

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា

កង្រៃលំយាត់

គឺ ឃុំ ទី ១

ថ្នាក់ទី

១៩៩៨

១២

កម្ម វិ
កម្ម សិក្សា

04061

លើក

កំហាប់សូលុយស្យុង

Division of

JUNIOR MAEOKA

Division of SRA University

សូលុយស្យុង = ធាតុរំលាយ + ធាតុរលាយ

១. NaCl (ធាតុរលាយ) + ទឹក (ធាតុរំលាយ) = សូលុយស្យុង
NaCl .

កំណត់សំគាល់ : ធាតុរំលាយ មានជាតិស្រស់ គឺ : ទឹក ។

ឯធាតុរលាយ អាចជាអង្គធាតុរំលាយ ឬ រាវ វិសមភាពរលាយក្នុងទឹក ។

I. កំហាប់សូលុយស្យុង :

និយមន័យ : កំហាប់សូលុយស្យុង ជា បរិមាណនៃអង្គធាតុរលាយ (ឆ័ត្រ ជា ក្រាម ឬ ម៉ីល) ក្នុងបរិមាណច្រើនសូលុយស្យុង :

$$C = \frac{m}{m'}$$

C = កំហាប់ សូលុយស្យុង

m = ចំនួន នៃ អង្គធាតុរលាយ

m' = ចំនួន នៃ សូលុយស្យុង

II. កំហាប់សកកក់-ថ្ម កំហាប់ភាគរយ : គឺជាបរិមាណ
ចំណុះនៃអង្គធាតុរលាយ ក្នុងសូលុយស្យុង 100 ក្រ.

១. NaCl ចំនួន 20 ក្រ. រលាយក្នុងទឹក 80 ក្រ. យើង
បាន សូលុយស្យុងមួយ មានចំណុះ 100 ក្រ. ដែលមាន NaCl
ស្រទន់រលាយ ចំនួន 20 ក្រ. គេហៅសូលុយស្យុងនេះថាជាកំហាប់
20 % ។

២. សូលុយស្យុង NaCl នៅ 15 % មានន័យថា ក្នុង
100 ក្រ នៃសូលុយស្យុងនោះ មាន NaCl រលាយ 15 ក្រ. ។

III. កំហាប់ជាម៉ូឡារីតេ M : គឺជាចំនួន ម៉ូល នៃ
អង្គធាតុរលាយក្នុងសូលុយស្យុង 1 លីត្រ ។

១. សូលុយស្យុង H_2SO_4 នៅ 1M មានន័យថា ក្នុង
1 លីត្រ នៃសូលុយស្យុងនោះ មាន H_2SO_4 ស្រទន់រលាយ 1 ម៉ូល = 98 ក្រ.

២. សូលុយស្យុង H_2SO_4 នៅ 0,5 M : គឺ 1 លីត្រ មាន
 H_2SO_4 ស្រទន់រលាយ 0,5 ម៉ូល = 49 ក្រ. ។

៣. សូលុយស្យុង ស្ករ 1 លីត្រ មានស្ករ ស្រទន់រលាយចំនួន
20 ក្រ = 0,5 ម៉ូល : សូលុយស្យុងនោះហៅកំហាប់ 0,5 M ។

IV. កំហាប់ជានរម៉ាស៊ីតេ N : គឺជាចំនួនអ៊ីយ៉ុង-ក្រាម

(ឯ.ទ) នៃអង្គធាតុឈាមក្នុងសូលុយស្យុង ៤ លីត ។

N.B. អាស៊ីត មាន អ៊ីយ៉ុង H^+ ; បាសមានអ៊ីយ៉ុង OH^- ។

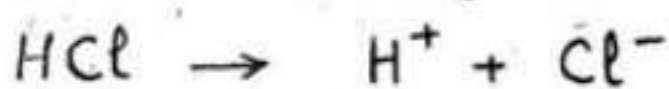
- ថ្នាំអាស៊ីត ជាអាស៊ីតណាមានអ៊ីយ៉ុង H^+ ក្នុងមួយ ,

ថ្នាំអាស៊ីត ជាអាស៊ីតណាមានអ៊ីយ៉ុង H^+ ពីរ : $2 H^+$ ។

ឧ. សូលុយស្យុង HCl ទៅ $1N$ គឺ ៤ លីត មាន HCl

ម្ភៃឈាម មួយអ៊ីយ៉ុង H^+ ឬ មួយម៉ូល

ព្រោះ មួយម៉ូល HCl ផ្តល់ មួយ H^+ :



ឧ. សូលុយស្យុង $NaOH$ ទៅ $1N$: គឺ ៤ លីត នៃ

សូលុយស្យុងនោះ មាន ស្ទីកស្ទៃឈាម ៤ ម៉ូល ព្រោះ ស្ទីក

មួយផ្តល់ មួយ អ៊ីយ៉ុង OH^- :



N.B. ថ្នាំអាស៊ីត ឬ ថ្នាំបាស កំហាប់. $1N$ ផ្ទុយ ទៅ

កំហាប់ $1M$:

$1N = 1M$

- សូលុយស្យុង H_2SO_4 ទៅ $1N$: គឺ ៤ លីត មាន

H_2SO_4 ស្មុគស្មាញ $1H^+$ ឬ កន្លះម៉ូល ព្រោះ មួយម៉ូល
ផ្តល់ $2H^+$ ឬ កន្លះម៉ូល ផ្តល់ $1H^+$ ។

N.B. ថ្នាំស៊ីត ឬ ថ្នាំឆ្ងាស កំហាប់ $1N$ ស្មើ $\frac{M}{2} = 0,5M$.

$$1N = 0,5M$$

លំហាត់ 1 . សូលុយស្យុង ស៊ីត 1 លីត មានស៊ីតស្ករ
រលាយ 60 ក្រ . ។ តើសូលុយស្យុងនៅកំហាប់ ប៉ុន្មានម៉ូឡារីត
ប៉ុន្មាន នរម៉ូលីតេ N ?

ចម្លើយ

ស៊ីត ស្ករ 60 ក្រ គឺជា ម៉ូល មាន :

$$60 \text{ ក្រ} : 40 \text{ ក្រ} = 1,5 \text{ ម៉ូល}$$

ក្នុងមួយលីតនៃសូលុយស្យុងនោះ មានស៊ីតស្ករ
រលាយ $1,5$ ម៉ូល ឬ $1,5M$.

ស៊ីត $1,5$ ម៉ូល ផ្តល់ $1,5$ នរម៉ូលី. ព្រោះ
សូលុយស្យុងនោះនៅកំហាប់ $1,5N$ ។

លំហាត់ 2 : ដើម្បីបង្ក្រាប សូលុយស្យុង H_2SO_4 ចំនួន 50 ml ចូលគេត្រូវល្អិត សូលុយស្យុង $NaOH$ ចូលចំនួន 75 ml នៅកំហាប់ $0,5\text{ M}$ ។ គណនា កំហាប់ថ្នាំឡានីតេ នៃសូលុយស្យុង H_2SO_4 វិជ្ជមានល្អិត ?

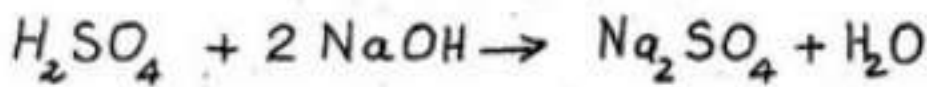
ចម្លើយ

N.B. : លំនាំដំណោះស្រាយ :

កំហាប់ថ្នាំឡានីតេ C_M នៃសូលុយស្យុង H_2SO_4 គឺចំនួន ម៉ូលនៃ H_2SO_4 ស្របវិជ្ជមាន នលាយក្នុងសូលុយស្យុងនោះ 1 លីត ។
ដើម្បីរក កំហាប់ ថ្នាំឡានីតេ C_M គេត្រូវ រកចំនួនម៉ូល ឬ ម៉ាស់ H_2SO_4 ស្របក្នុង 50 ml យើងអាចរកម៉ាស់ H_2SO_4 ស្របនេះ កាលណាយើងស្គាល់ម៉ាស់ស្ទីក ស្របវិជ្ជមានល្អិត គឺគណនាតាមសមាមាត្រ វិសមភាព ។ សូលុយស្យុង ស្ទីកនៅ $0,5\text{ M}$ ចំនួន 75 ml យើងអាចរកនូវម៉ាស់

ឱ្យ ហ៊ីដ្រូស្យូស៊ីត ក្នុង ។

ដំណោះស្រាយគីមីវិស្វកម្ម



$$1\text{ម៉ូ} = 98\text{g} \quad 2\text{ម៉ូ} = 80\text{g}$$

សូលុយស្យុងស្យូស៊ីត 0,5 M ចំនួន 75 ml

មាន ស្យូស៊ីត ក្នុង រលាយ :

$$x = \frac{75 \times 20\text{g}}{1000} = 1,50\text{g}$$

ហ៊ីដ្រូស្យូស៊ីត H_2SO_4 ដែលក្លាយជា :

$$m = \frac{98\text{g} \times 1,50}{80}\text{g}$$

គិតជា ផ្លូវ H_2SO_4 មាន : $m' = m : 98\text{g}$

$$m' = \frac{98 \times 1,50}{80 \times 98} = 0,018\text{ ផ្លូវ}$$

ក្នុងសូលុយស្យុង H_2SO_4 50 ml មាន

H_2SO_4 ក្នុង រលាយ 0,018 ផ្លូវ

ក្នុងសូលុយស្យុង H_2SO_4 1000 ml មាន

H_2SO_4 ក្នុង រលាយចំនួន CM :

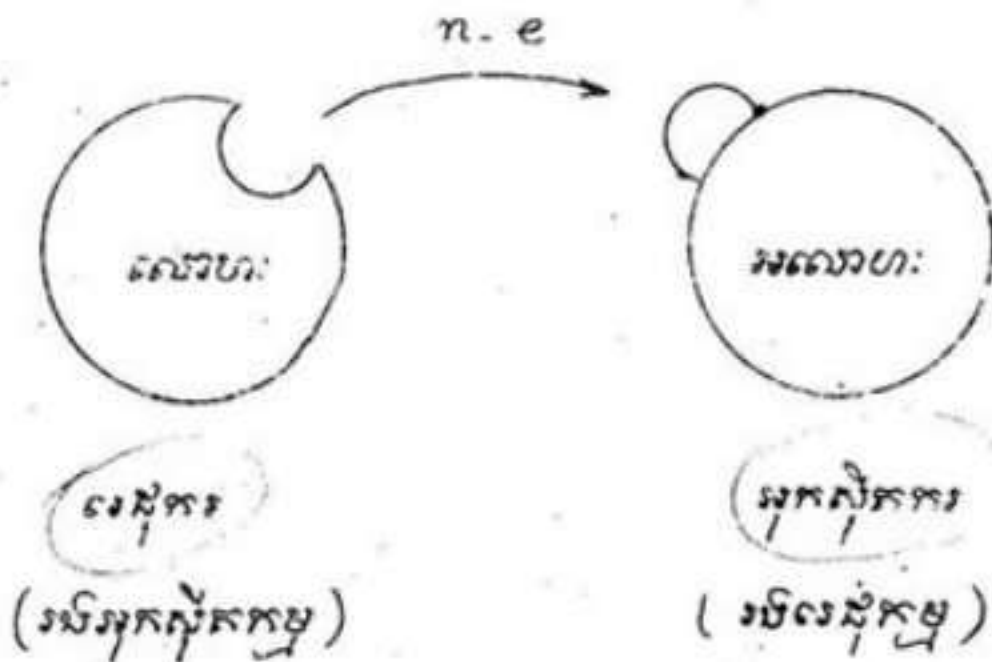
$$\text{CM} = \frac{1000 \times 0,018}{50} = 3,60\text{ ផ្លូវ}$$

$$\underline{\underline{\text{CM} = 0,3,6 \text{ M}}}$$

ប្រតិកម្ម អុកស៊ីដ្យុង - រេដុកម្ម

លោហៈ = ធាតុដែលបោះបង់អេឡិចត្រុង

អលោហៈ = ធាតុដែលទទួលអេឡិចត្រុង



I. ចំនួនអុកស៊ីតកម្ម n.o : (Nombre d'oxydation) -

និយមន័យ : ចំនួនអុកស៊ីតកម្ម គឺជាចំនួនអគ្គីសនីរបស់អាតូម
ឬអ៊ីយ៉ុងណាមួយ ។

- អាតូម Na បានបង្វិកអគ្គីសនី មាន $n.o = 0$
- អ៊ីយ៉ុង Na^+ មាន $n.o = +1$

- អ៊ីយ៉ុង Cl^- មាន $n.o = -1$

N.B. : ធាតុណាមួយមាន $n.o$ តើនឡើយ រសំអ្នកស្ម័គ្រកម្មធាតុនោះ

ជា លេខករ ។

ធាតុណាមួយមាន $n.o$ ចំណុះ រសំអ្នកស្ម័គ្រ ជា អ្នកស្ម័គ្រ។

ក្រប្បវណ្ណធាតុសមាស គ្មានបង្កកអត្ថសន្លឹក ហើយមាន

$n.o = 0$ ។

តេលូធីនល្បី $n.o$ នៃ អ៊ីយ៉ុងអ្នកស្ម័គ្រសិន ឡើយខ្នាត គឺ

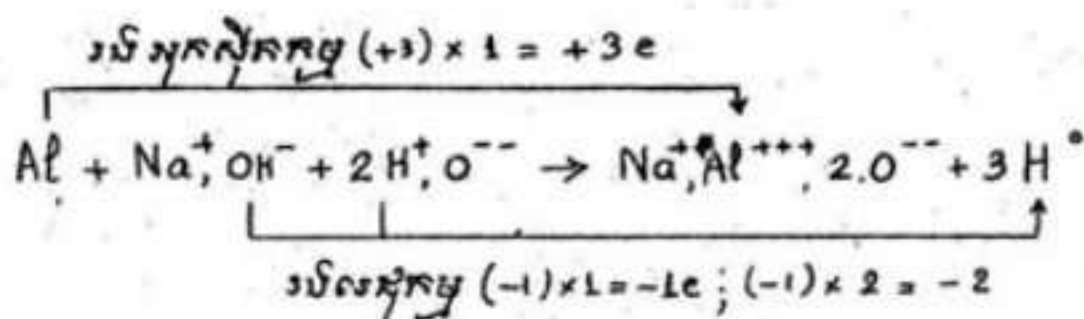
- 2 នៃ $n.o$ នៃ អ៊ីយ៉ុងអ្នកស្ម័គ្រសិន គឺ $+1$ ជានិច្ច ។

លំហាត់ទី 3 : ថ្នើរសមីការ អ្នកស្ម័គ្រដូច - លេខកម្ម ចាប់ពីកាម :



ចម្លើយ

សមីការ អ៊ីយ៉ុងនៃ :



ជា សរុប $(-1) + (-2) = -3e$

ចំនួន ១ វិធីសាស្ត្រកំណត់ស្រី ចំនួន ១ វិធីសាស្ត្រ
យក គេចាស់ សម័យការ ក្រុមប្រឹក្សាប្រឹក្សាប្រឹក្សា ។

សំណួរ 4 : ផ្ទៀងសម័យការ ទាំងពីរ :

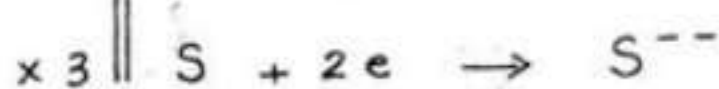
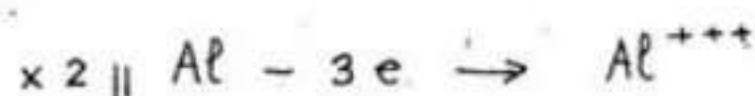
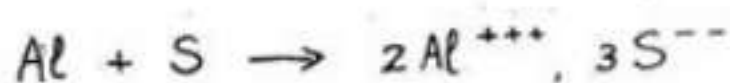


ចម្លើយ

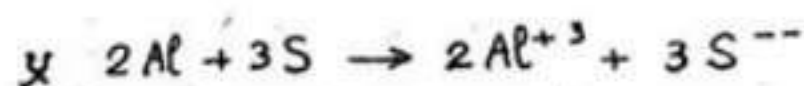
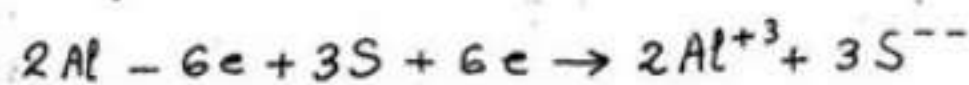
N.B. សម័យការនេះ ប៉ះពាល់មានប្រយោជន៍ គេត្រូវ

អនុវត្ត ផ្ទៀងសម័យការ ដូចខាងក្រោមនេះ :

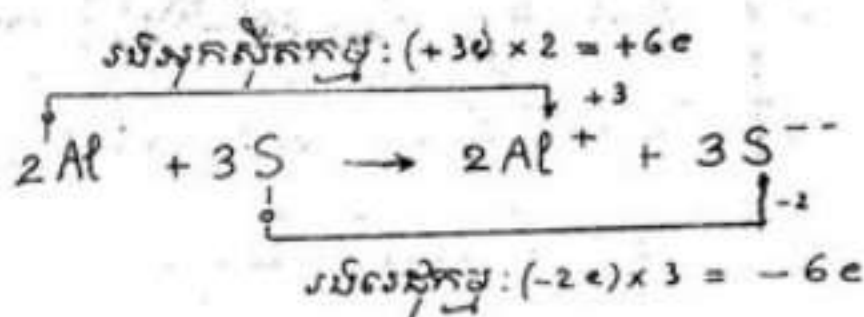
សម័យការ ទាំងពីរ គឺ សម័យការ ទាំងពីរ :



គឺ សរុប គេយកប្រយោជន៍ 2 និង 3 :

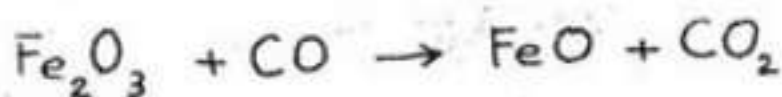


យើងផ្ទៀងសម័យការ នេះ ដូចផ្ទៀងសម័យការទាំងពីរនេះ



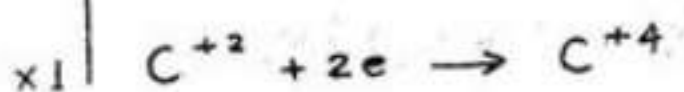
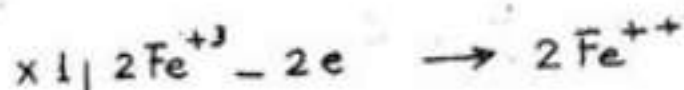
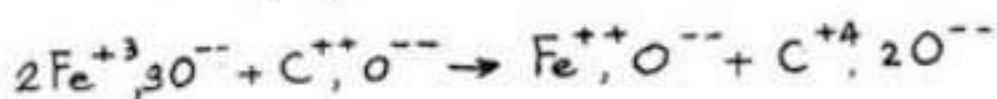
លេខអុកស៊ីតកម្មនៃសមាសធាតុនៅខាងឆ្វេង និងសមាសធាតុនៅខាងស្តាំ
 សមីការនេះ ផ្ទៀងផ្ទាត់គ្នា ។

លំហាត់ 5 : ផ្ទៀងផ្ទាត់សមីការ អុកស៊ីតកម្ម-សង្កត់កម្ម ខាងក្រោម :

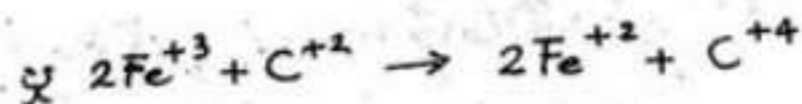
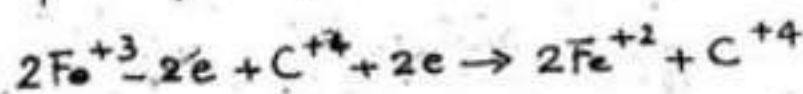


ចម្លើយ

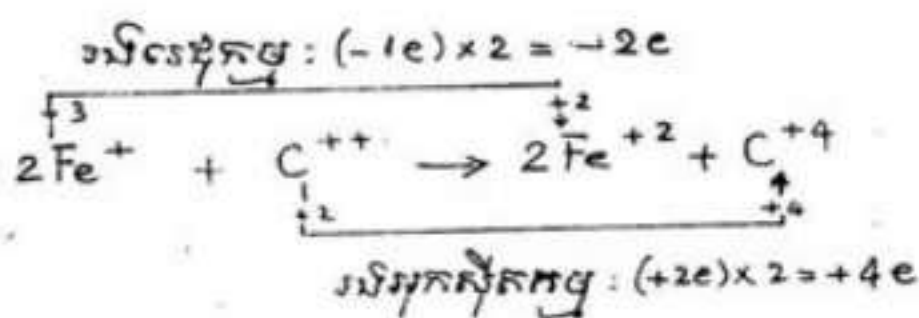
សមីការ អុកស៊ីតកម្ម :



ដូចនេះ : យកអង្គទាំងពីរនេះមកសមីការ :



ការផ្លាស់សមីការនេះ ក៏ដូចជាផ្លាស់សមីការដើមដែរ
ព្រោះវាជាសមីការ អ៊ុយត្រុង សំរួល នៃសមីការដើម:



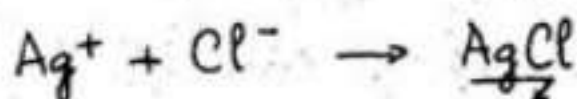
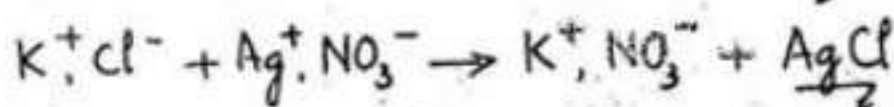
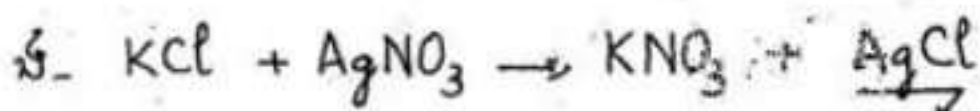
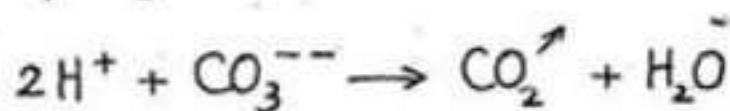
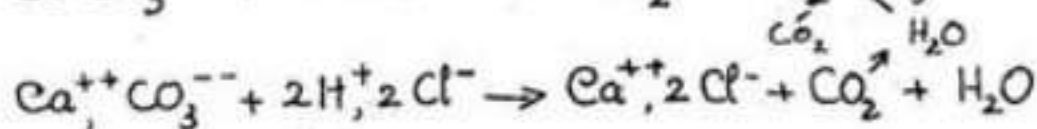
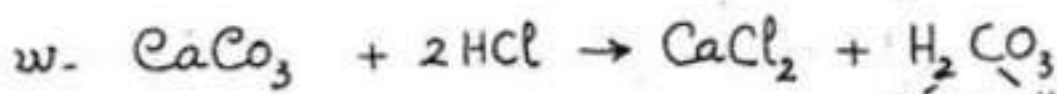
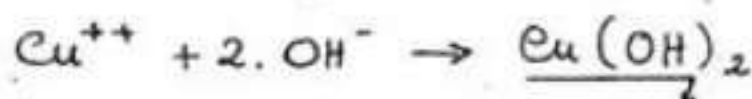
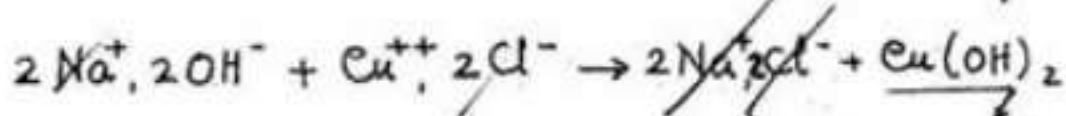
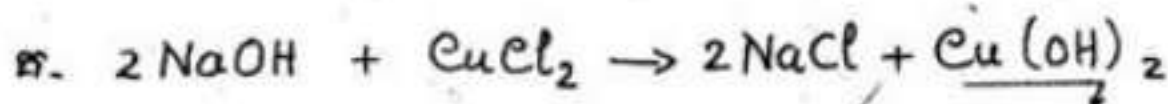
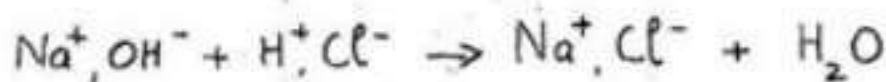
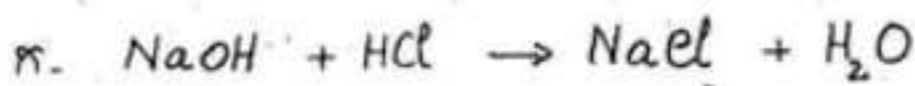
សំណួរ 6: សរសេរសមីការ តាមប្រតិកម្ម រវាងព្រាមនេះ:

ជាសណ្ឋានប្លូលេតូល អ៊ុយត្រុង និង អ៊ុយត្រុងប្រព្រឹត្តិ លើ
សិនជាមាន ចេញប្រតិកម្មណាៗ: ជាប្រតិកម្មអុកស៊ីដ្យា-
ស៊ីក្រូ?

