ីតជាអ្វី? ចូរឱ្យឧទាហរណ៍បញ្ជាក់ ។

២-ក្នុងចំណោមអុកស៊ីតខាងក្រោម តើអុកស៊ីតណាខ្លះជាអុកស៊ីតអាស៊ីត? ណាខ្លះជាអុកស៊ីតបាស?

- | | | |
|---------------------------------|--|--|
| ក.កាបូនឌីអុកស៊ីត CO_2 | ខ.អាឡុយមីញ៉ូមអុកស៊ីត Al_2O_3 | គ.បារ៉ូមអុកស៊ីត BaO |
| ឃ.ស្ពាន់ឌីអុកស៊ីត SO_2 | ង.ស្ពាន់ឌីអុកស៊ីត SO_3 | ច.សូដ្យូមអុកស៊ីត Na_2O |

៣-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះនៃធាតុខាងក្រោម :

- | | | | | |
|-----------------------|------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|
| ក.ស័ង្កសី Zn | ខ.កាលស្យូម Ca | គ.អាឡុយមីញ៉ូម Al | ឃ.ទង់ដែង Cu | ង.ម៉ាញ៉េស្យូម Mg |
|-----------------------|------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|

៤-សរសេរសមីការគីមីតាងទង្វើអុកស៊ីតដូចជា : SO_2 CO_2 P_2O_5 CuO ។

៥-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងទឹក និងអង្គធាតុដូចជា : K_2O CO_2 SO_3 Na_2O BaO ។

៦-តើគេត្រូវប្រើថ្នកកំបោរ CaCO_3 ប៉ុន្មានតោន ដើម្បីផលិតកំបោររស់ CaO ចំនួន 5 តោន ។

៧-ចូរបំពេញចន្លោះខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ

- ក.អុកស៊ីតនៃអលោហៈ ជាអុកស៊ីត ។ ចំណែកអុកស៊ីតនៃលោហៈភាគច្រើនជាអុកស៊ីត ។
 ខ.គេទទួលបានកំបោរងាប់ (កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត) ដោយប្រតិកម្មរវាងនិង..... ។
 គ.បើកំឡោះថ្នកកំបោរ គេទទួលបាន.....និង ឧស្ម័ន ។

៨-ក.ចូររាប់ឈ្មោះលោហៈឱ្យបានបួន និងរូបមន្តអុកស៊ីតរបស់វា ។

ខ.ចូររាប់ឈ្មោះអលោហៈឱ្យបានបី និងរូបមន្តអុកស៊ីតរបស់វា ។

៩-ស្ពាន់ឌីអុកស៊ីតក្នុងអុកស៊ីសែននៃខ្យល់បង្កើតបានជាស្ពាន់ឌីអុកស៊ីត ។

- ក.តើអង្គធាតុប្រតិករ និងផលិតផលមានអ្វីខ្លះ?
 ខ.ចូរសរសេរសមីការតុល្យការនៃប្រតិកម្មនេះ ។
 គ.តើត្រូវប្រើខ្យល់អស់ប៉ុន្មានក្រាម បើគេធ្វើប្រតិកម្មចំហេះស្ពាន់ឌីអុកស៊ីត 15kg ។
 ដោយដឹងថាក្នុងខ្យល់មានអុកស៊ីសែន 21% គិតជាម៉ាស់ ។

១០-ក្នុងចំហេះសព្វថ្នកកំបោរ 100g គេទទួលបានកាល់ស្យូមអុកស៊ីត 56g ។

- ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។
 ខ.គណនាម៉ាស់កាបូនឌីអុកស៊ីតដែលកើតពីប្រតិកម្ម ។
 គ.គណនាម៉ាស់ថ្នកកំបោរដែលប្រើដើម្បីផលិតកាល់ស្យូមអុកស៊ីតមួយតោន ។

ចម្លើយ

១- អុកស៊ីតជាសមាសធាតុដែលផ្សំឡើងដោយធាតុពីរយ៉ាង ក្នុងនោះធាតុមួយជាអុកស៊ីសែន ។ ឧទាហរណ៍ : Na_2O , CO_2

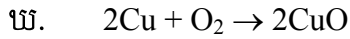
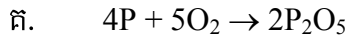
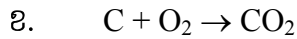
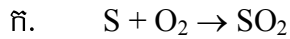
២- បញ្ជាក់អុកស៊ីតអាស៊ីត និង អុកស៊ីតបាស

- | | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| ក. CO_2 អុកស៊ីតអាស៊ីត | ខ. Al_2O_3 អុកស៊ីតបាស | គ. BaO អុកស៊ីតបាស |
| ឃ. SO_2 អុកស៊ីតអាស៊ីត | ង. SO_3 អុកស៊ីតអាស៊ីត | ច. Na_2O អុកស៊ីតបាស |

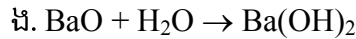
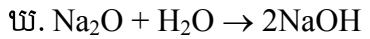
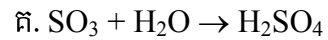
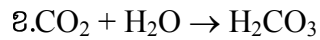
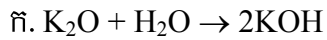
៣-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មចំហេះ

- | | | |
|--|--|--|
| ក. $2\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO}$ | ខ. $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$ | គ. $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$ |
| ឃ. $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ | ង. $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ | |

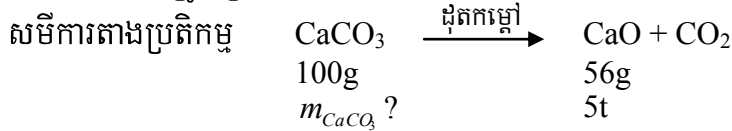
៤-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មទង្វើអុកស៊ីត



៥-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងទឹក និងអុកស៊ីត



៦-គណនាម៉ាស់ថ្នាំកំបោរត្រូវប្រើ



តាមសមីការ $CaO = 56g$ ត្រូវការ $CaCO_3 = 100g$

$$CaO = 5t \quad \text{ត្រូវការ } CaCO_3 = \frac{100 \times 5}{56} = 8,928t$$

៧-បំពេញឆ្នោត៖

ក. អាស៊ីត-អុកស៊ីតបាស ។

ខ. កំបោរសំ (កាត់ស្បូមអុកស៊ីត) និងទឹក ។

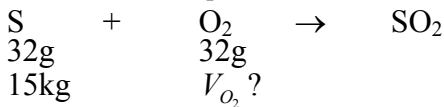
គ. អង្គធាតុរឹង CaO និង CO_2 ។

៨-ក. សូដ្យូម Na , ម៉ាញ៉េស្យូម Mg , អាឡូយ៉ូមីញ៉ូម Al និង កាត់ស្បូម Mg ។ អុកស៊ីតត្រូវនិងលោហៈទាំងនោះមាន Na_2O សូដ្យូមអុកស៊ីត , MgO ម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត , Al_2O_3 អាឡូយ៉ូមីញ៉ូមអុកស៊ីត , MgO ម៉ាញ៉េស្យូមអុកស៊ីត ។

