

Сьогодні
30.01.2025

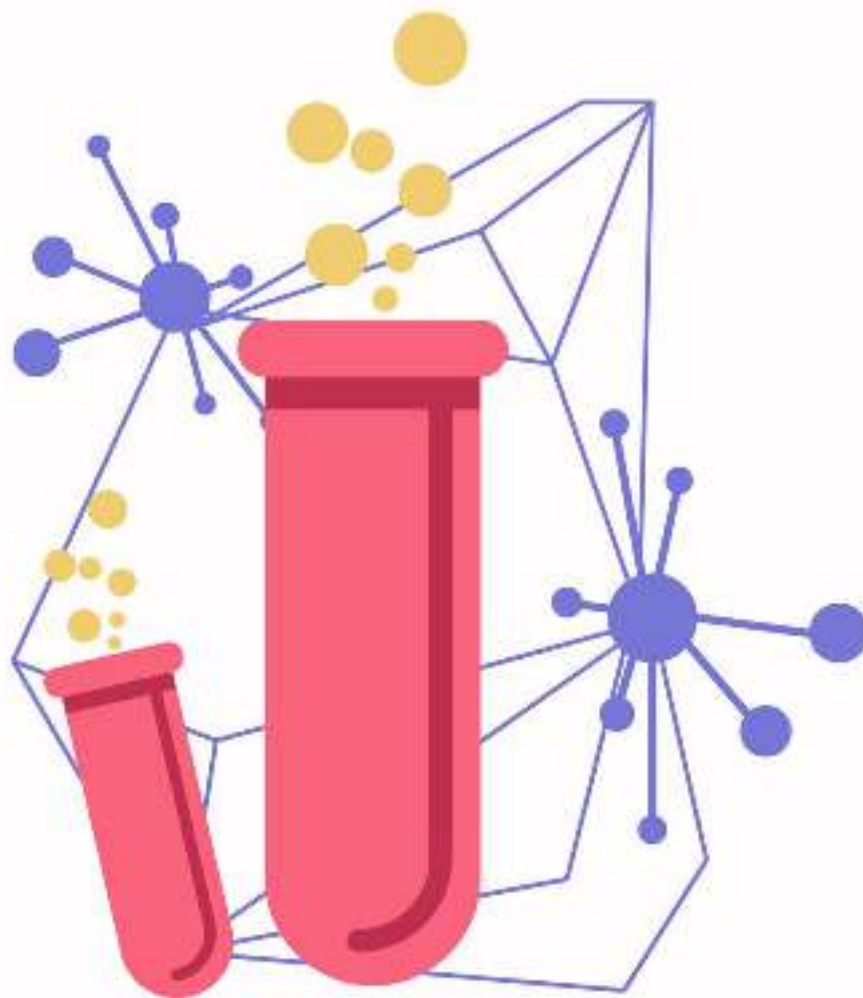
Урок
№37



**Відносна густина газів.
Обчислення з використанням
відносної густини газів**

Ви зможете:

- давати визначення відносної густини газів;
- розрізняти густину речовини та відносну густину газів;
- обчислювати відносну густину газу за іншим газом.



Із поданого переліку вражень, почуттів виберіть три слова, що відповідають вашому настрою в цю хвилину.

**Замріяність,
співчуття,
захоплення,
спокій,
переживання,**



**радість,
легенький смуток,
журба,
розчарування,
світла печаль,
умиротворення.**

Молярна маса – це маса 1 моль реч

Так

Одиниця вимірювання молярного об'єму

Так

Молярна маса чисельно дорівнює молярн

Ні

В 1 моль речовини міститься 22,4 атомів а

Ні

Стала Авогадро безрозмірна велич

Ні

Молярний об'єм газу за (н.у.) дорівнює 2

Так

В однакових об'ємах різних газів за одна
міститься однакова кількість моле

Так



В однакових об'ємах різних газів за однакових умов міститься однакове число молекул:

$$V(A)=V(B), N(A)=N(B)$$

Маси однакових об'ємів різних газів за однакових умов, співвідносяться між собою, як їхні молярні маси:

$$\frac{m(A)}{m(B)} = \frac{M(A)}{M(B)}$$



Сьогодні
29.01.2025

Пригадай

Густина - величина, яка показує масу речовини у певному об'ємі.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

де ρ («ро») – густина,
 m – маса речовини,
 V – об'єм речовини

Оскільки молярний об'єм різних газів за однакових умов є величиною постійною і дорівнює 22,4 л/моль, то густина газу буде визначатись тільки його молярною масою: $\rho(A) = M(A)$.



«М'яке опитування»

Формула обчислення кількості речовини за числом структурних одиниць:

$$n = \frac{N}{N_a}$$

Виходячи з формули $N = n \cdot N_a$

Формула обчислення кількості речовини за відомою масою речовини.

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

Виходячи з формули

$$m = n \cdot M$$

Формула обчислення кількості речовини за відомим об'ємом газуватої речовини за нормальних умов.

