អនុវិទ្យាល័យគោខ្មុក

គន្លឹះដោះស្រាយ

រូបវិទ្យា

ថ្នាក់ទី៩

រៀបរៀងដោយ សុខ ពិសិដ្ឋ

ឆ្នាំសិក្សា២០០៨-២០០៩

វិមាត្រម៉ូលេគុល

វិមាត្រម៉ូលេគុលតូចណាស់ គេអាចមើលឃើញតាមរយៈមីក្រូទស្សន៍ ដែលមានអានុភាពពង្រីកខ្លាំង ។ ប៉ុន្តែគេក៏អាចគណនាវិមាត្រម៉ូលេគុលបានដែរ ។

រូបមន្តអង្កត់ផ្ចិតម៉ូលេគុលប្រេង

$$D = \frac{V}{A}$$

- D : អង្កត់ផ្ចិតម៉ូលេគុលប្រេង (mm)
- V : មាឌដំណក់ប្រេង (mm^3)
- A : ផ្ទៃស្រទាប់ប្រេង (mm^2)

ឧទាហរណ៍ៈ គេទម្លាក់ប្រេងមួយដំណក់ដែលមានមាឌ $0,3\ mm^3$ ទៅក្នុងទឹក ។ ប្រេងពង្រាយរាលស្រទាប់យ៉ាងស្តើងលើផ្ទៃ $200.000\ mm^2$ ។ គណនាអង្កត់ផ្ចិតម៉ូលេគុលប្រេង ។

ដំណោះស្រាយ

គណនាអង្កត់ផ្ចិតម៉ូលេគុលប្រេង

តាមរូបមន្ត $D = \frac{V}{A}$

ដោយៈ $V = 0,3\ mm^3 = 3.10^{-1}\ mm^3$

$A = 200\,000\ mm^2 = 2.10^{5}\ mm^2$

យើងបាន $D = \frac{3.10^{-1}}{2.10^{5}} = 1,5.10^{-6}\ mm = 15.10^{-7}\ mm$

ដូចនេះ **អង្កត់ផ្ចិតម៉ូលេគុលប្រេងគឺ $15.10^{-7}\ mm$**

* ចំណាំ :

- បើគេសួររកមាឌដំណក់ប្រេង តាមរូបមន្ត $D = \frac{V}{A}$ នាំឲ្យ $V = DA$
- បើគេសួររកផ្ទៃស្រទាប់ប្រេង តាមរូបមន្ត $D = \frac{V}{A}$ នាំឲ្យ $A = \frac{V}{D}$

* រូបមន្តគួរចងចាំ

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

ឧទាហរណ៍: $10^5 \times 10^2 = 10^{5+2} = 10^7$

$10^{-2} \times 10^{-3} = 10^{-2-3} = 10^{-5}$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

ឧទាហរណ៍: $\frac{3\cdot10^{-1}}{2\cdot10^{5}} = \frac{3}{2}\cdot10^{-1-5} = 1,5\cdot10^{-6}$

$\frac{10^{-1}}{10^{-4}} = 10^{-1+4} = 10^{3}$

$$\frac{a^m}{a^m} = a^0 = 1$$

ឧទាហរណ៍: $2^0 = 1$, $10^0 = 1$, $(1\times2\times3\times\ldots\times100)^0 = 1$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \; ; \; \frac{1}{a^{-n}} = a^n$$

ឧទាហរណ៍: $10^{-4} = \frac{1}{10^4}$, $\frac{1}{10^{-3}} = 10^3$

$$10^n = 1\underbrace{000\ldots0}_{n \text{ លេខ}0}$$

ឧទាហរណ៍: $10^4 = 10000$; $10^6 = 1000000$

$$10^{-n} = \underbrace{0,000\ldots01}_{n \text{ ខ្ទង់}}$$

ឧទាហរណ៍: $10^{-3} = 0,001$, $2\times10^{-4} = 0,0002$

$$\underbrace{0,a_1a_2a_3\ldots a_n}_{n \text{ ខ្ទង់}} = a_1a_2a_3\ldots a_n\cdot10^{-n}$$

ឧទាហរណ៍: $0,123 = 123\cdot10^{-3}$, $0,0015 = 0015\cdot10^{-4} = 15\cdot10^{-4}$

* វិធីបំលែងខ្នាត

$1\,m = 10^1 dm = 10^2 cm = 10^3 mm$ ច្រាសមកវិញ $1\,mm = 10^{-1} cm = 10^{-2} dm = 10^{-3} m$

$1\,m^2 = 10^2 dm^2 = 10^4 cm^2 = 10^6 mm^2$ ច្រាសមកវិញ $1\,mm^2 = 10^{-2} cm^2 = 10^{-4} dm^2 = 10^{-6} m^2$

$1\,m^3 = 10^3 dm^3 = 10^6 cm^3 = 10^9 mm^3$ ច្រាសមកវិញ $1\,mm^3 = 10^{-3} cm^3 = 10^{-6} dm^3 = 10^{-9} m^3$

* រូបមន្តក្រឡាផ្ទៃខ្សែលួស

$$S = \pi R^2$$ ឬ $$S = \frac{\pi D^2}{4}$$ ទាញបាន $$D = \sqrt{\frac{4S}{\pi}}$$

- R: កាំខ្សែលួស (m ឬ mm)
- D: អង្កត់ផ្ចិតខ្សែលួស (m ឬ mm)
- S: ក្រឡាផ្ទៃខ្សែលួស (m^2 ឬ mm^2)

លំហាត់

1– ប្រេងរំអិលមួយដំណក់ មានមាឌ 0,4 mm³ ត្រូវបានបន្តក់ចូលក្នុងទឹក ។ ដំណក់ប្រេងនោះ រីករាលដាលជារង្វង់ ដែលមានផ្ទៃ 200 000 mm² ។ គណនាអង្កត់ផ្ចិតនៃម៉ូលេគុលដំណក់ប្រេង ។

2– គេបន្តក់ប្រេងមួយដំណក់ ដែលមានអង្កត់ផ្ចិត 2.10^{-6} mm ។ ប្រេងរាលរហូតស្តើងបានផ្ទៃស្មើនឹង 0,5 m² ។

គណនាមាឌដំណក់ប្រេង ។

3– គេបន្តក់ប្រេងមួយដំណក់ដែលមានមាឌ 0,001 cm³ ។ ប្រេងពង្រីកជាស្រទាប់យ៉ាងស្តើងលើទឹកបានផ្ទៃ 0,5 m² ។

គណនាអង្កត់ផ្ចិតម៉ូលេគុលប្រេង ។

4– គេបន្តក់ប្រេងមួយដំណក់ ដែលមានមាឌ 1 mm³ ។ ប្រេងពង្រីកជាស្រទាប់យ៉ាងស្តើង លើទឹកបានផ្ទៃ 50 dm² ។

គណនាអង្កត់ផ្ចិតម៉ូលេគុលប្រេង ។

5– គេបន្តក់ប្រេងមួយដំណក់ទៅក្នុងទឹក ។ ប្រេងពង្រីកជាស្រទាប់យ៉ាងស្តើងលើទឹកបានផ្ទៃ 1 m² ។ គេដឹងថា ប្រេងនេះមានអង្កត់ផ្ចិត 2.10^{-6} mm ។

តើប្រេងដែលបន្តក់ចូលនោះមានមាឌប៉ុន្មានសង់ទីម៉ែត្រគូប ?

6– គេបន្តក់ប្រេងមួយដំណក់ដែលមានមាឌ 0,0003 cm³ ទៅក្នុងទឹក ។ តើប្រេងនេះពង្រីកជាស្រទាប់យ៉ាងស្តើងបានប៉ុន្មាន ម៉ែត្រការ៉េ ? បើគេដឹងថា អង្កត់ផ្ចិតម៉ូលេគុលប្រេងស្មើនឹង 15.10^{-7} mm ។

7– ប្រេងរំអិលមួយដំណក់ មានអង្កត់ផ្ចិត 3.10^{-6} mm ត្រូវបានបន្តក់ចូលទៅក្នុងទឹក ។ ដំណក់ប្រេងនោះ រីករាលដាលជារង្វង់ ដែលមានផ្ទៃ 200 000 mm² ។ គណនាមាឌដំណក់ប្រេង ។

8. គេបន្តក់ប្រេងមួយដំណក់ដែលមានមាឌ 0,8 mm³ ទៅលើផ្ទៃទឹក ។

ក. គណនាផ្ទៃទឹកដែលប្រេងនោះពង្រីកជាបាល បើអង្កត់ផ្ចិតម៉ូលេគុលគឺ 4.10^{-6} mm ។

ខ. គណនាអង្កត់ផ្ចិតបាល ដែលប្រេងពង្រីក ។

9. ប្រេងឆាមួយដំណក់ មានមាឌ 0,5 mm³ ត្រូវបានគេធ្វើឱ្យស្រក់នៅលើទឹកបឹងមួយ ។ ដំណក់ប្រេងឆានោះ រីករាលដាលជារង្វង់ ដែលមានអង្កត់ផ្ចិត 0,2 mm ។ គណនាអង្កត់ផ្ចិតនៃម៉ូលេគុលដំណក់ប្រេងនោះ ។

សីតុណ្ហភាព ទែម៉ូម៉ែត

1. សីតុណ្ហភាព

ក. ទំនាក់ទំនងមាត្រដ្ឋានកែលវិន (ឬដាច់ខាត) និងមាត្រដ្ឋានសេលស្យ៊ុស (ឬសតភាគ)

$$T = t + 273$$

- t : សីតុណ្ហភាពសេលស្យ៊ុស ឬសតភាគ (°C)
- T : សីតុណ្ហភាពដាច់ខាតឬកែលវិន (K)

ឧទាហរណ៍1 : រកសីតុណ្ហភាពកែលវិន ដែលត្រូវនឹង $-10°C$; $20°C$ ។

Solution:

តាមរូបមន្ត $T = t + 273$

- ចំពោះ $t = -10°C$ គេបាន

$T = -10 + 273$

$T = 263K$

- ចំពោះ $t = 20°C$ គេបាន

$T = 20 + 273$

$T = 293K$

ឧទាហរណ៍2 : រកសីតុណ្ហភាព សតភាគ ដែលត្រូវនឹង $273K$; $373K$ ។

Solution:

តាមរូបមន្ត $T = t + 273$

នាំឱ្យ $t = T - 273$

- ចំពោះ $T = 273K$ គេបាន :

$t = 273 - 273$

$t = 0°C$

- ចំពោះ $T = 373K$ គេបាន :

$t = 373 - 273$

$t = 100°C$

2. ទំនាក់ទំនងមាត្រដ្ឋានហ្វារិនហៃ (Farenheit scale) និងសេលស្យ៊ុស

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180}$$

- C : សីតុណ្ហភាពសេលស្យ៊ុស (°C)
- F : សីតុណ្ហភាពហ្វារិនហៃ (°F)

ឧទាហរណ៍ : នៅក្នុងសម្ពាធធម្មតា ទឹកកករលាយ $0°C$ ហើយពុះនៅ $100°C$ ។ តើត្រូវជាប៉ុន្មាន ហ្វារិនហៃ ?

Solution:

រកសីតុណ្ហភាពនៃល្បាយទឹកកក គិតជា °F

តាមរូបមន្ត $\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180}$

នាំឱ្យ $F = \frac{9}{5}t + 32$

ដោយ $C = 0°C$; (ទឹកកករលាយ $0°C$)

គេបាន $F = \frac{9}{5} \times 0 + 32$

$F = 32°F$

រកសីតុណ្ហភាពនៃល្បាយទឹកពុះ គិតជា °F

តាមរូបមន្ត $\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180}$ នាំឱ្យ $F = \frac{9}{5}t + 32$

ដោយ $C = 100°C$

គេបាន $F = \frac{9}{5} \times 100 + 32$

$F = 212°F$

ឧទាហរណ៍ ២: រកសីតុណ្ហភាពគិតជា °C ដែលត្រូវនឹង 59°F ; 113°F

គេមានទំនាក់ទំនង $\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180}$

នាំឱ្យ $C = \frac{5}{9}(F-32)$

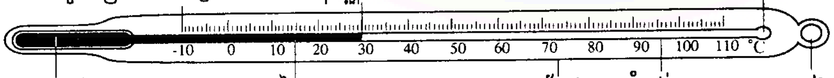
- $F = 59°F$ គេបាន:

$C = \frac{5}{9}(59-32) = 15°C$

- $F = 113°C$ គេបាន:

$C = \frac{5}{9}(113-32) = 45°C$

2. ទែម៉ូម៉ែត : (សិក្សាទែម៉ូម៉ែតបារ៉ត)



ក. មាឌបំពង់ធ្លារត្រូវនឹង 1°C

កាលណាសីតុណ្ហភាពកើនឡើង 1°C មាឌបារ៉តរីកបាន $\frac{1}{6400}$ នៃ V_0

គេបាន $\boxed{V_1 = \frac{1}{6400} \times V_0}$:

V_0: មាឌបំពង់ធ្លារ ឬ មាឌកណ្ដក់ នៅ $0°C$

V_1: មាឌបំពង់ធ្លារដែលត្រូវនឹង $1°C$

ខ. ម៉ាសមាឌបារ៉ែតនៅ 0°C

$$\mu_0 = \frac{m_0}{V_0}$$:
- m_0 : ម៉ាសបារ៉ែតនៅ 0°C
- V_0 : មាឌបារ៉ែតនៅ 0°C
- μ_0 : ម៉ាសមាឌបារ៉ែតនៅ 0°C

គ. ប្រវែងបំពង់ឆ្មារនៅ 1°C

$$h_1 = \frac{h}{n}$$:
- h : ប្រវែងបំពង់ឆ្មារសរុប
- n : ចំនួនប្រឡោះក្រិត
- h_1 : ប្រវែងបំពង់ឆ្មារនៅ 1°C

ឃ. មាឌបំពង់ឆ្មារត្រូវនឹង 1°C

$$V_1 = A \times h_1$$:
- A : ផ្ទៃមុខកាត់បំពង់ឆ្មារ
- h_1 : ប្រវែងបំពង់ឆ្មារនៅ 1°C
- V_1 : មាឌបំពង់ឆ្មារនៅ 1°C

ង. មាឌបំពង់ឆ្មារទាំងអស់

$$V = V_1 \times n$$:
- V_1 : មាឌបំពង់ឆ្មារនៅ 1°C
- n : ចំនួនប្រឡោះក្រិត
- V : មាឌបំពង់ឆ្មារទាំងអស់

$$V = A \times h$$:
- A : ផ្ទៃមុខកាត់នៃបំពង់ឆ្មារ
- h : ប្រវែងបំពង់ឆ្មារ
- V : មាឌបំពង់ឆ្មារទាំងអស់

ច. ផ្ទៃមុខកាត់បំពង់ឆ្មារ

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$:
- $\pi = 3,14$
- d : អង្កត់ផ្ចិតបំពង់ឆ្មារ
- A : ផ្ទៃមុខកាត់បំពង់ឆ្មារ

<u>លំហាត់គំរូ 1</u>: ដំណក់បារ៉ាតមួយមានម៉ាស 0,0087 kg ។ ម៉ាសមាឌនៅ 0°C គឺ 13600 kg/m³ ។

ក. រកមាឌដំណក់ត្រឹមតែនូវ 0°C ។

ខ. រកមាឌខាងក្នុងបំពង់ស្ទារ ដែលត្រូវនឹង 1°C បើសីតុណ្ហភាពកើនឡើង 1°C មាឌបារ៉ាតរីកបាន $\frac{1}{6400}$ នៃមាឌនៅ 0°C ។

គ. រកមុខកាត់បំពង់ស្ទារនោះ ។ គេដឹងថាប្រវែងរវាងក្រិត នៃ 1°C មានប្រវែង 0,01m ។ គេមិនគិតការរីកនៃកែវទែម៉ូម៉ែត្រ ធៀបទៅនឹងការរីកមាឌបារ៉ាតទេ ។

<u>ដំណោះស្រាយ</u>

ក. រកមាឌដំណក់ត្រឹមតែនូវ 0°C

តាមរូបមន្ត $\mu_0 = \frac{m_0}{V_0}$ នាំឱ្យ $V_0 = \frac{m_0}{\mu_0}$

ដោយ $m_0 = 0,0087\ kg$

$\mu_0 = 13600\ kg/m^3$

គេបាន $V_0 = \frac{0,0087}{13600} = 0,64 \times 10^{-6}\ m^3$

ដូចនេះ មាឌដំណក់គឺ $0,64 \cdot 10^{-6}\ m^3$ ឬ $640\ mm^3$

ខ. រកមាឌបំពង់ស្ទារដែលត្រូវនឹង 1°C

ដោយសីតុណ្ហភាពកើន 1°C មាឌបារ៉ាតរីកបាន $\frac{1}{6400}$ នៃមាឌនៅ 0°C

គេបាន $V_1 = \frac{1}{6400} \times V_0$

ដោយ $V_0 = 640\ mm^3$

គេបាន $V_1 = \frac{1}{6400} \times 640 = 0,1\ mm^3$

$V_1 = 0,1\ mm^3$

គ. រកមុខកាត់បំពង់ស្ទារ

តាមរូបមន្ត $V_1 = A \times h_1$ នាំឱ្យ $A = \frac{V_1}{h_1}$

ដោយ $V_1 = 0,1\ mm^3$, $h_1 = 0,01\ m = 10\ mm$

គេបាន $A = \frac{0,1}{10} = 0,01\ mm^2$

<u>លំហាត់ទី2</u>: ទែម៉ូម៉ែត្រមួយមានបារ៉ត 6,8g នៅ 0°C ។ ម៉ាសមាឌបារ៉តស្មើនឹង $13,6 g/cm^3$ ។ ប្រវែងពីចំនុច 0°C ទៅ 100°C ស្មើនឹង 16 cm កាលណាសីតុណ្ហភាពឡើង 1°C មាឌបារ៉តរីកបាន $\frac{1}{6400}$ នៃមាឌវានៅ 0°C ។ រកផ្ទៃមុខកាត់នៃបំពង់ឆ្មារ ។

<u>ដំណោះស្រាយ</u>

រកផ្ទៃមុខកាត់នៃបំពង់ឆ្មារ

+ រកប្រវែងបំពង់ឆ្មារត្រូវនឹង 1°C (h_1)

តាមរូបមន្ត $h_1 = \frac{h}{n}$

ដោយ $h = 16cm$, $n = 100$

គេបាន $h_1 = \frac{16}{100} = 0,16 cm$

+ រកមាឌបំពង់ឆ្មារត្រូវនឹង 0°C

តាមរូបមន្ត $\mu_0 = \frac{m_0}{V_0}$ នាំឲ្យ $V_0 = \frac{m_0}{\mu_0}$

ដោយ $m_0 = 6,8g$, $\mu_0 = 13,6 g/cm^3$

គេបាន $V_0 = \frac{6,8}{13,6} = 0,49 cm^3$

+ រកមាឌបំពង់ឆ្មារនៅ 1°C

គេមាន $V_1 = \frac{1}{6400} \times V_0$

ដោយ $V_0 = 0,49 cm^3$

គេបាន $V_1 = \frac{1}{6400} \times 0,49 = 76 \times 10^{-6} cm^3$

+ រកផ្ទៃមុខកាត់នៃបំពង់ឆ្មារ

តាមរូបមន្ត $V_1 = A \times h_1$ នាំឲ្យ $A = \frac{V_1}{h_1}$

ដោយ $V_1 = 76 \times 10^{-6} cm^3$

$h_1 = 0,16 cm$

គេបាន $A = \frac{76 \times 10^{-6}}{0,16} = 4,75 \times 10^{-4} cm^2$

ដូចនេះ <u>ផ្ទៃមុខកាត់នៃបំពង់ឆ្មារគឺ $4,75 \times 10^{-4} cm^2$</u>

លំហាត់រូបវិទ្យា

① អំពូលនៃទែម៉ូម៉ែត្របារតមួយមានមាឌ 960 mm^3 ។ កំណើនសីតុណ្ហភាព 1°C ធ្វើឲ្យវាមានកំណើនមាឌបារតស្មើនឹង $\frac{1}{6400}$ នៃមាឌនៅ 0°C ។

ក. រកមាឌក្នុងបំពង់ស្ដូរពី 0°C ទៅ 100°C ។

ខ. រកមុខកាត់បំពង់ស្ដូរ បើគេដឹងថាមួយប្រឡោះក្រិតនៃបំពង់ស្ដូរនៃទែម៉ូម៉ែត្រនេះ មានប្រវែង 2mm ។

② បំពង់ស្ដូរនៃទែម៉ូម៉ែត្របារតមួយមានគំនូសក្រិតពី 0°C ទៅ 100°C ។ គេដឹងថា កាលណាសីតុណ្ហភាពកើន 1°C បារតក្នុងអំពូលរីកមាឌបាន $\frac{1}{6400}$ នៃមាឌវានៅ 0°C ។ គណនាផលធៀបមាឌអំពូលនៅ 0°C នឹងមាឌបំពង់ស្ដូរ ។

③ គេចង់ធ្វើទែម៉ូម៉ែត្រមួយសំរាប់ស្ទង់សីតុណ្ហភាពពី 0°C ដល់ 200°C បំពង់ស្ដូរមានមាឌខាងក្នុង 15 cm^3 ហើយមាឌនៃភាគបំពង់ស្ដូរដែលត្រូវនឹង 1°C ស្មើនឹង $\frac{1}{6400}$ នៃមាឌអំពូល ។ តើគេត្រូវធ្វើអំពូលនោះឲ្យមានមាឌប៉ុន្មាន ?

