

Контрольная работа 3. 2015 г.

Молекулярная физика

Пример варианта

1. Формулировки. Определения

Второе начало термодинамики – формулировка Кельвина

2. Первое начало термодинамики

Идеальный газ с постоянной адиабаты γ адиабатически сжали так, что его давление возросло в η раз. Во сколько раз изменилась температура газа?

3. Распределение Больцмана

Пылинки массой 10^{-21} кг взвешены в воздухе. Температура воздуха 300 К, постоянная Больцмана $1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К. Вычислите толщину слоя воздуха, в пределах которого концентрация пылинок различается не более чем на 1%.

4. Распределения Максвелла

Найдите скорость, при которой для двух идеальных газов с молярными массами μ_1 и μ_2 при одной и той же температуре T совпадают плотности вероятности распределения молекул по абсолютным величинам скоростей.

5. Тепловая и холодильная машины.

Идеальная холодильная машина, работающая по обратному циклу Карно, совершает за один цикл работу 37 кДж. При этом она берет тепло от тела с температурой -10 °С и передает тепло телу с температурой 17 °С. Найдите величину тепла, взятого у холодного тела, и величину тепла, переданного «горячему» телу.

6. Вычисление энтропии

Универсальная газовая постоянная 8,31 Дж/(моль·К), $\ln 2 \approx 0,69$. Вычислите приращение энтропии 1 моля углекислого газа при увеличении его абсолютной температуры в 2 раза, если нагревание происходило при постоянном объеме.

1. Формулировки. Определения

Внутренняя энергия

Адиабатический процесс

Политропический процесс

Тепловая машина

Первая теорема Карно.

Вторая теорема Карно.

Второе начало термодинамики – формулировка Кельвина

Второе начало термодинамики – формулировка Клаузиуса

Принцип возрастания энтропии

Энтропия

Статистический вес