

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников
по ХИМИИ
2019-2020 учебный год
9 класс
Максимальный балл - 50**

Задание 9.1 (максимум 10 баллов)

В XVIII веке в соответствии с теорией А. Лавуазье химики считали, что общие свойства кислот связаны с содержанием в них кислорода, т.е. была принята кислородная теория кислот. В соответствии с данной теорией, в муриевой кислоте (историческое название), проявляющей признаки кислот (изменение окраски индикаторов, взаимодействии с металлами и др.), тоже должен присутствовать кислород. С целью проверки теории Жозеф Луи Гей-Люссак провёл серию опытов. Он пропускал пары муриевой кислоты через раскалённый уголёк, предполагая, что кислород образует с углеродом оксид, но так и не получил данный продукт. Следовательно, в муриевой кислоте кислорода нет, и теория Лавуазье не подтвердилась.

- 1) Докажите, что в составе муриевой кислоты нет кислорода, установив её молекулярную формулу, если массовые доли элементов в ней составляют: Cl – 97,26%; H – 2,74%. Относительная плотность паров кислоты по водороду равна 18,25. Дайте название кислоте.
- 2) Напишите возможные реакции получения соляной кислоты в лаборатории, указав условия их протекания.
- 3) Напишите уравнения реакций данной кислоты с: железом, оксидом ртути (II), гидроксидом алюминия, карбонатом калия. Назовите продукты реакции.

Задание 9.2 (максимум 20 баллов)

Через трубку, заполненную оксидом меди (II) массой 4,8 г пропустили при нагревании смесь аммиака с водородом объёмом 672 мл (н.у.). Вещество, образовавшееся в трубке, обработали 14 мл 14,6%-ного раствора соляной кислоты ($\rho = 1,07$ г/мл). Оставшаяся в растворе кислота может прореагировать с 20 мл 0,5 М раствора карбоната калия. Рассчитайте массовые доли газов в исходной смеси.

Задание 9.3 (максимум 10 баллов)

К 5%-ному раствору гидроксида натрия прилили 5%-ный раствор серной кислоты до полной нейтрализации. Определите массовую долю сульфата натрия в полученном растворе.

Задание 9.4 (максимум 10 баллов)

Смесь бромидов алюминия, стронция, меди (II) массой 110,08 г растворили в воде. К раствору добавили избыток раствора сульфата натрия. В результате реакции выпал осадок массой 27,61 г. Раствор профильтровали и в фильтрат добавили избыток раствора гидроксида натрия. Выпал осадок массой 22,54 г. Определите массовые доли солей в исходной смеси.