

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по химии
2022 – 2023 учебный год
8 класс
Максимальный балл – 100 баллов**

Задание 8.1 (максимум 20 баллов)

Вам предложены задания с выбором ответа (в каждом задании только один правильный ответ). Выберите верный ответ и внесите в таблицу.

1. Одинаковое количество протонов и нейтронов содержится в атомах

- 1) хлора
- 2) бериллия
- 3) серы
- 4) фтора

2. В главных подгруппах I–IV групп не изменяется

- 1) атомный радиус
- 2) электроотрицательность
- 3) максимальная степень окисления
- 4) число заполненных энергетических уровней

3. Три колбы равной массы и объёмом 2 л полностью заполнили газами: первую – кислородом, вторую – хлороводородом, третью – углекислым газом. В какой из колб содержится большее число молекул?

- 1) в первой колбе
- 2) во второй колбе
- 3) в третьей колбе
- 4) в каждой из колб – одинаковое число молекул

4. Какое вещество количеством вещества 2 моль содержит наибольшее число молекул?

- 1) сероводород
- 2) хлор
- 3) озон
- 4) количество молекул одинаково

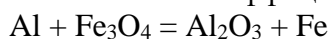
5. И с соляной кислотой, и с водным раствором нитрата магния взаимодействует

- 1) CuSO_4
- 2) CaCO_3
- 3) K_2CO_3
- 4) BaCl_2

6. Какой газ в 3 раза тяжелее метана (при одинаковых условиях)?

- 1) N_2 2) H_2S 3) O_3 4) O_2

7. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции и найдите их сумму.



1) 12

2) 20

3) 24

4) 26

8. К 80 г раствора с массовой долей хлорида натрия 6% добавили 15 г этой же соли, а затем прилили 25 г воды. Массовая доля соли (в %) в полученном растворе равна

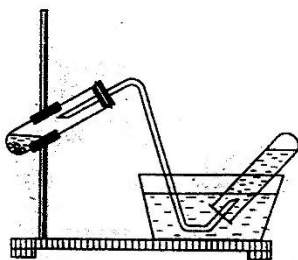
1) 24,75

2) 18,86

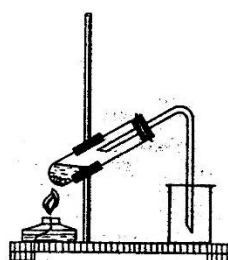
3) 13,9

4) 16,5

9. Перед Вами рисунки приборов для получения и собирания газов. Выберите прибор, в котором нельзя получить кислород в лаборатории.



1)



2)



3)

10. Взаимодействием металлов с раствором серной кислоты можно получить

1) хлор

2) кислород

3) сероводород

4) водород

Задание 8.2. (максимум 20 баллов)

Очень часто формулы минералов представляют в виде сочетания оксидов. Это более удобно, хотя и не всегда обоснованно (например, $\text{CaO} \cdot \text{CO}_2$ вместо CaCO_3).

1. Выразите в виде оксидов формулы следующих минералов:

- магнетит – Fe_3O_4 ;
- волластонит – CaSiO_3
- данбурит – $\text{CaB}_2\text{Si}_2\text{O}_8$;
- геденбергит - $\text{CaFeSi}_2\text{O}_6$;
- андрадит – $\text{Ca}_3\text{Fe}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$;
- датолит - $\text{CaB}(\text{OH})\text{SiO}_4$

2. Рассчитайте, в каком из данных соединений наибольшая массовая доля кислорода?

3. Напишите уравнение реакции между волластонитом, магнетитом и кварцем, в результате которого образуются 2 минерала, о которых упоминается в задании.

Задание 8.3. (максимум 20 баллов)

Мама Егора солила огурцы, получилось 4 трехлитровые банки. По рецепту на каждую банку необходимо влить по 30 мл 25% раствора уксуса. На кухне в наличии находились только 9% и 70% растворы. Мама попросила Егора рассчитать, каким образом можно приготовить требующийся ей раствор в нужном количестве. Егор с задачей справился. Повторите расчеты, выполненные Егором.

1. Рассчитать массы 9% и 70% растворов уксуса (уксусной кислоты), которые необходимы для получения требуемого количества 25% раствора (плотность раствора принять за 1 г/мл).

2. Рассчитать количество атомов каждого элемента, которые находятся в данном растворе (формула уксусной кислоты – CH_3COOH), и суммарное количество всех атомов.

Задание 8.4. (максимум 20 баллов)

В ядре атома химического элемента А содержится 16 протонов и 18 нейтронов, а в ядре атома химического элемента В – 17 протонов и 18 нейтронов.

1. Определите, являются ли они изотопами одного и того же химического элемента (назовите данный элемент) или атомами двух разных химических элементов (назовите данные элементы)

2. Укажите сходство и различие строения данных атомов.

3. Напишите уравнения возможных реакций между простыми веществами, образованными данными элементами

4. Напишите уравнение реакции взаимодействия разбавленного раствора едкого натра с соединением A_xB_y , в котором один из элементов проявляет степень окисления +4, а в результате реакции образуется две соли, одна из которых является бинарным соединением. Массовая доля натрия в данных солях составляет соответственно 39,3% и 36,5%. Назовите данные соли и определите их молярную массу. Ответ подтвердите расчетами.

5. Определите, массу соединения A_xB_y и массу 4% раствора щелочи, которые прореагировали между собой, если в результате реакции полученного бинарного соединения с нитратом серебра выпало 7,175 г осадка.

Задание 8.5. (мысленный эксперимент) (максимум 20 баллов)

Лаборант разбирал реактивы и в одной из коробок обнаружил четыре черных порошка, этикетки находились отдельно. По этикеткам лаборант определил, что это были: оксид меди (II), сульфид железа (II), порошок железа и порошок серебра. Для идентификации лаборант использовал только один реактив.

1. Какой это реактив? Приведите формулу и название данного реактива.

2. В какие реакции он вступает с найденными порошками?

3. Напишите уравнения реакций. Укажите тип реакции и признаки протекания реакции. Для реакций обмена приведите молекулярные и ионные уравнения.