

Тестові завдання

Формат А

Примітка: У запропонованих завданнях оберіть одну найкращу, на Вашу думку, відповідь.

Кл10.То06.Зм01.Об1.Р1.

1. Продовжити речення: “Броунівський рух - ...”.

- А Це хаотичний рух частинок пилу
- Б Це тепловий рух молекул рідини
- В Це хаотичний рух частинок завислих в рідині
- Г Це зіпкнення молекул рідини між собою

Правильна відповідь: В

Кл10.То06.Зм01.Об4.Р1.

2. Вибрати з наведених тверджень те, що відповідає формулюванню першого положення МКТ.

- А У будь якому агрегатному стані речовина не є суцільною
- Б Тіло не можна поділити на нескінченно малі частинки
- В Всі речовини складаються з частинок (молекул, атомів)
- Г Молекули є найменшими частинками, що мають хімічні властивості даної речовини

Правильна відповідь: В

Кл10.То06.Зм01.Об2.Р1.

3. Продовжити означення фізичної величини: “Відносна молекулярна маса - це величина, що дорівнює...”

- А Відношенню маси однієї молекули речовини до 1/12 маси атома карбону
- Б Відношенню кількості молекул даної речовини до кількості атомів у 0,012 кг карбону
- В Масі одного моля даної речовини
- Г 1/12 частині маси атома карбону

Правильна відповідь: А

Кл10.То06.Зм02.Об2.Р1.

4. Вибрати з наведених тверджень те, що відповідає фізичному змісту сталої Больцмана.

- А Стала Больцмана показує співвідношення між тиском і середньою енергією молекул
- Б Стала Больцмана показує на скільки змінюється енергія однієї молекули при зміні температури на 1 К
- В Стала Больцмана показує на скільки змінюється середня швидкість молекул при зміні температури на 1 К
- Г Стала Больцмана показує співвідношення між температурою і середньою енергією молекул

Правильна відповідь: Б

Кл10.То06.Зм02.Об3.Р1.

5. Вибрати з наведених формул ту, що відповідає основному рівнянню МКТ для ідеального газу

А $\frac{pV}{T} = const$

Б $\frac{m_0 \bar{v}^2}{2} = \frac{3}{2} kT$

В $pV = \frac{m}{M} RT$

$$\Gamma \quad p = \frac{1}{3} n \cdot m_0 \cdot \bar{v}^2$$

Правильна відповідь: Γ

Кл10.То06.Зм02.Об2.Р1.

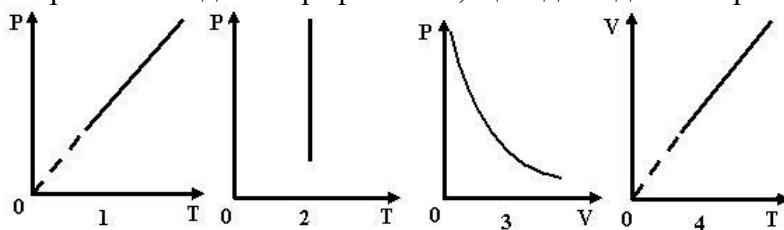
6. Згадати одиницю вимірювання об'єму в СІ.

- А Па
- Б л
- В моль
- Г м³

Правильна відповідь: Γ

Кл10.То06.Зм03.Об1.Р1.

7. Вибрати з наведених графіків той, що відповідає ізотермічному процесу.



- А 1
- Б 2
- В 3
- Г 4

Правильна відповідь: В

Кл10.То06.Зм03.Об3.Р1.

8. Вибрати з наведених формул ту, що відповідає рівнянню стану ідеального газу для ізохорного процесу

- А $\frac{P}{T} = const$
- Б $\frac{PV}{T} = const$
- В $pV = const$
- Г $\frac{V}{T} = const$

Правильна відповідь: А

Кл10.То06.Зм02.Об2.Р2.

9. Згадати значення температури, при якій припиняється тепловий рух молекул

- А - 273 К
- Б 0 °С
- В - 273 °С
- Г 273 К

Правильна відповідь: В

Кл10.То06.Зм01.О65.Р2.

