

Молекулярно-кінетична теорія. Тести.

1. Знайдіть середню кінетичну енергію поступального руху молекул азоту при температурі 300 К.

А Від 5×10^{-21} Дж до 7×10^{-21} Дж.

Б Від 7×10^{-21} Дж до 9×10^{-21} Дж.

В Від 9×10^{-21} Дж до 11×10^{-21} Дж.

Г Від 11×10^{-21} Дж до 13×10^{-21} Дж.

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Кисень займає об'єм $0,2 \text{ м}^3$ при температурі 300 К і тиску $3 \times 10^4 \text{ Па}$. Яка маса цього кисню?

А 57 г

Б 67 г

В 77 г

Г 87 г

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Газ при 27°C займає об'єм V . До якої температури його слід ізобарно нагріти, щоб об'єм дорівнював $3V$?

А 1000 К

Б 900 К.

В 800 К

Г 700 К.

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Визначте середню квадратичну швидкість атомів гелію за нормальних умов, коли відомо, що маса атома гелію $6,68 \times 10^{-27}$ кг?

- А 1000 м/с Б 1100 м/с
В 1200 м/с Г 1300 м/с

А	Б	В	Г

5. За нормальних умов деяка маса повітря займає об'єм 4 м³. Який об'єм займе ця сама маса повітря при ізотермічному стисканні до $3,04 \times 10^6$ Па?

- А 0,13 м³ Б 0,11 м³
В 0,9 м³ Г 0,7 м³

А	Б	В	Г

6. Який тиск газу, якщо середня квадратична швидкість його молекул 500 м/с, а густина 6 кг/м³?

- А 5×10^4 Па Б 5×10^5 Па
В $2,5 \times 10^4$ Па Г $2,5 \times 10^5$ Па

А	Б	В	Г

7. Деяку масу газу закрито в посудині при температурі 273 °С і тиску 1×10^6 Па. Який буде тиск газу, коли його ізохорно охолодити до 73 °С?

- А $4,9 \times 10^5$ Па Б $5,6 \times 10^5$ Па
В $6,3 \times 10^5$ Па Г 7×10^5 Па

А	Б	В	Г

8. Стан деякої маси газу змінювався за графіком, даним на рис.2. Показати цю зміну в системі PV.

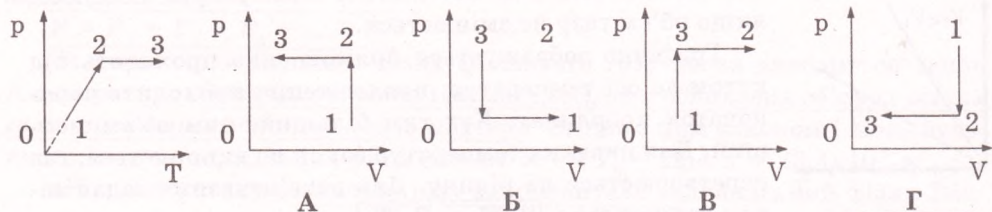


Рис. 2

А	Б	В	Г

9. Газ стиснуто ізотермічно від об'єму 12 л до об'єму 10 л. Його тиск збільшився на 6×10^4 Па. Який був початковий тиск?

- А 3×10^5 Па Б $3,5 \times 10^5$ Па
В $4,5 \times 10^5$ Па Г 5×10^5 Па

А	Б	В	Г

10. Скільки молекул газу знаходиться в балоні об'ємом 10 л при нормальних умовах?

- А Наближено $5,7 \times 10^{23}$ Б Наближено $3,7 \times 10^{23}$
В Наближено $4,7 \times 10^{23}$ Г Наближено $2,7 \times 10^{23}$

А	Б	В	Г

11. Середня квадратична швидкість молекул метану (CH_4) при нормальному атмосферному тиску дорівнює 630 м/с. Яка концентрація молекул метану?

- А Від 1×10^{25} м⁻³ до 2×10^{25} м⁻³
Б Від 2×10^{25} м⁻³ до 3×10^{25} м⁻³
В Від 3×10^{25} м⁻³ до 4×10^{25} м⁻³
Г Від 4×10^{25} м⁻³ до 5×10^{25} м⁻³

А	Б	В	Г

12. При ізохорному нагріванні на 6 К тиск газу зріс на 2% від початкового. Якою була початкова температура газу?

- А 0°C Б 17°C
В 27°C Г 37°C

А	Б	В	Г

13. При якій температурі густина газу в 1,5 рази більша, ніж його густина при 100°C? Тиск вважайте незмінним.

