

Молярная масса газа

4 марта 2021 г.

1 Теория

Молярная масса равна массе газа, делённой на количество его вещества:

$$M = \frac{m}{\nu}$$

Чтобы найти количество вещества газа, воспользуемся уравнением состоянием идеального газа (Менделеева-Клапейрона):

$$PV = \nu RT$$
$$\nu = \frac{PV}{RT}$$

Таким образом,

$$M = \frac{mRT}{PV}$$

Массу измерим с помощью весов, объём - методом вытеснения воды, температуру - термометром, давление возьмём за 1 атмосферу (101325 Па).

2 Метод

Взвесим зажигалку на весах, запишем массу m_0 . Наполним чашу и цилиндр водой и, закрыв отверстие в нём рукой, аккуратно и быстро перевернём его и погрузим его горло в воду. Вытесним газом объём V в цилиндре (объём должен быть минимум 100 мл). Вытрем зажигалку насухо и взвесим её снова, запишем массу m_1 . Измерим комнатную температуру T . Поскольку масса газа составляет $m = m_0 - m_1$, получаем

$$M = \frac{(m_0 - m_1)RT}{PV}$$

Значение должно получиться порядка 30 - 60 г/моль, поскольку в зажигалках используется обычно смесь пропана C_3H_8 и бутана C_4H_{10} .