

пада. Из раствора, содержащего рений, последующей обработкой осаждается сульфит рения, вместе с которым выпадает радиоактивный элемент с 13-минутным периодом распада. Таким способом достигается разделение новых элементов.

При исследовании разделенных активных продуктов было установлено, что вещество с 90-минутным периодом распада не является элементом, а состоит в свою очередь из смеси двух элементов с периодами распада 50—70 мин. и 2—3 дня. Эти последние радиоактивные элементы пока еще не удалось разделить химическими методами. Возможно здесь имеют дело с изотопами.

При вышеописанных опытах можно было бы опасаться того, что при длительном облучении урана нейтронами могут образоваться в заметных количествах UX_1 (период распада 24 дня) и UZ (6,7 час.). Однако проведенные авторами контрольные опыты показали, что это не вносит заметных искажений в полученные результаты.

Таким образом опыты Ферми с сотрудниками, а также опыты Мейтнер и Гана говорят за то, что элементы с атомными номерами большими 92, вероятно, существуют. Правда, пока еще существует слишком мало данных для того, чтобы каждому из новых радиоактивных элементов приписать определенный атомный номер.

Л. Грошев

ИСКУССТВЕННАЯ РАДИОАКТИВНОСТЬ ГАЗООБРАЗНОГО АЗОТА, ВЫЗЫВАЕМАЯ ДЕЙТРОНАМИ *

Обычно вызываемая быстрыми частицами искусственная радиоактивность наблюдается на пластинках твердого вещества. Однако в некоторых случаях, как показали Крэн и Лауритсен, радиоактивные центры могут находиться в газообразном состоянии, диффундируя в газ с поверхности облученной пластинки. В этом случае появляются начинающиеся внутри газа траектории, если газ ввести в камеру Вильсона.

В последнее время Ливингстон и Мак Миллен* наблюдали искусственную радиоактивность, вызываемую потоком дейтронов непосредственно в газе. Эти авторы установили, что некоторые вещества, например прокаленная до белого каления в кислородном пламени платина, чистая и окисленная медь, обнаруживают искусственную радиоактивность с одним и тем же периодом распада 126 ± 5 сек., если их подвергать бомбардировке быстрыми дейтронами (энергии около 2 MeV) в сосуде с воздухом. Помещая пластинки в различные газы и облучая их дейтронами, авторы установили, что в случае O_2 , H_2 . А радиоактивность практически уничтожается, но она остается почти такой же, как для воздуха в случае N_2 и CO_2 . Правда, для последнего газа вместо периода 126 сек. наблюдается характерный для С период 10,4 сек. Эти опыты показывают, что радиоактивность платины, облученной в воздухе дейтронами, вызывается радиоактивностью газообразного азота.

Дальнейшие опыты показали, что возникающие из азота радиоактивные атомы очень прочно связываются с платиной. Авторы считают, что прочное „прилипание“ радиоактивных атомов к платине происходит вследствие наличия импульса, который атомы получают при реакции с дейтроном. Доказательством справедливости подобного механизма „прилипания“ радиоактивных атомов является тот факт, что платина обнаруживает радиоактивность с периодом 156 сек., если ее облучать в вакууме, пропуская дейтроны через плотную алюминиевую фольгу, закрывающую входное отверстие. Период 156 сек. характерен для искусственной радиоактивности алюминия. В этом случае радиоактивные атомы, очевидно, могут попадать с алюминиевой фольги на платину лишь за счет импульсов, приобретаемых ими при ядерных реакциях.

Для более непосредственного исследования радиоактивности газов авторы

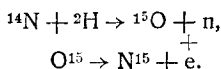
* Mc. Millan a. Livingston, Phys. Rev. 47, 452, 1935.

наполняли различными газами при атмосферном давлении камеру, в которую через окошко попадали дейтроны. После облучения дейтронами газ собирался в особый сосуд и затем исследовался на наличие радиоактивности по γ -излучению (это γ -излучение является аннигиляционным излучением позитронов, наличие которых для активированного азота было установлено по отклонению в магнитном поле излучения платиновой пластинки, облученной дейтронами в азоте).

Исследование радиоактивности газов показало, что, действительно, воздух и азот под влиянием дейтронов приобретают радиоактивность с периодом распада 126 сек., а CO_2 — с периодом 10,4 сек. Необходимо отметить, что имеющая здесь место радиоактивность заметно слабее той, которая получается на платиновой пластинке, бомбардируемой дейтронами в тех же газах.

Для установления природы атома, возникающего из азота при бомбардировке последнего дейтронами, авторы проделали следующий опыт. После облучения дейтронами азот смешивался с водородом и пропусклся через две трубки, в первой из которых находился платинированный асбест, во второй CaCl_2 , и затем собирался в сосуд. Если асбест, являющийся катализатором для образования воды из H и O, подогревается до 500° , то вся активность обнаруживается в трубке с CaCl_2 , в то время как при холодном асбесте активность обнаруживается в сосуде. Отсюда можно заключить, что активным атомом является атом кислорода.

Предлагаемая реакция:



О существовании позитронов при распаде активированного азота упоминалось выше. Наличие нейтронов было установлено с помощью ионизационной камеры, закрытой парафиновой пластинкой. Грубый расчет показывает, что по порядку величины число нейтронов и число распадающихся радиоактивных атомов совпадают.

Количественные расчеты в случае радиоактивных газов провести довольно трудно. Авторы указывают, что интенсивность радиоактивности для N и C приблизительно одного порядка, однако это не подтверждается опытами с содержащими азот пластинками.

Л. Грошев