④ នៅសីតុណ្ហភាព 0°C មាឌបារតនៃទែម៉ូម៉ែត្រស្មើនឹង 0,60 cm^3 ។ កាលណាបារតឋិតចំគំនូសក្រិត 0 គណនា:

ក. មាឌក្នុងបំពង់ស្ដូរដែលត្រូវនឹង 1°C ។

ខ. អង្កត់ផ្ចិតនៃបំពង់ស្ដូរបើគេដឹងថាគំនូសក្រិត 1°C ត្រូវនឹង 1 cm លើបំពង់ស្ដូរ ។ គេសន្មតថាបើសីតុណ្ហភាពកើន 1°C មាឌបារតរីកបាន $\frac{1}{6480}$ នៃមាឌវានៅ 0°C ។

⑤ នៅសីតុណ្ហភាព 0°C មាឌបារតក្នុងទែម៉ូម៉ែត្រមួយដល់គំនូសក្រិត 0 ស្មើនឹង 300 mm^3 ។ មុខកាត់បំពង់ស្ដូរស្មើនឹង 0,01 mm^2 ។ កាលណាសីតុណ្ហភាពកើន 1°C គណនា:

ក. កំណើនមាឌបារត

ខ. ប្រវែងបំពង់ស្ដូរដែលត្រូវនឹង 1°C បើគេដឹងថាពី 0°C ទៅ 100°C បារតរីកមាឌបាន $\frac{1}{6080}$ នៃមាឌវានៅ 0°C ។

⑥ ទែម៉ូម៉ែត្រមួយមានបារត 3,536g នៅសីតុណ្ហភាព 0°C ។ ម៉ាសមាឌបារតនៅ 0°C ស្មើនឹង 13600 kg/m^3 ។ បំពង់ស្ដូរមានមុខកាត់ 0,02 mm^2 ។ គេដឹងថា កាលណាសីតុណ្ហភាពឡើង 1°C បារតរីកមាឌបាន $\frac{1}{6500}$ នៃមាឌវានៅ 0°C ។ ចូររកប្រវែងបំពង់ស្ដូរដែលត្រូវនឹង 200°C

By. SOK PISETH

ការរីកនៃវត្ថុធាតុ

រូបមន្ត ការរីកបណ្ដោយនៃវត្ថុធាតុរឹង

$$\Delta l = \lambda \times l_0 \times \Delta t \qquad (1)$$

- Δl : ប្រវែងរីកបណ្ដោយ (m) ; $\Delta l = l_2 - l_1 = l - l_0$
- l_0 : ប្រវែងដើម (m)
- λ : មេគុណរីកបណ្ដោយ (1/°C)
- Δt : កំណើនសីតុណ្ហភាព (°C) ; $\Delta t = t_2 - t_1 = t - t_0 = ...$

ឧទាហរណ៍៖ បន្ទះដែកថែបមួយមានប្រវែង 100m នៅសីតុណ្ហភាព 0°C ។ គណនាប្រវែងរីកបណ្ដោយកាលណាសីតុណ្ហភាពវាឡើងដល់ 20°C ។ គេឱ្យមេគុណរីកបណ្ដោយស្មើនឹង 0,00001/°C

ដំណោះស្រាយ

គណនាប្រវែងរីកបណ្ដោយនៃដែកថែប

តាមរូបមន្ត $\Delta l = \lambda . l_0 . \Delta t$

ដោយ $\lambda = 0,00001/°C$

$l_0 = 100 m$

$\Delta t = 20°C - 0°C = 20°C$

យើងបាន $\Delta l = 0,00001 \times 100 \times 20$

$= 0,02 m$

ដូចនេះ ប្រវែងរីកបណ្ដោយនៃដែកថែបគឺ 0,02m

* តាមរូបមន្ត (1) ខាងលើ យើងអាចទាញរក l_0 ; λ ; Δt បានគឺ៖

+ ប្រវែងដើម

$$l_0 = \frac{\Delta l}{\lambda . \Delta t}$$

+ មេគុណរីកបណ្ដោយ

$$\lambda = \frac{\Delta l}{l_0 \cdot \Delta t}$$

+ កំណើនសីតុណ្ហភាព

$$\Delta t = \frac{\Delta l}{l_0 \cdot \lambda}$$

* <u>ចំណាំ</u> : បើក្នុងលំហាត់គេសួររកប្រវែងសរុប (ប្រវែងនៅសីតុ. សំគាល់ l) ហើយគេប្រាប់ប្រវែងដើម (l_0)

$\Delta l = l - l_0$ (ឬ $\Delta l = l_2 - l_1$) (2)

l : ជាប្រវែងសរុប (ឬប្រវែងនៅសីតុណ្ហភាពសំរេច)

នាំឱ្យ $l = l_0 + \Delta l$ (3)

+ តាម (1) និង (3) យើងបាន

$$l = l_0 + \lambda . l_0 . \Delta t = l_0 (1 + \lambda \Delta t) \quad (4)$$

+ បើក្នុងលំហាត់គេប្រាប់ប្រវែងសរុប ហើយគេសួររកប្រវែងដើម (l_0)

តាម (4) យើងទាញបាន $$l_0 = \frac{l}{1 + \lambda . \Delta t}$$

លំហាត់

1. ផ្លូវរទេះភ្លើងមួយធ្វើពីដែកថែប មានប្រវែង 1000 m នៅសីតុណ្ហភាព 27°C ។ តើផ្លូវរទេះភ្លើងនេះរីកបានប្រវែងប៉ុន្មាន mm បើសីតុណ្ហភាពឡើងដល់ 37°C ។ ដែកថែបមានមេគុណរីកបណ្តោយស្មើនឹង 0,00001/°C ។
2. វិស្វករសំណង់ម្នាក់ សង់ស្ពានបេតុងមួយ មានប្រវែង 20 m ។ តើគាត់ត្រូវទុកចន្លោះប៉ុន្មាន mm ? សំរាប់កំណើនសីតុណ្ហភាពអតិបរមា 40°C ។ បេតុងមានមេគុណរីកបណ្តោយស្មើនឹង 0,00001/°C ។
3. លោហៈមួយដើម មានប្រវែង 99,98 cm នៅ 0°C និង 100,06 cm នៅ 40°C ។

   ក. រកមេគុណនៃការរីកបណ្តោយរបស់លោហៈធាតុនោះ ។

   ខ. តើនៅសីតុណ្ហភាពប៉ុន្មានដើម្បីលោហៈធាតុនោះមានប្រវែង 1 m គត់ ?
4. លោហៈធាតុមួយដើម មានប្រវែង 172 cm នៅសីតុណ្ហភាព 15°C និង 172,18 cm នៅសីតុណ្ហភាព 70°C ។ រកមេគុណរីកបណ្តោយរបស់លោហៈនោះ ។
5. លួសស្ពាន់មួយដើម មានប្រវែង 2012,01m នៅសីតុណ្ហភាព 50°C ។ បើសីតុណ្ហភាពថយចុះដល់ 0°C វិញ តើលួសស្ពាន់នោះមានប្រវែងប៉ុន្មានម៉ែត្រ? បើមេគុណរីកបណ្តោយនៃស្ពាន់គឺ 0,00002/°C ។
6. ផ្លូវរទេះភ្លើង ធ្វើពីដែកថែប ប្រវែង 1 Km នៅសីតុណ្ហភាព 0°C ។ តើផ្លូវរទេះភ្លើងនោះ មានប្រវែងប៉ុន្មាន កាលណាសីតុណ្ហភាពវាឡើងដល់ 40°C ? ដែកថែបមានមេគុណរីកបណ្តោយស្មើនឹង 0,00001/°C ។
7. អាលុយមីញ៉ូមមួយបន្ទះ មានមេគុណរីកបណ្តោយស្មើនឹង 0,00003/°C មានប្រវែង 25 m នៅសីតុណ្ហភាព 12°C ។ រកប្រវែងរីកបណ្តោយរបស់អាលុយមីញ៉ូម បើសីតុណ្ហភាពកើនដល់ 52°C ។
8. ដែកថែបមួយមានប្រវែង ℓ_0 នៅសីតុណ្ហភាព 0°C ។ កាលណាសីតុណ្ហភាពកើនបាន 20°C វារីកបណ្តោយបាន 0,02 m ។ គណនាប្រវែងដែកថែប ។ មេគុណរីកបណ្តោយដែកថែបស្មើនឹង 10^{-5}/°C ។
9. គេសង់ស្ពានបេតុងប្រវែង 30 m ឆ្លងកាត់ទន្លេមួយ ។ តើគេត្រូវទុក–

ចន្លោះប៉ុន្មាន mm នៅចុងផ្លូវមួយៗ សំរាប់កំណើនសីតុណ្ហភាពរហូតដល់ 50°C ? បើដឹងដែកមានមេគុណរីកបណ្តោយ 0,00001/°C ។

10- វិស្វករម្នាក់ធ្វើផ្លូវដែកមួយ ។ គាត់ទុកចន្លោះ 8 mm សំរាប់កំណើនសីតុណ្ហភាពរហូតដល់ 40°C ។ ដោយដែកមានមេគុណរីកបណ្តោយស្មើនឹង 0,00001/°C ។ តើវិស្វករនេះធ្វើផ្លូវប្រវែងប៉ុន្មានម៉ែត្រ ។

11- បំពង់ប្រេងឧស្ម័នមួយមានប្រវែង 18 m ត្រូវបានគេដុតកំដៅពី 0°C ទៅ 100°C ។ គណនាប្រវែងនៅសីតុណ្ហភាពសំរេច ។ មេគុណរីកបណ្តោយនៃបំពង់គឺ 0,000007/°C ។

12- របារដែកថែបមួយមានប្រវែង 80 m នៅសីតុណ្ហភាព 25°C ។ តើរបារដែកនោះមានប្រវែងប៉ុន្មានម៉ែត្រ នៅពេលដែលសីតុណ្ហភាពឡើងដល់ 125°C ។ មេគុណរីកបណ្តោយនៃដែកថែបស្មើនឹង 0,00001/°C ។

13- វិស្វករម្នាក់ចង់សាងផ្លូវដែកមួយប្រវែង 20 m ដើម្បីផ្លូវកាត់ព្រៃមួយ ។ តើគាត់ត្រូវទុកចន្លោះប៉ុន្មាន mm នៅចុងផ្លូវដែកមួយៗ សំរាប់កំណើនសីតុណ្ហភាពរហូតដល់ 50°C ។ បើដែកមានមេគុណរីកបណ្តោយស្មើនឹង 10^{-5}/°C ។

14- បន្ទះដែកថែបមួយវែងមានប្រវែង 2.009 m នៅសីតុណ្ហភាព 0°C ។ កាលណាសីតុណ្ហភាពវាកើនដល់ 108°C តើវាមានប្រវែងប៉ុន្មាន ? មេគុណរីកបណ្តោយដែកថែប $\lambda = 0,00001$/°C ។

15- បន្ទះដែកថែបមួយមានមេគុណរីកបណ្តោយ 10^{-5}/°C ។ កាលណាសីតុណ្ហភាពឡើងដល់ 293 K វារីកបណ្តោយបាន 0,02 m ។ ចូរកំណត់ប្រវែងដែកថែបនៅសីតុណ្ហភាព 0°C ។

16- ស្ពានរទេះភ្លើងមួយមានប្រវែង 1000 m នៅសីតុណ្ហភាព 25°C ។ ប្រវែងរីកបណ្តោយស្ពានរទេះភ្លើង 0,12 m បើសីតុណ្ហភាពវាកើនដល់ 37°C ។ គណនាមេគុណរីកបណ្តោយ ។

17- របារបំពង់មួយបន្ទះ មានមេគុណរីកបណ្តោយ 0,00003/°C ។ នៅសីតុណ្ហភាព 0°C វាមានប្រវែង l_0 និងរីកបណ្តោយបាន 0,03 m កាលណាសីតុណ្ហភាពកើនដល់ 40°C ។ គណនាប្រវែងដើម (l_0) និងប្រវែងនៅសីតុណ្ហភាព 40°C ។

18- ខ្សែដែកថែបមួយដើមមានប្រវែង 30 m នៅសីតុណ្ហភាព 30°C ។

តើដែកថែបនេះរីកបានប្រវែងប៉ុន្មានសង់ទីម៉ែត្រ បើសីតុណ្ហភាព ឡើងដល់ 135°C ? មេគុណរីកបណ្តោយនៃដែកថែបស្មើនឹង 0,00001/°C ។

19- ជាងដែកម្នាក់ត្រូវការស្រោបកង់រទេះពីរ ស្រោបពីឈើ ដែលកង់នីមួយៗ មានរង្វង់ក្រៅ 6,02m ។ គាត់ប្រើដែកប៉ុនពីរ មួយស្រោបពីដែក មួយទៀតស្រោបពីស្ពាន់ ។ រង្វង់ក្នុងនៃកង់ដែក និងកង់ស្ពាន់ មានប្រវែង 6m ដូចគ្នា នៅសីតុណ្ហភាព 25°C ។ តើជាងដែកនោះត្រូវដុតកង់ដែកឲ្យឡើងដល់សីតុណ្ហភាពប៉ុន្មាន ? ហើយត្រូវដុតកង់ស្ពាន់ឲ្យដល់សីតុណ្ហភាពប៉ុន្មាន ដើម្បីយកវាស្រោបកង់ឈើ ? គេឲ្យ:
- មេគុណរីកបណ្តោយនៃដែកគឺ 0,000012/°C , - មេគុណរីកបណ្តោយនៃស្ពាន់គឺ 0,0000194/°C

20- លោហៈធាតុមួយដើម មានប្រវែង 100cm នៅសីតុណ្ហភាព t°C និងមានប្រវែង 100,114cm កាលណាសីតុណ្ហភាពឡើងដល់ 80°C ។ គណនាតម្លៃ t បើលោហៈធាតុនោះមានមេគុណរីកបណ្តោយ $\lambda = 19.10^{-6}/°C$ ។

21- ស៊ីឡាំងស្ពាន់មួយមានអង្កត់ផ្ចិត 1cm នៅសីតុណ្ហភាព 30°C ។ គេចង់ដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងប្រហោងដែកថែបមួយ ដែលមានអង្កត់ផ្ចិត 0,9997cm នៅ 30°C ដែកថែបមានមេគុណរីកបណ្តោយ $1,1.10^{-5}/°C$ ។ ពេលគេដុតកំដៅ តើដែកថែបមានសីតុណ្ហភាពប៉ុន្មាន ?

22- នៅសីតុណ្ហភាព 0°C បន្ទះដែកថែបមួយមានប្រវែង 2m ។ គណនាបណ្តោយបន្ទះលោហៈនោះ កាលណាសីតុណ្ហភាពឡើងដល់ 10°C ។ មេគុណនៃការរីកបណ្តោយរបស់ដែកស្មើ 0,00001/°C ។

23- ខ្សែដែក នៅសីតុណ្ហភាព 0°C មានប្រវែង 2cm កាលណាគេដុតកំដៅវា សីតុណ្ហភាពឡើងដល់ 100°C មានប្រវែង 2,0024cm ។ គណនាមេគុណរាល់ល្អងនៃដែក ។

24- លួសស្ពាន់មួយសរសៃមានប្រវែង 2007,00m នៅសីតុណ្ហភាព t°C ។ បើសីតុណ្ហភាពឡើងដល់ 60°C លួសស្ពាន់មានប្រវែង 2009,007m ចូរគណនាតម្លៃ t បើលួសស្ពាន់មានមេគុណរីកបណ្តោយ 0,00002/°C ។

25- លោហៈធាតុមួយដើមមានប្រវែង l_0 នៅសីតុណ្ហភាព 10°C ។ កាលណាសីតុណ្ហភាពមានកំណើនដល់ 50°C វាមានប្រវែង 10,015m ។ តើ l_0 មានតម្លៃប៉ុន្មាន បើលោហៈធាតុនោះមានមេគុណរីកបណ្តោយស្មើ 0,00003/°C ។

ថាមពលកំដៅ

1. រូបមន្ត ថាមពលកំដៅដែលសារធាតុស្រូបយក ឬ ថាមពលកំដៅដែលសារធាតុក្តៅបញ្ចេញ

$$E = m \times C \times \Delta t \quad (i)$$

E : ថាមពលកំដៅស្រូប ឬ បញ្ចេញ (J)
m : ម៉ាសសារធាតុស្រូប ឬ បញ្ចេញ (Kg)
c : កំដៅម៉ាសអង្គធាតុ (J/Kg°c)
Δt : កំណើន ឬ បំរាយសីតុណ្ហភាព (°C)

$\Delta t = t_2 - t_1 = t - t_0 = \ldots$ (ឬ $\Delta t = t$(ក្រោយ) $- t$(ដើម))

ឧទាហរណ៍១ : គណនាថាមពលកំដៅ បញ្ចេញដោយទឹក 2Kg ដើម្បីបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពពី 40°C មក 30°C ។ កំដៅម៉ាសទឹកស្មើនឹង 4190J/Kg°C

ដំណោះស្រាយ

គណនាថាមពលកំដៅបញ្ចេញដោយទឹក

តាមរូបមន្ត $E = m.c.\Delta t$

ដោយ $m = 2Kg$

$c = 4190\ J/kg°c$

$\Delta t = 40°c - 30°c = 10°c$

យើងបាន $E = 2 \times 4190 \times 10 = 83800J$

ដូចនេះ ថាមពលកំដៅបញ្ចេញដោយទឹកគឺ 83800J

ឧទាហរណ៍២ : គេដាំទឹក 0,8Kg នៅសីតុណ្ហភាព 25°C ឲ្យពុះ ។ តើគេត្រូវការថាមពលកំដៅប៉ុន្មានស៊ូល? (កំដៅម៉ាសទឹក 4190J/Kg°c)

ដំណោះស្រាយ

រកថាមពលកំដៅដែលទឹកស្រូបដើម្បីពុះ

តាមរូបមន្ត $E = m.c.\Delta t$

ដោយ $m = 0,8kg$, $c = 4190J/kg°c$, $\Delta t = 100°c - 25°c = 75°c$

យើងបាន $E = 0,8 \times 4190 \times 75 = 251400J$

ដូចនេះ: **ថាមពលកំដៅដែលទឹកស្រូបដើម្បីពុះគឺ 251400J**

តាមរូបមន្ត (i) យើងទាញបានម៉ាស m ឬ c ឬ Δt បានគឺ :

* ម៉ាសរបស់ធាតុស្រូបឬបញ្ចេញ $$m = \frac{E}{c.\Delta t}$$

* កំដៅម៉ាសរបស់ធាតុ : $$c = \frac{E}{m.\Delta t}$$

* កំណើន ឬ តំហយសីតុណ្ហភាព $$\Delta t = \frac{E}{m.c}$$

* ចំពោះ Δt ជាកំណើន ឬ តំហយសីតុណ្ហភាព ដោយ $\Delta t = t_2 - t_1$ ដើម្បីរកសីតុណ្ហភាព (សីតុណ្ហភាពនៅខាងណាមួយ):

$\Delta t = t_2 - t_1$ យើងបាន

$$t_2 = t_1 + \Delta t \quad ឬ \quad t_1 = t_2 - \Delta t$$ $(t_1 < \Delta t < t_2)$

2 <u>ច្បាប់រក្សាថាមពលកំដៅ</u> (តាមគោលការបណ្តូរកំដៅ)

ថាមពលកំដៅ E_1 ដែលសារធាតុ រឺសារធាតុក្តៅបញ្ចេញ ត្រូវស្មើនឹង ថាមពលកំដៅ E_2 ដែលសារធាតុត្រជាក់ស្រូបយក។

គេបាន $$E_1 = E_2$$ ឬ $$E(ស្រូប) = E(បញ្ចេញ)$$

(ច្បាប់នេះ ផ្ទៀងផ្ទាត់ ចំពោះតែប្រព័ន្ធឯកោ)

សំគាល់ :

* ថាមពលកំដៅអាចគិតជា Cal (កាឡូរី) ឬ (Kcal) ដែល 1cal = 4,19J ;
1Kcal = 4190 J (1Kcal = 1000 cal)
* ដំណោះទឹក : ថាមពលកំដៅគិតជា Cal ឬ Kcal គឺ

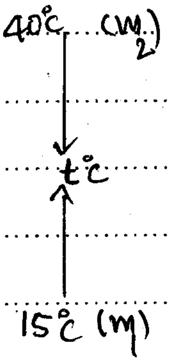
$$E = m \times \Delta t$$

E គិតជា (cal), m គិតជា (g), Δt គិតជា (°C) ឬ E (Kcal), m (kg), Δt (°C)

១. ឧទាហរណ៍ៗ (អនុវត្តច្បាប់រក្សាថាមពលកំដៅ ឬ គោលការណ៍បណ្តូរកំដៅ)
គេលាយទឹក 250g នៅសីតុណ្ហភាព 15 °C និងទឹក 750g នៅសីតុណ្ហភាព 40°C ។ រកសីតុណ្ហភាពសំរេចនៃល្បាយ ។

ដំណោះស្រាយ

រកសីតុណ្ហភាពសំរេចនៃល្បាយ
តាង t ជាសីតុណ្ហភាពសំរេចនៃល្បាយ (15°C < t < 40°C)



- រកថាមពលកំដៅដែលទឹក 15°C ស្រូប ដើម្បីដំឡើងសីតុណ្ហភាពពី 15°C ទៅ t°C
តាមរូបមន្ត $E_1 = m_1 . \Delta t_1$
ដោយ $m_1 = 250g$; $\Delta t_1 = (t - 15)$ °C
យើងបាន $E_1 = 250.(t-15)$ (Cal)
- រកថាមពលកំដៅដែលទឹក 40°C បញ្ចេញ ដើម្បីបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពពី 40°C មក t°C
តាមរូបមន្ត $E_2 = m_2 . \Delta t_2$
ដោយ $m_2 = 750g$, $\Delta t_2 = (40 - t)$ °C
យើងបាន $E_2 = 750.(40-t)$ (Cal)
- រកសីតុណ្ហភាពសំរេចនៃល្បាយ
តាមច្បាប់រក្សាថាមពលកំដៅ យើងបាន

$$E_1 = E_2$$
$$250(t-15) = 750(40-t)$$
$$t - 15 = 3(40-t) \quad \text{(សម្រួលនឹង 250)}$$
$$t - 15 = 120 - 3t$$

$t + 3t = 120 + 15$

$4t = 135$

នាំឱ្យ $t = \frac{135}{4} = 33,75\ °C$

ដូចនេះ **សីតុណ្ហភាពលំនឹងនៃល្បាយគឺ 33,75°C**

* <u>សំគាល់</u>ៈ យើងអាចប្រើរូបមន្ត $E = m.\Delta t$ ចំពោះលំហាត់នេះបាន ដោយសារតែសារធាតុដែលយកមកលាយគ្នាសុទ្ធតែជាទឹក ។

ចំពោះការលាយសារធាតុខុសគ្នា (មានកំដៅម៉ាសខុសគ្នា) ឬការលាយទូទៅ យើងប្រើរូបមន្ត $E = m.c.\Delta t$

លំហាត់ទី៤ ៖ គេយកដុំដែក 400g នៅសីតុណ្ហភាព 100°C ទៅដាក់ក្នុងទឹក 900g នៅសីតុណ្ហភាព 6°C គេបានសីតុណ្ហភាពលំនឹង 10°C ។ កំណត់កំដៅម៉ាសនៃដុំដែក ។ (កំដៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°c)

<u>ដំណោះស្រាយ</u>

កំណត់កំដៅម៉ាសនៃដុំដែក

- បរិមាណកំដៅដែលដុំដែកបញ្ចេញដើម្បីបញ្ចុះសីតុណ្ហភាពពី 100°C មក 10°C

តាមរូបមន្ត $E_1 = m_1.c_1.\Delta t_1$

ដោយ $m_1 = 400g = 0,4kg$, $\Delta t_1 = 100°C - 10°C = 90°C$

c_1 : កំដៅម៉ាសនៃដុំដែកដែលត្រូវរក

យើងបាន $E_1 = 0,4 \times c_1 \times 90 = 36 c_1$ (J)

- បរិមាណកំដៅដែលទឹកស្រូបយកដើម្បីឡើងសីតុណ្ហភាពពី 6°C ទៅ 10°C

តាមរូបមន្ត $E_2 = m_2.c_2.\Delta t_2$

ដោយ $m_2 = 900g = 0,9kg$; $c_2 = 4190 J/kg°c$; $\Delta t_2 = 10°C - 6°C = 4°C$

យើងបាន $E_2 = 0,9 \times 4190 \times 4 = 15084$ J

តាមគោលការណ៍បណ្ដូរកំដៅ យើងបាន $E_1 = E_2$

សមមូល $36c_1 = 15084$ នាំឱ្យ $c_1 = \frac{15084}{36} = 419\ J/kg°c$

ដូចនេះ **កំដៅម៉ាសនៃដុំដែកគឺ 419 J/kg°c**

3. អំណាចកំដៅ

ក. ថាមពលកំដៅផ្ដល់ដោយធាតុឆេះ

$$E' = m \times \ell$$

- E' : ថាមពលកំដៅផ្ដល់ដោយធាតុឆេះ (J)
- m : ម៉ាសធាតុឆេះ (kg)
- ℓ : អំណាចកំដៅនៃធាតុឆេះ (J/kg)

តាមរូបមន្តខាងលើ យើងអាចគណនាម៉ាសធាតុឆេះ (m) និងអំណាចកំដៅនៃធាតុឆេះបាន គឺ : $m = \frac{E'}{\ell}$ $\ell = \frac{E'}{m}$

