



Materia: Bioquímica.

Nombre de la alumna: Claudia Guadalupe Mejía Velasquez.

Grupo: 1°A

Introducción:
Fundamentos de la Bioquímica.
Agua.
Aminoácidos péptidos y proteínas.
Estructura tridimensional de las proteínas.

Desarrollo:
Metabolismo.
Estructura de las
biomoléculas.
Biología molecular.

Definición e importancia de la Bioquímica.
Historia y desarrollo de la Bioquímica.
Biomoléculas y su importancia.
Metabolismo.
Enzimas.
Estructura y función de las proteínas.
Ácidos nucleicos.

Biografía:

EN en siglo xx, la bioquímica se convirtió en una disciplina independiente con el trabajo de científicos como Emil Fisher, Otto meyerhof y Gustav Embden.

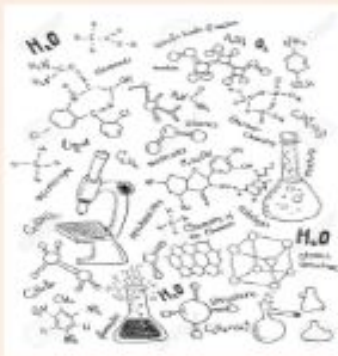
Descubrimiento de las enzimas y su papel en la canalización de reacciones químicas fue un hito importante en el desarrollo de la Bioquímica

La estructura de las biomoléculas, como las proteínas y los ácidos nucleicos, fue determinada en la segunda mitad del año.

Fundamentos de la bioquímica

Fundamentos químicos:

- Átomos y moléculas
- Elementos químicos
- Compuestos químicos
- Reacciones químicas
- Termodinámica
- Equilibrio químico
 - Acidez y basicidad



Organismos para detectar moléculas las estructuras mecanismos y proceso químico que compartimos todos. La velocidad de difusión de las moléculas disueltas en sistemas acuosos:

bacteria, arqueas, eucariotas, mitocondrias y lisosomas.
Dióxido de carbono, oxígeno, nitrógeno y fósforo.

Fundamentos físicos existen y no se encuentran nunca en equilibrio con su entorno, cualquier proceso químico o físico la cantidad de energía total del universo, el flujo de electrones proporciona energía para los organismos la célula acopla otra que desprenden energía libre es la energía liberada por la hidrólisis de enlaces estables

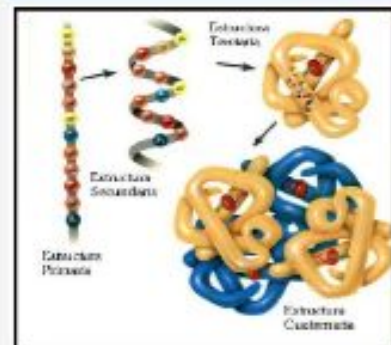


Estructura tridimensional de las proteínas

La cristalografía de rayos X por los electrones de los átomos que forman la molécula la difracción de los rayos X causada por una molécula individual es débil la proteína debe encontrarse en forma de cristal bien ordenada en el que cada molécula tiene la misma confirmación

Para la cristalización de las proteínas el método más usado es el de la gota colgante, necesita un aparato que permite a una pequeña porción de proteínas una gota de 10ml con un contenido de 0,5-1,0mg /proteína para alcanzar el punto de saturación en el que la proteína empieza a cristalizar

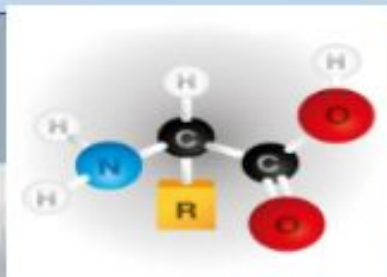
Las proteínas son macromoléculas formadas por la polimerización de aminoácidos. Existen 20 a-1 aminoácidos diferentes que forman proteínas unidos por enlaces péptidos



El ser humano tiene unos 20,000 genes que codifican un número muy superior de proteínas diferentes, cada tipo de proteínas tiene una secuencia de aminoácidos que las confiere una estructura tridimensional particular a su vez le confiere una función.

