

*“Кількість речовини.
Молярна маса.
Молярний об’єм”*

*Урок хімії у 8 класі
КЗ Верхівцевського НВК
Учитель Кукса Наталія
Миколаївна.*

A decorative border surrounds the text, featuring various pieces of laboratory glassware such as test tubes, flasks, and a retort stand on the right. At the bottom left, there is a ball-and-stick molecular model of a water molecule (H₂O).

Цілі:

1. Розібрати поняття:

- **Кількість речовини. Моль.**
- **Число Авогадро.**
- **Молярна маса.**
- **Молярний об'єм.**
- **Закон Авогадро.**
- **Відносна густина газів.**

2. Навчитися робити розрахунки за формулами.



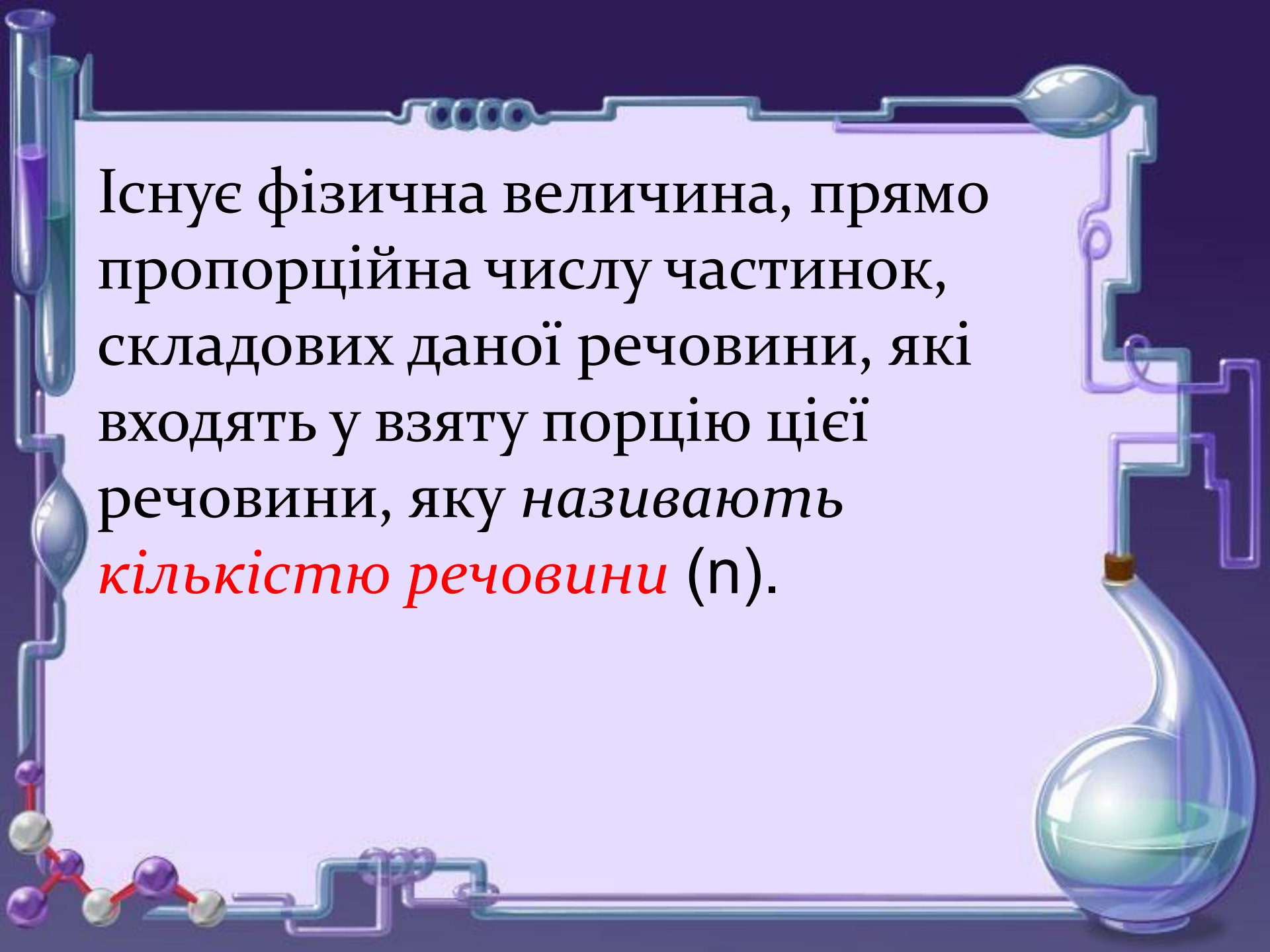
Мета :

1. Сформувати в ході уроку поняття «кількість речовини», «число Авогадро», Молярна маса, молярний об'єм, відносна густина газів.