ខ. C កាបូន , S ស្ពាន់ផ័រ , P ផូស្វ័រ ។ អុកស៊ីតត្រូវនិងអុកស៊ីតទាំងនោះមាន CO_2 កាបូនឌីអុកស៊ីត , SO_2 ស្ពាន់ផ័រឌីអុកស៊ីត , P_2O_5 អានីឌ្រីតផូស្វ័រ ។

៩-ក. អង្គធាតុប្រតិករជា S និង O_2 ហើយផលិតផលជា SO_2

ខ. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



គ. គណនាម៉ាស់ខ្យល់ត្រូវប្រើ

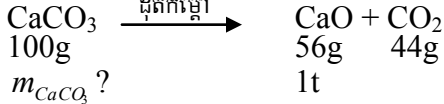
តាមសមីការ $S = 32g$ ត្រូវការ $O_2 = 32g$

$$S = 15kg \quad \text{ត្រូវការ } O_2 = \frac{32 \times 15}{32} = 15kg \text{ ឬ } 15\,000g$$

ដោយ $O_2 = 21g$ មានក្នុងខ្យល់ 100g

$$O_2 = 15\,000g \quad \text{មានក្នុងខ្យល់ } \frac{100 \times 15000}{21} = 71428,57g = 71,43kg$$

១០-ក. សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ. គណនាម៉ាស់កាបូនឌីអុកស៊ីត CO_2

តាមសមីការ $CaCO_3 = 100g$ ទទួលបាន $CO_2 = 44g$

គ. គណនាម៉ាស់ថ្នាំកំបោរ $CaCO_3$

តាមសមីការ $CaO = 56g$ ត្រូវការ $CaCO_3 = 100g$

$$CaO = 1t \quad \text{ត្រូវការ } CaCO_3 = \frac{100 \times 1}{56} = 1,785t$$

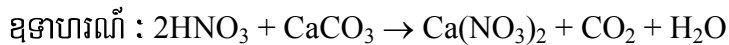
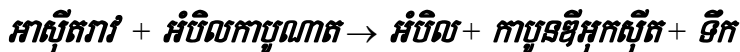
၁. နိဗ္ဗာန်နိဗ္ဗာန်

២. ប្រភេទនៃអាស៊ីត

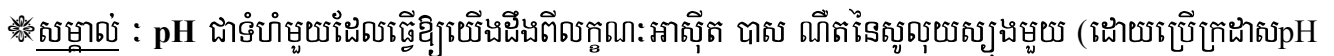
ឧទាហរណ៍ :

៣. លក្ខណៈអាស្ម័ត

- លោហៈ + អាស៊ីតរាវ → អំបិល + អ៊ីដ្រូសែន**



❖ **អាស៊ីតកាបូនិចមិនបិតថេរទេ វាអាចបំបែកជាទឹក និងកាបូនឌីអុកស៊ីត**។ អត្តសញ្ញាណកម្មឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត CO₂ គឺត្រូវឱ្យវាឆ្លងកាត់ទឹកកំប្រោស ហើយវាធ្វើឱ្យទឹកកំប្រោសក្លាយជាល្អក់ ។ តាមសមីការ : $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$



ប្រឡូករណ៍ pH ម៉ែត) ។

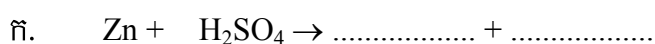
- pH < 7 សូលុយស្យុងអាស៊ីត (នៅ 25°C)
- pH = 7 សូលុយស្យុងណឺត (នៅ 25°C)
- pH > 7 សូលុយស្យុងបាស (នៅ 25°C)

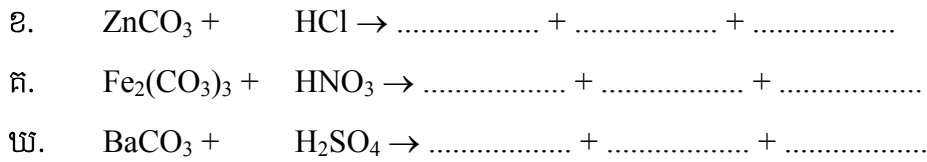
សំណួរ និង ចម្លើយ

១-តើក្រដាសទូរស័ព្ទស្របពណ៌ទៅក្រហម នៅពេលដែលគេជ្រលក់វាទៅក្នុងទឹកកំប្រោរថ្លា ឬទឹកខ្មេះ?

២-ដូចម្តេចដែលហៅថាអាស៊ីត? ចូររកឧទាហរណ៍បញ្ជាក់ ។

៣-ចូរបំពេញ និង ផ្ញើសមីការខាងក្រោម :





៤-ចូររាប់ឈ្មោះផ្ទៃឈើដែលមានជាតិអាស៊ីតឱ្យបានប្រាំ ។

៥-ចូរបំពេញល្អះខាងក្រោមឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ៖

- ក.សូលុយស្យុងមាន $\text{pH} > 7$ ។
- ខ.ទឹកសុទ្ធមាន pH ស្មើជាសូលុយស្យុង ។
- គ.ទឹកសាប៊ូមាន $\text{pH} = 10,1$ វាជាសូលុយស្យុង ។
- ឃ.សូលុយស្យុងអាស៊ីតមាន pH ។

៦-គេវាស់ pH នៃផលិតផលមួយចំនួនដូចជា ទឹកកូកាកូឡា មាន $\text{pH} > 2,5$ ទឹកសុទ្ធ 7 ស្រា $3,2$ ទឹកដោះ $6,5$ ទឹកសាប៊ូ $10,1$ ទឹកដមប៉េងប៉ោះ $3,8$ ស៊ីត $7,8$ ។ ចូរធ្វើចំណែកថ្នាក់តាមក្រុមអាស៊ីត បាស លីត ។

៧-ផ្ទេរមួយផ្ទុកសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីទ្រីច 25g ។ គេបន្ស្រាបអាស៊ីតនេះដោយប្រើស្លឹកកាត់ ។ គណនា

- ក.ម៉ាស់ស្លឹកកាត់ដែលត្រូវប្រើ ។
- ខ.ម៉ាស់អំបិលដែលកកើត ។ ($\text{H} = 1$, $\text{Cl} = 35,5$, $\text{O} = 16$, $\text{Na} = 23$)

៨-ចំហេះលោហៈម៉ាញ៉េស្យូមក្នុងប្រតិកម្មមួយ ត្រូវការខ្យល់ចំនួន 5600cm^3 ។

- ក.គណនាម៉ាស់ម៉ាញ៉េស្យូមដែលត្រូវប្រើក្នុងចំហេះនេះ ។
- ខ.គេយកអុកស៊ីតខាងលើ ដាក់ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីទ្រីច ដែលមានកំហាប់ភាគរយ $12,5\%$ ។

