

Непосредственные измерения средней жизни атомных состояний. Определение средней продолжительности возбужденного состояния имеет для ряда вопросов физики фундаментальное значение. Мы располагаем уже в настоящее время довольно богатым арсеналом методов как прямых, так и косвенных, дающих нам возможность вычислять среднюю продолжительность жизни, но каждый из этих методов имеет свои достоинства и недостатки и может быть с небольшим успехом применяем лишь в определенной области числовых значений τ . Поэтому следует весьма приветствовать разработку нового метода прямого определения длительности возбужденного состояния атома при термической диффузии газа. Идея этого метода не нова. Еще в 1913 г. Дюнуае пытался определить таким способом длительность возбужденного состояния для D линии Na. Известно, что эта попытка была безуспешна и авторы считают, что главной причиной неудачи эксперимента Дюнуае был выбор неподходящего для данного метода объектива.

Для того чтобы атом при термической диффузии мог пройти между абсорбцией и эмиссией сколь-нибудь заметный отрезок пути, он должен обладать достаточно большим τ . Это как раз не имеет место для резонансовых линий натрия и поэтому авторы выбрали в качестве объекта кадмий, именно его состояние 2^3P , для которого Эллетом было получено по методу деполяризации для τ относительно большое значение $2,3 \cdot 10^{-6}$ сек.

Правда, у кадмия имеется другая более интенсивная линия, соответствующая возбужденному состоянию 2^1P , но она обладает гораздо большим коэффициентом абсорбции и в условиях опыта была, как указывают авторы, абсорбирована совершенно в тонком слое кадмиевого стекла, образовавшегося в кварцевом сосуде, в котором была взята резонансовая радиация.

Принципиальное устройство установки то же, что и у Дюнуае, т. е. поток атомов, возбуждающая резонансовая радиация и линия наблюдения располагаются по трем взаимно перпендикулярным направлениям.

Часто качественно эффект сдвигивания свечения за границу области возбуждения мог быть отмечен на фотографической пластинке уже в сравнительно грубой предварительной установке. В дальнейшем авторы чрезвычайно остроумно видоизменили установку, приспособив ее для целей количественного расчета. Полученные в этой установке снимки были обработаны на микрофотометре и путем несложных вычислений для τ было получено значение $2,5 \cdot 10^{-6}$ сек., что очень хорошо согласуется с вышеуказанным значением, полученным по методу деполяризации. (Koenig and Ellet, Direct Measurement of Mean Lives of Atomic States, «Phys. Rev.», т. 39, 1932.