**1.Обучающие задания по МКТ**

**1(А)** Укажите пару веществ, скорость диффузии которых наибольшая при прочих равных условиях:

1) раствор медного купороса и вода

2) пары эфира и воздух

3) свинцовая и медная пластины

4) вода и спирт

**2(А**) Какова масса 25 моль углекислого газа?

1) 1,5 кг 2) 1,1 кг 3) 0,9 кг 4) 1,3 кг

***Указание: найти молярную массу СО2, по формуле m = νM определить массу.***

**3(А)** Температура железного бруска 41оС , а температура деревянного бруска 285 К. Температура которого бруска выше?

1) железного

2) деревянного

3) температура брусков одинакова

4) сравнивать температуры брусков нельзя, так как они выражены в разных единицах.

***Указание: воспользоваться формулой T=t+273.***



**4(А)** На рисунке показана схема опыта Штерна по определению

скорости молекул. Пунктиром

обозначена траектория

атомов серебра, летящих

от проволоки в центре установки через щель во внутреннем цилиндре к внешнему цилиндру при неподвижных цилиндрах. Черным отмечено место, куда попадали атомы серебра при вращении цилиндров. Пятно образовалось когда

1) только внешний цилиндр вращался по часовой стрелке

2) только внутренний цилиндр вращался по часовой стрелке

3) оба цилиндра вращались по часовой стрелке

4) оба цилиндра вращались против часовой стрелки.

**5(А)** Модель идеального газа предполагает, что…

А. молекулы не притягиваются друг к другу.

Б. молекулы не имеют размеров.

1) только А 3) и А, и Б

2) только Б 4) ни А, ни Б

**6(А)** Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. Какие из физических параметров этих газов обязательно одинаковы при тепловом равновесии?

1) температура

2) давление

3) концентрация

4) средний квадрат скорости теплового движения молекул.

**7(А)** В баллоне находится газ, количество вещества которого равно 4 моль. Сколько молекул газа находится в баллоне?

1) 6·1023 2) 12·1023 3) 24·1023 4) 36·1023

***Указание: в 1 моле вещества содержится число частиц равное NА.***

**8(А**) Как изменится давление идеального газа на стенки сосуда, если в данном объеме скорость каждой молекулы удвоилась, а концентрация молекул не изменилась?

1) не изменится

2) увеличится в 2 раза

3) увеличится в 4 раза

4) уменьшится в 2 раза

***Указание: применить основное уравнение МКТ идеального газа.***

**9(А)** Давление 105 Па создается молекулами газа, масса которых 3·10-26 кг при концентрации 1025 м-3. Чему равна среднеквадратичная скорость молекул?

1) 1 мм/с 3) 300 м/c

2) 1 см/с 4) 1000 м/с

***Указание: применить основное уравнение МКТ идеального газа.***

**10(А)** Сколько частиц содержится в 8 г кислорода, если степень его диссоциации 10%?

1) 1,5∙1023 3) 1,35∙1023

2) 1,5∙1022 4) 1,65∙1023

***Указание: учесть, что после диссоциации (распада молекул на атомы) 10% от общего числа молекул кислорода распадется на атомы, число которых будет в 2 раза больше, чем число распадающихся молекул.***

**11(А)** Два одинаковых сосуда, содержащие одинаковое число молекул азота, соединены краном. В первом сосуде υср.кв.1 =565 м/с, во втором – υср.кв.2 =707 м/с. Кран открывают. Чему будет равна среднеквадратичная скорость молекул после того, как установится равновесие?

1) 600 м/с 2) 630м/с 3) 636 м/c 4) 640 м/с

***Указание:* воспользоваться формулой среднеквадратичной скорости.**

**12(А)** Азот (молярная масса 0,028 кг/моль) массой 0,3 кг при температуре 280 К оказывает давление на стенки сосуда, равное 8,3·104 Па. Чему равен объем газа?

1) 0,3 м3 2) 3,3 м3 3) 0,6 м3 4) 60 м3

***Указание: воспользоваться уравнением Менделеева-Клапейрона.***

**13(А)** Как изменится давление идеального газа постоянной массы при увеличении абсолютной температуры и объема в 2 раза?

1)увеличится в 4 раза

2) уменьшится в 4 раза

3) не изменится

4) увеличится в 2 раза.

