

Варианты
заданий заочного тура
олимпиады «Ломоносов»
по химии
для учащихся 5-9 классов

1. Напишите уравнения реакций разложения, соединения, обмена и замещения с участием одного и того же вещества.

2. Какие из перечисленных ниже открытий и достижений принадлежат Д.И. Менделееву?

- 1) Открытие закона сохранения массы
- 2) Открытие Периодического закона
- 3) Предсказание новых химических элементов
- 4) Создание физико-химической теории растворов
- 5) Первый в истории синтез этилового спирта
- 6) Открытие электрона
- 7) Открытие инертных газов
- 8) Создание учебника «Новый курс химической философии»
- 9) Открытие каталитического крекинга нефти
- 10) Вывод уравнения идеального газа

Укажите все правильные ответы.

3. Самый тяжелый при комнатной температуре газ состоит всего из двух элементов. Его молекула имеет массу 298 а.е.м. и включает 7 атомов. Атомная масса более тяжелого элемента составляет 61.7% от молекулярной массы газа. Установите формулу газа.

4. Калий – один из важнейших элементов для организма человека. Именно благодаря ему взаимодействуют между собой нервные клетки. Содержание калия в организме составляет 0.2% по массе. Литр питьевой воды содержит в среднем 12 мг калия в виде положительно заряженных ионов. Если бы калий поступал в организм только с водой, сколько литров пришлось бы выпить школьнику массой 60 кг для того, чтобы получить необходимое количество калия?

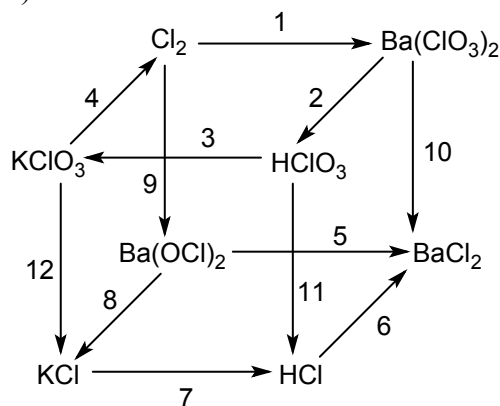
5. В ядерных реакторах золото превращается в свинец путем последовательного захвата (присоединения) медленных нейтронов и последующих бета-распадов (при бета-распаде ядро испускает электрон, при этом массовое число ядра не меняется, а заряд увеличивается на 1). Сколько захватов нейтронов и бета-распадов включает серия превращений $^{197}_{79}\text{Au}$ в $^{204}_{82}\text{Pb}$? Объясните.

6. Назовите самую тяжелую жидкость при комнатной температуре. Напишите два уравнения реакции с ее участием. Найдите в справочнике температуру кипения и рассчитайте, во сколько раз увеличивается объем вещества в результате полного испарения этой жидкости

7. При полном разложении оксида неизвестного элемента образуется только смесь газов с плотностью 3.2 г/л при нормальных условиях. Какой это оксид? Установите его формулу и напишите три уравнения реакции с его участием.

8. Вещество X имеет ионное строение и состоит всего из двух элементов-неметаллов, мольные доли которых равны. Масса положительных ионов составляет 30% от массы вещества. Определите формулу X, напишите возможное уравнение реакции его разложения.

9. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме (каждая стрелка соответствует одной реакции):



10. Простое вещество – металл реагирует с кислородом и галогенами. Объемы кислорода, фтора и хлора, которые расходуются на окисление одного и того же количества металла, относятся как 5 : 10 : 8. Молярная масса полученного хлорида на 6% больше, чем молярная масса оксида. Определите металл и напишите уравнения упомянутых реакций.