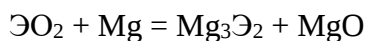
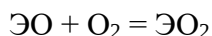
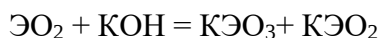


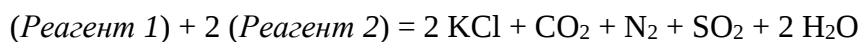
Химия 8 класс

1. Некоторый элемент Э в составе соединений может участвовать в реакциях, схемы которых:



Установите, что это за элемент. Приведите уравнения описанных реакций.

2. Перед вами незаконченное уравнение реакции, запишите его полностью.



Реагент 1 используется в опыте «искусственная кровь» или «химический порез». С соединениями какого элемента его надо смешать, чтобы получить этот эффект?

3. В избыток 15 %-ного раствора хлороводородной кислоты внесли навеску твердого индивидуального вещества белого цвета массой 2,1 г. В результате реакции выделилось 0,56 л газа (н.у.). Плотность газа по водороду составила 22. Установите состав соединения. Приведите уравнение реакции взаимодействия вещества с хлороводородной кислотой.

4. Перед вами первый вариант периодической таблицы Дмитрия Ивановича Менделеева, опубликованный в 1969 году. В отличие от наших современных таблиц, в этой версии группы элементов расположены в горизонтальных рядах, а элементы упорядочены по их атомным массам (принятым в то время).

Таблице предстояла ещё серьёзная эволюция, и в ней можно обнаружить ряд ошибок.

Одна ошибка – это масса элемента индия (In). Чтобы определить атомную массу индия, известное количество металла растворили в соляной кислоте, добавили раствор гидроксида натрия, а затем прокалили, получив тугоплавкий белый порошок.

Напишите устаревшее название подобных тугоплавких соединений (оно сохранилось в обозначении некоторых групп элементов). Приведите уравнения осуществленных в ходе анализа реакций. Используя современную атомную массу индия, рассчитайте максимальную массу конечного продукта, которая могла быть образована из 1,00 г металлического индия.

Когда Менделеев создал свою первую таблицу, индий был только что открыт, и его химические свойства не были полностью изучены. Какую валентность ошибочно приписали индию, судя по приведенному атомному весу? Ответ обоснуйте расчетами.

5. Представим себя колонистами на Луне. Одной из наших проблем будет разреженная атмосфера и отсутствие легкого доступа к газообразному кислороду. Преодолеть это можно, извлекая кислород из лунных минералов. Большая часть лунной породы состоит из сложных силикатов, которые можно представить в виде смеси оксидов металлов и диоксида кремния, например, силикат натрия можно записать как $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$. Одним из основных силикатных минералов на Луне является анортозит – $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$.

Рассматривая минерал как сложный оксид, рассчитайте процент по массе SiO_2 и Al_2O_3 , который он содержит.

Некоторые регионы содержат значительные доли минерала ильменита, FeTiO_3 , из которого довольно просто получать кислород. Одним из предлагаемых методов для этого является восстановление руды водородом (привезенным с Земли) с получением железа, оксида титана и воды. Во время реакции титан остается в своей максимальной степени окисления. Образовавшаяся вода затем может быть подвергнута электролизу для повторного образования водорода и высвобождения кислорода.

Какова максимальная степень окисления титана? Учитывайте его положение в таблице Менделеева. Приведите формулы двух оксидов, которые можно считать составляющими ильменита. Приведите уравнение реакции между ильменитом и водородом.

Если предположить, что среднее содержание титана в породе, используемой в процессе, составляет 2,50 % по массе, а все примеси являются инертными, сколько тонн лунной породы потребуется для получения тонны газообразного кислорода?

Другой вариант – многоступенчатый процесс, который начинается с восстановления железа в ильмените метаном. На первом этапе один моль метана реагирует с одним молем ильменита, образуя пять молей продуктов, три моля из которых являются газообразными при нормальных условиях. Предложите уравнение протекающей при этом реакции. Из полученных газообразных продуктов можно затем регенерировать метан. Напишите уравнение этой реакции.

6. 63 г пищевой соды растворили в 1500 мл кипящей воды. Приведите уравнения реакций. Рассчитайте массовую долю растворенного вещества в растворе после охлаждения, если 5 % воды выкипело во время эксперимента.