- ក- ស្ថិតមានអំពៅលើ អាស៊ីត ក្លរីដ្រូ
- ខ- កាល់ស្យូមមានអំពៅ នៅលើទឹក
- គ- ស្ថិតមានអំពៅនៅលើទឹកវិជ្ជមាន
- ឃ- កាល់ស្យូមកាបូណាត មានអំពៅលើអាស៊ីតក្លរីដ្រូ
- ង- ប្រតិកម្ម មានអំពៅលើប្រាក់នីតាត 4 (សរុប 1 pt.)

(ប្រលងសាកល្បង 5 ឧសភា 1987)

ប្រែប្រួល



តាមវិធីសាស្ត្រ (១) នេះ វិធីសាស្ត្របំប្លែងមុខសម្រាប់សរសេរសមីការ

លំហាត់ទី 7: គេរំលាយស្យាបប្លោកលាហៈ

ម៉ាញ៉េស្យូម និង អាលុយមីញ៉ូម ចំនួន 1,74 ក្រ ក្នុង
ស្យាបប្លោក អំពៅក្នុងប្រតិបត្តិការ គេទទួលបាន
ស្យាបប្លោក ។

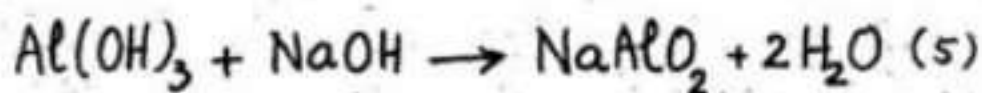
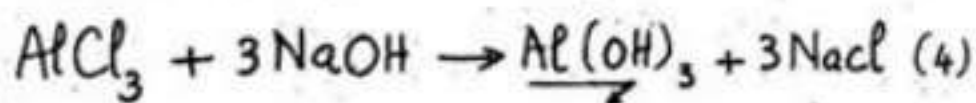
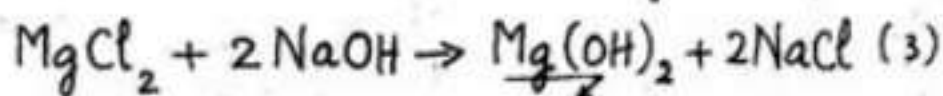
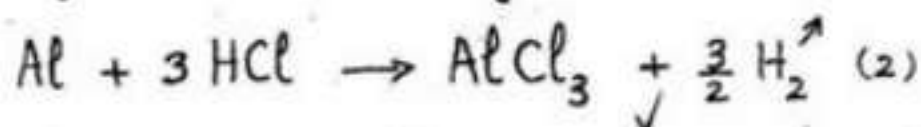
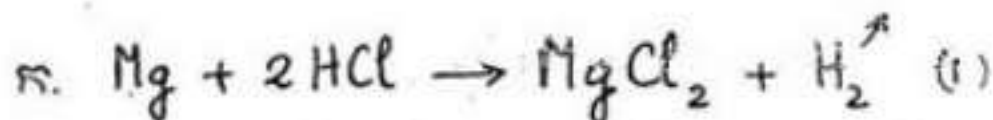
ក. សរសេរសមីការប្រតិកម្ម ដែលកើតមានឡើង? ០,៥៥ pt.

ខ. បន្ទាប់មកគេយកស្យាបប្លោកនោះ រលាយបានអំពៅ
លើស្លឹកលើស គេទទួលបាន 1,16 ក្រ វិសម្បត្តិ ។ តើ
កករ នោះជាអ្វី? រកម៉ាស់នៃប្លោកដើមដំបូង ។ ០,៥៥ pt.

(Al = 27 , Mg = 24 , Na = 23 , Cl = 35,5 , H = 1 , O = 16) .

(ប្រសប់លាភ ថ្ងៃទី 5 ឧសភា 1987)

ចម្លើយ



- ១ - សូលុយស្យុងថ្នាំនោះគឺ $MgCl_2$ និង $AlCl_3$ ។
 ក្រោយពេលយកទៅធ្វើប្រតិកម្មជាមួយ
 ស្រ្តីត គេបានកាកសំណល់គឺ $Mg(OH)_2$
 (សមីការ 3) កាកនោះមានម៉ាស់
 1,16 ក្រ គឺម៉ាស់ $Mg(OH)_2$ ។
 ម៉ាស់មូល $Mg(OH)_2$ គឺ $24 + 34 = 58$ ក្រ
 ក្នុង $Mg(OH)_2$ 58 ក្រ មាន Mg ចំនួន 24 ក្រ
 ក្នុង $Mg(OH)_2$ 1,16 ក្រ មាន Mg ចំនួន x ក្រ
 ម៉ាស់ Mg ក្នុងស្រ្តីតគឺ:

$$x = \frac{1,16 \text{ ក្រ} \times 24}{58} = \underline{0,48 \text{ ក្រ}}$$

ម៉ាស់ Al ក្នុងស្រ្តីតគឺ

$$1,74 \text{ ក្រ} - 0,48 \text{ ក្រ} = \underline{1,26 \text{ ក្រ}}$$

លំហាត់ទី ៨ : គេមានសូលុយស្យុងត័រ ដែល
មានកំហាប់ ផ្លូវេតូសក្រាម C_1 និង C_2 នៃអង្គ .

គាត់វិកម្យយ ដូចខាង ។

គណនា កំហាប់ C_3 នៃ សូលុយស្យុងដែលបាន
បកត័រការលាយព្យ V_1 និង V_2 របស់សូលុយស្យុង
ត័រ ខាងលើ ?

(ប្រឈមវិទ្យាល័យសាលាត្រូវបានដាក់សំណួរនេះ ៨ : តុលា ១៩៩៧)

ចម្លើយ

សូលុយស្យុងមួយនៅកំហាប់ផ្លូវេតូនៃ C_1
មានដង្ហែង : ក្នុង 1000 ml នៃសូលុយស្យុង
នោះ មានអង្គធាតុរាវ C_1 ផ្លូវេ

បើក្នុង V_1 ml នៃសូលុយស្យុងនោះ មាន
អង្គធាតុរាវ m_1 ផ្លូវេ :

$$\Rightarrow m_1 = \frac{V_1 \times C_1}{1000} \text{ ផ្លូវេ}$$

ក្នុងករណីដូចគ្នាដែរ ក្នុងសូលុយស្យុង
ទីពីរ មានអង្គធាតុរាវចំនួន :

$$m_2 \text{ ម៉ូល} = \frac{V_2 \times C_2}{1000} \text{ ម៉ូល}$$

បើគេលាយសូលុយស្យុងទាំងពីរចូលគ្នា
យើងបានសូលុយស្យុងឡាយវិធានមានចំនួន :
($V_1 + V_2$) ml ហើយមានអង្គធាតុ
រលាយចំនួន ($m_1 + m_2$) ម៉ូល .

ដើម្បី 1000 ml នៃសូលុយស្យុងថ្មី
មានអង្គធាតុរលាយដូចម៉ូលមាន C_3 .

$$\Rightarrow C_3 = \frac{(m_1 + m_2) \times 1000}{V_1 + V_2}$$

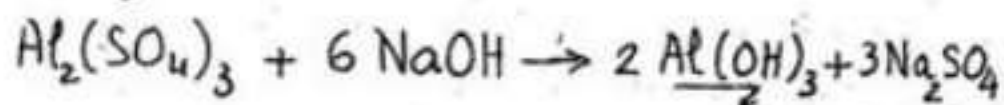
$$\Rightarrow C_3 = \frac{\frac{(V_1 C_1 + V_2 C_2) \times 1000}{1000}}{V_1 + V_2}$$

$$C_3 = \frac{V_1 C_1 + V_2 C_2}{V_1 + V_2}$$

សំណួរទី 9 : កាលណា គេចង្អុល សូលុយស្យុងស្រូវ
 ទៅក្នុងបំពង់សាក ដែលមាន សូលុយស្យុង អាលុយមីញ៉ូម
 ស៊ីលីកាត គេឃើញ មានកាក ពណ៌ស ។ ប៉ុន្តែ បើ
 គេចង្អុល សូលុយស្យុង អាលុយមីញ៉ូមស៊ីលីកាតទៅក្នុង
 បំពង់សាក ដែលមានសូលុយស្យុងស្រូវវិញ កាកវិសាល
 ទើបដល់កើតចេញ ក៏បាត់ទៅវិញ ។ ចូរបកស្រាយ
 បាញ់តាមលំដាប់ និងសរសេរសមីការគីមីដូចតទៅ?
 (ប្រលងវិទ្យាល័យ សាលាពុទ្ធិញ្ញាដំណឹង : 1987)

ចម្លើយ

បើយើងចង្អុល សូលុយស្យុង NaOH ទៅក្នុង
 សូលុយស្យុង $Al(SO_4)_3$ មានប្រភេទ NaOH
 មានបរិមាណតិច ន $Al_2(SO_4)_3$ មាន
 បរិមាណច្រើន អង្គធាតុពីរនេះផ្គុំគ្នាកក
 $Al(OH)_3$:



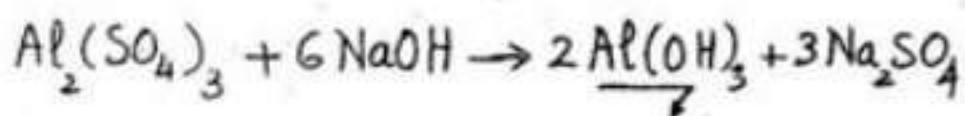
បើប្រាសពីនេះនោះ ឬ ក៏បើ $Al_2(SO_4)_3$ មាន

បរិមាណនៃ ចំណាយ NaOH បានបរិមាណដូចគ្នា

កករ ដែលកើតនោះ អាចបានប្រតិកម្មជាមួយ

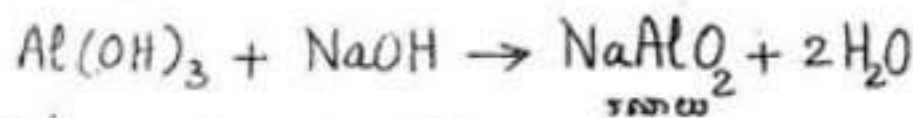
ស្លឹក កាត់អោយដល់ចោលសំបកធាតុរលាយ :

ដំណាក់កាលទី 1 :



ដំណាក់កាលទី 2 : កករ $\text{Al}(\text{OH})_3$ បានប្រតិកម្ម

ជាមួយស្លឹក :



អំបិល NaAlO_2 ជាអំបិល រលាយ ។

លំហាត់ទី 10 : គេច្រប់ស្រួយស្បូវស្លឹក ដែលមានកំហាប់

0,5 M ចំនួន 100 លីត្រ សម្រួល ដល់ បន្ទាប់ បរិមាណ

អាស៊ីតស៊ីអ៊ីក ដែលមានរូបមន្តទូទៅ $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ ។

ក្រោយពេលសំប្លែង ដល់កំណើតដែលបានបកឱ្យស្លឹក ក្រោយពេលនោះ ។

អាស៊ីតស៊ីអ៊ីក ដែលមានម៉ាស់ 4,1 ក្រាម ។ រករូបមន្ត

ហាត់និង អាស៊ីតនោះ ?

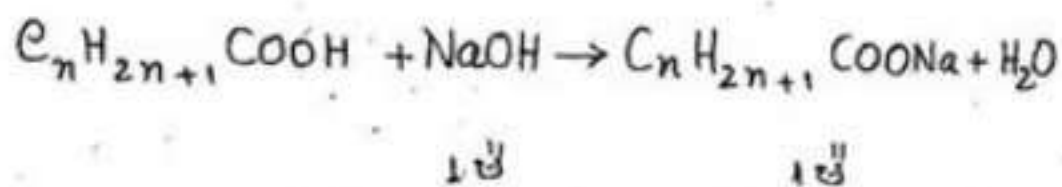
സംസ്കൃതത്തിൽ അധികം ഉപയോഗിക്കപ്പെടുന്ന പദങ്ങൾ ?

(ပြလစိတ္တလကောစာအုပ်ကြီး ပါဒနိပဒိန္ဒာဒီ ၈:နုလ ၁၉၈၇)

ចម្លើយ

ប្រតិកម្មរវាង NaOH និងអាស៊ីតស៊ីនេរិក ៣៦

සැකය :



ဇနီးချစ်လို့လည်း ချစ်လို့လည်း ချစ်လို့လည်း ချစ်လို့လည်း ချစ်လို့လည်း

गुप्त :

$$m = \frac{0,05 \text{ g} \times 100}{1000} = 0,05 \text{ g}$$

[illegible]

જાણક ત્રી ૦,૦૫ થી ૦,૦૬ થી

សិស្សឈ្មោះ វិសាល វិសាល :

$$\frac{4,1}{0,05} = 82 \text{ g } \times 82 \text{ g}$$

$$\Rightarrow C_n H_{2n+1} COONa = 82$$

$$12n + 2n + 1 + 12 + 32 + 23 = 82$$

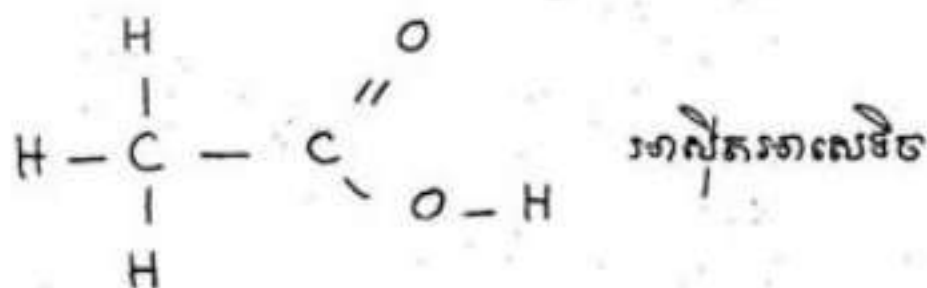
$$14n + 68 = 82$$

$$n = 1$$

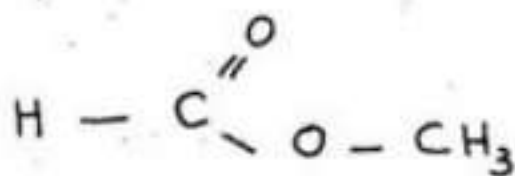
រូបមន្ត ឃ្លៀលគុលនៃអាស៊ីតនោះគឺ CH_3COOH

គឺ អាស៊ីតអាសេទិច ។

អាស៊ីតអាសេទិច CH_3COOH មានអ៊ីសូមែរៈ



ឬ

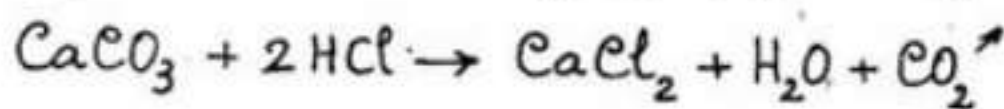
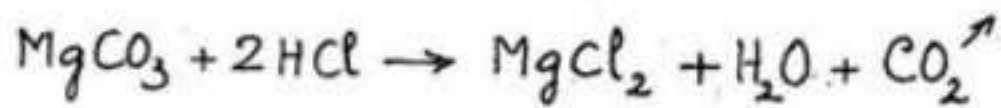


គឺ ជា អេស៊ីស្ត មេទីល អ៊ីស៊ីត ។

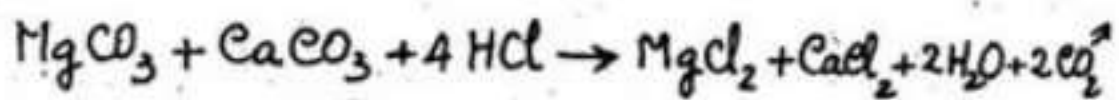
លំហាត់ទី 11: គណនា មាត្រដ្ឋាន សូលុយស្យុង អាស៊ីត
 គ្លរីដ្រីក នៅកំហាប់ 10% ($d = 1,5$) ចាំបាច់ដាក់
 ឥណ្ឌូលីន ប្រតិកប្បសព្ទ ជាមួយ ឌុយូមីត ($MgCO_3, CaCO_3$)
 ទំងន់ 36,8 ក្រាម
 ($Cl = 35,5$; $Mg = 24$; $Ca = 40$; $C = 12$; $O = 16$)
 (ប្រធាន ឧបាស នៅ វិទ្យាល័យ ព្រះសីហនុ : 1986)

ចម្លើយ

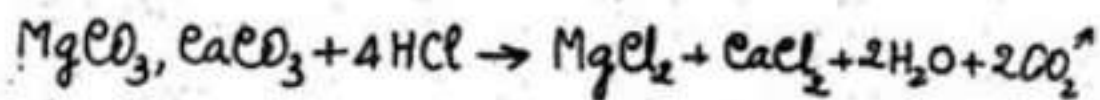
ប្រតិកប្បសព្ទ រវាង ឌុយូមីត ($MgCO_3, CaCO_3$) និង
 HCl អាចសរសេរ :



ជា សរុប :



ឬ :



$$184 = 184 \text{ ក្រាម}, 146 = 146 \text{ ក្រាម}$$

តាមសមីការ បង្ហាញ ថា :

ប៉េកេល្រី ដូឡូមីត 1 ម៉ែ = 184 ក្រ ក្រេត្រីល្រី
HCl 4 ម៉ែល = 146 ក្រ.

ប៉េកេល្រី ដូឡូមីត 36,8 ក្រ ក្រេត្រីល្រី HCl
x ក្រ.

$$\rightarrow x = \frac{146 \text{ ក្រ} \times 36,8 \text{ ក្រ}}{184 \text{ ក្រ}} = 29,2 \text{ ក្រ}$$

ម៉ាស់នៃ គូលុយស្យូម HCl នៅ 10% .

$$m = \frac{29,2 \text{ ក្រ} \times 100 \text{ ក្រ}}{10 \text{ ក្រ}} = 292 \text{ ក្រ}$$

គូលុយស្យូម HCl នេះ មានដង់ស៊ីតេ 1,5

មានម៉ាស់មាឌ 1,5 ក្រ/cm³

មាឌនៃ គូលុយស្យូម HCl នៅ 10% គឺ

$$V = \frac{292 \text{ ក្រ}}{1,5 \text{ ក្រ}} = 194,6 \text{ cm}^3$$

$$V = 194,6 \text{ cm}^3$$

លំហាត់ទី 12 : គេប្រើអាស៊ីត ស៊ីលីស្ទ្រីក ១២ ដំបូង
នោយឆ្អែបក្រដាស ១ ដំបូង ។

1% តើគេបានឧស្ម័នអ្វី? តើអាចស្គាល់ឧស្ម័ននោះតាម
របៀបណា? តើមានលក្ខណៈពិសេសណាមួយ?

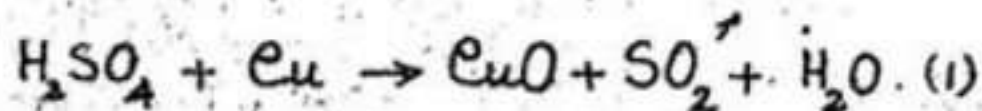
2% គេបញ្ជូនឧស្ម័ននេះ វិសាលភាពយកមកឱ្យខ្យល់នៅ
លើសំបកក្រដាស ។ ដំណើរការវិសាលភាពមានប្រភេទ
គេត្រូវការ យ៉ាងណាមួយ? តើគេបានអង្គធាតុ
អ្វី? តើអាចបញ្ជាក់ពីវត្តមាននៃអ្វីមួយក្នុងសូលុយស្យុង
ស្រទាប់ វិសាលភាពមានតាមវិធីណា?

3% គេកាត់អាម៉ូញាក់ចូលទៅក្នុងសូលុយស្យុងនេះ
ចំនួន 20 cm^3 វិសាលភាពមានចំនួន ១០ ដំបូង
នោះ - ប្រើ ដំណាក់ ។ តើមានលក្ខណៈពិសេសណាមួយ
ទៀត? គណនា កំហាប់ម៉ូល្យារីតនៃសូលុយស្យុង
 H_2SO_4 បើគេដឹងថា មាន ១០ ដំបូងអាម៉ូញាក់
វិសាលភាពនៅក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតនោះ មាន 15 cm^3 -
ហើយមានកំហាប់ $0,1 \text{ M}$ ដើម្បីឱ្យអាចបង្កាបអាស៊ីត
ប្រព័ន្ធ ។

បម្លើយ

1% នាស៊ីត ស៊ុលផួរីត ចាប់ផ្តើម៖ អាច បាន
ប្រតិកម្មលើទំលិសិម ដោយបំពាក់យុទ្ធសាស្ត្រ ស៊ុល
ផួរី SO_2 ។ ក៏អាចប្រើយុទ្ធសាស្ត្រនេះ
ដោយវិភាគឆៀសឆ្កោមក្រដាសដែលស្របដោយ
 $KMnO_4$ ពណ៌ក្រហម ទៅជាសាបពណ៌ ។
ពន្យល់៖ - ប្រតិកម្មប្រតិកម្មទៅជា
ដំណាក់៖

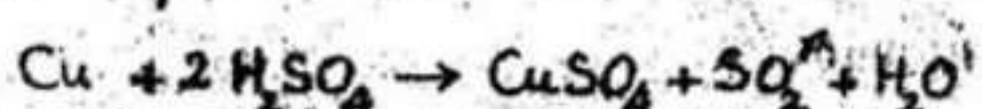
- ទំលិសិម មានប្រតិកម្មជាមួយ H_2SO_4
ដោយផ្តល់ CuO .



