



**Всероссийская олимпиада школьников
2017-2018 учебного года по химии**

I (школьный) этап

9 класс

ОО: _____

Время выполнения: 150 минут

Количество баллов: 100

Шифр участника

Задание 1.

Три элемента А, Б и В принадлежат к одной и той же группе и расположены в трех смежных рядах Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева (каких?). Водородное соединение двухвалентного элемента А содержит 11,1% водорода по массе. Элемент Б образует с элементом А два соединения, в которых массовая доля А составляет 50% и 60%. Элемент В не образует летучего водородного соединения с водородом. Какие элементы обозначены буквами А, Б и В? Какова формула соединения В с А, в котором В проявляет высшую валентность? Определите формулы соединения Б с А, водородного соединения А. Ответ подтвердите расчетом.

Задание 2.

Определите количество чистого железного купороса $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, полученного при перекристаллизации 146,32г технической соли, содержащей 95% кристаллогидрата, если известно, что растворимость сульфата железа (II) при 50°C равна 48,6г, а при 20°C – 25,5г на 100г воды.

Задание 3.

Хлорид металла со степенью окисления +2, образующийся в результате взаимодействия 2,74г металла с хлором, растворили в воде. К образующемуся раствору прибавили избыток раствора сульфата натрия, при этом образовалось 4,66г осадка белого цвета. Определите, какой металл был взят, ответ подтвердите расчетом? Укажите его местоположение в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.

Задание 4.

Реакция протекает по уравнению $\text{A}_{(г)} + 2\text{B}_{(г)} = \text{C}_{(г)}$.

Как изменится скорость реакции, если давление увеличить в 3 раза и одновременно повысить температуру на 30°C . Температурный коэффициент скорости реакции равен 3.

Задача 5.

К раствору массой 100г с массовой долей хлороводорода 20% прибавили 100г раствора карбоната натрия. После этого для полной нейтрализации раствора потребовалось 50 мл с массовой долей гидроксида натрия 2,5% (плотность раствора 1,03 г/мл). Определите массовую долю карбоната натрия в исходном растворе.

Задача 6.

В пробирках без надписей находятся разбавленные растворы следующих веществ:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| А) дихромата натрия; | Б) перманганата калия; |
| В) нитрата алюминия; | Г) сульфата железа (II); |
| Д) хлорида железа (III); | Е) сульфата меди (II). |

Как, не прибегая к каким-либо химическим методам, распознать растворы этих веществ? Как определить качественный состав веществ под буквами Д и Е? Ответ подтвердите уравнениями реакций в молекулярном и сокращенном ионном виде.

Задача 7.

Химический состав атмосферы Венеры определили с помощью газоанализаторов, которые поместили на космические станции «Венера-4» и «Венера-6». Оказалось, что атмосфера Венеры состоит почти целиком из углекислого газа (более 97%), азот составляет менее 2%, кислород – менее 0,1%, водяной пар – менее 1%, аммиак – менее 0,1%.

Предположим, что в лаборатории есть 2 баллона: первый наполнили воздухом на Земле, а второй – на Венере.

- А) Два стеклянных цилиндра заполнили газами из первого и второго баллонов. Как определить, в каком цилиндре находится образец, доставленный с Венеры?
- Б) Как освободить образец газа, отобранный на Венере, от примесей аммиака?
- В) Как освободить образец воздуха, отобранный на Земле, от примесей углекислого газа?