

Областная олимпиада школьников по химии
Региональный этап. 7 класс

Задание 1. (6 баллов)

В первых трех периодах ПСХЭ есть пять элементов, названия которых состоят из четырех букв.

1. Перечислите эти элементы.
2. Определите атомы с одинаковым числом нейтронов (подтвердите расчетами).
3. Определите атом, имеющий наименьший заряд ядра и напишите его электронную конфигурацию в высшей степени окисления.
4. Все простые вещества, образованные элементами из этого списка, являются газами за исключением одного, газ из которого образуется только при сжигании.

Определите объем кислорода (при н.у.), необходимого для получения 20 л этого газа.

Задание 2. (10 баллов)

Иодид калия является одним из распространенных средств, используемых для лечения офтальмологических заболеваний, например, конъюнктивита. Его рекомендуют капать в глаза по две капли 3%-ного раствора четыре раза в сутки, курс лечения составляет 15 дней. Какое число ионов йода и калия попадает в организм пациента за весь курс лечения, если известно, что $V_{\text{капли}}=0,05\text{мл}$, $\rho_{\text{(раствора)}}=1,0206\text{ г/мл}$.

Задание 3. (10 баллов)

Химические элементы X и Y – самые распространённые: один – во Вселенной, другой в земной коре. Вместе они образуют три простых вещества, а друг с другом – два сложных вещества. Назовите эти элементы, напишите формулы всех веществ и составьте уравнение реакции получения одного сложного вещества из другого.

Задание 4. (4 балла)

В какой частице содержится 11 протонов, 10 электронов и 7 нейтронов? Определите её состав, заряд, относительную молекулярную массу. Напишите формулы двух соединений, в состав которых входит эта частица.

Задание 5. (10 баллов)

В кухонном шкафу обнаружилось 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?