Прізвище

МКТ ідеального газу

Двохатомний газ перебуває в камері під тиском p_0. Коли абсолютну температуру газу збільшили в 3 рази, відбулася повна дисоціація його молекул – усі вони розпалися на атоми. Яким став після цього тиск газу? Уважайте, що об'єм камери залишається сталим.

А	Б	В	Г
p_0	$2p_0$	$3p_0$	$6p_0$

Визначте, чи можна ідеальний газ певної кількості повернути в початковий стан у результаті послідовного перебігу процесів.

1 газ спочатку ізохорно нагрівають, потім ізобарно стискають, а наприкінці застосовують ізотермічний процес

2 газ спочатку ізохорно нагрівають, потім ізобарно збільшують його об'єм, а наприкінці застосовують ізотермічний процес

3 газ спочатку ізобарно стискають, потім ізохорно охолоджують, а наприкінці застосовують ізотермічний процес

4 спочатку ізобарно збільшують об'єм газу, потім газ ізохорно охолоджують, а наприкінці застосовують ізотермічний процес

А	Б	В	Г
1,2 – можна; **3,4** – ні	**1,3** – можна; **2,4** – ні	**1,4** – можна; **2,3** – ні	**2,3,4** – можна; **1** – ні

Після ввімкнення обігрівача стан повітря в герметично закритій кімнаті будинку змінюється приблизно

А ізотермічно

Б ізобарно

В ізохорно

Г адіабатно

Визначте, як змінюються термодинамічні параметри (об'єм V, абсолютна температура T, тиск p) ідеального газу незмінної маси під час процесу, графік якого наведено на рисунку.

А V, T, p збільшуються

Б V, p збільшуються, T не змінюється

В T, p збільшуються, V зменшується

Г V, p збільшуються, T зменшується

Тепловою рівновагою називають стан системи, за якого

А робота, яку виконує система, дорівнює отриманій кількості теплоти

Б усі макроскопічні параметри системи як завгодно довго залишаються незмінними

В система здійснює роботу, а зміна внутрішньої енергії дорівнює нулю

Г система отримує певну кількість теплоти, але не виконує роботу

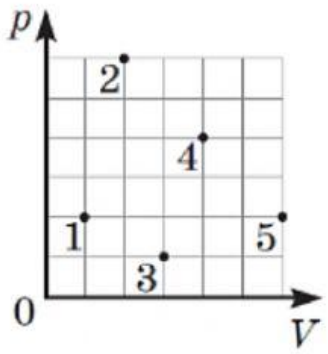
У балоні міститься газ кількістю речовини 0,01 моль. Скільки молекул газу в балоні? Уважайте, що стала Авогадро дорівнює $6 \cdot 10^{23}$ моль$^{-1}$.

А	Б	В	Г
10^{21}	$6 \cdot 10^{21}$	10^{24}	$6 \cdot 10^{24}$

Згідно з показами манометра тиск гелію в герметично закритому балоні збільшився в 4 рази. Як змінилася середня квадратична швидкість руху атомів Гелію?

А	Б	В	Г
зменшилася в 4 рази	зменшилася у 2 рази	збільшилася у 2 рази	збільшилася в 4 рази

Точки на рисунку відповідають різним станам ідеального газу однієї й тієї самої маси в координатах pV (p – тиск, V – об'єм). У яких двох станах температура газу однакова?

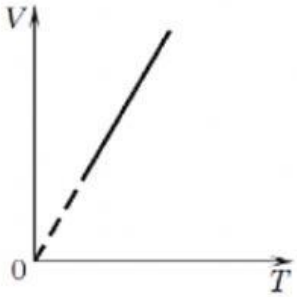


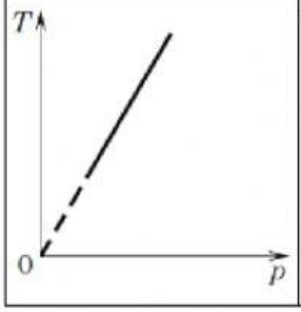
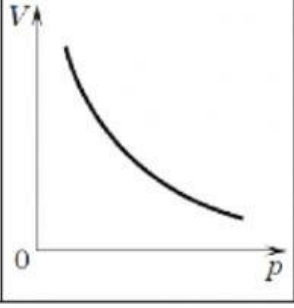
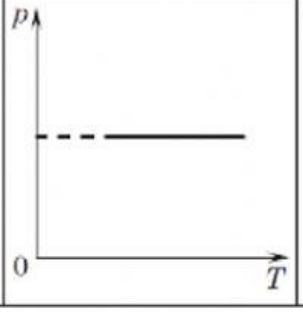
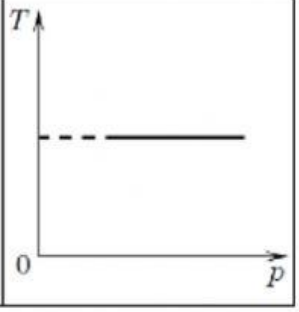
А	Б	В	Г
1 і 4	2 і 5	3 і 5	2 і 4

Унаслідок нагрівання абсолютна температура ідеального газу в герметично закритій посудині збільшилася від 250 К до 1000 К. У скільки разів збільшилася кількість зіткнень молекул газу зі стінками посудини за 1 с?

А	Б	В	Г
у 2 рази	у 4 рази	у 8 разів	у 16 разів

На рисунку зображено графік залежності об'єму V ідеального газу незмінної маси від його абсолютної температури T. Виберіть рисунок, на якому зображено графік відповідного процесу в системі інших термодинамічних координат, де p – тиск.