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

Виходячи з формули

$$V = n \cdot V_m$$

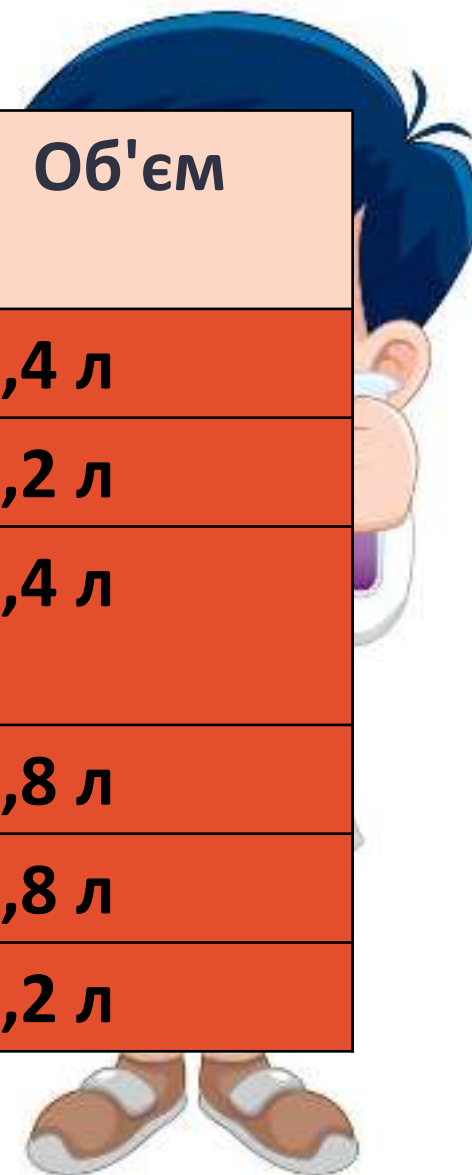
Формула газу	Кількість речовини	Молярна маса	Маса	Об'єм
N_2	1 моль			
O_2	0,5 моль			
H_2	1 моль			
CO_2	2 моль			
CH_4	2 моль			
NH_3	0,5 моль			





Під час вивчення речовин та явищ не обійтися без порівнянь. Їх здійснюють за різними характеристиками — масою, розмірами, зарядами структурних частинок, фізичними чи хімічними властивостями. А за якими характеристиками можна порівняти гази?

Формула газу	Кількість речовини	Молярна маса	Маса	Об'єм
N_2	1 моль	28 г/моль	28 г	22,4 л
O_2	0,5 моль	32 г/моль	16 г	11,2 л
H_2	1 моль	2 г/моль	2 г	22,4 л
CO_2	2 моль	44 г/моль	88 г	44,8 л
CH_4	2 моль	16 г/моль	32 г	44,8 л
NH_3	0,5 моль	17 г/моль	8,5 г	11,2 л



Сьогодні
29.01.2025

Проблемне питання

Як встановити, легший чи важчий певний газ за повітря?



Достатньо заповнити певним газом гумову кульку і відпустити її.

Сьогодні
29.01.2025

Формування поняття «відносна густина»



Відносна густина – це величина, яка показує, у скільки разів один газ важчий за інший за даних умов.

$$D_A(B) = \frac{\rho(B)}{\rho(A)} = \frac{M(B)}{M(A)}, \text{ де } D - \text{відносна густина газів.}$$

Відносна густина є величиною безрозмірною.

Сьогодні
29.01.2025

Формування поняття «відносна густина»

Відносна густина –D.

Відносна густина газу А за газом В показує, у скільки разів газ А важчий за газ В

$$D = \frac{M(A)}{M(B)}$$

$$D = \frac{Mr(A)}{Mr(B)}$$

* Умова: беруться однакові об'єми газів А і В



Відносна густина за *воднем*:

$$D_{H_2}(A) = \frac{M(A)}{M(H_2)} = \frac{M(A)}{2}$$

$$M = 2 \cdot D_{H_2}$$

Відносна густина за *киснем*:

$$D_{O_2}(A) = \frac{M(A)}{M(O_2)} = \frac{M(A)}{32}$$

$$M = 32 \cdot D_{O_2}$$

Відносна густина за *повітрям*:

$$D_{\text{пов.}}(A) = \frac{M(A)}{29}$$

$$M = 29 \cdot D_{\text{пов.}}$$



Сьогодні
29.01.2025

Прийом «Пригадай»



У 7 класі ви вивчали добування й збирання кисню. Поміркуйте, як треба розташовувати посудину для збирання газуватої речовини, легшої за повітря, щоб зібрати її способом витіснення повітря.

Сьогодні
29.01.2025

Цікаво знати



В Арктиці є море, яке постійно виділяє газ. Запаси його мільйони тон!

Обчисліть, у скільки разів азот важчий за гелій.

Дано:
азот N_2 і гелій He
 D_{He} - ?

