Всероссийская олимпиада школьников
Муниципальный этап

Задания по химии
7-8 класс

Задание 1 (*8 баллов*)

Если к названию любимого напитка пирата Джона Сильвера из романа Стивенсона «Остров Сокровищ» добавить звонкий согласный, то получится название химического элемента с ярко выраженными неметаллическими свойствами, однако, если звонкий согласный заменить на глухой - перед вами будет название химического элемента металла. Что это за элементы? Укажите их символы и латинское название. Приведите пример применения веществ, в состав которых входят эти элементы?

Задание 2 (*8 баллов*)

Ваня устроил домашнюю химическую лабораторию на кухне площадью 9 $м^2$ с высотой потолков 2,5 м. Для начала он решил получить кристаллы йода из 5%-го спиртового раствора йода путем выпаривания спирта. В выпарную чашку он вылил содержимое флакончика из аптечки (10 мл) и начал процесс выпаривания.

Сколько граммов йода планировал Ваня получить из аптечного флакончика йода (плотность раствора йода равна 0,8 г/мл)?

Объясните, почему Ваню удивил результат эксперимента.

Был ли безопасным этот эксперимент? Ответ обоснуйте с учетом того, что предельно допустимая концентрация паров йода, безопасная для здоровья человека, в воздухе рабочей зоны составляет 1 $мг/м^3$.

Задание 8-3 (*6 баллов*)

Говорят, чтобы хорошо узнать человека, нужно съесть с ним пуд (16 кг) соли. Достаточно ли хорошо узнают друг друга, если следовать этой пословице, молодожёны после года совместной жизни, считая, что среднесуточное потребление поваренной соли человеком должно составлять не более 10 г, причём около 0,085 моль хлорида натрия (NaCl) поступает с натуральными пищевыми продуктами (без дополнительного добавления соли)?

Рассчитайте количество вещества хлорида натрия, необходимого молодожёнам для «хорошего знакомства» друг с другом? Ответ подтвердите расчётами.

Задание 8-4 (*5 баллов*)

Отец с сыном решили сделать подарок маме к Дню рождения и приобрели в ювелирном магазине серебряный браслет 925 пробы, стоимость которого составила 1390 рублей. Мальчик решил посчитать, сколько атомов серебра, теоретически можно купить за 1 копейку, для чего ему

потребовалась бирка с точной массой изделия, на которой значилось 8,4000 г. Каков результат вычислений? Содержанием примесей в ювелирном сплаве пренебречь.

Можно ли определить число атомов серебра, покупаемое за 1 копейку, если бирка с массой изделия потерялась и отсутствует возможность его взвешивания? Ответ обоснуйте.

Задание 8-5 (*8 баллов*)

В кухонном шкафу обнаружились 4 банки, только одна из которых имеет этикетку «Питьевая сода». В остальных, предположительно, находятся сахар, соль и лимонная кислота. Для того чтобы наклеить этикетки необходимо определить в какой из банок находится каждое вещество. Как это сделать, не пробуя вещества на вкус и не используя другие реагенты?

Предложите способ определения веществ. Какое оборудование для этого потребуется? Укажите, какие из наблюдаемых явлений относятся к химическим?

Максимальное количество баллов за выполнение всех заданий – 35.