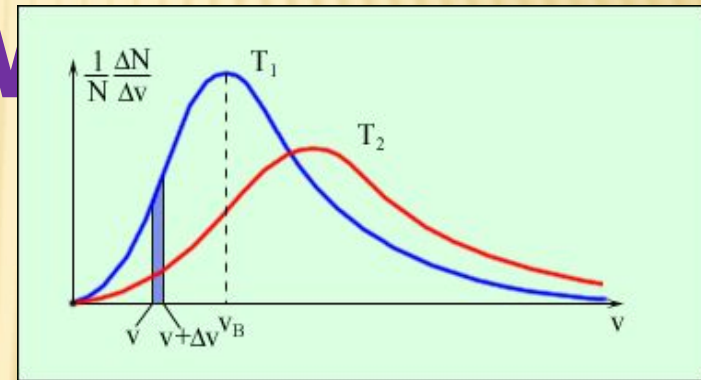


УРОК ФИЗИКИ В 10 КЛАССЕ

Подготовка к контрольной работе:

ФОРМУЛА	ОБОЗНАЧЕНИЯ	ЕДИНИЦЫ
$n = \frac{N}{V}$	n – концентрация частиц N – число частиц	м^{-3}
$p = \frac{2}{3} nE$	V – объём газа E – кинетическая энергия	м^3
$p = \frac{1}{3} \rho v^2$	молекулы m – масса газа	Дж кг
$\rho = \frac{m}{V}$	ρ – плотность газа v – скорость молекул	$\text{кг}/\text{м}^3$ $\text{м}/\text{с}$



- Учитель Кононов Геннадий Григорьевич
- СОШ № 29 Славянский район
Краснодарского края

ПОВТОРЕНИЕ

m_0 – масса молекулы кг

m – масса газа (вещества) кг

M – молярная масса кг/моль

V – объем газа м³

N – количество частиц (молекул)

$N_A = 6 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹ пост. Авогадро

n – концентрация частиц м⁻³

ρ – плотность вещества кг/м³

ν – количество вещества моль

v – скорость молекул м/с

$$m_0 = \frac{M}{N_A} \quad \bullet \quad m = \rho V$$

$$\nu = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A} \quad \bullet \quad n = \frac{N}{V}$$

$$p = \frac{1}{3} m_0 n v^2 = \frac{1}{3} \rho v^2$$

$$E = \frac{m_0 v^2}{2} \quad \bullet \quad p = \frac{2}{3} n E$$

ВОПРОСЫ

- 1. Все вещества состоят из отдельных
....
- 2. Между частицами существуют....
- 3. Самопроизвольное перемешивание молекул различных веществ называется
...
- 4. Беспорядочное движение взвешенных в жидкости частиц называется
- 5. Движение молекул твердых тел представляют собой

ВОПРОСЫ

- 6. Число частиц в одном моле вещества называется ...
- 7. Масса одного моля вещества называется.
- 8. Масса одной молекулы зависит от ...
- 9. Количество вещества измеряется в ..
- 10. Расширение тел при нагревании возможно благодаря наличию...
- 11. Число Авогадро равно...

ВОПРОСЫ

- 12. Если молярную массу разделить на число Авогадро, то получим ...
- 13. Движение частиц в жидкости обнаружил Броун, а объяснить смог ...
- 14. Чтобы рассчитать количество вещества нужно массу газа разделить на ...
- 15. Причиной смачивания твердых тел жидкостью, является ...

ВОПРОСЫ

- 16. Примерные размеры молекул равны...
- 17. Инертные газы отличаются от остальных газов тем, что у них молекулы состоят из...
- 18. Чтобы рассчитать массу молекулы нужно молярную массу разделить на ...
- 19. Если бы между молекулами не существовало сил притяжения, то все тела были бы

ВОПРОСЫ

- 20. Силы притяжения между частицами существуют потому, что атомы состоят из...
- 21. Удары молекул газа о стенки сосуда создают ...
- 22. Жидкости трудносжимаемы потому что..
- 23. Правильное расположение атомов в твердом веществе образует...
- 24. Агрегатное состояние вещества

ВОПРОСЫ

- 25. Скорость диффузии зависит от.....
- 26. Давление в газах измеряется в
- 27. Чтобы рассчитать концентрацию нужно число частиц разделить на ...
- 28. Основные макроскопические параметры, описывающие газ ...
- 29. Причина броуновского движения..
- 30. С ростом давления плотность газа ...

ЗАДАЧА 1

- *Вычислить массу молекулы аммиака (NH_3)*

ЗАДАЧА 1

• Дано:



m_0 - ?

Решение

$$M(\text{H}) = 1\text{г/моль}$$

$$M(\text{N}) = 14\text{г/моль}$$

ЗАДАЧА 1

• Дано:



m_0 - ?