គណនាម៉ាស់សូលុយស្យុងនៃអាស៊ីតនេះ ។

៩-អាស៊ីតនីទ្រីច 25% ត្រូវបានដាក់ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយ ថ្នាំកំបោរ CaCO_3 ។ គេទទួលបានអំបិលA មានកំហាប់ភាគរយ 16% ចំនួន $307,5\text{g}$ ឧស្ម័នB និងទឹក ។

- ក.ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។
- ខ.តើឧស្ម័នB ជាឧស្ម័នអ្វី? តើគេប្រើវិធីណាដើម្បីដឹងពីអត្តសញ្ញាណរបស់វា? ចូរបកស្រាយ ។
- គ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌឧស្ម័នB ដែលទទួលបានខាងលើ បើគេដឹងថា $22,4\text{L}$ របស់វាមានម៉ាស់ 44g ។
- ឃ.គណនាម៉ាស់សូលុយស្យុង អាស៊ីតនីទ្រីចត្រូវប្រើ ។

១០-គេបង់កំទេចស័ង្កសី $1,3\text{g}$ ទៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចចំនួន 8g ។

- ក.គណនាកំហាប់នៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចដែលប្រើ ។
- ខ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌអ៊ីដ្រូសែនទទួលបាន ។ បើគេដឹងថា នៅ 20°C អ៊ីដ្រូសែន 2g មានមាឌ 24L
- គ.គេយកអំបិលខាងលើឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីតក្លរីទ្រីច ។ គណនាម៉ាស់អាស៊ីតក្លរីទ្រីចដែលត្រូវប្រើ ។

១១-គេលាយបញ្ចូលគ្នានូវសូលុយស្យុងអាស៊ីតនីទ្រីចពីរ ដែលមានកំហាប់ភាគរយ និងម៉ាស់សូលុយស្យុងខុសគ្នា គឺ សូ.ទី1 មានកំហាប់ 15% ចំនួន 300g និងសូ.ទី2 មានកំហាប់ 75% ចំនួន 125g ។ គណនាកំហាប់ភាគរយនៃសូលុយស្យុងទទួលបាន ។

ចម្លើយ

១-ក្រដាសទូលីសុលប្រែពណ៌ទៅក្រហម នៅពេលដែលគេជ្រលក់វាទៅក្នុងទឹកខ្មេះ ។

២- អាស៊ីតជាអង្គធាតុដែលមានអ៊ីដ្រូសែនក្នុងម៉ូលេគុល ហើយវាមានអំពើជាមួយបាស បានជាអំបិល និងទឹក ។ ឧទាហរណ៍: HCl

៣-បំពេញ និងផ្ទៀងសមីការ

- ក. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
 ខ. $\text{ZnCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 គ. $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 + 6\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2$
 ឃ. $\text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

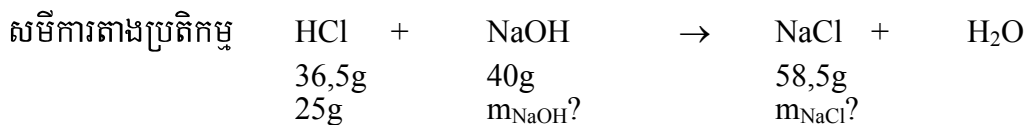
៤-រាប់ផ្ទៃលើមានជាតិអាស៊ីតចំនួន៥ : ផ្ទៃក្រូចឆ្មារ ក្រូចពោធិ៍សាត់ ទំពាំងបាយជូរ អំពិល សន្តាន់ ។

៥-បំពេញចន្លោះ ក.បាស ខ. 7 លីត គ.បាស ឃ. < 7

៦-ធ្វើចំណែកថ្នាក់តាមក្រុម នៃអាស៊ីត បាស លីត តាមរយៈតម្លៃ pH

- អាស៊ីត : កូកាកូឡា (pH > 2,5) , ស្រា (pH=3,2) , ទឹកដមប៉េងប៉ោះ (pH=3,8) , ទឹកដោះគោ (pH=6,5) ។
- បាស : ទឹកសាប៊ូ(pH=10,1) , ស៊ីត (pH=7,8)
- លីត : ទឹកសុទ្ធ (pH=7)

៧-ក.គណនាម៉ាស់ស្ថិតកាត់ដែលត្រូវប្រើ



តាមសមីការ HCl = 36,5g ត្រូវការ NaOH = 40g

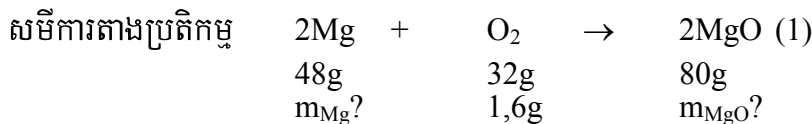
$$\text{HCl} = 25\text{g} \quad \text{ត្រូវការ NaOH} = \frac{40 \times 25}{36,5} = 27,39\text{g}$$

ខ.គណនាម៉ាស់អំបិលកកើត

តាមសមីការ HCl = 36,5g ទទួលបាន NaCl = 58,8g

$$\text{HCl} = 25\text{g} \quad \text{ទទួលបាន NaCl} = \frac{58,5 \times 25}{36,5} = 40,06\text{g}$$

៨-ក.គណនាម៉ាស់ម៉ាញ៉េស្យូមត្រូវប្រើ



រកម៉ាស់ O₂

$$\text{តាមរូបមន្ត } V_{\text{ឡឆ}} = 5 V_{\text{O}_2} \quad \text{នាំឱ្យ } V_{\text{O}_2} = \frac{1}{5} V_{\text{ឡឆ}} \quad \text{តែ } V_{\text{ឡឆ}} = 5600\text{cm}^3 = 5,6\text{L}$$

$$\text{នោះ } V_{\text{O}_2} = \frac{1}{5} \times 5,6 = 1,12\text{L}$$

ដោយ O₂ = 22,4L មានម៉ាស់ 32g

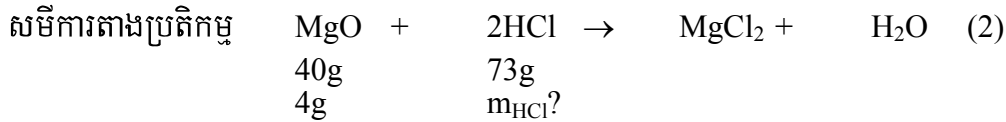
$$\text{O}_2 = 1,12\text{L មានម៉ាស់ } \frac{32 \times 1,12}{22,4} = 1,6\text{g}$$

តាមសមីការ (1): O₂ = 32g ចូលផ្សំជាមួយ Mg = 48g

$$\text{O}_2 = 1,6\text{g ចូលផ្សំជាមួយ Mg} = \frac{48 \times 1,6}{32} = 2,4\text{g}$$

