ПРЕДИСЛОВИЕ

В книге Глесстона изложены основные сведения по теории электрохимии, освещающие почти все главные разделы этой науки. Содержание книги можно разделить на следующие четыре части. Первая часть (гл. I—IV) относится к проблеме прохождения тока через раствор. Во второй части (гл. V—VIII) рассмотрены вопросы электрохимического равновесия и теории активности; здесь же изложена теория сильных электролитов, дающая физическое объяснение причин отклонения свойств растворов электролитов от законов идеальных растворов. Третья часть (гл. IX—XII) содержит описание применений законов электрохимического равновесия к кислотно-щелочным равновесиям, имеющим большое значение в аналитической химии, биологии и других науках. Наконец, четвертая часть посвящена кинетике электрохимических процессов (гл. XIII—XV) и электрокинетическим явлениям (гл. XVI), т. е. движению дисперсных частиц и раствора в электрическом поле.

В оригинале книги имеется ряд недостатков. Наиболее существенный из них заключается в том, что автор излагает, а также цитирует лишь немногие работы русских и советских физико-химиков, заслуги которых в развитии электрохимии очень велики. Вместо ссылок на работы русских ученых Глесстон приводит ссылки на аналогичные менее значительные английские и американские работы. Поэтому мы стремились по мере возможности в предисловии и примечаниях отметить приоритет нашей науки в развитии электрохимии.

Электрохимия составляет часть физической химии, основоположником которой является великий русский ученый М. В. Ломоносов. Развитие отечественной электрохимии начинается с выдающихся исследований В. В. Петрова по электролитическому разложению воды и других жидкостей (1801). Он же впервые получил металлы при электролизе их окислов. Вскоре после этих открытий (1805) Ф. Ф. Гротгус разработал теорию электропроводности растворов, с помощью которой теперь объясняют электропроводность кислот и щелочей (перескок протонов между ионами и молекулами воды). Наряду с этим Ф. Ф. Гротгус

высказал мысль, что «расщепление молекул... происходит уже до всякого действия электрического тока» (1818). В этом предположении, так же как и в более поздних высказываниях другого русского ученого Э. Х. Ленца, несомненно, содержится предвидение основных положений теории электролитической диссоциации. Э. Х. Ленц разработал методику измерения, произвел обширные исследования по электропроводности растворов (1840) и ввел в науку одно из основных понятий электрохимии — понятие об эквивалентной электропроводности (1877). Э. Х. Ленц вместе с А. С. Савельевым развил новые представления о поляризации электродов, которые легли в основу современной теории в этой области.

Д. И. Менделеев создал химическую теорию растворов (1865 г. и позже), согласно которой растворы представляют собой непрочные диссоциирующие химические соединения, называемые в настоящее время сольватами, а в частном случае воды — гидратами. Его ученик Д. П. Коновалов один из первых применил термодинамический метод для изучения растворов. Он же установил одну из причин возникновения электропроводности неводных растворов — взаимодействие молекул, приводящее к образованию ионов. Л. В. Писаржевский и другие русские физико-химики с успехом исследовали неводные электролиты.

И. А. Каблуков и В. А. Кистяковский первые указали путь, по которому пошло развитие современной теории растворов, — путь сочетания гидратной теории, созданной Д. И. Менделеевым, с теорией электролитической диссоциации, развитой Аррениусом. И. А. Каблуков первый высказал важную для теории растворов идею о гидратации ионов электролитов; им же в 1889 г. было открыто явление аномальной электропроводиости.

С 1901 г. В. А. Кистяковский и с 1913 г. Н. А. Изгарышев начали плодотворно изучать пассивность металлов и развивать теорию защитной коллоидной пленки и теорию электроосаждения металлов. В. А. Кистяковский открыл и изучил мотоэлектрические явления, заключающиеся во влиянии движения раствора на пассивацию ряда металлических электродов.

В 1902 г. И. А. Каблуков написал первый в России учебник общей электрохимии, а в 1921 г. П. П. Федотьев издал первый учебник технической элекрохимии.