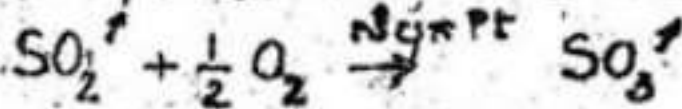
- CuO មានប្រតិកម្មជាមួយ H_2SO_4 ៖



សរុប៖



2% ឧស្ម័នស៊ុលផួរី SO_2 មានប្រតិកម្ម O_2 ៖

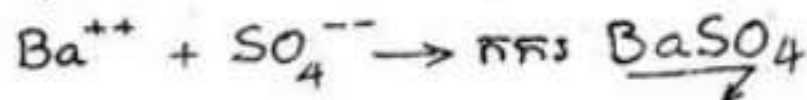


ឧស្ម័នស៊ុលផួរីក SO_3 មានប្រភេទជាមួយ
នឹង ឲ្យផលជា H_2SO_4 : $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

កំណត់សំគាល់ : កេរមានសំគាល់វិគ្គមាន

អ៊ីយ៉ុង SO_4^{--} (ឬ H_2SO_4 ឬ អំប៊ែលស៊ុល
ផាត $2 SO_4$) ដោយល្មើកតាស័ក

ប្រាជ្ញបក្ស $BaCl_2$ ឬ អ៊ីយ៉ុង Ba^{++} :



3% សូលុយស្យុង H_2SO_4 វិធីសាស្ត្រ អេ -

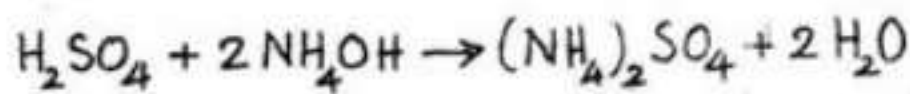
ស្យុងទីន ត្រូវ ប្រើ ដំណាក់ អាចប្រើប្រាស់

(សាបពាស) កាលណា គេចាក់ទឹក

អាម៉ូញាក់ (NH_4OH) ចូលទៅ ។ វា

សាបពាស អស់កាលណា គេចាក់ NH_4OH

ចំនួន 15 cm^3 ។



1 ម៉ូល = 98 គ 2 ម៉ូល = 70 គ

បើចាំបាច់ អាម៉ូញាក់ ឬ វិធីសាស្ត្រ ត្រូវសូលុយ

ស្យុង អាម៉ូញាក់វិធីសាស្ត្រ :

$$m = \frac{3,5 \text{ g} \times 15}{1000} = 0,0525 \text{ g}$$

គិតជាម៉ែល មាន : $0,0525 \text{ g} : 35 \text{ g} = 0,0015$ ម៉ែល
បើគេច្រប៉េ អាស៊ីត្យាក់ $0,0015$ ម៉ែ គេត្រូវការ .

អាស៊ីត $0,00075$ ម៉ែ គឺជាបរិមាណអាស៊ីត
ស្ម័គ្រដែលមានក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីត 20 cm^3 .

ក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតនោះ 20 cm^3 មាន
អាស៊ីតស្ម័គ្រ $0,00075$ ម៉ែ

ក្នុងសូលុយស្យុងអាស៊ីតនោះ 1000 cm^3 មាន
អាស៊ីតស្ម័គ្រ x ម៉ែ

កំហាប់នៃសូលុយស្យុងអាស៊ីតនោះ គឺ :

$$x = \frac{0,00075 \text{ ម៉ែ} \times 1000}{20} = 0,0375 \text{ ម៉ែ}$$

$$C_M = 0,0375 \text{ M}$$

សំណាកទី 13: គេមានប្រេរ៉ូកស៊ីត. ប្រេរ៉ូ Fe_2O_3 និង
ប្រេរ៉ូ Al ចំនួន 36,45 ក្រាម ។ គេចាក់សូលុយស្យុង
 NaOH ចំនួន 200 ml. ដែលមានកំហាប់
4,1 ក្រាម/ml ហើយដែលមានកំហាប់ 10% ទៅលើស្បាយ
នោះ គេមានឧស្ម័នប្រេរ៉ូកស៊ីត ។ បន្ទាប់មក គេ
ត្រូវយក អង្គធាតុដែលនៅសល់រួចយកទៅសាប៊ូទឹក ។
បន្ទាប់មកទៀត គេចាក់ សូលុយស្យុង H_2SO_4 ទៅលើអង្គ
ធាតុដែលនៅសល់ ។ បើគេដឹងថា គេប្រើសូលុយស្យុង
 H_2SO_4 អស់ចំនួន 196 ក្រាម ដែលមានកំហាប់ 20% -
ដើម្បីរំលាយអង្គធាតុនោះ គណនា សមាសភាពនៃស្បាយ
(ប្រលងសាក 09.06.86)

ខែកើត ១៧ ឆ្នាំ ១៩៧៩ រាជធានីភ្នំពេញ ។ ឈ្មោះ ១៧ ឆ្នាំ ១៩៧៩ រាជធានីភ្នំពេញ ។

$$1 \text{ at-g} = 27 \text{ g}, 1 \text{ u} = 40$$

ម៉ាស់ស្រូវស្អាត ដែលបានក្នុងស្រូវស្អាតស្រូវស្អាត:

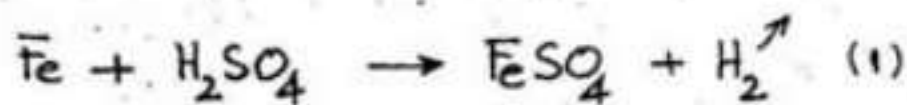
$$m = \frac{200 \text{ ml} \times 1,1 \text{ g/ml} \times 10}{100} = 22 \text{ g}$$

ម៉ាស់ អាសូរស្រូវស្អាត ក្នុងស្រូវស្អាត:

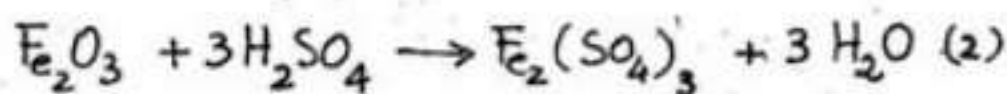
$$x = \frac{27 \text{ g} \times 22 \text{ g}}{40} = 14,85 \text{ g}$$

អាសូរដែលបានស្រូវស្អាត NaAlO_2 , Fe និង Fe_2O_3 .

បើគេយកទៅលាងជាមួយទឹក NaAlO_2 រលាយ បើគេក្រកមី គេបាន ដែក និង Fe_2O_3



$$1 \text{ at.g} = 56 \quad 1 \text{ ម៉ូល} = 98 \text{ g}$$



$$1 \text{ ម៉ូល} = 160 \text{ g}, 3 \text{ ម៉ូល} = 294 \text{ g}$$

បើគេបាន H_2SO_4 ស្រូវស្អាតដែលបានក្នុងស្រូវស្អាតស្រូវស្អាត

H_2SO_4 ទៅ 20% :

$$m = \frac{14,85 \text{ g} \times 20}{100} = 3,92 \text{ g}$$

បរិមាណអាស៊ីត សំរាប់ធ្វើប្រតិកម្មទៅលើ
 ដែកដង ៤៥ Fe_2O_3 ដង គឺ $\frac{1}{4}$ សំរាប់ធ្វើ
 ប្រតិកម្មទៅលើ Fe ៤៥ $\frac{3}{4}$ ដែកអាស៊ីត
 នោះ សំរាប់ធ្វើប្រតិកម្មទៅលើ Fe_2O_3 គឺ :
 $39,2 \text{ g} : 4 = 9,8 \text{ g}$ សំរាប់ធ្វើប្រតិកម្ម
 លើដែក ៤៥ $29,4 \text{ g}$ សំរាប់ធ្វើប្រតិកម្មលើ
 Fe_2O_3 :

បរិមាណដែកនៅក្នុងស្លាក :

$$m_1 = \frac{56 \text{ g} \times 9,8}{98} = 5,6 \text{ g}$$

បរិមាណ Fe_2O_3 ក្នុងស្លាក :

$$m_2 = \frac{160 \text{ g} \times 29,4}{294} = 16 \text{ g}$$

បញ្ជាក់ : ម៉ាស់ស្លាក = $36,45 \text{ g}$ ស្មើ។

$$14,85 \text{ g} + 5,6 \text{ g} + 16 \text{ g} = 36,45 \text{ g}$$

ជំហាន ២ : សំរាប់រកម៉ាស់ Fe ៤៥ Fe_2O_3 :

តាងម៉ាស់ x ៤៥ y ម៉ាស់ Fe ៤៥ Fe_2O_3 ឈប់ប្រតិកម្ម :

$$x + y = 36,45 \text{ g} - 14,85 \text{ g} = 21,6 \text{ g}$$

$$\Rightarrow x + y = 21,6 \text{ g} \quad (1)$$

ម៉ាស់ H_2SO_4 ចាំបាច់សំរាប់ធ្វើប្រតិកម្មឆ្នង Fe គឺ:

$$\frac{98x}{56} \quad (\text{តាមសមីការ 1})$$

ម៉ាស់ H_2SO_4 សំរាប់ធ្វើប្រតិកម្មឆ្នង Fe_2O_3 គឺ:

$$\frac{294y}{160} \quad (\text{សមីការ 2})$$

$$\frac{98x}{56} + \frac{294y}{160} = 36,45 \text{ g} \quad (2)$$

ដោះស្រាយប្រព័ន្ធគីមី (1) និង (2) យើងបាន:

$$y = 16 \text{ g}$$

លំហាត់ទី 14 : គេផ្ញើអាឡូយ៉ូម ថ្នាំបំបាត់មោលអគ្គីសនី
វិភាគ អាឡូយ៉ូម ម៉ែងក្រូមីយ៉ូម ក្នុងអ៊ីដ្រូស្យូលីត នៅក្នុងឧប្បាយ
នៅ ១៨០ °C ។

- 1/ គេស្ម័គ្រចំពោះ មានវិធានអាឡូយ៉ូមម៉ែងក្រូមីយ៉ូម ដែលមានអគ្គីសនី
វិភាគ ។ តើប្រតិបត្តិការតំបន់ប្រើប្រាស់នៅ
លើអេឡិចត្រូលីត ? គេបញ្ជាក់ថា នៅស៊ីតូលូកាតា
នៃឌីអ៊ែកៈការអគ្គីសនីវិភាគ អ្នកស៊ីវិសន បានអំពៅ
នៅលើកាបូន ដោយឱ្យវាជា កាបូនដ៏អ្នកស៊ីត ។
- 2/ គេផ្ញើវិភាគ អាឡូយ៉ូម 2000 kg តើគេបាន Al
ប៉ុន្មាន ?
- 3/ អ្នកម៉ាស កាបូននៃ អាឡូយ៉ូម ដែលបានបំបាត់ ?
- 4/ អ្នករយៈពេលនៃប្រតិបត្តិការ បើបាននូវដែលគួរកត់មាន
អំពូលស៊ី 1 = 50.000 A ។
- 5/ តើឡើយបាន Al ឬយកោន គេត្រូវការថាមពល -
អគ្គីសនី $W = 14000 \text{ kWh}$ ។ អ្នកដឹងសរសេរ
ម៉ូឌុលវ៉ុល វិវាសអាឡូយ៉ូម និងកាតូត ។ គេអោយ
 $Al = 27$; $O = 16$; $C = 12$; $N = 6.10^{23}$; បន្ទុកអេ-

ឡឺចត្រូច $|e| = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

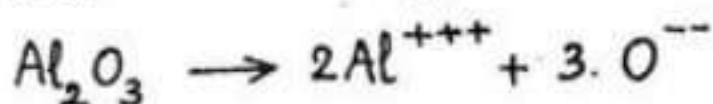
(ប្រសិទ្ធភាព ឆ្នាំ 1985)

ចម្លើយ

១/ វ៉ែនត្រីយ៉ូលីត មានរូបមន្ត: $\text{Na}_3\text{AlF}_6, \text{Al}_2\text{O}_3$ ។

បើគេយកវាធ្វើអគ្គីសនីវិភាគ គឺមានវ៉ែត

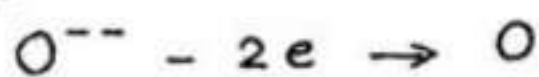
Al_2O_3 ទេ វិជ្ជមានអគ្គីសនីវិភាគ :



នៅអេឡិចត្រូតវិជ្ជមាន (+) អ៊ីយ៉ុងអុកស៊ី-

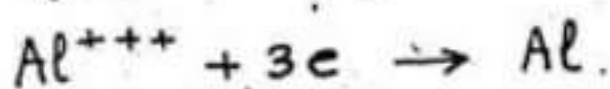
វិសេស បានបោះបង់ e រួចក្លាយជាអាក្រូម

ឬ ម៉ូលេគុល O_2 :



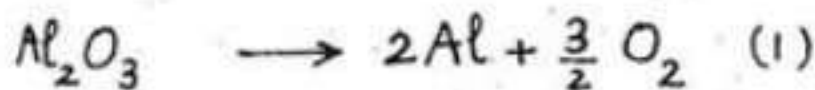
នៅប៉ូលអវិជ្ជមាន (-) : Al^{+++} បានទទួល

e រួចក្លាយជាអាក្រូម Al គេនៅលើកាតូត:



ជាសរុប សមីការអគ្គីសនីវិភាគអាស្រ័យ-

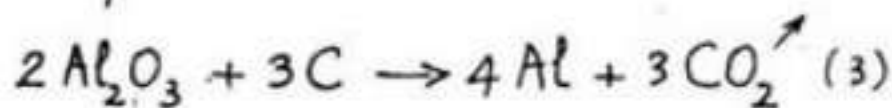
ម៉ែន ឆ៖



និង ស្រុកស៊ីសេន វិទ្យាល័យកង្កែប មានអំពៅលើ
កាបូន ដោយសារយ៉ាងនេះ CO_2 :



ជាសរុបសមីការ (1) និង (2) :



$$2\text{ម៉ែ} = 204 \text{ គ.}, 3\text{at.គ.} = 36 \text{ គ.}, 4\text{at.គ.} = 108 \text{ គ.}$$

2/ បើគេចូលរំលាយម៉ែន 2 តោន $= 2 \cdot 10^6 \text{ គ.}$

គេបាន Al :

$$m = \frac{108 \times 2 \cdot 10^6}{204} = 1,058 \cdot 10^6 \text{ គ.}$$

ឬ 1058 kg.

3/ តាមសមីការ (3) មានកាបូនវិទ្យាល័យ

ប្រើប្រាស់ ឆ៖

$$x = \frac{36 \text{ គ.} \times 2 \cdot 10^6}{204} = 0,352 \cdot 10^6 \text{ គ.}$$

ឬ 352 kg.

4° រយៈពេលនៃប្រតិបត្តិការ :

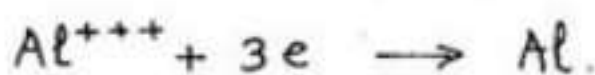
$$t_s = \frac{Q_c}{I_A}$$

ដើម្បីបាន Al មួយអាតូម គេត្រូវចំណាយ

3e វិទិសមានបង្កក : $3 \times 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} = 4,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

រួចគេបាន Al មួយអាតូមវិទិសមានម៉ាស់ពិត :

$$27 \times 0,1663 \times 10^{-23} \text{ g} = 4,49 \times 10^{-23} \text{ g}$$



ឬ $\text{Al}^{+3} + 4,8 \cdot 10^{-19} \text{ C} \rightarrow \text{Al}$ មួយអាតូម ឬ

$$4,49 \times 10^{-23} \text{ g} \quad \text{ដូច្នេះ} :$$

ដើម្បីបាន Al $4,49 \times 10^{-23} \text{ g}$ គេត្រូវ

ចំណាយបង្កកអគ្គីសនី $4,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

ដើម្បីបាន Al ចំនួន 1058 kg ឬ $1,058 \cdot 10^6 \text{ g}$

គេត្រូវចំណាយ បរិមាណអគ្គីសនី Q គួរឱ្យប្រាកដ :

$$Q = \frac{4,8 \times 10^{-19} \text{ C} \times 1,058 \times 10^6}{4,49 \times 10^{-23}} = 1,13 \times 10^{10} \text{ C}$$

$$\Rightarrow t = \frac{1,13 \times 10^{10}}{5 \cdot 10^4} = 226209 \text{ s}$$

ឬ 62 ម៉ោង 1 វិនាទី 23 វិនាទី.

សំណួរទី 15 : តើមានស្រទាយ សូលុយស្យុង $Al_2(SO_4)_3$ ដឹង សូលុយស្យុង $MgSO_4$ ។ តើបន្ទុកសូលុយស្យុង KOH បង្កើតបាន ទៅក្នុងស្រទាយនេះ ។ តើសល្អិត ស្រទាយ មាន កំណើតលាភករ ដល់កំរិតអតិបរមា ។ បើ តើចេះវិភាគបង្កើត សូលុយស្យុង KOH ទៅទៀត កករនេះ រលាយបាត់ ឬយ៉ាងណា ។ ចូរពន្យល់ពីបាតុភូតនេះ ? សរសេរ សមីការ អ៊ីយ៉ុងនៃ ប្រតិកម្មដែលកើតមានឡើង ។

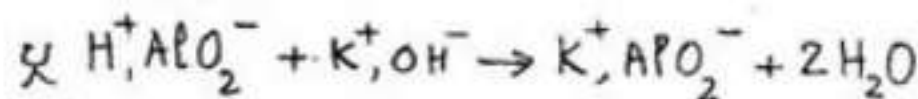
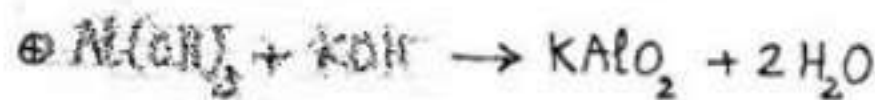
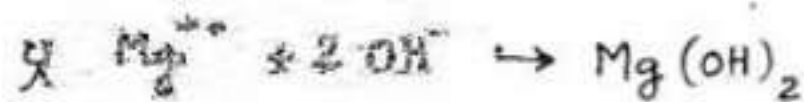
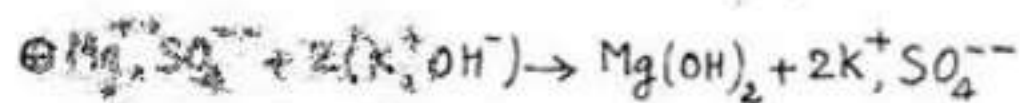
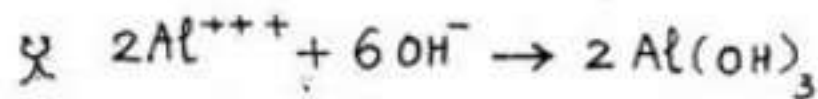
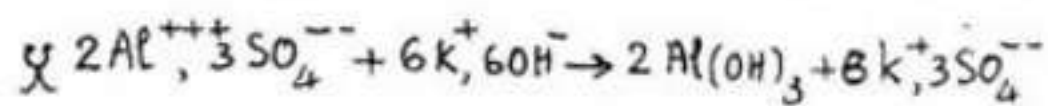
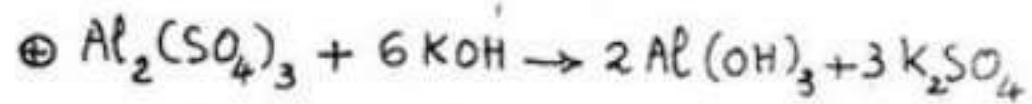
ចម្លើយ

សូលុយស្យុង $Al_2(SO_4)_3$ ដឹង $MgSO_4$
ស្រទាយមានប្រតិកម្មជាមួយសូលុយស្យុង KOH
ទាំងអស់ ។ ព្រោះប្រតិកម្ម គេទទួលបាន
អង្គធាតុកករ ចំនួនពីរ គឺ កករ $Al(OH)_3$ ដឹង
 $Mg(OH)_2$ ។

ក្នុងចំណោមកករទាំងពីរនេះ កករ $Al(OH)_3$
អាចប្រតិកម្មជាមួយសូលុយស្យុង KOH មួយ
អោយបានជា អំបិលរលាយ ដូចនេះ កំរិតកករ

អតិបរមា បានឱ្យចុះគោល $\underline{Al(OH)_3}$ បាន
រលាយទៅវិញ ។

• សមីការស៊ីស្តឹមនេះ:



លំហាត់ទី 16: សូលុយស្យុងប្រាក់នីត្រាត មួយវ៉ែលមាន

$AgNO_3$ ស្មើរលាយ ៥ ក្រូក្រូមួយលីត្រ ។ បើកយក

សូលុយស្យុងនោះ 100 លីត្រ ទៅផ្លែប្រក់ក្នុងមួយសូលុយ.

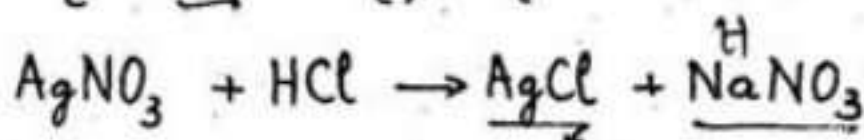
ស្យុង HCl 7 លីត្រ វ៉ែលមានអាស៊ីតស្មើរលាយ 50 ក្រូក្រូ.

1 លីត្រ. តើយើងបានកករអតិបរមានៃប្រាក់ក្លរ $\underline{AlCl}$ ។

- 1/ គណនា ម៉ាស់កករ $\underline{\text{AgCl}}$ នោះ ?
- 2/ គណនា ម៉ាស់កំហាប់ ប្លូឡាវីតេ នៃ សូលុយស្យុងប្រាក់ នីត្រាតដែលលុប ?
- 3/ បើស្រ្តីស្រីសន្មត HCl មាននៅក្នុងសូលុយស្យុង អាស៊ីត ទំហំ 7 cm^3 នោះវិញ គណនា ច្រក់នៅល.ខ. ធម្មតា នៃ ឡូស្តិន នោះ ?

ចម្លើយ

- 1/ ប្រតិកម្មរវាងប្រាក់នីត្រាត និង HCl :



$$1\text{ម៉ូ} = 170 \text{ ទ} \quad 1\text{ម៉ូ} = 36,5 \text{ ទ} \quad 1\text{ម៉ូ} = 143,5$$

ម៉ាស់ HCl ស្នូ ដែលមានក្នុងសូលុយស្យុង HCl

$$7 \text{ cm}^3 \text{ នៃ: } m = \frac{50 \text{ ទ} \times 7}{1000} = 0,35 \text{ ទ}$$

ម៉ាស់កករប្រាក់នីត្រាត :

$$\frac{143,5 \times 0,35}{36,5} = 1,37 \text{ ទ}$$

- 2/ ម៉ាស់ AgNO_3 ដែលត្រូវលុប :

$$\frac{170 \text{ ទ} \times 0,35}{36,5} = 1,63 \text{ ទ ឬ } 0,0095 \text{ ម៉}$$

គំហប់ផ្សំឡាននៃសូលុយស្យុងប្រាកដៗគ្នា:

$$\frac{0,0095 \times 1000}{100} = \underline{0,095 \text{ M.}}$$

3% នៅលក្ខណៈគម្រិត អ៊ីដ្រូសែនក្នុង មួយម៉ែត្រ
មានម៉ែត្រ 36,5 ទ ហើយមានម៉ែត្រ 22,4 ៖

បើអ៊ីដ្រូសែន 0,35 ទ នៅល . ១ គម្រិត

មានម៉ែត្រ :

$$V = \frac{22400 \text{ cm}^3 \times 0,35}{36,5} = \underline{214,79 \text{ cm}^3}$$

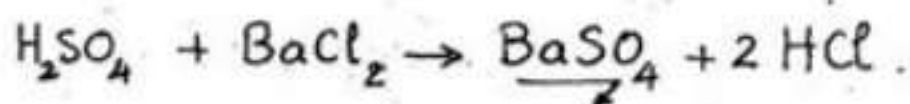
ប្រភាគទី 17: គេរំលាយស្រាយ សូដ្យូមនីត្រាត NaNO3,
សូដ្យូមក្លរ NaCl និង ប្រាក់ក្លរ ចំនួន 1,161 ទ. ក្នុងទឹក
200 cm³ ។ គេរំលាយសូលុយស្យុងដាច់ពីគ្នាគ្នា:

1% គេយកសូលុយស្យុងនោះ 100 cm³ ទៅឆ្លើយត្រង់ក្នុង
ដងមួយ H2SO4 លើស គេទទួលបានកកស្ទះមួយចំនួន
0,2335 ទ ។ គណនា ម៉ែត្រប្រាក់ក្លរក្នុងស្រាយ
1,161 ទ?

