

1		
Introducción	1	
2		
ESTRUCTURA QUIMICA DE LA MATERIA VIVA		
Generalidades	4	
Métodos de estudio	4	
Principales componentes del protoplasma	5	
Agua	5	
Ácidos nucleicos	6	
Proteínas	6	
Lípidos	6	
Hidratos de carbono	7	
Materias inorgánicas	7	
Variabilidad de la composición de los tejidos	7	
Composición de fracciones celulares	8	
3		
HIDRATOS DE CARBONO		
Generalidades	9	
Monosacáridos	9	
Triosas	9	
Pentosas	9	
Hexosas	10	
Isomería de los azúcares	11	
Estereoisomería	12	
Tautomería	14	
Propiedades químicas de los glúcidos	15	
Reacciones del grupo carbonilo	15	
Compuestos de adición	15	
Reducción	16	
Oxidación	17	
Acción de álcalis	17	
Reacciones de grupos alcohol	18	
Formación de ésteres	18	
Oxidación con ácido peryódico	18	
Acción de ácidos	18	
Reacciones del hemiacetal	18	

Disacáridos

Sacarosa

Lactosa

Maltosa

Trehalosa

Celobiosa

Polisacáridos

Almidón

Dextrinas

Glucógeno

Celulosa

Otros polisacáridos

Mucopolisacáridos

Mucopolisacáridos ácidos

Mucopolisacáridos neutros

4

LIPIDOS**Generalidades****Clasificación****Ácidos grasos**

Punto de fusión

Solubilidad

Isomería geométrica

Grasas o triglicéridos

Punto de fusión

Saponificación

Adición de yodo

Oxidación

Ceras**Fosfolípidos**

Glicerofosfátidos

Fosfoesfingósidos (esfingomielinas)