ខ.គណនាម៉ាស់ HCl

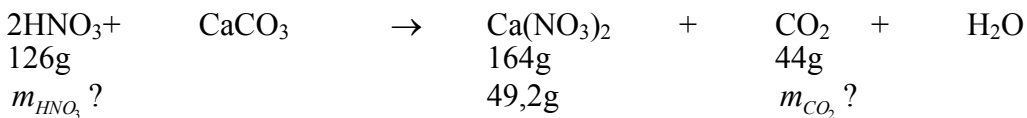
តាមសមីការ (1): $O_2 = 32g$ ទទួលបាន $MgO = 80g$
 $O_2 = 1,6g$ ទទួលបាន $MgO = \frac{80 \times 1,6}{32} = 4g$



តាមសមីការ(2): $MgO = 40g$ ត្រូវការ $HCl = 73g$
 $MgO = 4g$ ត្រូវការ $HCl = \frac{73 \times 4}{40} = 7,3g$

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ នាំឱ្យ $m = \frac{m_1 \times 100}{C\%}$ ដោយ $C\% = 12,5\%$
 នោះ $m = \frac{7,3 \times 100}{12,5} = 58,4g$

៩-ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.ឧស្ម័ន B ជាឧស្ម័នកាបូនិកអុកស៊ីត CO_2 ។ ដើម្បីផ្ទៀងផ្ទាត់អត្តសញ្ញាណរបស់វាគេត្រូវឱ្យវាឆ្លងកាត់ទឹកកំប្រេងថ្លា ពេលនោះវាធ្វើឱ្យទឹកកំប្រេងថ្លាឡើងល្អក់។

គ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌឧស្ម័ន CO_2

រកម៉ាស់នៃអំបិល $Ca(NO_3)_2$ សុទ្ធ

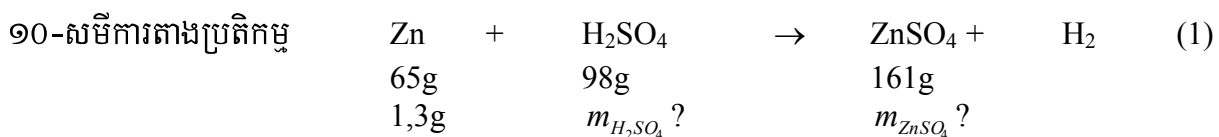
តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ នាំឱ្យ $m_1 = \frac{C\% \times m}{100}$ ដោយ $C\% = 16\%$, $m = 307,5g$
 នោះ $m_1 = \frac{16 \times 307,5}{100} = 49,2g$

តាមសមីការ $Ca(NO_3)_2 = 164g$ ត្រូវនឹង $CO_2 = 44g$
 $Ca(NO_3)_2 = 49,2g$ ត្រូវនឹង $CO_2 = \frac{44 \times 49,2}{164} = 13,2g$

ដោយ $CO_2 = 44g$ មានមាឌ $22,4L$
 $CO_2 = 13,2g$ មានមាឌ $\frac{22,4 \times 13,2}{44} = 6,72L$

ឃ.គណនាម៉ាស់សូ. HNO_3

តាមសមីការ $Ca(NO_3)_2 = 164g$ ត្រូវការ $HNO_3 = 126g$
 $Ca(NO_3)_2 = 49,2g$ ត្រូវការ $HNO_3 = \frac{126 \times 49,2}{164} = 37,8g$
 តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ នាំឱ្យ $m = \frac{m_1 \times 100}{C\%}$ ដោយ $C\% = 25\%$
 នោះ $m = \frac{37,8 \times 100}{25} = 151,2g$



ក.គណនា $C\%$ នៃសូ. H_2SO_4

រកម៉ាស់សុទ្ធនៃ H_2SO_4

តាមសមីការ(1) $Zn = 65g$ ត្រូវការ $H_2SO_4 = 98g$
 $Zn = 1,3g$ ត្រូវការ $H_2SO_4 = \frac{98 \times 1,3}{65} = 1,96g$

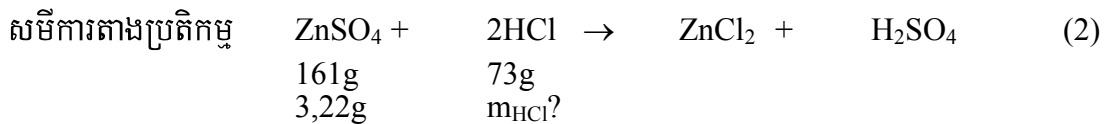
តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ ដោយ $m = 8g$
 នោះ $C\% = \frac{1,96 \times 100}{8} = 24,5\%$

ខ.គណនាម៉ាស់ និងមាឌ H_2

តាមសមីការ(1) $Zn = 65g$ ទទួលបាន $H_2 = 2g$
 $Zn = 1,3g$ ទទួលបាន $H_2 = \frac{2 \times 1,3}{65} = 0,04g$

នៅ $20^\circ c$ $H_2 = 2g$ មានមាឌ $24L$
 $H_2 = 0,04g$ មានមាឌ $\frac{24 \times 0,04}{2} = 0,48L$

គ.គណនាម៉ាស់ HCl ត្រូវប្រើ



តាមសមីការ (1) $Zn = 65g$ ទទួលបាន $ZnSO_4 = 161g$
 $Zn = 1,3g$ ទទួលបាន $ZnSO_4 = \frac{161 \times 1,3}{65} = 3,22g$

តាមសមីការ(2) $ZnSO_4 = 161g$ ត្រូវការ $HCl = 73g$
 $ZnSO_4 = 3,22g$ ត្រូវការ $HCl = \frac{73 \times 3,22}{161} = 1,46g$

ក្នុងការដោះស្រាយលំហាត់ទី១១ គឺត្រូវរកម៉ាស់ធាតុរលាយនៃសូ.នីមួយៗ បន្ទាប់មកបូកបញ្ចូលគ្នា (ម៉ាស់រលាយនៃសូ.) ។
ចំណែកម៉ាស់ម៉ាសសូ. ត្រូវបូកម៉ាសសូ.ទាំងពីរបញ្ចូលគ្នា ។

១១-គណនាកំហាប់ភាគរយនៃសូ.ទទួលបាន

ក្នុងសូ. HNO_3 ទី១ មាន : $C\%_{(1)} = \frac{m_{(1)} \times 100}{m_{(1)}}$ នាំឱ្យ $m_{(1)} = \frac{C\%_{(1)} \times m_{(1)}}{100}$ ដោយ $C\%_{(1)} = 15\%$, $m_{(1)} = 300g$

នោះ $m_{(1)} = \frac{15 \times 300}{100} = 45g$

ក្នុងសូ. HNO_3 ទី២ មាន : $C\%_{(2)} = \frac{m_{(2)} \times 100}{m_{(2)}}$ នាំឱ្យ $m_{(2)} = \frac{C\%_{(2)} \times m_{(2)}}{100}$ ដោយ $C\%_{(2)} = 75\%$, $m_{(2)} = 125g$

