



ប្រឡងការកណ្តាលឆមាសទី១(First Mid-Semester)	ថ្នាក់ទី១២...(Grade 12...)	លេខបន្ទប់(Room Number)
ឈ្មោះ និងហត្ថលេខាអគ្គនាយកៈ	សម័យប្រឡង(Date of Exam)	លេខតុ(Table Number)
(Name and Signature of Controllers)	នាមត្រកូល និងនាមខ្លួន(Name)	មណ្ឌលប្រឡង(Place of Exam)
១.	ថ្ងៃ ខែ ឆ្នាំកំណើត(Date of Birth)	
២.	ហត្ថលេខា(Signature)	

វិញ្ញាណ(Subject): រូបវិទ្យា (វិទ្យាសាស្ត្រពិត) (Physics) រយៈពេល(Duration): ៩០ នាទី ពិន្ទុ(Score): ៧៥

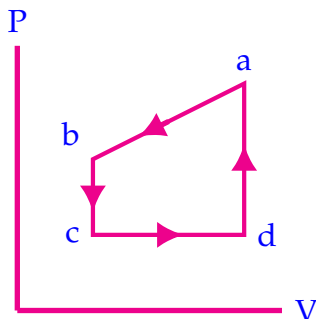


សេចក្តីណែនាំ(Introduction):

- ☞ បេក្ខជនមិនត្រូវឲ្យលួចចម្លងជាដាច់ខាត។ ក្នុងករណីលួចចម្លង បើអនុរក្សចាប់បានត្រូវ៖
- ☞ Candidates are not allowing to cheat. If candidates are found to cheat during exam for:
- ក. លើកទី១: បេក្ខជនត្រូវបានពិន្ទុសូន្យសម្រាប់មុខវិជ្ជានោះ។
First time, they will receive 0 mark for the subject.
- ខ. លើកទី២: បេក្ខជនត្រូវបានពិន្ទុសូន្យគ្រប់មុខវិជ្ជានិង អញ្ជើញអាណាព្យាបាលមកជំរាបនិង ធ្វើកិច្ចសន្យា។
Second time, they will fail for all subjects and invite parents to talk.
- គ. លើកទី៣: សាលានឹងបញ្ឈប់ពីការសិក្សា។
Third time, school will dismiss the candidates from the school.

ប្រធាន

- I. (១០ ពិន្ទុ) ដូចម្តេចដែលហៅថាបម្លែងទែម៉ូឌីណាមិច? បម្លែងទែម៉ូឌីណាមិចមានប៉ុន្មានប្រភេទ?
ចូរពន្យល់អំពីប្រភេទនៃបម្លែងនីមួយៗ។
- II. (១០ ពិន្ទុ) រកឫសការេនៃការល្បឿនមធ្យមរបស់ម៉ូលេគុលអុកស៊ីសែននៅសីតុណ្ហភាព 227°C ។
គេឲ្យម៉ាស់ម៉ូលអុកស៊ីសែន $32 \times 10^{-3}\text{kg/mol}$, $R = 8.31\text{J/mol} \cdot \text{K}$ ។
- III. (១០ ពិន្ទុ) ក្នុងរូបបង្ហាញពីវដ្តនៃឧស្ម័ន។ បម្រែបម្រួលថាមពលក្នុងនៃឧស្ម័នក្នុងលំនាំពី $a \rightarrow c$ តាមគន្លង abc គឺ -200J ។ ថាមពល 180J ត្រូវបានផ្តល់ជាកម្ដៅក្នុងលំនាំពី $c \rightarrow d$ ។ ម្យ៉ាងទៀតថាមពល 80J ត្រូវបានផ្តល់ជាកម្ដៅក្នុងលំនាំពី $d \rightarrow a$ ។ ចូរគណនាកម្មន្តដែលបំពេញដោយឧស្ម័នក្នុងលំនាំពី $c \rightarrow d$ ។



- IV. (១៥ ពិន្ទុ) ធុងមួយមានមាឌ $V = 2.5\text{ml}$ មានផ្ទុកឧស្ម័នដែលមានម៉ាស់ 50mg ស្ថិតក្រោមសម្ពាធ 1035kPa ។
ម៉ាស់របស់ម៉ូលេគុលនៃឧស្ម័ននីមួយៗគឺ $8 \times 10^{-26}\text{kg}$ ។ គេឲ្យ: $k_B = 1.38 \times 10^{-23}\text{J/K}$ ។
- ក. គណនាចំនួនម៉ូលេគុលសរុបនៃឧស្ម័ននោះ។
- ខ. គណនាតម្លៃថាមពលស៊ីនេទិចមធ្យមនៃម៉ូលេគុលឧស្ម័ននីមួយៗ

