

Всероссийская олимпиада школьников
Муниципальный этап

Задания по химии
7-8 класс

Задание 1 (5 баллов)

В воздухе, которым мы дышим, практически нет водорода, а выше 50 км над поверхностью Земли содержание водорода в атмосфере составляет несколько десятков процентов по объёму. Объясните этот факт, зная, что плотность воздуха при нормальных условиях равна $1,275 \text{ кг/м}^3$. Подтвердите ваши предположения расчетом плотности водорода при тех же условиях.

Перечислите известные изотопы водорода и укажите, чем отличаются их атомы.

Задание 2 (5 баллов)

Этот редкий благородный металл, название которого в переводе с латинского означает «сияющий свет», с момента своего открытия находится у людей под «арестом» и усиленной охраной. Определите, какой это металл, если известно, что $1,0 \text{ см}^3$ этого металла содержит $5,9 \cdot 10^{22}$ атомов? Плотность металла составляет $19,32 \text{ г/см}^3$.

Какова масса одного атома этого металла?

Задание 3 (4 балла)

Вам знакомо выражение «насурмянить брови»? Дело в том, что из мягкого природного минерала, названного «сурмяным блеском», в Древнем Египте делали черный блестящий порошок, который использовали в косметике для покраски бровей? Определите химическую формулу основного вещества, входящего в состав «сурмяного блеска», если известно, что оно содержит 71,77% сурьмы и 28,23% серы. Рассчитайте количество этого вещества в 3 г минерала, содержащего 10% примесей.

Задание 4 (4 балла)

Перед вами зашифрована фамилия великого русского ученого:

Сера	Кислород	Цинк	Магний	Свинец	Азот	Водород	Железо	Медь
Е	Н	Е	Д	В	Е	М	Л	Е

Чтобы ее расшифровать, необходимо установить закономерность для одной из важнейших характеристик химических элементов, представленных в таблице. Что лежит в основе шифра? Назовите ученого, который открыл

эту закономерность, и укажите его вклад в развитие химической науки (не менее 2-х примеров).

Задание 5 (4 балла)

Проанализируйте предложенный текст.

«Юный химик Вова решил получить чистый йод из 5 %-ого спиртового раствора йода методом фильтрования. Для этого Вова налил 50 г спиртового раствора в чашечку Петри. Нагревая лучинкой, юный химик наблюдал следующее: по окончании химического эксперимента в чашечке ничего не осталось».

Найдите ошибки, который допустил Вова при проведении эксперимента. Объясните, почему Вова не удалось бы выделить чистый йод из спиртового раствора и при правильном проведении эксперимента.

Задание 6 (8 баллов)

В головоломке затаились названия четырёх простых веществ. Читать названия можно только по вертикали и горизонтали, или сверху вниз и снизу вверх, или слева направо и справа налево. Найдите эти названия. Запишите четыре уравнения реакций соединения, которые могут происходить между этими веществами.

Я	Ь	З	А	Т	И	К	Ц
А	Л	Ю	М	И	Н	И	Й
Н	О	З	О	Ф	Г	Ф	Щ
С	Н	Ш	Ф	А	Р	Е	Н
В	О	Д	О	Р	О	Д	Т
Ж	Е	Е	Л	Г	Х	Т	З

Максимальный балл за выполнение всех заданий – 30 баллов