

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2019-2020 учебный год
10 класс**

ЗАДАНИЯ

Инструкция по выполнению заданий

Продолжительность 4 часа. При выполнении заданий можно использовать периодическую систему Д.И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, ряд напряжений металлов, калькулятор.

Желаем удачи

Задача 1. Углеводороды (15 баллов)

Органические вещества (А) вследствие полярности связи углерод-водород (определенный вид гибридизации) проявляют слабые кислотные свойства: атомы водорода могут замещаться атомами металлов (Б) имеющими ns^1 и ns^2 внешние электроны и используются для получения гомологов данного гомологического ряда. При этом образуются соли (В). При взаимодействии первого члена гомологического ряда с аммиачными растворами оксида серебра или хлорида меди (I) выпадают нерастворимые осадки. Эти осадки имеют следующие цвета: серовато-белый и красно-коричневый соответственно. Они являются аналитическим качественным сигналом на расположенную в конце углеродной цепи химическую связь. Если эта связь расположена не на конце углеродной цепи, то кислотные свойства отсутствуют и эти соли (В) не образуются.

1. Назовите этот гомологический ряд, напишите формулы первого члена гомологического ряда и двух его гомологов (А), проявляющих вследствие полярности связи углерод-водород (определенный вид гибридизации) проявляют слабые кислотные свойства.
2. Укажите тип гибридизации.
3. Назовите и напишите образующиеся соединения (В) с металлами (Б) (не менее двух)
4. Назовите на какой тип химической связи эти соединения являются аналитическим качественным сигналом и напишите три структуры соединений с этой связью.
5. Напишите по два примера реакции с оксидом серебра этих соединений.
6. Напишите две структуры соединений, с которыми реакция образования солей (В) не идет.

Задание 2. Расчетная задача, углеводороды, смеси (10 баллов)

Смесь ароматического углеводорода (гомолога бензола) и фенола общей массой 14 грамм обработали бромной водой, при этом выпало 33,1г

осадка. Определите структурную формулу ароматического углеводорода, если известно, что в исходной смеси он находился в количестве 0,05 моль.

Задание 3. Неизвестная соль (10 баллов)

При нагревании 1,000 грамма неизвестная соль образует три оксида: твердый (0,878 г), жидкий (0,0354 г) и газообразный (0,0866 г) (агрегатное состояние приведено для 25°C и 1 атм). С помощью расчетов определите формулу соли и напишите уравнение реакции ее разложения.

Задание 4. Расчетная задача, концентрация (10 баллов)

Из курса химии и биологии вы уже знаете, что микроэлементы в жизнедеятельности человека играют важную роль. В настоящее время возрос интерес к изучению роли микроэлементов в физиологических функциях организма человека. В целом в организме человека обнаружен 81 элемент, по содержанию их подразделяют на макро- и микроэлементы. Микроэлементы имеются в малых количествах, четырнадцать из них признаны необходимыми для полноценной жизнедеятельности организма. Они участвуют в усвоении пищи, регуляции функций, осуществлении процессов роста, адаптации и развития организма. Очень часто минеральных веществ хронически не хватает, а это ведет к возникновению различных заболеваний. Для восполнения недостатка и поддержания необходимого уровня минеральных компонентов используют различные биологически активные препараты и/или лекарственное растительное сырье. Но очень важно правильно обращаться с этими компонентами питания. Ведь опасен как недостаток, так и избыток химических элементов. Вы в лесу собрали лист или ягоду черники (брусники и т.д.), то есть собрали лекарственное растительное сырье. То вы должны понимать, а сколько вам можно его употребить в день, в неделю. Давайте посчитаем, свежесобранное растительное сырье имеет влажность 80% (масс.). Допустим, что собранное вами сырье содержит микроэлемент – марганец в концентрации 2 мг/кг. После высушивания лекарственного растительного сырья на открытом воздухе, его остаточная влажность составила 7% (мас.). Каково содержание марганца в высушенном лекарственном растительном сырье?

Задание 5. Качественные задачи (10 баллов)

Установите соответствие между формулой газа и качественной реакцией, позволяющей идентифицировать этот газ. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

| Формула газа | Качественная реакция |
|--------------------------|---|
| А. H_2CO | 1. при пропускании через аммиачный раствор оксида |

| | |
|---|---|
| В. CO ₂ С. O ₃ D. C ₂ H ₂ | серебра выпадает серый осадок |
| | 2. при пропускании через аммиачный раствор оксида серебра на стенках сосуда образуется зеркальный налёт |
| | 3. тлеющая лучинка вспыхивает |
| | 4. при пропускании через известковую воду выпадает белый осадок |
| | 5. влажная лакмусовая бумажка окрашивается в синий цвет |

Задание 6. Спирты (20 баллов)

Предельный одноатомный спирт массой 30 г взаимодействует с избытком металлического натрия, образуя 5,6 л водорода (н.у.). Определить формулу спирта. Назовите спирт и его физические свойства. Изобразите его возможные изомеры.

Задание 7. Качественные задачи (10 баллов)

Почему растворы сернистой кислоты нужно хранить в темноте и в склянках, заполненных доверху, поясните ответ с помощью реакций?

Задание 8. Смеси (15 баллов)

Для нейтрализации смеси муравьиной и уксусной кислот массой 8,3 г потребовался раствор NaOH с массовой долей 15% массой 40 г. Определить массовую долю уксусной кислоты в смеси.

Какова структурная формула муравьиной и уксусной кислот? Назовите и напишите функциональную группу кислот. Где в природе встречаются эти кислоты? Объясните ее название.

| Задание | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Итого |
|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Максимальное кол-во баллов | 15 | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 10 | 15 | 100 |