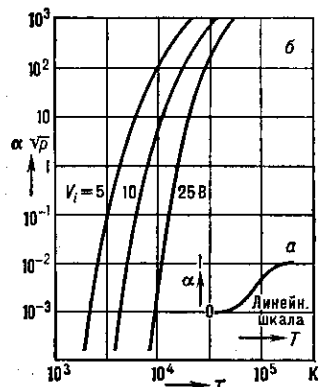


на) в 1920 для объяснения ионизации в звёздных атмосферах. С. ф. относится к газу, находящемуся в состоянии термодинамич. равновесия, и имеет вид

$$\frac{\alpha^2}{1-\alpha^2} = 2 \frac{g_i}{g_a} \left(\frac{2\pi m}{h^2} \right)^{3/2} \frac{(kT)^{5/2}}{p} \exp(-W_i/kT),$$

где α — степень ионизации, т. е. отношение числа ионов. атомов к общему числу всех атомов, T — абс. темп-ра, p — давление, равное сумме парциальных давлений нейтральных атомов и ионов и электронов, W_i — энергия ионизации атома, g_a и g_i — статистич. веса нейтрального атома и иона, m — масса электрона, k — постоянная Больцмана, h — постоянная Планка (рис.). С. ф. получена термодинамич. путём, аналогично ур-ниям равновесия для хим. диссоциации.

С. ф. не вполне точна, т. к. при её выводе предполагается наличие только трёх сортов частиц: нейтральных атомов, однократно заряж. ионов и электронов, т. е. не учитывалась возможность многократной ионизации и возбуждения атомов. С. ф. применима практически при $\alpha \ll 1$. При выводе этой ф-лы предполагалось также, что газ не взаимодействует со стенками, т. е. пренебрегалась возможность ионизации атома электронами, эмитируемыми горячей стенкой, не учитывалась также

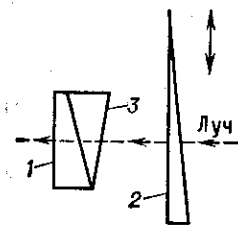


Зависимость степени ионизации газа α от темп-ры T и давления p : α — кривая $f(kT)$; β — кривые $\alpha\sqrt{p} = f(kT)$.

поверхностная ионизация. Вывод С. ф. при указанных допущениях, основанный на термодинамич. положении (включая Нернста теорему), не рассматривает тех конкретных процессов ионизации и рекомбинации, к-рые, согласно *детального равновесия принципу*, обеспечивают динамич. равновесие между нейтральными атомами и ионами и электронами. Расчёты показали, что такими процессами при относительно низких темп-рах являются гл. обр. соударения быстрых молекул и фотоионизация, а при более высоких темп-рах — ионизация электронным ударом.

Лит.: Грановский В. Л., Электрический ток в газе, т. 1, М., 1952; Энгель А., Ионизованные газы, пер. с англ., М., 1959. Л. А. Сена.

САХАРИМЕТР — *поляризационный прибор* для определения содержания сахаров (реже др. *оптически активных веществ*) в растворах по измерению угла *вращения плоскости поляризации*, пропорционального концентрации раствора. Компенсация вращения плоскости поляризации в С., в отличие от *поляриметра*, производится *линейно перемещающимся кварцевым клином* (рис.). При-



Кварцевых клиньев скомпенсированы); 3 — клин из стекла (полклиннок), вводимый для того, чтобы луч света, проходя через кварцевые клинья, не менял своего направления.

менение кварцевого компенсатора позволяет освещать С. белым светом, т. к. кварц и сахар обладают почти одинаковой *дисперсией оптического вращения*. При измерении концентрации др. веществ, напр. камфоры,

их освещают монохроматич. светом определ. длины волны. Отсчёт угла вращения ведётся по *линейной шкале*, непосредственно указывающей процентное содержание сахара в растворе. Как и в *поляриметрах*, в С. при компенсации происходит уравнивание яркостей двух половин поля зрения, регистрируемое *визуально* или *фотоэлектрически*.

Во мн. совр. С. с *поляризац. модуляцией света* кварцевый компенсатор и шкала связаны со *следящей системой* и компенсация измеряемого вращения плоскости поляризации осуществляется *автоматически*.

Лит.: Ландсберг Г. С., Оптика, 5 изд., М., 1976; Шиловский А. А., Прикладная физическая оптика, М., 1961.

САХАРИМЕТРИЯ — метод определения концентрации растворов *оптически активных веществ* (гл. обр. сахаров, откуда назв. метода), основанный на *зависимости вращения плоскости поляризации* от концентрации раствора. С. применяется в *пищевой и хим.-фармацевтич. промышленности*.

СВЕРХВЫСОКИЕ ЧАСТОТЫ (СВЧ) — область радиочастот от 300 МГц до 300 ГГц, охватывающая *дециметровые волны*, *сантиметровые волны* и *миллиметровые волны* (см. *Радиоволны*).

СВЕРХВЫСОКИЙ ВАКУУМ — газовая среда с очень низкой плотностью газа, давление к-рого $p < 10^{-6}$ Па. В природе С. в. наблюдается в *космич. пространстве*, заполненном в осн. водородом с давлением $p \sim 10^{-12}$ Па. В окрестности Земли С. в. регистрируется на высотах более 600 км (10^{-8} Па на высоте 1200 км). В лаб. условиях достигнуто разрежение $p \sim 10^{-13}$ Па.

Необходимость в С. в. возникла в связи с разработкой *ускорителей заряженных частиц*, имитаторов космоса и приборов для исследования поверхности твёрдых тел. С. в. необходимо, чтобы исключить влияние окружающей газовой среды на состояние *поверхности твёрдого тела* в течение достаточно большого промежутка времени; напр., сохранение состояния *атомно-чистой поверхности* и её исследование в течение часа возможно при давлении $p \sim 10^{-9}$ Па (см. *Вакуум*).

Трудности получения С. в. связаны с тем, что кол-во газа, адсорбированного на поверхности (в стенках камер) и *натекающего* из *внеш. пространства* (атмосферы), намного превосходит то кол-во, к-рое должно заполнять *вакуумный объём* при $p \sim 10^{-6}$ Па. Эти трудности растут с увеличением степени необходимого разрежения, *откачиваемого объёма* и сложности устройств, размещаемых в нём.

При получении С. в. необходимо: соблюдение т. н. *вакуумной гигиены* при изготовлении элементов прибора; применение *разъёмных соединений* с металлич. уплотнителями; прогрев системы до темп-ры $T \sim 500^\circ\text{C}$; использование насосов с большой скоростью откачки и низким предельным давлением. В установке не должно быть материалов, упругость паров к-рых при 500°C превышает предельное разрежение, наиб. широко используются *нержавеющие аустенитные стали*. Разъёмные соединения в прогреваемых системах должны обладать малой скоростью натекания и сохранять высокую надёжность при многократных циклах «нагрев — охлаждение». Этим требованиям наилучшим образом удовлетворяет *соединение типа «ConFlat»* (рис. 1).

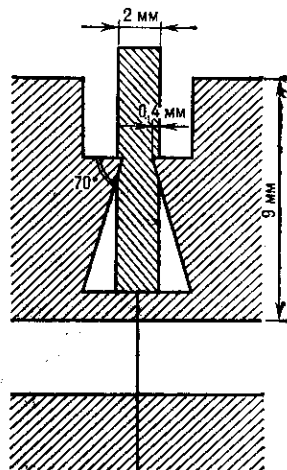


Рис. 1. Разъёмное фланцевое соединение с металлич. уплотнителем.