10. Вибрати із запропонованих фактів той, що підтверджує друге положення МКТ.

- А Шматки глини можна з'єднати, стискаючи їх руками
- Б Запах розлитих парфумів через деякий час відчувається по всій кімнаті
- В Товщина плівки олії на поверхні води має деяке мінімальне значення
- Г Спостереження за допомогою оптичного мікроскопа будови речовини

Правильна відповідь: Б

Кл10.То06.Зм01.О61.Р2.

11. Вибрати з наведених тверджень те, що описує характер руху молекул рідини.

- А Хаотичний коливальний рух біля центрів, що утворюють неупорядковану систему
- Б Хаотичний поступально-обертальний рух
- В Хаотичний коливальний рух біля центрів, що утворюють впорядковану систему
- Г Хаотичний коливальний рух біля центрів, положення яких в просторі стрибкоподібно змінюється

Правильна відповідь: Г

Кл10. То06.Зм02.О61.Р2.

12. Продовжити речення: "При тепловій рівновазі всі частини термодинамічної системи...".

- А Можуть мати різні тиски і об'єми
- Б Можуть мати різні температури
- В Мають однакову температуру
- Г Мають однакову масу

Правильна відповідь: В

Кл10.То06.Зм02.О66.Р2.

13. Визначити, який фізичний процес покладений в основу роботи газового термометра

- А Розширення газу при його нагріванні
- Б Збільшення об'єму ртутного стовпчика при збільшенні температури
- В Зміна густини газу при зміні температури
- Г Збільшення тиску при збільшенні температури

Правильна відповідь: Г

Кл10.То06.Зм02.О62.Р2.

14. Визначити, як зміниться середня швидкість руху молекул ідеального газу, якщо абсолютна температура зменшиться у 2 рази

- А Збільшиться у $\sqrt{2}$ рази
- Б Зменшиться у $\sqrt{2}$ рази
- В Збільшиться у 2 рази
- Г Зменшиться у 2 рази

Правильна відповідь: Б

Кл10.То06.Зм03.О62.Р2.

15. Дві однакові посудини заповнені воднем та киснем.

Порівняти тиск газів в посудинах, якщо маси газів і температури однакові

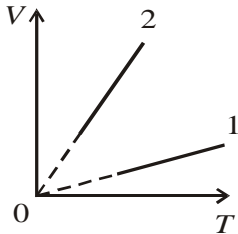
- А Тиск водню більший за тиск кисню у 16 разів
- Б Тиск водню менший за тиск кисню у 16 разів

- В Тиск водню та кисню однаковий
- Г Тиск водню більший за тиск кисню у 8 разів
- Д Тиск водню менший за тиск кисню у 8 разів

Правильна відповідь: А

Кл10.То06.Зм03.Об1.РЗ.

16. Порівняти тиски одного моля ідеального газу за графіками двох різних ізобарних процесів



- А $p_1 > p_2$
- Б $p_1 \leq p_2$
- В $p_1 = p_2$
- Г $p_1 < p_2$

Правильна відповідь: А

Обґрунтування: За однакових об'ємів ізобарі 1 відповідає більше значення температури. Чим вища температура тим більший тиск.

Кл10.То06.Зм01.Об2.РЗ.

17. Визначити, у скільки разів кількість молекул водню відрізняється від кількості молекул кисню, якщо маси газів однакові.

- А У 16 разів
- Б У 8 разів
- В У 32 рази
- Г Кількість молекул однакова

Правильна відповідь: А

Обґрунтування: Кількість молекул обернено пропорційна молярній масі даної речовини, молярна маса газу водню 2, кисню 32, отже їх співвідношення дорівнює 16.

Кл10.То06.Зм03.Об2.РЗ.

