**27.01.2022**

**МД-21**

**Выполнить самостоятельную работу. Из 11 заданий выбрать 8 обязательных**

**По списку 1 вариант делают обучающиеся, фамилия которых начинается на букву А и до буквы З. 2 вариант- все остальные.**

**Самостоятельная работа по теме «Основное уравнение МКТ, связь давления со абсолютной** **температурой, скорость молекул.»**

Вариант 1.

     1. Среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул разреженного газа уменьшили в 2 раза и концентрацию молекул газа уменьшили в 2 раза. Чему равно отношение конечного давления к начальному?

2. В закрытом сосуде находится идеальный газ. При некоторой температуре среднеквадратичная скорость теплового хаотического движения молекул равна 526 м/с, а давление газа равно 101450 Па. Чему равна плотность этого газа? Ответ выразите в кг/м3 и округлите до десятых долей.

3. Броуновская частица массой 1,3 · 10–15 кг находится в жидкости при температуре 300 К. Чему равна среднеквадратичная скорость этой частицы, если в системе установилось термодинамическое равновесие? Ответ дайте в мм/с и округлите до целого числа.

4. При температуре 250 K и давлении 1,5·105 Па  плотность газа равна 2 кг/м3. Какова молярная масса этого газа? Ответ приведите в кг/моль с точностью до десятитысячных.

5. В атмосферном воздухе содержатся кислород и аргон. Среднеквадратичная скорость молекул кислорода равна 470 м/с. Чему равна среднеквадратичная скорость молекул аргона? Ответ укажите в м/с с точностью до целых.

6. В закрытом сосуде объёмом 20 литров находится 0,5 моль азота. Давление газа в сосуде равно 100 кПа. Чему равна среднеквадратичная скорость молекул этого газа? Ответ дайте в м/с и округлите до целого числа.

7. В закрытом сосуде с жёсткими стенками находится кислород при некоторой температуре и давлении 55,5 кПа. Концентрация молекул кислорода 5,4·1025 1/м3. В этот сосуд добавляют азот при такой же температуре. Концентрация молекул азота в сосуде становится равной 7,2·1025 1/м3. Чему равно парциальное давление азота в этом сосуде? Ответ выразите в кПа и округлите до целого числа.

8. Давление идеального газа при постоянной концентрации увеличилось в 2 раза. Во сколько раз изменилась его абсолютная температура?

9.Среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул разряженного газа уменьшили в 2 раза и концентрацию молекул газа уменьшили в 2 раза. Чему равно отношение конечного давления к начальному?

10. При неизменной концентрации молекул абсолютная температура идеального газа была увеличена в 4 раза. Во сколько раз изменилось давление газа?

11.Чему равно соотношение давлений в сосудах с кислородом и водородом рк/рв если концентрации газов и среднеквадратичные скорости одинаковы?

**Вариант 2.**

1. Концентрацию молекул одноатомного идеального газа уменьшили в 5 раз. Одновременно в 2 раза увеличили среднюю энергию хаотичного движения молекул газа. Чему равно отношение конечного давления к начальному?

2. В закрытом сосуде находится идеальный газ при давлении 105750 Па и температуре, соответствующей среднеквадратичной скорости теплового хаотического движения молекул 494 м/с. Чему равна плотность этого газа? Ответ выразите в кг/м3 и округлите до десятых долей.

3. Броуновская частица массой 10–15 кг находится в жидкости. Среднеквадратичная скорость этой частицы равна 3,5 мм/с. Чему равна температура жидкости, если в системе установилось термодинамическое равновесие? Ответ дайте в К и округлите до целого числа.

4. При неизменной концентрации молекул абсолютная температура идеального газа была увеличена в 4 раза. Во сколько раз изменилось давление газа?

5. При температуре 500 K и давлении 2·105 Па плотность газа равна 2,5 кг/м3.  Какова молярная масса этого газа? Ответ приведите в кг/моль с точностью до десятитысячных.

6. В атмосферном воздухе содержатся кислород и азот. Среднеквадратичная скорость молекул кислорода равна 468 м/с. Чему равна среднеквадратичная скорость молекул азота? Ответ укажите в м/с с точностью до целых.

7. В закрытом сосуде объёмом 20 литров находится 0,2 моль кислорода. Давление газа в сосуде равно 100 кПа. Чему равна среднеквадратичная скорость молекул этого газа? Ответ округлите до целого числа.

8. В закрытом сосуде с жёсткими стенками находится кислород при некоторой температуре и давлении 55 кПа. Концентрация молекул кислорода 4·1025 1/м3. В этот сосуд добавляют азот при такой же температуре. Концентрация молекул азота в сосуде становится равной 7,2·1025 1/м3. На какую величину изменится давление в этом сосуде. Ответ выразите в кПа.

9.Концентрацию молекул одноатомного идеального газа уменьшили в 5 раз. Одновременно в 2 раза увеличили среднюю энергию хаотичного движения молекул газа. Чему равно отношение конечного давления к начальному?

10. Давление идеального газа при постоянной концентрации увеличилось в 2 раза. Во сколько раз изменилась его абсолютная температура?

11. При увеличении абсолютной температуры средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул разреженного одноатомного газа увеличилась в 2 раза. Начальная температура газа 250 К. Какова конечная температура газа? (Ответ дайте в градусах Кельвина.)