គ. គណនាតម្លៃថាមពលស៊ីនេទិចសរុបរបស់ម៉ូលេគុលក្នុងធុង។

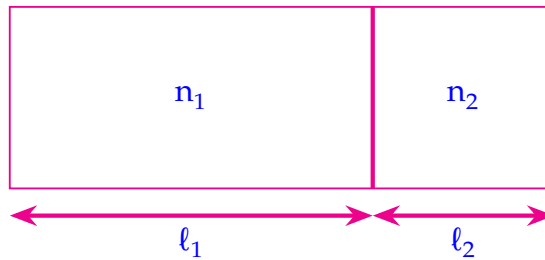
V. (១៥ ពិន្ទុ) ក្នុងស្ថានភាពនីមួយៗដូចខាងក្រោម ចូររកបម្រែបម្រួលថាមពលក្នុងនៃប្រព័ន្ធ៖

ក. ប្រព័ន្ធនោះទទួលកម្ដៅ 500cal ហើយនៅពេលជាមួយគ្នានោះវាធ្វើកម្មន្ត 400J។

ខ. ប្រព័ន្ធនោះទទួលកម្ដៅ 300cal ហើយនៅពេលជាមួយគ្នានោះកម្មន្ត 420J បានធ្វើមកលើប្រព័ន្ធ។

គ. កម្ដៅ 1200cal ត្រូវបានដកចេញពីឧស្ម័ន គេឃើញមានឧស្ម័ន។ គេឲ្យ៖ 1cal = 4.2J

VI. (១៥ ពិន្ទុ) ធុងមួយមានពីរផ្នែក ដែលផ្នែកទី១ដាក់ឧស្ម័នបរិសុទ្ធមួយប្រភេទដែលមានចំនួនម៉ូល n_1 និងផ្នែកទី២ ដាក់ឧស្ម័នបរិសុទ្ធមួយប្រភេទទៀតដែលមានចំនួនម៉ូល n_2 ។ នៅចន្លោះឧស្ម័នទាំងពីរមានពីស្តុងដែលអាចចល័តបាន និងមានកម្រាស់អាចចោលបានដូចរូប។ ក្នុងធុងនោះមានឧស្ម័នសរុបចំនួន 20 ម៉ូល។ នៅពេលដែលប្រព័ន្ធមានសីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធដូចគ្នា ប្រវែង $l_1 = 90\text{cm}$ និង $l_2 = 30\text{cm}$ ។ គណនា ចំនួនម៉ូល n_1 និង n_2 ។



I. (១០ ពិន្ទុ) បម្លែងទែម៉ូឌីណាមិច៖ ប្រព័ន្ធមួយទទួលបម្លែងទែម៉ូឌីណាមិច កាលណាវាផ្លាស់ប្តូរភាព ដោយប្តូរតែ កម្មន្ត និង កម្ដៅ ជាមួយមជ្ឈដ្ឋានក្រៅប៉ុណ្ណោះ។ គេចែកបម្លែងទែម៉ូឌីណាមិចជាពីរគឺ បម្លែងចំហ និងបម្លែងបិទ។

- បើភាពដើម និងភាពស្រេចនៃប្រព័ន្ធមួយ ខុសគ្នា នោះគេថាប្រព័ន្ធទទួលរងនូវបម្លែងចំហ។
- បើភាពដើម និងភាពស្រេចនៃប្រព័ន្ធមួយ ដូចគ្នា នោះគេថាប្រព័ន្ធទទួលរងនូវបម្លែងបិទ។

II. (១០ ពិន្ទុ) រកបួសកាលនៃការលេចឡើងនៃមធ្យមរបស់ម៉ូលេគុលអុកស៊ីសែន

$$\text{តាម} : v_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{3RT}{M_{\text{O}_2}}}$$

