

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

М. М. КУРТЕПОВ и А. С. ФЕДОСЕЕВА

**НЕОБРАТИМЫЕ ЭЛЕКТРОДНЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ МЕТАЛЛОВ
В РАСТВОРАХ ПЛАВИКОВОЙ КИСЛОТЫ***(Представлено академиком А. Н. Фрумкиным 3 X 1950)*

К необратимым электродным потенциалам относят потенциалы на границе металл — раствор, для которых условия не дают прямых указаний на обратимость процесса, — например потенциал металла в растворе чужих ионов.

Исследованиям необратимых электродных потенциалов металлов в различных растворах посвящено большое количество работ. Целью настоящей работы было систематическое сравнительное изучение электродных потенциалов чистых металлов в растворах плавиковой кислоты. Такое исследование представляет известный практический и теоретический интерес.

В работе измерены электродные потенциалы 25 следующих металлов: медь, серебро, золото, магний, цинк, кадмий, алюминий, галлий, индий, таллий, кремний, свинец, ниобий, сурьма, висмут, хром, селен, молибден, теллур, вольфрам, марганец, железо, никель, палладий, платина в 0,01; 0,1; 1 *N* растворах плавиковой кислоты.

Измерение потенциалов осуществлялось компенсационным методом. Нуль-инструментом служил гальванометр чувствительностью $1,1 \cdot 10^{-9}$ а. Электродом сравнения является 1 *N* каломельный электрод. Образцы из весьма чистых металлов после припайки или зачеканки к ним медного провода укреплялись с помощью восковой замазки в обоймах из плексигласа. Затем они шлифовались, обезжиривались и выдерживались в эксикаторе. Количество электролита бралось на каждый опыт равным 50 мл. Измерения потенциалов производились во времени через 1, 3, 5, 10, 15, 30 мин., 1, 3, 5, 24 часа от начала измерения.

Результаты измерения потенциалов 25 металлов в растворах плавиковой кислоты приведены на рис. 1. Точки отвечают значениям потенциалов через 1 мин. и 24 часа после погружения металлов в раствор. Стрелки указывают на величину и направление изменения потенциалов во времени. Кроме того, для большинства металлов заштрихована область обратимых потенциалов.

Из полученных данных следует, что в 0,01; 0,1; 1 *N* растворах плавиковой кислоты:

1. Начальные электродные потенциалы металлов 1, 6 и 8 группы периодической системы — положительнее, а металлов других групп — отрицательнее водородного электрода.

2. Начальные и конечные (через 24 часа) электродные потенциалы металлов: золота, галлия, индия, палладия — отрицательнее, а металлов: магния, алюминия, кремния, хрома марганца, железа, никеля — поло-

жительнее области равновесных потенциалов. Потенциалы других металлов близки или равны значению равновесного потенциала.

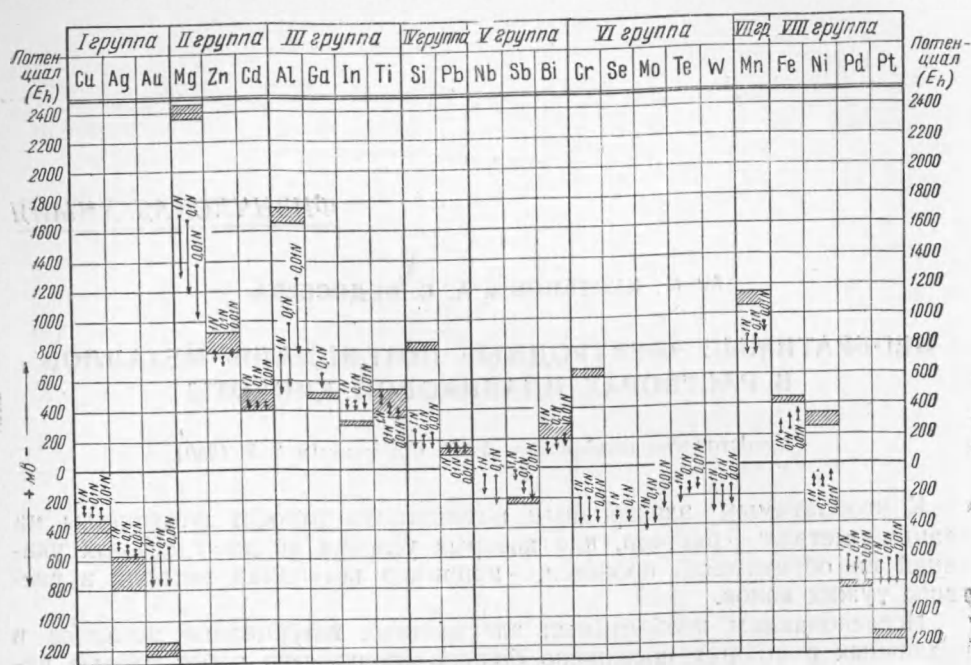


Рис. 1. Электродные потенциалы металлов в растворах перхлорной кислоты: начало стрелки — потенциал через 1 мин., конец стрелки — потенциал через 24 часа от начала опыта; заштриховка — область обратимых потенциалов

3. Заметные изменения потенциалов во времени наблюдаются для металлов: золота, магния, алюминия, ниобия, сурьмы, марганца, железа, палладия, платины и металлов 6 группы периодической системы.

4. Изменение концентрации перхлорной кислоты в 0,01; 0,1; 1 N не оказывает существенного влияния на величину электродного потенциала.

Институт физической химии
Академии наук СССР

Поступило
30 IX 1950