

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2020-2021 учебный год
8 класс

Время выполнения заданий - 5 часов

Задача 8-1.

В понятие «драгоценные металлы» входят золото, серебро и металлы платиновой группы. Благодаря высокой химической инертности они не окисляются и не корродируют, тем самым сохраняют характерный блеск и внешнюю привлекательность. Исторически сложилось, что драгоценные металлы использовались для изготовления ювелирных украшений. Высокая стоимость поставила золото и платину в один ценовой ряд с драгоценными камнями, а золотые слитки были альтернативной валютой на протяжении 6 тысячелетий.

На 1 октября 2020 года цена драгоценных металлов – золота и платины составляла соответственно 4770,62 и 2208,76 рублей за грамм соответственно. Плотности золота и платины соответственно равны $19,32 \text{ г/см}^3$ и $21,45 \text{ г/см}^3$. Из этих металлов изготовили слитки равной стоимости. Рассчитайте, во сколько раз объем платинового слитка больше объема золотого слитка.

(10 баллов)

Задача 8-2.

*Пущены были в ход холодные компрессы,
лед, нашатырный спирт и обтиранья,
пока больная не вздохнула и не открыла глаз.*

Д.Н. Мамин-Сибиряк. Хлеб. 1895

Нашатырный спирт – это раствор аммиака в воде. Рассчитайте, какой объем аммиака (NH_3) при н.у. нужно растворить в 500 8%-ного нашатырного спирта, чтобы увеличить концентрацию раствора вдвое?

(10 баллов)

Задача 8-3.

Струны гитары иногда делают из бронзы. Бронза – это сплав меди (80% по массе) и олова.

1. Рассчитайте число атомов меди и олова в гитарной струне массой 10 г.
2. Какой длины станет такая струна, если ее вытянуть до толщины в один атом? Радиусы атомов меди и олова считайте равными $1,5 \cdot 10^{-10} \text{ м}$.

(10 баллов)

Задача 8-4.

Оцените истинность высказываний:

1. Оксиды – это бинарные соединения.	6. Большинство простых веществ при комнатной температуре и атмосферном давлении являются твердыми веществами.
2. H_2O_2 – это оксид.	7. Кислород и озон – это изотопы.
3. Все вещества состоят из молекул.	8. Существует вода и тяжелая вода.
4. Кислоты являются гидроксидами.	9. Электроны двигаются вокруг ядра по определенным орбитам, подобно планетам вокруг солнца.
5. Масса электрона равна нулю.	10. Химический элемент – это символ в таблице Менделеева.

(10 баллов)

Задача 8-5.

Некое твердое вещество **A** растворили в воде, а затем полученный раствор обработали соляной кислотой. После выпаривания раствора остался твердый остаток, представляющий собой чистый хлорид лития. Предложите 5 принципиально разных примеров вещества **A**, удовлетворяющего условиям задачи. Напишите уравнения упомянутых реакций и укажите, что будет наблюдаться при растворении **A** в воде и дальнейшем взаимодействии раствора с соляной кислотой.

(10 баллов)