

## ÍNDICE

	Página
A los Lectores. . . . .	iii
<b>CAPÍTULO I. PILAS GALVÁNICAS Y ESTRUCTURA DE LA INTERFASE METAL-DISOLUCIÓN. . . . .</b>	<b>1</b>
Pilas Galvánicas. . . . .	1
Tipos de Pilas. . . . .	4
Dependencia del Potencial de una Pila con la Temperatura Potenciales de Interfase. . . . .	6
Diferencias de Potencial entre Fases de Distinta Composición. . . . .	7
Potencial de un Electrodo Aislado . . . . .	8
Tipos de Electrodo . . . . .	9
El Potencial de una Pila como Suma de Diferencias de Potenciales de Galvani . . . . .	11
Convención de Gibbs-Estocolmo. Invariancia del Potencial de una Pila . . . . .	13
Cálculo del Potencial de una Pila a Partir de los Potenciales de Electrodo . . . . .	13
Determinación del Valor $V^0$ . . . . .	14
Distribución del Potencial en la Interfase Metal-Disolución. . . . .	15
Descripción Termodinámica de un EIP. . . . .	15
Adsorción Específica . . . . .	18
Modelos de la Interfase . . . . .	19
Modelo de Helmholtz . . . . .	19
Modelo de Gouy-Chapman. . . . .	20
Tamaño de los Iones. Modelo de Stern. Capa Difusa y Capa Compacta. . . . .	21
Adsorción Específica de Aniones y Adsorción de Moléculas Neutras. . . . .	22
<b>CAPÍTULO 2. LA VELOCIDAD DE LAS REACCIONES ELECTROQUÍMICAS. ESTADO ESTACIONARIO . . . . .</b>	<b>25</b>
Electrólisis y Leyes de Faraday . . . . .	25
Leyes de Faraday . . . . .	26
Reacciones Químicas y Electroquímicas . . . . .	28
La Velocidad de una Reacción Electroquímica . . . . .	28
Curvas de Polarización . . . . .	29
Polarización Óhmica . . . . .	30
Procesos que Participan en una Reacción Electroquímica. Tipos de Sobrepotenciales . . . . .	31
Procesos Transitorios y Estacionarios. . . . .	32
Orden de las Reacciones Electroquímicas . . . . .	32

Reacciones Simples y Complejas . . . . .	33
Teoría de la Transferencia de Carga para Reacciones Simples. . . . .	33
Significado de $t_0$ . . . . .	37
Significado de la Pendiente de Tafel para Reacciones Simples. . . . .	38
Formas de la Constante de Velocidad . . . . .	38
Reacciones Complejas. Teoría de Transferencia de Carga. . . . .	39
Reacción de Desprendimiento de Hidrógeno. Método del Estado Estacionario . . . . .	40
Reacción de Desprendimiento de Oxígeno. Hipótesis del Cuasiequilibrio. . . . .	43
Tratamiento Simplificado de la Difusión Convectiva. La Película de Difusión de Nernst . . . . .	45
Caso en que Sólo el Reactivo Está Inicialmente Presente en la Disolución . . . . .	46
Las Dos Especies Presentes Inicialmente en la Disolución. . . . .	48
Procesos con Control Mixto. . . . .	49
Relación Potencial-Corriente para un Proceso Totalmente Irreversible. . . . .	50
Ecuación de la Onda Irreversible. . . . .	52
Criterios Experimentales para Distinguir el Tipo de Control. . . . .	53
Principios Generales de Transporte de Materia . . . . .	53
Electrodo de Disco Rotatorio . . . . .	56
<b>CAPÍTULO 3. PROCESOS NO ESTACIONARIOS. . . . .</b>	<b>59</b>
Difusión Plana Semiinfinita a Potencial Controlado . . . . .	61
Condición de Contorno. . . . .	62
Procesos Irreversibles . . . . .	64
Procesos Controlados por Reacciones Químicas. Corrientes Cinéticas . . . . .	65
Voltametría a Corriente Controlada. Cronopotenciometría. Escalón Galvanostático . . . . .	67
Ascenso del Potencial con el Tiempo. . . . .	71
Descenso del Potencial en el Tiempo. . . . .	72
Técnicas de Barrido Lineal del Potencial . . . . .	73
Expresiones de la Corriente y el Potencial de Pico para Procesos Totalmente Irreversibles. . . . .	74
Corriente Capacitiva en la Técnica de Barrido Lineal. . . . .	75
Influencia de la Resistencia Óhmica en la Técnica de Barrido Lineal. . . . .	75
Impedancia Faradaica. . . . .	76
Impedancia Faradaica. . . . .	77
<b>CAPÍTULO 4. ELECTROCATÁLISIS, CONVERSIÓN DE ENERGÍA Y REACCIONES RELACIONADAS . . . . .</b>	<b>81</b>
Introducción . . . . .	81
Energética de la Reacción de Descarga y Desprendimiento de Hidrógeno . . . . .	81

VI

Electrooxidación de Hidrocarburos. Influencia del Electrocatálizador. Caso de la Oxidación de Etileno . . . . .	83
Conversión Electroquímica de Energía. Celdas de Combustible. Acumuladores de Energía. . . . .	84
Aspectos Termodinámicos de la Conversión Electroquímica de Energía . . . . .	84
Parámetros de Rendimiento Operativo . . . . .	85
Algunos Sistemas de Celdas de Combustibles . . . . .	88
Almacenadores de Energía . . . . .	88
Algunas Definiciones . . . . .	88
CAPÍTULO 5. POTENCIALES MIXTOS. CORROSIÓN Y PASIVIDAD . . . . .	91
Potenciales Mixtos . . . . .	91
Corrosión . . . . .	91
La Estabilidad Termodinámica de los Metales. . . . .	92
Análisis Cinético de la Disolución del Hierro en Medio Ácido. . . . .	96
La Pasividad de los Metales. Caracterización de la Pasividad . . . . .	99
Mecanismo de Formación de Películas Porosas . . . . .	101
CAPÍTULO 6. DEPOSICIÓN DE METALES . . . . .	103
Difusión de Adátomos . . . . .	106
Difusión de Adátomos como Proceso Determinante de la Velocidad . . . . .	108
Crecimiento de los Núcleos . . . . .	111
Aspectos Morfológicos . . . . .	112
CAPÍTULO 7. INSTRUMENTACIÓN ELECTROQUÍMICA . . . . .	115
Realimentación Negativa . . . . .	115
Amplificadores Operacionales Ideales . . . . .	116
Aplicaciones de Interés . . . . .	118
Potenciostatos . . . . .	120
Compensación del Sobrepotencial Óhmico . . . . .	121
Galvanostatos . . . . .	121
Control de un Electrodo Rotatorio . . . . .	121
Circuitos de Corriente Alterna . . . . .	122
Medida de la Admitancia de un Electrodo . . . . .	123
Lista de Símbolos . . . . .	127
Bibliografía . . . . .	131