ខ. ទិន្នផលប្រភពកំដៅ

$$Rd = \frac{E}{E'}$$

- Rd : ទិន្នផលប្រភពកំដៅ (%)
- E : ថាមពលកំដៅមានការ (J)
- E' : ថាមពលកំដៅផ្ដល់ដោយប្រភព (J)

ឧទាហរណ៍ : ដើម្បីដាំទឹក 2ℓ នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ឱ្យពុះ គេត្រូវការឧស្ម័ន 0,05 kg ដែលមានអំណាចកំដៅ 33×10^6 J/kg ។
រក ទិន្នផលប្រភពកំដៅក្នុងប្រតិបត្តិការនេះ ។

ដំណោះស្រាយ

រកទិន្នផលប្រភពកំដៅក្នុងប្រតិបត្តិការដាំទឹក

- រកថាមពលកំដៅដែលទឹកស្រូបដើម្បីពុះ

តាមរូបមន្ត $E = m.c.\Delta t$

ដោយ $m = 2kg$, $c = 4190 J/kg°C$, $\Delta t = 100°C - 20°C = 80°C$

យើងបាន $E = 2 \times 4190 \times 80 = 670400 J$

- រកថាមពលកំដៅផ្ដល់ដោយចំហេះឧស្ម័ន (ប្រភព)

តាមរូបមន្ត $E' = m \times \ell$

ដោយ $m = 0,05 kg$; $\ell = 33.10^6 J/kg$

យើងបាន $E' = 0,05 \times 33.10^6 = 1650000 J$

- រកទិន្នផលប្រភពកំដៅ

តាមរូបមន្ត $Rd = \frac{E}{E'}$ ដោយ $E = 670400 J$, $E' = 1650000 J$

យើងបាន $Rd = \frac{670400}{1650000} = 0,4 = 40\%$

ដូចនេះ **ទិន្នផលប្រភពកំដៅគឺ 40%**

4. <u>គណនារយៈពេលដាំទឹក</u>

ក. <u>ករណីគ្មានកំហាតថាមពលកំដៅ</u> $(E = E')$

$$\boxed{E = E_{/s} \times t} \quad \text{នាំឱ្យ} \quad \boxed{t = \frac{E}{E_{/s}}}$$

- t : រយៈពេលដាំទឹក (s)
- E : ថាមពលកំដៅដែលទឹកស្រូប (J)
- $E_{/s}$: ថាមពលកំដៅក្នុង 1s (J/s)

ឬ $E = E_{/mn} \times t$ នាំឱ្យ $\boxed{t = \frac{E}{E_{/mn}}}$; $E_{/mn}$: ថាមពលកំដៅក្នុង 1នាទី (J/mn)
t : រយៈពេលដាំទឹក (mn)

ខ. <u>ករណីមានកំហាតកំដៅ</u> (ឬ មានទិន្នផល (Rd)) ; $Rd = \frac{E}{E'}$

$E' = E_{/s} \times t$ នាំឱ្យ $\boxed{t = \frac{E'}{E_{/s}}}$; E' : ថាមពលកំដៅដែលផ្តល់ដោយប្រភព ឬ ភាគឆេះ (J) , $t\,(s)$

ឬ $E' = E_{/mn} \times t$ នាំឱ្យ $\boxed{t = \frac{E'}{E_{/mn}}}$, t គិតជា (mn)

ឧទាហរណ៍ ៖ ឆ្នាំងដាំទឹកអគ្គិសនីមួយ មានទេស៊ីស្តង់ផ្តល់កំដៅ $1000\,J/s$ ។ គេដាក់ដាំទឹក $2kg$ នៅ $10°C$ ឱ្យពុះ ។ តើគេត្រូវប្រើរយៈពេលប៉ុន្មាន ? (គេសន្មតថាគ្មានកំហាតកំដៅ) កំដៅម៉ាសទឹក $4190\,J/kg°C$

<u>ដំណោះស្រាយ</u>

រករយៈពេលដាំទឹក

- រកថាមពលកំដៅដែលទឹកស្រូប

តាមរូបមន្ត $E = m \times c \times \Delta t$

ដោយ $m = 2kg$, $c = 4190\,J/kg°C$, $\Delta t = 100°C - 10°C = 90°C$

យើងបាន $E = 2 \times 4190 \times 90 = 754200\,J$

- រករយៈពេលដាំទឹក

តាមរូបមន្ត $E = E_{/s} \times t$ នាំឱ្យ $t = \frac{E}{E_{/s}}$

ដោយ $E = 754200J$, $E/s = 1000 J/s$

យើងបាន $t = \frac{754200}{1000} = 754,2s$ ឬ $12mn34s$

ដូចនេះ រយៈពេលដាំទឹកឱ្យពុះគឺ $12mn34s$

ឧទាហរណ៍៧ : គេយកទឹកសុទ្ធ $1,5kg$ នៅសីតុណ្ហភាព $20°C$ ទៅដាក់លើចង្ក្រានមួយដែលផ្តល់ថាមពលកំដៅ $62850 J/mn$ ។ រករយៈពេលដាំទឹកឱ្យពុះ បើគេដឹងថា ចង្ក្រានផ្តល់ថាមពលកំដៅនិង 80% ដល់ទឹក ។

ដំណោះស្រាយ

រករយៈពេលដាំទឹក

- រកថាមពលកំដៅដើម្បីដាំទឹក $20°C$ ឱ្យពុះ

តាមរូបមន្ត $E = m.c.\Delta t$

ដោយ $m = 1,5kg$, $c = 4190 J/kg°C$; $\Delta t = 100°C - 20°C = 80°C$

យើងបាន $E = 1,5 \times 4190 \times 80 = 502800 J$

- រកថាមពលកំដៅផ្តល់ដោយប្រភព (ចង្ក្រាន)

តាមរូបមន្ត $Rd = \frac{E}{E'}$ នាំឱ្យ $E' = \frac{E}{Rd}$

ដោយ $E = 502800 J$

$Rd = 80\% = 0,8$

យើងបាន $E' = \frac{502800}{0,8} = 628500 J$

- រករយៈពេលដាំទឹក

តាមរូបមន្ត $E' = E/mn \times t$ នាំឱ្យ $t = \frac{E'}{E/mn}$

ដោយ $E' = 628500 J$, $E/mn = 62850 J/mn$

យើងបាន $t = \frac{628500}{62850} = 10mn$

ដូចនេះ រយៈពេលដាំទឹកឱ្យពុះគឺ 10នាទី

ឧទាហរណ៍៨ : គេយកទឹកសុទ្ធ $0,3kg$ នៅសីតុណ្ហភាព $20°C$ ទៅដាក់លើចង្ក្រានមួយដែលផ្តល់ថាមពលកំដៅ $12570 J/mn$ ។ រករយៈពេលដាំទឹកឱ្យពុះ ។ (គេសន្មតថាថាមពលកំដៅដែលចង្ក្រានផ្តល់ឱ្យ ត្រូវទឹកស្រូបយកទាំងអស់ ។)

ចម្លើយ : ($E = 100560 J$, $t = 8mn$)

FB PAGE : ឯកសារខ្មែរ
WEBSITE : document4khmer.wordpress.com

រៀបរៀងដោយ សុខ ពិសិដ្ឋ

លំហាត់

1 គេចង់ដាំទឹក 0,3Kg នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ឱ្យពុះ ។

ក. គណនាថាមពលកម្ដៅដែលត្រូវផ្តល់ឱ្យទឹកនោះ ។

ខ. ឥឡូវ គេយកកំសៀវអគ្គិសនី ដែលផ្តល់ថាមពលកំដៅ 200J/s មកដាំទឹកនោះ តើត្រូវប្រើរយៈពេលប៉ុន្មាន? ឧបមាថាកំដៅចេញពីកំសៀវ ត្រូវទឹកស្រូបយកទាំងអស់ ។

2- គេដាំទឹក 2Kg នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ឱ្យឡើងសីតុណ្ហភាពរបស់វាដល់ 100°C ។ គេឱ្យកំដៅម៉ាសទឹក C = 4190 J/kg°C ។

ក. រកថាមពលកំដៅដែលទឹកស្រូបដើម្បីនឹងឡើងសីតុណ្ហភាពពី 20°C ទៅ 100°C ។

ខ. គេដឹងថាក្នុងការដាំទឹកនេះ ដំណោះធ្យូងផ្តល់ថាមពលកំដៅ 838000 J ។
គណនាទិន្នផលប្រភពកំដៅ ។

3- គេដាំទឹក 2Kg នៅសីតុណ្ហភាព 30°C ឱ្យពុះនៅសីតុណ្ហភាព 100°C ។

ក. គណនាថាមពលកម្ដៅដែលស្រូបដោយទឹក 2 Kg ដើម្បីនឹងឡើងសីតុណ្ហភាពពី30°C ទៅ100°C ។

ខ. ក្នុងការដាំទឹកនេះគេប្រើធ្យូងអស់ 0,025Kg ។ គណនាថាមពលកម្ដៅដែលផ្តល់ដោយធ្យូងក្នុងការដាំទឹកនេះ ។

គ. គណនាទិន្នផលប្រភពកម្ដៅ ។

គេឱ្យ កម្ដៅម៉ាសនៃទឹកគឺ 4190J/kg°C អំណាចកម្ដៅធ្យូងគឺ 33.10^6 J/kg ។

4- ឆ្នាំងអគ្គិសនីមួយមានទឹក 3Kg នៅសីតុណ្ហភាព 30°C ។

ក. សន្មតថា ថាមពលកំដៅផ្តល់ទៅទឹកគ្មានកំហាត តើត្រូវប្រើរយៈពេលប៉ុន្មាន ដើម្បីដាំទឹកឱ្យពុះ បើឆ្នាំងផ្តល់ថាមពលកម្ដៅ 3000 J/s ។

ខ. ឧបមាទៅវិញ បើឆ្នាំងផ្តល់ថាមពលកម្ដៅទៅទឹកបាត់អស់ 15% តើត្រូវប្រើរយៈពេលប៉ុន្មាន ដើម្បីដាំទឹកដដែលឱ្យពុះ? កម្ដៅម៉ាសទឹកគឺ 4190 J/kg°C ។

5- គេចង់ដាំទឹក 10 Kg នៅសីតុណ្ហភាព 10°C ឱ្យពុះ ។ តើគេត្រូវការធ្យូងប៉ុន្មាន Kg ដើម្បីដាំទឹកនោះ? គេដឹងថា ធ្យូងមានអំណាចកម្ដៅ 33.10^6 J/kg ហើយទិន្នផលចង្ក្រាន 60% ។

6- គេប្រើកំសៀវអគ្គិសនីមួយសម្រាប់ដាំទឹក 2 Kg ពីសីតុណ្ហភាព 25°C ឱ្យពុះ ។

ក. គណនាថាមពលកម្ដៅដែលស្រូបដោយទឹក ។

ខ. ថាមពលកំដៅស្រូបដោយទឹកនេះ ជាថាមពលកម្ដៅដែលផ្តល់ដោយកំសៀវ ។ ដោយដឹងថា កំសៀវផ្តល់ថាមពលកម្ដៅ 2000 J ក្នុង 1 វិនាទី ។ រករយៈពេលដាំទឹក ។

7- ឆ្នាំងទឹកមួយមានទឹក 75 Kg នៅសីតុណ្ហភាព 15°C ។ គេដាំទឹកនោះរហូតដល់ពុះ នៅទីបញ្ចប់គេប្រើធ្យូងអស់ 4,2 Kg ។ អំណាចកម្ដៅនៃធ្យូងគឺ 33.10^6 J/kg ។
គណនាទិន្នផលប្រភពកំដៅ ។

8. ដបមួយមានទឹក 400g នៅសីតុណ្ហភាព 10°C ។ គេចាក់ទឹក 100g នៅសីតុណ្ហភាព 80°C បន្ថែមនៅក្នុងដបនោះ ។ គណនាសីតុណ្ហភាពលំនឹងនៃល្បាយ ។ គេដឹងថាថាមពលកម្ដៅស្រូបដោយដបអាចចោលបាន ហើយគ្មានបាត់ថាមពលកម្ដៅទៅក្នុងបរិយាកាសទេ ។ កម្ដៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C

9. កំសៀវមួយមានម៉ាស 0,5 Kg ហើយមានទឹក 1 លីត្រ នៅសីតុណ្ហភាព 30°C ។ គេដាំទឹកនេះរហូតដល់ពុះ ដោយចង្ក្រានមួយដែលផ្ដល់ថាមពលកម្ដៅ 1000 J ក្នុង 1 វិនាទី ។ គណនារយៈពេលដាំទឹក បើគេសន្មតថា គ្មានការបាត់បង់ថាមពលកម្ដៅ ។ កម្ដៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C និង កម្ដៅម៉ាសកំសៀវ 900 J/kg°C ។

10. កំសៀវអាលុយមីញ៉ូម មួយមានម៉ាស 400g កម្ដៅម៉ាស 900 J/kg°C និងមានទឹក 2ℓ នៅសីតុណ្ហភាព 25°C ។ គេត្រូវដាំទឹកនេះឱ្យពុះ ដោយប្រើចង្ក្រានអគ្គិសនីមួយដែលផ្ដល់ថាមពលកម្ដៅ 500 J/s (គេមិនគិតកំហាតកម្ដៅផ្សេងៗទេ) ។ គេឱ្យកម្ដៅម៉ាសទឹកគឺ 4190 J/kg°C ។ គណនារយៈពេលដាំទឹក ។

11. គណនាថាមពលកម្ដៅដែលចាំបាច់ធ្វើឱ្យទឹក 325g ឡើងពីសីតុណ្ហភាព 18°C ទៅ 50°C ។ កម្ដៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C ។

12. គេយកទង់ដែង 400g នៅសីតុណ្ហភាព 100°C ទៅដាក់ក្នុងទឹក 900g នៅសីតុណ្ហភាព 6°C គេបានសីតុណ្ហភាពលំនឹង 10°C ។ កំណត់កម្ដៅម៉ាសទង់ដែង ។ កម្ដៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C ។

13. ដបទទេមួយធ្វើពីស្ពាន់ មានម៉ាស 50g នៅសីតុណ្ហភាព 10°C ។ គេចាក់ទឹក 20g នៅសីតុណ្ហភាព 50°C ចូលទៅក្នុងដបនេះ គេទទួលបានសីតុណ្ហភាពលំនឹង 42°C ។ គណនាកម្ដៅម៉ាសស្ពាន់ ។

14. គេដាំទឹក 1ℓ នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ឱ្យពុះ ដោយប្រើចង្ក្រានធ្យូងមួយ ។ គេដឹងថាទិន្នផលនៃប្រតិបត្តិការនេះគឺ 50% ហើយធ្យូងមានចំណាចកម្ដៅ 33.10^6 J/kg ។ គណនាម៉ាសធ្យូងដែលត្រូវប្រើទាំងអស់ ។ កម្ដៅម៉ាសទឹក C = 4190 J/kg°C ។

15. គេចង់បានល្បាយទឹក 20kg ដែលមានសីតុណ្ហភាព 60°C ដោយប្រើទឹកក្ដៅនៅសីតុណ្ហភាព 100°C និងទឹកត្រជាក់ 24°C ។ តើគេត្រូវប្រើទឹកមួយមុខៗ ប៉ុន្មានគីឡូក្រាម ?

16. កំសៀវអគ្គិសនីមួយផ្ដល់ថាមពលកម្ដៅ 600 J/s ។ គេដាំទឹក 2ℓ នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ឱ្យពុះ តើគេត្រូវចំណាយរយៈពេលប៉ុន្មាន បើគេដឹងថាកំសៀវផ្ដល់ថាមពលកម្ដៅតែ 75% ដល់ទឹក ។ ម៉ាសមាឌទឹក $\mu = 1\ Kg/dm^3$ ។

17. គេចង់ដាំទឹកសុទ្ធ 2 Kg នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ឱ្យពុះ ។ តើគេត្រូវការធ្យូងប៉ុន្មាន Kg បើគេដឹងថាធ្យូងមានចំណាចកម្ដៅ 33.10^6 J/kg ។ (ថាមពលកម្ដៅដែលធ្យូងបញ្ចេញត្រូវទឹកស្រូបយកទាំងអស់) ។

18. ឆ្នាំងស៊ុតអគ្គិសនីមួយមានម៉ាស 1Kg មានកម្ដៅម៉ាស 419 J/kg°C ។ ចរន្តក្នុងឆ្នាំងស៊ុតផ្ដល់កម្ដៅ 502 J/s ។ គេផ្ដល់ចរន្តឱ្យវាក្នុងរយៈពេល 1 នាទី តើគេទទួលបានថាមពលប៉ុន្មាន ? ហើយសីតុណ្ហភាពឆ្នាំងស៊ុតឡើងប៉ុន្មាន បើគេមិនគិតកំហាតកម្ដៅផ្សេងៗ ?

19. ចង្ក្រានដាំទឹកមួយអាចកម្ដៅទឹកបាន 5ℓ/mn ពី 15°C ទៅ 60°C ។ គណនាថាមពលកម្ដៅស្រូបដោយទឹកក្នុងរយៈពេល 1 ម៉ោង ។ ទឹកមានកម្ដៅម៉ាស 4190 J/kg°C ។

20_ កំសៀវអគ្គិសនីមួយផ្តល់ថាមពលកំដៅ $600\ J/s$ ។ គេដាំទឹក $2\ \ell$ នៅសីតុណ្ហភាពធម្មតាឱ្យពុះ គេត្រូវប្រើរយៈពេល $25\ mn$ ។ បើកំសៀវផ្តល់ថាមពលកម្តៅបានត្រឹមតែ 75% ដល់ទឹក តើទឹកដែលយកមកដាំមានសីតុណ្ហភាពប៉ុន្មាន? គេឱ្យកម្តៅម៉ាសទឹក $4190\ J/kg°C$ ។

21_ កំសៀវអគ្គិសនីមួយផ្តល់ថាមពលកម្តៅ $80\ cal$ ក្នុង $1\ s$ ។ គេដាំទឹក $3\ \ell$ នៅសីតុណ្ហភាព $20°C$ ឱ្យពុះ ។ តើគេត្រូវប្រើរយៈពេលប៉ុន្មាន? បើគេដឹងថា កំសៀវផ្តល់កម្តៅតែ 75% ដល់ទឹក ។ កម្តៅម៉ាសទឹក $4190\ J/kg°C$, គេឱ្យ $1\ Cal = 4,19\ J$

22_ គណនាអំណាចកម្តៅនៃឧស្ម័ន ក្នុងខ្នាត J/kg បើគេដឹងថា ចំហេះសព្វនៃឧស្ម័ន $2\ g$ ភាយថាមពលកម្តៅបាន $69000\ Cal$ ។

23_ ដើម្បីដាំទឹក $350\ Kg$ ឱ្យសីតុណ្ហភាពឡើងពី $15°C$ ទៅ $38°C$ គេប្រើជើងក្រានមួយដែលដុតកម្តៅឧស្ម័នអស់ $280\ \ell$ ។ ឧស្ម័ននេះមានអំណាចកម្តៅ $143 \times 10^6\ J/m^3$ ។ គណនាទិន្នផលនៃជើងក្រានឧស្ម័ននេះ ។

24_ ដើម្បីដាំទឹក $175\ Kg$ ពី $15°C$ ទៅ $38°C$ ជើងក្រានមួយប្រើឧស្ម័នអស់ $1400\ \ell$ ។ ឧស្ម័ននេះមានអំណាចកម្តៅ $18855 \times 10^3\ J/m^3$ ។ គណនាទិន្នផលជើងក្រាននេះ ។

25_ ដើម្បីដាំទឹក $1,5\ Kg$ នៅសីតុណ្ហភាព $20°C$ ឱ្យពុះ គេត្រូវការធ្យូង $0,075\ Kg$ ដែលមានអំណាចកម្តៅ $33 \times 10^6\ J/kg$ ។ គណនាទិន្នផលនៃប្រភពកម្តៅក្នុងប្រតិបត្តិការនេះ ។

26_ គេចង់បានទឹក $36°C$ ចំនួន $120\ Kg$ ដោយលាយទឹក $15°C$ និងទឹក $85°C$ ។ រកម៉ាសទឹកដែលត្រូវប្រើក្នុងសីតុណ្ហភាពនីមួយៗ ។

27_ គេចង់បានល្បាយមួយនៅសីតុណ្ហភាព $32°C$ ដោយប្រើទឹកពុះ $0,5\ Kg$ លាយជាមួយទឹកត្រជាក់នៅសីតុណ្ហភាព $10°C$ ។ រកម៉ាសទឹកត្រជាក់ ។

28_ បន្ទះដែកពីរឯកលក្ខណ៍ មានម៉ាស និងកម្តៅម៉ាសដូចគ្នា និងមានសីតុណ្ហភាពខុសគ្នា ។ បន្ទះទី 1 មានសីតុណ្ហភាព $20°C$ ហើយបន្ទះទី 2 មានសីតុណ្ហភាព $90°C$ បន្ទះទាំងពីរត្រូវគេដាក់ឱ្យប៉ះគ្នា ។ គណនាសីតុណ្ហភាពសម្រេចរបស់បន្ទះ ។

29_ កំសៀវដែកមួយដាក់កាហ្វេ $250\ g$ នៅសីតុណ្ហភាព $90°C$ ។ គេដាក់ទឹកដោះគោ $20\ g$ នៅសីតុណ្ហភាព $5°C$ ចូលទៅក្នុងកំសៀវ គេសង្កេតឃើញមានលំនឹងបើគ្មានការបាត់បង់ថាមពលទេ ។ រកសីតុណ្ហភាពសម្រេចនៃល្បាយ ។ កាហ្វេ និង ទឹកដោះគោមានកម្តៅម៉ាសដូចគ្នា ។

30_ ពែងមួយមានទឹក $400\ g$ នៅសីតុណ្ហភាព $10°C$ ។ គេចាក់ទឹក $100\ g$ នៅសីតុណ្ហភាព $80°C$ បន្ថែមទៅក្នុងពែងនោះ ។ គណនាសីតុណ្ហភាពសព្វមធ្យមនៃល្បាយ បើគេដឹងថា ថាមពលកម្តៅដែលស្រូបដោយពែងអាចចោលបាន ហើយគ្មានបាត់បង់ថាមពលទៅក្នុងបរិយាកាសទេ ។

31_ គេប្រើធ្យូងឈើដែលមានអំណាចកម្តៅ $33 \cdot 10^6\ J/kg$ សម្រាប់ដុតកម្តៅទឹក $2\ \ell$ នៅសីតុណ្ហភាព $10°C$ ឱ្យពុះ ។ ទិន្នផលនៃចង្ក្រានគឺ 45% ។ រកម៉ាសធ្យូងដែលត្រូវប្រើ ។

32_ ដើម្បីដាំទឹក $3\ \ell$ នៅសីតុណ្ហភាព $15°C$ ឱ្យពុះ គេត្រូវការធ្យូង $0,05\ Kg$ ដែលមានអំណាចកម្តៅ $33 \cdot 10^6\ J/kg°C$ ។ គណនាទិន្នផលនៃប្រតិបត្តិការនេះ ។ កម្តៅម៉ាសទឹក $4190\ J/kg°C$

33. ឆ្នាំងដាំទឹកមួយមានទឹក 85 Kg នៅសីតុណ្ហភាព 25°C ។ គេដាំទឹកនេះរហូតដល់សីតុណ្ហភាព 100°C ។ ដើម្បីសម្រេចបំណងនេះ គេដុតឥន្ធនៈអស់ 4,2 Kg ដែលមានអំណាចកម្តៅ 33.10^6 J/kg ។ រកទិន្នផលនៃប្រតិបត្តិការនេះ ។ កម្តៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C

