

**Всероссийская олимпиада школьников по химии, 2020-2021 год
II (муниципальный) этап, 7-8 классы**

1. В лаборатории имеются следующие вещества: серная кислота, соляная кислота, гидроксид алюминия, гидроксид бария. Составьте 10 формул возможных солей, которые могут быть получены из указанных веществ, и назовите их.

2. Ниже приведены формулы веществ и возможные варианты их применения. Выберите, какому соединению какая область применения соответствует. Приведите названия указанных веществ (номенклатурные и, по возможности, тривиальные).

Вещества: 1) NH_4ClO_4 2) SO_2 3) P_2O_5 4) TiO_2 5) CS_2 6) Al 7) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ 8) NaHCO_3
9) KClO_3 10) SiO_2

Возможные применения: а) раствор этого вещества превращает медную монету в «серебряную», б) растворитель, в) используется в стекольной промышленности, г) основной компонент очень хороших белил, д) окислитель в твёрдых ракетных топливах е) используется для борьбы с вредными насекомыми при хранении зерна ж) вещество, используемое для приготовления серебряной краски и обуславливающее ее цвет, з) используется в пиротехнике и при изготовлении спичек, и) осушающий агент, к) используется при выпечке пирогов

3. Соединение образовано двумя элементами, находящимися в одной группе периодической таблицы Д. И. Менделеева, причем число электронов в атомах одного элемента вдвое больше, чем у другого. Массовая доля одного из элементов в соединении 60%.

1. Определите, какие элементы входят в состав соединения.
2. Определите состав соединения.
3. Напишите уравнения реакций получения данного соединения из простых веществ.
4. Напишите уравнения реакции взаимодействия данного соединения с водой и примеры реакций образующегося продукта с представителями других классов химических соединений.

4. Ответьте на следующие вопросы:

- 1) Может ли слабая кислота вытеснить из соли более сильную?
- 2) Может ли менее сильное основание вытеснить из соли более сильное?
- 3) Может ли продукт горения какого-либо вещества на воздухе реагировать с кислородом?
- 4) Может ли вещество X реагировать с серной кислотой так, чтобы среди продуктов реакции не было сульфатов?
- 5) Могут ли два сложных вещества взаимодействовать так, чтобы среди продуктов реакции было бы одно простое вещество?

Если Вы отвечаете на вопрос “да”, то приведите пример уравнения реакции, если “нет”, то объясните, почему.

5. Рабочая пчела приносит за один вылет в улей до 40 мг цветочного нектара, содержащего 9% глюкозы $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ и 12,5% сахарозы $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. Сколько молекул глюкозы и сколько молекул сахарозы может принести пчела в улей за один вылет?

6. Один из химических элементов, предсказанный Д. И. Менделеевым, образует с хлором соединение, содержащее 66,17% атомов хлора. Этот хлорид имеет плотность паров по водороду 107,2. Что это за элемент? Как назвал Менделеев этот еще не открытый тогда химический элемент? Напишите формулу высшего солеобразующего оксида этого элемента.