- А Від 30°C до 0°C Б Від 0°C до 30°C
В Від 30°C до 60°C Г Від 60°C до 90°C

А	Б	В	Г

14. Тиск у суміші в циліндрі двигуна внутрішнього згорання перед тактом стискання дорівнює 8×10^4 Па, а температура 50°C. Визначте температуру суміші наприкінці такту стискання, якщо об'єм суміші в процесі стискання зменшився в 5 разів, а тиск став 7×10^5 Па.

- А 92°C Б 192°C
В 292°C Г 392°C

А	Б	В	Г

15. Балон містить стиснутий газ при температурі 27°C і тиску 4×10^5 Па. Яким буде тиск, якщо з балона випустити половину газу, а температуру зменшити до 12°C?

- А 1×10^5 Па Б $1,3 \times 10^5$ Па
В $1,6 \times 10^5$ Па Г $1,9 \times 10^5$ Па

А	Б	В	Г

16. У посудину об'ємом 10 л нагнітають повітря за допомогою поршневого насоса, об'єм якого 0,1 л. Початковий тиск повітря в посудині дорівнює зовнішньому тиску 100 кПа. Скільки ходів має зробити поршень насоса, щоб тиск повітря в посудині подвоївся? Температуру вважайте незмінною.

- А 100 Б 80
В 60 Г 40

А	Б	В	Г

17. Визначте середню квадратичну швидкість поступального руху завислих у повітрі крапельок води радіусом 10^5 мм при температурі 27°C.

- А 17,2 м/с Б 1,72 м/с
В 172 м/с Г 1720 м/с

А	Б	В	Г

18. У гумовій кулі міститься 2 л повітря при температурі 20°C і нормальному атмосферному тиску. Який об'єм займе повітря, якщо кулю опустити у воду на глибину 10 м? Температура води становить 4°C.

- А 0,84 л Б 0,94 л
В 0,96 л Г 1 л

А	Б	В	Г

19. На рис.3 подано графік зміни стану ідеального газу в координатах PV. Подати цей процес на графіку в координатах PT.

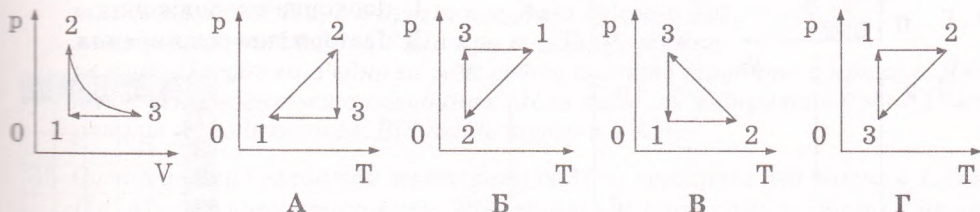


Рис. 3

А	Б	В	Г

20. Під час газового зварювання в балоні із стиснутим киснем тиск зменшився від $1,5 \times 10^7$ Па до 3×10^6 Па. Скільки відсотків кисню при цьому було витрачено?

- А 40% В 60%
В 80% Г 90%

А	В	В	Г

21. У вертикальній трубці, знизу запаяній, міститься стовпчик повітря висотою 30 см, закритий зверху крапелькою ртуті. На скільки опуститься крапелька ртуті при зміні температури від 17°C до 12°C ?

- А 0,5 см В 0,6 см
В 0,7 см Г 0,8 см

А	В	В	Г

22. Тиск повітря в балоні лампи розжарювання 0,13 Па. Скільки молекул повітря міститься в балоні лампи, якщо його об'єм 10^{-4} м³, а середня квадратична швидкість хаотичного руху молекул дорівнює 400 м/с?

- А 5×10^{18} В 5×10^{17}
В 5×10^{16} Г 5×10^{15}

А	В	В	Г

23. Яка різниця в масах повітря, що заповнює приміщення об'ємом 50 м³, взимку і влітку, якщо влітку температура приміщення досягає 40°C , а взимку падає до 0°C ? Тиск нормальний.

- А 7,2 кг В 8,2 кг
В 9,2 кг Г 10,2 кг

А	В	В	Г

24. У кімнаті об'ємом 60 м³ випарували краплину одеколону, яка містила 0,1 г пахучої речовини, молярна маса якої 1 кг/моль. Скільки молекул пахучої речовини потрапляє в легені за один вдих, якщо при цьому в органи дихання надходить 1 л повітря?

