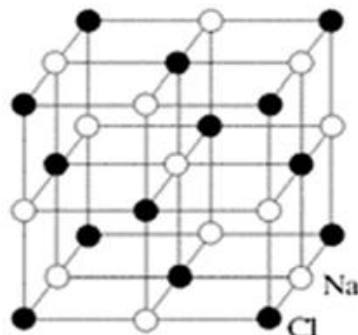


ЗАДАНИЯ

1. Хлорид натрия имеет кристаллическую структуру, представленную на рисунке. Расстояние между ядрами натрия и хлора равно 0,265 нм (1 нм = 10^{-9} м). Рассчитайте плотность кристалла хлорида натрия.



2. Известно, что при растворении шипучих таблеток в воде выделяется газ, т.е. протекает химическая реакция. Почему она не протекает в отсутствие воды? Возможно ли протекание химической реакции при растирании таблетки?

3. Химическая реакция – процесс разрыва одних и образования других химических связей. Количество энергии, выделяющейся при образовании (тратящейся для разрыва) 1 моль связей называется энергией связи. Рассчитайте, сколько энергии выделится при взаимодействии 10 г водорода с избытком хлора (образуется HCl), если энергии связей равны $E(\text{H-H}) = 436$ кДж/моль, $E(\text{Cl-Cl}) = 243$ кДж/моль, $E(\text{H-Cl}) = 293$ кДж/моль.

4. В Вашем распоряжении имеются вода, воздух, поваренная соль в неограниченных количествах, а также любое оборудование, посуда и источники энергии. Добавьте к перечню еще 1 вещество по Вашему усмотрению так, чтобы можно было получить максимальное количество новых соединений. Напишите уравнения реакций, укажите условия их протекания, напишите, где может использоваться полученное вещество.

5. Юный химик залил кусок алюминиевой фольги массой 5,32 г серной кислотой (количество кислоты достаточно для полного растворения металла), выделившийся в ходе реакции газ собрал и взвесил. Масса газа составила 0,562 г. Полученный результат обескуражил юного химика. Однако, наблюдавший за учеником учитель сказал, что эксперимент абсолютно корректен, а результат объясним и реалистичен. Какие химические реакции протекали в системе? Какую минимальную массу 10 %-ного раствора серной кислоты должен был взять юный химик? Что обескуражило юного химика в полученном результате? Какую массу газа рассчитывал получить юный химик? Почему полученная масса газа отличается от теоретически рассчитанной?

6. Одно из распространенных успокоительных средств – бромид калия. Это вещество применяют как в виде порошка, так и в виде раствора. Его принимают три раза в день по 1 столовой ложке (15 г) 3 %-ного раствора бромида калия. Какое число атомов брома и калия попадает в день в организм пациента? Сколько грамм калия и брома необходимо взять, чтобы получить дневную норму потребления бромида калия. Поэт Иосиф Бродский упоминал это лекарство так: "Здесь можно жить, забыв про календарь, глотать свой бром, не выходить наружу...". В каком смысле (простое вещество или химический элемент) в этом тексте используется слово бром? Ответ аргументируйте.