Glicolípidos

Glicosíldiglicéridos

Glicosíesfingolípidos

Esteroides

Estereoisomería

Terpenos

5

AMINOACIDOS

Clasificación 35

Propiedades ópticas 35

Propiedades eléctricas 36

 Ion dipolar 36

 Punto isolútrico 38

 Curvas de titulación 38

Propiedades químicas 39

 Grupo amino 40

 Grupo carboxilo 40

 Cadenas laterales 41

6

PROTEINAS

Generalidades 42

 Composición elemental 42

 Enlace peptídico 42

 Oligopéptidos y polipéptidos 43

 Hidrólisis de proteínas 43

 Composición en aminoácidos 43

 Síntesis de péptidos 44

Estructura primaria 45

 Métodos de estudio 45

 Residuo N-terminal 45

 Residuo C-terminal 46

 Hidrólisis parcial 46

 Separación cromatográfica 46

 Análisis de oligopéptidos 46

Conformación 47

 Interacciones estabilizadoras de la conformación 47

 Enlaces disulfuro 47

 Uniones de hidrógeno 48

 Interacciones hidrofóbicas 48

 Otras uniones 48

Estructura secundaria 48

α -hélice 50

 Lámina plicada 50

Estructura terciaria 50

 Métodos de estudio 51

 Difracción de rayos X 52

 Espectroscopia de ultravioleta 52

 Espectroscopia infrarroja 52

 Dispersión óptica rotatoria 52

 Intercambio de hidrógeno 52

 Reactividad química de residuos 52

Estructura cuaternaria 52

 Métodos de estudio 52

Desnaturalación 52

Tamaño y forma 52

 Métodos de estudio 52

 Ultracentrifugación 52

 Fijación en geles 52

 Viscosidad 52

 Difusión 52

Propiedades eléctricas 52

 Efecto Donnan 52

 Electroforesis 52

 Resinas de intercambio iónico 52

 Enfoque isoelectrico o electroenfoque 52

Solubilidad 52

 Efecto del pH 52

 Sales neutras 52

 Solventes orgánicos 52

Clasificación 52

 Proteínas simples 52

 Proteínas conjugadas 52

7

ACIDOS NUCLEICOS

Generalidades 52

Nucleótidos 52

 Estructura 52

 Separación de bases y derivados 52

Acidos nucleicos 52

 Estructura 52

 Hidrólisis alcalina 52

 Hidrólisis enzimática 52

 Acido desoxirribonucleico (DNA) 52

 Acido ribonucleico (RNA) 52

 Extracción y separación de ácidos nucleicos 52

 Síntesis de polinucleótidos 52

Nucleótidos libres 52

8

PORFIRINAS Y PORFIRINOPROTEINAS

Hem 52

Hemoglobina 52

 Hemoglobinas normales en el hombre 52

 Hemoglobinas anormales en el hombre 52

	Pág.	
Derivados de la hemoglobina	79	Inhibidores competitivos y no competitivos
Clorofila	79	Modificadores alostéricos
9		Mecanismo cinético de las reacciones enzimáticas
ENZIMAS		Reacciones uni-bi
Generalidades	81	Reacciones bi-bi
Definición	81	1. Reacción ordenada
Actividad molecular y unidad de enzima	81	2. Reacción al azar
Ubicación celular	82	3. Reacción de tipo ping-pong
Especificidad	82	Influencia del pH
Nomenclatura y clasificación	84	Efecto de la temperatura
Clasificación de las enzimas	85	Progreso de una reacción enzimática
1. Oxidorreductasas	85	10
2. Transferasas	85	BIOENERGETICA
3. Hidrolasas	85	Conceptos sobre energía
4. Liasas	85	Primer principio de la termodinámica
5. Isomerasas	86	Capacidad calorífica
6. Ligasas o sintetasas	86	Entalpia o contenido calorico
Extracción y purificación	86	Calor de reacción
Extracción	86	Ley de Hess
Purificación	86	Calor de formación
Precipitación por sales	87	Calor de combustión
Precipitación por solventes orgánicos	87	Ecuaciones termoquímicas
Fraccionamiento por adsorción	88	Segundo principio de la termodinámica
Intercambiadores iónicos	88	Entropía
Filtración en geles	89	Energía libre
Otros procedimientos de purificación	89	Energía libre en reacciones químicas
Criterios de pureza	89	Reacciones acopladas
Coenzimas	90	Reacción endergónica acoplada con una exergónica
Coenzimas	92	Energía libre y constante de equilibrio
Metales	94	Relación entre funciones termodinámicas
Mecanismo de las reacciones enzimáticas	95	Oxidaciones biológicas
Complejo enzima sustrato	95	Generalidades
Sitio activo	96	Metabolismo energético general
Mecanismo bioorgánico	99	Respiración de tejidos aislados
Integridad de la enzima	100	Fases en la combustión celular
Precusores inactivos	100	Reacciones de oxidación y de descarboxilación
Efecto de la concentración de sustrato	100	Cadena respiratoria
Función de saturación	100	Reacciones de oxidorreducción
Ecuación de Michaelis	102	Desarrollo histórico
Significado de la constante de Michaelis	102	Cadena respiratoria
Determinación de la K_m	104	Aceptores y dadores artificiales de hidrógeno y electrones
Importancia de la K_m	104	
Influencia de la concentración de enzima	106	
Inhibidores y activadores	106	
Significado	106	

	Pág.		Pág.
Inhibidores	135	Reacciones acopladas	14
Organización	136	Potenciales redox en sistemas biológicos	14
Cadenas respiratorias accesorias	136	Efecto del pH	15
Deshidrogenasas nicotinámicas	136	Potenciales redox y cadena respiratoria	15
Coenzimas	136	Fosforilación oxidativa	15
Oxidorreducción	137	Definición	15
Especificidad	137	Métodos de estudio	15
Espectro de absorción	137	Sitios de fosforilación	15
Reacciones acopladas	138	Mecanismo	15
Isomería estérica	139	Regulación de la cadena respiratoria	15
Ubicación intracelular	140	Desacoplantes	15
Flavoproteínas	140	Fotosíntesis	15
Coenzimas flavínicas	140	Descripción general	15
Oxidorreducción	140	Pigmentos	15
Metales asociados	141	Reacción luminosa	15
Grupos de flavoproteínas	141	Reacción de Hill	15
NADH ₂ : CoQ oxidorreductasa	141	Fotofosforilación	15
Deshidrogenasa succínica	142	Fotofosforilación cíclica	15
Ubiquinona o coenzima Q	142	Fotofosforilación no cíclica	15
QH ₂ : citocromo c oxidorreductasa	143	Ferredoxina	15
Vitamina K	143	Citocromos	15
Citocromos	143	Quinonas	15
Grupos de citocromos	143	Sustancia Q	15
Espectros de absorción	144	Sitios de la fosforilación	15
Citocromo c	144	Reacción oscura	16
Citocromooxidasa	145	Adenosintrifosfato (ATP)	16
Potenciales de oxidorreducción	146	Energía libre de hidrólisis	16
Pila eléctrica	146	Enlaces ricos en energía	16
Trabajo eléctrico	147	Reacciones con participación del ATP	16
Potencial normal	148	Reacción de Lohmann	16
Ecuación de Nernst	148	Función reguladora	16
		Resumen	16