នោះ $m_{(2)} = \frac{75 \times 125}{100} = 93,75g$

ដោយ $m_1 = m_{(1)} + m_{(2)} = 45 + 93,75 = 138,75g$

$m = m_{(1)} + m_{(2)} = 300 + 125 = 425g$

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$

នោះ $C\% = \frac{138,75 \times 100}{425} = 32,647\%$

មេរៀនទី៤ បាស

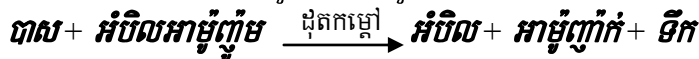
១. និយមន័យ

បាសជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលបង្កឡើងដោយ អាតូមលោហៈចូលផ្សំជាមួយបង្កើតអ៊ីដ្រកស៊ីត (OH) មួយ ឬច្រើន ហើយមានអំពើជាមួយអាស៊ីត ឱ្យផលជាអំបិល និងទឹក ។

ឧទាហរណ៍ : NaOH សូដ្យូមអ៊ីដ្រកស៊ីត ។ គេប្រើវាសម្រាប់ធ្វើសាប៊ូ សរសៃអំបោះ ភីលថតរូប កញ្ចក់ ... ។

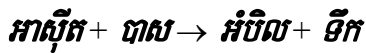
២. លក្ខណៈ

- បាសមានរសល្ងង់
- មានលក្ខណៈរអិលដូចសាប៊ូ
- អាចប្តូរពណ៌ណ្ឌូណ្ឌីស្កុលពីក្រហមទៅខៀវ
- មានប្រតិកម្មជាមួយអំបិលអាម៉ូញ៉ូម (អាម៉ូញ៉ូមចូលផ្សំជាមួយអ៊ីដ្រកស៊ីត) ឱ្យផលជាឧស្ម័នអាម៉ូញាក់ ។



ឧទាហរណ៍ : $\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

៣. ប្រតិកម្មរវាងអាស៊ីត និងបាស



ឧទាហរណ៍ : $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- ✱ គួរចងចាំ : - ពេលឃើញទឹក ឬសត្វល្អិតខាំ យើងត្រូវលាងរបួសនោះដោយទឹកក្អៀង ឬសាប៊ូ ឬ សូលុយស្យុងអាម៉ូញាក់ ។
- ដើម្បីការពារធ្មេញពុក យើងត្រូវប្រើថ្នាំដុសធ្មេញដែលមានជាតិបាស ។

សំណួរ និង លំហាត់

១- ចូរឱ្យនិយមន័យបាស ព្រមទាំងឱ្យឧទាហរណ៍បញ្ជាក់ផង?

២- ចូរគូសសញ្ញា (✓) ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចម្លើយដែលត្រឹមត្រូវ :

ក. ក្នុងចំណោមរូបធាតុខាងក្រោម តើណាមួយជាបាស?

- ☐ a. ទឹកខ្មេះ ☐ b. ទឹក ☐ c. កំបោរងាប់ ☐ d. ទឹកក្រូញ

ខ. គេប្រើទឹកកំបោរថ្នាំដើម្បីផ្លាស់ប្តូរផ្ទៃផ្ទៃអត្តសញ្ញាណ :

- ☐ a. អុកស៊ីសែន ☐ b. អ៊ីដ្រូសែន ☐ c. អាសូត ☐ d. កាបូនឌីអុកស៊ីត

៣- ចូរសរសេរពាក្យ ត្រូវ ឬ ខុស នៅខាងមុខអំណះអំណាងខាងក្រោម :

- ☐ ក. បាសមានរសជ្រួរ ។
- ☐ ខ. គេប្រើអាស៊ីតស៊ីលីកាតក្នុងធុងអាតុយ ។
- ☐ គ. បាសប្តូរពណ៌ណ្ឌូណ្ឌីស្កុល ពីក្រហមទៅខៀវ ។
- ☐ ឃ. អាស៊ីតជាអង្គធាតុសម្រាប់សម្អាតផ្ទះ ។
- ☐ ង. បាសមានអំពើលើអាស៊ីត ឱ្យផលជាអំបិល និងទឹក ។

៤- ចូរសរសេរ និង ផ្ទៀងផ្ទាត់ប្រតិកម្មរវាង :

- ក. ប្រូតាស្យូមអ៊ីដ្រកស៊ីត និង អាស៊ីតស៊ីលីកាត ខ. កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រកស៊ីត និង អាម៉ូញ៉ូមនីត្រាត
- គ. អាម៉ូញ៉ូមអ៊ីដ្រកស៊ីត និង អាស៊ីតក្លរីឌ្រីក ឃ. សូដ្យូមអ៊ីដ្រកស៊ីត និង អាម៉ូញ៉ូមស៊ីលីកាត

៥- ចូរសរសេរសមីការប្រតិកម្មរវាង កាល់ស្យូមទៅកាល់ស្យូមអុកស៊ីត រួចទៅកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រកស៊ីត ។

៦- ក្នុងរូបមន្តបាស តើផ្នែកត្រង់ណាដែលជាលក្ខណៈសម្គាល់វា?

៧-សរសេររូបមន្តបាតស្រោច ៖

- | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| ក.ស្លឹកកាត់ | ខ.ប្លូតាសកាត់ | គ.កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត |
| ឃ.ទង់ដែង II អ៊ីដ្រូកស៊ីត | ង.ស័ង្កសីអ៊ីដ្រូកស៊ីត | ច.អាឡូយ៉ូមីញ៉ូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត |

៨-គេឱ្យសូដ្យូមអុកស៊ីត 31g មានប្រតិកម្មជាមួយទឹក ។ គណនាម៉ាស់ស្លឹកកាត់ដែលទទួលបានក្រោយប្រតិកម្ម ។

៩-គេដុតប្លូតាស្យូម 2,34g ជាមួយអុកស៊ីសែននៃខ្យល់ ដើម្បីទទួលបានអុកស៊ីតម្យ៉ាង ។ បន្ទាប់មកគេយកអុកស៊ីតនោះដាក់ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយទឹក ។

- ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម
- ខ.គណនាមាឌ និងម៉ាស់ខ្យល់ដែលត្រូវប្រើ ។ ខ្យល់ 1L មានម៉ាស់ 1,3g
- គ.គណនាម៉ាស់នៃបាតដែលទទួលបាន ។ (K = 39 , O = 16 , H = 1)

១០-ក.គណនាមាឌទឹកដែលត្រូវបន្ថែមទៅក្នុងសូលុយស្យុងកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត 75% ដើម្បីបានសូលុយស្យុងកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត 15% ចំនួន 125g ។

ខ.គេចាក់សូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិចចំនួន 49,66g ទៅក្នុងសូលុយស្យុងទទួលបានខាងលើ ។