- 2/ 100 cm³ ទៀត វិធីសាស្ត្រសរសៃ គេបង្កក់សូលុយ - ស្យុងប្រាក់នីត្រាតទៅ 17 ទ ក្នុង 1 ល. ។ បើគេដឹង ថា គេចាក់សូលុយស្យុងប្រាក់នីត្រាត រស់ទំនៀង 40 cm³ គណនា ម៉ាស់សូដ្យូមក្លរួ ដឹង NaNO_3 ដែលមានក្នុង ស្យាយនោះ 1,161 ទ?
- 3/ សូលុយស្យុងវិធីសាស្ត្រសរសៃ គេបង្កក់មីកយកប្រាក់នី - ត្រាត ចេញ ឡើយក្នុងសំប៉័ងទ្រទ្រង់ ។ គណនា ម៉ាស់ អង្គធាតុវិធីសាស្ត្រសរសៃ ?

ចម្លើយ

- 1/ បើគេយកស្យាយទាំង 3 ទៅត្រួតពិនិត្យ ជាមួយ សូលុយស្យុង H_2SO_4 ដ៏យ៉ាងណា BaCl_2 ទេ វិធីសាស្ត្រសរសៃ ប្រតិកម្មនេះយល់យល់ស្របណាស់:



$$1 \text{ ម៉ូ} = 208 \text{ ទ} \quad 1 \text{ ម៉ូ} = 233 \text{ ទ}$$

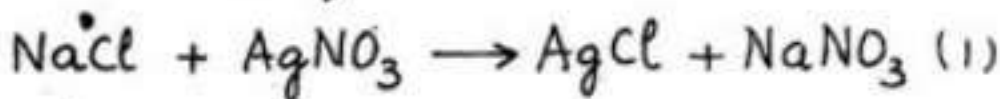
ម៉ាស់ ប្រាក់ក្លរួ ក្នុងស្យាយ 100 cm³ :

$$m = \frac{208 \text{ ទ} \times 0,2335}{233} = \underline{0,2084 \text{ ទ}}$$

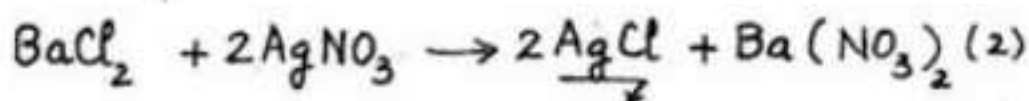
សរុបប្រូតេអ៊ីន ក្នុងស្រទាប់ដី គឺ៖

$$0,2084 \text{ g} \times 2 = \underline{0,4168 \text{ g}}$$

2/ បើយើងយកស្រទាប់ដី ក្នុងស្រទាប់ដី ប្រើក្នុងការធ្វើការស្រាវជ្រាវ គឺមាន
សរុបប្រូតេអ៊ីន BaCl_2 គឺ វិធីសាស្ត្រ
ប្រើក្នុងការធ្វើការ AgNO_3 ដោយឡែកពី
ការ AgCl :



$$1 \text{ ម៉ូល} = 58,5 \text{ g} \quad 1 \text{ ម៉ូល} = 170 \text{ g} \quad 1 \text{ ម៉ូល} = 85 \text{ g}$$



$$1 \text{ ម៉ូល} = 208 \text{ g} \quad 2 \text{ ម៉ូល} = 340 \text{ g} \quad 1 \text{ ម៉ូល} = 261 \text{ g}$$

ការប្រើប្រាស់ ឧបករណ៍ ឬ សរុប NaCl គឺ BaCl_2
ក្នុងស្រទាប់ដី 100 cm^3 .

សរុប AgNO_3 វិធីសាស្ត្រប្រើក្នុងស្រទាប់ដី (1) គឺ៖

$$\frac{170 \text{ ឧ}}{58,5}$$

សរុប AgNO_3 វិធីសាស្ត្រប្រើក្នុងស្រទាប់ដី (2) គឺ៖

$$\frac{340 \text{ ឬ}}{208}$$

ម៉ាស់ប្រាក់ក្នុងស្រទាប់ដែលបាននៅក្នុងស្រទាប់ស្រទាប់:

$$\frac{17g \times 40}{1000} = 0,68g$$

$$\Rightarrow \frac{-170x}{58,5} + \frac{340y}{280} = 0,68g \quad (ក)$$

$$ដោយ x + y = 1,161g - 0,4168g = 0,7442g \quad (ខ)$$

តាមសមីការ (ក) និង (ខ) យើងបាន:

$$x = 0,3069g$$

$$y = 0,06515g$$

ម៉ាស់ NaCl ដែលបាននៅក្នុងស្រទាប់ស្រទាប់

$$1,161g \text{ គឺ: } 0,3069g \times 2 = \underline{0,6138g}$$

និងម៉ាស់ BaCl₂ គឺ:

$$0,06515g \times 2 = \underline{0,1302g}$$

3% របស់វាដែលនៅក្នុងស្រទាប់ស្រទាប់ (1) និង (2)

គឺ AgCl, NaNO₃ និង Ba(NO₃)₂ បើ

គេដកម៉ាស់កកស្រាយក្នុងស្រទាប់ស្រទាប់ តើយើងទទួលបាន

ម៉ាស់សរុបស្រទាប់ស្រទាប់ មក គេបានសរុបស្រទាប់ស្រទាប់ 2

គឺ NaNO_3 និង $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ។

ម៉ាស់ NaNO_3 ដែលទទួលបានគឺ :

$$\frac{85 \text{ g} \times 0,3069}{58,5} = 0,445 \text{ g}$$

ម៉ាស់ $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$:

$$\frac{261 \text{ g} \times 0,06515}{208} = 0,0817 \text{ g}$$

ម៉ាស់សរុបនៃកំរិតដែលទទួលបានគេគឺ
ប្រតិកម្មគឺ :

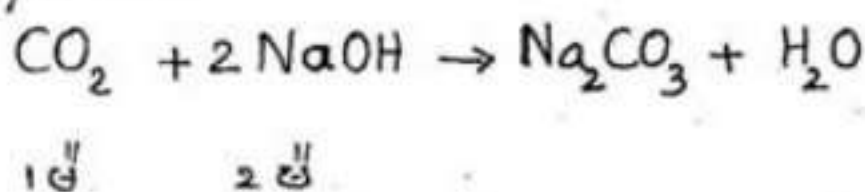
$$0,445 \text{ g} + 0,0817 \text{ g} = \underline{0,5267 \text{ g}}$$

① សំណួរ : ដើម្បីដឹងពីសមាសភាពសត្វភាគនៃកម្រិត
ដែលបានទទួលបាននិងកំរិត គេដឹងពីកំរិត 0,5 g ក្នុងដំបូង
ស្រទាប់ដែលទទួលបាន ។ ដើម្បីដឹងពីកំរិតដែលបានទទួលបាន
គេប្រើប្រាស់ប្រតិកម្មប្រឆាំងនឹង NaOH ចំនួន 8,3 cm³
នៅកំហាប់ 0,1 M ។ តើដឹងពីកំរិតនោះបានកម្រិតប៉ុន្មានភាគរយ?

ចម្លើយ .

ប្រតិកម្ម បន្ទាបរវាង CO_2 និងសូលុយ .

សូលី NaOH :



ម៉ាស់ NaOH ស្រទាប់ដែលបានក្នុងសូលុយស្យុង:

$$\frac{40 \text{ g} \times 8,3 \times 0,1}{1000} = 0,332 \text{ g}$$

ម៉ាស់ CO_2 ដែលបានប្រតិកម្ម :

$$\frac{0,332 \text{ g} \times 44}{80} = 0,01826 \text{ g}$$

ម៉ាស់កាបូនដែលបានក្នុង CO_2 :

$$\frac{0,01826 \text{ g} \times 12}{44} = 0,00498 \text{ g}$$

ភាគរយនៃកាបូនដែលបានក្នុងដំណើរការ:

$$\frac{0,00498 \times 100}{0,5} = \underline{0,996 \%}$$

លំហាត់

: គេឆ្លើប្រតិកម្ម អាឡុយមីញ៉ូមនិង

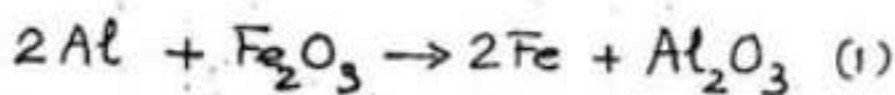
រំងាប់ Al និង Fe_2O_3 ។

1/ គេយកឧស្ម័នអ៊ីដ្រូស្វាផួរ ចាក់លើប្រតិកម្មជាមួយ
អាឡុយមីញ៉ូម HCl គេទទួលបាន H_2 ចំនួន $0,4 g$ ។
គណនា ម៉ាស់ Al ចូលរួមប្រតិកម្ម ។

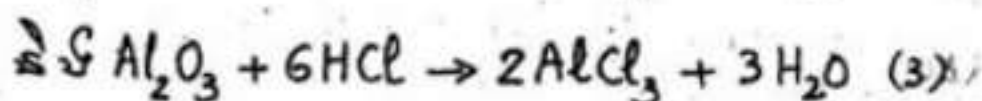
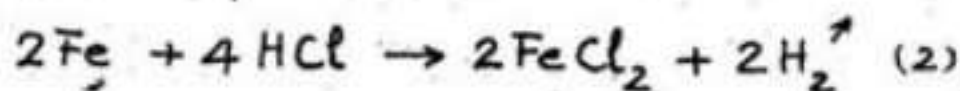
2/ បើគេយកឧស្ម័នអ៊ីដ្រូស្វាផួរ ចាក់លើប្រតិកម្ម
ជាមួយ អាឡុយមីញ៉ូម $NaOH$ លើសវិញ គេឆ្លើប
ការ អាឡុយមីញ៉ូម ត្រូវបានកែប្រែ ៤ M ចំនួន ៥ ម៉ូល
 cm^3 វិសាលភាពចំណាយ អាឡុយមីញ៉ូម គេបាន ?

ចម្លើយ

1/ ប្រតិកម្ម អាឡុយមីញ៉ូមនិង រំងាប់ :



បើគេយកឧស្ម័នអ៊ីដ្រូស្វាផួរ ចាក់លើប្រតិកម្មជាមួយ
អាឡុយមីញ៉ូម HCl វិញ គេបាន :



ម៉ាស់ វិជ្ជមានដែលបានទទួល :

$$x = \frac{112 \text{ g} \times 0,4}{4} = 11,2 \text{ g}$$

ម៉ាស់ Al ចេញផ្សាយ :

តាមសមីការ (1) :

$$y = \frac{54 \text{ g} \times 11,2}{112} = 5,4 \text{ g}$$

2% ម៉ាស់ Al_2O_3 ដែលបានទទួល តាមសមីការ (1)

$$m = \frac{102 \text{ g} \times 5,4}{54} = 10,2 \text{ g}$$

ម៉ាស់ HCl ស្រទះដែលបានបំប្លែងសំរាប់រំលាយ

Al_2O_3 តាមសមីការ (3) :

$$m_1 = \frac{219 \times 10,2}{102} = 21,9 \text{ g}$$

ម៉ាស់ HCl ស្រទះ ដែលបានបំប្លែងសំរាប់រំលាយ Fe

តាមសមីការ (2) :

$$m_2 = \frac{146 \text{ g} \times 11,2}{112} = 14,6 \text{ g}$$

ម៉ាស់ HCl ស្រទះ សរុប :

$$m_1 + m_2 = 21,9 + 14,6 g = 36,5 g$$

ឬ 1 ម៉

ចាត់ទុកសូលុយស្យុង HCl នៅ 4 M ដែល
ត្រូវប្រើ គឺ :

$$V = \frac{1000 \times 1}{4} = \underline{250 \text{ cm}^3}$$

លំហាត់

ក្នុងអគ្គីសនីវិភាគនៃសូលុយស្យុងម៉ាញ៉េស៊ីយ៉ូម

និង អាឡុយមីន នៅសីតុណ្ហភាព 950°C គេស្មានថា

គឺមានវិភាគ អាឡុយមីន ដែលសរុបអគ្គីសនីវិភាគ ។ គណនាថាស

Al ដែលកកនៅចាប់កាតូត បើគេដឹងថា អាំព័ន្ធស៊ីតេ

ឆ្លងកាត់ដើម្បីវិភាគ មាន 100.000 A ចំពោះរយៈពេលនៃ

ប្រតិបត្តិការ គឺ 6 ម៉ោង ។

($Al = 27$; បន្ទុក $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.)

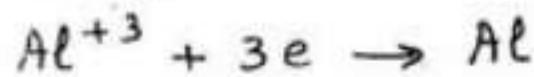
ចម្លើយ

$$6 \text{ ម៉ោង} = 3600 \text{ s} \times 6 = 21600 \text{ s}$$

បរិមាណអគ្គីសនីដែលត្រូវប្រើ :

$$21600 \times 10^5 \text{ A} = 216 \cdot 10^7 \text{ គូឡុំម}$$

នៅកាតូត:



$$1,6 \times 3 \times 10^{-19} \text{ C}, 1 \text{ ធាតុ} = 27 \times 0,1663 \times 10^{-23} \text{ គ.}$$

$$\text{ដើម្បីបាន Al មួយអាតូម } 27 \times 0,1663 \times 10^{-23} \text{ គ} = 4,49 \cdot 10^{-23} \text{ គ.}$$

$$\text{គេត្រូវប្រើបរិមាណអគ្គីសនី } 4,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

$$\text{បើគេមានបរិមាណអគ្គីសនី } 216 \cdot 10^7 \text{ C គេបាន}$$

Al ដែលកកនៅរោងកាតូត ចំនួន :

$$m = \frac{4,49 \times 10^{-23} \text{ គ} \times 216 \cdot 10^7}{4,48 \cdot 10^{-19}} = 216,5 \cdot 10^3 \text{ គ.}$$

$$\Rightarrow \underline{m = 216,5 \text{ kg}}$$

01.08.16

លំហាត់

គេដឹងថា អាឡុយមីញ៉ូមអាចធ្វើស្រុកម្ត

ឡើយ Fe^{++} អាឡុយមីញ៉ូមអាចធ្វើស្រុកម្ត Fe ។ គេបរិសុទ្ធក Al នៅ

ក្នុងអាឡុយមីញ៉ូម FeSO_4 មួយគេឈ្នើញស្រុក Al បានកើន

ពី 11,4 គ ។ គណនា ម៉ាស់ដែក ដែលកកនៅលើស្រុក

Al ។

ចម្លើយ

ប្រតិកម្មរវាង FeSO_4 និង Al



$$2 \text{at.g} = 54 \text{ g}$$

$$3 \text{at.g} = 168 \text{ g}$$

បើដាក់បានកើន 168 g មាន Al 54 g បាន

រលាយទៅក្នុងសូលុយស្យុង ។ ម៉ាស់ស្នើក Al

បានកើន :

$$168 \text{ g} - 54 \text{ g} = 114 \text{ g}$$

បើស្នើក Al បានកើន 114 g ដាក់បានកើនលើ

ស្នើក Al ចំនួន 168 g.

បើស្នើក Al បានកើន 11,4 g ដាក់បានកើន

លើស្នើក Al ចំនួន x. g

$$x = \frac{168 \text{ g} \times 11,4}{114} = 16,8 \text{ g}$$

$$x = 16,8 \text{ g}$$

លំហាត់

ឈាហ: អាសកលីស្យូរីទីវី M មួយចំនួន
1,44 g មានលើទៅលើស្យូលុយស្យូរី H_2SO_4 125 g
ដែលមានម៉ាស់មាឌ 0,96 g/ml ។ ចូររកឈ្មោះឈាហ:
នោះ បើកេដីវិដាគំហាបវិស្យូលុយស្យូរី អាស៊ីតដែលត្រូវប្រើ
គឺ 0,5 M ។

ចម្លើយ

គំនិតសំគាល់ : បើកេដាបម៉ាស់ស្យូលុយ-

ស្យូរី H_2SO_4 125 g , ម៉ាស់មាឌ 0,96 g/ml
និងគំហាបម្យ៉ាងគេ 0,5 M យើងអាចរក
ម៉ាស់ H_2SO_4 ស្មើបាន ។

ប្រតិកម្មរវាងឈាហ: អាសកលីស្យូរីមួយ

ជាមួយ ស្យូលុយស្យូរី H_2SO_4 :



$$1 \text{ at-g} = 2g \quad 16 = 98g$$

មាឌវិស្យូលុយស្យូរី H_2SO_4 :

$$125g \times 0,96g/ml = 120ml.$$

ចំនួនម៉ូល H_2SO_4 ស្មើ :

$$\frac{0,5 \text{ ម៉ី} \times 120}{100\%} = 0,06 \text{ ម៉ី}$$

បើគេច្រប H_2SO_4 ស្មើ 0,06 ម៉ី គេត្រូវច្រប
 លាហៈនោះ 0,06 at-ទ្វី ដែរ ។

មួយអាតូមគ្រាប់នៃ M មានម៉ាស់ :

$$\frac{144 \text{ ទ}}{0,06} = 24 \text{ ទ}$$

លាហៈ M មានម៉ាស់អាតូម 24 ខ.អ.ក

ហ៊ីឡេស្យូម $Mg = 24$.

លំហាត់

កំណត់រូបមន្ត ម៉ូលេគុលនៃ ផ្សែងស្រទាប់ ដោយ
 ដឹងថាវាផ្សំឡើងដោយ អាសូត 87,5 % និងផ្សែងស្រទាប់ 12,5 %
 តើម៉ាស់ម៉ូលេគុលវា 32 ខ.អ ។

ចម្លើយ

កំណត់សំគាល់: — ដើម្បីរករូបមន្តម៉ូលេគុល
 ចាំបាច់ត្រូវដឹងពីម៉ាស់ម៉ូលេគុល ព្រោះអង្គី-

ឆាត មួយដែលមានម៉ាស់ម៉ូលេគុលកំនត់ យកមក
ម្នាក់ ម៉ាស់ម៉ូលេគុលកំនត់គួរសរសេរជាមួយវិធី
ម៉ាស់ម៉ូលេគុលអាចគណនាបាន កាលណាឈប់
ស្គាល់ :

ក- ដំបូងគេច្រឡំបង្កប់ : $M = 29 \times d$

ខ- ដំបូងគេច្រឡំបង្កប់នៃ x : $M = Mx \times d$

ដោយ Mx ជាម៉ាស់ម៉ូលេគុលរបស់ x .

គ- ម៉ាស់មាឌនៃ x បង្កប់នៃ : $D : M = 22,4 \times D$

D ជាម៉ាស់មាឌនៃ g/l ; M គិតជា g .

រូបមន្តនៃដំបូងគេនៃ $N_x H_y = 32$.

ម៉ាស់អាតូម ដែលមាននៅក្នុងនោះ :

$$\frac{32 \times 87,5}{100} = 28 \text{ g}$$

គិតជាអាតូម មាន : $28 \text{ g} : 14 \text{ g} = 2$ អាតូម

ម៉ាស់ $H_2 = \frac{32 \times 12,5}{100} = 4 \text{ g}$

គិតជាអាតូមគឺ : $4 \text{ g} : 1 \text{ g} = 4$ អាតូម

រូបមន្តនៃដំបូងគេនៃ $N_2 H_4$ ។

ယူဆပါလျှင် အံ့ချိန်၌ အစား x ခန့် xCl_2 နှင့် xCl_3 ဖော်ပြ

$X(OH)_2$ 35 $X(OH)_3$ 9 ကေဇိ

ឧទាហរណ៍: $X(OH)_2$ គឺជាសារធាតុ: X ដែលមានទម្ងន់ 2 អាតូម 18g

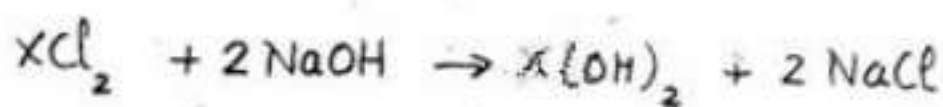
စက်မှုပညာ XCl_2 နှစ်မျိုးစုံ၏ အား 0,2 ဗီ ၄

1% කලාප නිවැරදි කිරීමේදී X දිශාවෙන් පමණි .

2% စာရင်းအကျဉ်းချုပ်: ၁

മുഖ്യ

ပြစ်ချွတ်ရန် အံ့ပါး XCl_2 နှင့် NaOH :



$$16^{\text{II}} = x + 71 \text{ g} \quad 15^{\text{II}} = (x + 34) \text{ g}$$

තනිකිල x ඒ සංඛ්‍යාවේ වෙනස: x .

តាមសម័យកាល ចើងត្រឡប់វិសាលភាពនោះ មួយផ្លូវ=

$x + 71 \text{ g}$ X(OH)_2 O_2 ($x + 34 \text{ g}$)

ថ្ងៃចេញប័ណ្ណប្រើប្រាស់: ០, ២ មី កេហ្គ្រាម: ១៨៩

$$\Rightarrow \frac{x+71}{0,2(x+71)} = \frac{x+34}{18}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{0,2} = \frac{x+34}{18}$$

$$\Rightarrow 0,2(x+34) = 18$$

$$0,2x = 18 - (34 \times 0,2) = 11,2$$

$$\Rightarrow \underline{x = 56 \text{ g}}$$

លាត: X គឺ Fe ។

សំប៉ែន XCl_2 ដែលល្មើសគឺ:

$$127 \text{ g} \times 0,2 = 25,4 \text{ g}$$

គិតភាគរយ: $25,4\%$ ។

សំប៉ែន FeCl_3 ដែលមាននៅក្នុងសំប៉ែនគឺ:

$$100 \text{ g} - 25,4 \text{ g} = 74,6 \text{ g}$$

ដែលគ្រប់គ្រង $74,6\%$ ។

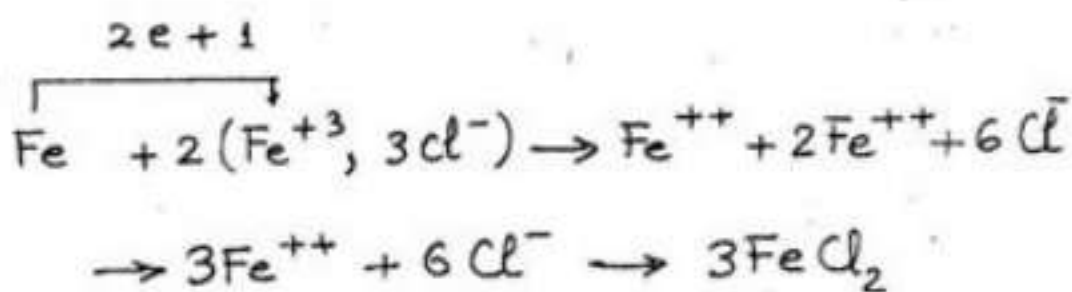
លំហាត់

អ្នកសរសេរយ៉ាងម៉េច ក្នុងសូលុយស្យុង

$FeCl_3$ តេឡូស្ទានសូលុយស្យុង $FeCl_2$ ។ សរសេរសមីការ
នៃប្រតិកម្ម ។ តើអង្គធាតុណាជាសង្កក ? អ្នកស៊ីតករ ?