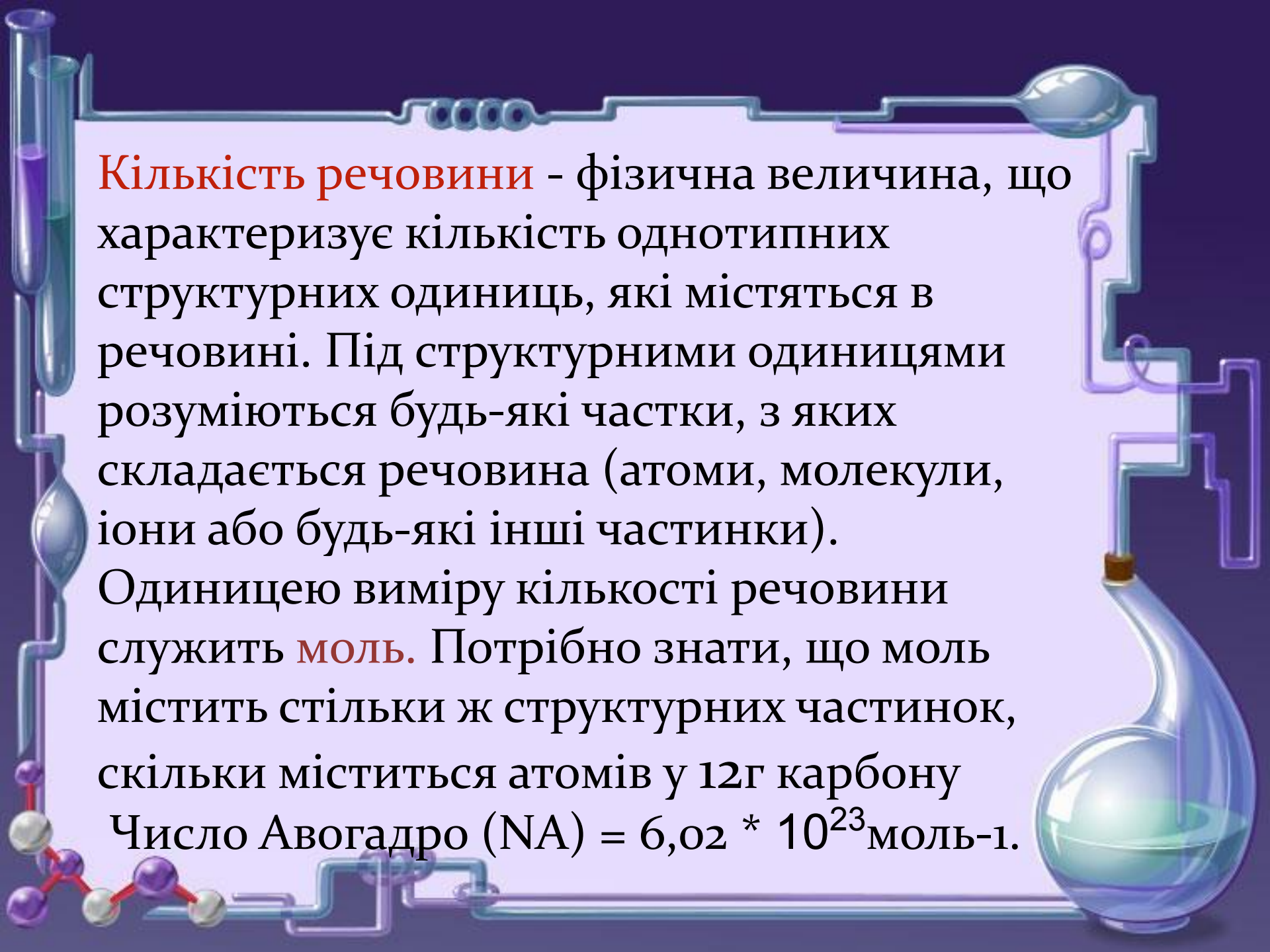
2. Сформувати вміння розв'язувати задачі з використанням понять «кількість речовини», «число Авогадро».