18. Визначити процес, під час якого при нагріванні сталої маси газу його густина не змінюється

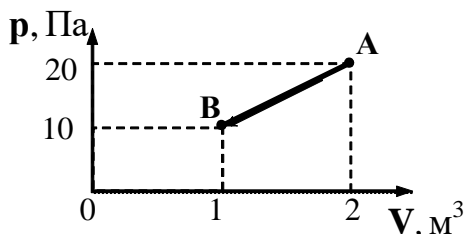
- А Ізотермічний
- Б Ізобарний
- В Ізохорний
- Г При будь-якому ізопроцесі густина не змінюється при нагріванні

Правильна відповідь: В

Обґрунтування: Не дивлячись на збільшення швидкості руху молекул під час нагрівання газу їх кількість в одиниці об'єму залишається сталою, якщо об'єм не змінюється. Отже процес - ізохорний

Кл10.То06.Зм03.Об3.РЗ.

19. Визначити, як зміниться температура сталої маси ідеального газу під час переходу із стану А в стан В



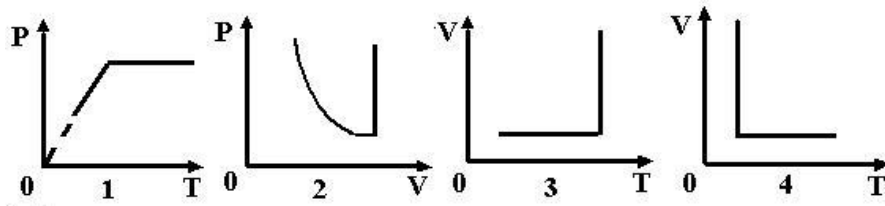
- А Температура збільшиться у 4 рази
- Б Температура зменшиться у 4 рази
- В Температура збільшиться у 2 рази
- Г Температура зменшиться у 2рази

Правильна відповідь: Б

Обґрунтування: На основі рівняння стану ідеального газу $\frac{pV}{T} = const$ можна стверджувати, що при зменшенні тиску і об'єму в 2 рази, температура збільшиться в 4 рази

Кл10.То06.Зм03.Об1.Р3.

20. Вибрати з наведених графіків той, що відповідає процесам ізохорного нагрівання та ізотермічного зменшення тиску



- А Графік 1
- Б Графік 2
- В Графік 3
- Г Графік 4

Правильна відповідь: В

Обґрунтування: На графіку 3 зображена одна ізохора (процес відбувається із збільшенням температури) та одна ізотерма (процес відбувається із збільшенням об'єму, а значить із зменшенням тиску).

Кл10.То06.Зм02.Об2.Р4.

21. Газ, що знаходиться у замкненій посудині створює тиск на її стінки.

Визначити, як зміниться тиск на стінку посудини, якщо її вкрити речовиною, що поглинає всі молекули газу.

- А Тиск збільшиться у 2 рази
- Б Тиск зменшиться у 2 рази
- В Тиск не зміниться
- Г Тиск зменшиться у 4 рази
- Д Тиск збільшиться у 4 рази

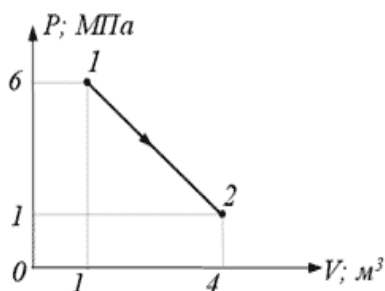
Правильна відповідь: Б

Обґрунтування: Тиск зменшиться у 2 рази, оскільки імпульс отриманий стінкою при ударі молекул буде удвічі меншим

Кл10.То06.Зм03.Об3.Р4.

22. Газ переходить зі стану 1 у стан 2 за сталої температури.

Визначити відношення маси газу у стані 1 до маси газу у стані 2.



- А 1
- Б 2/3
- В 3/2
- Г 24
- Д 1/24

Правильна відповідь: В

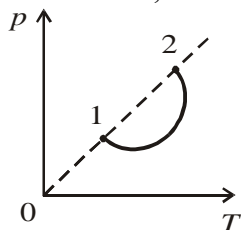
Обґрунтування: Порівнюючи рівняння стану ідеального газу для відповідних значень об'єму і

тиску $V_1 = 1 \text{ м}^3$, $p_1 = 6 \text{ МПа}$, $V_2 = 4 \text{ м}^3$, $p_2 = 1 \text{ МПа}$, знаходимо $\frac{m_1}{m_2} = \frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} = \frac{3}{2}$

Кл10.То06.Зм03.Об3.Р4.

