

Задачи для самостоятельного решения

Вариант 1

1. Укажите, в каком виде встречается сера в природе, какие изменения происходят с серой при нагревании, как изменяется состав молекул серы при переходе из твердого состояния в жидкое и парообразное.
2. Укажите промышленные способы получения азотной кислоты. Напишите уравнения реакций получения HNO_3 .
3. К 101 мл 20 %-ного раствора хлорида аммония (плотность 1,06 г/мл) прибавили 125 мл 18 %-ного раствора гидроксида натрия (плотность 1,2 г/мл) и полученный раствор прокипятили. Вычислите массовые доли (%) веществ, содержащихся в растворе, если потерями воды можно пренебречь.
4. В склянках без надписей находятся растворы соляной и серной кислот, вода, а также сухие соли – карбонат серебра, нитрат и иодид бария, карбонат и бромид кальция. Не прибегая к действию других химических реактивов, кроме упомянутых, или продуктов их взаимодействия, определите эти соединения. Напишите уравнения соответствующих реакций и укажите признаки, по которым вы проводили определение веществ.
5. Напишите уравнения реакций, при помощи которых, исходя из четырех простых веществ – калия, серы, кислорода и водорода, можно получить три средние соли, три кислоты и три кислые соли.
6. При взаимодействии угля с углекислым газом наблюдается обратимая реакция: $\text{C} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO} - Q$. Объясните, при каких условиях образование угарного газа минимальное.
7. Аммиак объемом 100 м^3 (н. у.) пропустили через реактор, заполненный 500 кг 50 %-ного раствора ортофосфорной кислоты. Определите состав (в процентах по массе) полученной смеси солей.
8. Два простых вещества при сгорании дают газообразные продукты. Один газ имеет сильный резкий запах, второй – не пахнет. При растворении их в воде получают жидкости, окрашивающие лакмус в красный цвет. При пропускании газов через раствор гидроксида кальция образуются белые осадки, растворяющиеся при добавлении избытка газа. Если смешать каждый из этих газов с оксидом азота (IV), то в случае одного из газов возникает белый дым, в случае другого видимых изменений не обнаружено. Определите, какие вещества были сожжены.
9. Верно ли, что гидролиз – это реакция, обратная нейтрализации? Дайте обоснованный ответ.
10. Через колонну синтеза аммиака пропущено 100 кг газовой смеси, массовая доля водорода в которой составляет 15 %. Вычислите состав газовой смеси (в процентах) после выхода из колонны, если реакция прошла на 80 %.