***Указание: воспользоваться уравнением Клапейрона.***

**14(А)** Идеальный газ, занимающий объем 15 л, охладили при постоянном давлении на 60 К, после чего объем его стал равным 12 л. Первоначальная температура была равна:

1) 210 К 2) 240 К 3) 300 К 4) 330 К

***Указание: воспользоваться уравнением изобарного процесса.***

**15(А)** Газ изохорно охлаждается, а затем

изотермически расширяется. На каком из графиков представлены эти процессы?

1) 3)

р

1

V

0

р

**3**

**1**

**2**

0

**p 2**

**3**

Т

2)  4)

**3**

1

**2**

Т

0

р

**3**

Т

0

р

**2**

**1**

**16(А)** На рисунке представлен график изменения состояния

0

3

2

1

T



V

идеального газа. На

основании данных

графика можно сказать,

что давление газа…

1) максимально в состоянии 1

2) максимально в состоянии 2

3) максимально в состоянии 3

4) одинаково во всех состояниях

0

3

2

1

T



V

***Указание: Точки 1,2,3 соединить***

***с началом координат.***

***Эти прямые соответствуют***

***изобарным процессам, причем***

***чем меньше угол наклона***

***прямой к оси абсцисс, тем больше давление***.

**17(А)** Какое свойство отличает кристалл от аморфного тела?

1) анизотропность 3) твердость

2) прозрачность 4) прочность

**18(А)** Как изменяется внутренняя энергия вещества при кристаллизации?

1) увеличивается

2) не изменяется

3) уменьшается

4) может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от кристаллической структуры тела

**19(А)** При испарении жидкость остывает. Молекулярно-кинетическая теория объясняет это тем, что чаще всего жидкость покидают молекулы, кинетическая энергия которых…

1) …равна средней кинетической энергии молекул жидкости.

2) …превышает среднюю кинетическую энергию молекул жидкости.

3) …меньше средней кинетической энергии молекул жидкости.

4) …равна суммарной кинетической энергии молекул жидкости.

**20(А)** Давление насыщенного водяного пара при температуре 40оС приблизительно равно 6·103 Па. Каково парциальное давление водяного пара в комнате при этой температуре, если относительная влажность 30 %?

1) 1,8·103 Па 3) 1,2·103 Па

2) 3·103 Па 4) 2·103 Па

***Указание: воспользоваться формулой относительной влажности воздуха.***

**21(А)** С помощью психрометрической таблицы определите показания влажного термометра, если температура в помещении 16оС, а относительная влажность воздуха 62%:

1) 20 оС 2) 22 оС 3) 12 оС 4) 16оС

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Психрометрическая таблица | | | | | | | | | | | | | | | |
| Пока-зания сухого термо-  метра | Разность показаний сухого и влажного  термометров | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | | | 2 | | 3 | | 4 | 5 | 6 | 7 | | 8 | 9 |
| Относительная влажность, % | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 12  14  16  18  20  22 | 100  100  100  100  100  100  100 | | 88  89  89  90  91  91  92 | 76  78  79  81  82  83  83 | | 65  68  70  71  73  74  76 | | 54  57  60  62  65  66  68 | | 44  48  51  54  56  59  61 | 34  38  42  45  49  51  54 | 24  29  34  37  41  44  47 | 14  20  25  30  34  37  40 | | 5  11  17  22  27  30  34 |

***Указание: с помощью таблицы определим разность в показаниях сухого и влажного термометров, а затем температуру влажного термометра.***

**22(В)** Два сосуда, содержащих одинаковую массу одного и того же газа, соединены трубкой с краном. В первом сосуде давление 105 Па, во втором 3·105Па. Какое давление установится после открытия крана, если температура в сосудах была одинаковой и не менялась?

***Решение:***



**** 



**23(В)** Из баллона израсходовали некоторую часть кислорода, в результате чего давление в баллоне уменьшилось от р1 = 8 МПа до р2=6,8 МПа. Какая масса кислорода ∆m была израсходована, если первоначальная масса кислорода в баллоне m=3,6 кг.



***Решение:***



**24(С)** Как изменится температура идеального газа, если увеличить его объем в 2 раза при осуществлении процесса, описываемого формулой ?



***Решение:* **



****

****

***Температура уменьшится в 8 раз.***

**25(С)** Кристалл поваренной соли имеет кубическую форму и состоит из чередующихся ионов Na и Cl. Найти среднее расстояние d между их центрами, если плотность соли ρ = 2200 .

***Решение:*  , , . *Так как*  *и* *, то* , *d≈2,8·10-10* *м.***

