

# conteni 270

la	270
...	275
re	276
3	276

## biofísica y los seres vivos

<i>Los seres vivos como sistemas materiales</i> .....	1
A. Estructura y función .....	1
B. Caracteres de los seres vivos .....	5
<i>La biofísica en el estudio de los seres vivos</i> .....	7
A. Concepto de biofísica .....	7
B. Comentario .....	9
Bibliografía .....	10

## hidrodinámica

<i>Fundamentos de hidrodinámica</i> ..	11
A. Generalidades .....	11
B. Líquidos ideales .....	13
C. Líquidos reales. Viscosidad ..	17
<i>Mecánica circulatoria</i> .....	25
A. Distribución del lecho circulatorio .....	25
B. Propiedades hidrostáticas ....	27
C. Leyes generales de la circulación .....	28
D. La sangre como sistema heterogéneo .....	34
E. Papel de los vasos sanguíneos ..	262
F. Fenómenos periódicos .....	262
G. Dinámica del corazón .....	262
H. Transformación de la energía en el circuito circulatorio .....	264
Bibliografía .....	268

## Equilibrio fisicoquímico

I. <i>Conceptos previos</i> .....	5
A. Teoría cinética de los gases ..	5
B. Teoría atómico-molecular clásica .....	208
C. Validez de los conceptos estudiados .....	
II. <i>Generalidades</i> .....	
A. Sistemas fisicoquímicos .....	289
B. Equilibrio fisicoquímico .....	289
III. <i>Cambios de estado de</i> .....	289
A. Equilibrio líquido-vapor .....	293
B. Otros cambios de estado .....	294
C. Calor latente de fusión .....	297
D. Estados metaestables .....	299
IV. <i>Soluciones</i> .....	303
A. Generalidades .....	304
B. Soluciones gaseosas .....	304
C. Soluciones de electrolitos .....	306
D. Soluciones coloidales .....	308

## Sistemas dispersos

I. <i>Introducción</i> .....	312
II. <i>Dispersiones coloidales</i> .....	314
A. Generalidades .....	314

**Teoría de los iones**

*Disociación electrolítica* ..... 212

A. Introducción ..... 212

B. Teoría de los iones ..... 214

*Consecuencias eléctricas de la disociación electrolítica* ..... 218

A. Conductividad de las soluciones ..... 218

B. Fuerza electromotriz ..... 223

III. *Intercambio entre el aire alveolar, la sangre y los tejidos* ..... 270

A. Procesos fisicoquímicos a nivel alveolar ..... 270

B. Transporte de los gases por la sangre ..... 275

IV. *Procesos fisicoquímicos en la sangre* 276

A. Transporte de oxígeno ..... 276

B. Transporte de dióxido de carbono ..... 281

V. *Efectos de la hipopresión* ..... 285

Bibliografía ..... 288

11

**Fenómenos de superficie**

**Ion hidrógeno**

*Conceptos previos* ..... 228

A. Ácidos y bases ..... 228

B. Disociación del agua ..... 232

C. Constante de disociación de ácidos e hidróxidos ..... 234

*La concentración de hidrogeniones* 237

A. Notación de Soerensen ..... 237

B. Neutralización e hidrólisis ... 239

C. Soluciones reguladoras ..... 244

D. Anfolitos ..... 252

E. Determinación del pH ..... 258

I. *Introducción* ..... 289

II. *Fuerzas superficiales* ..... 289

A. Tensión superficial ..... 289

B. Energía superficial ..... 293

C. Fuerzas intermoleculares .... 294

III. *Fenómenos de acumulación* ..... 297

A. Adsorción ..... 297

B. Películas moleculares ..... 299

C. Resinas de intercambio iónico 302

D. Cromatografía ..... 303

IV. *Fenómenos electrocinéticos* ..... 304

A. Concepto ..... 304

B. Potencial electrocinético .... 306

C. Electroforesis ..... 308

**Fisiología de la respiración externa**

*Introducción* ..... 262

*Intercambio pulmones-externo* ... 262

A. Reseña anatómica ..... 262

B. Mecánica respiratoria ..... 264

C. Los gases de la respiración .. 268

12

**Sistemas dispersos**

I. *Introducción* ..... 312

II. *Dispersiones coloidales* ..... 314

A. Generalidades ..... 314

B. Estabilidad .....	317
C. Comportamiento osmótico ...	321
D. Clasificación .....	322
III. <i>Emulsiones</i> .....	324
IV. <i>Equilibrio Donnan</i> .....	326
A. Distribución de los iones ...	326
B. Consecuencias .....	329

