Контрольная работа 11 кл «Основы молекулярно – кинетической теории»

В – 1

1. Массу m_o одной молекулы вещества с молярной массой M можно вычислить по формуле:
   А. $m_o = M/N_A$; Б. $m_o = m/N_A$; В. $m_o = M/N$; Г. $m_o = m/n$.
2. Плотность насыщенного пара при увеличении его объема:
   А. *Увеличивается;* Б. *Уменьшается;* В. *Не изменяется;*
   Г. *Сначала не изменяется, а затем уменьшается.*
3. Найдите среднюю квадратичную скорость и среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекулы водорода при температуре газа 300 К.
4. Вечером на берегу озера при температуре $t = 18^oC$ относительная влажность воздуха $\varphi = 75\%$. При каком понижении температуры к утру можно ожидать появление тумана?
5. Из чашки за 5 суток испаряется вода. Считая среднюю скорость испарения равной $7 \cdot 10^{18}$ частиц в секунду, определите массу воды, находившейся в чашке.
6. Средняя кинетическая энергия молекулы газообразного гелия уменьшилась в n раз, а давление увеличилось в $2n$ раз. Во сколько раз изменится объем гелия?
7. Определите молярную массу смеси газов, состоящей из 0,5 кг водорода, 2 кг гелия и 8 кг кислорода.
8. В комнате объем $50 м^3$ температура воздуха 20^oC, его относительная влажность 20%. Сколько надо испарить воды, чтобы относительная влажность достигла 50%?

В – 2

1. Средняя квадратичная скорость хаотического движения молекулы равна:
   А. Б. В. Г.
2. С уменьшением относительной влажности воздуха разность показаний термометров психрометра:
   А. *Увеличится;* Б. *Уменьшится;* В. *Не изменится;*
   Г. *Становится равной нулю.*
3. Какую массу имеют $2 \cdot 10^{23}$ молекул азота?
4. При какой температуре T средняя квадратичная скорость молекул криптона равна 830 м/с?
5. При температуре 15^oC относительная влажность воздуха 96%. Определите относительную влажность воздуха при температуре 25^oC, если количество водяного пара в воздухе увеличится вдвое.
6. В баллоне вместимостью 10 л находится газ при температуре 27^oC. В следствии утечки газа давление снизилось на 4,2 кПа. Какое число молекул вышло из баллона, если температура осталась неизменной?
7. Одинаковые сосуды наполнили: один – водородом, другой – кислородом. Сравните давления этих газов, если одинаковы их а) массы; б) количество молекул.
8. Средняя молекулярная масса двухкомпонентной смеси азота и гелия $M = 12$ г/моль. Определите массу гелия в этой смеси, если масса азота 280 г.

В – 3

1. Количество вещества ν определяется по формуле:
   А. $\nu = n/N_A$; Б. $\nu = N_A/N$; В. $\nu = N/N_A$; Г. $\nu = N_A/n$;
2. Плотность насыщенного пара при увеличении его объема:
   А. *Увеличивается;* Б. *Уменьшается;* В. *Не изменяется;*
   Г. *Сначала не изменяется, а затем увеличивается.*
3. Какова масса двадцати молей серной кислоты?
4. Температура воздуха днем была 15^oC, относительная влажность 64%. Ночь температура понизилась до 5^oC. Была ли роса?

5. За 10 суток из стакана полностью испарилась 100 г воды. Сколько молекул в среднем вылетело с поверхности воды за промежуток времени 1 с?
6. На сколько процентов возрастет средняя квадратичная скорость молекул идеального газа, если абсолютная температура увеличилась в 2 раза?
7. Плотность смеси газов, состоящей из гелия и водорода, при давлении 2,49 МПа и температуре 300 Н равна 3 $^{кг}/_{м^3}$. Определите массу водорода в 2 $м^3$ смеси.
8. Смешали воздух объемом 1 $м^3$ с влажностью $\varphi_1 =$ 20% и объемом 2 $м^3$ с влажностью $\varphi_2 =$ 30%. При этом обе порции были взяты при одинаковых температурах. Смесь занимает объем 2 $м^3$. Определите относительную влажность смешанного воздуха.

В – 4

1. Из приведенных ниже формул давлению p идеального газа соответствует:
   А. Б. В. Г.
2. С увеличением относительной влажности воздуха разность показателей термометров психрометра:
   А. *Увеличится;* Б. *Уменьшится;* В. *Не изменится;*
   Г. *Становится равной нулю.*
3. Определите массу одной молекулы воды.
4. Средние квадратичные скорости молекул водорода и кислорода соответственно равны 1840 м/с и 460 м/с. Сравните средние кинетические энергии этих молекул.
5. Сколько молекул воздуха выходит из комнаты объемом 120 $м^3$ при повышении температуры от 15°С до 25°С? Атмосферное давление 750 мм. рт. ст.
6. При температуре воздуха –3°С относительная влажность его 40%. Какую массу воды нужно дополнительно испарить в каждый кубометр воздуха, чтобы при температуре 20°С относительная влажность была 90%?
7. Температура одного моля газа в n раз меньше температуры другого. Определите среднюю квадратичную скорость молекул первого газа, если скорость молекул второго $<v_{кв_2}>$, а отношение молярных масс $M_1/M_2 = k$.
8. Найдите среднюю молярную массу газовой смеси, состоящей из 200 г водорода и 800 г кислорода.