ចម្លើយ

សមីការនៃប្រតិកម្ម :



អាតូម Fe ជាសង្កក

ឡើយ Fe^{++} ជាអ្នកស៊ីតករ ។

កំណត់សំគាល់ . . ក) ការបំបែក Fe^{++} ទៅ

Fe^{+++} សមាសធាតុនៃ Fe^{++} តែងតែ

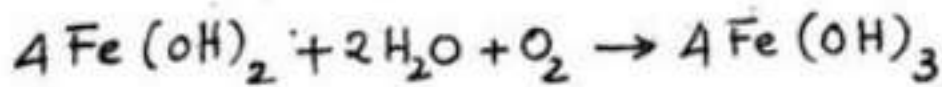
បំបែកទៅជា Fe^{+++} ដោយអ្នកស៊ីតកម្ម

ជាតិសេស ឡើយ Fe^{++} តែងច្រានបង្កើត

គ្រូមីយ៉ូម ក្នុងកាយទៅជា Fe^{+++} ។

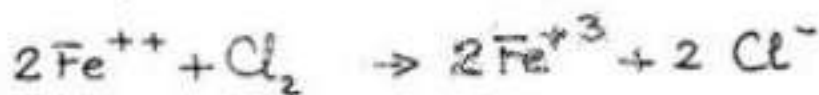
ខ. ១ . អ្នកស៊ីតករនៃខ្យល់ អាចធ្វើអ្នកស៊ីត

កម្ម យ៉ាងម៉េចនៃ $Fe(OH)_2$ ដោយទៅជា $Fe(OH)_3$



ឧ. 2. ប៉េកេនីលាយអំប៊ែល FeCl_2 ក្នុងទឹក
វិជីសមានក្លរ រលាយ (ទឹកក្លរ) អំប៊ែលនេះអាច
បំប្លែងទៅជា FeCl_3 ឬ អំប៊ែល FeSO_4 អាច
ទៅជា $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$:

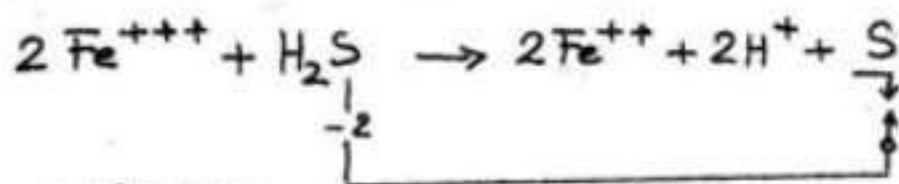
ជាសរុប:



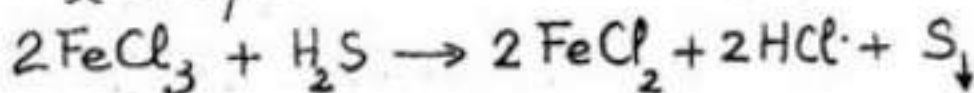
១- ការបំប្លែងអ៊ីយ៉ុង Fe^{++} ទៅជា Fe^{+++}

នៅចំពោះស្ទីករ អ៊ីយ៉ុង Fe^{+++} ធ្វើឲ្យកម្រ
ហើយចាប់យក e មួយ រួចក្លាយទៅជា Fe^{++} ។

ប៉េកេបញ្ចូលចំនុះ អ៊ីដ្រូស៊ីសស៊ីលីដ H_2S ទៅ
ក្នុងសូលុយស្យុង FeCl_3 (ពណ៌លឿង) គេ
ឃើញថា ដូរពណ៌ទៅជាលឿង រួចឃើញមាន
ស្ពាន់ដា បានកើតឡើង :



ឬជាសរុប:



សំណួរ

គេមានស្យាបស្យាប Cu , ស្រ្តីស៊ី ដំបូង

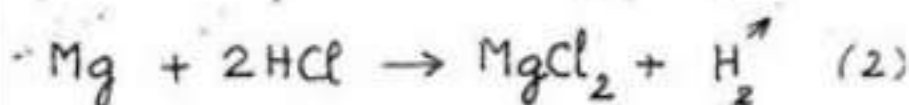
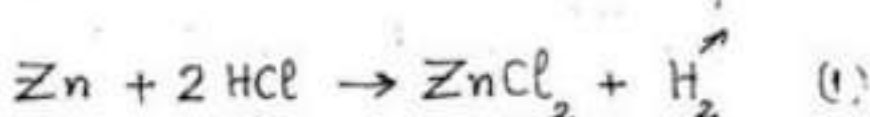
បើព្យាបស្យាប ចំនួន 1,92 ក្រ ។ គេយកស្យាបនេះទៅ
 ឡើងប្រតិកម្ម ជាមួយស្យាបស្យាប HCl គេបានឧស្ម័នមួយ
 មួយចំនួន 0,03 ម៉ែត្រ. ដំបូងគេបានស្យាបស្យាប A
 មួយ ។ បើគេយក A ទៅឡើងប្រតិកម្ម ជាមួយស្យាបស្យាប
 ស្យាប ស្រ្តីស៊ីស មួយគេបាន កករ ម្យ៉ាង ។ គេយកកករនោះ
 ទៅលាបក្រ, គ្របវា ដោយកករលើស គេទទួលបានអង្គធាតុរឹង
 មួយចំនួន 0,8 ក្រ ។

តើមានសំណួរអង្គធាតុរឹងមួយ ក្នុងស្យាប ?

ចម្លើយ

មានវិសស្រ្តីស៊ី ដំបូង Mg ដែលបានប្រតិកម្មជាមួយ

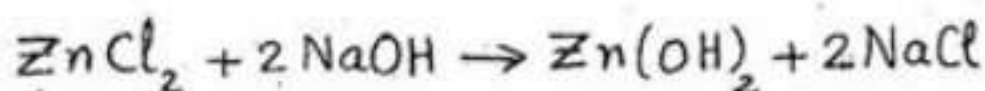
HCl :



ស្យាបស្យាប A ដែលបាន គឺមានអំបិលរលាយពីរ
 គេក្នុងនោះ គឺ ZnCl_2 ដំបូង MgCl_2 ។

ប្រតិកម្មនៃ A ជាមួយស្យាបស្យាប NaOH

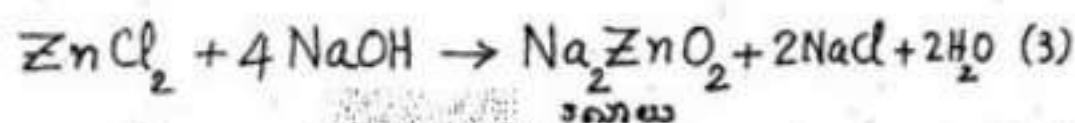
លើស :



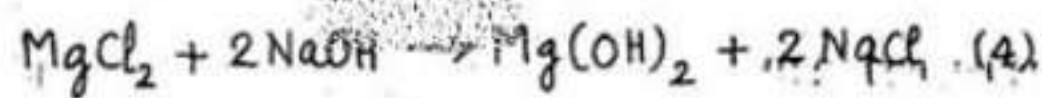
តែ Zn(OH)_2 អាចមានប្រតិកម្មបន្តជាមួយស្លឹក :



ជាការបន្តប្រតិកម្មរវាង ZnCl_2 នឹង NaOH គឺ :



ប្រតិកម្មរវាង MgCl_2 ជាមួយ NaOH .



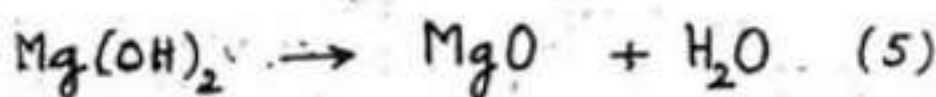
ដូចគ្នាជាមួយការប្រតិកម្ម (3) និង (4) គឺ :

Na_2ZnO_2 , NaCl និង Mg(OH)_2 ។ បើ

គេយកវាទៅលាងទឹក រួចគ្រប់ គេបានទឹក Mg(OH)_2

ដែលជាប្រភេទសារធាតុរាវ ។ បើគេយក Mg(OH)_2

ទៅលាង គេបាន :

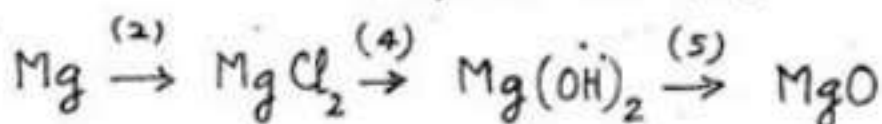


ឧប

ឧប = 40

ដូចគ្នាជាមួយការប្រតិកម្ម MgO ច្រើន 0,8 g ។

តាមសមីការ (2), (4) និង (5)



បើគេបានអង្គធាតុនៃ MgO ម៉ែ = 40g គេត្រូវរៀប

$$\text{Mg} \quad 1 \text{ at-g} = 24 \text{ g}$$

ម៉ែស Mg ក្នុងស្បែកនេះ:

$$m_1 = \frac{24 \text{ g} \times 0,8}{40} = \underline{0,48 \text{ g}}$$

ម៉ែស្បែក 0,48g មាន: $0,48 \text{ g} : 24 \text{ g} = 0,02 \text{ at-g}$

តាមសមីការ (2): បើគេរៀប Mg 0,02 at-g,

គេបាន H_2 0,02 ម៉ែ-គ្រ ។

ចំនួន ម៉ែស H_2 ដែលបានក្នុងសមីការ (1):

$$0,03 \text{ ម៉ែស} - 0,02 \text{ ម៉ែ} = 0,01 \text{ ម៉ែ}$$

ម៉ែស ស្បែកដែលមានក្នុងស្បែកនេះ:

$$m_2 = \frac{65 \text{ g} \times 0,01}{1} = \underline{0,65 \text{ g}}$$

ម៉ែស Cu ដែលមានក្នុងស្បែកនេះ:

$$m_3 = 1,92 \text{ g} - (0,48 \text{ g} + 0,65 \text{ g}) = \underline{0,79 \text{ g}}$$

លំហាត់. កេរណាយអំបិលកាល់ស្យូមក្នុងអ៊ីដ្រាត $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ចំនួន 25 ក្រ ក្នុងទឹក 300 ml. ។ ស្រូលុយស្យូម ដែលបាន មានម៉ាស់ច្រើន 1,08 ក្រ/ml. ។ គណនាកំហាប់ ទឹកស្រូលុយស្យូម ដែលបាននេះ ។ គណនាកំហាប់ ទឹកស្រូលុយស្យូម CaCl_2 ដែលបាននេះ ?

ចម្លើយ

ម៉ាស់ម៉ូលនៃអំបិល $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$:

$$40 + 71 + (18 \times 6) = 219 \text{ ក្រ.}$$

ម៉ាស់ CaCl_2 ស្រុកក្នុងអំបិល $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ចំនួន

25 ក្រ :

$$x = \frac{25 \text{ ក្រ} \times 111}{219} = 12,47 \text{ ក្រ} \approx 12,7 \text{ ក្រ.}$$

ទឹក 300 ml មានម៉ាស់ 300 ក្រ បើកេរណាយ

អំបិលកាល់ស្យូមក្នុងអ៊ីដ្រាត 25 ក្រ ដូច្នេះទឹក ម៉ាស់ ស្រូលុយស្យូម គឺ :

$$300 \text{ ក្រ} + 25 \text{ ក្រ} = 325 \text{ ក្រ}$$

ក្នុងស្រូលុយស្យូមនោះ 325 ក្រ មាន CaCl_2 ស្រុក

មាន 12,7 ក្រ

-61-

កំហាប់ សកទាន វិទ្យុលុយស្យូមីនោះគឺ :

$$\% C = \frac{100 \times 12,7}{325} = \underline{3,9 \%}$$

ស្វ័យលុយស្យូមីនោះ មួយលីត្រ មាន ម៉ាស់ :

$$m = V \cdot D$$

$$m = 1000 \text{ ml} \times 1,08 \text{ g/ml} = 1080 \text{ g}$$

ក្នុង 100 ក្រ វិទ្យុលុយស្យូមីនោះមាន CaCl_2 ស្មើ
3,9 ក្រ

ក្នុង 1080 ក្រ វិទ្យុលុយស្យូមីនោះមាន CaCl_2 ស្មើ
ចំនួន :

$$\frac{3,9 \text{ ក្រ} \times 1080}{100} = 42,12 \text{ ក្រ}$$

គិត ម៉ូលេគុល CaCl_2 មាន : $42,12 \text{ ក្រ} : M_{\text{CaCl}_2}$

$$42,12 \text{ ក្រ} : 111 \text{ ក្រ} = 0,38 \text{ ម៉ូល}$$

$$\Rightarrow \underline{C_M = 0,38 \text{ M}}$$

លំហាត់

គេមានអង្គធាតុ មួយចំនួន 44,4 ក្រាម ។

ធាតុនោះគឺជីវ័យណាហៈ មួយវិធីលំហាត់ វិញ្ញាប័ន 2 ដងអណាហៈ

មួយវិធីលំហាត់ វិញ្ញាប័ន 1 ។ ។ គេសំណាយអង្គធាតុនោះគឺជីវ័យ

គេបានសូលុយស្យុង មួយវិធីលំហាត់ គេបាន ជា ពីរផ្នែកស្រើង :

1/ គេយកសូលុយស្យុងនោះ ពាក់កណ្តាលទៅផ្លែប្រតិក្រម

ជាមួយប្រាក់នីត្រាត គេបានកកស្ទះស ចំនួន 57,2 ក្រាម ។

2/ សូលុយស្យុងនោះពាក់កណ្តាលនៅសល់ គេយកទៅផ្លែ

ប្រតិក្រម ជាមួយ សូលុយស្យុង សូដ្យូមកាបូណាត គេបាន

អង្គធាតុ កកស្ទះ មួយទៀតវិធីលំហាត់ គឺស 20 ក្រាម ។ គណនា

អង្គធាតុ គឺជីវ័យ M ដង X , ឈ្មោះរបស់វា ដង

សរសេរ សមីការ ប្រតិក្រម ?

ចម្លើយ

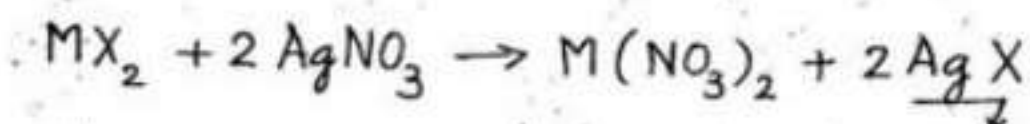
គាត់ជីវ័យ M ជាណាហៈ វិធីលំហាត់ វិញ្ញាប័ន 2

មានចំនួនអាតូម a , ដងជីវ័យ X ជាអណាហៈ

វិធីលំហាត់ វិញ្ញាប័ន 1 មានចំនួនអាតូម b :

អង្គធាតុនោះមានរូបមន្ត : MX_2 ។

ប្រតិកម្មនៃអង្គធាតុ MX_2 ជាមួយប្រាក់នីត្រាតៈ :



$$1\text{ម៉ូ} = a + 2b$$

$$2\text{ម៉ូ} = (108 + b)2$$

បើគេល្បើអង្គធាតុនោះ $1\text{ម៉ូ} = (a + 2b) \text{ ក្រាម}$ គេបានកករ

$$2\text{ម៉ូ} = 2(108 + b) \text{ ក្រាម}$$

បើគេល្បើអង្គធាតុនោះ $22,2 \text{ ក្រាម}$ (ពាក់កណ្តាល ស្វ័យស្វ័យ) គេបានកករ $57,2 \text{ ក្រាម}$

យើងបាន :

$$\frac{a + 2b}{22,2} = \frac{2(108 + b)}{57,2}$$

$$\text{ឬ } 22,2(216 + 2b) = 57,2(a + 2b)$$

$$\text{ឬ } 57,2a + 70b = 4795,2 \quad (1)$$

ប្រតិកម្មនៃ MX_2 ជាមួយ Na_2CO_3 :



$$1\text{ម៉ូ} = a + 2b$$

$$1\text{ម៉ូ} = a + 60$$

បើគេល្បើអង្គធាតុនោះ $1\text{ម៉ូ} = a + 2b$ គេបាន

$$\text{កករ } 1\text{ម៉ូ} = a + 60$$

បើគេស្រប្រមូលបាន: 22,2 g ចេញកក 20g

$$\Rightarrow \frac{a + 2b}{22,2} = \frac{a + 60}{20}$$

$$\times 20(a + 2b) = 22,2(a + 60)$$

$$\times -2,2a + 40b = 1332 \quad (2)$$

តាមសមីការ (1) និង (2)

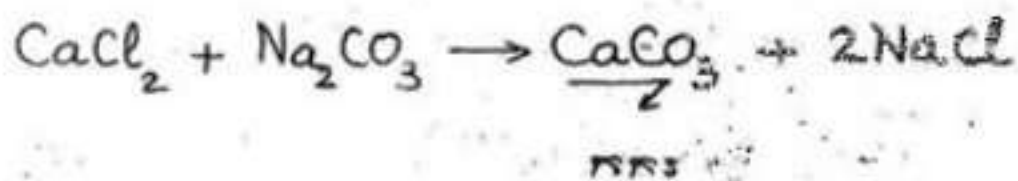
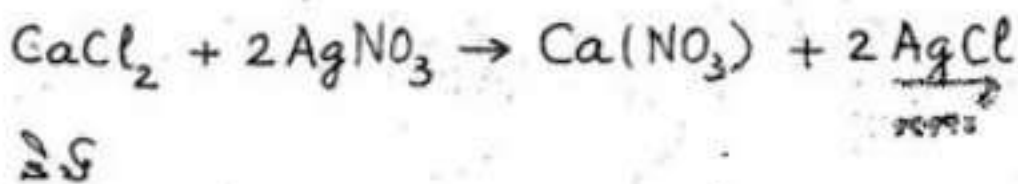
$$a = 40$$

$$b = 35,5$$

លោហៈវិជ្ជមានមានសរុប 40 គីឡូ CO.

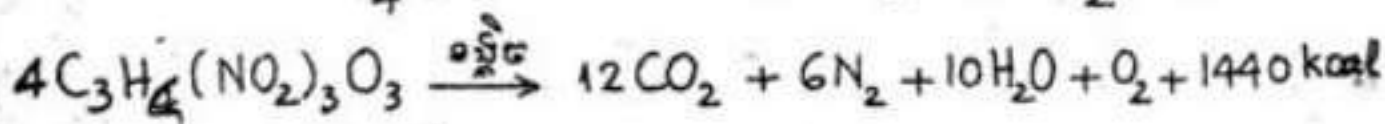
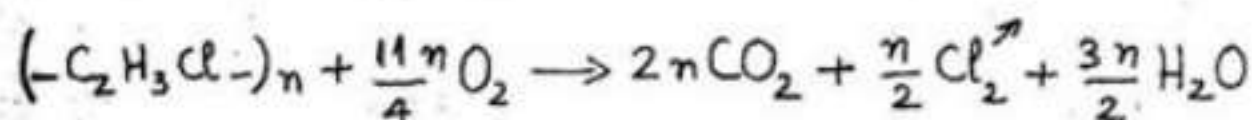
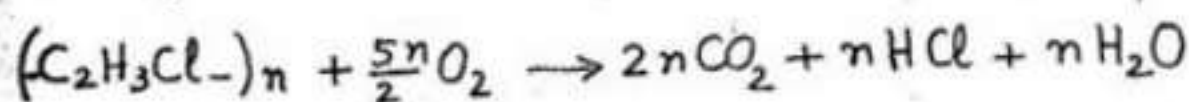
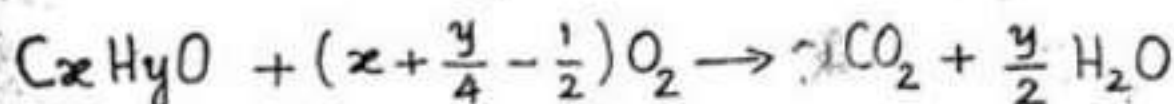
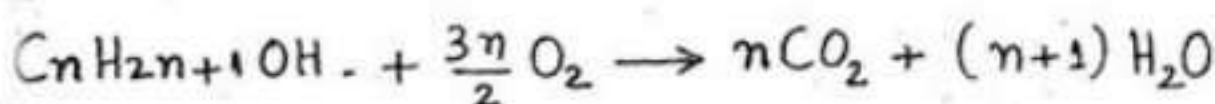
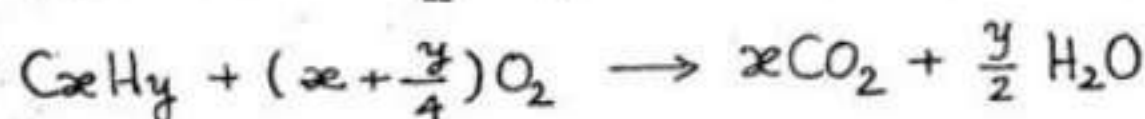
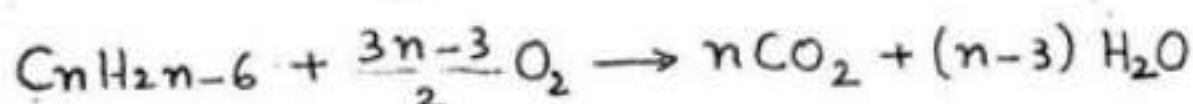
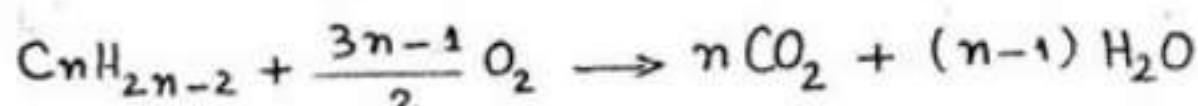
(វិញ្ញាបនបត្រ 2) អលោហៈវិជ្ជមានវិញ្ញាបនបត្រ និង
មានសរុប 35,5 គីឡូ.

សមីការរូបត្ថម្ភ :

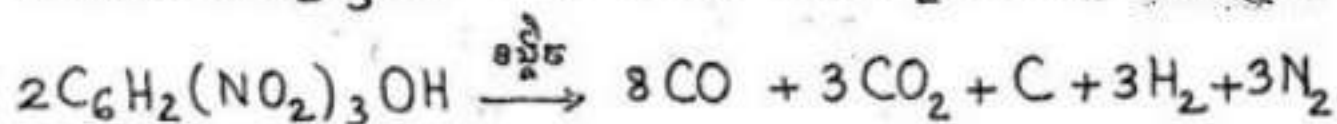
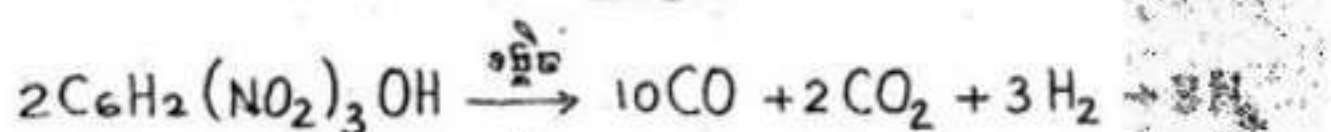


គីមីសរីរាង្គ

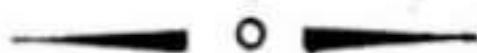
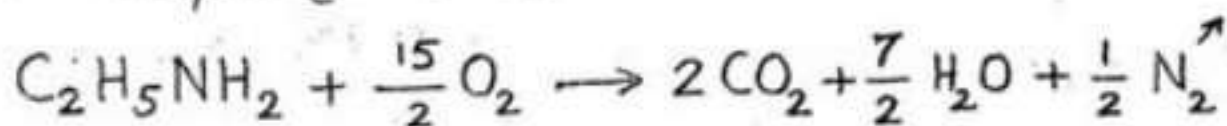
ប្រតិកម្ម ចំហេះសព្វនៃសមាសធាតុ សរីរាង្គ



ទឹកកក (រំលាយ)



អាស៊ីត ត្រីក្រីត (រ៉ាស៊ី)



លំហាត់ 1 : វិភាគអ៊ីដ្រូកាបូ មួយ បង្ហាញថាវាមាន H_2 ចំនួន 2,5 គីឡូ ដេមី កាបូន 12 ក្រាម ។ រករូបមន្តដែលអាចមាន តាមរយៈអ៊ីដ្រូកាបូនោះ ។ រករូបមន្ត ផ្ទុកលេខនៃអង្គធាតុ ប្រភេទដ៏ថាវាជា ឧស្ម័ន ហើយដឹងតើវាធ្វើបដិវត្តន៍ឡើយក្រៅពីការ 2 ?