13

**Electrofisiología**

I. <i>Procesos bioeléctricos</i> .....	332
A. Potenciales bioeléctricos .....	332
B. Hipótesis de Bernstein .....	336
II. <i>Propiedades eléctricas de la membrana celular</i> .....	337
A. Membrana en reposo .....	337
B. Membrana en actividad .....	341
III. <i>Papel de los iones</i> .....	343
A. Conceptos básicos .....	343
B. Distribución de los iones en reposo .....	347
C. Procesos iónicos en actividad .....	351
IV. <i>El proceso de la conducción nerviosa</i> .....	357
V. <i>Características de algunas estructuras</i> .....	359
A. Fibra nerviosa miélnica ...	359
B. Músculo esquelético .....	361
C. Músculo cardíaco .....	364
Bibliografía .....	366

14

**Registro de potenciales eléctricos en el organismo**

I. <i>Electrocardiografía</i> .....	368
A. Fundamentos físicos .....	369
B. Los potenciales generados por el corazón .....	377

C. El triángulo de Einthoven ...	D.
D. Las áreas del electrocardiograma .....	E.

II. <i>Electroencefalografía</i> .....	El
A. Generalidades .....	A.
B. Ejemplo de localización .....	B.
Bibliografía .....	Re

15

**Trasporte y distribución de solutos**

I. <i>Introducción</i> .....	A
II. <i>Equilibrio intra-extracelular</i> .....	B
A. Trasporte activo .....	C
B. Otros mecanismos de transporte .....	bli
C. La distribución de solutos y agua entre la célula y el medio .....	)
III. <i>Equilibrio hidrosalino</i> .....	isi
A. Introducción .....	F
B. Compartimientos hídricos ...	A
C. La función renal .....	E
D. Variables que participan en la regulación del equilibrio hidrosalino .....	A
Bibliografía .....	A

16

**Equilibrio ácido-básico**

I. <i>Introducción</i> .....	ibl
II. <i>Sistemas reguladores de la sangre</i> .....	ica
A. Propiedades reguladoras del plasma .....	
B. Sistemas amortiguadores de los glóbulos .....	
C. Base "buffer" de la sangre ..	

D. Comportamiento de los sistemas reguladores de la sangre	439	B. Propiedades ópticas de las estructuras del ojo	504
E. Exceso de base. Base "buffer" normal	444	C. El ojo como sistema óptico centrado	505
<i>El estado ácido-básico de la sangre</i>	444	II. <i>Visión de la figura plana</i>	509
A. Transporte del dióxido de carbono por la sangre	444	A. Imagen en la retina	509
B. El diagrama de Davenport	448	B. Acomodación	511
<i>Regulación del estado ácido-básico</i>	454	C. Agudeza visual	514
A. Papel de la respiración	454	D. Campo visual	516
B. Mecanismos de compensación renal	456	III. <i>Visión del relieve</i>	517
<i>Estudio gráfico del estado ácido-básico</i>	462	A. Generalidades	517
A. Determinación del estado ácido-básico	462	B. Mecanismo de la visión del relieve	517
B. Diagrama de Siggaard - Andersen	464	Bibliografía	520
C. Método de Astrup	470		
Bibliografía	474		
	19		
		<b>Recursos ópticos y microscopia</b>	
		I. <i>Recursos ópticos</i>	521
		A. Naturaleza de la luz	521
		B. Absorción de la luz	526
		C. Espectroscopia	532
		D. Polarización de la luz	536
		II. <i>Microscopia</i>	542
		A. Microscopia óptica	542
		B. Microscopia electrónica	554
		Bibliografía	559

