

Уравнение Менделеева — Клапейрона $pV = \nu RT$: величины

Величина	Обозначение	Единица СИ	Перевод
Давление газа	p	Па	$1 \text{ кПа} = 10^3 \text{ Па}$; $1 \text{ атм} \approx 10^5 \text{ Па}$
Объём	V	м^3	$1 \text{ л} = 10^{-3} \text{ м}^3$; $1 \text{ см}^3 = 10^{-6} \text{ м}^3$
Количество вещества	ν	моль	$\nu = m/M = N/N_A$
Масса газа	m	кг	$1 \text{ г} = 10^{-3} \text{ кг}$
Молярная масса	M	кг/моль	$M(\text{O}_2) = 32 \text{ г/моль} = 0,032 \text{ кг/моль}$
Универсальная газовая постоянная	R	Дж/(моль · К)	$R = 8,31$
Абсолютная температура	T	К	$T = t + 273$

Формы записи уравнения состояния идеального газа

Запись	Формула	Когда удобна
Через количество вещества	$pV = \nu RT$	дано число молей
Через массу	$pV = \frac{m}{M} RT$	дана масса газа
Через плотность	$\rho = \frac{pRT}{M}$	найти плотность газа: $\rho = pM/(RT)$
Через концентрацию	$p = nkT$	дана концентрация молекул $n = N/V$
Через число молекул	$pV = NkT$	дано число молекул N
Уравнение Клапейрона	$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$	масса газа постоянна, меняется состояние
Смесь газов (закон Дальтона)	$pV = (\nu_1 + \nu_2)RT$	давление смеси — сумма парциальных давлений

$R = kN_A$: поэтому $pV = \nu RT$ и $pV = NkT$ — одно и то же уравнение.

Молярные массы газов для задач

Газ	Формула	M , г/моль	M , кг/моль
Водород	H_2	2	0,002
Гелий	He	4	0,004
Метан	CH_4	16	0,016
Водяной пар	H_2O	18	0,018
Неон	Ne	20	0,020
Азот	N_2	28	0,028
Воздух (смесь)	—	29	0,029
Кислород	O_2	32	0,032
Аргон	Ar	40	0,040
Углекислый газ	CO_2	44	0,044

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 7 по физике. Уравнение состояния газа — задания с проверкой, без регистрации.

Решать задание 7 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона