

CONTENIDO

1 INTRODUCCION	1
Diferentes tipos de métodos analíticos	2
Instrumentos analíticos	3
2 ELECTRICIDAD Y CIRCUITOS ELECTRICOS	7
Introducción	8
Reactancia en los circuitos eléctricos	15
Medidas eléctricas simples	30
3 ELECTRONICA ELEMENTAL	45
Semiconductores	46
Amplificadores que utilizan transistores	52
Fuentes de poder y reguladores que utilizan transistores	57
Amplificadores operativos	60
Ruido	73
Dispositivo de lectura	83
Acoplamiento de instrumentos con computadoras	86
4 LA RADIACION ELECTROMAGNETICA Y SUS INTERACCIONES CON LA MATERIA	97
Propiedades de la radiación electromagnética	98
Interacción de la radiación con la materia	107
Emisión de radiación	116
5 COMPONENTES DE INSTRUMENTOS PARA ESPECTROSCOPIA OPTICA	120
Componentes y configuraciones de los instrumentos de espectroscopia óptica	121
Fuentes de radiación	122
Selección de la longitud de onda; monocromadores	131
Selección de la longitud de onda; filtros	143
Recipientes para la muestra	145
Detección de radiación	146
Procesadores de señales e instrumentos de lectura	154
6 INTRODUCCION A LA ESPECTROSCOPIA DE ABSORCION	157
Terminología usada en espectroscopia de absorción	158
Aspectos cuantitativos de las medidas de absorción	160

7 APLICACIONES DE LAS MEDICIONES DE ABSORCION DE RADIACION ULTRAVIOLETA Y VISIBLE	178
Especies absorbentes	179
Algunos instrumentos típicos	190
Aplicaciones de las medidas de absorción al análisis cualitativo ...	197
Análisis cualitativo por mediciones de absorción	198
Titulaciones fotométricas	208
Análisis fotométrico y espectrofotométrico automatizado	210
Espectroscopia fotoacústica	213
 8 ESPECTROSCOPIA DE ABSORCION INFRARROJA	 220
Teoría de la absorción en el infrarrojo	221
Instrumentos infrarrojos	231
Algunos instrumentos típicos	232
Técnicas para manipulaciones de la muestra	237
Aplicaciones cualitativas de la absorción infrarroja	241
Aplicaciones cuantitativas	249
Espectroscopia de infrarrojo por medio de la transformada de Fourier	253
Espectroscopia basada en la transformada de Hadamard	266
 9 ESPECTROSCOPIA RAMAN	 275
Teoría de la espectroscopia Raman	276
Instrumentos	281
Aplicaciones de la espectroscopia Raman	284
 10 ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA MOLECULAR	 293
Teoría de la fluorescencia	294
Instrumentos para el análisis de la fluorescencia	303
Aplicaciones de la fluorometría	307
Nefelometría y turbimetría	309
 11 ESPECTROSCOPIA ATOMICA	 316
Teoría de la espectroscopia de llama	317
Características de la llama	324
Atomizadores para la espectroscopia atómica	328
Espectroscopia de absorción atómica	331
Espectroscopia de emisión atómica	342
Espectroscopia de fluorescencia atómica	348
 12 ESPECTROSCOPIA DE EMISION	 352
Espectros de emisión	354
Fuentes de arco y chispa	354
Fuentes de plasma de argón	357
Instrumentos para la espectroscopia de emisión	359
Aplicaciones de la espectroscopia de emisión	363

13	METODOS OPTICOS DIVERSOS	370
	Refractometría	371
	Polarimetría	375
14	ESPECTROSCOPIA DE RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR	394
	Teoría de la resonancia magnética nuclear	395
	Métodos experimentales sobre los espectros de RMN de protones	408
	Aplicaciones de la RMN de protones	423
	Aplicaciones de la RMN de protones al análisis cuantitativo	426
	RMN basada en la transformada de Fourier	428
	Espectroscopia de resonancia de espín electrónica	431
15	METODOS DE RAYOS X	446
	Principios fundamentales	447
	Componentes de los instrumentos	454
	Métodos de fluorescencia de rayos X	465
	Métodos de difracción de rayos X	471
	Métodos de la microsonda de electrones	474
	Espectroscopia fotoelectrónica de rayos X	474
16	METODOS RADIOQUIMICOS	479
	Procesos de desintegración radiactiva	480
	Análisis de activación por neutrones	487
	Métodos de dilución isotópica	493
	Métodos radiométricos	494
17	ESPECTROMETRIA DE MASAS	497
	El espectrómetro de masas	498
	Espectros de masa	508
	Aplicaciones cualitativas de la espectrometría de masas	513
	Aplicaciones cuantitativas de la espectrometría de masas	516
18	INTRODUCCION A LA ELECTROQUIMICA ANALITICA	521
	Celdas electroquímicas	522
	Potenciales de celda	528
	Potenciales de electrodo o potenciales de media celda	533
	Cálculo de los potenciales de celda a partir de los potenciales de electrodo	546
	Efecto de la corriente sobre los potenciales de celda	549
	Electrodos de referencia	553
	Pilas Weston estándares	556

19 METODOS POTENCIOMETRICOS	561
Electrodos indicadores	562
Instrumentos para la medida del potencial de celdas	577
Medidas potenciométricas directas	579
Titulaciones potenciométricas	583
20 METODOS ELECTROGRAVIMETRICOS Y COULOMBIMETRICOS	605
Relación entre la corriente y el voltaje durante una electrólisis	606
Métodos electrogravimétricos de análisis	612
Métodos coulombimétricos de análisis	617
21 VOLTAMETRIA Y POLAROGRAFIA	632
Polarografía	633
Aplicaciones de la polarografía	645
Voltametría sobre electrodos sólidos	649
Polarografía con control potencioestático	653
Métodos voltamétricos modificados	654
Titulaciones amperométricas	663
Titulaciones amperométricas con dos microelectrodos polarizados	665
22 METODOS CONDUCTOMETRICOS	671
Conductancia electrolítica	672
Medida de la conductancia	675
Titulaciones conductométricas	676
Aplicaciones de las medidas de conductancia directas	679
Oscilometría	680
23 METODOS TERMICOS	683
Métodos termogravimétricos	684
Análisis térmico diferencial y calorimetría de barrido diferencial	686
Titulaciones termométricas	690
24 INTRODUCCION A LA CROMATOGRAFIA	696
Descripción general de la cromatografía	697
Teoría cinética de la cromatografía	702
Separaciones sobre columna	707
Resumen de las relaciones más importantes para la cromatografía	711
Análisis cualitativo y cuantitativo por medios cromatográficos	711
25 CROMATOGRAFIA LIQUIDA	720
Cromatografía en columna	721
Cromatografía plana	736
Electroforesis y electrocromatografía	740

26 CROMATOGRAFIA GAS-LIQUIDO	746
Principios de la cromatografía gas-líquido	747
Aparatos	748
Aplicaciones de la cromatografía gas-líquido	754
Cromatografía gas-sólido	762
Ejemplos de aplicaciones de la cromatografía gaseosa	764
 APENDICE I:	
PROPAGACION DE ERRORES EN LAS MEDIDAS FISICAS	769
 APENDICE II:	
ALGUNOS ESTANDARES Y POTENCIALES DE ELECTRODOS FORMALES	777
 APENDICE III:	
INFORMACION ADICIONAL	781
 INDICE	787