

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ХИМИИ 2014–2015 г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 8 КЛАСС**

Общее указание: если в задаче требуются расчёты, они обязательно должны быть приведены в решении. Только ответ, приведённый без расчётов или иного обоснования, не засчитывается.

1. Неизвестные элементы и их соединения

Химические элементы **X** и **Y** расположены в одной группе Периодической системы. Каждый из них образует несколько простых веществ. Относительные атомные массы **X** и **Y** (округлённые до целых чисел) в два раза больше порядковых номеров этих элементов. Между собой элементы **X** и **Y** образуют два соединения, массовая доля **X** в которых равна 50% и 60%. Определите эти элементы, напишите формулы двух соединений.

2. Пишем правильно

Найдите ошибки в тексте. Неверные слова и фразы подчеркните. Замените подчёркнутые слова и фразы правильными.

Элемент уголь образует несколько простых веществ, например, алмаз и графит. Графит – это мягкое твёрдое вещество красного цвета со слабым блеском. Графит используют в качестве грифелей карандашей. При лёгком нажиме графит оставляет на стекле заметный след. Элемент алмаз в отличие от графита имеет высокую твёрдость. Он способен вступать в реакции соединения, замещения и разложения, однако не может вступать в реакции обмена. Гранёные алмазы называют бриллиантами.

3. Химические свойства воды

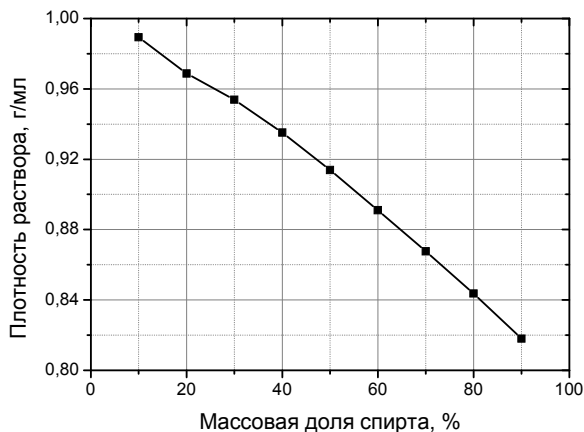
Напишите уравнения реакций с участием воды, соответствующие следующим схемам с коэффициентами:

- 1) $2\text{H}_2\text{O} = 2\dots + \dots$
- 2) $\text{A} + \text{H}_2\text{O} = \dots$
- 3) $\text{B} + \text{H}_2\text{O} = 2\dots$
- 4) $2\text{B} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\dots + \dots$
- 5) $3\text{Г} + 4\text{H}_2\text{O} = \dots + 4\dots$

Определите вещества **A** – **Г**.

4. $500 + 500 = ?$

Дмитрий Иванович Менделеев изучал свойства водных растворов этилового спирта C_2H_6O , пытаясь доказать, что в этих растворах образуются химические соединения. Найденная Менделеевым зависимость плотности растворов спирта от массовой доли спирта имеет вид:



В одном из опытов он смешал 500 мл воды и 500 мл спирта. Чему равен объём полученного раствора? Плотность воды примите равной 1,00 г/мл, а спирта – 0,79 г/мл.

5. Смесь для электросварки

Электрическую сварку стальных изделий часто проводят в защитной газовой среде, чтобы изолировать зону сварки от кислорода воздуха. Одна из защитных газовых смесей содержит инертный газ аргон (Ar) и углекислый газ (CO_2). Число атомов аргона в этой смеси составляет 75% от общего числа атомов. Сколько атомов аргона приходится на одну молекулу углекислого газа в этой смеси? Чему равна массовая доля углекислого газа в смеси? Кратко опишите схему эксперимента для определения содержания CO_2 в защитной смеси.

6. Бензин и масло

Подсолнечное масло — ценный продукт питания. Для его производства подготовленные семена подсолнечника отжимают в специальных прессах. Однако данный метод не позволяет полностью извлечь масло из растительного сырья. Твёрдый остаток после отжима, жмых, содержит еще достаточное количество масла. Чтобы его выделить, жмых обрабатывают растворителем. Часто в качестве растворителя используют специальный экстракционный бензин. Затем полученную массу фильтруют, из фильтрата отгоняют растворитель, а оставшееся масло направляют на дальнейшую переработку.

- Объясните, почему применение бензина позволяет добиться более полного извлечения масла из растительного сырья.
 - Почему в качестве растворителя не используют воду?
 - Какими, на ваш взгляд, свойствами должен обладать растворитель, используемый в экстракционном методе выделения масла из жмыха?
- Сформулируйте и кратко обоснуйте четыре таких свойства.