3. Продовжити розвивати експериментальні навички роботи з речовинами, вміння спостерігати, аналізувати, робити висновки, виділяти потрібну інформацію.

4. Продовжити формувати комунікативні навички, вміння працювати в групі.

A decorative border surrounds the text, featuring various laboratory glassware such as test tubes, flasks, and a large round-bottom flask on the right. At the bottom left, there is a ball-and-stick molecular model of a water molecule (H2O). The background is a light purple gradient.

Існує фізична величина, прямо пропорційна числу частинок, складових даної речовини, які входять у взятую порцію цієї речовини, яку називають *кількістю речовини* (n).

A decorative border surrounds the text, featuring various pieces of laboratory glassware such as test tubes, a flask, and a beaker, along with a ball-and-stick molecular model at the bottom left. The background is a light purple gradient.

Кількість речовини - фізична величина, що характеризує кількість однотипних структурних одиниць, які містяться в речовині. Під структурними одиницями розуміються будь-які частки, з яких складається речовина (атоми, молекули, іони або будь-які інші частинки).

Одиницею виміру кількості речовини служить **моль**. Потрібно знати, що моль містить стільки ж структурних частинок, скільки міститься атомів у 12г карбону

Число Авогадро (N_A) = $6,02 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹.

• Амедео Авогадро, граф Куаренья и Черрето



Дата рождения: [9 августа 1776](#)

Место рождения: [Турин](#)

Дата смерти: [9 июля 1856](#) (79 лет)

Место смерти: [Турин](#)

Научная сфера: [Химия](#)

Известен как: [Закон Авогадро](#)

Число Авогадро

Число
Авогадро -

Показує число частинок
в **1 моль** речовини

Позначається
 N_A

Вимірюється
 $\text{моль}^{-1} \cdot 1 (\text{моль})$

Має числове значення

$6,02 \cdot 10^{23}$

Молярна маса

-це маса одного моль речовини.

$$M = [\text{г} / \text{моль}]$$

(Молярна маса чисельно дорівнює молекулярній масі)

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

звідки

$$m = M \cdot n$$

Молярна маса.

Молярна маса –
фізична
величина,
яка

Показує **масу 1 моля**
речовини

Позначається
M

Вимірюється
г/моль



Молярний об'єм. Закон Авогадро (1811 г.)

Молярний об'єм

-
фізична
величина,
яка

Показує об'єм, який займає
будь-який газ кількістю речовини **1**
моль

Поозначається **V_m**

Вимірюється **л/моль**

В рівних об'ємах різних газів при однакових умовах міститься
однакове число молекул - **закон Авогадро**

Нормальні умови (н.у.) - температура 0°C і тиск 1атм (101,325 кПа)
При н.у. $V_m = 22,4 \text{ л / моль}$

