

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников  
2023 – 2024 учебный год  
Химия, 11 класс  
Задания теоретического тура (40 баллов)**

Уважаемые участники олимпиады! Прежде всего, внимательно ознакомьтесь с условиями всех задач и решайте их в любом порядке по мере возрастания их сложности, начиная с самой простой, на Ваш взгляд, задачи. **Желательно, но не обязательно решать все задачи. Выбирайте те, что вам по силам!** Помните, что в каждой задаче оцениваются все разумные промежуточные результаты, ведущие к правильному ее решению. Желательно, чтобы каждый этап решения и вычислительный прием имели словесное обоснование.

1 При действии гидроксида кальция на раствор соли «А» образуется осадок «В», а при действии хлорида кальция на раствор соли «А» ничего не происходит. Сильные кислоты растворяют вещество «А» с выделением газа «С», который обесцвечивает раствор перманганата калия. Определите вещества «А», «В» и «С». Запишите уравнения всех упомянутых реакций. **(8 баллов)**

2 Как химическим путем из смеси меди, железа, цинка и золота выделить индивидуальные простые вещества в чистом виде? Запишите соответствующие уравнения реакций. **(8 баллов)**

3 Имеется газообразная смесь этана, этилена и ацетилена. Как химическим путем из смеси выделить каждое соединение в чистом виде? Запишите уравнения соответствующих реакций. **(6 баллов)**

4 Оксид углерода (II) смешали с водородом в молярном соотношении 1 : 4 при давлении 10 МПа и температуре 327 °С в замкнутом реакторе, предназначенном для синтеза метанола. После установления химического равновесия давление газов в реакторе при неизменной температуре уменьшилось на 10 %. Определите объёмную (молярную) долю паров метанола в равновесной смеси и процент превращения оксида углерода (II) в метанол. **(5 баллов)**

5 Определите строение вещества А, имеющего формулу  $C_6H_{12}O_2$ , которое взаимодействует с водным раствором щелочи при нагревании с образованием двух соединений – В и С. Соединение В взаимодействует с минеральной кислотой с получением вещества, выделяющего газ при взаимодействии с раствором пищевой соды. Соединение С содержит атомов углерода в два раза меньше, чем соединение В, и взаимодействует с натрием с образованием газа. Запишите уравнения упомянутых реакций. **(5 баллов)**

6 При сгорании 1 г легкокипящего углеводорода выделяется 1,06 г воды, а при его гидратации в присутствии минеральной кислоты образуется диэтилкетон. В результате окисления углеводорода дихроматом калия в разбавленном растворе серной кислоты получается уксусная кислота и углекислый газ. Плотность углеводорода по водороду 34. Определите формулу углеводорода, напишите его структурную формулу и полные уравнения описанных реакций. К каким рядам углеводородов относятся изомеры этому соединению вещества, приведите по одному примеру и назовите их. **(8 баллов)**