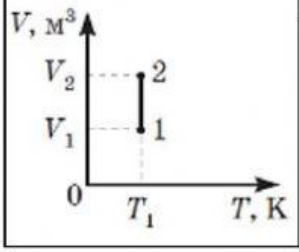
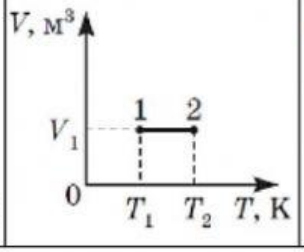
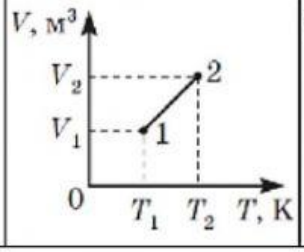
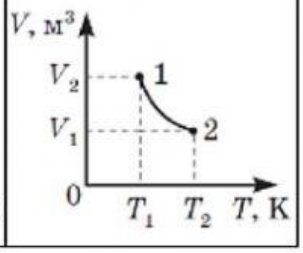


А	Б	В	Г
			

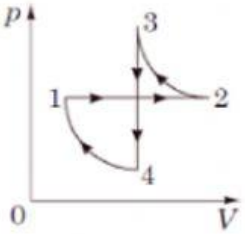
Озон (O_3), який містився в закритій посудині, повністю перетворився на кисень (O_2). Визначте, як змінилася кількість речовини в посудині.

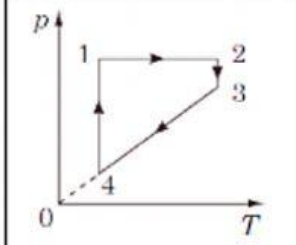
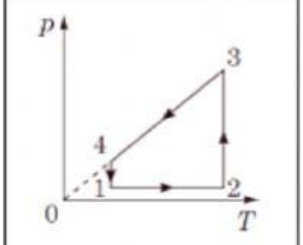
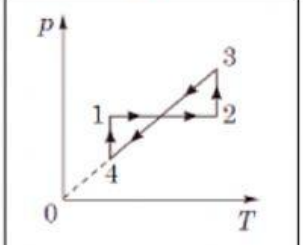
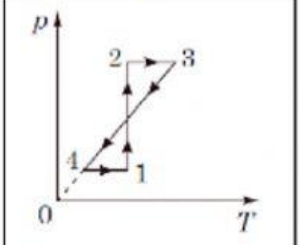
А	Б	В	Г
збільшилася в 3 рази	зменшилася в 3 рази	збільшилася в 1,5 раза	зменшилася в 1,5 раза

Який з наведених графіків залежності об'єму V від абсолютної температури T відповідає ізотермічному процесу з ідеальним газом незмінної маси?

А	Б	В	Г
			

На рисунку в системі координат p, V (p – тиск, V – об'єм) зображено замкнутий цикл 1–2–3–4–1, здійснений газом сталої маси (лінії 2–3 та 4–1 – частини гіпербол). Визначте, який вигляд має графік цього циклу в системі координат p, T (T – температура).



А	Б	В	Г
			

Установіть відповідність між речовиною (1–4) і характером руху й взаємодії частинок (А–Д).

1	кристал солі	**А**	частинки взаємодіють лише під час зіткнень
2	вода в басейні	**Б**	частинки коливаються й час від часу здійснюють стрибки на нове місце
3	атмосферний кисень	**В**	частинки можуть лише здійснювати малі коливання навколо положень рівноваги
4	йонізований газ	**Г**	частинки зовсім не взаємодіють одна з одною
		Д	частинки взаємодіють одна з одною навіть на великих відстанях, рідко зазнають зіткнень

Рухомий легкий поршень ділить циліндр на дві рівні частини (рис. 1). Яку силу потрібно прикласти до поршня, щоб зменшити об'єм правої частини вдвічі й утримувати поршень у такому положенні (рис. 2)? Площа поршня дорівнює 120 см^2, початковий тиск газу справа та зліва від поршня – 10^5 Па, температура не змінюється. Силами тертя між поршнем і циліндром знехтуйте.
Відповідь запишіть у кілоньютонах (кН).

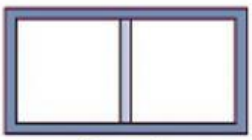


Рис. 1

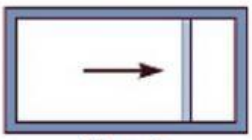


Рис. 2

У кімнаті ввімкнули опалення. Температура повітря підвищилася від 18 °С до 27 °С за незмінного атмосферного тиску. Визначте, на скільки відсотків зменшилася кількість молекул газів повітря в кімнаті. Уважайте, що 0 °С відповідає 273 К.

Циліндрична закрита посудина висотою 1,2 м розташована вертикально й розділена на дві частини невагомим тонким поршнем, що ковзає без тертя. На якій висоті установиться поршень, якщо у верхній частині посудини міститься гелій, молярна маса якого дорівнює 0,004 кг/моль, а у нижній – азот, молярна маса якого 0,028 кг/моль. Температури та маси газів у обох частинах посудини однакові.

Відповідь запишіть у метрах (м).

Визначте кількість речовини газу, якщо за температури 7 °С і тиску 166 кПа об'єм газу дорівнює 70 л. Уважайте, що універсальна газова стала дорівнює 8,3 Дж/(моль · К).

Відповідь запишіть у молях.