Решение

$$M(\text{H}) = 1 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{N}) = 14 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{NH}_3) = 14 + 3 = 17 \text{ г/моль}$$

$$m_0 = \frac{M}{N_A} \Rightarrow m_0 = \frac{17 \text{ г / моль}}{6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}} \approx \boxed{}$$

ЗАДАЧА 1

• Дано:



$m_0 - ?$

Решение

$$M(\text{H}) = 1\text{г/моль}$$

$$M(\text{N}) = 14\text{г/моль}$$

$$M(\text{NH}_3) = 14 + 3 = 17\text{г/моль}$$

$$m_0 = \frac{M}{N_A} \Rightarrow m_0 = \frac{17\text{г/моль}}{6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}} \approx 2,8 \cdot 10^{-23} \text{ г}$$

Ответ: $2,8 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$

ЗАДАЧА 2

- *Сколько молекул содержится в капле дождя ($m=1\text{г}$)?*

ЗАДАЧА 2

• Дано:

H_2O

$m = 1\text{г}$

$N - ?$

Решение

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18\text{г/моль} \quad N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

ЗАДАЧА 2

• Дано:

H_2O

$m = 1\text{г}$

$N - ?$

Решение

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18\text{г/моль} \quad N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

$$N = \nu N_A \quad \nu = \frac{m}{M}$$

ЗАДАЧА 2

• Дано:

H_2O

$m = 1\text{г}$

$N - ?$

Решение

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18\text{г/моль} \quad N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

$$N = \nu N_A \quad \nu = \frac{m}{M}$$

$$\nu = 0,055 \text{ моль}$$

ЗАДАЧА 2

• Дано:

H_2O

$m = 1\text{г}$

$N - ?$

Решение

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18\text{г/моль} \quad N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

$$N = \nu N_A \quad \nu = \frac{m}{M}$$

$$N = 0,055 \cdot 6 \cdot 10^{23} = 3,3 \cdot 10^{22}$$

Ответ: $3,3 \cdot 10^{22}$ молекул

ЗАДАЧА 3

- *Какую массу имеют $2 \cdot 10^{23}$ молекул азота?*

ЗАДАЧА 3

• Дано:

$$M(N_2) = 28 \text{ г/моль}$$

$$N = 2 \cdot 10^{23}$$

m - ?

Решение

ЗАДАЧА 3

• Дано:

$$M(\text{N}_2) = 28 \text{ г/моль}$$

$$N = 2 \cdot 10^{23}$$

m - ?

Решение

$$m = \nu M$$

$$\nu = \frac{N}{N_A}$$

ЗАДАЧА 3

• Дано:

$$M(\text{N}_2) = 28 \text{ г/моль}$$

$$N = 2 \cdot 10^{23}$$

m - ?

Решение

$$m = \nu M$$

$$\nu = \frac{N}{N_A}$$

$$\nu = 0,33 \text{ моль}$$

ЗАДАЧА 3

• Дано:

$$M(N_2) = 28 \text{ г/моль}$$

$$N = 2 \cdot 10^{23}$$

m - ?

Решение

$$m = \nu M$$

$$\nu = \frac{N}{N_A}$$

$$\nu = 0,33 \text{ моль}$$

$$m = 0,33 \cdot 28 = 9,2 \text{ г}$$

Ответ: 9,2 г

ЗАДАЧА 4

- Определите среднюю кинетическую **энергию** движения молекулы водорода, если газ находится под **давлением** $2 \cdot 10^5$ Па и имеет **плотность** $0,15 \text{ кг/м}^3$.

ЗАДАЧА 4

• Дано:

H_2

$$p = 2 \cdot 10^5$$

$$\rho = 0,15 \text{ кг/м}^3$$

$E - ?$

Решение

$$M(\text{H}_2) = 0,002 \text{ кг/моль}$$

ЗАДАЧА 4

• Дано:

H_2

$$p = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$\rho = 0,15 \text{ кг/м}^3$$

$E - ?$

Решение

$$M(\text{H}_2) = 0,002 \text{ кг/моль}$$

$$E = \frac{m_0 v^2}{2} \quad p = \frac{1}{3} \rho v^2$$

ЗАДАЧА 4

• Дано:

H_2

$$p = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$\rho = 0,15 \text{ кг/м}^3$$

$E - ?$

Решение

$$M(\text{H}_2) = 0,002 \text{ кг/моль}$$

$$E = \frac{m_0 v^2}{2} \quad p = \frac{1}{3} \rho v^2 \quad v^2 = 3p/\rho$$

ЗАДАЧА 4

• Дано:

H_2

$$p = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$\rho = 0,15 \text{ кг/м}^3$$

$E - ?$

Решение

$$M(\text{H}_2) = 0,002 \text{ кг/моль}$$

$$E = \frac{m_0 v^2}{2} \quad p = \frac{1}{3} \rho v^2 \quad v^2 = 3p/\rho$$

$$m_0 = \frac{M}{N_A} \Rightarrow m_0 = \frac{0,002}{6 \cdot 10^{23}} \approx \text{[blue box]}$$

ЗАДАЧА 4

• Дано:

H_2

$$p = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$\rho = 0,15 \text{ кг/м}^3$$