1 моль



H_2O



H_2SO_4



Сахар



$NaCl$



22,4
ЛИТРА

O_2



22,4
ЛИТРА

CO_2



22,4
ЛИТРА

N_2

нормальные условия

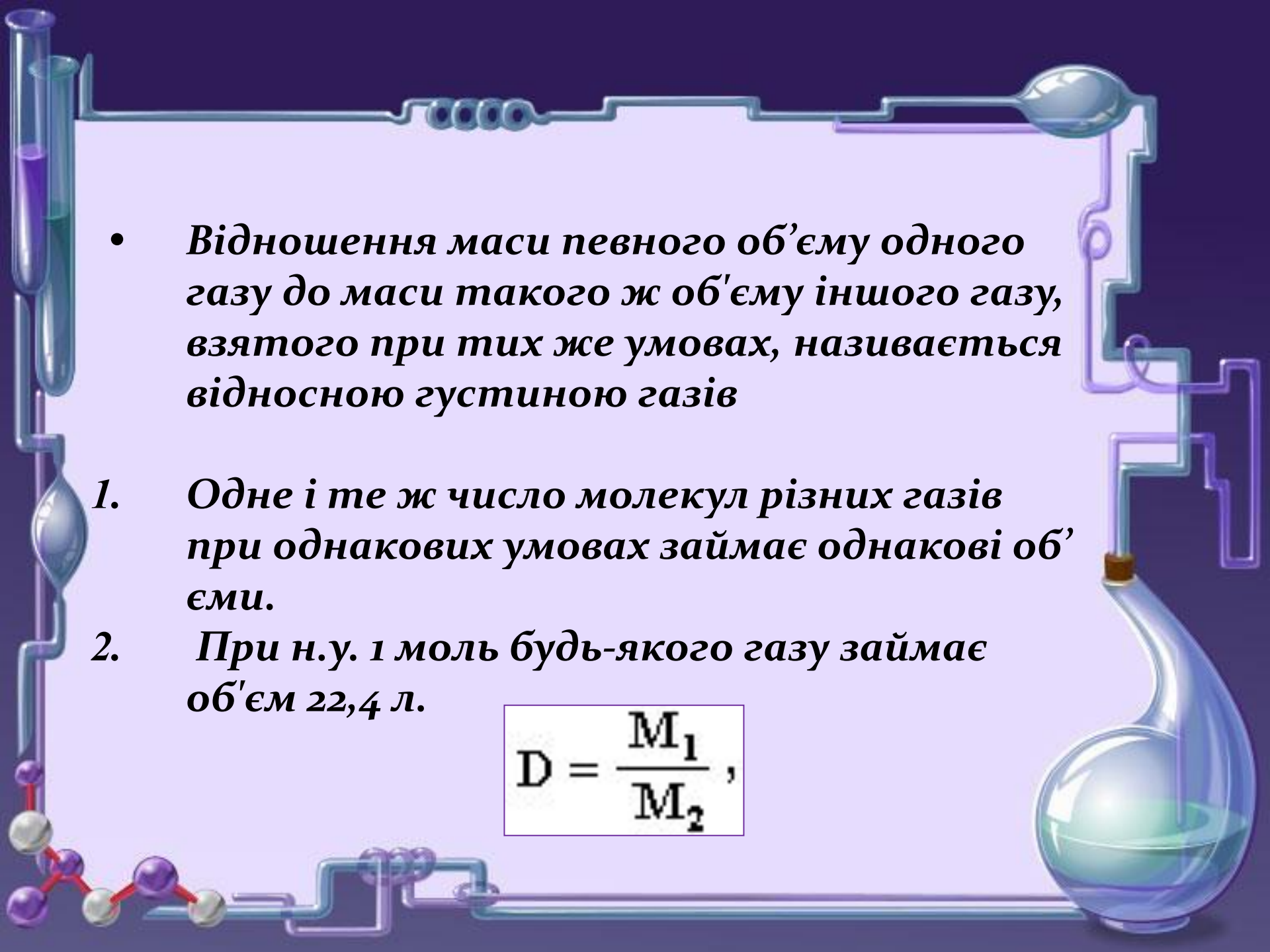
Відносна густина газів

Відносна густина газів - фізична величина, яка

Показує, у скільки разів 1 моль одного газу важче або легше 1молю іншого газу

Позначається **D**

Безрозмірна величина

- 
- *Відношення маси певного об'єму одного газу до маси такого ж об'єму іншого газу, взятого при тих же умовах, називається відносною густиною газів*

1. *Одне і те ж число молекул різних газів при однакових умовах займає однакові об'єми.*
2. *При н.у. 1 моль будь-якого газу займає об'єм 22,4 л.*

$$D = \frac{M_1}{M_2},$$

Закон об'ємних співвідношень



Ж.Л. Гей-Люссак
1808

Вимірюючи об'єми газів,
в результаті реакцій Ж.Л.
Гей-Люссак

відкрив закон газових
(об'ємних) співвідношень
:

*«При постійному тиску і
температурі об'єми газів,
що вступають в реакцію,
відносяться один до одного
як невеликі прості цілі
числа»*