ចម្លើយ

តាមរយៈ C_xH_y រូបមន្តនៃអ៊ីដ្រូកាបូនោះ

អ៊ីដ្រូកាបូនោះ 1 ផ្ទុកលេខនៃ (12x + y) ក្នុង

ក្នុងនោះ មាន កាបូន 12x ដេមី H_2 ចំនួន y (g) .

តាមសមីការ ១២ គេបាន $12x$ និង $H_2, 2,5g$

$$\Rightarrow \frac{12x}{12} = \frac{y}{2,5} \Rightarrow \frac{12x}{y} = \frac{12}{2,5}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{12}{2,5 \times 12} = \frac{1}{2,5}$$

$$\Rightarrow x = 1 \text{ និង } y = 2,5$$

ដោយ x និង y ជាចំនួនគត់ :

$$\text{បើ } x = 2 \Rightarrow y = 5$$

រួមមេធាវីឈាត់បាន $(C_2H_5)_n$

ដោយ n ជាចំនួនគត់ ។

$$\begin{aligned} \text{ម៉ាស់ម៉ូលេគុលនៃ អ៊ី. កាបូនាត៍: } M &= 29 \times 2 \\ &= 58 \text{ g} \end{aligned}$$

$$(C_2H_5)_n = 58$$

$$\Rightarrow (24 + 5)n = 58 \Rightarrow n = 2$$

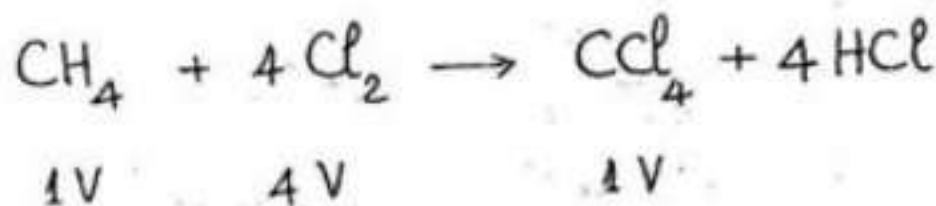
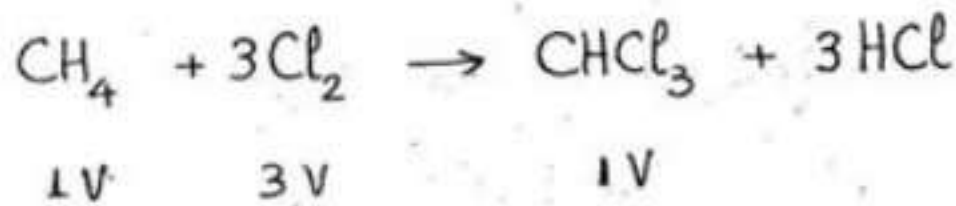
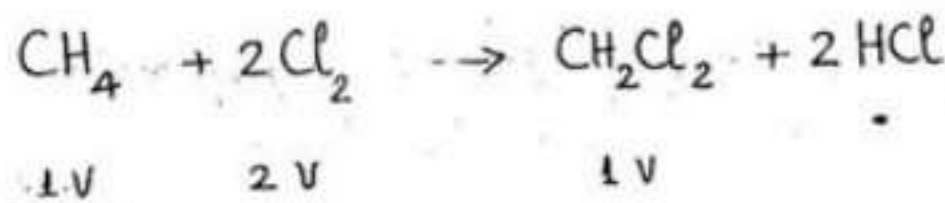
រួមមេធាវីឈាត់បាន អ៊ីប្រូកាបូនាត៍ :

C_4H_{10} គឺ ប៊ុយតាន ។

លំហាត់ទី 2. - គេឈរចេតាន 1 លី ទៅដាក់ក្នុងដំបូមួយ
ដែលមានក្លរ 3 លី. រួចដាក់សំណល់ប៉ះពង្ស័សាយនៃព្រះអាទិត្យ។
កេទ្យបថថា គេបានឆាត្យស្រសាយ ក្លរ ទាំង 4 មានហ្វូស្ត្រីត្ន
គណនា ហ្វូ ក្លរដែលនៅសល់ ។

ចម្លើយ

នៅចំពោះមុខ ពង្ស័សាយរបស់ព្រះអាទិត្យ ចេតាន
អាចមានប្រតិកម្មនឹងសំណល់មួយក្លរ តាមសមីការទាំង
បួន គឺ :



បើ ហ្វូនី ឆាត្យស្រសាយស្រើត គឺ 1 លី ហ្វូ

មេតាន វិជលធូលឡើ ប្រតិក្រម ក្នុងសម័យកម្ពុជា

គីឡូវ៉ុល 1 V ដូចគ្នាដែរ ។

មាត្រដ្ឋាន សរុប គឺ 10 V

មាត្រដ្ឋាន មេតាន សរុប គឺ 4 V

បើកេរ្តិ៍មេតានសរុប 4 ៤ គេត្រូវប្រើក្នុង

សរុប ចំនួន 10 ៤ វិញបើមេតាន 1 ៤ គេត្រូវ

ប្រើក្នុង ចំនួន :

$$10 \text{ ៤} : 4 = 2,5 \text{ ៤}$$

ក្នុងវិជលធូលឡើ គឺ :

$$3 \text{ ៤} - 2,5 \text{ ៤} = \underline{0,5 \text{ ៤}}$$

លំហាត់ទី 3 ^{១២/១២/១៦}

គេមានស្បាយ ៣ ស្លឹកមួយ វិជលធូលឡើ

មេតាន CH_4 , មេតាន C_2H_4 , និង ប្រូពីន C_3H_6 ។

ដោយដឹងថាស្បាយនេះ ចំនួន 5,70 g រួមគ្នាស្របច្បាប់

សរុប កើតបានជាទឹក 8,10 g ចោលបរិមាណ 5,70 g

ស្បាយវិជលធូលឡើប្រតិក្រមជាមួយទឹកប្រូប អាស្រ័យប្រយោ

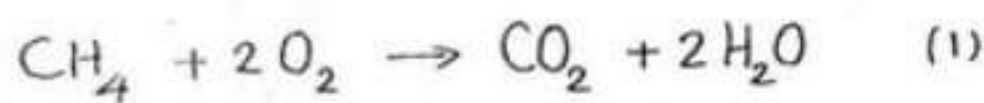
ប្រូប អស់ 24 ក្រាម ។

តារាង សមាសភាព សរុបគាត់ ជា ម៉ាស់ នៃឧស្ម័ននីមួយៗ ក្នុង
ឈ្មោះ ? (C=12 ; O=16 ; Ba = 80) ។

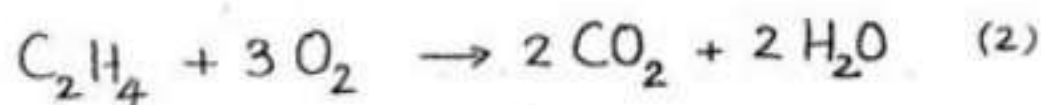
(ប្រសិទ្ធភាពសាតត្រូវបានផ្តល់ 01-10-87)

ចម្លើយ

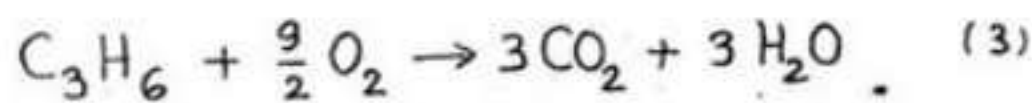
ប្រតិកម្ម អុកស៊ីតកម្ម នៃ ឈ្មោះ :



$$1\text{ម៉ូ} = 16 \text{ ក្រាម} \quad 2\text{ម៉ូ} = 36 \text{ ក្រាម}$$



$$1\text{ម៉ូ} = 28 \text{ ក្រាម} \quad 2\text{ម៉ូ} = 36 \text{ ក្រាម}$$



$$1\text{ម៉ូ} = 42 \text{ ក្រាម} \quad 3\text{ម៉ូ} = 54 \text{ ក្រាម}$$

តាមដោយ x, y និង z ម៉ាស់នៃ CH_4 ,

C_2H_4 និង C_3H_6 ក្នុងឈ្មោះ :

$$\Rightarrow x + y + z = 5,70 \text{ ក្រាម} \quad (ក)$$

ក្នុងសមីការ (1) ម៉ាស់ទឹកដែលបានគឺ $\frac{36x}{16}$

ក្នុងសមីការ (2) ម៉ាស់ទឹកគឺ $\frac{36y}{28}$

ក្នុងសមីការ (3) ម៉ាស់ទឹកគឺ $\frac{54}{42}$

ម៉ាស់ទឹកសរុប គឺ :

$$\frac{36x}{16} + \frac{36y}{28} + \frac{54z}{42} = 8,1$$

$$\text{ឬ} \quad \frac{9}{4}x + \frac{9}{7}y + \frac{9}{7}z = 8,1$$

$$\text{ឬ} \quad 63x + 36y + 36z = 226,8 \quad (2)$$

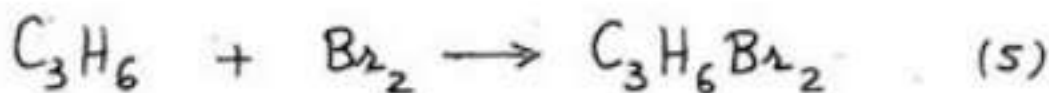
បើយកអង្គធាតុទាំង 3 ទៅធ្វើប្រតិកម្មជាមួយ

ប្រូម គឺបានទឹក C_2H_4 និង C_3H_6 ដែលអាចមាន

ប្រតិកម្ម :



$$M = 28g \quad M = 160g$$



$$M = 42g \quad M = 160g$$

ម៉ាស់ Br_2 ដែលត្រូវប្រើក្នុងសមីការ (4) គឺ

$$\frac{160}{28} y$$

ម៉ាស់ប្រូម ដែលត្រូវប្រើក្នុងសមីការ (5) គឺ :

$$\frac{160}{42} z$$

សម្រួលសរុប គឺ:

$$\frac{160}{28}y + \frac{160}{42}z = 24$$

$$\text{ឬ} \quad \frac{40}{7}y + \frac{80}{21}z = 24$$

$$\Rightarrow 120y + 80z = 504 \quad (\text{ក})$$

តាមសមីការ ក, ខ, និង គ យើងបាន:

$$x = 0,8 \text{ ទ} \quad \text{គ្រប់រយ} \quad \frac{0,8 \times 100}{5,7} = 14,03\%$$

$$y = 2,8 \text{ ទ} \quad \text{គ្រប់រយ} \quad \frac{2,8 \times 100}{5,7} = 49,12\%$$

$$z = 2,1 \text{ ទ} \quad \text{គ្រប់រយ} \quad \frac{2,1 \times 100}{5,7} = 36,84\%$$

បំណាច់ទី 4... ចំពោះសត្វនិស្សាយប្រឡង ដំបូងបំផុត

ផ្ទុក 21 cm^3 ផ្តល់ឱ្យស្ថានភាព $0,15125 \text{ ទ}$ ។

តាងសរុបសរុបជាមួយ និស្សាយនោះ ដំបូងបំផុត
និស្សាយនោះ ធ្វើបដិសន្ធិ?

ចម្លើយ

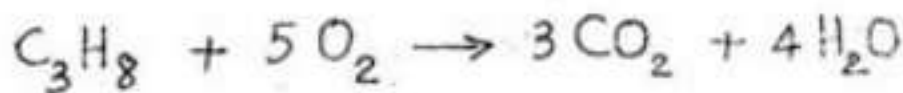
តាងសរុប $x \text{ cm}^3$ ដំបូង $y \text{ cm}^3$ ជាមួយនិស្សាយ

-73-

C_3H_8 និង C_4H_{10} ក្នុងស្រទាស:

$$x + y = 21 \text{ cm}^3 \quad (1)$$

ចំពោះនៃប្រូប៉ាន់



$$1 \text{ ម៉ូល} = 22,4 \text{ លីត័រ}$$

$$3 \text{ ម៉ូល} = 132 \text{ ក្រាម}$$

$$\text{ឬ } 22400 \text{ cm}^3$$

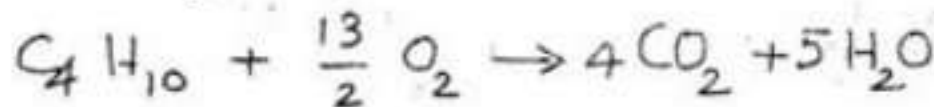
នាសសម្រាប់: C_3H_8 22400 cm^3 ផ្តល់

CO_2 132 ក្រាម

បើ C_3H_8 $x \text{ cm}^3$ ផ្តល់ CO_2 ចំនួន:

$$\frac{132 x}{22400} \text{ ក្រាម} = \frac{33x}{5600} \text{ ក្រាម}$$

ចំពោះសម្រាប់នៃប្រូប៉ាន់:



$$1 \text{ ម៉ូល} = 22400 \text{ cm}^3$$

$$4 \text{ ម៉ូល} = 176 \text{ ក្រាម}$$

$$y \text{ cm}^3$$

?

ប្រូប៉ាន់ $y \text{ cm}^3$ ផ្តល់ CO_2 ចំនួន:

$$\frac{176 y}{22400} g = \frac{44 y}{5600} g$$

ម៉ាស់ CO_2 ក្នុងប្រព័ន្ធ :

$$\frac{33 x}{5600} + \frac{44 y}{5600} = 0,15125$$

$$33x + 44y = 847 \quad (2)$$

ដោយសម្រួល (1) និង (2) យើងបាន :

$$x = 7 \text{ cm}^3 \text{ ទំហំដងកាំបិត } C_3H_8$$

$$y = 14 \text{ cm}^3 \text{ ទំហំដងកាំបិត } C_4H_{10}$$

ក្នុងស្រទាយនោះមានប្រូប៉ាន់ ៤ ម៉ែត្រ និងប៊ូយកាន់
ពីរ ម៉ែត្រ ។

ដំណើរការនៃស្រទាយនោះគឺប្រើប្រាស់ :

យើងបាន :

ប្រូប៉ាន់ ៤ ម៉ែត្រ មានម៉ាស់ ៤៤ ក្រ

ប៊ូយកាន់ ពីរ ម៉ែត្រ មានម៉ាស់ ១១៦ ក្រ

ឧបករណ៍ បី ម៉ែត្រ មានម៉ាស់ : $29 \times 3 = 87 \text{ ក្រ}$

(ឧបសគ្គនៃការគិតស្ទើរតាមទិន្នន័យ)
 ដំណើរការ ទិន្នន័យនោះ គឺ :

$$d = \frac{160}{87} = 1,83$$

លំហាត់ទី 5 - ល្បាយឧស្ម័ន G មាន មាន H_2 និង CH_4 ។
 គេបង្កើត អ្នកស៊ីវិល ក្នុង បរិមាណលើស ។ បន្ទាប់ពីបាន
 បំពាយផ្គត់ផ្គង់ និងទុកឈាមទឹក ក៏បានធ្វើសមាមាត្រយ៉ាង
 ច្រើន ឧស្ម័ន បានជួយអស់ $\frac{1625}{1000}$ នៃច្រើន G (លក្ខណៈ
 ស្ថិតភាព និង សំពាធម្មតា) ។

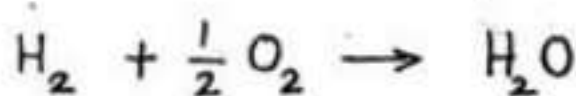
- 1°/ តាមការ សមាមាត្រ សកលាត ជា ច្រើនល្បាយឧស្ម័ន G? ។
- 2°/ ដោយដឹងថា អ្នកស៊ីវិល ដឹងសមាមាត្រនេះស្មើនឹង
 ច្រើន G , តាមការ សមាមាត្រ សកលាតនៃឧស្ម័ន
 ដែលនៅសល់ក្រោយប្រតិកម្ម ?

(ច្រើន ទឹកដែលនៅសល់ អាចបានបាន ច្រើន -
 កម្រិត រលាយក្នុង មានតែតែ អាចបានបាន) ។

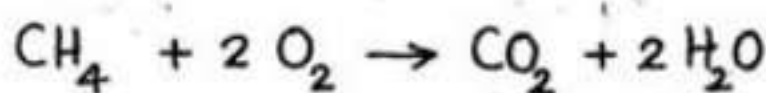
ចម្លើយ

1/ តាមដំណើរ ឧ ឌីអ៊ីយ៉ូ អាននៃ H_2 ឌីអ៊ី CH_4 :

ចំពោះ នៃ H_2 ឌីអ៊ី CH_4 :



$$x \quad \frac{x}{2}$$



$$y \quad 2y \quad y$$

តាមដំណើរ $V O_2$ អង្វរនៃ O_2 ដែលបានបញ្ចូល:

អង្វរ នៃឧស្ម័ន មុនប្រតិកម្មគឺ: $G + V O_2$

ដែលសរុប នៃអង្វរឧស្ម័ន មុនប្រតិកម្ម គឺ $\frac{1625}{1000}$ នៃ

អង្វរ G អានសរុប :

$$G + V O_2 = \frac{1625}{1000} G$$

តាមដំណើរ $V' O_2$ អង្វរ O_2 ដែលបានសរុបសរុប

ប្រតិកម្ម :

$$\Rightarrow V' O_2 = \text{អង្វរ } O_2 \text{ មុនប្រតិកម្ម ដក អង្វរ } O_2$$

ដែលបានបញ្ចូល ក្នុងប្រតិកម្ម:

$$V' O_2 = V O_2 - \left(\frac{x}{2} + 2y \right)$$

ល្បាយ ឧស្ម័ន ក្រោយប្រតិកម្ម មាន ឧស្ម័ន CO_2
 ដ៏ធំ ឆ្លុះស្រទាប់ វិសាលភាពសរុប គឺ:

$$V'_{\text{O}_2} \text{ ដ៏ធំ } y : V'_{\text{O}_2} + y$$

ចំពោះ ឧស្ម័ន ក្រោយប្រតិកម្ម ស្មើដ៏ធំ ចំពោះ ឧស្ម័ន មុន
 ប្រតិកម្ម ដូច គ្នា ចំពោះ $\frac{1625}{1000} G$

$$V_{\text{ក្រោយ}} = V_{\text{មុន}} - \frac{1625}{1000} G \quad \text{ឬ}$$

$$V_{\text{មុន}} - V_{\text{ក្រោយ}} = \frac{1625}{1000} G$$

$V_{\text{មុន}} - V_{\text{ក្រោយ}}$ គឺ តំលៃ ចំពោះ ឧស្ម័ន ។
 យើង បាន :

$$V'_{\text{O}_2} + y = (G + V_{\text{O}_2}) - \frac{1625}{1000} G$$

$$\text{ឬ } V'_{\text{O}_2} \text{ គឺជា } V_{\text{O}_2} - \left(\frac{x}{2} + 2y\right)$$

$$\Rightarrow V_{\text{O}_2} - \frac{x}{2} - 2y + y = G + V_{\text{O}_2} - \frac{1625}{1000} G$$

$$\Rightarrow -x - 2y = -\frac{1250}{1000} G$$

$$\text{ឬ } x + 2y = \frac{1250}{1000} G$$

$$\text{ឬ } \begin{cases} 1000x + 2000y = 1250 G & (2) \\ x + y = G \end{cases}$$

យើងបាន :

$$x = \frac{750G}{1000} \quad \text{និង} \quad y = \frac{250G}{1000}$$

$$x = \frac{3}{4} G \quad \text{និង} \quad y = \frac{1}{4} G$$

ដោយ ក្នុងល្បាយនោះ មាន H_2 75 %

និង មេតាន 25 % ដែលមានម៉ែត G ។

2/- បើ O_2 ដែលគេបញ្ចូលទៅនោះ គឺ

$$\text{និង } G \quad \text{យើងបាន} \quad V_{O_2} = G.$$

ក្នុងដំណើរការដែលបានសរសេរ គេបានប្រតិកម្មជាមួយ CO_2

និង O_2 ដែលបានសរសេរ ។

ហេតុ O_2 ដែលបានសរសេរ គឺ :

$$V'_{O_2} = V_{O_2} - \left(\frac{x}{2} + 2y \right)$$

ដូចគ្នា x និង y ដោយ $x = \frac{3}{4} G$ និង

$$y = \frac{1}{4} G$$

$$\Rightarrow V'_{O_2} = G - \left(\frac{\frac{750G}{1000}}{2} + \frac{2 \times 250G}{1000} \right)$$

$$\Rightarrow V'_{O_2} = G - \left(\frac{375G}{1000} + \frac{500G}{1000} \right)$$

- 79 -

$$= G - \frac{875G}{1000} = \frac{1000G - 875G}{1000}$$

$$V'_{O_2} = \frac{125G}{1000} = \frac{1}{8} G$$

$$\text{ឆ្នាំ } y = \frac{1}{4} \text{ នៃ } G \text{ (សំនួរទី 1)}$$

$$\text{ដល់ឆ្នាំ: } \frac{V'_{O_2}}{y} = \frac{\frac{1}{8} G}{\frac{1}{4} G} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow V'_{O_2} = 1$$

$$y = 2$$

មានឈ្មោះ: ក្នុងស្រុកយើងសរុប 3 ភាគ

មានអ្នកស៊ីស្រូវសរុប 1 ភាគ គ្រប់គ្រង 33,33 %

និង CO_2 2 ភាគ គ្រប់គ្រង 66,66 % នៃ

ប្រភេទ ។

លំហាត់ទី 6 .- នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម គេមានឧស្ម័នមួយដែលមាន
ប្រភេទ និង បរិមាណ ។ នឹងប្រើសមាសភាពសតភាព
នៃឧស្ម័ននោះ គេបញ្ចូលឧស្ម័នទាំងនោះ 10 m^3 នៅក្នុង
ឡូត៍បំបែកមួយជាមួយ O_2 ចំនួន 90 m^3 ។ បន្ទាប់ពីបាន
បំប្រែយុគ្គត្រូវបាន និង ទុកឈាបត្រជាក់ គេឃើញឧស្ម័នដែលនៅ
សល់ មានចំនួន $64,75 \text{ m}^3$ ដែល $40,5 \text{ m}^3$ ស្របគ្នាជាមួយ
 KOH ហើយនៅសល់ស្របគ្នាជាមួយ P ។

1/ គណនា សមាសភាពសតភាពជា ចំនួននៃឧស្ម័នក្នុងឧស្ម័ន ?

2/ គណនា ចំនួនក្នុង 1 m^3 នៃឧស្ម័ននោះនៅ $15^\circ C$
និង សីតុណ្ហភាព 760 mm ?

3/ គណនា ដង់ស៊ីតេ នៃឧស្ម័ននោះ ធៀបនឹងទម្ងន់ ?