34. ឆ្នាំងដាំទឹកមួយមានទឹក 200 l នៅសីតុណ្ហភាព 15°C ។ គេដាំទឹកនេះដោយប្រើធ្យូងថ្មដែលទឹកទទួលបាន 60% នៃថាមពលកម្តៅដែលផ្តល់ដោយចំហេះនៃធាតុនេះ ។

ក. រកថាមពលកម្តៅដែលត្រូវផ្តល់ដើម្បីដំឡើងសីតុណ្ហភាពដល់ 100°C ។

ខ. រកម៉ាសធ្យូងដែលត្រូវយកមកប្រើ ។ អំណាចកម្តៅធ្យូង 33.10^6 J/kg , កម្តៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C

35. គេដាំទឹក 0,3 Kg ឱ្យសីតុណ្ហភាពកើនពី 20°C ទៅ 100°C ។

ក. គណនាបរិមាណកម្តៅដែលត្រូវផ្តល់ឱ្យទឹក ។

ខ. ឧបមាថា គេយកចង្ក្រានអគ្គិសនីមួយផ្តល់ថាមពលកម្តៅ 100 cal/s មកដាំទឹក ។ តើគេប្រើរយៈពេលប៉ុន្មាន បើគេសន្មតថា កម្តៅភាយចេញពីចង្ក្រាន ត្រូវទឹកស្រូបយកទាំងអស់ ។ គេឱ្យ 1cal = 4,185 J

36. កំសៀវអាលុយមីញ៉ូមមួយមានម៉ាស 400g កម្តៅម៉ាស 838 J/kg និងមានទឹក 1 l នៅសីតុណ្ហភាព 15°C ។ គេត្រូវការដាំទឹកនោះឱ្យពុះ ដោយប្រើចង្ក្រានអគ្គិសនីមួយ ដែលផ្តល់កម្តៅ 251 J/s ។ បើគេមិនគិតកំហាតកម្តៅផ្សេងៗ ចូរគណនារយៈពេលនៃការដាំទឹក ។

37. កាឡូរីម៉ែតស្ពាន់មួយមានកម្តៅម៉ាស 419 J/kg°C ហើយមានម៉ាស 0,16 Kg ។ កាឡូរីម៉ែតនេះដាក់ទឹក 0,78 Kg នៅសីតុណ្ហភាព 13,5°C ។ គេដុតកម្តៅវត្ថុធាតុមួយដែលមានម៉ាស 0,2 Kg ដល់ 100°C ហើយយកវាទៅដាក់ក្នុងកាឡូរីម៉ែតនោះ ។ សីតុណ្ហភាពសម្រេចគឺ 15°C ។ រកកម្តៅម៉ាសនៃវត្ថុធាតុដែលយកទៅដាក់ ។

38. គេបង់លោហៈមួយដុំ មានម៉ាស 216 g នៅសីតុណ្ហភាព 100°C ទៅក្នុងទឹក 420 g នៅសីតុណ្ហភាព 17,2°C ។ ដោយដឹងថា សីតុណ្ហភាពសម្រេចគឺ 18,5°C ។ រកកម្តៅម៉ាសនៃលោហៈ ។

39. គេដុតកម្តៅទឹក $\frac{5}{6}$ ឱ្យសីតុណ្ហភាពកើនបាន 10°C ។ គេដឹងថាថាមពលកម្តៅផ្តល់ឱ្យទឹក ត្រូវបានបាត់បង់ 5034 J ។ គណនា៖

ក. ថាមពលកម្តៅផ្តល់ដោយប្រេងកាត

ខ. ថាមពលកម្តៅទឹកស្រូប

គ. គណនាម៉ាសទឹកដែលបានប្រើ

ឃ. ម៉ាសធ្យូងថ្មក្នុងប្រតិបត្តិការនោះ ។

គេឱ្យ កម្តៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C , អំណាចកម្តៅធ្យូង 33.10^6 J/kg ។

40. ដើម្បីរកសីតុណ្ហភាពឡមួយ គេយកដុំដែកមួយដុំ ដែលមានម៉ាស 0,25 Kg នៅក្នុងឡនោះ ។ គេទុកដែករហូតដល់មានសីតុណ្ហភាពស្មើឡ រួចគេយកវានោះយ៉ាងលឿនទៅក្នុងទឹក 0,05 Kg ដែលមានសីតុណ្ហភាព 20°C ក្រោយមកគេបានសីតុណ្ហភាពលំនឹងមួយគឺ 40°C ។ រកសីតុណ្ហភាពរបស់ឡ ។ (កម្តៅម៉ាសដែក 440 J/kg°C)

ថាមពលកំដៅរលាយ_កំណក

គេអាចគណនាថាមពលកំដៅសំរាប់រំលាយវត្ថុធាតុរឹងឲ្យរលាយទាំងស្រុង (ឬ ថាមពលកំដៅសំរាប់ធ្វើឲ្យវត្ថុធាតុរាវកក) ដោយគ្មានផ្លាស់ប្តូរសីតុណ្ហភាព តាមរូបមន្ត :

$$E = m \times \ell$$

- m : ម៉ាសវត្ថុធាតុរលាយ (ឬកំណក) គិតជា (Kg)
- ℓ : កំដៅរលាយ (ឬ កំណក) គិតជា (J/kg)
- E : ថាមពលសំរាប់រំលាយ គិតជា (J)

* សំគាល់ : ចំពោះវត្ថុធាតុសុទ្ធមួយ ចំនុចរលាយ និងចំនុចកំណកដូចគ្នា ។

ឧទាហរណ៍១ : គណនាថាមពលកំដៅចាំបាច់សំរាប់រំលាយដែក 100kg នៅសីតុណ្ហភាពរលាយរបស់វា ។ កំដៅរលាយដែក 276.10^3 J/kg

<u>ដំណោះស្រាយ</u>

គណនាថាមពលកំដៅសំរាប់រំលាយដែក

តាមរូបមន្ត $E = m \times \ell$

ដោយ $m = 100kg = 10^2 kg$, $\ell = 276.10^3 J/kg$

យើងបាន $E = 10^2 \times 276.10^3 = 276.10^5 J$

ដូចនេះ ថាមពលកំដៅសំរាប់រំលាយដែកគឺ 276.10^5 J

ឧទាហរណ៍២ : គណនាថាមពលកំដៅសំរាប់រំលាយទឹកកក 1,5 kg នៅសីតុណ្ហភាពរលាយ ឲ្យរលាយអស់ ។ កំដៅរលាយទឹកកក 330.10^3 J/kg

<u>ដំណោះស្រាយ</u>

គណនាថាមពលកំដៅសំរាប់រំលាយទឹកកក

តាមរូបមន្ត $E = m \times \ell$

ដោយ $m = 1,5 Kg$, $\ell = 330.10^3 J/kg$

យើងបាន $E = 1,5 \times 330.10^3 = 495.10^3 J$

ដូចនេះ ថាមពលកំដៅសំរាប់រំលាយទឹកកកគឺ 495000 J

* ដំណោះ រូបមន្ត $E = m \times l$ យើងទាញបាន ម៉ាសរបស់វត្ថុធាតុរលាយ (m) ឬ កំដៅរលាយរបស់វត្ថុធាតុ (l) បានគឺ ៖

$$m = \frac{E}{l}$$

$$l = \frac{E}{m}$$

ឧទាហរណ៍៖ ដើម្បីរំលាយទឹកកក 2kg ឱ្យរលាយទាំងអស់ គេត្រូវការថាមពលកំដៅ 660.000 J ។ គណនាកំដៅរលាយទឹកកក ។

<u>ដំណោះស្រាយ</u>

គណនាកំដៅរលាយទឹកកក

តាមរូបមន្ត $E = m \times l$ នាំឱ្យ $l = \frac{E}{m}$

ដោយ $E = 660.000$ J , $m = 2$kg

យើងបាន $l = \frac{660000}{2} = 330.000$ J/kg

ដូចនេះ៖ **កំដៅរលាយទឹកកកគឺ 330.10^3 J/kg**

* កំដៅរលាយនៃសារធាតុមួយចំនួន គិតជា (J/kg)

ឈ្មោះវត្ថុធាតុ	កំដៅរលាយ (J/kg)
បារ៉ត	12.10^3 J/kg
សំណ	26.10^3 J/kg
ប្លាទីន	113.10^3 J/kg
ទង់ដែង	176.10^3 J/kg
ដែក	276.10^3 J/kg
ទឹកកក	330.10^3 J/kg
អាលុយមីញ៉ូម	387.10^3 J/kg

10. គេបង់ទឹកកក 0,15 kg ដែលមានសីតុណ្ហភាព 0°C ក្នុងទឹក 0,15 kg នៅសីតុណ្ហភាព 30°C ដោយគ្មានកំហាតកម្ដៅ ។

ក. តើសីតុណ្ហភាពលំនឹងនៃល្បាយប៉ុន្មាន ?

ខ. តើម៉ាសទឹកកកនៅសល់ប៉ុន្មាន ? គេឲ្យ កម្ដៅរលាយទឹកកក $330.10^3 J/kg$

11. គេបង់ទឹកកកមួយដុំ 0,1 kg នៅសីតុណ្ហភាព 0°C ទៅក្នុងទឹក 0,3 kg នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ។ តើទឹកកករលាយអស់ឬទេ ? បើរលាយមិនអស់ចូររកម៉ាសទឹកកកដែលនៅសល់ ។ គេឲ្យ កម្ដៅរលាយទឹកកក 335200 J/kg

12. គេបង់ទឹកកកមួយដុំមានម៉ាស 3kg នៅសីតុណ្ហភាព -2°C ទៅក្នុងកែវមួយមានទឹក 8kg នៅសីតុណ្ហភាព 40°C ។

តើទឹកកករលាយអស់ដែរឬទេ ? បើរលាយមិនអស់ ចូរគណនាម៉ាសទឹកកកដែលនៅសល់ ។ បើរលាយអស់ចូរគណនាសីតុណ្ហភាពលំនឹងនៃល្បាយ ។

គេឲ្យ : កម្ដៅម៉ាសទឹកកក 2095 J/kg°C កម្ដៅរលាយទឹកកក 335200 J/kg

13. កាឡូរីម៉ែតស្ពាន់មួយមានម៉ាស 200 g និងមានទឹក 300g នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ។ គេបង់ទឹកកក 0,1 kg នៅសីតុណ្ហភាព 0°C ។ លុះសីតុណ្ហភាពមានលំនឹងឡើងវិញ កាឡូរីម៉ែតនោះមានទឹក 380g ដោយទឹកកក 20g ។

ក. រកសីតុណ្ហភាពលំនឹងនៃល្បាយ ។

ខ. រកកម្ដៅរលាយនៃទឹកកក បើគេដឹងថាកម្ដៅម៉ាសនៃស្ពាន់គឺ 419 J/kg°C

14. គេចង់បញ្ចុះសីតុណ្ហភាពទឹកពី 80°C ឲ្យដល់សីតុណ្ហភាពលំនឹងមួយ 20°C ដោយបង់ទឹកកកនៅសីតុណ្ហភាព 270 K ដែលមានម៉ាស 0,1 kg ។ រកម៉ាសទឹកនៅសីតុណ្ហភាព 80°C ។ គេឲ្យ : កម្ដៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C , កម្ដៅម៉ាសទឹកកក 2100 J/kg°C កម្ដៅរលាយទឹកកក $330.10^3 J/kg$

15. កាឡូរីម៉ែតស្ពាន់មួយមានម៉ាស 780g មានទឹក 680g នៅ 50°C ។ គេបង់ទឹកកក 192 g នៅ 0°C ចូលទៅ ។

ក. តើទឹកកករលាយអស់ឬទេ ?

ខ. គណនាសីតុណ្ហភាពលំនឹងនៃល្បាយ ។

គេឲ្យ : កម្ដៅម៉ាសស្ពាន់ 419 J/kg°C កម្ដៅរលាយទឹកកក 335200 J/kg

16. ទឹកកកមួយដុំរាងជាគ្រីសកម្ពស់ 1,20 m បាតរាងការេដែលមានជ្រុងនីមួយៗប្រវែង 20 cm និងមានសីតុណ្ហភាព -5°C ។ រកបរិមាណកម្ដៅសម្រាប់រំលាយទឹកកកទៅជាទឹកនៅសីតុណ្ហភាព 25°C ។

គេឲ្យ : - កម្ដៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C - កម្ដៅម៉ាសទឹកកក 2100 J/kg°C

- កម្ដៅរលាយទឹកកក $335 \times 10^3 J/kg$
- ម៉ាសមាឌទឹកកក $0,92 \times 10^3 kg/m^3$

ថាមពលកំដៅបង្ហួត

គេអាចគណនាថាមពលកំដៅបង្ហួត នៃអង្គធាតុរាវនៅសីតុណ្ហភាពទំពុះ ឲ្យក្លាយជាចំហាយនៅសីតុណ្ហភាពដដែល តាមរូបមន្ត

$$E = m \times \ell$$

- m : ម៉ាសអង្គធាតុដែលរងការបង្ហួត (Kg)
- ℓ : កំដៅបង្ហួត (J/kg)
- E : ថាមពលកំដៅបង្ហួត (J)

ឧទាហរណ៍១ : គណនាថាមពលកំដៅ ចាំបាច់សំរាប់បង្ហួតទឹក 2kg នៅសីតុណ្ហភាពទំពុះឲ្យហួតអស់ ។ កំដៅបង្ហួតទឹក $22,6.10^5$ J/kg

<u>ដំណោះស្រាយ</u>

គណនាថាមពលកំដៅបង្ហួត

តាមរូបមន្ត $E = m \times \ell$

ដោយ $m = 2$ Kg , $\ell = 22,6.10^5$ J/kg

យើងបាន $E = 2 \times 22,6.10^5 = 45,2.10^5$ J

ដូចនេះ **ថាមពលកំដៅចាំបាច់សំរាប់បង្ហួតទឹកគឺ 4520000 J**

ឧទាហរណ៍២ : គណនាថាមពលកំដៅដែលចាំបាច់សំរាប់បង្ហួតទឹក 50g ដោយដឹងថា សីតុណ្ហភាពដើមនៃទឹកគឺ 0°C ហើយសីតុណ្ហភាពទំពុះនៃទឹកគឺ 100°C ។ កំដៅបង្ហួតទឹក $22,6.10^5$ J/Kg

ចម្លើយ $E = 133950$ J

* <u>សំគាល់</u> : កំដៅបង្ហួតស្មើនឹងកំដៅកំនរហៀស ។ កំដៅកំនរហៀសជាថាមពលកំដៅដែលត្រូវបញ្ចេញពីចំហាយអង្គធាតុរាវ 1 kg នៅសីតុណ្ហភាពកំនរហៀស ឲ្យរាវកំនរហៀសនៅសីតុណ្ហភាពដដែល ។ ដូចថាមពលកំដៅបង្ហួតដែរ ថាមពលកំដៅកំនរហៀសមានរូបមន្ត $E = m \times \ell$ ដែល m ជាម៉ាសចំហាយទឹក

* ចំពោះរូបមន្ត $E = m \times \ell$ យើងអាចទាញរក m និង ℓ បានគឺ

$$m = \frac{E}{\ell}$$

$$\ell = \frac{E}{m}$$

១ ឧទាហរណ៍៣ ៖ រកម៉ាសចំហាយទឹកនៅ 100°C ដែលត្រូវបញ្ចេញដើម្បីឲ្យទឹក 200g នៅសីតុណ្ហភាព 30° ឡើងសីតុណ្ហភាពដល់ 100°C ។

ដំណោះស្រាយ

+ រកម៉ាសចំហាយទឹកនៅ 100°C

– រកថាមពលកំដៅដែលចំហាយទឹកបញ្ចេញដើម្បីកកជាទឹកនៅ 100°C

តាមរូបមន្ត $E_1 = m \times l$

ដោយ $l = 22,6.10^5 J/kg$, m : ម៉ាសចំហាយទឹកដែលត្រូវរក

យើងបាន $E_1 = 22,6.10^5 m = 2260000\, m$ (J)

– រកថាមពលកំដៅដែលទឹកស្រូបដើម្បីកំឡើងសីតុណ្ហភាពពី $30°C \rightarrow 100°C$

តាមរូបមន្ត $E_2 = m'.c.\Delta t$

ដោយ $m' = 200g = 0,2kg$, $c = 4190 J/kg°C$, $\Delta t = 100°C - 30°C = 70°C$

យើងបាន $E_2 = 0,2 \times 4190 \times 70 = 58660 J$

– តាមគោលការណ៍បណ្ដូរកំដៅយើងបាន

$$E_1 = E_2$$

$$2260000\, m = 58660$$

នាំឲ្យ $m = \frac{58660}{2260000} = 0,0259\ kg \approx 0,026\ kg$

ដូចនេះ ម៉ាសចំហាយទឹកដែលត្រូវរកគឺ 0,026kg ឬ 26g

១ ឧទាហរណ៍៤ ៖ រកម៉ាសចំហាយទឹកនៅសីតុណ្ហភាព 100°C ដែលត្រូវបញ្ចេញដើម្បីឲ្យទឹក 0,5 kg នៅសីតុណ្ហភាព 18°C ឡើងសីតុណ្ហភាពដល់ 40°C ។

ចម្លើយ ៖ $m = 0,0184\ kg$

* ៖ កំដៅបម្លែងនៃសារធាតុខ្លះៗ គិតជា (J/kg)

សារធាតុ	កំដៅបម្លែង (J/kg)
អេទែ	3.10^5
បេនស៊ីន	4.10^5
អាម៉ូញាក់	14.10^5
ទឹក	$22,6.10^5$

FB PAGE : ឯកសារខ្មែរ
WEBSITE : document4khmer.wordpress.com

រៀបរៀងដោយ សុខ ពិសិដ្ឋ

លំហាត់

1. គណនាថាមពលកម្តៅចាំបាច់យកមកបង្ហួតទឹក 1,5 Kg នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ។
គេឱ្យ៖ កម្តៅបង្ហួតទឹកគឺ 226.10^4 J/kg ។

2. រកថាមពលកម្តៅចាំបាច់ សម្រាប់បង្ហួតទឹក 1,5 l នៅសីតុណ្ហភាព 100°C ។
គេឱ្យ កម្តៅបង្ហួតទឹកគឺ 226.10^4 J/kg ។

3. គណនាថាមពលកម្តៅចាំបាច់សម្រាប់យកមកបង្ហួតទឹក 500g ដោយដឹងថាសីតុណ្ហភាពដើមនៃទឹកគឺ 20°C ហើយសីតុណ្ហភាពរំពុះនៃទឹកគឺ 100°C ។
គេឱ្យ កម្តៅបង្ហួតទឹកគឺ $2,3.10^6$ J/kg

4. ឆ្នាំងមួយមានទឹក 3,50 l នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ។ គេដាំទឹកនោះឱ្យពុះនិងក្លាយជាចំហាយទាំងអស់ ។ គណនាថាមពលកម្តៅដែលត្រូវស្រូបដោយទឹកដើម្បីក្លាយជាចំហាយទាំងអស់ ។
គេឱ្យ កម្តៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C កម្តៅបង្ហួតទឹក 226.10^4 J/kg

5. តើគេត្រូវការថាមពលកម្តៅប៉ុន្មាន? ដើម្បីឱ្យទឹកកកមានម៉ាស 500g នៅសីតុណ្ហភាព −5°C ក្លាយជាចំហាយនៅសីតុណ្ហភាព 100°C ។ គេឱ្យ៖ កម្តៅរលាយទឹកកកគឺ 330.10^3 J/kg កម្តៅម៉ាសទឹកកក 2090 J/kg°C កម្តៅបង្ហួតទឹក 226.10^4 J/kg

6. គេប្រើថាមពលកម្តៅអស់ 3892800 J ដើម្បីបង្ហួតទឹកនៅ 20°C ឱ្យហួតអស់ ។
កម្តៅម៉ាសទឹកគឺ 4190 J/kg°C និង កម្តៅបង្ហួតទឹកគឺ 226.10^4 J/kg ។
គណនាម៉ាសទឹកដែលយកមកបង្ហួត ។

7. រកម៉ាសចំហាយទឹកនៅសីតុណ្ហភាព 100°C ដែលត្រូវបញ្ចេញដើម្បីឱ្យទឹក 0,5 Kg នៅសីតុណ្ហភាព 18°C ឡើងសីតុណ្ហភាពដល់ 40°C ។ គេឱ្យ កម្តៅបង្ហួតទឹកគឺ $2,3.10^6$ J/kg

8. គេចង់បង្ក្លាយទឹក 1,5 Kg នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ឱ្យទៅជាចំហាយទឹកនៅសីតុណ្ហភាព 100°C ។ តើគេត្រូវដុតធ្យូងអស់ប៉ុន្មាន Kg ? បើគេដឹងថា៖
- អំណាចកម្តៅធ្យូង 330.10^5 J/kg
- ទិន្នផលនៃជើងក្រាន 60%
- កម្តៅបង្ហួតទឹកនៅ 100°C គឺ $2,3 \times 10^6$ J/kg

9. គេចង់បង្ក្លាយទឹក 2 Kg នៅសីតុណ្ហភាព 30°C ឱ្យទៅជាចំហាយនៅសីតុណ្ហភាព 100°C ។
តើគេត្រូវប្រើធ្យូងអស់ប៉ុន្មាន Kg បើគេដឹងថា៖
- ទិន្នផលជើងក្រាន 60%
- អំណាចកម្តៅធ្យូង 33.10^6 J/kg
- កម្តៅបង្ហួតទឹកនៅ 100°C គឺ $22,6.10^5$ J/kg

10. គេត្រូវការដាំទឹក 1,2 Kg នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ឱ្យពុះ និងហួតអស់ពាក់កណ្តាល ដោយប្រើចង្ក្រានដុតឧស្ម័នមួយដែលមានទិន្នផល 80% ។ គណនាម៉ាសឧស្ម័នដែលត្រូវប្រើក្នុងការដាំទឹកនេះ ។
កម្តៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C កម្តៅបង្ហួតទឹក 226.10^4 J/kg អំណាចកម្តៅឧស្ម័ន 4.10^7 J/kg

រៀបរៀងដោយ សុខ ពិសិដ្ឋ

11. គេយកទឹកសុទ្ធ 300g នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ទៅដាក់លើចង្ក្រានអគ្គិសនីមួយ ដែលផ្តល់កម្តៅ 12570 J/mn ។

ក. រករយៈពេលដើម្បីដាំទឹកឲ្យពុះ

ខ. រករយៈពេលដើម្បីបំភាយទឹកឲ្យរលាយពាក់កណ្តាល ។ កម្តៅបំភាយទឹក 226.10^4 J/kg

គេសន្មតថាកម្តៅដែលភាយចេញសុទ្ធតែប្រើការបាន ក្នុងវិពុះនោះនៅរលាយ ។

12. គេយកទឹក 2ℓ នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ទៅដាំឲ្យពុះ និងហួតរលាយពាក់កណ្តាល ដោយប្រើចង្ក្រានប្រេងកាតមួយ ដែលមានទិន្នផល 50% ។ គណនាម៉ាសប្រេងកាតដែលត្រូវដុត ។

គេឲ្យ : ថាមពលកម្តៅប្រេងកាត 44.10^6 J/kg , កម្តៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C