**Fotoquímica de la visión**

		I. <i>Fundamentos</i>	560
		A. Isomería geométrica	560
		B. Fotoquímica	563
		C. Estructura de la retina	564
<b>Óptica geométrica de la visión</b>			
<i>El ojo como sistema óptico</i>	503		
A. Reseña anatómica	503		

II.	<i>Visión de la luz</i> .....	565	B.	Intercambio entre compartimientos .....	
A.	Sensibilidad luminosa .....	565	C.	Técnicas de localización .....	
B.	El proceso fotoquímico .....	570	D.	Análisis por activación .....	
C.	Correlación fisiológica .....	575	IV.	<i>Isótopos estables</i> .....	
III.	<i>Visión de los colores</i> .....	578		Bibliografía .....	
A.	Discriminación cromática .....	578			
B.	Defectos de la visión de los colores .....	585			
	Bibliografía .....	587	23		
21				<b>Radiobiología</b>	
	<b>Nociones de física nuclear y radiaciones</b>		I.	<i>Introducción</i> .....	
I.	<i>Física nuclear</i> .....	588	II.	<i>Efectos de las radiaciones de baja frecuencia</i> .....	
A.	Estructura del átomo .....	588	A.	Rendimiento cuántico y espectro de acción .....	
B.	Radiactividad .....	594	B.	Características de los diferentes rangos .....	
II.	<i>Radiaciones</i> .....	604	III.	<i>Efectos de las radiaciones ionizantes</i> .....	
A.	Naturaleza de las radiaciones .....	604	A.	Dosis .....	
B.	Interacción con la materia .....	609	B.	Electrones y enlace químico .....	
22			C.	Efectos químicos de las radiaciones ionizantes .....	
	<b>Empleo de isótopos en biología y medicina</b>		D.	Teoría del blanco .....	
I.	<i>Introducción</i> .....	622	E.	Efectos biológicos .....	
A.	Fundamento del uso de los radioisótopos .....	622	IV.	<i>Aspectos sanitarios</i> .....	
B.	Sustancias marcadas .....	623	A.	Radiación externa .....	
II.	<i>Detección y medición de radioisótopos</i> .....	624	B.	Fuentes internas de radiación .....	
A.	Detección .....	624	C.	Consideraciones sanitarias generales .....	
B.	Equipo electrónico .....	632	V.	<i>Radioterapia</i> .....	
C.	Interpretación de los resultados del conteo .....	636	A.	Radioterapia con fuentes externas .....	
III.	<i>Técnicas de empleo de los radioisótopos</i> .....	641	B.	Aplicación local y localización metabólica .....	
A.	Dilución isotópica .....	641		Bibliografía .....	

lice A		Apéndice B	
mentos de <b>matemática</b>		<b>Instrumentación</b>	
<i>Introducción</i> .....	697	I. <i>Introducción</i> .....	736
<i>Funciones</i> .....	698	II. <i>Caracteres de los instrumentos de registro y de medición</i> .....	737
A. Definiciones .....	698	A. Generalidades .....	737
B. Tipos de funciones .....	699	B. Rango .....	738
<i>Algunos conceptos de geometría</i> ..	705	C. Sensibilidad .....	739
A. Ecuación de la recta .....	705	D. Fidelidad .....	740
B. Angulos .....	708	E. Compromiso entre fidelidad y sensibilidad .....	743
<i>Potencias y logaritmos</i> .....	710	III. <i>Instrumentación electrónica</i> .....	743
A. Potencias de 10 .....	710	A. Fundamentos .....	743
B. Logaritmos .....	712	B. Osciloscopio de rayos catódicos .....	753
<i>Probabilidades y errores</i> .....	720	C. Amplificación .....	756
A. Probabilidades .....	720	D. Transductores .....	758
B. Errores .....	723	Bibliografía .....	761
<i>Conceptos elementales de cálculo diferencial e integral</i> .....	729	Bibliografía general sobre física y fisicoquímica .....	763
Biografía .....	735	Índice de símbolos y abreviaturas .....	764
		Índice analítico .....	773