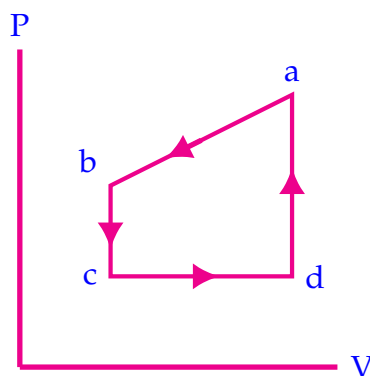
$$\text{ដោយ} : M_{\text{O}_2} = 32 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}, R = 8.31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$$

$$: T = 227 + 273 = 500 \text{ K}$$

$$\text{គេបាន} : v_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{3 \times 8.31 \times 500}{32 \times 10^{-3}}} = \sqrt{389531} = 624.124 \text{ m/s}$$

$$\text{ដូចនេះ} : v_{\text{rms}} = 624.124 \text{ m/s}$$

III. (១០ ពិន្ទុ) គណនាកម្មន្តដែលបំពេញដោយឧស្ម័នក្នុងលំនាំពី c → d



$$\text{តាម} : Q_{\text{cd}} = W_{\text{cd}} + \Delta U_{\text{cd}} \Rightarrow W_{\text{cd}} = Q_{\text{cd}} - \Delta U_{\text{cd}}$$

$$\text{យើងមាន} : \Delta U_{\text{ac}} = -200 \text{ J}, Q_{\text{cd}} = 180 \text{ J}, Q_{\text{da}} = 80 \text{ J}$$

$$: W_{\text{da}} = 0 \text{ (លំនាំអ៊ីសូករ)} \text{ នោះ } \Delta U_{\text{da}} = Q_{\text{da}} = 80 \text{ J}$$

$$\text{ម្យ៉ាងទៀត} : \Delta U = 0 \text{ (បម្លែងបិទ)}$$

$$: \Delta U_{\text{ac}} + \Delta U_{\text{cd}} + \Delta U_{\text{da}} = 0$$

$$\text{នាំឲ្យ} : \Delta U_{\text{cd}} = -\Delta U_{\text{ac}} - \Delta U_{\text{da}} = -(-200) - 80 = 120 \text{ J}$$

$$\text{គេបាន} : W_{\text{cd}} = 180 - 120 = 60 \text{ J}$$

$$\text{ដូចនេះ} : W_{\text{cd}} = 60 \text{ J}$$

IV. (១៥ ពិន្ទុ)

ក. គណនាចំនួនម៉ូលេគុលសរុបនៃឧស្ម័ននោះ។

$$\text{តាម} : m = m_0 N \Rightarrow N = \frac{m}{m_0}$$

$$\text{ដោយ} : m = 50\text{mg} = 50 \times 10^{-6}\text{kg}, m_0 = 8 \times 10^{-26}\text{kg}$$

$$\text{គេបាន} : N = \frac{50 \times 10^{-6}}{8 \times 10^{-26}} = 6.25 \times 10^{20} \text{ ម៉ូលេគុល}$$

$$\text{ដូចនេះ} : N = 6.25 \times 10^{20} \text{ ម៉ូលេគុល}$$

ខ. គណនាតម្លៃថាមពលស៊ីនេទិចមធ្យមនៃម៉ូលេគុលឧស្ម័ននីមួយៗ

$$\text{តាម} : K_{av} = \frac{3}{2} k_B T$$

$$\text{តែ} : PV = Nk_B T \Rightarrow k_B T = \frac{PV}{N}$$

$$\text{នោះ} : K_{av} = \frac{3}{2} \frac{PV}{N}$$

$$\text{ដោយ} : N = 6.25 \times 10^{20} \text{ ម៉ូលេគុល}, P = 1035\text{kPa} = 1035 \times 10^3\text{Pa}$$

$$: V = 2.5\text{ml} = 2.5 \times 10^{-6}\text{m}^3$$

$$\text{គេបាន} : K_{av} = \frac{3}{2} \times \frac{1035 \times 10^3 \times 2.5 \times 10^{-6}}{6.25 \times 10^{20}} = 62.1 \times 10^{-22}\text{J}$$

$$\text{ដូចនេះ} : K_{av} = 62.1 \times 10^{-22}\text{J}$$

គ. គណនាតម្លៃថាមពលស៊ីនេទិចសរុបរបស់ម៉ូលេគុលក្នុងធុង។

$$\text{តាម} : K = NK_{av}$$

$$\text{ដោយ} : N = 6.25 \times 10^{20} \text{ ម៉ូលេគុល}, K_{av} = 62.1 \times 10^{-22}\text{J}$$

