

9 класс

1. Этот химический элемент иногда называют «бездомным», так как в периодической таблице он занимает две клетки. Роль этого элемента, как в живой, так и в неживой природе очень велика. Простое вещество, образованное этим элементом, было открыто в 1766 году.

- а) Что это за элемент?
- б) Почему он в периодической таблице Д.И. Менделеева занимает две позиции?
- в) Кто и как открыл простое вещество?
- г) Напишите не менее 4-х реакций, в результате которых можно получить данное простое вещество?
- д) Твердое кристаллическое соединение, образованное одновалентным металлом и элементом, о котором шла речь выше, энергично взаимодействует с водой и водными растворами кислот с выделением водорода. При взаимодействии с водой 2,4 г этого вещества выделился водород объемом 2630 мл (измерено при 370С и 98 кПа). Определите состав вещества (10 баллов)

2. Даны вещества: соляная кислота, оксид алюминия, гидроксид натрия, оксид углерода. Напишите 3 уравнения возможных реакций между этими веществами. Сколько килограммов алюминия можно получить из 300 кг оксида алюминия, если он содержит 20% примесей. Подумайте, почему алюминий называют «летающим» металлом? С помощью какого оборудования и каких реактивов можно доказать, что в трех пробирках находятся соляной кислоты, гидроксида натрия и хлорида натрия. Как их распознать? (10 баллов)

3. Практическое задание. В пяти пробирках находятся следующие вещества: хлорид калия, гидроксид натрия, хлорид меди (II), хлорид алюминия и серная кислота. Предложите способ распознавания данных веществ. Составьте план проведения эксперимента и приведите уравнения химических реакций. Ответьте дополнительно на следующие вопросы:

- 1) Как можно, не пользуясь реактивами, различить хлорид калия и хлорид бария?
 - 2) Как различить сульфат меди (II) и сульфат никеля органолептическим способом?
 - 3) Как разделить смесь угля, железных и медных опилок?
 - 4) Как в лаборатории доказать амфотерность оксида алюминия?
 - 5) Как доказать, что в состав белой краски входят свинцовые белила?
- (10 баллов)

4. Даны электронные конфигурации внешних энергетических уровней атомов пяти элементов:

- 1) $3s^1$, 2) $4s^2$, 3) $2s^2 2p^2$, 4) $3s^2 3p^4$, 5) $3s^2 3p^5$
- Расположите данные элементы в порядке усиления их восстановительных свойств. Напишите все водородсодержащие и кислородсодержащие соединения этих элементов, дайте им название. Перечислите все возможные бинарные соединения вышеуказанных элементов друг с другом. Какое практическое значение для человека могут иметь данные соединения? (5 баллов)

5. При растворении образца неизвестного металла Me образовалось 20,46 г хлорида металла Me и выделилось 3,36 л газа (н.у.). Определите неизвестный металл. (5 баллов)