

LXXIII Московская олимпиада школьников по химии
Отборочный этап
2016-2017 уч.год
10 класс

Каждое задание – 10 баллов
Всего за 10 заданий – 100 баллов

10-1-1

Сколько существует разных видов молекулы серной кислоты, учитывая разные изотопы водорода (протий, дейтерий, тритий)?

ответ: 6

10-1-2

Сколько существует разных видов молекулы оксида серы(IV), учитывая разные изотопы кислорода (^{16}O , ^{17}O и ^{18}O)?

ответ: 6

10-2-1

Рассчитайте количество фтора (моль), необходимое для полного сжигания в атмосфере фтора 8 моль фторэтана.

ответ: 48

10-2-2

Рассчитайте количество фтора (моль), необходимое для полного сжигания в атмосфере фтора 4 моль 2-фторпропана.

ответ: 36

10-3-1

К раствору сульфата двухвалентного металла прилили избыток раствора гидроксида натрия. Образовавшийся осадок отделили и прокалили. В результате было получено бинарное соединение, содержащее 20% кислорода по массе. Определите, сульфат какого металла был взят. В ответе укажите его символ в периодической системе.

ответ: Cu

10-3-2

К раствору сульфата трехвалентного металла прилили избыток раствора гидроксида натрия. Образовавшийся осадок отделили и прокалили. В результате было получено бинарное соединение, содержащее 30% кислорода по массе. Определите, сульфат какого металла был взят. В ответе укажите его символ в периодической системе.

ответ: Fe

10-4-1

Карбонат кальция массой 10,0 г добавили к 182,5 г 10%-ного раствора соляной кислоты. Определите массовую долю соляной кислоты в растворе (в %) после полного растворения CaCO_3 и окончания выделения газа. Ответ округлите до первого знака после запятой. (Например: 3,4)

Правильный ответ: 5,8

10-4-2

Карбид кальция массой 6,4 г добавили к 146,0 г 10%-ного раствора соляной кислоты. Определите массовую долю соляной кислоты в растворе (в %) после полного растворения CaC_2 и окончания выделения газа. Ответ округлите до первого знака после запятой.

(Например: 3,4)

Правильный ответ: 4,9

10-5-1

Учитывая ориентирующее влияние заместителей, определите, сколько разных монобромпроизводных получится при взаимодействии *m*-нитротолуола с бромом в присутствии AlBr_3 .

ответ: 4

10-5-2

Учитывая ориентирующее влияние заместителей, определите, сколько разных монобромпроизводных получится при взаимодействии *n*-аминобензойной кислоты с бромом в присутствии AlBr_3 .

ответ: 1

10-6-1

Определите массовую долю уксусной кислоты (в процентах) в смеси уксусной и муравьиной кислот массой 5,0 г, если при добавлении к смеси избытка аммиачного раствора оксида серебра выпал осадок массой 5,4 г? Ответ округлите до целого числа.

ответ: 77

10-6-2

Определите массовую долю ацетона (в процентах) в смеси ацетона и пропионового альдегида массой 23,2 г, если при добавлении к смеси избытка аммиачного раствора оксида серебра выпал осадок массой 21,6 г? Ответ округлите до целых.

ответ: 75

10-7-1

Растворимость карбоната натрия при 25°C равна 29,4 г, а при 10°C — 12,2 г на 100 г воды. Найдите массу (в г) осадка, который выпадет из 64,7 г насыщенного при 25°C раствора при его охлаждении до 10°C? Ответ округлите до первого знака после запятой.

ответ: 8,6

10-7-2

Растворимость карбоната натрия при 30°C равна 39,7 г, а при 20°C — 21,8 г на 100 г воды. Найдите массу (в г) осадка, который выпадет из 83,2 г насыщенного при 30°C раствора при его охлаждении до 20°C? Ответ округлите до первого знака после запятой.

ответ: 10,7

10-8-1

Допишите уравнение реакции и расставьте коэффициенты. В ответе укажите их сумму. Не забывайте, что отсутствие коэффициента перед компонентом реакции соответствует единице.



ответ: 20

10-8-2

Допишите уравнение реакции и расставьте коэффициенты. В ответе укажите их сумму. Не забывайте, что отсутствие коэффициента перед компонентом реакции соответствует единице.



ответ: 48

10-9-1

При разложении соли X получается газ, объемная доля которого в воздухе более 70%, и вода. При взаимодействии этой же соли со щёлочью выделяется другой газ, при пропускании которого через раствор фенолфталеина наблюдается малиновое окрашивание раствора. Определите, какая соль была взята. В ответе укажите её молекулярную массу (целое число в а.е.м.).

ответ: 64

10-9-2

При разложении соли X получается газ с плотностью по водороду 22 и вода. При взаимодействии этой же соли со щёлочью выделяется другой газ, при пропускании которого через раствор фенолфталеина наблюдается малиновое окрашивание раствора. Определите, какая соль была взята. В ответе укажите её молекулярную массу (целое число в а.е.м.).

ответ: 80

10-10-1

Кусочек магния полностью сожгли на воздухе. Массовая доля оксида магния в продуктах составила 75%. Полученную смесь продуктов полностью растворили в воде. Объем выделившегося газа составил 11,2 л (н.у). Определите первоначальную массу магния (ответ приведите в граммах, целое число). Атомную массу магния считать равной 24.

ответ: 63

10-10-2

Кусочек магния полностью сожгли на воздухе. Массовая доля оксида магния в продуктах составила 80%. Полученную смесь продуктов полностью растворили в воде. Объем выделившегося газа составил 8,96 л (н.у). Определите первоначальную массу магния (ответ приведите в граммах, один знак после запятой). Атомную массу магния считать равной 24

ответ: 62,4