

ÍNDICE

	Página
A los Lectores.	iii
CAPÍTULO I. PILAS GALVÁNICAS Y ESTRUCTURA DE LA INTERFASE METAL-DISOLUCIÓN.	1
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
CAPÍTULO 2. LA VELOCIDAD DE LAS REACCIONES ELECTROQUÍMICAS. ESTADO ESTACIONARIO	25
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
CAPÍTULO 3. PROCESOS NO ESTACIONARIOS.	59
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
CAPÍTULO 4. ELECTROCATÁLISIS, CONVERSIÓN DE ENERGÍA Y REACCIONES RELACIONADAS	81
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