កម្តៅបំភាយទឹក 226.10^4 J/kg

13. គេចង់បំភាយទឹក 2ℓ នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ឲ្យក្លាយជាចំហាយរលាយពាក់កណ្តាល ។ ក្នុងការបំភាយនេះ គេប្រើចង្ក្រានធ្យូង ក្នុងមួយនាទីឆេះធ្យូង 0,05 Kg ។

ក. គណនាម៉ាសធ្យូងដែលត្រូវយកមកប្រើ ក្នុងរយៈពេលបំភាយទឹក ។

ខ. គណនារយៈពេលបំភាយទឹក ចាប់ពីឲ្យរលាយពាក់កណ្តាល ។

- ថាមពលកម្តៅធ្យូង 330.10^5 J/kg — កម្តៅបំភាយទឹក 226.10^4 J/kg
- ទិន្នផលចង្ក្រាន 80%

14. ដើម្បីដាំទឹក 1Kg នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ឲ្យពុះ គេត្រូវការប្រើរយៈពេល 10 mn ។ គណនារយៈពេលចាំបាច់ដើម្បីបំភាយទឹកនោះឲ្យរលាយ (ដោយគិតចាប់ពីពេលទឹកពុះ) ។ គេសន្មតថា ទឹកស្រូបយកកម្តៅទាំងអស់ដែលចង្ក្រានផ្តល់ឲ្យ ។ គេឲ្យ កម្តៅបំភាយទឹក គឺ $2,3.10^6$ J/kg

15. កាឡូរីម៉ែត្រស្ពាន់មួយមានម៉ាស 0,180Kg ។ នៅក្នុងកាឡូរីម៉ែត្រនោះមានទឹក 0,450Kg និងទឹកកក 0,120Kg នៅសីតុណ្ហភាព 0°C ។ គេបញ្ចូលចំហាយទឹក 0,020Kg នៅ 100°C ទៅក្នុងនោះ ។ គណនាសីតុណ្ហភាពសមតុល្យនៃល្បាយ ។ គេដឹងថា កម្តៅម៉ាសស្ពាន់គឺ 419 J/kg°C កម្តៅបំភាយទឹកគឺ $2,3.10^6$ J/kg កម្តៅរលាយទឹកកក 335.10^3 J/kg

16. ធុងទង់ដែងមួយមានម៉ាស 20Kg មានទឹក 80Kg ហើយមានទឹកកក 30Kg រះអណ្តែតក្នុងនោះ ដែលមានសីតុណ្ហភាព 0°C ។

រកម៉ាសចំហាយទឹកនៅសីតុណ្ហភាព 100°C ដែលត្រូវផ្តល់កម្តៅដោយការបញ្ចៀល ដើម្បីរំលាយទឹកកកនោះ ហើយធ្វើឲ្យទឹកទាំងអស់ឡើងសីតុណ្ហភាពដល់ 20°C ។

គេដឹងថា :
- កម្តៅម៉ាសទង់ដែង 398 J/kg°C
- កម្តៅរលាយទឹកកក 335.10^3 J/kg
- កម្តៅបំភាយទឹកនៅ 100°C គឺ 23.10^5 J/kg

អគ្គិសនី

ចរន្ត និង បន្ទុកអគ្គិសនី

1. បរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី

បរិមាណអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់សៀគ្វី គិតជា គូឡុំ (C) ។ ពិសោធន៍បង្ហាញថា គូឡុំ ជាបរិមាណអគ្គិសនីដែល កាលណាវាឆ្លងកាត់ ស៊េរីប៊ីកាតប្រាក់នីត្រាត ($AgNO_3$) វារំដោះ 1,118mg ប្រាក់នៅខាងកាតូត ពោល រយៈពេល អេឡិចត្រូលីសនោះ ។ គឺមានន័យថា មួយគូឡុំ ជាបរិមាណអគ្គិសនីដែលនាំប្រាក់ 1,118 mg (មីលីក្រាម) ទៅដាក់ខាងកាតូតនៃស៊េរីប៊ីកាតប្រាក់នីត្រាត ។

$$Q = \frac{m}{1,118}$$ នាំឱ្យ $$m = Q \times 1,118$$

- m: ម៉ាសប្រាក់ភកខាងកាតូត (mg)
- Q: បរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី (C)

ឧទាហរណ៍១៖ រកបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដែលវាធ្វើឱ្យប្រាក់ 0,735g ទៅភកលើដំរុំកាតូតនៃស៊េរីប៊ីកាតនីត្រាត ។

ដំណោះស្រាយ

រកបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី

យើងមាន $Q = \frac{m}{1,118}$

ដោយ $m = 0,735g = 735\ mg$

យើងបាន $Q = \frac{735}{1,118} = 657,42\ C$

ដូចនេះ បរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី គឺ 657,42C

2. អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត

អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត ត្រង់ចំនុចមួយនៃសៀគ្វី គឺជាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់ ចំនុចនោះរយៈពេលមួយវិនាទី ។

គេសរសេរ :

$$I = \frac{Q}{t}$$

- Q : បរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី (C)
- t : រយៈពេល (s)
- I : អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត (A)

តាមរូបមន្តខាងលើ យើងទាញបាន :

$$Q = I \times t \qquad t = \frac{Q}{I}$$

ឧទាហរណ៍២ : កំណៀវអគ្គិសនីមួយ ឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត 10A ។ គណនាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់កំណៀវ ក្នុងរយៈពេល 2 នាទី

ដំណោះស្រាយ

គណនាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់កំណៀវ

តាមរូបមន្ត $I = \frac{Q}{t}$ នាំឱ្យ $Q = I \times t$

ដោយ $I = 10A$, $t = 2mn = 2 \times 60 = 120s$

យើងបាន $Q = 10 \times 120 = 1200C$

ដូចនេះ បរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់កំណៀវគឺ 1200C

ឧទាហរណ៍៣ : គេឱ្យបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី 90C ឆ្លងកាត់ចង្កៀងអគ្គិសនីមួយ ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ក្នុងរយៈពេល 5 នាទី ។

ដំណោះស្រាយ

គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ចង្កៀង

តាមរូបមន្ត $I = \frac{Q}{t}$

ដោយ $Q = 90C$, $t = 5mn = 5 \times 60 = 300s$

យើងបាន $I = \frac{90}{300} = 0,3A$

ដូចនេះ អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ចង្កៀងគឺ 0,3A

ឧទាហរណ៍៤ : គេឱ្យបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី 1500C ឆ្លងកាត់ឆ្នាំងនុំគមួយ ។ គណនារយៈពេលនៃការប្រើប្រាស់ឆ្នាំងនុំគ បើគេដឹងថា អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ឆ្នាំងនុំគគឺ 1,5A ។ ចម្លើយ $t = 16mn\,40s$

* **សំគាល់** : ខ្នាតអនុគុណនៃអំពែរ (A) គឺ មីលីអំពែរ (mA) និង មីក្រូអំពែរ (μA)

$$1\,A = 1000\,mA = 10^{3}\,mA$$

$$1\,A = 1000\,000\,\mu A = 10^{6}\,\mu A$$

$$1\,mA = 1000\,\mu A = 10^{3}\,\mu A$$

$$1\,\mu A = 10^{-3}\,mA = 10^{-6}\,A$$

* ក្នុងការអនុវត្ត គេច្រើនគិតខ្នាត បរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី ជាអំពែរម៉ោង (Ah)។

$$1\,Ah = 1A \times 1h$$

$$= 1A \times 3600s = 3600\,C \quad , \quad (1h = 60 \times 60 = 3600s)$$

ដូចនេះ: $\boxed{1\,Ah = 3600\,C}$ ហើយ $\boxed{n\,Ah = n \times 3600\,C}$

ឧទាហរណ៍ទី១ : អាគុយរថយន្តមួយមានកំណត់ត្រា 90Ah ។ តើអាគុយនេះអាចផ្ទុកបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីបានប៉ុន្មានគូឡុំ (C) ?

ដំណោះស្រាយ

គណនាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដែលអាគុយអាចផ្ទុកបាន (គិតជា C)

ដោយ $1\,Ah = 3600\,C$

យើងបាន $Q = 90 \times 3600 = 324000\,C$

ដូចនេះ អាគុយអាចផ្ទុក បរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីបាន $324000\,C$

ឧទាហរណ៍ទី២ : គណនាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី (គិតជាអំពែរម៉ោង Ah) ដែលឆ្លងកាត់ចង្កៀងអគ្គិសនីមួយក្នុងរយៈពេល 1h30mn បើគេដឹងថាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់ចង្កៀងគឺ 0,8A ។

ដំណោះស្រាយ

គណនាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីគិតជា Ah

តាមរូបមន្ត $I = \frac{Q}{t}$ នាំឲ្យ $Q = I \times t$

ដោយ $I = 0,8A$, $t = 1h30mn = 1,5h$

យើងបាន $Q = 0,8 \times 1,5 = 1,2\,Ah$

ដូចនេះ $\boxed{\text{បរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់ចង្កៀងគឺ } 1,2\,Ah}$

លំហាត់

1- គេឱ្យចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ ជើងវិភាគដែលមានសូលុយស្យុងប្រាក់នីត្រាត ។ 26mn48s ក្រោយមកមានកក 3,6g ប្រាក់ នៅលើកាតូត នៃជើងវិភាគ ។

គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត ។

2- ជើងវិភាគមួយ មានសូលុយស្យុងប្រាក់នីត្រាត ហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្តថេរ ដែលមានអាំងតង់ស៊ីតេ 0,4A ។

គណនាម៉ាសប្រាក់ដែលកកក្នុងរយៈពេល 3ម៉ោង ។

3- ចរន្តអគ្គិសនី 0,5A ឆ្លងកាត់ជើងវិភាគប្រាក់នីត្រាត ។ តើគេត្រូវឱ្យចរន្តឆ្លងកាត់ក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មាន ដើម្បីធ្វើឱ្យកកប្រាក់ 3,24g នៅលើកាតូតនៃជើងវិភាគ ។

4- គណនាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី (គិតជា C និង Ah) ដែលឆ្លងកាត់ចង្កៀងអគ្គិសនីមួយក្នុងរយៈពេល 2h45mn ។ គេដឹងថាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់ចង្កៀងគឺ 0,82A ។

5- រកអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត ដែលឆ្លងកាត់ផ្នែកខ្សែអគ្គិសនីមួយ បើគេដឹងថាក្នុងរយៈពេល 5នាទី មានបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីរត់កាត់ 1260C ។

6- ចរន្តមួយមានអាំងតង់ស៊ីតេ 10A ។ ចរន្តនេះឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លងអគ្គិសនីមួយក្នុងរយៈពេល 2នាទី ។ គណនាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លង ។

7- នៅពេលស្តុកអាគុយមួយ គេឱ្យចរន្ត 1A ឆ្លងកាត់ក្នុងរយៈពេល 24h ។

គណនាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី នៅពេលស្តុកអាគុយ ។

8- អាគុយមួយមានចំណុះ 45Ah ហើយឱ្យចរន្ត 2A ឆ្លងកាត់ ។ តើគេយកអាគុយទៅប្រើបានប៉ុន្មានម៉ោង ?

តង់ស្យុង ឬ ផលសងប៉ូតង់ស្យែល អគ្គិសនី

1- <u>តង់ស្យុង ឬ ផលសងប៉ូតង់ស្យែល</u> នៃប្រភពថាមពល ជាថាមពលប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី ដែលផ្ដល់ឲ្យរាល់បន្ទុកអគ្គិសនី 1 គូឡុំ ផ្លាស់ទី ។

ខ្នាតតង់ស្យុង ឬ ផលសងប៉ូតង់ស្យែលគឺ វ៉ុល (V) ។

រូបមន្ត $V = \frac{W}{q}$

- W : កម្មន្ត ឬ ថាមពលអគ្គិសនី (J)
- q (ឬ Q) : បរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី (C)
- V : តង់ស្យុង ឬ ផលសងប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី (V)

* តង់ស្យុងដែលកើតមាននៅក្នុងប្រភពអគ្គិសនី ហៅថាកម្លាំងអគ្គិសនីចលករនៃប្រភព ។

ឧទាហរណ៍១ : បាតេរីរថយន្តមួយបញ្ចេញថាមពលប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី 300J ឲ្យបន្ទុកអគ្គិសនី 25C ផ្លាស់ទីក្នុងសៀគ្វី ។ គណនាតង់ស្យុងរវាងគោលទាំងពីរនៃបាតេរី ។

<u>ដំណោះស្រាយ</u>

គណនាតង់ស្យុងរវាងគោលទាំងពីរនៃបាតេរី

តាមរូបមន្ត $V = \frac{W}{q}$

ដោយ $W = 300J$, $q = 25C$

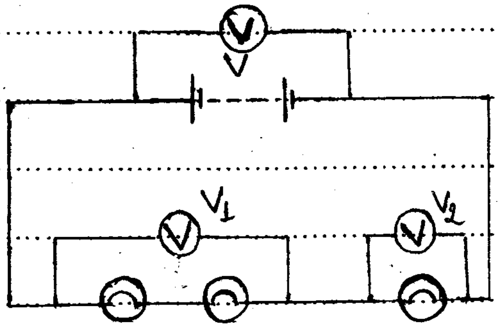
គេបាន $V = \frac{300}{25} = 12V$

ដូចនេះ: តង់ស្យុងរវាងគោលទាំងពីរនៃបាតេរីគឺ 12V

* តាមរូបមន្តខាងលើយើងទាញបាន $W = q \times V$; $q = \frac{W}{V}$

ឧទាហរណ៍២ : គណនាថាមពលអគ្គិសនី នៃបាតេរីរថយន្តមួយ មានផលសងប៉ូតង់ស្យែលស្មើនឹង 12V បញ្ចេញក្នុងរយៈពេល 2 នាទី ក្រោយពេលដែលអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តស្មើនឹង 1A ។ (ចម្លើយ: $W = 1440J$)

2. តង់ស្យុង U សរុបស្មើផលបូកតង់ស្យុងនៃអំពូលនីមួយៗ

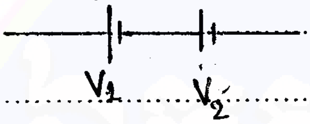


ផលបូកតង់ស្យុងនៅចុងអំពូលនីមួយៗស្មើនឹងតង់ស្យុងនៃប្រភព ។

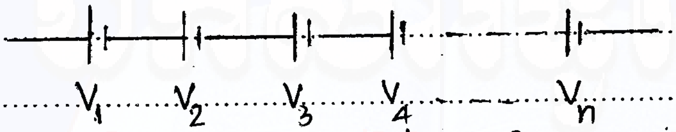
$V_1 + V_2 = V$

3. បន្តុំប្រភពចរន្តអគ្គិសនី

ក. បន្តុំប្រភពជាស៊េរី

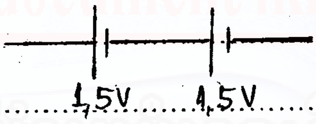


→ តង់ស្យុងនៃបន្តុំ: $V = V_1 + V_2$



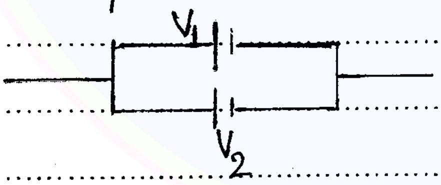
→ $V = V_1 + V_2 + \dots + V_n$

ឧទាហរណ៍៖ គណនាតង់ស្យុងនៃបន្តុំប្រភពរូបខាងក្រោម

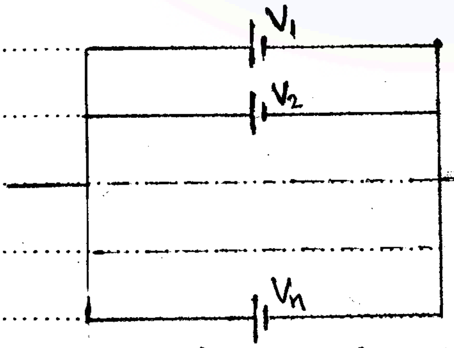


Rep) : តង់ស្យុងនៃបន្តុំ គឺ $V = V_1 + V_2 = 1,5 + 1,5 = 3V$

ខ. បន្តុំប្រភពជាខ្នែង

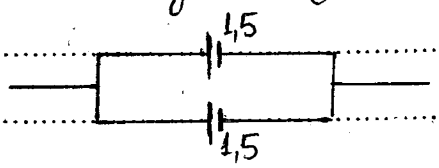


→ តង់ស្យុងនៃបន្តុំគឺ $V_1 = V_2 = V$



→ តង់ស្យុងនៃបន្តុំ: $V_1 = V_2 = \dots = V_n$

ឧទាហរណ៍៖ រូបខាងក្រោម តើតង់ស្យុងនៃបន្តុំប្រភពស្មើនឹងប៉ុន្មាន ?



ចម្លើយ: $V_1 = V_2 = V = 1,5$

រេស៊ីស្តង់អគ្គិសនី

1. រេស៊ីស្តង់អគ្គិសនី

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

- l : ប្រវែងខ្សែចំលង (m)
- A (ឬ S) : មុខកាត់ខ្សែចំលង (m^2)
- ρ : រេស៊ីស្ទីវីតេខ្សែចំលង (Ωm)
- R : រេស៊ីស្តង់ខ្សែចំលង (Ω)

* A (ឬ មុខកាត់ខ្សែរាងជារង្វង់ S) $= \frac{\pi d^2}{4}$, ($\pi = 3,14$, d : អង្កត់ផ្ចិតខ្សែចំលង)

ឧទាហរណ៍ : ខ្សែចំលងទង់ដែងមួយមានប្រវែង 50cm មានអង្កត់ផ្ចិត 2mm និងរេស៊ីស្ទីវីតេ $\rho = 1,7.10^{-8}$ Ωm ។ គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែទង់ដែងនេះ ។

ដំណោះស្រាយ

គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែទង់ដែង

តាមរូបមន្ត $R = \rho \frac{l}{A}$

ដោយ $\rho = 1,7.10^{-8}\,\Omega m$, $l = 50cm = 5.10^{-1}m$

ហើយ $A = \frac{\pi d^2}{4}$ (ដោយ $d = 2mm = 2.10^{-3}m$, $\pi = 3,14$)

$= \frac{3,14(2.10^{-3})^2}{4} = \frac{3,14 \times 4 \times 10^{-6}}{4} = 3,14.10^{-6}m^2 = 314.10^{-8}m^2$

គេបាន $R = 1,7.10^{-8} . \frac{5.10^{-1}}{314.10^{-8}} = \frac{1,7 \times 5}{314} . 10^{-1} = 0,027.10^{-1}$

ដូចនេះ: រេស៊ីស្តង់ខ្សែទង់ដែងគឺ $R = 0,0027\,\Omega$

* តាមរូបមន្តខាងលើយើងទាញបាន:

$$l = \frac{RA}{\rho}$$ (ប្រវែងខ្សែចំលង(m))

$$\rho = \frac{RA}{l}$$ (រេស៊ីស្ទីវីតេខ្សែចំលង(Ωm))

$$A = \rho \frac{l}{R}$$ (មុខកាត់ខ្សែចំលង (m^2))

* <u>ចំណាំ</u>

គេច្រើនប្រើខ្នាត ρ ជា $\mu\Omega m$ ឬ $\mu\Omega cm$

ដោយ $1\,\mu\Omega = 10^{-6}\Omega$ នោះ ៖

- $1\,\mu\Omega m = 10^{-6}\,\Omega m$
- $1\,\mu\Omega cm = 10^{-6}.10^{-2}\,\Omega m = 10^{-8}\,\Omega m$

* រេស៊ីស្ទីវីតេនៃលោហធាតុខ្លះៗ

លោហធាតុខ្លះៗ	រេស៊ីស្ទីវីតេ (Ωm)
ប្រាក់	$1,6.10^{-8}$
ទង់ដែង	$1,7.10^{-8}$
អាលុយមីញ៉ូម	$2,8.10^{-8}$
តង់ស្តែន	$5,5.10^{-8}$
ដែក	$9,8.10^{-8}$
បារត	96.10^{-8}
នីក្រូម	100.10^{-8}
ធ្យូង (ក្រាហ្វីត)	200.10^{-8}

<u>លំហាត់ត្រិះរិះ</u>

1. ខ្សែចំលងមួយមានរេស៊ីស្តង់ 5Ω មានអង្កត់ផ្ចិត $0,5mm$ ។ គណនាប្រវែងខ្សែចំលង បើគេដឹងថាខ្សែចំលងនេះធ្វើពីលោហៈដែលមានរេស៊ីស្ទីវីតេ $110\mu\Omega cm$ ។
2. ខ្សែចំលងមួយមានប្រវែង $1m$ មានអង្កត់ផ្ចិត $0,4mm$ និងរេស៊ីស្ទីវីតេមិនស្គាល់ ។ រេស៊ីស្តង់ 4Ω ។ រករេស៊ីស្ទីវីតេខ្សែ ។
3. របុំស្ពូលមួយធ្វើពីខ្សែខែប៉ីស៊ែរ មានមុខកាត់ $0,5mm^2$ រុំលើស៊ីឡាំងមួយដែលមានអង្កត់ផ្ចិត $8cm$ ចំនួន 1500 ជុំ ។ រករេស៊ីស្តង់របុំស្ពូល ។ រេស៊ីស្ទីវីតេខែប៉ីស៊ែរ $30\mu\Omega cm$ ។

<u>ចម្លើយ</u>

1. $\ell = 0,89\,m$, 2. $\rho = 50,24.10^{-8}\,\Omega m$

3. $R = 226,08\,\Omega$

2. រេស៊ីស្តង់ ច្បាប់អូម (ច្បាប់អូមចំពោះសៀគ្វីក្រៅ មានរេស៊ីស្តង់ R)

ច្បាប់អូម " នៅសីតុណ្ហភាពថេរ អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត I ដែលឆ្លងកាត់ខ្សែចំលង សមាមាត្រនឹងវ៉ុលតង់ស្យុង V រវាងចុងទាំងពីរនៃខ្សែចំលងនោះ ។

រូបមន្ត $$I = \frac{V}{R}$$

- V : តង់ស្យុងអគ្គិសនី (V)
- R : រេស៊ីស្តង់ (Ω)
- I : អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត (A)

តាមរូបមន្តខាងលើយើងទាញបាន:

$$V = R.I \qquad R = \frac{V}{I}$$

ឧទាហរណ៍: គេភ្ជាប់ចង្កៀងអគ្គិសនីមួយទៅនឹងតង់ស្យុង 230V ។ អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់ចង្កៀងនោះស្មើនឹង 10A ។ តើរេស៊ីស្តង់ចង្កៀងនោះមានតម្លៃប៉ុន្មាន?

