

Всероссийская олимпиада школьников по химии 2018-19 учебного года
Муниципальный этап олимпиады школьников Московской области
11 класс

11-1

Три колбы разного объема заполнены разными сухими газами, взятыми при нормальных условиях. Горло каждой колбы погрузили в воду (объем воды равен объему колбы). Первая и вторая колбы полностью заполнились водой. Третья колба заполнилась водой на 1/3. Экспериментально было установлено, что массовые доли растворенных веществ в образовавшихся растворах составили: в первой колбе - 0,076%, во второй - 0,163%, в третьей - 0,0181% одного вещества и 0,026% другого. Считайте, что все химические реакции протекали с выходом 100%.

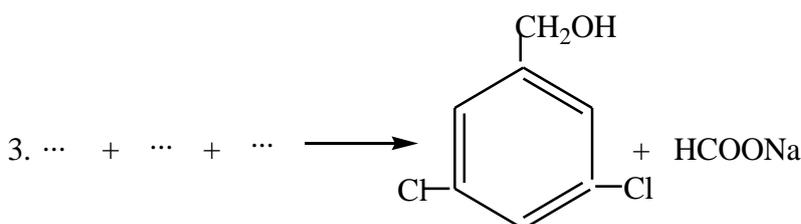
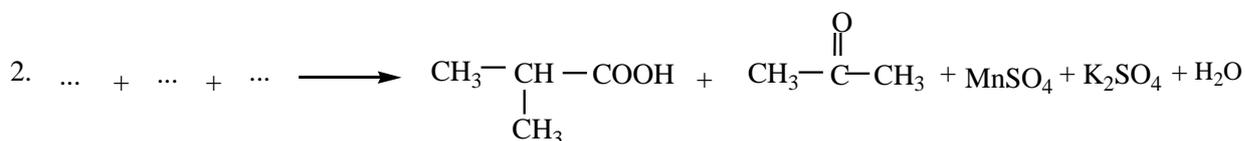
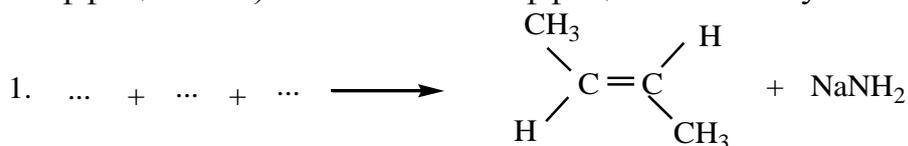
1. Определите молярные массы каждого из газов и назовите их.
2. Как изменится растворимость каждого из газов при нагревании?
3. Какие из газов, упомянутых в задаче, способны к образованию водородной связи?

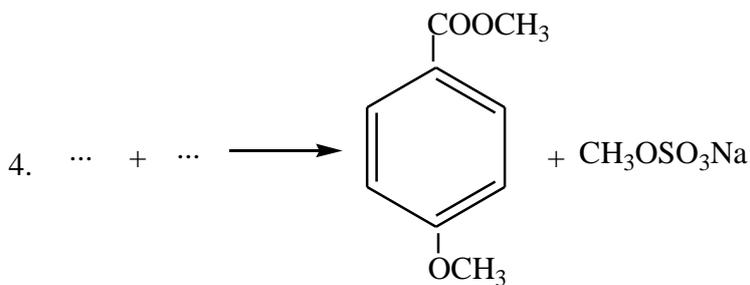
11-2

Смесь хлорида калия, хлорида натрия и гидросульфата натрия массой 7,3 г сильно нагрели, при этом выделилось 896 см³ (н.у.) газа. Газ реагирует с раствором нитрата серебра с образованием белого нерастворимого в кислотах осадка. Сухой остаток после прокаливания растворили в воде. Раствор имел нейтральную реакцию среды и не обнаруживал видимых изменений при добавлении в нему нитрата серебра. После прибавления к раствору избытка хлорида бария выпало 9,32 г осадка. Определите массы веществ в исходной смеси.

11-3

Определите вещества, которые вступили в реакцию, если в результате образовались следующие соединения (указаны все продукты реакций без коэффициентов). Расставьте коэффициенты в получившихся уравнениях.





11-4

Гранулу цинка поместили в 10%-ный раствор азотной кислоты. В результате полного растворения металла при 20°C и давлении 100 кПа выделилось 2,44 л смеси двух газов в равных количествах. Плотность газовой смеси составила 1,52 г/л. Определите массу гранулы цинка.

11-5

В 450 г 20%-ного раствора глюкозы под действием ферментов процесс брожения протекает количественно и одновременно по двум параллельным направлениям спиртовому и маслянокислому. Образующиеся газообразные продукты пропускают через раствор щелочи (в избытке), после чего объем газа составляет 17,92 л (н.у.). Смесь получившихся при брожении жидких продуктов отделяют от воды и нагревают в присутствии серной кислоты. В результате этого получается летучий продукт с выходом 50% от теоретического. Определите его химический состав и массу.