

Молярний об'єм газів



Складаємо разом опорний конспект

Це актуально! Розгляньте малюнок і доповніть речення.
Речовини можуть перебувати в трьох агрегатних станах:

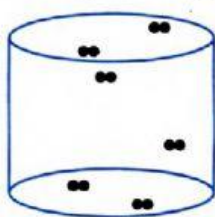
_____, _____ i _____



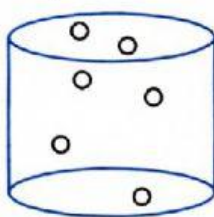
Закінчіть речення, вписавши потрібні слова або словосполучення із другої колонки в першу колонку у відповідних числі та відмінку.

Частинки _____ розташовані в певному порядку.	гази, рідини, тверді речовини
Молекули _____ вільно рухаються в просторі.	
Об'єм _____ залежить від температури й тиску.	
_____ під час нагрівання або зниження тиску легко розширюються, а під час охолодження або підвищення тиску стискаються	
Мала густина властива _____	розмірами частинок; відстанями між молекулами
Об'єм твердої або рідкої речовини визначається _____	
Об'єм газуватої речовини визначається _____	

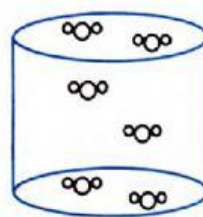
Водень H_2



Аргон Ar



Вуглекислий газ CO_2



Це важливо! Закон Авогадро — один з основних законів хімії: «Рівні об'єми різних газів за однакових умов містять однакову кількість молекул».

Взаємозв'язок між масою (m), густиною (ρ), об'ємом (V) речовини

З курсу фізики відомо:

$$\rho = \frac{m}{V} \left[\frac{\text{г}}{\text{л}}; \frac{\text{г}}{\text{мл}}; \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \right] \quad (1) \text{ звідси: } m = \quad (2) \quad V = \quad (3)$$

Молярний об'єм газу (V_m) — це об'єм, який займає 1 моль газу.

Обчислити молярний об'єм газу можна за формулою

де M — молярна маса газу, г/моль;

ρ — густина газу, г/л.

$$V_m = \frac{M(\text{газу})}{\rho} \quad (4)$$

Обчислюємо молярний об'єм газу за нормальних умов (н. у.)

Довідка. Нормальні умови (н. у.): $t = 0^\circ \text{C}$ (273 K); $p = 101,3 \text{ кПа} = 1 \text{ атм} = 760 \text{ мм рт. ст.}$

Виконайте необхідні обчислення й результати запишіть в таблицю:

Формула	H ₂	Ar	CO ₂
v	1 моль	1 моль	1 моль
N (молекул)			
M			
ρ (н. у.)	0,089 г/л	1,78 г/л	1,98 г/л
$V_m = \frac{M(\text{газу})}{\rho}$			

Висновок. Молярний об'єм газу є приблизно сталим (н. у.) і дорівнює 22,4 л/моль.

$$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$

$$V(\text{газу}) = V_m \cdot v$$

$$v = \frac{V}{V_m}$$



САМОСТІЙНА РОБОТА (Формуємо вміння та навички)

1. Обчисліть об'єм газу (н. у.), що відповідає заданій кількості речовини. (3 бали)

	Речовина	v , моль	V (н. у.)
	Зразок. Кисень O ₂	0,25	$V(\text{O}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,25 \text{ моль} = 5,6 \text{ л}$
I варіант	Амоніак NH ₃	0,5	
	Хлор Cl ₂	2,0	
II варіант	Сульфур(IV) оксид SO ₂	3,0	
	Карбон (II) оксид CO	0,1	

2. Обчисліть, якій кількості речовини відповідає заданий об'єм газу (н. у.) (3 бали)

	Речовина	V	v
	Водень H ₂	28 л	$v(\text{H}_2) = \frac{28 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1,25 \text{ моль}$
I в.	Карбон (IV) оксид CO ₂	5,6 м ³	
	Метан CH ₄	44,8 л	