

## О ПУТЯХ ЭЛЕКТРОНОВ В РАСТВОРЕ ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ С ИСКРОВОМ КАТОДОМ

П. Фишер и Кацнельсон

Институт химии ВУАН, Киев

Л. Писаржевский и М. Розенберг сообщают,<sup>1</sup> что они сделали видимыми пути электронов, которые врываются с катода в раствор во время электролиза.

Опыты они производили так: раствор иодистого калия, к которому примешивался крахмал, наливали в два стаканчика, эти стаканчики соединяли трубкой, заполненной тем же раствором, а над поверхностью раствора помещали на высоте 2 мм платиновые электроды, соединенные с полюсами катушки Румкорфа.

Таким образом, электроды не погружались в самый раствор. Катодом и анодом служили, как говорит Писаржевский, искры между проволокой и жидкостью. Во время электролиза у электродов появляется синее окрашивание, что свидетельствует о наличии свободного иода. Базируясь на своеобразной форме синих струек, которые Писаржевский и Розенберг наблюдали во время электролиза в растворе, они делают вывод, что иод образуется в результате бомбардировки ионов иода электронами. Они говорят так: „В жидкость с силой врывается из катодной проволоки поток электронов. Его электроны выбивают из встречных по пути ионов иода их электроны, выбитые, выбивают в свою очередь электроны из следующих ионов иода... как врываются, так и выбитые электроны в конце концов соединяются с ионами калия“.

Рассуждая таким образом, вышеназванные авторы считают, что синие струйки показывают пути электронов в жидкости.

„Наблюдая явление указанных струек, — пишут они, — мы своими глазами видели протекание процессов выбивания и присоединения электронов. Мы видели пути и движение электронов в растворе“.

Чтобы иметь возможность лучше наблюдать синие струйки в растворе, Писаржевский изменил опыт, беря сильный индуктор и к нему прерыватель Венельта. Тогда он получал струйки, которые резким ударом устремлялись вниз.

Нам казалось мало вероятным, чтобы образование иода шло таким обыкновенным механическим путем выбивания электронов. Мы считали, что скорее всего причину образования свободного иода нужно искать в обыкновенном взаимодействии озона, который здесь образуется, с раствором иодистого калия. Считая, что суть не в форме струек, мы решили заняться выяснением причины образования свободного иода. Опыты мы ставили так же, как и Писаржевский и Розенберг, без выпрямителя.

Один платиновый электрод находился над поверхностью раствора иодистого калия с крахмалом, а другой полюс индуктора заземлялся. Не-

<sup>1</sup> Писаржевский и Розенберг. Электрон в химии растворов и в электрохимии. Госиздат Украины, 1923, стр. 101.

обходимо было вести электролиз в отсутствие кислорода. Для этого опыты производились в закрытом сосуде, который заполнялся инертным газом. Сначала испытан был углекислый газ. В этом случае, действительно, эффект синего окрашивания был слабее, но присутствие иода было очевидно. Тогда мы заменили углекислый газ азотом, очищенным тщательно от кислорода. Эффект в этом случае был еще слабее, но некоторое количество иода все же образовалось. Когда же опыт был проведен в атмосфере водорода, то никакого синего окрашивания не наблюдалось, — следовательно, в этом случае иод вовсе не образовывался.

Можно было бы подумать, что водород уничтожает синее окрашивание, образуя соединение с иодом. Однако контрольный опыт этого не подтвердил. Мы сначала вызвали в присутствии воздуха очень слабое синее окрашивание, затем вытеснили тщательно воздух водородом и пустили искры.

Синий цвет не исчезал и не становился интенсивнее. Таким образом, можно сделать вывод, что водород исключает образование озона, а следовательно и образование синих струек иода. Углекислый газ не мог приостановить образование иода потому, что при температуре искры диссоциирует, дает кислород и, наконец, озон. Помимо этого водяные пары, которые заполняют пространство, значительно диссоциируют, тоже образуя кислород, а затем и озон. Вот почему азот не мог полностью препятствовать образованию иода. Что же касается водорода, то он препятствует диссоциации водяного пара и, таким образом, исключает окончательно возможность образования озона, а следовательно и иода.

Таким образом, мы считаем, что доказали ошибочность выводов Писаржевского и Розенберга о механическом выбивании электронов из ионов и показали, что при пускании искр в раствор иод образуется лишь в результате химического действия озона.

Эта работа выполнена по предложению академика В. А. Плотникова, которому выражаем нашу благодарность.

Поступило в Редакцию  
6 сентября 1932 г.