

ник ионов, дающий ток больше  $10^{-5}$  А с  $1 \text{ см}^2$  поверхности в течение многих часов (более подробных данных об источнике ионов пока еще не имеется).

В опытах авторов линзой для ионов служил цилиндр, разрезанный на три части плоскостями, перпендикулярными к его оси; при этом к крайним частям прикладывался одинаковый потенциал, отличный от потенциала средней части цилиндра (подобные линзы были ранее уже применены Кноллем в электронной оптике). Для получения изображений с помощью ионов авторы применяли две такие линзы, поставленные одна за другой; при этом первая линза, помещенная перед анодом — источником ионов, собирала ионы на «отображаемом» предмете, например на экране с рядом отверстий, а вторая, помещенная с другой стороны «отображаемого» предмета, собирала прошедшие через него ионы на флюоресцирующий экран (по выходе из второй линзы ионы двигались в пространстве, свободном от поля). Подбором фокусных расстояний линз, зависящих от потенциалов отдельных частей, на экране получалось изображение «отображаемого» предмета, которое затем фотографировалось обычным образом. Контрольные опыты по отклонению изображения в магнитном поле показали, что изображение действительно получается от положительно заряженных ионов.

С помощью двух линз были получены изображения экранов с 2 и 25 отверстиями. Хотя полученные изображения очень размыты, они все же дают возможность судить о контурах снимаемого объекта. Если учесть то обстоятельство, что они являются первыми снимками с ионными лучами, то их можно пока считать более или менее удовлетворительными.

Снимки тех же объектов в электронных лучах, снятые при замене источника ионов калящимся вольфрамовым катодом, обнаруживают, что ионные изображения дают большее увеличение по сравнению с электронными. Это объясняется тем, что в первом случае в большей мере проявляется действие объемных зарядов, искажающих поле линзы и вызывающих расширение пучка ионов.

Для получения изображения самого анода, испускающего ионы, авторы помещали непосредственно перед ним одну линзу и с помощью ее получали изображение источника на флюоресцирующем экране. Таким образом можно проследить работу анода для различного времени его горения. Хотя и в данном случае получаются не очень резкие изображения, тем не менее этот метод может найти применение для решения ряда вопросов, связанных с испусканием ионов поверхностями.

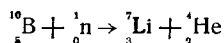
*Л. Грошев, Москва*

## ХИМИЧЕСКОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ

Впервые искусственное преобразование элементов было обнаружено по протонам, которые испускаются в процессе превращения (Резерфорд, 1919 г.). В последнее время в связи с исследованием искусственной радиоактивности (Кюри и Жолио, Ферми с сотрудниками) для непосредственного установления химической природы вновь возникающих элементов были применены методы радио-химии, комбинирующие радиоактивные измерения и химические операции. В недавней заметке Панет и Лолейт\* сообщают результаты химического обнаружения искусственного превращения бора при облучении его медленными нейтронами. В опытах этих авторов помещенный в сферический медный сосуд борометилловый эфир облучался медленными нейтронами от источника  $\text{Rn} + \text{Be}$ , расположенного в центральной части со-

\* Paneth a. Loleit. Nature, 136, 950, 1935.

суда; при этом нейтроны замедлялись при столкновении с протонами облучаемого эфира и окружающей посуд воды. Медленные нейтроны, захватываясь ядрами бора, вызывали их разрушение по следующей реакции:



На опыте производилось определение гелия, возникающего в результате этой реакции. В первом опыте имелся источник 450 милликюри эманации; при этом было получено количество гелия, достаточное для обнаружения его спектроскопическим путем. Во втором опыте, продолжавшемся в течение семи недель, распадалось 2 200 милликюри эманации. В результате получилось количество гелия, достаточное не только для спектроскопического обнаружения, но и для его измерения. Измерения показали, что образовалось  $1,3 \cdot 10^{-7}$  см<sup>3</sup> гелия (точность измерений 20%). Контрольные опыты, проведенные в тех же условиях в течение 9 недель, но без источника нейтронов, обнаружили полное отсутствие гелия. Поэтому появление гелия нужно приписать разрушению бора нейтронами. По измеренному количеству гелия можно оценить число нейтронов, испускаемых данным источником  $\text{Rn} + \text{Be}$ , предполагая, что для создания одного атома гелия требуется один нейтрон. Подобные расчеты показали, что 1 милликюри эманации радия с бериллием испускает в 1 сек. больше 3 000 нейтронов; при этих расчетах допускается, что бором внутри сосуда поглощается не больше половины образующихся в источнике нейтронов. В настоящее время авторы производят дальнейшие опыты в этом направлении. Они считают, что непосредственное химическое обнаружение продуктов искусственного преобразования элементов возможно также и в ряде других случаев.

*Л. Грошев, Москва*

### ОСЦИЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ЯВЛЕНИЙ АДСОРБЦИИ ГАЗОВ \*

Существенной чертой многих исследований по адсорбции, испарению, поверхностной диффузии и т. п. является наблюдение процесса установления равновесного состояния, возникающего после изменения давления газа в системе или же после изменения температуры твердой фазы.

Получение правильных данных о временном ходе этого процесса возможно, однако, лишь в том случае, если скорость воздействия энергетических процессов на индикатор и скорость воспроизведения их этим последним достаточно малы по сравнению со скоростью самой реакции.

Указанное условие становится трудно выполнимым при изучении процессов, протекающих в тонких (одноатомных) пленках и особенно в том случае, когда твердая фаза бывает представлена в виде нити, что часто необходимо для того, чтобы (путем прокаливании) получать действительно чистую поверхность. Здесь уже неприменимы ни оптические, ни микроанометрические, ни термические методы.

Именно для исследования процессов, протекающих на поверхности металлических нитей, и предназначен описываемый ниже метод,

\* Johnsona. Vick, Proc. Roy Soc. (A), 151, 296, 1935.