

**ЗАДАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ 2019 - 2020 года**

11 КЛАСС

Максимальное количество баллов - 37

Время выполнения - 240 минут

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. 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. Хлорофилл является важным пигментом, определяющим цвет листьев растений. При сжигании 89,2 мг хлорофилла в избытке кислорода получают только следующие четыре вещества: 242 мг газа, которым обычно газировать напитки, 54,8 мг жидкости, составляющей основу этих напитков, 5,60 мг газа, которого больше в земной атмосфере и 4.0 мг белого порошка – оксида металла (II), в котором массовая доля металла равна 60 %. О каких веществах идет речь? Рассчитайте брутто-формулу хлорофилла. Запишите уравнение горения хлорофилла. Каково происхождение названия этого пигмента?

(6 баллов)

2. Образец сточных вод от завода по производству формальдегида содержит только два органических вещества метанол и формальдегид и не содержит растворимых карбонатов и гидрокарбонатов. Анализ образца показал, что содержание углерода в нем составляет 360 мг/л, а для полного окисления органических соединений в этой пробе потребуется 896 мл/л кислорода (н.у.). Определите молярные концентрации (моль/л) органических соединений в сточных водах.

(5 баллов)

3. 2,34 г смеси двух альдегидов алифатического ряда обработали избытком аммиачного раствора оксида серебра, при этом выпало 17,28 г осадка. В результате обработки полученного раствора избытком разбавленной серной кислоты получили 672 мл (н.у.) газа. Определите строение альдегидов.

(9 баллов)

4. Смесь массой 18,2 г, состоящую из хлорида натрия, гидрокарбоната натрия и карбоната аммония, прокалили до постоянной массы, при этом масса сухого остатка составила 11.15 г. Какие вещества образуют сухой остаток? Этот сухой остаток обработали избытком соляной кислоты, произошло его полное растворение и выделилось 1,12 л газа (н.у.). Раствор упарили, а образовавшееся при этом вещество высушили. Определите что это за вещество и его массу. Определите массовые доли солей в исходной смеси.

(8 баллов)

5. Два стеклянных цилиндра заполнили сернистым газом. В один из цилиндров добавили подкисленный раствор (обычно серной кислотой) марганцовки, а во второй – подкисленный раствор хромпика.

а) Как можно получить сернистый газ и заполнить им цилиндр?

б) Приведите формулы, названия и класс веществ, имеющих тривиальное название «марганцовка» и «хромпик».

в) Каков цвет исходных растворов?

г) Каковы видимые признаки реакций в цилиндрах?

д) Составьте уравнения реакций, к какому типу они относятся? Какую роль в них играют реагенты и почему? Почему растворы подкислили?

(9 баллов)