$E - ?$

$$v^2 = \frac{3 \cdot 2 \cdot 10^5}{0,15} =$$

Решение

$$M(\text{H}_2) = 0,002 \text{ кг/моль}$$

$$E = \frac{m_0 v^2}{2} \quad p = \frac{1}{3} \rho v^2 \quad v^2 = 3p/\rho$$

$$m_0 = \frac{M}{N_A} \Rightarrow m_0 = \frac{0,002}{6 \cdot 10^{23}} \approx 3,3 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$



ЗАДАЧА 4

• Дано:

H_2

$$p = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$\rho = 0,15 \text{ кг/м}^3$$

$E - ?$

Решение

$$M(\text{H}_2) = 0,002 \text{ кг/моль}$$

$$E = \frac{m_0 v^2}{2} \quad p = \frac{1}{3} \rho v^2 \quad v^2 = 3p/\rho$$

$$m_0 = \frac{M}{N_A} \Rightarrow m_0 = \frac{0,002}{6 \cdot 10^{23}} \approx 3,3 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

$$v^2 = \frac{3 \cdot 2 \cdot 10^5}{0,15} = 4 \cdot 10^6 \text{ (м/с)}^2$$

$$E = \frac{3,3 \cdot 10^{-27} \cdot 4 \cdot 10^6}{2} = \text{[]}$$

ЗАДАЧА 4

• Дано:

H_2

$$p = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$\rho = 0,15 \text{ кг/м}^3$$

$E - ?$

Решение

$$M(H_2) = 0,002 \text{ кг/моль}$$

$$E = \frac{m_0 v^2}{2} \quad p = \frac{1}{3} \rho v^2 \quad v^2 = 3p/\rho$$

$$m_0 = \frac{M}{N_A} \Rightarrow m_0 = \frac{0,002}{6 \cdot 10^{23}} \approx 3,3 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

$$v^2 = \frac{3 \cdot 2 \cdot 10^5}{0,15} = 4 \cdot 10^6 \text{ (м/с)}^2$$

$$E = \frac{3,3 \cdot 10^{-27} \cdot 4 \cdot 10^6}{2} = \underline{\underline{6,7 \cdot 10^{-27} \text{ Дж}}}$$

ЗАДАЧА 5

- В сосуде **объемом** $0,5\text{м}^3$ содержится $2,5 \cdot 10^{24}$ **молекул** при **давлении** $0,8 \cdot 10^5$ Па, средняя квадратичная **скорость** которых 700м/с . Определить **массу** одной молекулы.

ЗАДАЧА 5

• Дано:

$$V = 0,5 \text{ м}^3$$

$$p = 0,8 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$N = 2,5 \cdot 10^{24}$$

$$v = 700 \text{ м/с}$$

$$m_0 - ?$$

Решение

ЗАДАЧА 5

• Дано:

$$V = 0,5 \text{ м}^3$$

$$p = 0,8 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$N = 2,5 \cdot 10^{24}$$

$$v = 700 \text{ м/с}$$

m_0 - ?

Решение

$$p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$$

$$n = \frac{N}{V}$$

ЗАДАЧА 5

• Дано:

$$V = 0,5 \text{ м}^3$$

$$p = 0,8 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$N = 2,5 \cdot 10^{24}$$

$$v = 700 \text{ м/с}$$

m_0 - ?

Решение

$$p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$$

$$n = \frac{N}{V}$$

$$p = \frac{1}{3} m_0 \frac{N}{V} v^2$$

ЗАДАЧА 5

• Дано:

$$V = 0,5 \text{ м}^3$$

$$p = 0,8 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$N = 2,5 \cdot 10^{24}$$

$$v = 700 \text{ м/с}$$

m_0 - ?

Решение

$$p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$$

$$p = \frac{1}{3} m_0 \frac{N}{V} v^2$$

$$n = \frac{N}{V}$$

$$m_0 = \frac{3 p V}{N v^2}$$

ЗАДАЧА 5

• Дано:

$$V = 0,5 \text{ м}^3$$

$$p = 0,8 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$N = 2,5 \cdot 10^{24}$$

$$v = 700 \text{ м/с}$$

m_0 - ?

Решение

$$p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$$

$$n = \frac{N}{V}$$

$$p = \frac{1}{3} m_0 \frac{N}{V} v^2$$

$$m_0 = \frac{3 p V}{N v^2}$$

$$m_0 = \frac{3 \cdot 0,8 \cdot 10^5 \cdot 0,5}{2,5 \cdot 10^{24} \cdot 700^2} =$$



ЗАДАЧА 5

• Дано:

$$V = 0,5 \text{ м}^3$$

$$p = 0,8 \cdot 10^5 \text{ Па}$$

$$N = 2,5 \cdot 10^{24}$$

$$v = 700 \text{ м/с}$$

m_0 - ?

Решение

$$p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$$

$$n = \frac{N}{V}$$

$$p = \frac{1}{3} m_0 \frac{N}{V} v^2$$

$$m_0 = \frac{3 p V}{N v^2}$$

$$m_0 = \frac{3 \cdot 0,8 \cdot 10^5 \cdot 0,5}{2,5 \cdot 10^{24} \cdot 700^2} = \underline{9,8 \cdot 10^{-26} \text{ кг}}$$