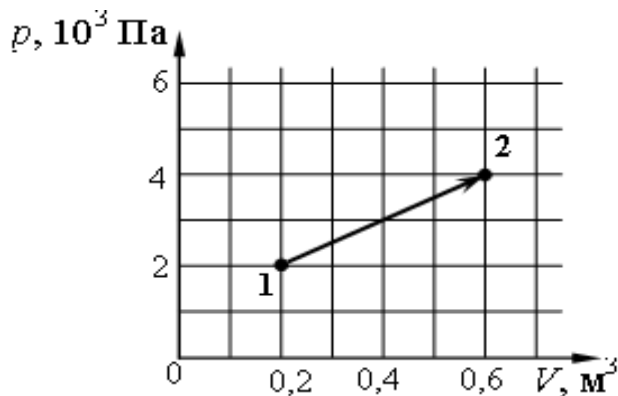


Занятие 5

Домашнее задание на 07.11.2024

1. Во время опыта абсолютная температура воздуха в сосуде под поршнем повысилась в 2 раза, и он перешёл из состояния 1 в состояние 2 (см. рисунок). Поршень прилегал к стенкам сосуда неплотно, и сквозь зазор между ним мог просачиваться воздух. Рассчитайте отношение N_2/N_1 числа молекул газа в сосуде в конце и начале опыта. Воздух считать идеальным газом.

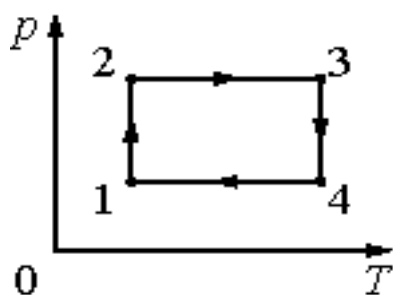


2. 2 моль идеального газа находились в баллоне, где имеется клапан, выпускающий газ при давлении внутри баллона более $1,5 \cdot 10^5$ Па. При температуре 300 К давление в баллоне было равно $1 \cdot 10^5$ Па. Затем газ нагрели до температуры 600 К. Сколько моль газа при этом вышло из баллона?

3. Объём постоянной массы идеального одноатомного газа увеличился при постоянном давлении $5 \cdot 10^5$ Па на $0,03$ м³. Насколько увеличилась внутренняя энергия газа? Ответ выразите в кДж и округлите до десятых.

4. При изобарном расширении постоянной массы неона при нормальном атмосферном давлении ему сообщили количество теплоты, равное 200 кДж. Определите изменение объёма неона.

5. Изменение состояния 1 моль одноатомного идеального газа происходит по циклу, показанному на рисунке. Установите соответствие между процессами и физическими величинами (ΔU – изменение внутренней энергии; A – работа газа), которые их характеризуют.



К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРОЦЕССЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) переход 1 → 2	1) $\Delta U = 0; A > 0$
Б) переход 2 → 3	2) $\Delta U = 0; A < 0$
	3) $\Delta U < 0; A < 0$
	4) $\Delta U > 0; A > 0$

6. Температуру холодильника тепловой машины Карно понизили, оставив температуру нагревателя прежней. Количество теплоты, полученное газом от нагревателя за цикл, не изменилось. Как изменились при этом КПД тепловой машины и работа газа за цикл?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

КПД тепловой машины	Работа газа за цикл

7. В двух сосудах одинакового объёма содержатся разреженные газы. В первом сосуде находятся 2 моль гелия при температуре 127 °С, во втором сосуде находится 1 моль аргона при температуре 300 К.

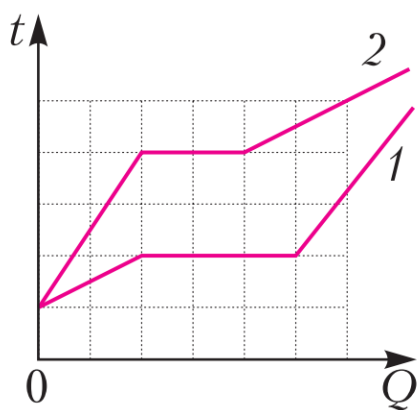
Выберите все верные утверждения о параметрах состояния указанных газов.

- 1) Абсолютная температура газа во втором сосуде выше, чем в первом.
- 2) Давления газов в сосудах одинаковы.
- 3) Среднеквадратичная скорость молекул газа в первом сосуде больше, чем во втором.
- 4) Концентрация газа в первом сосуде в 2 раза меньше, чем во втором.
- 5) Отношение средней кинетической энергии теплового движения молекул аргона к средней кинетической энергии теплового движения молекул гелия равно 0,75.

8. На рисунке представлены графики зависимости температуры t двух тел одинаковой массы от сообщённого им количества теплоты Q . Первоначально тела находились в твёрдом агрегатном состоянии.

Используя данные графиков, выберите из предложенного перечня все верные утверждения.

- 1) Удельная теплота плавления первого тела больше удельной теплоты плавления второго тела.
- 2) Оба тела имеют одинаковую удельную теплоёмкость в жидком агрегатном состоянии.
- 3) Тела имеют одинаковую удельную теплоёмкость в твёрдом агрегатном состоянии.
- 4) Удельная теплоёмкость второго тела в твёрдом агрегатном состоянии в 3 раза больше, чем первого.
- 5) Температура плавления второго тела в 2 раза выше, чем температура плавления первого тела.



9. Сосуд разделён на две равные по объёму части пористой неподвижной перегородкой. В левой части сосуда содержится 16 г гелия, в правой – 2 моль аргона. Перегородка может пропускать молекулы гелия и является непроницаемой для молекул аргона. Температура газов одинакова и остаётся постоянной. Выберите все верные утверждения, описывающие состояние газов после установления равновесия в системе.

- 1) Концентрация гелия и аргона в правой части сосуда одинакова.
- 2) Давление в обеих частях сосуда одинаково.
- 3) В правой части сосуда общее число молекул газов в 2 раза меньше, чем в левой части.
- 4) Внутренняя энергия гелия в сосуде в конечном состоянии больше, чем в начальном.
- 5) Внутренняя энергия гелия в сосуде больше, чем внутренняя энергия аргона.