

# Молекулярная физика. Термодинамика.

1. Определите плотность кислорода при давлении  $10^6$  Па, если среднеквадратичная скорость его молекул равна  $10^3$  м/с.
2. Какова среднеквадратичная скорость движения молекул газа, если , имея 6 кг, он занимает объём  $10$  м<sup>3</sup> при давлении 200 кПа?
3. В  $0,036$  м<sup>3</sup> содержится углерод в количестве 5100 молей. Найдите его плотность, если молярная масса

4. Найдите отношение числа атомов меди в  $1\text{м}^3$  к числу атомов свинца в  $0,5\text{м}^3$ . Плотность меди  $8,4\text{г/см}^3$ , свинца  $13\text{г/см}^3$ . Молярная масса меди  $64\text{г/моль}$ , свинца  $208\text{г/моль}$ .
5. При какой температуре(К) средняя квадратичная скорость поступательного движения молекул азота составляет  $830\text{м/с}$ ? Ответ округлить до целых.
6. Какова масса воздуха в комнате объёмом  $6*8*3\text{м}$  при температуре  $20^\circ\text{C}$  и давлении  $770\text{ мм.рт.ст.}$ ? Ответ округлить до целых.

7. В баллоне находится газ при температуре  $27^{\circ}\text{C}$ . Во сколько раз уменьшится давление газа, если  $40\%$  его выйдет из баллона, а температура при этом понизится на  $8^{\circ}\text{C}$ ? Ответ округлить до десятых.
8. Два моля гелия и три моля водорода закачали в баллон ёмкостью  $4,15$  литра при температуре  $300\text{K}$ . Оцените давление смеси газов. Ответ выразить в кПа.
9. 3 моль водорода находятся в сосуде при комнатной температуре и давлении  $P$ . Чему равно давление 3 моль кислорода в том же сосуде и при той же

**10. Тело А находится в тепловом равновесии с телом С, а тело В не находится в равновесии с телом С. Найдите верное утверждение.**

- 1) Температуры тел А и С не одинаковы**
- 2) температуры тел А, С и В одинаковы**
- 3) тела А и В находятся в тепловом равновесии**
- 4) температуры тел А и В не одинаковы.**

**11. В калориметр с водой бросают кусочки тающего льда. В некоторый момент кусочки льда перестают таять. К концу процесса масса воды увеличилась на 84 г. Чему равна начальная масса воды, если её первоначальная температура  $20^{\circ}\text{C}$ ? Ответ выразить в граммах. Теплообменом с окружающей средой и теплоёмкостью**

**12. Для охлаждения лимонада массой 200г в него бросили кубики льда при  $0^{\circ}\text{C}$ . Масса каждого кубика 8г. Первоначальная температура лимонада  $30^{\circ}\text{C}$ . Сколько целых кубиков надо бросить в лимонад, чтобы установилась температура  $15^{\circ}\text{C}$ ? Тепловыми потерями пренебречь. Удельная теплоёмкость лимонада такая же, как у воды.**

**13. Одноатомный идеальный газ в количестве 4 молей поглощает количество теплоты 2кДж. При этом температура газа повышается на 20К. Работа, совершаемая газом в этом**

**14. Наименьшая упорядоченность в расположении частиц характерна для**

**1) газов**

**2) жидкостей**

**3) кристаллических тел**

**4) аморфных тел**

**15. Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. При тепловом равновесии обязательно одинаковы...**

## Задача.

Каково давление азота, если средняя квадратичная скорость его молекул 500 м/с, а его плотность 1,35 кг/м<sup>3</sup> ?

Какова средняя квадратичная скорость движения молекул газа, если имея массу 6 кг, он занимает объем 5 м<sup>3</sup> при давлении 200 кПа?