$$\text{គេបាន} : K = 6.25 \times 10^{20} \times 62.1 \times 10^{-22} = 388.125 \times 10^{-2}\text{J}$$

$$\text{ដូចនេះ} : K = 388.125 \times 10^{-2}\text{J}$$

V. (១៥ ពិន្ទុ) រកបម្រែបម្រួលថាមពលក្នុងនៃប្រព័ន្ធ៖

$$\text{តាម} : Q = W + \Delta U \Rightarrow \Delta U = Q - W$$

ក. ប្រព័ន្ធនោះទទួលកម្ដៅ 500cal ហើយនៅពេលជាមួយគ្នានោះវាធ្វើកម្មន្ត 400J។

$$\text{ដោយ} : Q = 500\text{cal} = 500 \times 4.2 = 2100\text{J}, W = 400\text{J}$$

$$\text{គេបាន} : \Delta U = 2100 - 400 = 1700\text{J}$$

$$\text{ដូចនេះ} : \Delta U = 1700\text{J}$$

ខ. ប្រព័ន្ធនោះទទួលកម្ដៅ 300cal ហើយនៅពេលជាមួយគ្នានោះកម្មន្ត 420J បានធ្វើមកលើប្រព័ន្ធ។

$$\text{ដោយ} : Q = 300\text{cal} = 300 \times 4.2 = 1260\text{J}, W = -420\text{J} \text{ (កម្មន្តធ្វើលើប្រព័ន្ធ)}$$

$$\text{គេបាន} : \Delta U = 1260 - (-420) = 1680\text{J}$$

$$\text{ដូចនេះ} : \Delta U = 1680\text{J}$$

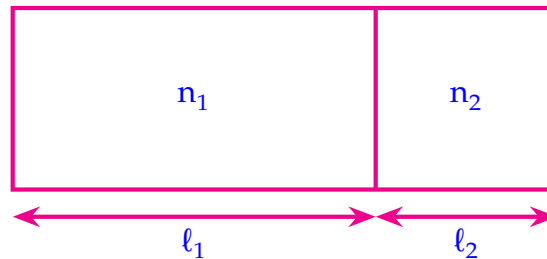
គ. កម្ដៅ 1200cal ត្រូវបានដកចេញពីឧស្ម័ន គេឃើញមានតម្លៃថេរ។

ដោយ : $Q = -1200\text{cal} = -1200 \times 4.2 = -5040\text{J}$, $W = 0\text{J}$ (មានន័យប្រព័ន្ធមានតម្លៃថេរ)

គេបាន : $\Delta U = -5040 - 0 = -5040\text{J}$

ដូចនេះ : $\Delta U = -5040\text{J}$

VI. (១៥ ពិន្ទុ) គណនា ចំនួនម៉ូល n_1 និង n_2



យើងមាន : $n_1 + n_2 = 20\text{mol}$, $V_1 = Al_1$, និង $V_2 = Al_2$

: $P_1 = P_2$ និង $T_1 = T_2$

ផ្នែកទី១ : $P_1 V_1 = n_1 RT_1 \Rightarrow n_1 = \frac{P_1 V_1}{RT_1}$

ផ្នែកទី២ : $P_2 V_2 = n_2 RT_2 \Rightarrow n_2 = \frac{P_2 V_2}{RT_2}$

តាមផលធៀប : $\frac{n_1}{n_2} = \frac{\frac{P_1 V_1}{RT_1}}{\frac{P_2 V_2}{RT_2}} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{Al_1}{Al_2} = \frac{l_1}{l_2}$

នាំឲ្យ : $n_1 = \frac{l_1}{l_2} n_2$ ($l_1 = 90\text{cm}$, $l_2 = 30\text{cm}$)

: $n_1 = \frac{90}{30} n_2 = 3n_2$

គេបាន : $3n_2 + n_2 = 20 \Rightarrow n_2 = \frac{20}{4} = 5\text{mol}$

: $n_1 = 3 \times 5 = 15\text{mol}$

ដូចនេះ : $n_1 = 15\text{mol}$ និង $n_2 = 5\text{mol}$