



Тема: Уравнение состояния газа.

*«Посев научный взойдет
для жатвы народной!»
Д.И. Менделеев*

Давайте вспомним!



p, V, T – макроскопические параметры

$p_1 V_1 = p_2 V_2$ – закон Бойля-Мариотта

$V_1/T_1 = V_2/T_2$ – закон Гей-Люссака

$p_1/T_1 = p_2/T_2$ – закон Шарля

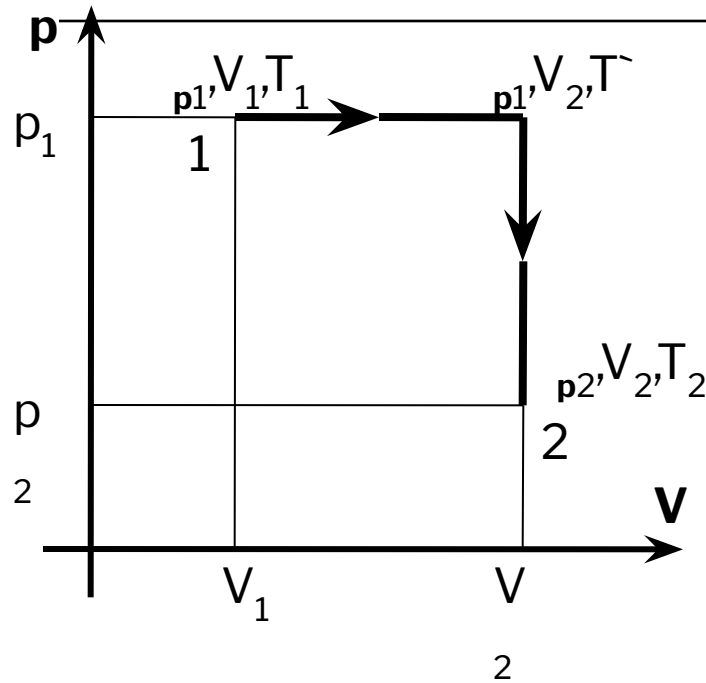
Цель урока:

- Вывести уравнение состояния газа, устанавливающее зависимость между тремя макроскопическими параметрами и научиться использовать его при решении задач.

Бенуа Поль Эмиль Клапейрон



Вывод уравнение состояния газа при постоянной массе



$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

$$\frac{V_1}{T_1} \times \frac{p_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \times \frac{p_2}{T_2}$$

$$\boxed{\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}}$$

- уравнение состояния газа при постоянной массе

pV

T - увеличилось! В чем причина?



$$\frac{pV}{T} = kN$$

, где k -коэффициент пропорциональности

Закон Авогадро

При одинаковых температуре и давлении в равных объемах различных газов содержится одинаковое число молекул.



Вывод уравнения Менделеева-Клапейрона

k - постоянная Больцмана; $k=1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К

$$N = \frac{m}{M} N_A \quad \rightarrow \quad \frac{pV}{T} = kN$$

$$\frac{pV}{T} = \frac{m}{M} k N_A$$

$R = kN_A$; R -универсальная газовая постоянная;

$R = 8,31$ Дж/моль·К

$$pV = \frac{m}{M} RT$$

- уравнение состояния газа для произвольной массы или уравнение Менделеева-Клапейрона

Дмитрий Иванович Менделеев



Задача №1

Газ при давлении 970 кПа и температуре 42°C занимает объем 800 л. Каким станет давление, если при той же массе и температуре 285 К газ займет объем 855 л?



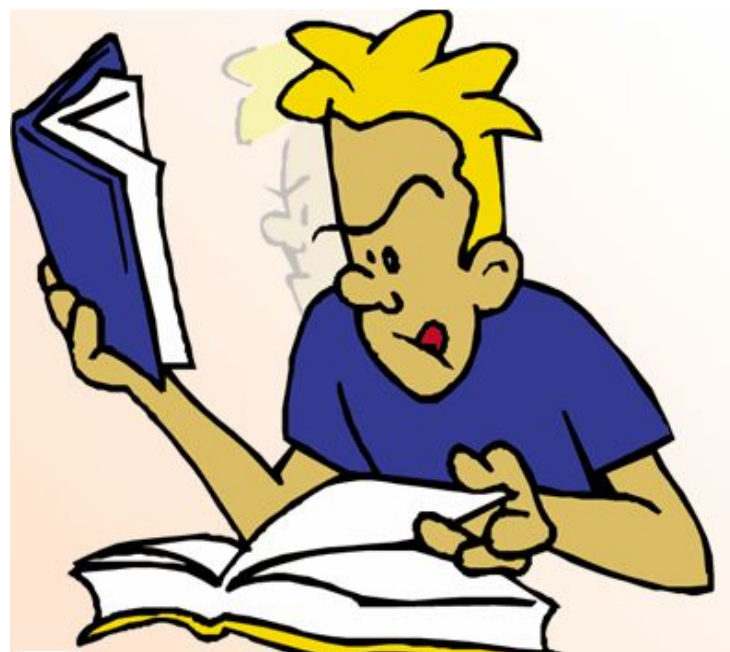
Задача №2

Какова масса воздуха, занимающего объем 150 л при температуре 288 К и давлении 150 кПа?



Домашнее задание

Параграф 27(2-я часть), задачу и подготовиться к физическому диктанту.





*«Посев научный взойдет для
жатвы народной!»*

(Д.И.Менделеев)