

Школьный этап Всероссийской олимпиады по химии (2016/2017 учебный год) 8 класс

Задание 1.

Имеется смесь поваренной соли с мелкими гвоздями, деревянными стружками и речным песком. Предложите способы разделения компонентов смеси. Какое лабораторное оборудование потребуется для разделения этой смеси?

Задание 2

Найдите массовую долю сульфата натрия в растворе, полученном выпариванием 100 г воды из 250 г 15% раствора соли. Подтвердите свой ответ математическими расчётами.

Задание 3

Юный химик составил список химических явлений, которые можно наблюдать на кухне:

- а) гашение соды уксусом при приготовлении теста;
- б) растворение соли в воде;
- в) квашение капусты;
- г) образование накипи в чайнике;
- д) распространение запаха духов;
- е) горение свечи;
- ж) плавление стекла.

Укажите пункты, с которыми вы не согласны. Для химических реакций назовите признаки, аргументируйте свой выбор.

Задание 4

Один из химических элементов был выделен еще в XVI в. немецким химиком и металлургом Георгиусом Агриколой. В “Алхимическом словаре” Руланда (1612) он отнесен к металлам и назван “легчайшим, бледнейшим и дешевлешим свинцом”. В России его называли то “нимфой”, то “глаурой”. Происхождение современного названия тоже покрыто тайной. Одни считают, что оно происходит от арабских слов “би исмид” - похожий на сурьму. Другие предполагают, что название элемента древнегерманского происхождения и означает “белый металл”. Третьи утверждают, что название произошло от двух немецких слов – “визе” (луг) и “мутен” (рудник), поскольку в немецкой Саксонии элемент издавна добывают в рудниках, расположенных среди лугов округа Шнееберг.

Задание: Что это за элемент? Опишите его положение в Периодической системе. Определите заряд ядра, количество протонов, нейтронов и электронов в атоме этого элемента. Определите состав высшего оксида данного элемента.

Задание 5

Капля дождя имеет объем 0,0001 мл. Рассчитайте количество молекул воды в капле дождя. Вычислите суммарное число атомов всех элементов, содержащихся в этой капле. Известно, что в 18 г воды содержится $6,023 \cdot 10^{23}$ молекул

Задание 6.

В природе железо входит в состав нескольких минералов. Это магнетит (Fe_3O_4), гематит (Fe_2O_3), лимонит ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$). В каком из минералов наибольшее содержание железа? Ответ подтвердите расчетами.

Задание 7

Выпишите схемы реакций. Расставьте коэффициенты в приведенных ниже схемах химических реакций и установите соответствие между схемой реакции (левый столбец) и суммой коэффициентов (правый столбец)

Схема реакции	Сумма коэффициентов
1) $\text{Al} + \text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$	А) 7
2) $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$	Б) 5
3) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$	В) 6
	Г) 11