Розв'язання:

1. Запишемо формулу знаходження відносної густини газу азоту за гелієм:

$$D_{He} = \frac{M(N_2)}{M(He)}$$

2. Знаходимо молярні маси поданих речовин:

$$M(N_2) = 2 \cdot 14 = 28 \text{ г/моль}$$

$$M(He) = 4 \text{ г/моль}$$

3. Знаходимо відносну густину газів:

$$D_{He} = \frac{28 \text{ г/моль}}{4 \text{ г/моль}} = 7$$

Відповідь: азот важчий за водень у 7 разів.



Сьогодні
29.01.2025

Розв'язування задач

Відносна густина газу за повітрям дорівнює 2,45. Обчисліть молярну масу газу.

Дано:

$$D_{\text{повітря}} = 2,45$$

$M(\text{газу}) - ?$

Розв'язання:

1. Запишемо формулу знаходження відносної густини:

$$D_{\text{повітря}} = \frac{M(\text{газу})}{M(\text{повітря})}, \quad M(\text{повітря}) = 29 \text{ г/моль},$$

звідси $M(\text{газу}) = D_{\text{повітря}} \cdot M(\text{повітря})$

2. Знаходимо молярну масу газу:

$$M(\text{газу}) = 2,45 \cdot 29 \text{ г/моль} = 71 \text{ г/моль}.$$

Відповідь: молярна маса газу дорівнює 71 г/моль.



Сьогодні
29.01.2025

Розв'язування задач

Знайти густину кисню за нормальних умов.



Дано:
кисень O_2

$\rho(O_2)$ - ?

Розв'язання:

1. Запишемо формулу знаходження густини:

$$\rho = \frac{M}{V_m}, \text{ де } V_m = 22,4 \text{ л/моль.}$$

2. Знаходимо молярну масу кисню:

$$M(O_2) = 2 \cdot 16 = 32 \text{ г/моль}$$

3. Знаходимо густину кисню:

$$\rho = \frac{32 \text{ г/моль}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1,43 \text{ г/л}$$

Відповідь: густина кисню за нормальних умов дорівнює 1,43 г/л.

Знайти молярну масу газу, якщо його густина за воднем дорівнює 15.

Дано:

$$D_{H_2} = 15$$

M (газу) - ?

1. Запишемо формулу знаходження відносної густини:

$$D_{H_2} = \frac{M(\text{газу})}{M(H_2)}$$

$$\text{Звідси } M(\text{газу}) = D_{H_2} \cdot M(H_2)$$

2. Знаходимо молярну масу водню:

$$M(H_2) = 2 \text{ г/моль}$$

3. Знаходимо молярну масу газу:

$$M(\text{газу}) = 15 \cdot 2 \text{ г/моль} = 30 \text{ г/моль}$$

Відповідь: молярна маса газу дорівнює 30 г/моль.



Знайти густину амоніаку за нормальних умов.

Дано:

амоніак NH_3

$\rho(\text{NH}_3)$ - ?

1. Запишемо формулу знаходження густини:

$$\rho = \frac{M}{V_m}, \text{ де } V_m = 22,4 \text{ л/моль.}$$

2. Знаходимо молярну масу амоніаку:

$$M(\text{NH}_3) = 14 + 3 \cdot 1 = 17 \text{ г/моль.}$$

3. Знаходимо густину амоніаку:

$$\rho = \frac{17 \text{ г/моль}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,76 \text{ г/л.}$$

Відповідь: густина амоніаку за нормальних умов дорівнює 0,76 г/л.



Сьогодні
29.01.2025

Online завдання

Відскануй QR-код або
натисни жовтий круг!





Чому злітають повіряні кулі ?

**Гелій, водень – гази, легші за повітря.
Кулі, наповнені нагрітим повітрям,
зручні тим, що температуру повітря в
них а отже, і виштовхувальну силу,
можна редагувати за допомогою
газового газового пальника,
розташованого під отвором, що
знаходиться в нижній частині кулі.**

Густина - величина, яка показує масу речовини у певному об'ємі: $\rho = \frac{m}{V}$

Густину газу за нормальних умов можна обчислити за формулою: $\rho = \frac{m}{V_m}$

Відносна густина показує, у скільки разів один газ важчий за інший за даних умов.

$$D_A(B) = \frac{\rho(B)}{\rho(A)} = \frac{M(B)}{M(A)}$$

Відносна величина позначається D, поряд внизу вказується газ, за яким шукають відносну густину, це величина безрозмірна.



Сьогодні
29.01.2025

Рефлексія «Запитання від віртуального друга»



Це повний фейл. Я бомблю!



А я вже в цій темі шарю!



Пруфи сотка! Урок – вогонь!



Та це шейм!



Вау! Доволі ламповий вийшов урок.



Сьогодні
29.01.2025

Домашнє завдання



1. Опрацювати параграф №25;
2. Обчисліть густину озону за воднем та повітрям.