

Задания школьного этапа предметной олимпиады по химии для 8 класса

1. Чтобы Золушка не смогла поехать на бал, мачеха придумала ей работу: она смешала соль с мелкими гвоздями, деревянными стружками и речным песком и велела Золушке очистить соль, а гвозди сложить в отдельную коробку. Золушка быстро справилась с заданием и успела поехать на бал. Объясните, как можно быстро выполнить задание. (3 балла)

2. Рассчитайте, какое соединение богаче хромом: бихромат аммония $(\text{NH}_4)_2 \text{Cr}_2 \text{O}_7$ или сульфат хрома(III) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$. (4 балла)

3. Юный химик составил список химических явлений, которые можно наблюдать на кухне: а) гашение соды уксусом при приготовлении теста;

б) прокисание молока;

в) растворение сахара в воде;

г) плавление сливочного масла на горячей сковороде;

д) засахаривание варенья;

е) брожение сока.

Однако он включил в список физические явления. Укажите их. (За каждый правильный ответ – 1 балл)

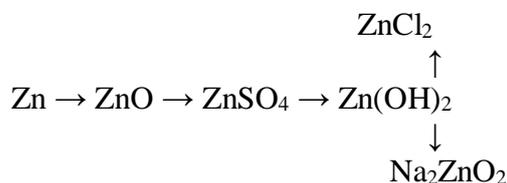
4. Мушка и Кнопочка пытаются отстирать рабочие костюмы коротышек. Комбинезоны Винтика и Шпунтика запачканы ржавчиной, доктор Пилюлькин пролил на свой халат раствор йода, Пончик и Сиропчик готовят съестные припасы, и их фартуки запачканы кондитерским жиром. Девочки решают, какие вещества, имеющиеся под рукой, использовать для каждого случая: соль, соду, лимонную кислоту, мыло, бензин, крахмал, ванилин, уксус. А как поступили бы в каждом случае вы? Ответ обоснуйте. (За каждый правильный обоснованный ответ-1 балл)

5. Гермиона решила позолотить свою серебряную волшебную палочку. Для этого она положила её в раствор хлорида золота(III) массой 300 г с массовой долей растворенного вещества 3%. Сколько граммов золота может максимально осесть на волшебной палочке? (5 баллов)

Всего 16 баллов

Задания школьного этапа предметной олимпиады по химии для 9 класса

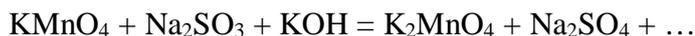
1. Доктор Пилюлькин готовит раствор иода. Для этого он в 100 мл спирта (плотность 0,8 г/мл) растворяет 0,5 г иода. Определите массовую долю йода в полученном растворе. (3 балла)
2. Имеется смесь цинка и меди массой 20 г. При обработке этой смеси избытком соляной кислоты выделилось 5,6 л газа (н.у.). Какова массовая доля каждого металла в смеси? (4 балла)
3. На двух чашках весов уравновешены стаканчики, содержащие по 10 г азотной кислоты. Как изменится положение равновесия, если в первый стаканчик поместить 2 г карбоната кальция, а во второй – 2 г сульфида железа (II)? (7 баллов)
4. Как различить разбавленные растворы соляной кислоты, хлорида натрия и едкого натра, имея только фенолфталеин. (3 балла)
5. Напишите уравнения реакций в соответствии со схемой превращения:



Назови полученные вещества.

Для реакций ионного обмена, соответствующего схеме: $\text{Zn(OH)}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2$ составьте полное и краткое ионное уравнение. (3 балла)

6. Допиши и рассмотри уравнение реакции с точки зрения окисления – восстановления. Составь уравнение электронного баланса, определи окислитель и восстановитель. (3 балла)



Всего 23 балла

Задания школьного этапа предметной олимпиады по химии для 10 класса

1. При взаимодействии 1,74 г алкана с бромом образовалось 4,11 г монобромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкана. (3 балла)
2. Какой объем 2-иодпропана (плотность 1,703 г/мл) нужно взять для синтеза одного из изомеров гексана массой 6,02 г при условии, что реакция протекает с выходом 55,0%? (4 балла)
3. Раствор хлорида кальция применяется в медицине в качестве кровоостанавливающего средства. Вычислите, сколько ионов кальция поступит в организм при приеме внутрь столовой ложки (15 мл) раствора, содержащего в 100 мл 5 г $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. (4 балла).
4. При обработке смеси меди и железа концентрированной азотной кислотой выделилось 4,48 л газа, а при действии на ту же смесь соляной кислоты – 2,24 л. Определите массовые доли меди и железа в смеси. (5 баллов)
5. В пробирках находятся: безводный сульфат меди (II), аммиачная селитра, гидроксид калия, карбонат кальция. Как с помощью только воды распознать эти вещества? (4 балла)

Всего: 20 баллов

Задания школьного этапа предметной олимпиады по химии для 11 класса

1. Лимонная кислота содержится не только в лимонах, но также в незрелых яблоках, вишне, смородине и т.п. При выпаривании водных растворов это органическое вещество выделяется в виде кристаллогидрата, формула которого $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$. Лимонную кислоту используют в кулинарии и в домашнем хозяйстве (например, для выведения ржавых пятен с ткани). Определите массу кристаллогидрата лимонной кислоты и объем воды, которые требуются для приготовления 100 г 5%-ного раствора лимонной кислоты. (3 балла)
2. Даны вещества А, Б, В, Г. При высокой температуре вещество А разлагается на углерод и водород, а промежуточным продуктом разложения является вещество Б. При взаимодействии вещества Б с хлороводородом образуется вещество В, которое легко полимеризуется в вещество Г. Определите вещества. Напишите уравнения соответствующих реакций. (4 балла)
3. При сгорании органического вещества образовалось 0,63 г воды, 0,448 л углекислого газа и 0,112 л азота. Определите возможные формулы вещества, если плотность его паров по аргону равна 1,125. (4 балла)
4. При действии избытка металлического натрия на смесь этилового спирта с фенолом выделилось 6,72 литра водорода. Эта же смесь может прореагировать с 25 миллилитрами 40%-ного раствора гидроксида калия, плотность которого 1,4 г/мл. Какова массовая доля каждого вещества в этой смеси? (8 баллов)
5. Как распознать растворы глицерина, глюкозы, уксусного альдегида, используя лишь один реактив. Опишите план эксперимента. (4 балла)

Всего: 23 балла