ដំណោះស្រាយ

រកតម្លៃរេស៊ីស្តង់

តាមរូបមន្ត $I = \frac{V}{R}$ នាំឲ្យ $R = \frac{V}{I}$

ដោយ $V = 230V$, $I = 10A$

យើងបាន $R = \frac{230}{10} = 23\ \Omega$

ដូចនេះ រេស៊ីស្តង់ចង្កៀងមានតម្លៃ 23 Ω

លំហាត់ត្រិះរិះ

1. ចង្កៀងអគ្គិសនីមួយមានរេស៊ីស្តង់ 360 Ω ត្រូវបានតភ្ជាប់នឹងតង់ស្យុង 120V ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់ចង្កៀង ។
2. ក្នុងសៀគ្វីអគ្គិសនីមួយ វាស់បានចរន្ត 0,2A ។ រកតង់ស្យុងរវាងចុងសងខាងនៃខ្សែចំលងដែលមានរេស៊ីស្តង់ 8 Ω នៅក្នុងសៀគ្វីនោះ ។
3. កំណត់រេស៊ីស្តង់នៃអំពូលចង្កៀងអគ្គិសនីមួយ បើដឹងថា មានដំណាល ប៉ះតង់ស្យុង 220V រវាងចុងប្រឆេះចង្កៀង ហើយរាល់នាទី ប្រឆេះនេះ ឆ្លងកាត់ដោយបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនី 30C ។

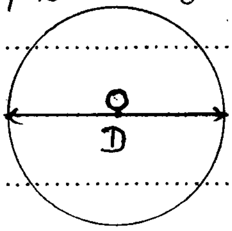
ចម្លើយ

1. $I = 0,33A$, 2. $V = 1,6V$ 3. $R = 440\ \Omega$

* **រូបមន្តសំរាប់គណនាប្រវែងខ្សែចំលងដែលរុំលើស៊ីឡាំង ឬ បូប៊ីន**

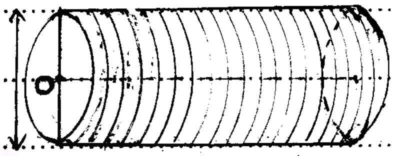
\+ **រូបមន្តបរិមាត្ររង្វង់**

$\ell = 2\pi R = \pi D$, (D: អង្កត់ផ្ចិតរង្វង់)



\+ **ប្រវែងខ្សែរុំលើស៊ីឡាំង ឬ បូប៊ីន**

- ប្រវែងខ្សែដែលរុំចំនួន 1 ជុំគឺស្មើ πD
- បើគេរុំចំនួន N ជុំ នោះប្រវែងខ្សែ គឺ $N \times \pi D = \pi D N$



ដូចនេះ ប្រវែងខ្សែចំលងដែលរុំលើស៊ីឡាំង ឬ បូប៊ីន ដែលមានអង្កត់ផ្ចិត D ហើយរុំចំនួន N ជុំ គឺ

$$\boxed{\ell = \pi D N}$$

- D : អង្កត់ផ្ចិតស៊ីឡាំងឬបូប៊ីន (m)
- N : ចំនួនជុំដែលរុំ (ជុំ)
- ℓ : ប្រវែងខ្សែចំលង (m)

* **រូបមន្តរកចំនួនជុំ (N) ដែលខ្សែរុំលើស៊ីឡាំង** (ករណីមិនគិតកំរាស់អ៊ីសូឡង់)

$$\boxed{N = \frac{L}{d}}$$

- L : ប្រវែងស៊ីឡាំង (m)
- d : អង្កត់ផ្ចិតខ្សែចំលង (m)
- N : ចំនួនជុំដែលរុំ (ជុំ)

(* បើគិតកំរាស់អ៊ីសូឡង់ (e) នោះ $N = \frac{L}{d+2e}$; e : កំរាស់អ៊ីសូឡង់ (m))

ឧទាហរណ៍: ស៊ីឡាំងអ៊ីសូឡង់មួយមានប្រវែង 2m និងមានអង្កត់ផ្ចិត 10cm ។ គេយកខ្សែចំលងស្ពាន់ដែលមានអង្កត់ផ្ចិត 0,2mm ទៅរុំជាប់គ្នាលើស៊ីឡាំងនេះ ។

ក- រកចំនួនជុំដែលខ្សែរុំលើស៊ីឡាំង ។

ខ- គណនាប្រវែងខ្សែចំលងដែលរុំ ។

គ- គណនារេស៊ីស្តង់របស់ខ្សែចំលង បើរេស៊ីស្ទីវីតេនៃខ្សែគឺ $1,6.10^{-8}\ \Omega m$ ។

ចម្លើយ

ក- $N = 10000$ ជុំ

ខ- $\ell = 3140$ m

គ- រក A : ($A = 3,14.10^{-8} m^2$)

$R = 1600\ \Omega$

លំហាត់

1. ខ្សែទង់ដែងមួយមានប្រវែង 3m មានមុខកាត់ 1,6mm^2 ។ គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែទង់ដែង បើរេស៊ីស្ទីវីតេទង់ដែងគឺ 1,6 μΩcm ។

2. ខ្សែអាលុយមីញ៉ូមមួយមានប្រវែង 314m មានអង្កត់ផ្ចិត 2mm ។ គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែនោះ បើរេស៊ីស្ទីវីតេអាលុយមីញ៉ូមគឺ 2,8 μΩcm ។

3. ខ្សែទូរស័ព្ទមួយមានអង្កត់ផ្ចិត 2mm ប្រវែង 1Km ។ ខ្សែនេះធ្វើពីសំរិទ្ធបញ្ចូលស៊ីលីស្យូម ហើយមានរេស៊ីស្ទីវីតេ 1,8 μΩcm ។
   ក. គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែ ។
   ខ. រករេស៊ីស្តង់នៃខ្សែចម្លងមួយទៀតធ្វើពីដែកដែលមានវិមាត្រដូចខ្សែខាងលើ មានរេស៊ីស្ទីវីតេ 10 μΩcm ។

4. ខ្សែទង់ដែងមួយប្រវែង 106cm មានមុខកាត់ 1mm^2 និងមានរេស៊ីស្តង់ 0,0183 Ω ។
   ក. គណនារេស៊ីស្ទីវីតេនៃខ្សែនេះ ។
   ខ. គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែទង់ដែងមួយទៀតដែលមានប្រវែង 1km និងមានអង្កត់ផ្ចិត 0,1mm ។

5. រេអូស្តាប្រើកូនបួតមួយធ្វើពីសរសៃនីក្រូមមានអង្កត់ផ្ចិត 0,8mm ។ គេរុំខ្សែនេះ 150ជុំលើស៊ីឡាំងអ៊ីសូឡង់មួយដែលមានអង្កត់ផ្ចិត 8 cm ។ គណនារេស៊ីស្តង់របស់រេអូស្តា បើរេស៊ីស្ទីវីតេនីក្រូមគឺ 100 μΩcm ។

6. រេអូស្តាមួយធ្វើពីខ្សែម៉ៃយ៉ីស័រ មានមុខកាត់ 0,5mm^2 រុំលើស៊ីឡាំងមួយដែលមានអង្កត់ផ្ចិត 8cm ចំនួន 1500ជុំ ។ រករេស៊ីស្តង់របស់រេអូស្តា បើរេស៊ីស្ទីវីតេម៉ៃយ៉ីស័រគឺ 30 μΩcm ។

7. រេអូស្តាប្រើកូនបួតមួយធ្វើពីសរសៃនីក្រូមមានមុខកាត់ $3,14.10^{-6}$ m^2 ។ គេរុំខ្សែនេះ 1000ជុំ លើស៊ីឡាំងអ៊ីសូឡង់ ដែលមានអង្កត់ផ្ចិត 10 cm ។ គណនារេស៊ីស្តង់របស់រេអូស្តា បើរេស៊ីស្ទីវីតេនីក្រូមគឺ 100 μΩcm ។

8. រេអូស្តាប្រើកូនបួតមួយមានរេស៊ីស្តង់ 60 Ω ។ គេរុំខ្សែមួយដែលមានរេស៊ីស្ទីវីតេ 80 μΩcm ចំនួន 100 ជុំលើស៊ីឡាំងអ៊ីសូឡង់មួយដែលមានអង្កត់ផ្ចិត 8 cm ។ គណនាអង្កត់ផ្ចិតនៃខ្សែនោះ ។

9. ខ្សែអាលុយមីញ៉ូមមួយមានប្រវែង 140 m ហើយមានរេស៊ីស្តង់ 3,47 Ω ។ គណនាអង្កត់ផ្ចិតនៃខ្សែ ។ រេស៊ីស្ទីវីតេអាលុយមីញ៉ូមគឺ 2,8 μΩcm ។

10. គេចង់ធ្វើរេអូស្តាមួយដែលមានរេស៊ីស្តង់ 40 Ω ពីខ្សែនីក្រូមដែលមានអង្កត់ផ្ចិត 0,6mm ។ តើគេត្រូវប្រើខ្សែនីក្រូមប្រវែងប៉ុន្មាន ? បើរេស៊ីស្ទីវីតេនីក្រូមគឺ 100 μΩcm ។

11. ខ្សែចម្លងមួយមានរេស៊ីស្តង់ 5 Ω មានអង្កត់ផ្ចិត 0,5 mm ។ គណនាប្រវែងខ្សែចម្លង បើគេដឹងថា ខ្សែចម្លងមានរេស៊ីស្ទីវីតេ 100 μΩcm ។

12. ខ្សែនីក្រូមមួយមានរេស៊ីស្ទីវីតេ $10^{-6}\,\Omega m$ និងមានមុខកាត់ $2,8.10^{-7}\,m^2$ ។ តើគេត្រូវប្រើខ្សែនោះប្រវែងប៉ុន្មាន ដើម្បីធ្វើជាគ្រឿងកម្តៅដែលមានរេស៊ីស្តង់ $54,3\,\Omega$ ។

13. ខ្សែចម្លងមួយធ្វើពីលោហៈដែលមានរេស៊ីស្តង់ $5\,\Omega$ មានអង្កត់ផ្ចិត $5\,mm$ ។ តើខ្សែចម្លងនោះមានប្រវែងប៉ុន្មាន? បើរេស៊ីស្ទីវីតេរបស់វាគឺ $110\,\mu\Omega cm$ ។

14. ខ្សែចម្លងមួយមានអង្កត់ផ្ចិត $0,4\,mm$ និងមានរេស៊ីស្តង់ $4\,\Omega$ ។ តើខ្សែចម្លងនោះមានប្រវែងប៉ុន្មាន? បើរេស៊ីស្ទីវីតេរបស់វាគឺ $50\,\mu\Omega cm$ ។

15. ខ្សែទូរស័ព្ទមួយមានអង្កត់ផ្ចិត $1\,mm$ មានរេស៊ីស្តង់ $20\,\Omega$ និងមានប្រវែង $1\,km$ ។ គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែទីពីរ ដែលមានប្រភេទដូចខ្សែខាងលើ ហើយមានអង្កត់ផ្ចិត $2\,mm$ និងប្រវែង $10\,km$ ។

16. ខ្សែដែកមួយមានរេស៊ីស្តង់ $19,5\,\Omega$ ។ គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែដែកមួយទៀតដែលមានប្រវែង និងអង្កត់ផ្ចិត 2 ដងធំជាងខ្សែទីមួយ ។

17. ខ្សែម៉ង់កានីនមួយប្រវែង $2\,m$ អង្កត់ផ្ចិត $1\,mm$ ហើយមានរេស៊ីស្តង់ $1\,\Omega$ ។ គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែមួយទៀត ដែលមានប្រភេទដូចខ្សែខាងលើ តែមានប្រវែង $10\,m$ និងអង្កត់ផ្ចិត $0,05\,mm$ ។

18. ខ្សែម៉ង់កានីនមួយប្រវែង $5\,m$ មានមុខកាត់ $0,3\,mm^2$ មានរេស៊ីស្តង់ $7,2\,\Omega$ ។ រករេស៊ីស្តង់នៃខ្សែមួយទៀតដែលមានប្រភេទដូចខ្សែខាងលើតែមានប្រវែង $12\,m$ មានមុខកាត់ $0,75\,mm^2$ ។

19. ខ្សែចម្លងមួយមានអង្កត់ផ្ចិត $1,5\,mm$ ប្រវែង $300\,m$ និងមានរេស៊ីស្តង់ $2\,\Omega$ ។ រកប្រវែងខ្សែចម្លងដែលធ្វើពីលោហៈដូចខ្សែខាងលើ តែមានអង្កត់ផ្ចិត $0,5\,mm$ ហើយមានរេស៊ីស្តង់ $27\,\Omega$ ។

20. រេអូស្តាមួយមានរេស៊ីស្តង់ $600\,\Omega$ ត្រូវតចូលក្នុងសៀគ្វីដែលមានតង់ស្យុង $127\,V$ ។ រកអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់រេអូស្តានេះ ។

21. ចង្កៀងអគ្គិសនីមួយមានរេស៊ីស្តង់ $360\,\Omega$ ត្រូវគេភ្ជាប់ទៅនឹងប្រភពចរន្តមួយដែលមានតង់ស្យុង $120\,V$ ។ រកអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់ចង្កៀង ។

22. ក្នុងសៀគ្វីអគ្គិសនីមួយ អំពែម៉ែត្រចង្អុល $0,2\,A$ ។ រកតង់ស្យុងរវាងចុងសងខាងនៃអង្គធាតុចម្លងដែលមានរេស៊ីស្តង់ $8\,\Omega$ នៅក្នុងសៀគ្វីនោះ ។

23. វ៉ុលម៉ែត្រមួយចង្អុលតង់ស្យុង $220\,V$ ហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត $20\,mA$ ។ គណនារេស៊ីស្តង់នៃវ៉ុលម៉ែត្រ ។

24. គណនារេស៊ីស្តង់ខ្សែចម្លងមួយ ដោយដឹងថា បើគេប្រើវាក្នុងតំបន់ដែលមានតង់ស្យុង $32\,V$ វាមានអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត $1,6\,A$ ឆ្លងកាត់ ។

25. គេតទៅនឹងគោលតាំងពីរនៃភ្ជាប់ចរន្តមួយដែលមានតង់ស្យុង $110\,V$ ដោយខ្សែទង់ដែងមួយប្រវែង $2\,m$ និងមានមុខកាត់ $1\,mm^2$ ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លង ។ រេស៊ីស្ទីវីតេនៃទង់ដែងគឺ $1,6\,\mu\Omega cm$ ។

26. ខ្សែចម្លងអគ្គិសនីមួយមានមុខកាត់ $2mm^2$ ឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត $4A$ កាលណាគេតវាក្នុងសៀគ្វីដែលមានតង់ស្យុង $220V$ ។

ក. គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែចម្លងនោះ ។

ខ. គណនាប្រវែងខ្សែនោះ ។ ខ្សែចម្លងមានរេស៊ីស្ទីវីតេ $5,5\,\mu\Omega cm$ ។

27. ខ្សែចម្លងមួយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត $0,5A$ កាលណាគេតវាក្នុងសៀគ្វីមួយដែលមានផលសងប៉ូតង់ស្យែល $12V$ ។

ក. គណនារេស៊ីស្តង់ខ្សែចម្លង ។

ខ. ខ្សែចម្លងនោះមានមុខកាត់ $1mm^2$ និងមានរេស៊ីស្ទីវីតេ $1,6\,\mu\Omega cm$ ។ គណនាប្រវែងខ្សែចម្លងនោះ ។

28. ពពកខ្យល់ព្យុះមួយមានបន្ទុកអគ្គិសនីចំនួន $300C$ ។ បន្ទុកនេះត្រូវផ្ទេរទៅដីវិញតាមរយៈស្លឹកបន្ទោរនៅលើដំបូលផ្ទះដ៏ធំមួយ ។ គេសន្មតថាចរន្តអគ្គិសនីដែលបញ្ជូនបន្ទុកអគ្គិសនីនេះថេរ ដោយវាបញ្ជូនអស់រយៈពេល $\frac{2}{1000}$ វិនាទី ។

ក. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តបើបន្ទុកអគ្គិសនីនេះត្រូវបញ្ជូនពីពពកអស់រលីង ។

ខ. ស្លឹកបន្ទោរមានប្រវែង $2Km$ និងមុខកាត់ $1dm^2$ ។ ចូររករេស៊ីស្តង់នៃខ្សែក្នុងស្លឹកបន្ទោរនោះ បើរេស៊ីស្ទីវីតេរបស់វាស្មើនឹង $5\times10^{-8}\,\Omega m$ ។

29. គេតភ្ជាប់ភ្លើងចាំងពីរនៃរថយន្តមួយដោយខ្សែម៉ង់កានីនដែលមានប្រវែង $8,5m$ និងមុខកាត់ $1,4\,mm^2$ ។ ផលសងប៉ូតង់ស្យែលខាងចុងខ្សែគឺ $9V$ ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ខ្សែ ។ រេស៊ីស្ទីវីតេម៉ង់កានីនគឺ $45\,\mu\Omega cm$ ។

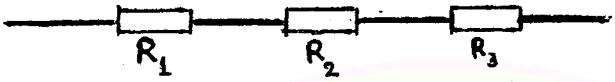
30. គេតចង្ក្រានអគ្គិសនីមួយដែលមានរេស៊ីស្តង់ $R = 500\Omega$ ទៅនឹងតង់ស្យុង $V = 220V$ ។

ក. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត I ដែលឆ្លងកាត់ចង្ក្រានអគ្គិសនីនោះ ។

ខ. គេដឹងថាខ្សែលោហៈធាតុនៅក្នុងចង្ក្រានអគ្គិសនីដែលមានរេស៊ីស្តង់ $R = 500\Omega$ នោះមានប្រវែង $\ell = 65cm$ និងមានរេស៊ីស្ទីវីតេ $\rho = 80.10^{-8}\,\Omega m$ ។ គណនាមុខកាត់ A នៃខ្សែធាតុនោះ ។

បង្គុំរេស៊ីស្ទរ

1. បង្គុំជាស៊េរី



* បើគេមានរេស៊ីស្ទរបី R_1, R_2, R_3 តជាស៊េរី (រូបខាងលើ) គេបានរេស៊ីស្តង់សមមូល

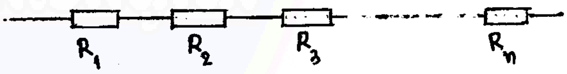
$$R = R_1 + R_2 + R_3$$

; R ជារេស៊ីស្តង់សមមូលនៃ R_1, R_2 និង R_3

* ជាទូទៅ ៖

បើគេមានរេស៊ីស្ទរចំនួន n ($R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$) តជាស៊េរី គេបានរេស៊ីស្តង់សមមូលនៃ $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ គឺ

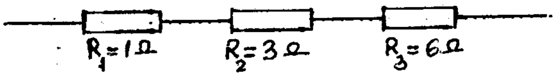
$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$



ឧទាហរណ៍ ៖ គេផ្គុំរេស៊ីស្ទរបី ជាស៊េរី ដែលមានរេស៊ីស្តង់ $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 6\Omega$ ។ ចូរគណនារេស៊ីស្តង់សមមូល ។

ដំណោះស្រាយ

គណនារេស៊ីស្តង់សមមូល



ដោយរេស៊ីស្ទរទាំងបីតជាស៊េរី យើងបានរេស៊ីស្តង់សមមូលគឺ

$R = R_1 + R_2 + R_3$

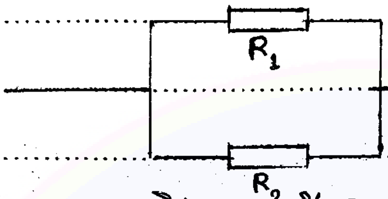
$= 1 + 3 + 6 = 10\Omega$

ដូចនេះ៖ រេស៊ីស្តង់សមមូលគឺ $R = 10\Omega$

ឧទាហរណ៍២ ៖ គេមានរេស៊ីស្តង់ពីរគឺ $R_1=2\Omega$ និង $R_2=6\Omega$ ។ គណនារេស៊ីស្តង់សមមូល បើគេតំ R_1 និង R_2 ជាស៊េរី ។

<u>ចម្លើយ</u> ៖ $R=8\Omega$

2. <u>បន្តុំរាងខ្នែង</u>



* បើគេមានរេស៊ីស្តរ ពីរ R_1 និង R_2 តាមខ្នែង (រូបខាងលើ)
  គេបានរេស៊ីស្តង់សមមូល ៖

$$\boxed{\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}}$$ ឬ $$\boxed{R=\frac{R_1\times R_2}{R_1+R_2}}$$

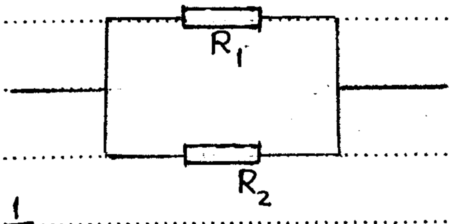
* <u>ករណីទូទៅ</u>
  បើគេមានរេស៊ីស្តរចំនួន n មានរេស៊ីស្តង់ $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ តាមខ្នែង
  គេបានរេស៊ីស្តង់សមមូលគឺ

$$\boxed{\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}+\dots+\frac{1}{R_n}}$$

ឧទាហរណ៍៣ ៖ គេតំរេស៊ីស្តរពីរ ដែលមានរេស៊ីស្តង់ $R_1=3\Omega$ និង $R_2=6\Omega$ ។
រករេស៊ីស្តង់សមមូល ។

<u>ដំណោះស្រាយ</u>

រករេស៊ីស្តង់សមមូល
ដោយ R_1 និង R_2 តាមខ្នែង
យើងបានរេស៊ីស្តង់សមមូល



$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}=\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{1}{2}$$

នាំឱ្យ $R=2\Omega$

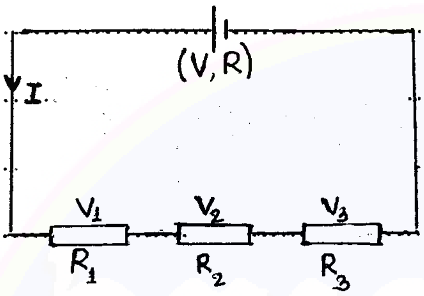
ដូចនេះ $\boxed{\text{រេស៊ីស្តង់សមមូលគឺ } R=2\Omega}$

ឧទាហរណ៍ ៤ ៖ គេមានរេស៊ីស្តង់ 3 គឺ $R_1 = 8\,\Omega$, $R_2 = 12\,\Omega$ និង $R_3 = 24\,\Omega$ ផ្គុំជាខ្នែង ។ គណនារេស៊ីស្តង់សមមូល ។

ចម្លើយ ៖ $R = 4\,\Omega$

3. សៀគ្វីដែលមានបង្គុំរេស៊ីស្ទរ

ក. សៀគ្វីដែលមានរេស៊ីស្ទរតជាសេរី



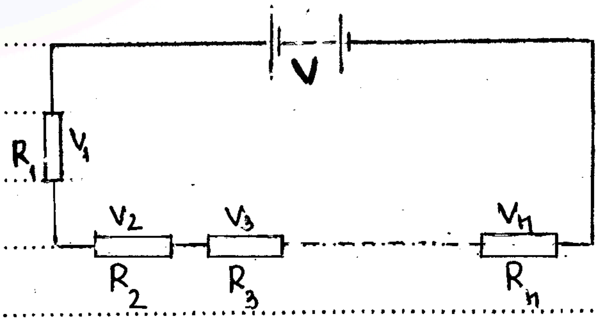
* បើគេផ្គុំរេស៊ីស្តង់ R_1 , R_2 , R_3 ជាសេរី ហើយភ្ជាប់ទៅនឹងប្រភពដែលមានតង់ស្យុង V (រូបខាងលើ) យើងបាន

- រេស៊ីស្តង់សមមូល ៖ $R = R_1 + R_2 + R_3$
- តង់ស្យុងនៃបង្គុំ ៖ $V = V_1 + V_2 + V_3$
- អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត ៖ $I = I_1 = I_2 = I_3$

* ជាទូទៅ

បើមានរេស៊ីស្ទរចំនួន n គឺរេស៊ីស្តង់ R_1 , R_2 , R_3 , ..., R_n តជាសេរី ហើយភ្ជាប់ទៅនឹងប្រភពដែលមានតង់ស្យុង V យើងបាន ៖