23. Газ сталої маси переходить зі стану 1 у стан 2 шляхом, зображеним на рисунку.

Визначити, які зміни об'єму газу при цьому відбувалися.



- А Об'єм газу спочатку збільшувався, потім зменшувався до початкового
- Б Об'єм газу спочатку зменшувався, потім збільшувався до початкового
- В Об'єм газу спочатку збільшувався, потім зменшувався до об'єму, що менший за початковий
- Г Об'єм газу спочатку зменшувався, потім збільшувався до об'єму, що перевищує початковий

Правильна відповідь: А

Обґрунтування: об'єм ідеального газу в точках 1 і 2 однаковий, оскільки вони лежать на одній прямій – ізохорі, крайня нижня точка процесу лежить на ізохорі, яка відповідає більшому об'єму ніж у стіні 1.

Формат Х

Примітка: У завданні вам потрібно вибрати усі правильні відповіді.

Кл10.То06.Зм03.Об3.Р3.

24. Визначити умови, за яких порушується закон Бойля-Маріотта:

- А Молекули газу інтенсивно взаємодіють між собою
- Б Газ знаходиться при дуже високих температурах
- В Газ знаходиться при дуже високих тисках
- Г Маса газу залишається незмінною
- Д Газ складається із суміші різних газів
- Е Газ знаходиться при сталій температурі

Правильна відповідь: А, В, Д

Обґрунтування: Закон Бойля-Маріотта встановлює залежність між тиском і об'ємом сталої маси ідеального газу при сталій температурі. Модель ідеального газу передбачає, що молекули газу не взаємодіють, всі молекули однакові. При високих тисках відстань між молекулами зменшується і вони починають суттєво взаємодіяти між собою.

Обґрунтування когнітивного рівня тестових завдань.

Когнітивний рівень тестового завдання визначається кількістю логічних кроків, які повинен здійснити учень.

Завдання першого когнітивного рівня.

Кл10.То06.Зм01.Об4.Р1.

Вибрати з наведених тверджень те, що відповідає формулюванню першого положення МКТ.

А У будь-якому агрегатному стані речовина не є суцільною

Б Тіло не можна поділити на нескінченно малі частинки

В Всі речовини складаються з частинок (молекул, атомів)

Г Молекули є найменшими частинками, що мають хімічні властивості даної речовини

Логічні кроки:

1. Згадує перше положення МКТ.

Кл10.То06.Зм01.Об2.Р1.

Продовжити означення фізичної величини: "Відносна молекулярна маса - це величина, що дорівнює..."

А Відношенню маси однієї молекули речовини до $1/12$ маси атома карбону

Б Відношенню кількості молекул даної речовини до кількості атомів у $0,012$ кг карбону

В Масі одного моля даної речовини

Г $1/12$ частині маси атома карбону

Логічні кроки:

1. Згадує означення відносної молекулярної маси.

Завдання другого когнітивного рівня.

Кл10.То06.Зм02.Об2.Р2.

Згадати значення температури, при якій припиняється тепловий рух молекул

А - 273 К

Б 0 °С

В - 273 °С

Г 273 К

Логічні кроки:

1. Згадує зв'язок між температурою та тепловим рухом молекул;
2. Згадує поняття про абсолютний нуль температури.

Кл10.То06.Зм01.Об1.Р2.

Вибрати з наведених тверджень те, що описує характер руху молекул рідини.