- a.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម
- b.គណនាកំហាប់ភាគរយនៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតស៊ុលផួរិច ។
(Ca = 40 , O = 16 , H = 1 , S = 32)

បឋម

១-បាតជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលបង្កើនដោយ អាតូមលោហៈចូលផ្សំជាមួយបង្កំអ៊ីដ្រូកស៊ីល (OH) មួយ ឬច្រើន ហើយមានអំពើជាមួយអាស៊ីត ឱ្យផលជាអំបិល និងទឹក ។ ឧទាហរណ៍ : NaOH សូដ្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត , Ca(OH)₂ កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត

២-គូសសញ្ញា (✓) :

- | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| ក.c. <input type="checkbox"/> | ខ.d. <input type="checkbox"/> | | | | |
| ៣-សំណួរ ខុស ឬ ត្រូវ : | ក. <input type="checkbox"/> | ខ. <input type="checkbox"/> | គ. <input type="checkbox"/> | ឃ. <input type="checkbox"/> | ង. <input type="checkbox"/> |

៤-សរសេរ និងផ្ទៀងសមីការតាងប្រតិកម្ម :

- | | |
|---|---|
| ក. $2K + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + H_2$ | ខ. $Ca(OH)_2 + 2NH_4NO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2NH_3 + H_2O$ |
| គ. $NH_4OH + HCl \rightarrow NH_4Cl + H_2O$ | ឃ. $6NaOH + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 3Na_2SO_4 + 2Al(OH)_3$ |

៥-សរសេរសមីការបំផ្លាញ



៦-ផ្នែកដែលជាលក្ខណៈសម្គាល់របស់បាតគឺ បង្កំអ៊ីដ្រូកស៊ីល (OH) ។

៧-សរសេររូបមន្តបាត

- | | | | | | |
|--------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ក.NaOH | ខ.KOH | គ.Ca(OH) ₂ | ឃ.Cu(OH) ₂ | ង.Zn(OH) ₂ | ច.Al(OH) ₃ |
|--------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

៨-គណនាម៉ាស់ NaOH ទទួលបាន

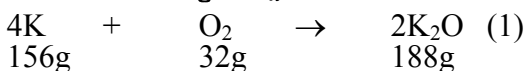
សមីការតាងប្រតិកម្ម $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$

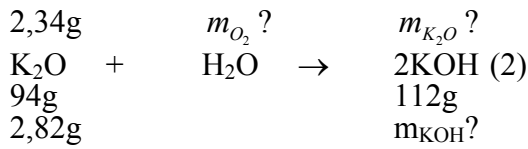
62g	80g
31g	m _{NaOH} ?

តាមសមីការ $Na_2O = 62g$ ទទួលបាន NaOH = 80g

$Na_2O = 31g$ ទទួលបាន NaOH = $\frac{80 \times 31}{62} = 40g$

៩-ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម





ខ.គណនាមាឌ និងម៉ាស់ខ្យល់ត្រូវប្រើ

តាមរូបមន្ត $V_{ខ្យល់} = 5 V_{O_2}$
 រក V_{O_2}

តាមសមីការ(1) $K = 156g$ ត្រូវការ $O_2 = 32g$

$$K = 2,34g \text{ ត្រូវការ } O_2 = \frac{32 \times 2,34}{156} = 0,48g$$

ដោយ $O_2 = 32g$ មានមាឌ $22,4L$

$$O_2 = 0,48g \text{ មានមាឌ } \frac{22,4 \times 0,48}{32} = 0,336L$$

នោះ $V_{ខ្យល់} = 5 \times 0,336 = 1,68L$

ដោយ ខ្យល់ $1L$ មានម៉ាស់ $1,3g$

$$\text{ខ្យល់ } 1,68L \text{ មានម៉ាស់ } \frac{1,3 \times 1,68}{1} = 2,184g$$

គ.គណនាម៉ាស់បាត KOH ទទួលបាន

តាមសមីការ(1) $K = 156g$ ទទួលបាន $K_2O = 188g$

$$K = 2,34g \text{ ទទួលបាន } K_2O = \frac{188 \times 2,34}{156} = 2,82g$$

តាមសមីការ (2) $K_2O = 94g$ ទទួលបាន $KOH = 112g$

$$K_2O = 2,82g \text{ ទទួលបាន } KOH = \frac{112 \times 2,82}{96} = 3,29g$$

១០-ក.គណនាមាឌទឹកត្រូវប្រើ

តាមរូបមន្ត $C\%_{ផ្លូវ} = \frac{m_1 \times 100}{m_{ផ្លូវ}}$ នាំឱ្យ $m_1 = \frac{C\%_{ផ្លូវ} \times m_{ផ្លូវ}}{100}$ ដោយ $C\%_{ផ្លូវ} = 15\%$, $m_{ផ្លូវ} = 125g$

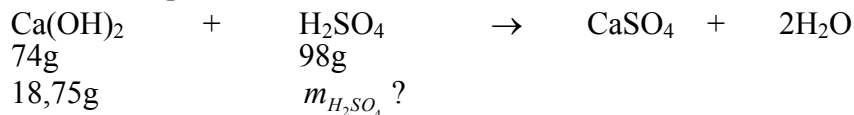
នោះ $m_1 = \frac{15 \times 125}{100} = 18,75g$

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ នាំឱ្យ $m = \frac{m_1 \times 100}{C\%}$ តែ $C\% = 75\%$

យើងបាន $m = \frac{18,75 \times 100}{75} = 25g$

ដោយ $m_{ផ្លូវ} = m + m_{ទឹក}$ នាំឱ្យ $m_{ទឹក} = m_{ផ្លូវ} - m = 125 - 25 = 100g$ ឬ $100ml$

ខ.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ប.គណនាកំហាប់ជាភាគរយនៃសូ. H_2SO_4

តាមសមីការ $Ca(OH)_2 = 74g$ ត្រូវការ $H_2SO_4 = 98g$

$$Ca(OH)_2 = 18,75g \text{ ត្រូវការ } H_2SO_4 = \frac{98 \times 18,75}{74} = 24,83g$$

តាមរូបមន្ត $C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$ ដោយ $m = 49,66g$

នោះ $C\% = \frac{24,83 \times 100}{49,66} = 50\%$

មេរៀនទី៥ អំបិល

១. ទិសបង្ហាញ

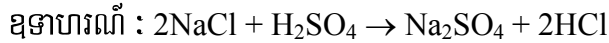
អំបិលជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលវាផ្សំឡើងដោយអាតូមលោហៈ និងរ៉ាឌីកាល់អាស៊ីត ។ ឧទាហរណ៍ : NaCl សូដ្យូមក្លរ