- А 10^{15} В 10^{17}
В 10^{19} Г 10^{21}

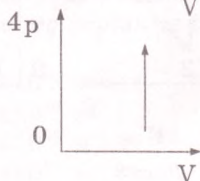
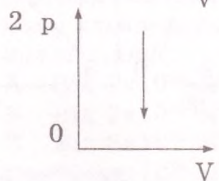
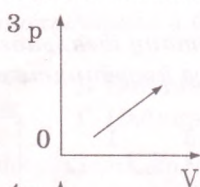
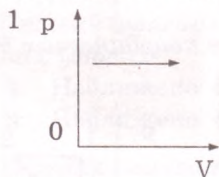
А	В	В	Г

25. Визначте середню кінетичну енергію поступального руху однієї молекули гелію, що має при тиску 100 кПа густину 0,122 кг/м³.

- А $8,2 \times 10^{-19}$ Дж В $8,2 \times 10^{-22}$ Дж
В $8,2 \times 10^{-21}$ Дж Г $8,2 \times 10^{-20}$ Дж

А	В	В	Г

26. Установіть відповідність між графіком процесу, який здійснюється сталою масою ідеального газу, та назвою процесу.



- А Ізотермічне стискання
В Ізохорне нагрівання
В Ізобарне розширення
Г Ізохорне охолодження
Д Ізотермічне розширення

	А	В	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

27. Установіть відповідність між прикладами процесів, які здійснюються над певною масою повітря, та назвами цих процесів:

- 1 Сталевий балон з повітрям помістили в морозильну камеру
- 2 Гумову кульку з повітрям занурили у ванну з водою кімнатної температури
- 3 Гумову кульку з повітрям помістили під ковпак працюючого вакуумного насосу
- 4 Запаяну з одного кінця трубку, в якій під стовпчиком ртуті знаходиться повітря, запаяним кінцем вертикально вниз опускають в окріп

- А Ізобарне розширення
- Б Ізохорне охолодження
- В Ізотермічне розширення
- Г Ізохорне нагрівання
- Д Ізотермічне стискування

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

28. Установіть відповідність між прізвищами вчених та формулами залежностей, що носять їхні імена:

- 1 Клапейрон
- 2 Шарль
- 3 Бойль
- 4 Гей-Люссак

- А $P/T = \text{const}$
- Б $PV/T = \text{const}$
- В $PV = \text{const}$
- Г $PV^\gamma = \text{const}$
- Д $V/T = \text{const}$

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

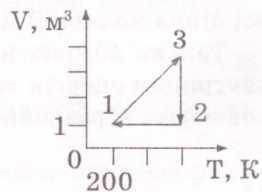
29. Балон, об'ємом 5 л містить 5 кг кисню при температурі 300 К. Яку масу газу (в грамах) треба випустити з балона, щоб при температурі 350 К тиск зменшився на $2,026 \times 10^4$ Па?

30. Суміш газів складається з 30 г азоту і деякої кількості вуглекислого газу. Середня молярна маса суміші дорівнює 32 г/моль. Визначте масу вуглекислого газу в суміші в грамах.

31. В озеро площею 4 км² з середньою глибиною 5 м вкинули кристалик солі NaCl масою 10 мг. Через тривалий час з озера зачерпнули наперсток води об'ємом 2 см³. Скільки молекул солі виявилось в наперстку? Відповідь подати в тисячах.

32. При температурі 20° С і нормальному атмосферному тиску допускається витікання газу в побутовій плиті не більше 11×10^8 м³/с. Скільки молекул газу потраплять у кімнату внаслідок такого витікання протягом трьох годин? Відповідь подати через число 10^{23} .

33. Визначте за рисунком тиск ідеального газу в стані 3, якщо тиск у стані 1 дорівнює $4,5 \times 10^5$ Па. Відповідь подати в Ат.



34. У першій посудині об'ємом 2 л знаходиться газ під тиском $1,7 \times 10^5$ Па, а в другій посудині об'ємом 3,2 л газ під тиском $0,55 \times 10^5$ Па при такій же температурі. Посудини з'єднали між собою тонкою трубкою з краном. Який тиск установиться в посудинах після того, як відкриють кран? Температура не змінюється. Відповідь подати в Ат.

35. Суміш азоту і гелію при температурі 27° С перебуває під тиском $1,3 \times 10^2$ Па. Маса азоту становить 70% загальної маси суміші. Визначте концентрацію молекул азоту через число 10^{22} 1/м³.