А Хаотичний коливальний рух біля центрів, що утворюють невпорядковану систему

Б Хаотичний поступально-обертальний рух

В Хаотичний коливальний рух біля центрів, що утворюють впорядковану систему

Г Хаотичний коливальний рух біля центрів, положення яких в просторі стрибкоподібно змінюється

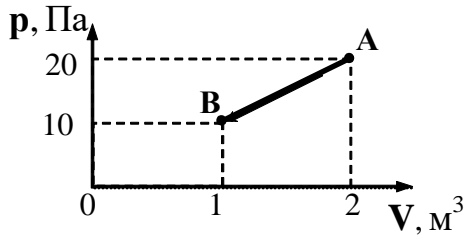
Логічні кроки

1. Згадує відмінності в будові речовин у різних агрегатних станах;
2. Згадує характер руху молекул речовини в різних агрегатних станах.

Завдання третього когнітивного рівня.

Кл10.То06.Зм03.Об3.Р3.

Визначити, як зміниться температура сталої маси ідеального газу під час переходу із стану А в стан В



- А Температура збільшиться у 4 рази
- Б Температура зменшиться у 4 рази
- В Температура збільшиться у 2 рази
- Г Температура зменшиться у 2рази

Логічні кроки:

1. Згадує рівняння стану ідеального газу;
2. Визначає характер процесу, що відбувається з газом;
3. Визначає параметри газу для різних станів за допомогою графіка;
4. Виконує математичні дії.

Кл10.То06.Зм03.Об3.Р3.

Визначити умови, за яких порушується закон Бойля-Маріотта:

- А Молекули газу інтенсивно взаємодіють між собою
- Б Газ знаходиться при дуже високих температурах
- В Газ знаходиться при дуже високих тисках
- Г Маса газу залишається незмінною
- Д Газ складається із суміші різних газів
- Е Газ знаходиться при сталій температурі

Логічні кроки:

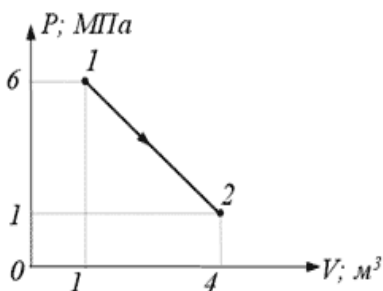
1. Згадує, що закон Бойля-Маріотта описує ізотермічний процес;
2. Згадує, що закон Бойля-Маріотта виконується в ідеальному газі;
3. Згадує означення ідеального газу;
4. Аналізує запропоновані умови.

Завдання четвертого когнітивного рівня.

Кл10.То06.Зм03.Об3.Р4.

Газ переходить зі стану 1 у стан 2 за сталої температури.

Визначити відношення маси газу у стані 1 до маси газу у стані 2.



- А 1
- Б $2/3$

- В 3/2
- Г 24
- Д 1/24

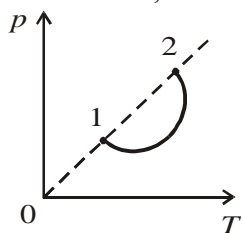
Логічні кроки:

1. За графіком аналізує процес, що відбувається з газом;
2. Визначає параметри газу у стані 1 і 2;
3. Згадує, рівняння стану ідеального газу;
4. Виконує математичні дії;

Кл10.То06.Зм03.Об3.Р4.

Газ сталої маси переходить зі стану 1 у стан 2 шляхом, зображеним на рисунку.

Визначити, які зміни об'єму газу при цьому відбувалися.



- А Об'єм газу спочатку збільшувався, потім зменшувався до початкового
- Б Об'єм газу спочатку зменшувався, потім збільшувався до початкового
- В Об'єм газу спочатку збільшувався, потім зменшувався до об'єму, що менший за початковий
- Г Об'єм газу спочатку зменшувався, потім збільшувався до об'єму, що перевищує початковий

Логічні кроки:

1. Визначає процес, що відбувається з ідеальним газом, розуміє, що під час даного процесу змінюються тиск, об'єм і температура;
2. Пригадує графік ізохорного процесу;
3. Проводить ізохору до крайньої нижньої точки процесу;
4. Визначає, що із збільшенням кута нахилу, зменшується об'єм;
5. Робить висновок, що об'єм газу спочатку збільшувався, потім зменшувався;
6. Робить висновок про незмінність об'єму газу.