4/ គណនា បរិមាណកំដៅ ដែលផ្តល់ដោយចំពោះឧស្ម័ននោះ
ក្នុង 1 m^3 នៅ $15^\circ C$ សីតុណ្ហភាព 760 mm . ដោយដឹង
ថា ចំពោះ 1 ម៉ូលេគុល-ក្រាម នៃ អ៊ីដ្រូកាបូអ៊ីឌ្រូក ឬស
 $C_n H_{2n+2}$ ផ្តល់បរិមាណកំដៅ $Q = 53 + 158,7n \text{ kcal}$

5/ ដបមួយមានឧស្ម័នទាំងនេះ 13 kg មានសីតុណ្ហភាព 1085°
គេត្រូវការ ដំឡើង 1 L នៅ $15^\circ C$ នៅ $100^\circ C$ ដោយឡែក

ឧស្ម័នមួយ ដែលមានទំងន់ 50 % ដោយម៉ាស់ឧស្ម័ន
តាមលី ។ គណនាប្រភេទធាតុសរុបដំណើរនោះ
នាមួយៗ ?

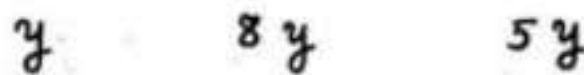
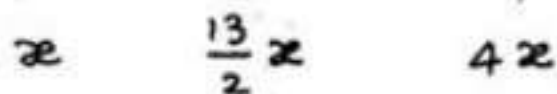
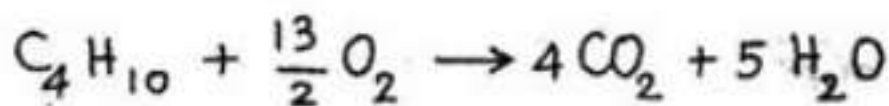
(ប្រឡងធម្មាសាស្ត្រប្រចាំឆ្នាំ 2 , 1964)

ចម្លើយ

1% ខាងដោយ x និង y ឧស្ម័នមួយមាន និង
ប្រភេទ ដែលមាននៅក្នុងស្រទាប់ 10 cm³ :

$$x + y = 10 \text{ cm}^3 \quad (1)$$

ចំពោះ ឧស្ម័នមួយ ឧស្ម័ន តាមលី :



ឧស្ម័នកម្រិត ដែលនៅក្នុងស្រទាប់ប្រចាំឆ្នាំ ៖

$$\begin{cases} 4x + 5y = 40,5 & (2) \\ x + y = 10 & (1) \end{cases}$$

សមីការ (1) និង (2) ផ្តល់

$$x = 9,5 \text{ cm}^3$$

$$y = 0,5 \text{ cm}^3$$

ក្នុងស្រោយនោះ មានប៊ុយតាន 95 % និងប៊ីប៊ីតាន 5 %.

2/- ក្នុងស្រោយនោះ 1 m^3 មាន :

- ប៊ុយតាន 950 លី វ៉ិលីសនៅសក្ខខណ្ឌធម្មតា

$$\text{មាន ម៉ាស់ } \frac{58 \times 950}{22,4} \text{ ហ្វេយនៅ } 15^\circ\text{C},$$

760 mm. មាន ម៉ាស់ :

$$\frac{58 \times 950 \times 273}{22,4 \times 288} = 2331,7 \text{ ក្រ}$$

- ប៊ីប៊ីតាន 50 លី វ៉ិលីសនៅសក្ខខណ្ឌធម្មតា មាន

$$\text{ម៉ាស់ } \frac{72 \times 50}{22,4} \text{ ហ្វេយនៅ } 15^\circ\text{C}, 760 \text{ mm.}$$

មាន ម៉ាស់ :

$$\frac{72 \times 50 \times 273}{22,4 \times 288} = 152,3 \text{ ក្រ}$$

ក្នុង 1 m^3 វ៉ិលីសធម្មតានោះ មាន ម៉ាស់ :

$$2331,7 \text{ ក្រ} + 152,3 \text{ ក្រ} = \underline{2484 \text{ ក្រ}}$$

3/- ដឹងស្តីពី វ៉ិលីសធម្មតានោះ ត្រូវបង្កើនឡើង :

$$\text{ឡើង } 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 \text{ មាន ម៉ាស់ } 1293 \text{ ក្រ.}$$

នៅ 15°C , 760 mm វិវាស័យ :

$$1293\text{ g} \times \frac{273}{288} = 1226\text{ g}$$

ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន ដើម្បីបំពេញ 1 m^3 មានម៉ាស់ 2484 g

$$\Rightarrow d = \frac{2484\text{ g}}{1226\text{ g}} = 2,026$$

4/- រ៉ូប៊ីនីយ៉ូម ឬ ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន ឬ ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន C_n

ថេរីនេ: ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន ឬ ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន:

$$Q = 53 + 158n\text{ kcal.}$$

ឧស្ម័ន C_4H_{10} ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន ឬ ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន:

$$Q_1 = 53 + 158,7 \times 4 = 687,8\text{ kcal}$$

ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន C_5H_{12} ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន ឬ ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន:

$$Q_2 = 53 + 158,7 \times 5 = 846,5\text{ kcal.}$$

ក្នុង 1 m^3 ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន C_4H_{10} $2331,7\text{ g}$ ឧស្ម័ន

$$\text{C}_5\text{H}_{12} \quad 152,3\text{ g.}$$

ថេរីនេ: ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន ឬ ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន ឬ ឧស្ម័ន ប៊ូយតាន 1 m^3 ឧស្ម័ន

$$Q = \frac{(687,8 \times 2331,7)}{58} + \frac{(846,5 \times 152,3)}{72}\text{ kcal}$$

$$Q = 29440\text{ kcal.}$$

5/- បរិមាណ កំដៅដែលត្រូវបានផ្តល់ឱ្យ 1L ពុះដី:

$$Q' = 1000 \times (100 - 15) = 85000 \text{ cal}$$

$$\text{ឬ } 85 \text{ kcal}$$

បើទិន្នន័យនៃចំណុះ មាន 50% បរិមាណកំដៅ
ត្រូវបានផ្តល់ឱ្យ ពុះដី:

$$85 \text{ kcal} \times 2 = 170 \text{ kcal}$$

ឧស្ម័ននោះ: 1 m^3 ផ្តល់កំដៅ 29440 kcal

ហេតុឧស្ម័នដែលត្រូវបានផ្តល់ឱ្យ គឺ:

$$\frac{170}{29440} \text{ m}^3 \text{ គឺជាចំណុះនេះ:}$$

$$\frac{170 \times 2484}{29440} = 14,34 \text{ g}$$

ប្រាក់ចំណូល:

$$\frac{1085 \text{ \$} \times 14,34}{13000} = 1,19 \text{ \$}$$

$$\approx \underline{1,20 \text{ \$}}$$

លំហាត់ទី 7. - សមាសភាព សត្វកាក និង អាស័រកាន

មួយនៅលក្ខខណ្ឌ ធម្មតា គឺ : $C = 84,21\%$ និង

$H = 15,79\%$ ។

1% ចូរ កំណត់ ហ៊ីស ម៉ូលេគុល និង អាស័រកាននោះ ដោយដឹងថា
ដំបូងស្តីពី វិធីចំណាយ ក្រៅប្រឡងគឺ 3,9 ។

2% តើ អ៊ីសូតូប កម្មនោះ ជាអ្វី ? សរសេរ រូបមន្ត លាភរបស់
វា ដោយមាន កម្មវិធី ប្រើប្រាស់ ?

3% តើ បង្កើត អ៊ីសូតូប កម្មនោះ ។ តុលាភ ភាគរយ វា
មាន លក្ខណៈ អ៊ីសូតូប កម្មនោះ ជាមួយ ប្រឡង ដើម្បី
ប្រើប្រាស់ ក្នុង មួយ ជា អតិថិជន ?

4% តុលាភ ហ៊ីសទីក ដឹង មាន CO_2 ដែល ប្រើប្រាស់
ក្នុងនោះ មាន មាន 100 l. ។

($C = 12$; $H = 1$; $V_0 = 22,4$)

(Cessac , 1: D)

ចម្លើយ

1% ហ៊ីស ម៉ូលេគុល និង អាស័រកាននោះ

$$M = 29 \times 3,9 = 113,1 \approx \underline{114 g}$$

2/ . តាមគោល C_xH_y ជានុបស្សន៍នៃអ.កនៈ

$$\Rightarrow 12x + y = 114 \text{ g}$$

តាមសមីការ: កម្មនៈ 84,21 g និង H_2 ចំនួន 15,79

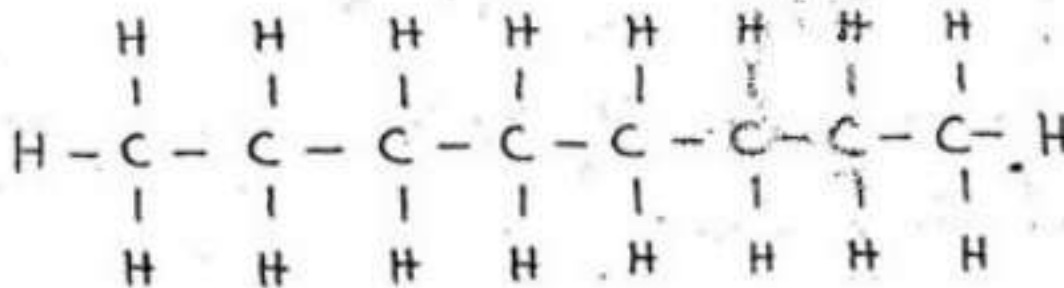
$\Rightarrow$ ម៉ាស់ អ.ក គេ: 100 g.

$$\Rightarrow \frac{12x}{84,21} = \frac{y}{15,79} = \frac{114}{100}$$

$$\Rightarrow x = 8, \quad y = 18.$$

ឡើយកម្មនៈ ជានុបស្សន៍ C_8H_{18} មានរូបថត

តាម:

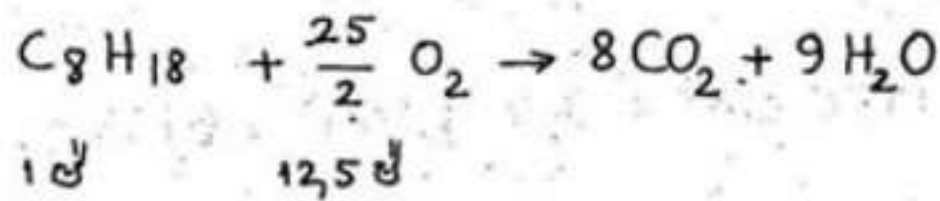


3/ វិធីសាស្ត្រ ល្អប្រសើរ: វិធីសាស្ត្រ

អ.ក មួយ ជាមួយ O_2 ឬ ម្យ៉ាង វិធីសាស្ត្រ

មាន សមាសភាព ជាមួយ ឬ ម៉ាស់ ត្រឹមត្រូវ និង

សមាសភាពនៃ ចំពោះ សព្វ របស់ ឡើយកម្មនៈ ។



ដីស្រូវកប្បនោះ មួយពង្សឈាមនឹង O_2 12,5 ពង្ស
ជាល្បាយផ្ទះមួយ ។ បើឡើយវិញនេះ។

$$12,5 \text{ ពង្ស} \times 5 = 62,5 \text{ ពង្ស}$$

នេះប្រើសោយបានល្បាយផ្ទះ ជាអតិបរិមា គេត្រូវប្រើ
ដីស្រូវកប្ប មួយ ពង្ស (1V) នឹងនឹងឡើយ 62,5 ពង្ស
(62,5 V) :

គិតជាភាគរយ នៃ C_8H_{18} មាន :

$$\frac{1 \times 100}{63,5} = \underline{1,57 \%}$$

ភាគរយនៃ ឡើយនេះ :

$$\frac{62,5 \times 100}{63,5} = \underline{98,43 \%}$$

4% ជាសទ្ទីកវិធីសង្វាសឡើយ :

ក្នុងល្បាយផ្ទះ 100 ៤ មានអ្នកមាន 1,57 ៤

គិតជាម៉ែត្រមាន :

$$1,57 \text{ ៤} = 1570 \text{ cm}^3 \dots$$

$$1570 \text{ cm}^3 \times 3,9 \text{ g/cm}^3 = 6123 \text{ g.}$$

ស្រកាន ១ម៉ែត្រ = ១១៤ គីឡូ ផ្លូវ CO_2 ៨ម៉ែត្រ = ១៧៩,២ ឯ
នីមួយៗ ១៦២ គីឡូ

ចំណាយថ្លៃប្រាក់ប្រចាំថ្ងៃ :

$$\frac{162 \text{ g} \times 6123}{114} = \underline{8713,8 \text{ g}}$$

ចំណាយ CO_2 ថ្លៃប្រាក់ប្រចាំថ្ងៃ :

$$V = \frac{179,2 \text{ l} \times 6123}{114} = 9639,07 \text{ l}$$

$$\text{ឬ } \underline{9,639 \text{ m}^3}$$

លំហាត់ទី ២. គណនា ដំណើរការប្រតិបត្តិការប្រតិបត្តិការប្រតិបត្តិការ

ឬ លំហាត់ :

ក. - គណនា ២៥ % នៃ មេត្រ ៧៥ % ជា មេត្រ .

ខ. - គណនា ៧៥ % នៃ មេត្រ ២៥ % ជា មេត្រ .

ចម្លើយ

ក.- ក្នុងស្បាយនោះ 100 លី មានមេតាន 25 លី
និង មេតាន 75 លី ។

មេតាន 25 លី មានម៉ាស់ :

$$\frac{30 \text{ ក្រ} \times 25}{22,4} = 33,48 \text{ ក្រ}$$

មេតាន 75 លី មានម៉ាស់ :

$$\frac{16 \text{ ក្រ} \times 75}{22,4} = 53,57 \text{ ក្រ}$$

ស្បាយនោះ 100 លី មានម៉ាស់ :

$$33,48 \text{ ក្រ} + 53,57 \text{ ក្រ} = 87,05 \text{ ក្រ}$$

រួម 100 លី មានម៉ាស់ 129,3 ក្រ

ដង់ស៊ីតេស្បាយនោះគឺ :

$$d = \frac{87,05 \text{ ក្រ}}{129,3 \text{ ក្រ}} = 0,67$$

ខ.- ក្នុងស្បាយនោះ 100 ក្រ មានមេតាន

75 ក្រ និង មេតាន 25 ក្រ ។

$$\begin{aligned} \text{មេតាន 75 ក្រ មានមាត្រ: } V_1 &= \frac{22,4 \text{ លី} \times 75 \text{ ក្រ}}{30 \text{ ក្រ}} \\ &= 56 \text{ លី} \end{aligned}$$

ප්‍රශ්න 25 දී ඉඩ හිමි

$$V_2 = \frac{22,4 \text{ l} \times 25}{16} = 35 \text{ l}$$

စွန့်လွှာယဏး : $56L + 35L = 91L$ အန

එය 100 g.

අග්‍රයේ 91 L ගෘහණය: $1,293 \text{ g} \times 91 \text{ L} = 117,6 \text{ g}$

အိမ်နီးချင်း လျှော့ငွေစား ခံ :

$$d = \frac{100 \text{ g}}{117,6 \text{ g}} = \underline{0,85}$$

ឆ្នាំហាត់ទី 9 .. ដោយដំបូង ចំពោះ សព្វ ឯក្រុមកម្មវិធីស ច្បាប់

ច្បាប់ 29 ទូ ឆ្នាំទី 45 ទូ ប្រធាន :

17. ප්‍රභවය ඉස්මතු කර ගන්න. කොපමණ වෙනස්කම් සිදු වියද?

27/ အဘယ့်လို့လဲ? နာမည်ကလေးနဲ့ နာမည်ကလေးနဲ့ ?

3.7 ឧបសគ្គ គ្រឿងបំប្លែង អុកស៊ីសែន និង អ៊ីដ្រូសែន ទៅជា អ.ក នោះគឺថា H_2

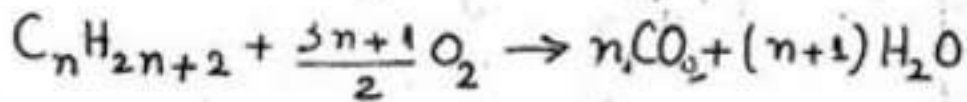
പ്രേക്ഷാലയം തൃമിളിത്തു 4

4% သိပ်သည်းစွာ O_2 လျော့နည်းနေသော အခြေအနေအထား

55 H₂ ?

ឆ្លើយ

ដំោះស្រាយ នៃ អ.ក វិធីន អាច សរសេរ ៖



$$1g = (14n+2)g$$

$$(n+1)g = (18n+18)g$$

បើគេល្អ អ.ក $(14n+2)g$ គេបានទឹក $(18n+18)g$

បើគេល្អ អ.ក $29g$ គេបានទឹក $45g$.

យើងបានសមីការ៖

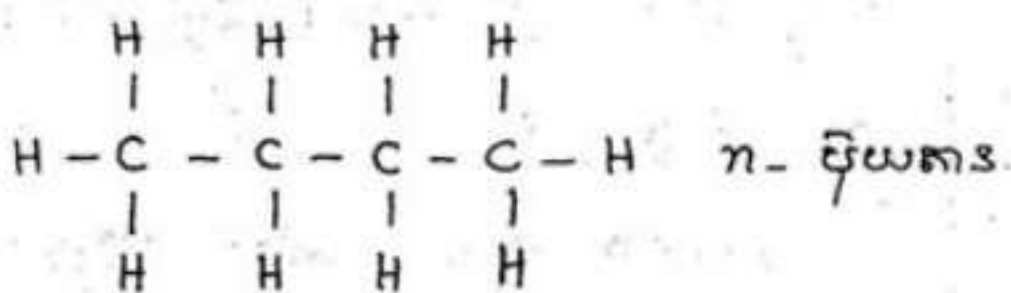
$$\frac{14n+2}{29} = \frac{18n+18}{45}$$

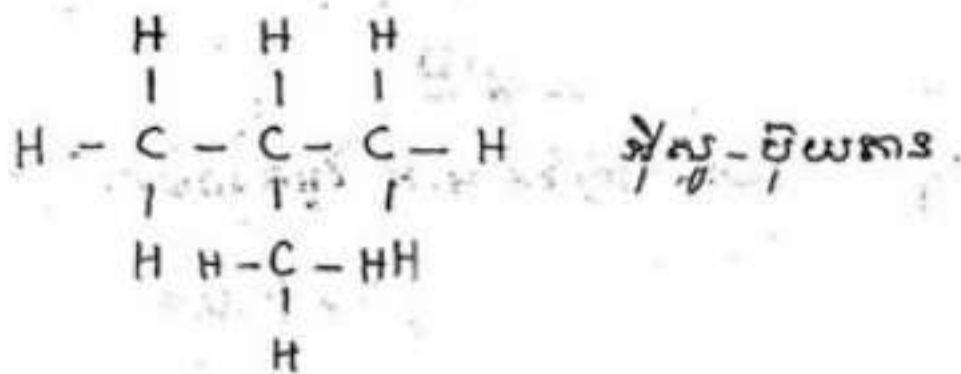
$$\Rightarrow (14n+2)45 = (18n+18)29$$

$$\Rightarrow n = 4$$

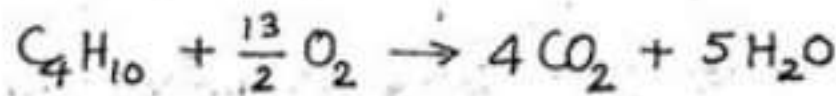
វិធីស្រាយនេះមានរូបថត C_4H_{10} ប៊ីយតាន

ប៊ីយតាន មាន វិស្វកម្ម 2 :





2/- ចំពោះសម្បត្តិ C_4H_{10} :



$$1\text{ម៉ូល} = 58\text{g} \quad 6,5\text{ម៉ូល} = 22,4\text{l} \times 6,5$$

មាត្រដ្ឋានបំប្លែងសំរាប់ចំពោះ C_4H_{10} ចំនួន 29 g :

$$\frac{6,5 \times 22,4 \times 29}{58} = 72,8 \text{ l}$$

$$\text{ដើម្បីមាត្រដ្ឋានបំប្លែង} : 72,8 \text{ l} \times 5 = \underline{364 \text{ l}}$$

3/- ឧបសគ្គគេយក ប៊ុយតាន 1ម៉ូល = 22,4 l

ឆ្នាំ H_2 ចំនួន 22,4 l ឆ្នាំ

ប៊ុយតាន 1ម៉ូល មានម៉ាស់ 58g ឆ្នាំ H_2 1ម៉ូល

មាន 2 g .

$$\text{សរុបមានម៉ាស់} : 58\text{g} + 2\text{g} = 60\text{g}$$

ឆ្នាំស៊ីវិល 44,8 l មានម៉ាស់ 64 g

ដង់ស៊ីតេនៃល្បាយនោះធៀបមុកស៊ីវិសន គឺ:

$$d = \frac{60}{64} = \underline{0,9375}$$

47 ប៊ូយតាន 58 ក្រ មានច្រវាក់ 22,4 លីត័រ ;

ដង់ស៊ីតេនៃ 58 ក្រ មានច្រវាក់ $\frac{22,4 \times 58}{2} = 649,6$ លីត័រ

ច្រវាក់សរុបនៃល្បាយគឺ: $649,6 + 22,4 = 672$ លីត័រ

ម៉ាស់សរុបនៃល្បាយគឺ $58 \text{ ក្រ} + 58 \text{ ក្រ} = 116 \text{ ក្រ}$

មុកស៊ីវិសន 672 លីត័រ មានម៉ាស់:

$$m = \frac{672 \text{ លីត័រ} \times 32}{22,4} = 960 \text{ ក្រ}$$

ដង់ស៊ីតេនៃល្បាយ ស្មើ ម៉ាស់នៃប៊ូយតាន និង H_2
ធៀបនឹង O_2 គឺ :

$$d = \frac{116}{960} = \underline{0,12}$$

លំហាត់ទី 10 .- ល្បាយឧស្ម័ន មួយ បង្កឡើង មេតាន 5 ឯ,
អេទីឡែន 5 ឯ និង អ៊ីស្រូប្រេន 5 ឯ. ។ កេបញ្ចូលល្បាយ
នោះ ទៅក្នុងកាត់ដ៍ទឹកល្អិតនៅ $180^{\circ}C$ ។ ចំណាត
និងស៊ីតេនិល្បាយ មុន និង ក្រោយ ប្រតិកម្ម ត្រូវបានបង្ហាញឱ្យឃើញ ?

ចម្លើយ

មុនប្រតិកម្ម :

$$\text{មេតាន } 5 \text{ ឯ មានម៉ាស់: } m_1 = \frac{16g \times 5}{22,4} = 3,57g$$

$$\text{អេទីឡែន } 5 \text{ ឯ មានម៉ាស់: } m_2 = \frac{28g \times 5}{22,4} = 6,25g$$

$$\text{អ៊ីស្រូប្រេន } 5 \text{ ឯ មានម៉ាស់: } m_3 = \frac{1g \times 5}{22,4} = 0,22g$$

ឡុល 15 ឯ មានម៉ាស់ :

$$m' = 1,293g/L \times 15L = 19,39g$$

ម៉ាស់ក្រុមប្រតិកម្មឧស្ម័ននោះ គឺ :

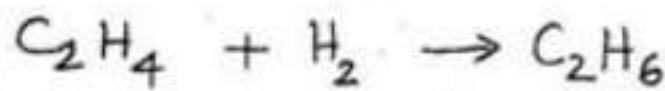
$$3,57g + 6,25g + 0,22g = 10,04g$$

និងស៊ីតេនិល្បាយនោះ ត្រូវបានបង្ហាញឱ្យឃើញ :

$$d = \frac{10,04g}{19,03g} = \underline{0,517}$$

ក្រោយប្រតិក្រមៈ

អេទីឡេន អាចមានប្រតិក្រមបូកជាមួយ H_2 :



1ម៉

1ម៉

1ម៉

ក្រោយប្រតិក្រម គេបាន អេតាន 5 លីទែរ

មេតាន មិនចូលប្រតិក្រម 5 លីទែរ ។

មេតាន 5 លី មានម៉ាស់ 3,57 ក្រា.