* អាស៊ីត និងរ៉ាឌីកាល់របស់វា

អាស៊ីត	HCl អាស៊ីតក្លរីឌ្រិច	H ₂ SO ₄ អាស៊ីតស៊ុលផួរិច	H ₃ PO ₄ អាស៊ីតផូស្វ័រិច	HNO ₃ អាស៊ីតនីត្រិច
រ៉ាឌីកាល់	Cl រ៉ាឌីកាល់ក្លរ	SO ₄ រ៉ាឌីកាល់ស៊ុលផាត	PO ₄ រ៉ាឌីកាល់ផូស្វាត	NO ₃ រ៉ាឌីកាល់នីត្រាត

២. លក្ខណៈ

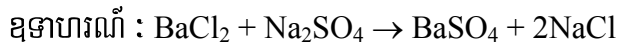
- អំបិលមានអំពើលើអាស៊ីតបង្កើតជាអំបិលថ្មី និងអាស៊ីតថ្មី ។



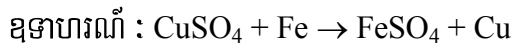
- អំបិលមានអំពើលើបាសអាស៊ីតកាលី (បាសនៃលោហៈសកម្ម ឬបាសរលាយ) បង្កើតជាអំបិលថ្មី និងបាសថ្មី ។



- អំបិលអាចមានអំពើលើអំបិល បង្កើតជាអំបិលថ្មីពីរយ៉ាង ។



- អំបិលមានអំពើលើលោហៈបង្កើតបានជាអំបិលថ្មី និងលោហៈថ្មី ។



* លោហៈដែលអាចមានអំពើលើអំបិលនៃលោហៈមួយទៀតលុះត្រាតែ លោហៈនោះនៅខាងមុខលោហៈនៃអំបិល តាមសេរីសកម្មភាពនៃលោហៈ (មេរៀនទី៣ ជំពូក១) ។

* អំបិលដែលយកមកប្រើឱ្យមានប្រតិកម្មក្នុងលក្ខណៈខាងលើ ជាអំបិលរលាយ (តាមរយៈតារាងនៃ អាស៊ីត បាស អំបិល) ។

៣. ទង្វើអំបិល

- ក្នុងទីពិសោធន៍ : **អាស៊ីត + បាស → អំបិល + ទឹក**



- ក្នុងឧស្សាហកម្ម :

+ អាស៊ីត និងលោហៈ

+ អាស៊ីត និងអុកស៊ីតបាស

+ អាស៊ីត និងអំបិល

+ អំបិល និងអំបិល

៤. បម្រើបម្រាស់

- ឧស្សាហកម្ម : ប្រើសម្រាប់ធ្វើកីលធុត្រូវ ទឹកលាងរូបថត ។

- សុខាភិបាល : ប្រើសម្រាប់ធ្វើឱសថ (ម្សៅអូរ៉ាលីត) ។

- កសិកម្ម : ប្រើសម្រាប់ធ្វើជីគីមី (NH₄NO₃ អាម៉ូញ៉ូមនីត្រាត) ។

- ជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ : ប្រើសម្រាប់រក្សាម្ហូបអាហារ ធ្វើឱ្យអាហារមានរសជាតិ ។

សំណួរ និង លំហាត់

១- ដូចម្តេចដែលហៅថាអំបិល? ចូរឱ្យឧទាហរណ៍បញ្ជាក់ ។

២-ចូរសរសេរសមីការតាងប្រតិកម្មរវាងសមាសសធាតុខាងក្រោម៖

- | | |
|---|--|
| ក.អាស៊ីតក្លរីទ្រីច និងសូដ្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត | ខ.អាស៊ីតស៊ីលីស្ទ្រីច និងទង់ដែងអ៊ីដ្រូកស៊ីត |
| គ.អាស៊ីតស៊ីលីស្ទ្រីច និងបារ្យូមកាបូណាត | ឃ.កាល់ស្យូមក្លរួ និងសូដ្យូមកាបូណាត |
| ង.ដែក II កាបូណាត និងអាស៊ីតក្លរីទ្រីច | ច.ទង់ដែង និងប្រាក់នីត្រាត |

៣-គេចាក់អាស៊ីតក្លរីទ្រីច 50% ចំនួន 7,3g ឱ្យមានប្រតិកម្មជាមួយសូដ្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត ។

- ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម ។
- ខ.គណនាម៉ាស់សូដ្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីតសុទ្ធដែលត្រូវប្រើ ។
- គ.គណនាម៉ាស់អំបិលទទួលបាន ។ ($H = 1$, $Cl = 35,5$, $Na = 23$, $O = 16$)

៤-គេបង់លោហៈអាឡុយមីញ៉ូម Al 0,27g ក្នុងអាស៊ីតស៊ីលីស្ទ្រីច H_2SO_4 ។ គណនាម៉ាស់អំបិល និងមាឌអ៊ីដ្រូសែនដែលកកើត ។

៥-ចូរសរសេរសមីការបម្លែងពី $Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu$

៦-គេបង់ល្បាយនៃម្សៅលោហៈទង់ដែង និងស័ង្កសី 10g ក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតក្លរីទ្រីច បរិមាណគ្រប់គ្រាន់ ។ ក្រោយប្រតិកម្មចប់ គេទទួលបានអំបិល ចំនួន 47,6g កំហាប់ 20% ។

- ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម
- ខ.គណនាសមាសភាពនៃល្បាយដើម (ម៉ាស់ទង់ដែង និងម៉ាស់ស័ង្កសី)
- គ.គណនាម៉ាស់អាស៊ីតត្រូវប្រើ ។ ($Cu = 64$, $Zn = 65$, $H = 1$, $Cl = 35,5$)

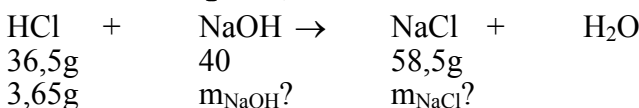
ចម្លើយ

១- អំបិលជាសមាសធាតុដែលម៉ូលេគុលវាផ្សំឡើងដោយអាតូមលោហៈ និងរ៉ាឌីកាល់អាស៊ីត ។ ឧទាហរណ៍ : $NaCl$ សូដ្យូមក្លរួ

២-សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម

- | | |
|--|--|
| ក. $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ | ខ. $H_2SO_4 + Cu(OH)_2 \rightarrow CuSO_4 + 2H_2O$ |
| គ. $H_2SO_4 + BaCO_3 \rightarrow BaSO_4 + CO_2 + H_2O$ | ឃ. $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + 2NaCl$ |
| ង. $FeCO_3 + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + CO_2 + H_2O$ | ច. $Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag$ |

៣-ក.សរសេរសមីការតាងប្រតិកម្ម



ខ.គណនាម៉ាស់ $NaOH$ សុទ្ធ

រកម៉ាស់សុទ្ធនៃ HCl

តាមរូបមន្ត	$C\% = \frac{m_1 \times 100}{m}$	នាំឱ្យ	$m_1 = \frac{C\% \times m}{100}$	ដោយ $C\% = 50\%$, $m = 7,3g$
នោះ	$m_1 = \frac{50 \times 7,3}{100} = 3,65g$			

