

**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)?

**10-1-2**

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

**10-2-1**

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

**10-2-2**

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

**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.

**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.

**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  $\text{CaCO}_3$  и окончания выделения газа. Ответ округлите до первого знака после запятой. (Например: 3,4)

**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  $\text{CaC}_2$  и окончания выделения газа. Ответ округлите до первого знака после запятой. (Например: 3,4)

**10-5-1**

Учитывая ориентирующее влияние заместителей, определите, сколько разных монобромпроизводных получится при взаимодействии *m*-нитротолуола с бромом в присутствии  $\text{AlBr}_3$ .

#### 10-5-2

Учитывая ориентирующее влияние заместителей, определите, сколько разных монобромпроизводных получится при взаимодействии *n*-аминобензойной кислоты с бромом в присутствии  $\text{AlBr}_3$ .

#### 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.

#### 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.

#### 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.

#### 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.

#### 10-8-1

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



#### 10-8-2

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



#### 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.).

#### 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.).

**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.

**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