В России было сделано много крупных открытий не только в области теории электрохимии, но и в области приложения электрохимии к практическим задачам. В 1837 г. Б. С. Якоби открыл первое промышленное приложение электрохимии — гальванопластику, т. е. осаждение металлов на непроводящих телах. Это открытие вызвало развитие других методов элек-

троосаждения металлов. Десять лет спустя в России был предложен электролитический метод очистки меди, а в 1867 г. Ф. Г. Федоров изобрел электролитический способ изготовления медных труб без швов. Б. С. Якоби принадлежит идея практического использования обратимого элемента в качестве источника тока, которая легла в основу работ по созданию гальванических элементов и аккумуляторов. В 1844 г. П. Р. Багратион изобрел «сухой элемент», предложив добавлять глину или песок в раствор элемента Даниеля. Сосновский (1866) и П. Н. Яблочков (1884) изобрели ряд новых химических источников тока. Э. Х. Ленц и А. С. Савельев первые обнаружили выпрямляющее действие электролитических систем на переменный ток (1845).

Применение электрохимии в основной химической промышленности впервые было предложено в 1879 г. Ф. Ващуком и Н. Глуховым. В их электролизере для получения хлора и щелочей имеются все черты современных диафрагменных электролизеров хлорной промышленности. В 1888 г. Д. А. Лачинов построил установку для электролиза воды под давлением. Это изобретение используется в современных электролизерах. В. И. Лапшин в середине XIX в. провел первые опыты практического электролиза расплавленных электролитов.

Советская электрохимия по масштабам научной работы и ее уровню значительно выше, чем дореволюционная. В ряде областей теоретической и прикладной электрохимии советские ученые имеют крупнейшие достижения и далеко обогнали зарубежных ученых. Рамки предисловия не позволяют нам сколько-нибудь полно описать выдающиеся достижения советских электрохимиков. Некоторые работы советского периода, связанные тематически с текстом, цитируются в подстрочных примечаниях.

Наряду с недостатком книги Глесстона, рассмотренным выше, следует отметить также и то, что отдельные разделы ее написаны слишком кратко и примитивно. Это относится главным образом к изложению теории необратимых электрохимических процессов. Накопленный за последнее время в этой области богатый теоретический и экспериментальный материал не нашел должного отражения в книге. Основной причиной недостаточно полного изложения теории необратимых электрохимических процессов явилось отставание этого раздела электрохимии в зарубежной науке. Поэтому данную часть книги пришлось при переводе снабдить наибольшим числом примечаний и одновременно дать приложение, в котором изложены некоторые вопросы современной теории двойного слоя и кинетики электродных процессов.

При переводе гл. XIII мы были вынуждены опустить изложение теории катодного выделения водорода Эйринга-Глес,

стона и др., так как эта теория неверна и в настоящее время оставлена авторами.

Издание книги Глесстона мы выполняем по следующим причинам. Книга отличается последовательностью и ясностью изложения, не перегружена деталями, иллюстрирована в большинстве случаев хорошо подобранным опытным материалом. Большая часть разделов написана на современном научном уровне. Это относится к главам, в которых изложено учение об электропроводности, теория растворов электролитов и учение об электрохимическом равновесии как кислотно-щелочном, так и электродном. В этих же главах хорошо изложены принципы современной методики электрохимических исследований. Книга снабжена хорошими иллюстрациями, примерами и задачами, помогающими усвоению материала.

Перевод книги рассчитан на широкий круг читателей. Научные работники и инженеры-электрохимики могут почерпнуть в этой книге полезные сведения в систематическом изложении. Она должна помочь научному работнику ориентироваться в специальной электрохимической литературе. Значительное количество приведенных экспериментальных данных и особенно таблицы электродвижущих сил и коэффициентов активностей позволяют пользоваться ею как справочником.

Перевод книги выполнен В. В. Лосевым (гл. I—V), А. И. Заком (гл. VI—VIII, XIII и XIV), А. В. Городецкой (гл. IX—XII, XV и XVI), Т. А. Крюковой (часть главы XIII).

Профессор *Б. Н. Кабанов.*