តាមសមីការ $HCl = 36,5g$ ត្រូវការ $NaOH = 40g$

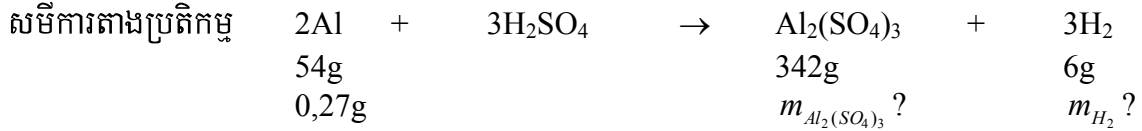
$$HCl = 3,65g \text{ ត្រូវការ } NaOH = \frac{40 \times 3,65}{36,5} = 4g$$

គ.គណនាម៉ាស់អំបិលទទួលបាន $NaCl$

តាមសមីការ $HCl = 36,5g$ ទទួលបាន $NaCl = 58,5g$

$$\text{HCl} = 3,65\text{g ទទួលបាន NaCl} = \frac{58,5 \times 3,65}{36,5} = 5,85\text{g}$$

៤-គណនាម៉ាស់អំបិល និងមាឌ H_2 កកើត



តាមសមីការ $\text{Al} = 54\text{g}$ ទទួលបាន $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 342\text{g}$

$$\text{Al} = 0,27\text{g ទទួលបាន Al}_2(\text{SO}_4)_3 = \frac{342 \times 0,27}{54} = 1,71\text{g}$$

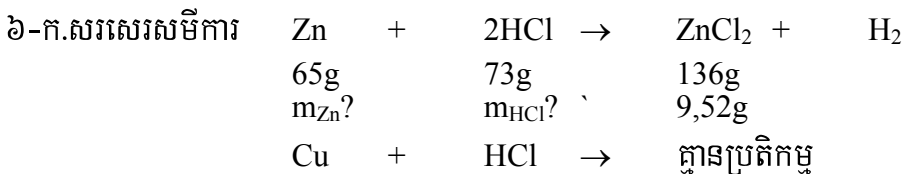
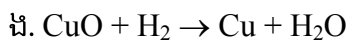
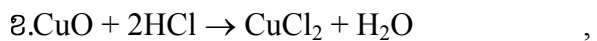
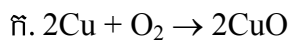
តាមសមីការ $\text{Al} = 54\text{g}$ ទទួលបាន $\text{H}_2 = 6\text{g}$

$$\text{Al} = 0,27\text{g ទទួលបាន H}_2 = \frac{6 \times 0,27}{54} = 0,03\text{g}$$

ដោយ $\text{H}_2 = 2\text{g}$ មានមាឌ $22,4\text{L}$

$$\text{H}_2 = 0,03\text{g មានមាឌ} \frac{22,4 \times 0,03}{2} = 0,336\text{L}$$

៥-សរសេរសមីការបំប្លែង



ខ. គណនាសមាសភាពនៃល្បាយដើម

រកម៉ាស់សុទ្ធនៃអំបិល ZnCl_2

$$\begin{array}{ll} \text{តាមរូបមន្ត} & C\% = \frac{m_1 \times 100}{m} \\ \text{នោះ} & m_1 = \frac{20 \times 47,6}{100} = 9,52\text{g} \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{នាំឱ្យ} \\ \text{ដោយ } C\% = 20\% , m = 47,6\text{g} \end{array}$$

តាមសមីការ $\text{ZnCl}_2 = 136\text{g}$ ត្រូវការ $\text{Zn} = 65\text{g}$

$$\text{ZnCl}_2 = 9,52\text{g ត្រូវការ Zn} = \frac{65 \times 9,52}{136} = 4,55\text{g}$$

ដោយ $m_{\text{ល្បាយ}} = m_{\text{Zn}} + m_{\text{Cu}}$ នាំឱ្យ $m_{\text{Cu}} = m_{\text{ល្បាយ}} - m_{\text{Zn}}$ តែ $m_{\text{ល្បាយ}} = 10\text{g}$

$$\text{នោះ } m_{\text{Cu}} = 10 - 4,55 = 5,45\text{g}$$

គ. គណនាម៉ាស់អាស៊ីតត្រូវប្រើ

តាមសមីការ $\text{ZnCl}_2 = 136\text{g}$ ត្រូវការ $\text{HCl} = 73\text{g}$

$$\text{ZnCl}_2 = 9,52\text{g ត្រូវការ HCl} = \frac{73 \times 9,52}{136} = 5,11\text{g}$$

លក្ខណៈរលាយក្នុងទឹករបស់សមាសធាតុមួយចំនួន

អាញីង	កាចុង															
	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 : សមាសធាតុហើរឬរលាយបំបែកជាឧស្ម័នហើរឡើង មហ : សមាសធាតុមិនហើរ — : សមាសធាតុដែលពុំកើតមាន

តារាងម៉ាស់អាតូម និង រ៉ាឡង់នៃធាតុមួយចំនួន

ធាតុគីមីលោហៈ				ធាតុគីមីអលោហៈ និង រ៉ាឡង់			
ឈ្មោះ	និមិត្តសញ្ញា	ម៉ាស់អាតូម	រ៉ាឡង់	ឈ្មោះ	និមិត្តសញ្ញា	ម៉ាស់អាតូម	រ៉ាឡង់
ប្រាក់	Ag	108	1	កាបូន	C	12	2;4
អាឡុយមីញ៉ូម	Al	27	3	ក្លរ	Cl	35,5	1;3;5;7
មាស	Au	197	3	អ៊ីដ្រូសែន	H	1	1
កាល់ស្យូម	Ca	40	2	អ៊ីយ៉ូត	I	127	1
ទង់ដែង	Cu	64	1;2	អាសូត	N	14	3;5
ដែក	Fe	56	2;3	អុកស៊ីសែន	O	16	2
បារត	Hg	201	1;2	ផូស្វ័រ	P	31	3;5
ប៉ូតាស្យូម	K	39	1	ស៊ីលីស្យូម	Si	28	4
ម៉ាញ៉េស្យូម	Mg	24	2	ស្ពាន់ដែរ	S	32	2;4;6
ម៉ង់កាណែស	Mn	55	2	ផូស្វាត	PO ₄		3
សូដ្យូម	Na	23	1	អ៊ីដ្រូកស៊ីត	OH		1
សំណ	Pb	207	2;4	នីត្រាត	NO ₃		1
សំណប៉ាហាំង	Sn	119	2;4	ស៊ីលីកាត	SiO ₃		2
ស័ង្កសី	Zn	65	2	កាបូណាត	CO ₃		2
ក្រូម	Cr	52	2;3	ស៊ុលផាត	SO ₄		2
បារ្យូម	Ba	137	2	ស៊ុលភីត	SO ₃		2