

Задачи
Муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников
2023/24 уч.гг
Иркутская область
8 класс

Задача 8-1

В четырех пронумерованных банках находятся: фосфорный ангидрид, оксид кальция, хлорид бария и нитрат свинца. Определите, в какой из банок находится каждое вещество, если известно, что:

1. вещества №3 и №4 бурно реагируют с водой;
2. вещества №1 и №2 растворяются в воде;
3. растворы веществ №1 и №4 реагируют со всеми остальными растворами;
4. раствор №3 реагирует с раствором №4 и №1 с образованием осадков.

Приведите логику решения. Напишите уравнения реакций. **(20 баллов)**

Задача 8-2

Атмосфера Титана, крупнейшего спутника Сатурна, состоит преимущественно из газа, молекула которого содержит два одинаковых атома, а его название переводится как «безжизненный». Определите, о каком газе идет речь, если плотность его при н.у. составляет 0,001251 г/мл? Объясните происхождение названия газа, укажите его латинское название. **(20 баллов)**

Задача 8-3

В частной коллекции одного начинающего минералога произошло ЧП: потерялись идентификационные номера с трех образцов минералов - тенардита (Na_2SO_4), барита (BaSO_4) и ангидрита (CaSO_4). Помогите идентифицировать вещества, пользуясь предоставленными вам водой, разбавленной соляной кислотой и кусочками образцов в трех пробирках. Опишите пошагово каждый этап анализа образцов и напишите уравнения химической реакции в молекулярном виде, а также в виде полного и сокращенного ионных уравнений. **(20 баллов)**

Задача 8-4

При взаимодействии оксида серы (VI) с водой получили раствор с массовой долей серной кислоты = 25%. При добавлении к этому раствору избытка $\text{Ba}(\text{OH})_2$ выпал осадок массой 29,13 г. Какие массы SO_3 и H_2O были затрачены на образование раствора кислоты? **(20 баллов)**

Задача 8-5

Студент в лаборатории решил приготовить катализатор состава $\text{NiCl}_2(\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3)_2$, необходимый ему для выполнения дипломной работы. Для этого он взял 0.96 г соли никеля общей формулы $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и 2.30 г соединения трехвалентного фосфора $\text{P}(\text{C}_6\text{H}_5)_3$, а затем смешал их в колбе и кипятил в растворе этанола в течение 1 часа, после чего наблюдал образование темно-голубого осадка. После фильтрования им было получено 1.23 г синего порошка катализатора. Запишите уравнение реакции, определите с каким выходом (в %) удалось синтезировать катализатор. **(20 баллов)**