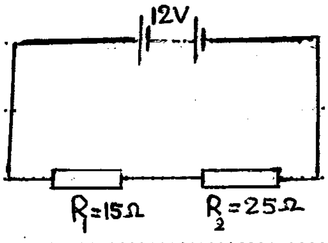
$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \cdots + R_n$$
$$V = V_1 + V_2 + V_3 + \cdots + V_n$$
$$I = I_1 = I_2 = I_3 = \cdots = I_n$$



ឧទាហរណ៍៥ (រូបខាងស្តាំ) ចូរគណនា

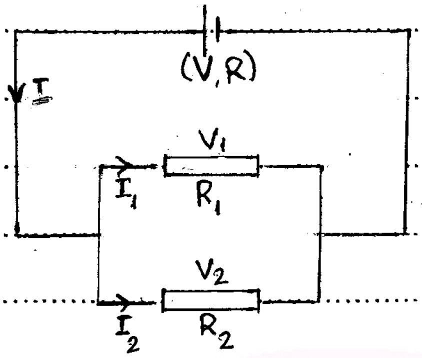
ក. រេស៊ីស្តង់សមមូលនៃបង្គុំ

ខ. អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត I_1 , I_2 និង I



ចម្លើយ ៖ $R = 40\,\Omega$, $I_1 = I_2 = I = 0{,}3\,A$

២. សៀគ្វីដែលមានរេស៊ីស្ទ័រតខ្នង



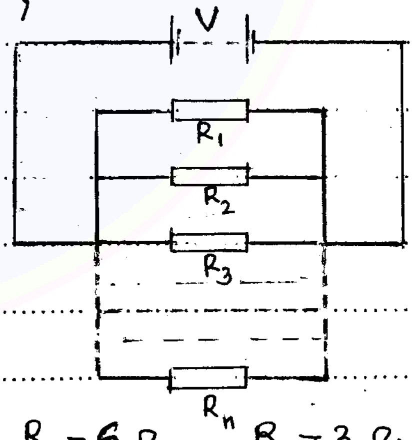
* បើគេមានរេស៊ីស្ទ័រពីរ មានរេស៊ីស្តង់ R_1 និង R_2 តជាខ្នង ហើយភ្ជាប់ទៅនឹងប្រភពចរន្ត ដែលមានតង់ស្យុង V (រូបខាងលើ) យើងបាន:

- រេស៊ីស្តង់សមមូលនៃបន្ទុំ: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$
- តង់ស្យុងនៃបន្ទុំ $V = V_1 = V_2$
- អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត $I = I_1 + I_2$

* ជាទូទៅ:

បើមានរេស៊ីស្ទ័រចំនួន n មានរេស៊ីស្តង់ $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ តជាខ្នង ហើយភ្ជាប់ទៅនឹងប្រភពចរន្តដែលមានតង់ស្យុង V យើងបាន

- $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$
- $V = V_1 = V_2 = V_3 = \dots = V_n$
- $I = I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$



ឧទាហរណ៍: គេមានរេស៊ីស្ទ័រពីរ តជាខ្នង $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 3\Omega$ ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់រេស៊ីស្តង់ R_1 និង R_2 រួចគណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តសរុប បើតង់ស្យុងនៃបន្ទុំគឺ 6V ។

ចម្លើយ

$I_1 = 1A$, $I_2 = 2A$, $I = 3A$

* **សំគាល់:**

• **ចំពោះបណ្ដុំស៊េរី**

បើរេស៊ីស្តង់ទាំងអស់ មានចំនួន n ហើយមានតំលៃរេស៊ីស្តង់ R_0 ដូចៗគ្នា យើងបាន:

- រេស៊ីស្តង់សមមូល $R = nR_0$
- តង់ស្យុងសរុប (ប្រភព) : $V = nV_1$

• **ចំពោះបណ្ដុំខ្នែង**

បើរេស៊ីស្តង់ទាំងអស់ មានចំនួន n ហើយមានតំលៃរេស៊ីស្តង់ R_0 ដូចៗគ្នា យើងបាន:

- រេស៊ីស្តង់សមមូល $R = \frac{R_0}{n}$
- អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត (ប្រភព) $I = nI_1$

ឧទាហរណ៍៧: រកចំនួនចង្កៀងភ្លើងដែលមានតង់ស្យុង 6V ដែលត្រូវតជាស៊េរី ដើម្បីយកទៅប្រើសំរាប់តង់ស្យុង 120 V ។

ដំណោះស្រាយ

រកចំនួនចង្កៀងភ្លើង

តាង n ជាចំនួនចង្កៀងភ្លើង

ដោយចង្កៀងទាំងអស់ (ចំនួន n) តជាស៊េរី យើងបាន $V = nV_1$

នាំឲ្យ $n = \frac{V}{V_1}$

ដោយ $V = 120\,V$, $V_1 = 6V$

យើងបាន $n = \frac{120}{6} = 20$

ដូចនេះ **ចំនួនចង្កៀងភ្លើងគឺ 20**

ឧទាហរណ៍៨: គេមានរេស៊ីស្តង់ 5 មានតំលៃដូចៗគ្នាគឺ $R_0 = 3\,\Omega$ ។ គណនារេស៊ីស្តង់សមមូលបើគេតភ្ជាប់រេស៊ីស្តង់ទាំង 5 ទៅជា:

ក- ជាស៊េរី ខ- ជាខ្នែង

ចម្លើយ

ក. $R = 15\,\Omega$

ខ. $R = 0,6\,\Omega$

FB PAGE : ឯកសារទូទៅ
WEBSITE : document4khmer.wordpress.com

លំហាត់

1. គេភ្ជាប់ជាខ្នែងអំពូល 10 ដែលមានរេស៊ីស្តង់នីមួយៗ 120Ω ។ រករេស៊ីស្តង់សមមូលនៃបន្ទុក ។

2. អង្គធាតុចម្លងពីរមានរេស៊ីស្តង់ 30Ω និង 60Ω ។ គេតភ្ជាប់ជាខ្នែងហើយភ្ជាប់ទៅនឹងប្រភពចរន្តដែលមានតង់ស្យុង 6V ។
   ក. គណនារេស៊ីស្តង់សមមូល
   ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនីក្នុងអង្គធាតុចម្លងនីមួយៗ និងក្នុងសៀគ្វីទាំងមូល ។

3. គេមានរេស៊ីស្តង់ពីរភ្ជាប់ជាខ្នែង $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 6\Omega$ ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់រេស៊ីស្តង់ R_1 និង R_2 រួចគណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដើម បើតង់ស្យុងនៃបន្ទុកគឺ 6V ។

4. គេមានរេស៊ីស្តង់បីតភ្ជាប់ជាខ្នែង $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 6\Omega$ ។ អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដើមគឺ 6A ។
   ក. គណនារេស៊ីស្តង់សមមូលនៃបន្ទុក ។
   ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់រេស៊ីស្តង់ R_1 , R_2 និង R_3 ។

5. សៀគ្វីអគ្គិសនីមួយមានរេស៊ីស្តង់បីតភ្ជាប់ជាខ្នែង ។ ខ្នែងទាំងនោះមានរេស៊ីស្តង់ $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$ និង $R_3 = 4\Omega$ ។ ចរន្តដែលឆ្លងកាត់ខ្នែងទីពីរមានអាំងតង់ស៊ីតេ 5A ។
   ក. រកចរន្តដែលឆ្លងកាត់ខ្នែងទីមួយ និងខ្នែងទីបី ។
   ខ. រកអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដើម ។

6. អង្គធាតុចម្លងពីរមានរេស៊ីស្តង់ 15Ω និង 25Ω ។ គេតភ្ជាប់ជាស៊េរីហើយភ្ជាប់ទៅនឹងប្រភពចរន្តដែលមានតង់ស្យុង 12V ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់អង្គធាតុចម្លងនីមួយៗ និងអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដើម ។

7. គេមានរេស៊ីស្តង់បីភ្ជាប់ជាស៊េរី $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_3 = 6\Omega$ ។ គេភ្ជាប់រេស៊ីស្តង់ទាំងបីទៅនឹងប្រភពចរន្តដែលមានតង់ស្យុង 60V ។
   ក. គណនារេស៊ីស្តង់សមមូលនៃបន្ទុក ។
   ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេឆ្លងកាត់រេស៊ីស្តង់នីមួយៗ និងអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដើម ។
   គ. រកតង់ស្យុងរវាងចុងសងខាងនៃរេស៊ីស្តង់នីមួយៗ ។

8. គំនូសសៀគ្វីមួយមានអង្គធាតុចម្លងបីតភ្ជាប់ជាស៊េរី ដែលមានរេស៊ីស្តង់ $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_3 = 30\Omega$ ។

ក. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនី ដែលឆ្លងកាត់អង្គធាតុចម្លងនីមួយៗនោះ បើតង់ស្យុង នៃកំណាត់សៀគ្វីនេះ គឺ 6V ។

ខ. រកតង់ស្យុងរវាងចុងសងខាងនៃរេស៊ីស្តង់នីមួយៗ ។

9. ឆ្នាំងអគ្គិសនីមួយមានធាតុចម្លងបីគឺ $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 30\Omega$ និង $R_3 = 60\Omega$ ។ គេប្រើឆ្នាំងនេះក្នុងតំបន់អគ្គិសនី ដែលមានតង់ស្យុង 110V ។ រកតម្លៃរេស៊ីស្តង់សមមូល និង អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តមេ នៅពេលផ្គុំធាតុរេស៊ីស្តង់ តាមរបៀបពីរខាងក្រោម ៖

ក. ផ្គុំរេស៊ីស្តង់ទាំងបីជាស៊េរី ។

ខ. ផ្គុំរេស៊ីស្តង់ទាំងបីជាខ្នែង ។

10. សៀគ្វីមួយមានកុងតាក់អគ្គិសនីមួយ និងប្រភពអគ្គិសនីមួយ ដែលមានតង់ស្យុង 24V និងមានរេស៊ីស្តង់ $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 12\Omega$ តភ្ជាប់ខ្នែងទៅនឹងប៉ូលទាំងពីរ នៃប្រភពនោះ ។

ក. គូសគំនូសបំព្រួញ នៃសៀគ្វីអគ្គិសនី ។

ខ. គណនារេស៊ីស្តង់សមមូល នៃ R_1 និង R_2 ។

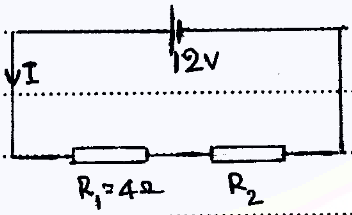
គ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តមេ ។

11. គេមានរេស៊ីស្តង់ជាប់ខ្នែង $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 4\Omega$ និង R_3 ។ ចរន្តអគ្គិសនីក្នុងសៀគ្វីមេ $I = 9A$ ហើយឆ្លងកាត់ $I_2 = 3A$ ។

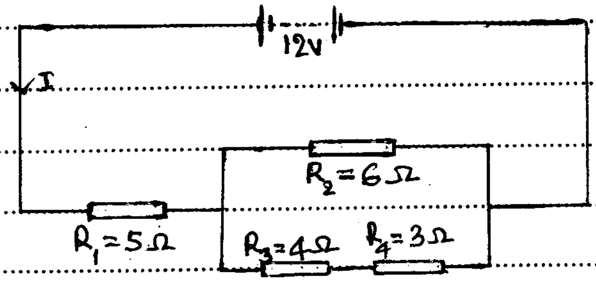
ក. ចូរគណនារេស៊ីស្តង់ R_3

ខ. ចូរគណនារេស៊ីស្តង់សមមូលនៃបន្ទុំ ។

12. សៀគ្វីរូបខាងក្រោម ៖ $R_1 = 4A$, $I = 2A$ ហើយតង់ស្យុងនៃបន្ទុំគឺ 12V ។ គណនារេស៊ីស្តង់ R_2



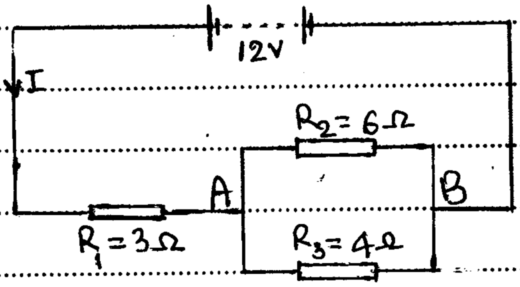
13. គេឲ្យគំនូសបំព្រួញសៀគ្វីដូចរូបខាងក្រោម៖



ក. គណនារេស៊ីស្តង់សមមូលនៃបន្ទុំ

ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលថ្មពិលបញ្ចេញ

14. គេឲ្យតំនួសបំពេញសៀគ្វីដូចរូបខាងក្រោម ៖

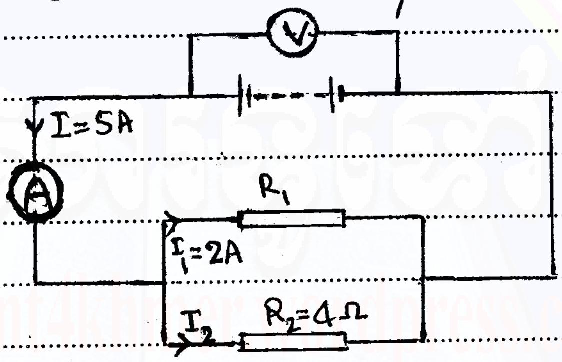


ក. គណនារេស៊ីស្តង់សមមូលនៃបន្ទុក

ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ឌីប៉ូលនីមួយៗ

គ. គណនាតង់ស្យុងរវាងចំណុច A និង B ។

15. គេឲ្យសៀគ្វីដូចរូបខាងក្រោម ៖ អំពែរម៉ែត្រចង្អុលតម្លៃ $I = 5A$ ។

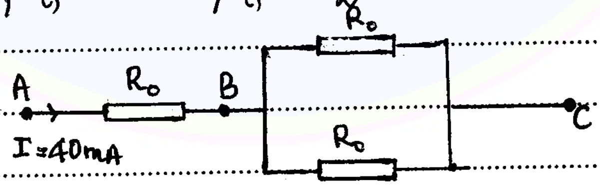


ក. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត I_2 ដែលឆ្លងកាត់ R_2 ។

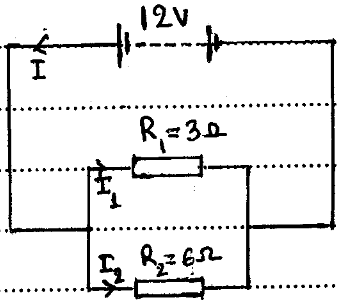
ខ. តើវ៉ុលម៉ែត្រ V ចង្អុលតម្លៃប៉ុន្មាន ?

គ. គណនារេស៊ីស្តង់ R_1 ។

16. គេឲ្យរេស៊ីស្តង់ដូចគ្នាបីដូចរូប ។ ចុង A និង C ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងប្រភពតង់ស្យុងដែលមានតង់ស្យុង 6V ពេលនោះចរន្តឆ្លងកាត់សៀគ្វីគឺ $I = 40mA$ ។ ចូរគណនារេស៊ីស្តង់នៃរេស៊ីស្តង់នីមួយៗ ។



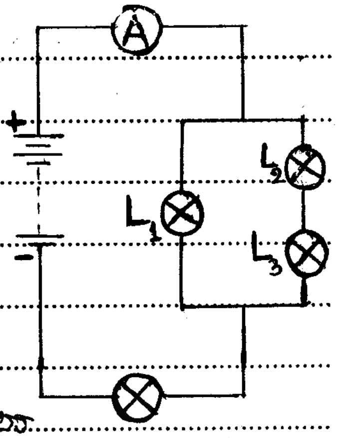
17. គេឲ្យតំនួសបំពេញសៀគ្វីដូចរូបខាងស្តាំ ៖



ក. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់រេស៊ីស្តង់ R_1 និង R_2 ។

ខ. គណនារេស៊ីស្តង់សមមូលនៃ R_1 និង R_2 ។

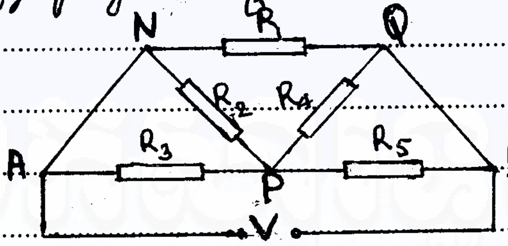
18. គេដំឡើងសៀគ្វីអគ្គិសនីមួយដូចរូបខាងស្តាំ ។ អំពូល L_1 មានរេស៊ីស្តង់ $R_1 = 20\Omega$ អំពូល L_2 មានរេស៊ីស្តង់ $R_2 = 20\Omega$ និងអំពូល L_3 មានរេស៊ីស្តង់ $R_3 = 10\Omega$ ។ អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់អំពែម៉ែត្រ $I_A = 0,50A$ ។



ក. ចូរគណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់អំពូល L_1 , L_2 និង L_3 ។

ខ. ចូរគណនាតង់ស្យុងរវាងប៉ូលទាំងពីររបស់អាគុយ បើគេដឹងថាអំពូល L_4 មានរេស៊ីស្តង់ $R_4 = 8\Omega$ ។

19. គេឲ្យសៀគ្វីដូចរូបខាងក្រោម ៖

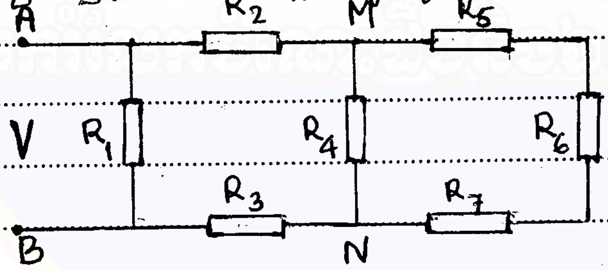


$R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 30\Omega$
$R_3 = 15\Omega$, $R_4 = 3\Omega$
$R_5 = 6\Omega$, $V = 12V$

ក. គណនារេស៊ីស្តង់សមមូលនៃបន្សំ ។

ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់រេស៊ីស្តរនីមួយៗ ។

20. គេឲ្យសៀគ្វីអគ្គិសនីមួយដូចរូបខាងក្រោម ៖



$R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 3\Omega$
$R_3 = 7\Omega$, $R_4 = 50\Omega$
$R_5 = 25\Omega$, $R_6 = 15\Omega$
$R_7 = 35\Omega$, $V = 24V$

ក. គណនារេស៊ីស្តង់សមមូលនៃបន្សំ

ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់រេស៊ីស្តរនីមួយៗ ។

អានុភាពអគ្គិសនី

រូបមន្ត: $P = V.I$

- V : តង់ស្យុងអគ្គិសនី (V)
- I : អាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត (A)
- P : អានុភាពអគ្គិសនី (W) : វ៉ាត់

តាមរូបមន្តខាងលើនេះ យើងទាញបាន:

$V = \frac{P}{I}$ $I = \frac{P}{V}$

* យើងទាញរកអានុភាពអគ្គិសនីតាមរូបមន្តផ្សេងទៀត

យើងមានរូបមន្ត $P = V.I$ (1)

• ចំពោះ $I = \frac{V}{R}$ (តាមច្បាប់អូម)

នាំឲ្យ (1) យើងបាន $P = V.\frac{V}{R} = \frac{V^2}{R}$

ដូចនេះ $P = \frac{V^2}{R}$

• យើងមាន $I = \frac{V}{R}$ នាំឲ្យ $V = RI$

នោះ (1) យើងបាន $P = RI.I = RI^2$

ដូចនេះ $P = R.I^2$

Note : ខ្នាតរបស់អានុភាពគឺ ស៊ូលក្នុងមួយវិនាទី (J/s) ឬ វ៉ាត់ (W) ។ ពេលខ្លះគេគិតអានុភាពជាគីឡូវ៉ាត់ (KW) ឬ មេហ្គាវ៉ាត់ (MW)

$1 KW = 1000 W = 10^3 W$

$1 MW = 1000\,000 W = 10^6 W$

$1 MW = 1000 KW = 10^3 KW$

$1 GW = 10^9 W$; $1 TW = 10^{12} W$

ឧទាហរណ៍១ : បើគេភ្ជាប់ប្រដាប់ភ្លើងសក់ទៅនឹងបណ្ដាញតង់ស្យុង 220V នោះមានចរន្ត 2A ឆ្លងកាត់ ។ គណនាអានុភាពនៃប្រដាប់ភ្លើងសក់នេះ ។

ដំណោះស្រាយ

គណនាអានុភាពនៃប្រដាប់ភ្លើងសក់

តាមរូបមន្ត $P = V \times I$

ដោយ $V = 220V$, $I = 2A$

យើងបាន $P = 220 \times 2 = 440W$

ដូចនេះ: អានុភាពនៃប្រដាប់ភ្លើងសក់គឺ 440W

ឧទាហរណ៍២ ម៉ូទ័រនៃម៉ាស៊ីនបោកខោអាវមួយមានអានុភាព 13KW ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត បើតង់ស្យុងនៃបណ្ដាញគឺ 220V ។

ដំណោះស្រាយ

គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត

តាមរូបមន្ត $P = V.I$ នាំឱ្យ $I = \frac{P}{V}$

ដោយ $P = 13KW = 13.10^3 W = 13000W$

$V = 220V$

យើងបាន $I = \frac{13000}{220} = 59A$

ដូចនេះ: អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តគឺ $I = 59A$

លំហាត់ត្រិះរិះ

1. ឆ្នាំងបាយអគ្គិសនីមួយ ស៊ីអានុភាព 300W កាលណាគេតភ្ជាប់ទៅតង់ស្យុង 110V ។ គណនារេស៊ីស្តង់របស់ឆ្នាំងបាយ ។ Ans: $R = 40,3\Omega$

2. ចង្កៀងអគ្គិសនីមួយដែលមានរេស៊ីស្តង់ 220Ω នៅពេលវាកំពុងបំភ្លឺ ត្រូវបានតភ្ជាប់ទៅនឹងខ្សែដែលផ្ដល់ឱ្យចរន្តនោះ មានផលសងតង់ស្យុង 110V ។ ក. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ចង្កៀង ។
ខ. តើចង្កៀងស៊ីអានុភាពប៉ុន្មាន ? Ans: $I = 0,5A$, $P = 55W$

3. ចង្កៀងអគ្គិសនីមួយស៊ីអានុភាព 60W ត្រូវបានតភ្ជាប់ទៅនឹងប្រភពមួយដែលមានតង់ស្យុង 120V ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ចង្កៀង និងរេស៊ីស្តង់នៃចង្កៀង ។ Ans: $I = 0,5A$, $R = 240\Omega$

FB PAGE : ឯកសារទូទៅ
WEBSITE : document4khmer.wordpress.com

រៀបរៀងដោយ សុខ ពិសិដ្ឋ

លំហាត់

1- បើគេភ្ជាប់គ្រឿងអគ្គិសនីមួយទៅនឹងបណ្ដាញតង់ស្យុង 220V មានអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់ 0,4A ។ គណនាអានុភាពនៃគ្រឿងអគ្គិសនីនេះ ។

2- ម៉ូទ័រនៃម៉ាស៊ីនបោកគក់មួយ មានអានុភាព 13Kw ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត បើតង់ស្យុងនៃបណ្ដាញគឺ 220V ។

3- ឆ្នាំងទឹកអគ្គិសនីមួយស៊ីអានុភាព 1Kw ។ គេប្រើវាសម្រាប់ដាំទឹកដោយឱ្យចរន្ត 8A ឆ្លងកាត់វា ។ គណនាតម្លៃរេស៊ីស្តង់របស់ឆ្នាំងអគ្គិសនីនេះ ។

4- ឆ្នាំងទឹកអគ្គិសនីមួយស៊ីអានុភាព 500w ។ គេប្រើវាសម្រាប់ដាំទឹកដោយភ្ជាប់ទៅនឹងតង់ស្យុង 110V ។

ក- គណនាតម្លៃរេស៊ីស្តង់កម្ដៅរបស់ឆ្នាំង

ខ- គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ ។

5- អំពូលចង្កៀងអគ្គិសនីមួយដែលមានរេស៊ីស្តង់ 220Ω នៅពេលវាកំពុងបំភ្លឺ ត្រូវបានគេភ្ជាប់ទៅនឹងខ្សែពីរ ដែលក្នុងនោះខ្សែទាំងពីរមានផលសងប៉ូតង់ស្យែល 110V ។

ក- គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ចង្កៀង

ខ- តើចង្កៀងស៊ីអានុភាពប៉ុន្មាន ?

