

## **СР-54. Строение вещества**

### **ВАРИАНТ № 1**

1. Почему поднимается уровень спирта в жидкостном термометре при повышении температуры?
2. Приведите пример диффузии между молекулами твердого тела и газа.
3. В каком агрегатном состоянии молекулы участвуют в скачкообразном движении?

## **СР-55. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества. Число молекул и атомов**

### **ВАРИАНТ № 1**

1. На поверхность воды поместили каплю масла массой 0,2 мг. Капля растеклась, образовав пятно толщиной в одну молекулу. Рассчитайте диаметр молекулы масла, если ее плотность  $900 \text{ кг/м}^3$ . Радиус пятна 20 см.
2. Молярная масса кислорода 0,032 кг/моль. Определите массу одной молекулы кислорода.
3. Сколько молекул ртути содержится в  $1 \text{ см}^3$  воздуха в помещении объемом  $30 \text{ м}^3$ , в котором испарился 1 г ртути? Молярная масса ртути 0,201 кг/моль.

## CP-56. Абсолютная температура. Связь температуры со средней кинетической энергией молекул

### ВАРИАНТ № 1

1. Температура газа в сосуде равна  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Выразите эту температуру в кельвинах.
2. Средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа в баллоне равна  $4,14 \cdot 10^{-21}$  Дж. Чему равна температура газа в этом баллоне?
3. В результате нагревания газа средняя кинетическая энергия теплового движения его молекул увеличилась в 4 раза. Как изменилась при этом абсолютная температура газа?

## CP-57. Уравнение Клапейрона – Менделеева

### ВАРИАНТ № 1

1. Азот массой  $0,3$  кг при температуре  $280$  К оказывает давление на стенки сосуда равное  $8,31 \cdot 10^4$  Па. Чему равен объем газа? Молярная масса азота  $0,028$  кг/моль.
2. В баллоне содержится газ под давлением  $2,8$  МПа при температуре  $280$  К. удалив половину молекул, баллон перенесли в помещение с другой температурой. Определите конечную температуру газа, если давление уменьшилось до  $1,5$  МПа.
3. При увеличении температуры азота ( $\text{N}_2$ ) от  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $1077\text{ }^{\circ}\text{C}$  все молекулы распались на атомы. Во сколько раз увеличилось давление в сосуде?

## CP-58. Объединенный газовый закон

### ВАРИАНТ № 1

1. В цилиндре при сжатии воздуха давление возрастает с 175 кПа до 600 кПа. В начале сжатия температура равнялась 27 °С, а в конце 900 К. Определите начальный объем газа, если конечный объем равен 300 л.
2. Давление неизменного количества идеального газа уменьшилось в 2 раза, а его температура уменьшилась в 4 раза. Как изменился при этом объем газа?
3. Когда объем, занимаемый газом, уменьшили на 40%, а температуру понизили на 84 °С, давление газа возросло на 20%. Какова начальная температура газа?

## CP-59. Изопроцессы

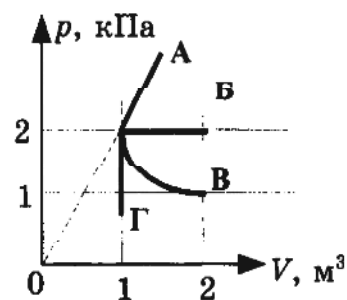
### ВАРИАНТ № 1

1. При какой температуре находился газ, если при его изобарном нагревании на 300 К объем возрос в 2,5 раза?
2. Некоторая масса идеального газа нагревается изохорно от температуры 27 °С до 127 °С. Давление газа при этом возросло на 40 кПа. Определите первоначальное давление газа.
3. Газ изотермически сжали от объема 6 л до объема 4 л, при этом изменение давления равно 200 кПа. Определите начальное давление газа.

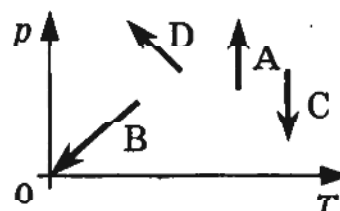
## CP-60. Графики изопроцессов

### ВАРИАНТ № 1

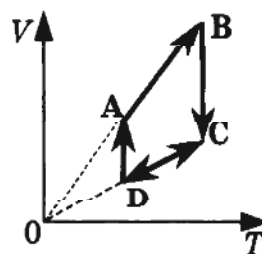
1. На  $pV$ -диаграмме приведены графики изменения состояния идеального газа. Какая линия графика соответствует изобарному процессу?



2. На рисунке показаны графики четырех процессов изменения состояния идеального газа. Какой процесс является изотермическим расширением?



3. На рисунке показан цикл, осуществляемый с идеальным газом. Какой участок соответствует изотермическому расширению?



## СР-61. Влажность воздуха

### ВАРИАНТ № 1

1. При какой температуре молекулы могут покидать поверхность воды?
2. С помощью психрометрической таблицы определите разницу в показаниях сухого и влажного термометра, если температура в помещении  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а относительная влажность воздуха  $44\%$ .

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

3. Парциальное давление водяного пара в комнате в 2,5 раза меньше давления насыщенного пара при той же температуре. Определите относительную влажность воздуха.