

Тема. Практикум із розв'язування задач.

Рівняння стану ідеального газу.

Хочу вам зізнатися:

Зумів він незабаром здогадатися,

Що, якщо в гору піднятися,

Тиск буде зменшуватися .

Перевірка домашнього завдання. Розминка. ТЕСТИ.

1	Молекула - це ...	а) часинка речовини. б) шматочок речовини. в) маленька частинка. г) найменша частка тієї чи іншої речовини.
2	2. Речовини складаються з молекул. Чому ж зроблені з них тіла здаються суцільними?	а) Тому що молекули розташовані впритул один до одного. б) Тому що вони займають весь внутрішній об'єм тіла, в) Тому що проміжки між молекулами так малі, що не помітні оком. г) Тому що молекули малі.
3	Чим пояснюється зменшення розмірів тіла при стисненні і їх збільшення при розтягуванні?	а) Тим, що при стисненні проміжки між молекулами скорочуються, при розтягуванні збільшуються. б) Тим, що молекули стискаються або розтягуються. в) Тим, що при стисненні молекули стають ще дрібніше. г) Тим, що при стисненні або розтягуванні молекули зсуваються в ту чи іншу сторону.

4	Чи однакові молекули однієї і того ж речовини?	а) Розрізняються розміром. б) Однакові. в) Іноді однакові, а іноді різняться. г) Відрізняються.
5	Чи однакові молекули різних речовин?	а) Однакові. б) Розрізняються розміром, складом, властивостями. в) Іноді однакові, а іноді різняться. г) Серед відповідей немає вірного.
6	Дифузія - це ...	а) рух молекул. б) розширення проміжків між молекулами. в) проникнення хаотично рухомих молекул однієї речовини в проміжки між молекулами іншої речовини. г) перемішування речовин.

Актуалізація опорних знань. «Снігова куля».

Запитання	
Що називають ідеальним газом ?	стор.155
Сформулюйте основні положення МКТ.	стор.150
Який вигляд має рівняння стану ідеального газу	стор.164
Які ізопроееси вам відомі ? Сформулюйте.	стор.166
Як графічно зображують різні процеси ?	стор.168
Що показує стала Больцмана? Яке її значення ?	стор.157
Назвіть одиницю абсолютної температури.	стор.156

Пригадаймо! Формули.

<https://www.matematika.com.ua/formuli-fiziki/molekuljarna-kynetika.html>

Розв'язування задач.

Розв'язуємо разом.

- У балоні об'ємом 30 дм³ знаходиться водень під тиском $5 \cdot 10^6$ Па при температурі 27 °С. Визначте масу газу, вважаючи водень ідеальним газом.

<p>Дано:</p> <p>$p = 5 \cdot 10^6$ Па</p> <p>$V = 3 \cdot 10^{-2}$ м³</p> <p>$M = 2 \cdot 10^{-3}$ кг · моль⁻¹</p> <p>$R = 8,3$ Дж · моль⁻¹ · К⁻¹</p> <p>$T = 300$ К</p> <p>$m - ?$</p>	<p>Розв'язання</p> <p>Для вирішення завдання скористаємося рівнянням стану ідеального газу</p> $pV = \frac{m}{M}RT$ $m = \frac{pVM}{RT}$ <p>З цього рівняння випливає</p> $m = \frac{5 \cdot 10^6 \text{ Па} \cdot 3 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot \text{моль}^{-1}}{8,3 \text{ Дж} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{К}^{-1} \cdot 300 \text{ К}} \approx 0,12 \text{ кг}$ <p>Відповідь : 0,12 КГ</p>
---	--

- При температурі 27 °С і тиску 105 Па обсяг повітряної кулі, заповненого гелієм, дорівнює 500 м³. Яким буде обсяг цієї кулі, якщо при підйомі у верхні шари атмосфери температура знизиться до -33 °С, а тиск стане рівним $5 \cdot 10^4$ Па? Масу гелію вважати постійною.

<p>Дано :</p> <p>$p_1 = 10^5$ Па</p> <p>$V_1 = 500$ м³</p> <p>$T_1 = 300$ К</p> <p>$p_2 = 5 \cdot 10^4$ Па</p> <p>$T_2 = 240$ К</p> <p>$V_2 - ?$</p> <p>Робота в парах</p>	<p>Розв'язання :</p> <p>Із рівняння стану ідеального газу $pV = \frac{m}{M}RT$</p> <p>При умові відомо</p> $m = \text{const} \quad \frac{pV}{T} = \text{const}$ <p>Виконуємо рівність $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$</p> $V_2 = \frac{p_1 V_1 T_2}{T_1 p_2}; V_2 = \frac{10^5 \text{ Па} \cdot \text{м}^3 \cdot 240 \text{ К}}{300 \text{ К} \cdot 5 \cdot 10^4 \text{ Па}} \approx 800 \text{ м}^3$ <p>Відповідь : 800 м³.</p>
---	---

Робота в парах

I рівень	Яка кількість речовини міститься у свинцевому виливку масою 50 кг? Яка маса 400 молів вуглекислого газу ?
II рівень	Визначте середню квадратичну швидкість молекул Оксигену при температурі 20 °С. При якій температурі ця швидкість дорівнює 500 м/с ? Який був тиск газу, якщо його об'єм збільшився від 2 до 6 м ³ , а тиск став $12 \cdot 10^8$ Па ?
III рівень	Дві однакові посудини, що містять однакове число молекул азоту, з'єднані трубкою з краном. У першому посудині середня швидкість руху молекул дорівнює $v_1 = 400$ м / с, а в другому – $v_2 = 500$ м / с. Яка буде середня швидкість молекул, якщо кран відкрити? Система ізольована. [$\cong 453$ м / с]
IV рівень	При підвищенні температури ідеального газу на $\Delta T_1 = 150$ К середня швидкість руху його молекул збільшилася з $v_1 = 400$ м / с до $v_2 = 500$ м / с. На скільки ще потрібно нагріти цей газ, щоб збільшити середню швидкість його молекул до $v_3 = 600$ м / с?

Підсумок. *Рефлексія* Я навчився,.....
 Я зрозумів,
 Я підготувався ,.....
 Я одержав,

Домашнє завдання.

Повторити конспект, §12-26

Розв'язати :задачі для самоперевірки с.175 (5с, 12д, 22д)-письмово

Задача. Середня щільність міжзоряного газу - одна частинка на 1 см³. Яку масу води необхідно випарувати, щоб замінити частинки міжзоряного газу молекулами води у сфері радіусом рівним радіусу орбіти Місяця $R = 380\,000$ км?