6- ចង្កៀងអគ្គិសនីមួយដែលមានប្រឆេះលោហៈ មានកំណត់សម្គាល់ (220V-40W) ។

ក- រកអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ចង្កៀង កាលណាគេតអំពូលនោះទៅនឹងតង់ស្យុង 220V ។

ខ- រករេស៊ីស្តង់ប្រឆេះចង្កៀងក្នុងលក្ខខណ្ឌបំភ្លឺ ។

7- ឆ្នាំងរំងាស់អគ្គិសនីមួយស៊ីអានុភាព 300W កាលណាគេតវាទៅនឹងតង់ស្យុង 110V ។ គណនារេស៊ីស្តង់ឆ្នាំងរំងាស់ ។

8- អំពូលមួយមានកំណត់សម្គាល់ (120V-90W) ត្រូវបានដំណើរការក្រោមតង់ស្យុង 120V ។ រកចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់អំពូលនោះ និង រេស៊ីស្តង់របស់អំពូល ។

9- អំពូលបីមានអានុភាព 40W, 60W និង 75W ត្រូវបានតភ្ជាប់ជាស្របគ្នា ក្រោមតង់ស្យុង 220V ។ រករេស៊ីស្តង់សមមូលនៃបន្ទុំអំពូលទាំងនេះ ។

10- ខ្សែភ្លើងមួយឆ្លងកាត់ដោយចរន្តអគ្គិសនី 30A ដោយអានុភាពកម្ដៅមានប្រមាណ 1,4W ក្នុងប្រវែង 1m ។ រកអង្កត់ផ្ចិតមុខកាត់របស់ខ្សែចម្លងដោយដឹងថា $\rho = 1,7.10^{-8}\Omega m$ ។

11- ចង្កៀងមួយមានរេស៊ីស្តង់ 440Ω ត្រូវគេតទៅក្នុងតង់ស្យុង 220V ។ ក- រកអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តក្នុងចង្កៀង ខ- រកអានុភាពដែលចង្កៀងស៊ី ។

ថាមពលអគ្គិសនី

• រូបមន្ត $W = P \times t$

- P: អានុភាពអគ្គិសនី (W)
- t: រយៈពេល (s)
- W: ថាមពលអគ្គិសនី (J)

ឧទាហរណ៍១៖ ឆ្នាំងស៊ុតអគ្គិសនីមួយស៊ីអានុភាព 600 W ។ រកថាមពលអគ្គិសនី ដែលឆ្នាំងស៊ុតស៊ីក្នុងរយៈពេល 1 ម៉ោង ។

<u>ដំណោះស្រាយ</u>

រកថាមពលអគ្គិសនីដែលឆ្នាំងស៊ុតស៊ីក្នុងរយៈពេល 1h

តាមរូបមន្ត $W = P \times t$

ដោយ $P = 600\ W$, $t = 1\ h = 60 \times 60\ s = 3600\ s$

យើងបាន $W = 600 \times 3600 = 2160000\ J$

ដូចនេះ **ថាមពលអគ្គិសនីដែលឆ្នាំងស៊ុតស៊ីក្នុងរយៈពេល 1h គឺ 2160000 J**

តាមរូបមន្តខាងលើ យើងអាចទាញរក P និង t បាន គឺ៖

$$P = \frac{W}{t} \qquad t = \frac{W}{P}$$

* យើងអាចគណនាថាមពលអគ្គិសនីតាមរូបមន្តផ្សេងទៀត

យើងមាន៖ $W = P \times t$ (1)

• តែ $P = V \times I$ យើងបាន $W = V \times I \times t$

ដូចនេះ៖ $W = V.I.t$

- V: តង់ស្យុងអគ្គិសនី (V)
- I: អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនី (A)
- t: រយៈពេល (s) , W (J)

• បន្តស្រាយតាមរបៀបដូចគ្នានេះដែរ ចំពោះ $P = \frac{V^2}{R}$ និង $P = RI^2$

យើងបាន

$$W = \frac{V^2}{R}.t \qquad W = RI^2.t$$

* ក្នុងការអនុវត្ត គេច្រើនប្រើខ្នាតថាមពលអគ្គិសនីជាគីឡូវ៉ាត់ម៉ោង (Kwh)

. ទំនាក់ទំនងរវាង (Kwh) និង (J)

$$1\,Kwh = 1\,KW \times 1\,h$$
$$= 1000\,W \times 3600\,s$$
$$= 3600.000\,J$$

ដូចនេះ $\boxed{1\,Kwh = 3600.000\,J \text{ ឬ } 36.10^5\,J}$

• រូបមន្ត ថាមពលអគ្គិសនីគិតជាគីឡូវ៉ាត់ម៉ោង (Kwh)

$$\boxed{W = P \times t}$$

- W ថាមពលអគ្គិសនី គិតជា (Kwh)
- P អានុភាពអគ្គិសនី គិតជា (KW)
- t រយៈពេល គិតជា (h)

• <u>គណនាប្រាក់ចំណាយលើការប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនី</u>

គេគណនាប្រាក់ចំណាយលើថាមពលអគ្គិសនីដែលប្រើប្រាស់ ដោយយកថាមពលគិតជា (Kwh) គុណនឹងថ្លៃថាមពលក្នុង 1 Kwh ។

ឧទាហរណ៍២ៈ គ្រួសារមួយប្រើប្រាស់ថាមពលអស់ 150 Kwh ក្នុង 1 ខែ ។ គណនាថ្លៃប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនីនោះបើ 1 Kwh ថ្លៃ 500 ៛ ។

<u>ដំណោះស្រាយ</u>

គណនាថ្លៃប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនីក្នុង 1 ខែ

ដោយដឹងថា 1 Kwh ថ្លៃ 500 ៛

នោះ 150 Kwh ថ្លៃ $500 \times 150 = 75.000$ ៛

ដូចនេះ **ថ្លៃប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនីក្នុង 1 ខែគឺ 75000 ៛**

ឧទាហរណ៍៣ៈ គេចង់ដាំទឹក 60 kg ឲ្យកើនសីតុណ្ហភាព 30°C ដោយប្រើប្រដាប់កំដៅអគ្គិសនីដែលមានកំលាំង 2,1 KW ។ គេសន្មតយកកំដៅម៉ាសទឹក 4200 J/kg°C ។ រកប្រាក់ចំណាយក្នុងការដាំទឹក បើគេដឹងថា 1 Kwh ថ្លៃ 500 ៛ ។

<u>ចម្លើយ</u>

រក E : តាមរូបមន្ត $E = m \times c \times \Delta t = 7560.000\,J$

$W = E = 7560.000\,J = 2,1\,Kwh$ (ព្រោះ $3600000\,J = 1\,Kwh$)

<u>ប្រាក់ចំណាយគឺ 1050 ៛</u>

FB PAGE : ឯកសារខ្មែរ
WEBSITE : document4khmer.wordpress.com

លំហាត់

1. ចង្ក្រានអគ្គិសនីមួយមានរេស៊ីស្តង់ 24Ω ហើយមានអានុភាព 600W ។

ក. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់ចង្ក្រាន ។

ខ. រកថាមពលអគ្គិសនីដែលចង្ក្រានស៊ីក្នុងរយៈពេល 1 ម៉ោង គិតជាគីឡូវ៉ាត់ម៉ោង (KWh) និងគិតជាស៊ូល (J) ។

គ. រកប្រាក់ចំណាយដើម្បីប្រើប្រាស់ចង្ក្រាននោះក្នុងរយៈពេល 30 ថ្ងៃ បើក្នុង 1 ថ្ងៃប្រើ 2 ម៉ោង ហើយថាមពល 1 KWh ថ្លៃ 500 ៛ ។

2. ចង្កៀងអគ្គិសនីមួយស៊ីអានុភាព 60W ។ គេប្រើចង្កៀងនេះនៅតំបន់អគ្គិសនីដែលមានតង់ស្យុង 120V ។

ក. រកអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់ចង្កៀង ។

ខ. គណនារេស៊ីស្តង់ខ្សែត្របស់ចង្កៀង ។

គ. រកប្រាក់ចំណាយក្នុងការបំភ្លឺចង្កៀង 6 ដែលមានអានុភាព 60W ក្នុងរយៈពេល 2 ម៉ោង បើ 1KWh ថ្លៃ 500 ៛ ។

3. អំពូលអគ្គិសនីមួយមានកំណត់ចង្អុល (220V - 60W) ។

ក. គណនារេស៊ីស្តង់នៃអំពូលនេះ ។

ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់អំពូល បើគេភ្ជាប់វាទៅនឹងប្រភពតង់ស្យុង 220V ។

គ. គណនាថាមពលអគ្គិសនីដែលប្រើក្នុងរយៈពេលមួយថ្ងៃ គិតជាគីឡូវ៉ាត់ម៉ោង (KWh) និងគិតជាស៊ូល (J)

ឃ. ដោយដឹងថា 1 KWh ថ្លៃ 1500 ៛ ។ តើគេត្រូវចំណាយប្រាក់ប៉ុន្មានរៀលក្នុង 1 ខែ ?

4. អំពូលអគ្គិសនីមួយមានកំណត់ចង្អុល (220V - 100W) ។ គេយកអំពូលនេះទៅប្រើនឹងតង់ស្យុង 220V ។

ក. គណនារេស៊ីស្តង់របស់អំពូលនេះ ។

ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់អំពូល ។

គ. តើអំពូលអគ្គិសនីនេះស៊ីថាមពលអស់ប៉ុន្មានស៊ូល (J)? ប៉ុន្មានគីឡូវ៉ាត់ម៉ោង (KWh)? បើគេប្រើវាអស់រយៈពេល 3 ម៉ោង ។

5. ខ្សែចម្លងអគ្គិសនីមួយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត 4A កាលណាគេតភ្ជាប់ទៅនឹងសៀគ្វីដែលមានតង់ស្យុង 220V ។

ក. គណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែចម្លងនេះ ។

ខ. គណនាថាមពលអគ្គិសនីដែលខ្សែចម្លងស៊ីក្នុងរយៈពេល 10 នាទី ។

គ. ខ្សែចម្លងនេះមានមុខកាត់ 2 mm^2 និងមានរេស៊ីស្ទីវីតេ $5,5.10^{-8}$ Ω.m ។ គណនាប្រវែងខ្សែចម្លងនោះ ។

FB PAGE : ឯកសារទូទៅ
WEBSITE : document4khmer.wordpress.com

រៀបរៀងដោយ សុខ ពិសិដ្ឋ

6. ចង្ក្រានអគ្គិសនីមួយមានរេស៊ីស្តង់ 500Ω ។ គេប្រើវាក្នុងតំបន់អគ្គិសនីដែលមានតង់ស្យុង 220V ។

ក. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ចង្ក្រាន ។

ខ. គណនាអានុភាពដែលចង្ក្រានស៊ី ។

គ. រកប្រាក់ចំណាយក្នុងការប្រើប្រាស់ចង្ក្រាន 1 ខែ បើគេប្រើមួយថ្ងៃតែ 4 ម៉ោង ដោយដឹងថាតម្លៃអគ្គិសនី 1KWh ថ្លៃ 700 ៛

7. ឆ្នាំងដាំបាយអគ្គិសនីមួយមានអានុភាព 600W ។ គេភ្ជាប់វាទៅនឹងបណ្ដាញតង់ស្យុង 220V ។

ក. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ឆ្នាំងបាយនោះ ។

ខ. ក្នុងមួយថ្ងៃគេដាំបាយពីរដង ក្នុងមួយដងៗ គេប្រើរយៈពេល 30mn សម្រាប់ដាំបាយ ។

a) តើក្នុង 1 ខែ (30ថ្ងៃ) គេត្រូវប្រើថាមពលអគ្គិសនីប៉ុន្មាន KWh សម្រាប់ដាំបាយ?

b) តើគេត្រូវចំណាយប្រាក់អស់ប៉ុន្មានក្នុង 1 ខែ សម្រាប់ដាំបាយ បើអគ្គិសនី 1KWh ថ្លៃ 500 ៛ ។

8. ចរន្តមួយមានអាំងតង់ស៊ីតេ 10A ។ ចរន្តនេះឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លងអគ្គិសនីមួយដែលមានរេស៊ីស្តង់ 12Ω រយៈពេល 1mn ។

ក. គណនាអានុភាពដែលចរន្តអាចផ្តល់ទៅខ្សែចម្លង ។

ខ. គណនាបរិមាណបន្ទុកអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លង ។

គ. គណនាថាមពលកម្តៅដែលភាយចេញពីខ្សែចម្លង ។

9. អំពូលអគ្គិសនីពីរបញ្ចេញពន្លឺដូចគ្នា ។ អំពូលទីមួយមានកំណត់ត្រា 20W ហើយអំពូលទីពីរមានកំណត់ត្រា 100W ។ គេប្រើអំពូលទាំងពីរក្នុងរយៈពេល 1000h ដូចគ្នា ។

ក. គណនាអានុភាពអំពូលនីមួយៗ គិតជា KW ។

ខ. គណនាថាមពលដែលអំពូលនីមួយៗស៊ី គិតជា KWh ។

គ. រកប្រាក់ចំណាយសម្រាប់អំពូលនីមួយៗ បើថាមពលអគ្គិសនី 1KWh ថ្លៃ 500 ៛ ។

10. គេមានអង្គធាតុចម្លងរូបរាងបីផ្គុំជាស៊េរី ។ បន្ទះអង្គធាតុចម្លងរូបរាងទាំងបីមានរេស៊ីស្តង់សមមូល $R = 90\Omega$ ។ កាលណាមានចរន្តដែលមានអាំងតង់ស៊ីតេ I ឆ្លងកាត់អង្គធាតុចម្លងទាំងបីក្នុងរយៈពេល t គេឃើញមានបរិមាណកម្តៅ $Q_1 = 500J$; $Q_2 = 300J$ និង $Q_3 = 100J$ ពីអង្គធាតុចម្លងរូបរាងដែលមានរេស៊ីស្តង់ R_1; R_2; R_3 ។ គណនារេស៊ីស្តង់ R_1; R_2; R_3 និងគូសរូបបញ្ជាក់ ។

11. គេយករេស៊ីស្តង់មួយដែលមានតម្លៃ 100Ω តភ្ជាប់នឹងតង់ស្យុង 120V ។

ក. គណនាថាមពលកម្តៅដែលភាយចេញពីខ្សែចម្លងក្នុងរយៈពេល 10នាទី ។

ខ. តើថាមពលកម្តៅនេះអាចដំឡើងសីតុណ្ហភាពទឹក 0,5kg បានប៉ុន្មានអង្សា ?

ឯកសារខ្មែរ FB PAGE : ឯកសារខ្មៅ
WEBSITE : document4khmer.wordpress.com

12. គេយករេស៊ីស្តង់មួយដែលមានតម្លៃ 40Ω ទៅត្រាំក្នុងទឹកកន្លះលីត្រ ដោយឱ្យចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់ 0,5A ។ តើទឹកនេះឡើងសីតុណ្ហភាពបានប៉ុន្មានអង្សា ? បើគេត្រាំរេស៊ីស្តង់នេះក្នុងរយៈពេល 15នាទី ។ កម្តៅម៉ាសទឹកគឺ 4190J/kg°C ។

13. កំសៀវអគ្គិសនីមួយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត 2,5A កាលណាគេតភ្ជាប់ទៅនឹងតង់ស្យុង 110V ។ គេដាំទឹក 0,5kg ក្នុងកំសៀវនេះពីសីតុណ្ហភាព 20°C ទៅពុះដោយប្រើរយៈពេល 12នាទី ។

ក. គណនារេស៊ីស្តង់របស់កំសៀវ ។

ខ. រកថាមពលអគ្គិសនីដែលស៊ីដោយកំសៀវ ។

គ. រកទិន្នផលកំសៀវ ។

14. នៅលើកំសៀវអគ្គិសនីមួយមានកំណត់សម្គាល់ (550W - 110V)

ក. ចូរបកស្រាយន័យកំណត់សម្គាល់នេះ ។

ខ. គណនារេស៊ីស្តង់របស់កំសៀវ ។

គ. គេដឹងថា ដើម្បីដាំទឹកកន្លះលីត្រនៅសីតុណ្ហភាព 10°C ឱ្យពុះ គេត្រូវប្រើរយៈពេល 8នាទី ។ គណនាទិន្នផលនៃកំសៀវ ។ កម្តៅម៉ាសទឹក 4190J/kg°C

15. ខ្សែរេស៊ីស្តង់មួយត្រូវបានយកទៅត្រាំក្នុងទឹក 400g ក្នុងរយៈពេល 4នាទី និង 10វិនាទី ធ្វើឱ្យទឹកនោះកើនសីតុណ្ហភាពបាន 5,6°C ។ ចូរគណនារេស៊ីស្តង់នៃខ្សែចម្លងនោះ បើចរន្តឆ្លងកាត់ខ្សែមានតម្លៃ 3A ។ កម្តៅម៉ាសទឹក 4190J/kg°C

16. គេត្រាំខ្សែចម្លងអគ្គិសនីមួយទៅក្នុងទឹក 0,50kg ។ កាលណាចរន្ត 1,5A ឆ្លងកាត់ក្នុងរយៈពេល 2mn ទឹកឡើងសីតុណ្ហភាពបាន 2,5°C ។

ក. គណនាអានុភាពដែលស៊ីដោយខ្សែចម្លង ។

ខ. គណនារេស៊ីស្តង់របស់ខ្សែចម្លង ។

17. ខ្សែរេស៊ីស្តង់មួយត្រូវបានយកទៅតនឹងតង់ស្យុង 120V ។ បន្ទាប់មកគេយកខ្សែរេស៊ីស្តង់នេះទៅត្រាំក្នុងទឹក 10ℓ ដោយប្រើរយៈពេល 5នាទី ។

ក. តើខ្សែនេះមានរេស៊ីស្តង់ប៉ុន្មាន ? បើសីតុណ្ហភាពកើនបាន 4°C ។

ខ. គណនាចរន្តអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់ខ្សែ ។ (កម្តៅម៉ាសទឹក 4190J/kg°C)

18. ឆ្នាំងអគ្គិសនីមួយស៊ីអានុភាព 500W ។ គេប្រើឆ្នាំងនេះសម្រាប់ដាំទឹក 2ℓ ដោយតទៅនឹងតង់ស្យុង 110V ។

ក. រកតម្លៃរេស៊ីស្តង់របស់ឆ្នាំង ។

ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់

គ. តើគេត្រូវប្រើរយៈពេលប៉ុន្មាន ដើម្បីធ្វើឱ្យទឹកនេះឡើងសីតុណ្ហភាពពី 20°C ទៅ 100°C ។

19. ឆ្នាំងទឹកមួយស៊ីអានុភាព 1kW ។ គេប្រើវាសម្រាប់ដាំទឹកដោយឱ្យចរន្ត 8A ឆ្លងកាត់វា ។ ក. គណនាតម្លៃរេស៊ីស្តង់របស់ឆ្នាំងនោះ ។

ខ. ឆ្នាំងទឹកនេះមានទឹក 100ℓ ។ រករយៈពេលសម្រាប់ធ្វើឱ្យទឹកនេះឡើងសីតុណ្ហភាពពី 10°C ទៅ 80°C ។

20. កំសៀវអគ្គិសនីមួយមានអានុភាព 500W និងមានទឹក 1ℓ ។ រករយៈពេលដើម្បីដាំទឹកឲ្យឡើងសីតុណ្ហភាពពី 15°C ទៅពុះ បើគេដឹងថា ទឹកស្រូបកម្តៅបានតែ 80% ។ គេឲ្យ កម្តៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C

21. កំសៀវទឹកមួយអាចដាំឡើងសីតុណ្ហភាពទឹក $\frac{3}{4}$ kg ពី 15°C ទៅ 100°C ។ អានុភាពសម្គាល់កំសៀវទឹកគឺ 600W ។

ក. គណនារយៈពេលដាំទឹកនោះ

ខ. រករេស៊ីស្តង់របស់កំសៀវ បើចរន្តដែលឆ្លងកាត់កំសៀវមានតម្លៃ 2A ។

22. ឆ្នាំងទឹកអគ្គិសនីមួយមានកំណត់សម្គាល់ (1000W – 220V) ។ គេប្រើឆ្នាំងនេះសម្រាប់ដាំទឹក 2ℓ ពីសីតុណ្ហភាព 15°C ទៅ 100°C ក្រោមសម្ពាធធម្មតា ។

ក. តើគេត្រូវប្រើរយៈពេលប៉ុន្មាន ដើម្បីដាំទឹកបើទិន្នផលនៃចង្ក្រានគឺ 80% ។

ខ. គណនារេស៊ីស្តង់នៃចង្ក្រាន ។ កម្តៅម៉ាសទឹក 4190 J/kg°C

23. ចង្ក្រានអគ្គិសនីមួយស៊ីអានុភាព 1KW ចំពោះតង់ស្យុង 220V ។

ក. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់ចង្ក្រាននេះ និងរេស៊ីស្តង់កម្តៅរបស់វា បើគេប្រើវាក្រោមតង់ស្យុង 220V ។

ខ. រេស៊ីស្តង់កម្តៅធ្វើពីនីក្រូមមានប្រវែង 12m ហើយមានរេស៊ីស្ទីវីតេ 100×10^{-8} Ωm ។ តើអង្កត់ផ្ចិតខ្សែមានប៉ុន្មាន?

គ. គេយកចង្ក្រាននេះទៅដាំទឹក 1ℓ នៅសីតុណ្ហភាព 20°C ឲ្យពុះ ។ តើគេត្រូវប្រើរយៈពេលប៉ុន្មាន? គេសន្មតថាគ្មានកំហាតបង់ថាមពលទេ ។

24. ឆ្នាំងដាំបាយអគ្គិសនីមួយមានរេស៊ីស្តង់ R = 24Ω ហើយមានអានុភាព 600W ។

ក. រកអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់ឆ្នាំងដាំបាយនោះ ។

ខ. រកថាមពលអគ្គិសនីវាក្នុង 1 ម៉ោង គិតជា KWh ។

គ. រកប្រាក់ចំណាយដើម្បីប្រើឆ្នាំងដាំបាយនេះក្នុងរយៈពេល 30 ថ្ងៃ បើក្នុង 1 ថ្ងៃ គេប្រើ 5 ម៉ោង ហើយតម្លៃប្រើប្រាស់ថាមពលក្រោម 50KWh ក្នុង 1 ខែ មានតម្លៃ 350 រៀលក្នុង 1KWh និង លើសពី 50KWh ដល់ 100KWh ក្នុងមួយខែ តម្លៃ 500 រៀលក្នុង 1KWh ។