

## Задания для олимпиады по химии (1 тур) 8 класс.

Комплект включает в себя 5 заданий. Максимальное число баллов – 60. Время выполнения заданий – 72 часа.

**Задача 1. (15 баллов)** В лекарственном препарате «Аспаркам» в качестве действующих веществ содержатся:

Название компонента препарата	Магния аспаратат тетрагидрат	Калия аспаратат гемигидрат
Общая формула	$C_8H_{20}MgN_2O_{12}$	$C_8H_{14}K_2N_2O_9$
Масса, мг	175	175

Помимо действующих веществ, в состав препарата входит ряд вспомогательных веществ, среди которых крахмал картофельный (14 мг), крахмал кукурузный (127 мг), тальк (5 мг) и кальция стеарат (4 мг). В результате общая масса одной таблетки составляет 500 мг.

Задание:

1. Рассчитайте количество молекул магния аспаратат тетрагидрата, содержащихся в одной таблетке препарата.
2. Вычислите массовые доли калия и магния в составе действующих веществ.
3. Вычислите массовые доли действующих веществ в одной таблетке препарата.
4. При лечении пациенту необходимо получать магния около 6 мг на кг тела человека в сутки. Какое количество (в граммах) магния аспаратат тетрагидрата, входящего в состав препарата, ежедневно принимает пациент весом 60 кг?
5. Суточная потребность калия 1,5 ммоль на кг массы тела человека. Сколько (шт) таблеток препарата необходимо для человека массой 60 кг.

**Задача 2. (10 баллов)** Мел – это полезное ископаемое, добывается из недр земли в специальных меловых карьерах. После того как мел добыли он направляется на дальнейшую переработку среди которых важное место занимает производство извести методом обжига при температуре до 1000°C, при этом выделяется углекислый газ и остается негашеная известь (кипелка), которая в дальнейшем применяется в больших количествах в строительстве после гашения ее водой. Гашеную известь нужно хранить в емкости с плотно

закрывающейся крышкой, чтобы не попадал туда воздух из которого углекислый газ вступит в реакцию с пушенкой и превратит ее снова в мел.

При пропускании углекислого газа в раствор гашеной извести образуется осадок, который при дальнейшем пропускании газа растворяется. Рассчитайте массу осадка, если для приготовления раствора гашеной извести было взято 56 кг негашеной извести. Какой объем ( $\text{м}^3$ ) углекислого газа (н.у.) потребуется для полного растворения осадка?

**Задача 3. (10 баллов)** Оксид шестивалентного элемента X:

- а) взаимодействует с водой с образованием раствора сильной кислоты Y;
- б) полученная сильная кислота Y в концентрированном виде реагирует с медью с образованием газа Z, который при взаимодействии с водой образует раствор слабой кислоты G;
- в) оксид шестивалентного элемента X взаимодействует с раствором гидроксида натрия с образованием кислой и средней соли.

Определите, что это за элемент X, если известно, что при взаимодействии 6 г его с раствором гидроксида бария выпадает осадок массой 17,475 г.

Напишите уравнения всех химических реакций. Определите вещества Y, Z, G.

**Задание 4. (15 баллов)** Запишите формулы химических соединений:

малахит, иод, медь, углекислый газ, поваренная соль, хлороводород, аммиак, бром, сера, натрий.

Выберите из них:

- 1) газы, твердые вещества и жидкости;
- 2) металлы и неметаллы;
- 3) оксиды, соли, водородные соединения;
- 4) соединения растворимые в воде или с ней взаимодействующие;
- 5) соединения, взаимодействующие с концентрированной серной кислотой, напишите соответствующие реакции взаимодействия.

**Задача 5. (10 баллов)** Средний объем вдыхаемого человеком воздуха 500 мл.

Рассчитайте сколько при этом человек вдыхает молекул (в приближении, что объем газа измерен при н.у.) кислорода, азота и углекислого газа, если в состав воздуха входит (% по объему) кислород – 21%, азота – 78%, углекислый газ – 0,04%