

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУКИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ**К ИСТОРИИ ОТКРЫТИЯ УРАВНЕНИЯ РАСТВОРЕНИЯ**

В иностранной, да и в отечественной литературе встречаются указания, что уравнение растворения вывели первыми американские учёные А. Нойес и В. Уитней в конце 1897 года, в статье, напечатанной в *Journal of American Chemical Society* т. 19, стр. 930—934 (1897), а также в *Zeitschrift für Physikalische Chemie* т. 23, стр. 689—692 (1897). Уравнение скорости растворения твёрдого вещества в его собственном растворе Нойес и Уитней вывели из очень небольшого экспериментального материала, а именно из изучения растворения бензойной кислоты и хлористого свинца, опираясь на диффузионную теорию и уравнение Фикка. Согласно их выводам скорость растворения $\frac{dx}{dt}$ зависит только от коэффициента растворения c и степени насыщения $s - x$:

$$-\frac{dx}{dt} = c(s - x), \quad (1)$$

где s — концентрация насыщенного раствора, x — концентрация данного раствора в момент t , c — постоянная растворения и t — время растворения.

При более тщательном изучении этого вопроса в русской литературе нами обнаружено, что впервые научно обоснованное уравнение растворения было выведено русским учёным, профессором Харьковского Технологического института Александром Николаевичем Шукаревым. В статье «Распределение веществ между двумя несмешивающимися растворителями», помещённой в *Журнале Русского физико-химического общества* за 1896 год (т. 28, стр. 604—614), им было выведено уравнение растворения.

На основании изучения значительного экспериментального материала А. Н. Шукарев представил скорость растворения твёрдого тела в растворителе следующим уравнением:

$$\frac{dc}{dt} = k\pi(a - c), \quad (2)$$

где k — коэффициент растворения, c — концентрация раствора в данный момент, a — предел растворимости, π — действующая поверхность твёрдого тела.

Из выведенного проф. А. Н. Шукаревым уравнения растворения видно, что скорость растворения $\frac{dc}{dt}$ зависит от коэффициента раство-

рения k , степени насыщения $a - c$, а также от действующей поверхности растворяемого тела F . Ошибка Нойеса и Уитнея была исправлена позже в 1900 г. работами Бруннера и Толлочко, которые и внесли в уравнение (1) множитель, учитывающий действующую поверхность F . После исправления уравнение растворения Нойеса и Уитнея получило такой вид:

$$-\frac{dx}{dt} = cF(s - x). \quad (3)$$

Уравнение А. Н. Шукарева было напечатано в апрельском номере ЖРФХО за 1896 г. и вызвало большую научную дискуссию. А. А. Яковкин и другие выступили на заседании Русского физико-химического общества 7/XI—1896 г. и на страницах журнала против уравнения А. Н. Шукарева. В защиту уравнения А. Н. Шукарева выступил А. А. Байков, который указал на верность уравнения А. Н. Шукарева, кроме случая, когда растворяемые вещества химически взаимодействуют.

Исправленное Бруннером и Толлочко уравнение растворения Нойеса и Уитнея Нернст к 1904 г. распространил на все гетерогенные процессы растворения и кристаллизации. В дальнейшем в литературе теория растворения и его уравнение различными авторами связывались с именами Нернста и Нойеса. Последующие работы по изучению процесса растворения показали ошибочность теории Нернста-Нойеса. Так, уже в 1904 г. Щур, исследуя легко растворимые соли, выводит уравнение растворения, отличное от уравнения Нойеса-Уитнея, а именно:

$$-\frac{dx}{dt} = k \lg \frac{s}{x}, \quad (4)$$

где значения s , x , k и t те же, что и в уравнениях (1) и (3). Указания на несоответствие теории Нернста-Нойеса фактам находим в работах Эриксона (1898), Аурена (1901), Пальмера (1906), Мейер-Вильдермана (1909), Марка (1910), В. М. Фишера (1913), Е. Н. Гапона (1929), Друкера (1933) и других.

Е. Н. Гапон в своей работе «Кинетика выделения солей из пересыщенных растворов», опубликованной в Журнале Русского физико-химического общества, часть химич.: 1929 г., т. 61, в. 10, стр. 2319—2326, пишет:

«Кристаллизация целого ряда веществ оказалась не подчиняющейся основному закону Нернста-Нойеса: скорость кристаллизации пропорциональна второй степени пересыщения, а не первой». Следовательно, уравнение растворения имеет вид:

$$\frac{dc}{dt} = k\pi(a - c)^2, \quad (5)$$

где обозначения c , a , k , π и t те же, что и в уравнении (2).

Итак, работа Нойеса и Уитнея вышла более чем через год после напечатания работы проф. А. Н. Шукарева, позже полемики, проходившей в научных кругах русской общественности и на страницах русских журналов вокруг уравнения растворения. Несмотря на такую известность уравнения растворения А. Н. Шукарева, ни Нойес и Уитней, ни Нернст и другие, излагая тот же вопрос и давая аналогичное уравнение, хотя и менее совершенное, не указывают в списке использованной литературы работу проф. А. Н. Шукарева.

Замалчивание открытий, сделанных русскими учёными, и присвоение их работ, даже без упоминания в списке использованной литературы характерно во многих случаях для учёных капиталистических стран.

Приоритет открытия уравнения растворения должен принадлежать только тому, кто его впервые вывел и обосновал, — русскому учёному профессору А. Н. Шукареву.

М. С. Ничик

ОБ ОДНОМ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОМ ИЗВРАЩЕНИИ

Ассистент кафедры физики Ростовского-на Дону Госуниверситета им. В. М. Молотова тов. А. В. Шугайлин в письме в редакцию обращает внимание на неудовлетворительное освещение в книге проф. Д. А. Франка-Каменецкого «Энергия в природе и технике» (Госкультпросветиздат, 1948) вопроса о соотношении массы и энергии. Проф. Д. А. Франк-Каменецкий в разделе, озаглавленном «Масса как вид энергии» (?) пишет: «... массу мы должны рассматривать как одну из форм энергии, способную превращаться в другие виды энергии в определённом соотношении» (стр. 25). И далее: «масса может превращаться в энергию и обратно: энергия может превращаться в массу» (стр. 57). «Подобные положения, — пишет нам А. В. Шугайлин, — им высказываются и на следующих 59—63 страницах книги», хотя многие советские авторы (Путилов, Суворов, Блохинцев и др.) давно уже выступали с критикой подобных неверных утверждений.

Редактор *Г. В. Розенберг*

Техн. редактор *Р. П. Остроумова*

Подписано к печати 10/III 1950 г.
48448 тип. зн. в печ. листе Т-00247.
Цена книги 10 р.

9,5 печ. л.
Тираж 3800 экз.
Заказ № 1158

11,5 уч.-изд. л.
Формат 60 × 92/16.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР.
Москва, Гарднеровский пер., 1а