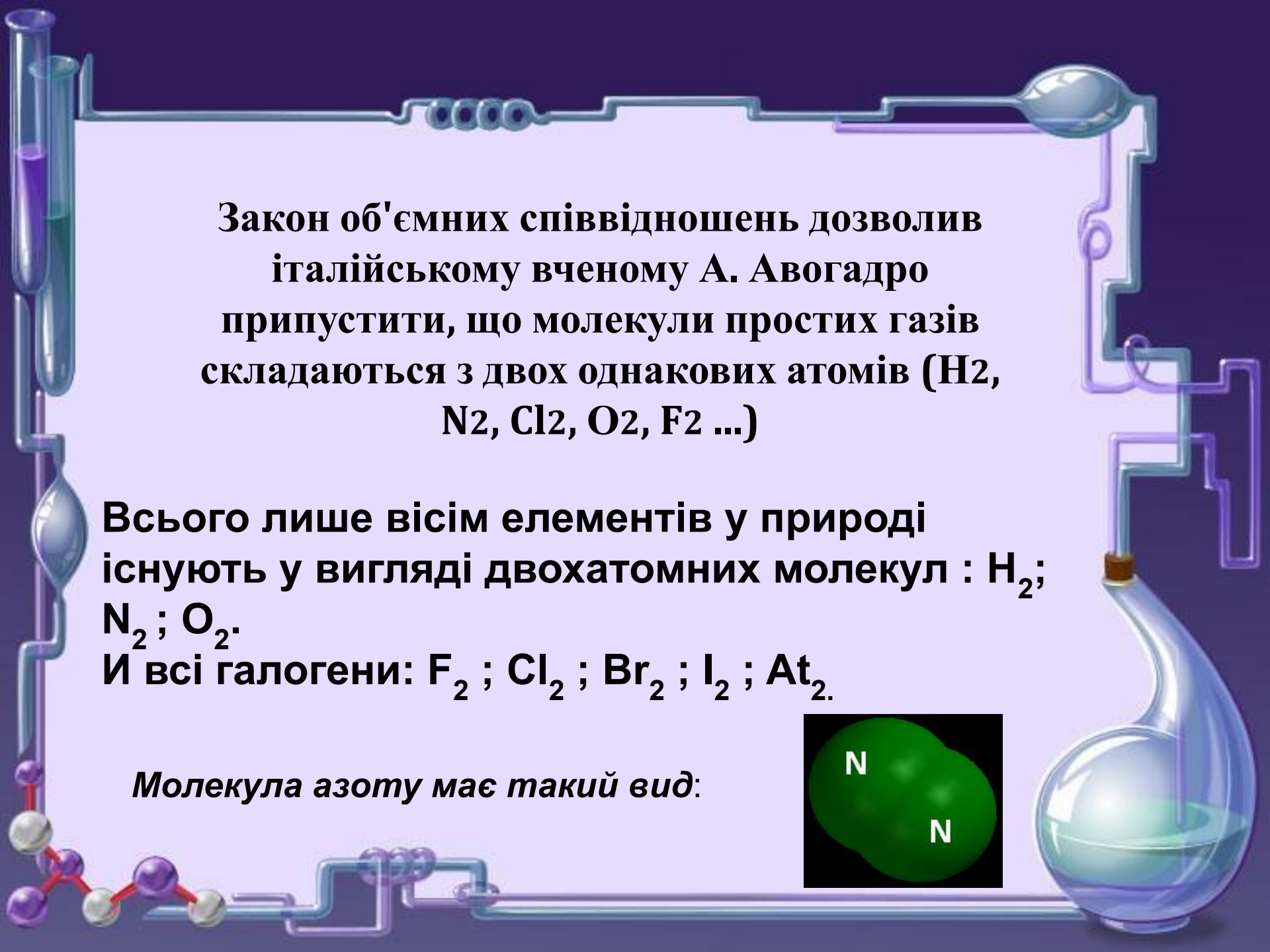
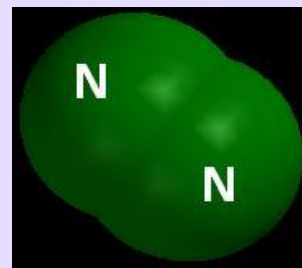
Наприклад

Хімічна реакція	Співвідношення об'ємів газів
$\text{H}_2 + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{HF}$	1:1:2
$2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$	2:1:3
$2\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}$	1:2

Закон об'ємних співвідношень дозволив італійському вченому А. Авогадро припустити, що молекули простих газів складаються з двох однакових атомів (H_2 , N_2 , Cl_2 , O_2 , F_2 ...)

**Всього лише вісім елементів у природі існують у вигляді двохатомних молекул : H_2 ; N_2 ; O_2 .
И всі галогени: F_2 ; Cl_2 ; Br_2 ; I_2 ; At_2 .**

Молекула азоту має такий вид:



Рівняння зв'язку

$$n = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A} = \frac{V}{V_m}$$

Де n - кількість речовини (моль)

Задачи (закрепление)

1. *Найдите число молекул в 2 молях водорода.*
2. *Найдите массу 3 моль углекислого газа (CO_2)*
3. *Рассчитайте массу 112 л водорода (н. у.)*
4. *Что тяжелее: 2 моль CO_2 или 2 моль CaO ?*
5. *Найдите количество вещества серной кислоты (H_2SO_4) массой 4,9 г*
6. *Какой объем займет сернистый газ (SO_2), масса которого равна 3,2 г?*