

Контрольна робота з теми: «Основи молекулярно-кінетичної теорії» (10 клас)

Високий рівень

1. Обчисліть густину вуглекислого газу за нормальних умов і масу його молекули.
2. У посудині міститься газ. Порівняйте концентрацію молекул газу всередині посудини і біля її стінок. Відповідь поясніть.
3. Молекули якого газу в атмосфері рухаються швидше: кисню чи азоту? Чому?
4. У посудині міститься суміш кисню і водню. Маса суміші 3,6г. Маса кисню становить 0,6 від загальної маси суміші. Визначити кількість речовини суміші й кожного з газів окремо.
5. Температура стінок посудини, в якій міститься газ, відрізняється від температури самого газу, В якому випадку тиск газу на стінки більший – коли стінка холодніша від газу чи коли тепліша?
6. Молекули повітря в салоні літака під час польоту набувають відносно Землі додаткової швидкості, яка за модулем близька до значення середньої квадратичної швидкості їх теплового руху, Чому ж температура повітря в салоні не підвищується?
7. Дві однакові посудини з воднем з'єднано горизонтальною трубкою, посередині якої встановився стовпчик ртуті. В одній посудині температура газу 0 °С, а другій 20°С. Чи зміститься стовпчик ртуті в трубі, якщо обидві посудини нагріті на 10°С?
8. Скільки ртуті ввійде в скляний балончик об'ємом 5 см³ нагрітий до 400°С, при його охолодженні до 16 °С, якщо густина ртуті дорівнює 13,6 г/см³?
9. По газопроводу під тиском 5·10⁵ Па тече карбон(IV) оксид при температурі 17 °С. Яка швидкість газу в трубі, коли за 5 хв. через площу поперечного перерізу труби 6 см² проходить 2,5 кг карбон (IV) оксиду?
10. Баласт якої маси повинен викинути аеронавт з аеростата об'ємом 300 м³, щоб піднятися з висоти, на якій барометр показує тиск 84 кПа при температурі -15 °С, до висоти, на якій барометр показує тиск 66,7 кПа при температурі -30 °С?
11. По циліндричному димарю піднімаються топкові гази. У нижній частині труби вони мають температуру 1073 К і швидкість 6 м/с. З якою швидкістю вони рухаються у верхній частині труби, де температура дорівнює 423 К? Зміну тиску в трубі не враховувати.
12. У першій посудині об'ємом 2·10⁻³ м³ знаходиться газ під тиском 1,7·10⁵ Па, а в другій посудині об'ємом 3,2·10⁻³ м³ – газ під тиском 0,55·10⁵ Па при такій самій температурі. Посудини з'єднані між собою тонкою трубкою з краном. Який тиск встановиться в посудинах після того, як відкрити кран? Температура не змінюється.

Достатній рівень

1. Тверде тіло циліндричної форми стояло на столі. Потім його підвісили торцем до стелі. Чи змінився при цьому характер взаємодії молекул тіла? Поясніть.
2. Чому з осколків побитої склянки не можна скласти цілу склянку, хоч молекули скла притягують одна одну?
3. За допомогою мікроскопа досліджують мікроорганізми. Чи спостерігається при цьому їх броунівський рух?
4. Обчисліть густину вуглекислого газу за нормальних умов і масу його молекули.
5. Тиск повітря в За 10 діб випарувалося 0,1 кг води, що була в посудині. Скільки молекул вилітало в середньому з посудини за 1 с?
6. Проводячи дослід Штерна, срібну дротину нагріли до 827 °С. З якою частотою слід обертати циліндри, щоб дістати зміщення середини смужки срібла на 9,5 мм? Діаметр зовнішнього циліндра дорівнює 240 ми, внутрішнього - 12 мм.
7. В балоні лампочки розжарювання становить 0,13 Па Скільки молекул повітря міститься в балоні лампочки, якщо його об'єм 1·10⁻⁴м³, а середня квадратична швидкість хаотичного руху молекул дорівнює 400 м/с?
8. Чому дорівнює густина азоту при температурі 15 °С , і тиску 1,013·10⁵ Па?
9. Яка різниця в масах повітря, що заповнює приміщення об'ємом 50 м³, взимку і влітку, якщо влітку температура приміщення досягає 40 °С, а взимку падає до 0°С? Тиск нормальний.
10. При ізохорному нагріванні на 6 К тиск зріс на 2% від початкового. Яка була початкова температура газу?
11. Перед тактом стискання суміші тиск у циліндрі двигуна внутрішнього згоряння дорівнює 8·10⁴ Па, а температура 50 °С. Визначити температуру суміші в кінці такту стискання, якщо об'єм суміші в процесі стискання зменшився в 5 разів, а тиск збільшився до 7·10⁵ Па.
12. Балон містить стиснутий газ при температурі 27°С і тиску 4·10⁶ Па. Який стане тиск, якщо з балона випустити половину газу, а температуру зменшити до 12°С?

Середній рівень

1. Деяке тіло містить 1·10²⁶ молекул. Яка кількість речовини в цьому тілі?
2. Маса атома деякого хімічного елемента дорівнює 6,68·10⁻²⁷ кг. Який це елемент?
3. Знайти середню кінетичну енергію поступального руху молекул газу при температурі 300 К.
4. Чому дорівнює при нормальних умовах об'єм повітря масою 0,029 кг, якщо молярна маса повітря 29·10⁻³ кг/моль?
5. Кисень займає об'єм 0,2 м³ при температурі 300 К і тиску 3·10⁴ Па .Яка маса кисню?
6. Яка кількість речовини міститься у шматку алюмінію масою 5,4 кг якщо його молярна маса 27·10⁻³ кг/моль?
7. Яка маса 500 молів вуглекислого газу?
8. Визначити кількість атомів у алюмінієвому предметі, масою 135г
9. При якій температурі середня кінетична енергія поступального руху молекул газу дорівнюватиме 6,21·10⁻²¹ Дж?
10. Який об'єм займає газ при 77°С, якщо при 27°С його об'єм становив би 6·10⁻³ м³.
11. У скільки разів відрізняється густина метану (CH₄) від густини кисню при однакових умовах? (довести математично)
12. Як залежить густина газу від абсолютної температури при ізобарному процесі?