អេតាន 5 លី មានម៉ាស់ :

$$\frac{30 \text{ ក្រា} \times 5}{22,4} = 6,69 \text{ ក្រា}$$

សរុបមេតាន 5 លី អេតាន 10 លី មានម៉ាស់ :

$$3,57 \text{ ក្រា} + 6,69 \text{ ក្រា} = 10,26 \text{ ក្រា}$$

ឡស់ 10 លី មានម៉ាស់ :

$$1,293 \text{ ក្រា} \times 10 = 12,93 \text{ ក្រា}$$

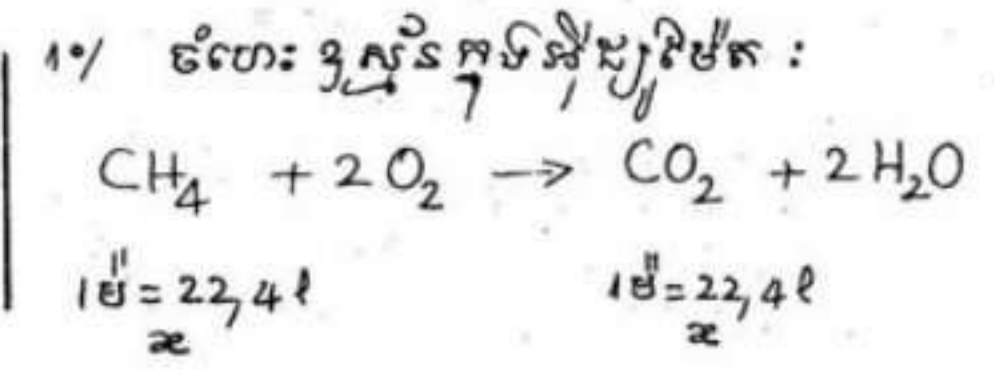
ដឹងស្តីពីល្បឿនរត់ ធ្វើច្រើនឡស់នឹង :

$$d = \frac{12,93 \text{ ក្រា}}{10,26 \text{ ក្រា}} = \underline{1,26}$$

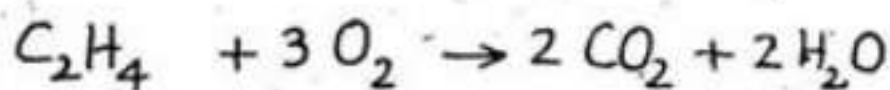
ឧទាហរណ៍ទី 11 .. ល្បាយ M មួយ មានលោហៈ ដ៏ស្រស់ស្អាត 60 cm³ ។ គេបានបញ្ចូលល្បាយនោះ 20 cm³ ទៅក្នុង 60 cm³ នៃ O₂ ក្នុង ឡូត៍ 60 cm³ នៅក្នុងឡូត៍ដូចគ្នា គេបំពេញឡូត៍ដូចគ្នា រួចទុកឡូត៍នោះ គេទទួលបានល្បាយដែលមាន 40 cm³ ដែល 28 cm³ ស្របគ្នា ប៉ុន្តែ តើយ នៅសល់ស្របគ្នា ឬទេ ?

- 1/ គណនា សមាសភាព សកម្មភាព នៃ M ។
- 2/ គេផ្ញើប្រតិកម្ម ដូចគ្នា ទៅក្នុង ឡូត៍ 40 cm³ តើយ ប្រតិកម្ម ណាមួយ សមស្រប ។ គណនា សមាសភាព សកម្មភាព នៃ ល្បាយ M' របស់ ឡូត៍ ណាមួយ ប្រតិកម្ម ? គណនា H₂ ដែលត្រូវការ បំពេញ ?
- 3/ គេបង្កើត ឡូត៍ ទំហំ 96 cm³ នៅលើ M' រួចគេផ្ញើ ល្បាយនោះ ; គណនា ចំនួន ឡូត៍ ដែលទទួលបាន ?

ចម្លើយ



-47-



1ម៉ូ

2ម៉ូ

y

2y

តាមលំហូរ x ដើម្បី y ចំពោះ CH_4 ដើម្បី C_2H_4

$$\Rightarrow x + y = 20 \quad (1)$$

$$\text{ដើម្បី } x + 2y = 28 \quad (2)$$

$$\Rightarrow x = 12 \text{ cm}^3$$

$$y = 8 \text{ cm}^3$$

ដូច្នេះ ភាគរយនៃ CH_4 មាន:

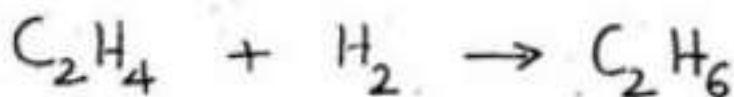
$$\frac{12 \text{ cm}^3 \times 100}{20} = \underline{60\%}$$

ដូច្នេះ ភាគរយនៃ C_2H_4 :

$$\frac{8 \text{ cm}^3 \times 100}{20} = \underline{40\%}$$

2/ បើយកល្បាយ M ទៅឆ្លើយបញ្ជីកម្ម

ស្រទាប់សន្យា ដូចជា C_2H_4 ដែលមានបញ្ជីកម្ម



1ម៉ូ

1ម៉ូ

1ម៉ូ

បើគេយកស្រាយនោះ 40 cm^3 ចកលើ គឺ

$$\text{មានមេតាន: } \frac{40 \text{ cm}^3 \times 60}{100} = 24 \text{ cm}^3$$

និងមានអ៊ីឡែន ចំនួន 16 cm^3 ដូចនេះ គេ

ត្រូវប្រើ H_2 ចំនួន 16 cm^3 ហើយគេបាន

មេតាន ក្រោយប្រតិកម្ម 16 cm^3 ដែរ ។

ស្រាយដែលកើតក្រោយប្រតិកម្ម មានមេតាន :

24 cm^3 គឺជាភាគរយមាន:

$$\frac{24 \text{ cm}^3 \times 100}{40} = \underline{60 \%}$$

មានមេតាន 16 cm^3 ត្រូវបាន:

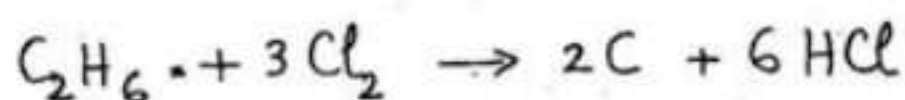
$$\frac{16 \text{ cm}^3 \times 100}{40} = \underline{40 \%}$$

3%. ឧស្ម័ន M' ក្រោយប្រតិកម្មមេតាននិងមេតាន ។

បើគេដកស្រាយឧស្ម័ន M' ជាមួយក្លរ គេបាន:



1 ម៉ូល 2 ម៉ូល 1 at-g = 12 g



1 ម៉ូល 3 ម៉ូល = 67,2 l 2 at-g = 24

មេតាន 22400 cm^3 ផ្ដល់កាបូន 12 g

មេតាន 24 cm^3 ផ្ដល់កាបូន x ចេញមកពីការ

Cl_2 48 cm^3 .

ម៉ាស់ C ដែលបានទទួលក្នុងចំពោះមេតាន:

$$x = \frac{12 \text{ g} \times 24}{22400} = 0,0128 \text{ g} \approx 0,013 \text{ g}$$

ម៉ាស់ C ដែលបានទទួលក្នុងចំពោះមេតាន:

$$y = \frac{24 \text{ g} \times 16}{22400} = 0,017 \text{ g}$$

ម៉ាស់ C កាបូនដែលបានពីចំពោះអ៊ីសូប្រេន M'

$$0,013 \text{ g} + 0,017 \text{ g} = \underline{0,03 \text{ g}}$$

លំហាត់ទី 12... គេវិភាគអ៊ីដ្រូកាបូ A ម៉ឺន $0,42 \text{ g}$ ។

ចំពោះសម្បទិស A ផ្ដល់ CO_2 ម៉ឺន $1,32 \text{ g}$ និងទឹក $0,54 \text{ g}$ ។

1/ គណនា រូបមន្ត និងឈ្មោះនៃ A បើគេស្របតាម $0,42 \text{ g}$?

2/ គណនា សមាសភាព សភាពនៃអ៊ីដ្រូកាបូន A ។

- 3% គណនាអំណាចកំរៅ 1 kg នៃ A ដោយផ្អែកតាម
 1 kg គេ: អាចផ្គត់កំរៅ 8080 kcal ដល់ H_2 ឲ្យ
 1 kg គេ: ផ្គត់កំរៅ 34500 kcal ?
- 4% គេឡើងបង្កើត ប្រូលីមីន 4 ម៉ូលនៃ A គេទទួលបាន
 រដ្ឋធាតុ B; សរសេររូបថត ដល់ឈ្មោះនៃ B ។
- 5% 1 g នៃ B អាចបំបែកកំរៅ 11,5 kcal; គណនា
 ថា ៣ g នៃ B ដែលត្រូវបានផ្គត់ដល់ឲ្យដំឡើងចំពោះក្រុមមួយ
 ដែល កម្រិត 2 សេះ ឬមិនយល់បាន 2 ម៉ោង ម៉ោង -
 ដែលផ្គត់ផ្គង់ 0,5 ។

(I. C. A. M.).

ចម្លើយ

ចំនួនម៉ូលនៃ CO_2 : $1,32g : 44g = 0,03$ ម៉ូល
 ចំនួនម៉ូលនៃ : $0,54g : 18g = 0,03$ ម៉ូល
 ដីត្រូវតាម មួយដងគេ: ហើយផ្គត់ចំនួនម៉ូល
 CO_2 ដល់ ៩កម្រិត ៩ កម្រិត អាសរិសៈ :



$$m = 14n \text{ g}$$

$$m = 44n \text{ g} \quad m = 18n \text{ g}$$

ចំពោះស្រ្តីកាបូនៈ 0,42 g ផ្តល់ CO_2 1,32 g

និងទឹក 0,54 g

ឬ ចំពោះស្រ្តីកាបូនៈ 0,42 g ផ្តល់ CO_2 0,03 ម៉

និងទឹក 0,03 ម៉

ឬ ចំពោះស្រ្តីកាបូនៈ 42 g ផ្តល់ CO_2 3ម៉ និងទឹក 3 ម៉

$\Rightarrow$ ចំពោះស្រ្តីកាបូនៈ 42 g ផ្តល់ CO_2 3ម៉ និងទឹក 3 ម៉

និងទឹក 3 ម៉ គឺប្រូតេឡីន

C_3H_6 ដែលមានម៉ូលេគុល 42 g ។

2% សហសភាពនៃធាតុបង្ក

ក្នុងប្រូតេឡីន 42 g មានកាបូន 36 g

នាគរយនៃកាបូន គឺ:

$$\frac{36 \text{ g} \times 100}{42} = \underline{85,71\%}$$

$$\text{ភាគរយនៃ } H_2 : \frac{6 \text{ g} \times 100}{42} = \underline{14,29\%}$$

3% គ្រប់ប្រភេទនៃ 1 kg = 1000 g មានកម្រិត
857 g នៃ H_2 ចំនួន 143 g -
ចំពោះកម្រិត 857 g ផ្តល់កំដៅ:

$$Q_1 = \frac{857 \times 8080}{1000} = 6924 \text{ kcal.}$$

ចំពោះ H_2 ចំនួន 143 g ផ្តល់កំដៅ:

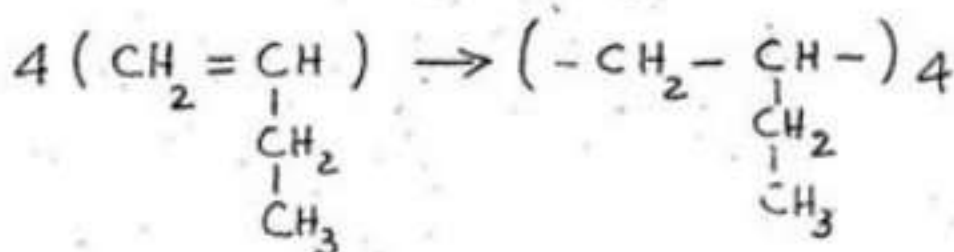
$$Q_2 = \frac{143 \times 34500}{1000} = 4933 \text{ kcal}$$

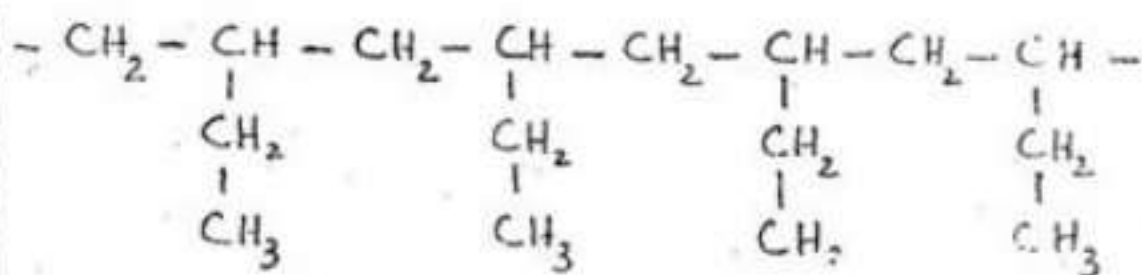
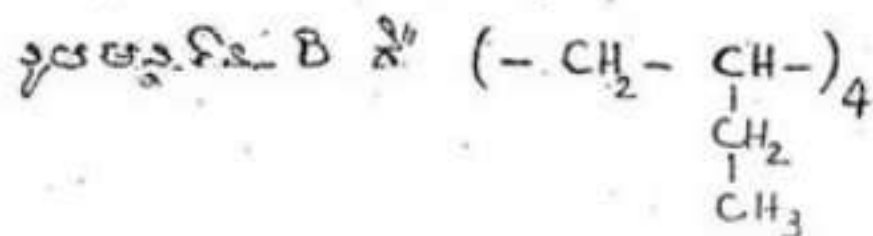
ចំពោះ ប្រភេទ C_4H_{10} ចំនួន 1 kg ផ្តល់កំដៅ:

$$6924 \text{ kcal} + 4933 \text{ kcal} = \underline{11857 \text{ kcal.}}$$

4% ប្រតិកម្ម ប៉ូលីមែរកម្រ 4 ម៉ូលនៃ A

អាចសរសេរ :





គឺ តេតាប្រូពីន

5% 1 សេ: = 735 W/s = 735 J (1W/s=1J)

1 សេ: = 735 x 0,24 cal (1J = 0,24cal)

= $\frac{735 \times 0,24}{1000}$ kcal

កម្រិត: ពេល 2 ម៉ោង = 7200 វិនាទី

ទិន្នន័យ 0,5 ម៉ូឡូ ត្រូវការ បរិច្ចាគ

$Q = \frac{735 \times 0,24 \times 7200}{1000 \times 0,5} = 2540 \text{ kcal}$

ម៉ូឡូ 1 ក្រូ វិនា B គឺ 11,5 kcal

1 បើ 2540 kcal ត្រូវការ បរិច្ចាគ

$$2540 \text{ kcal} : 11,5 \text{ kcal} = 220,88 \text{ g}$$

ម៉ាស់ B ដែលទ្រង់ គឺ 221 g

លំហាត់ទី 13.- គេមានល្បាយឧស្ម័ន M មួយដែលមាន
អ៊ីដ្រូសែន បេតាន ឌីអ៊ី អេទីឌ្រូន ។ ចូរបង្ហាញថា
គេអាចកំណត់សហសភាពសតភាគនៃ M ដោយគ្រាន់តែ
ធ្វើពិសោធន៍ ពីរ ដូចខាងក្រោម :

ក) បើគេយកល្បាយ M ទៅផ្ទុះប្រតិកម្មជាមួយប្រូប
គេឃើញប្រូបបានស្រូបយក M អស់ពាក់កណ្តាល
ដោយប្រតិកម្មបូក ។ តើគេអាចផ្ទុកកាស៊ីមឆ្នាំង
ដូចម្តេចទៅលើសហសភាពនៃ M ?

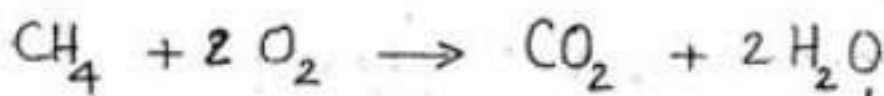
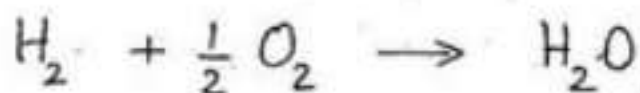
ខ) គេផ្ទុះអុកស៊ីតក្នុង M អស់ៗ V គេទទួលបាន
ផលាយទឹក ឌីអ៊ី កាបូនឌ័រអុកស៊ីត ។ គេបញ្ជូនទិន្នផល
អោយឆ្លងកាត់បំពង់ដាក់ H_2SO_4 គេឃើញវាស្រាកើន
0,252 g ; គេឃើញបំពង់ដាក់សូលុយស្យូម ស្លីត
បានកើន 0,440 g ។ គណនាៗ V ។

(គេស្ម័គ្រចាតាមទិន្នន័យនៃកម្រិតកម្រិតល.ខ. ធម្មតា)

ចម្លើយ

ក). ប្រូប្រភពមានប្រភេទកម្រិតកម្រិតកម្រិតកម្រិត ២ មិន
មានវិធាន ។ បើគេបញ្ចូលស្រទាប់ M ឲ្យ
គូបទឹកប្រូប ហើយវាបានទាញអស់ទឹកកកកកកក
ទាញបាននោះ គឺ អេនឺឌីន ។ គេអាច
ស្ម័គ្រចាតា ក្នុងស្រទាប់ M មានអេនឺឌីន 50%
នៃ H_2 ឈាមមេតាន 50% ។

ខ). ចំពោះទិន្នន័យ M អាចសរសេរ:



យើងបាន : $x + y + z = V$

ឬ $x + y = \frac{V}{2} \quad (z = \frac{V}{2})$

ឧស្ម័នកាបូនិច 0,44 g មានមាត្រៈ :

$$\frac{22,4 \times 0,44}{44} = 0,224 \text{ l}$$

ទឹក 0,252 g មានមាត្រៈ ឧស្ម័ន ចំនួន :

$$\frac{22,4 \times 0,252}{18} = 0,3136 \text{ l}$$

យើងបាន :

$$x + 2y + 2z = 0,3136 \text{ l} \quad (1) \text{ (ទឹកចំណាយ)}$$

$$y + 2z = 0,224 \text{ l} \quad (2)$$

ឬ វា គឺជា $\frac{V}{2}$ (z មាន 50% នៃ M ឬ V)

$$\Rightarrow x + 2y + V = 0,3136 \quad (1)$$

$$y + V = 0,224 \quad (2)$$

$$(1) \cdot x + y + y + V = 0,3136 \text{ ឬ } \frac{V}{2} + y + V = 0,3136$$

$$\text{ឬ } y + \frac{3}{2}V = 0,3136 \quad (1)$$

$$2y + 3V = 0,6272 \quad (1)$$

$$y + V = 0,224 \quad (2)$$

ឆាប់សមីការ (1)

$$y + V + y + V + V = 0,6272$$

ឬ $y + V$ ដោយតំលៃ $0,224$ គឺ $y + V = 0,224$

$$\Rightarrow 0,224 + 0,224 + V = 0,6272$$

$$0,448 + V = 0,6272$$

$$V = 0,6272 - 0,4480 = 0,1792 \text{ l}$$

$$V = 0,1792 \text{ l} = 179,2 \text{ cm}^3$$

$$\underline{V = 179,2 \text{ cm}^3}$$

លំហាត់ទី 14 .. គេយកកាល់ស្យូមកាបូ ទៅឆ្លៀបទៅក្នុង
ធាតុប្រភេទមួយដោយបរិមាណលើស ។ គេទទួលបានឧស្ម័ន 6 l
នៅសីតុណ្ហភាពបូក ។

1% គណនាម៉ាស់កាល់ស្យូមកាបូ ដែលត្រូវប្រើ?

2% គណនាម៉ាស់ Cl_2 ដែលត្រូវឆ្លៀបទៅក្នុងធាតុមួយ
ឧស្ម័ន ដែលបានទទួល?

3% គណនាម៉ាស់ឧស្ម័ន O_2 ចាំបាច់សំរាប់ចំពោះស្យូម -

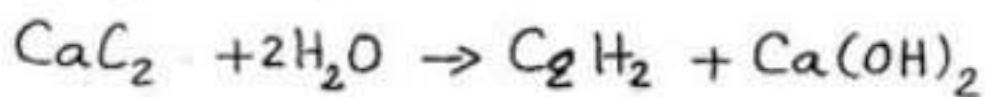
ឧស្ម័ននោះ ?

4/ គណនាចំនួនសូលុយស្យុង H_2SO_4 គេ/0,5 M

ត្រូវបានសំរាប់បន្ទាប់សំនល់ដែលជាអង្គធាតុរឹងដែល
កើតពីប្រតិកម្មរវាងកាល់ស្យូមកាបូនីត និងទឹក ?

ចម្លើយ

1/ ទឹកឆ្លើបប្រតិកម្មលើ CaC_2 តាមសមីការ:



$$1\text{ម៉ូ} = 64 \text{ ក្រ}$$

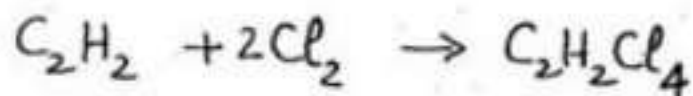
$$1\text{ម៉ូ} = 22,4 \text{ លី}$$

$$1\text{ម៉ូ} = 74 \text{ ក្រ}$$

បើមាន CaC_2 ដែលត្រូវបានបំបែកចេញបាន C_2H_2

$$6 \text{ លី} : \frac{64 \text{ ក្រ} \times 6}{22,4} = \underline{17,14 \text{ ក្រ}}$$

2/ ប្រតិកម្មរវាង C_2H_2 និង Cl_2 :



$$1\text{ម៉ូ} = 22,4 \text{ លី} \quad 2\text{ម៉ូ} = 142 \text{ ក្រ}$$

បើមាន Cl_2 ដែលត្រូវបានបំបែក

$$\frac{142 \text{ ក្រ} \times 6}{22,4} = \underline{38 \text{ ក្រ}}$$

3/ ចំហេះសាប៊ូន C_2H_2 :



ម៉ = 22,4 2,5ម៉ = 56 ឬ 80g

សំណ O_2 ដែលត្រូវបានប្រើ : $\frac{80g \times 6}{22,4} = 21,4g$

ធាតុ O_2 ដែលត្រូវបានប្រើ : $\frac{56L \times 6}{22,4} = 15L$

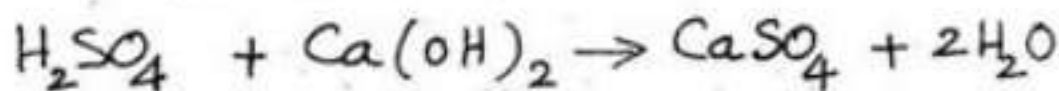
4/ សំណល់ដែលសល់ពីប្រតិកម្មដ៏ល្អបំផុត

CaC_2 ឬ $Ca(OH)_2$ ។

បើគេដក C_2H_2 ចំនួន 6L គេបានសំណល់

គេបាន ចំនួន : $\frac{74g \times 6}{22,4} = 19,82g$

ប្រតិកម្មចម្លង $Ca(OH)_2$ គេបាន H_2SO_4 :



ម៉ = 98g ម៉ = 74g

ដើម្បីចម្លង $Ca(OH)_2$ ចំនួន 19,82g គេត្រូវ

ប្រើ H_2SO_4 ចំនួន : $\frac{98g \times 19,82}{74} = 26,24g$