

Расщепление элементов

Э. Резерфорд ^{a,b}

Меня попросили сказать несколько слов о телеграмме в Таймс 14 марта, имея в виду статью, переданную Американскому Химическому Обществу в Чикаго доктором Дж. Вендтом и мр. К.Айрионом. Сообщается, что при мощном разряде конденсатора при 100 кВ через очень тонкую вольфрамовую проволоку нить “оглушительно взрывается”, давая вспышку, с температурой по крайней мере в 50000°F. Телеграмма гласит: “После вспышки он (др. Вендт) обнаружил, что атомы вольфрама расщепляются на более простые атомы, и в результате металлический вольфрам преобразуется в газообразный гелий”. Эксперименты проводились для изучения того, действительно ли может происходить расщепление атомов при таких высоких температурах, и, очевидно, авторы верят, что они получили положительный результат.

Мы должны подождать более полного отчёта об экспериментах, перед тем, как высказать определённое суждение. Но было бы интересно обратить внимание на один-два основных момента. На протяжении последних 10 лет было описано много экспериментов, в которых были обнаружены слабые следы гелия в вакуумных трубках при интенсивных электрических разрядах, и было в целом предположено, что этот гелий был как-то сорбирован бомбардируемым материалом. С современной точки зрения, мы могли бы предполагать, что расщепление тяжёлых атомов на более лёгкие, например, на атомы гелия, могло сопровождаться большим выделением энергии. В действительности, предполагается, что этот дополнительный тепловой эффект из-за высвобождения энергии мог бы быть более определённым и более точным тестом расщепления тяжёлых атомов в гелий, чем спектроскопия.

Наш обычный опыт значительного влияния температуры на обычные химические реакции даёт нам скорее преувеличенное представление о влиянии высоких температур на стабильность атомов. Хотя вполне возможно появление мгновенных температур в 50000°F при подходящих условиях разряда конденсатора, следует иметь в виду, что средняя энергия электронов в тепловом равновесии с атомами при такой температуре соответствует разнице потенциалов всего лишь в 6 В. Во многих физических экспериментах мы обычно задействуем потоки электронов гораздо большей энергии и пока не обнаруживаем определённых следов расщепления. В частности, в трубках Кулиджа интенсивные потоки электронов энергии около 100 кВ постоянно применяются для бомбардировки вольфрамовых мишеней в течение длительного времени, но пока возникновения гелия не наблюдалось.

^a Оригинальная публикация: Science, New Series, Vol. 55, No.1425 (Apr. 21, 1922), pp.422-423

^b Перевод на русский язык выполнил В.А. Жигалов.