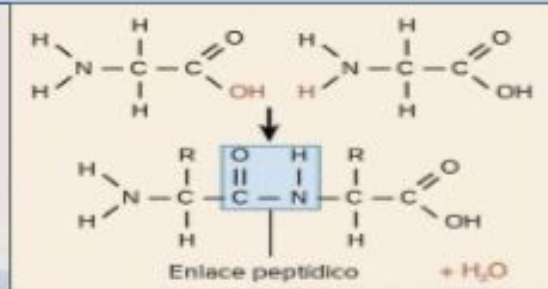
Aminoácidos péptidos y proteínas

El enlace peptídico está no cargado a cualquier pH de interés fisiológico la formación de péptidos a partir de aminoácidos está acompañada de pérdida neta de una carga positiva y una negativa por cada enlace Sin embargo, los péptidos están cargados a pH debido a sus grupos carboxilo y amino terminales en aminoácidos, la carga neta sobre un péptido depende del pH
Restringen las conformaciones de péptidos
El plegado de un péptido.



Las células contienen miles de proteínas distintas, cada una en cantidades ampliamente variables. Plantea un formidable desafío que puede requerir las proteínas individuales en función del PH (precipitación isoelectrica) la polaridad (precipitación con etanol o con acetona) o la concentración de sal.

Participan en función de células como la transmisión nerviosa y la biosíntesis de porfirinas. los seres humanos superiores carecen de la capacidad para sintetizar 10 de los 20 aminoácidos en cantidades adecuadas para el crecimiento de lactantes. Los aminoácidos aseguran que son soldados con facilidad y así son solventes polares como el agua y el etanol pero son insolubles en solventes no polares como benceno, hexano o éter. Los aminoácidos no absorben luz visible dado que absorbe luz ultravioleta con una eficiencia 10 veces mayor que la fenilalanina o tirosina





E

EL CUERPO HUMANO TIENE UN 75% AL NACER Y CERCA DE UN 60 EN LA EDAD ADULTA

Interacciones débiles en los sistemas acuosos

- Los puentes de hidrógeno proporcionan las fuerzas de cohesión.
- Moléculas polares son fácilmente disueltas en el agua (puentes de hidrógeno o interacciones electrostáticas)

En la tabla aparecen las principales interacciones no covalentes que son importantes en el mantenimiento de la estructura de las proteínas. La menor energía de estas interacciones las hacen importantes dado que pueden romperse y volverse a formar durante las interacciones moleculares. Las interacciones moleculares dependen de un rápido recambio de parejas moleculares que podría no producirse si las interacciones fuesen más fuertes. Además estas interacciones también estabilizan la estructura cuaternaria de las proteínas, nivel de organización que aparece en las proteínas compuestas por más de una cadena polipeptídica. La estructura cuaternaria se refiere a como las distintas cadenas polipeptídicas se asocian entre sí y se disponen espacialmente.

Tipo de interacción	Modelo	Comentario
ión-ión		Fuerza de largo alcance, es atractiva
ión-dipolo		Depende de la orientación del dipolo
dipolo-dipolo		Depende de la orientación mutua de los dipolos
ión-dipolo inducido		Depende de la polarizabilidad de la molécula donde se induce el dipolo
dipolo-dipolo inducido		Depende de la polarizabilidad de la molécula donde se induce el dipolo
dispersión		Depende de la mayor polarizabilidad de los compuestos fluorados
repulsión de Van der Waals		
puente de hidrógeno		Depende de la polarizabilidad

¿Qué es el pH?

Es una medida de acidez o alcalinidad de sustancias

Concentración iones hidrógeno
 $pH = -\log[H^+]$

Concentración iones hidroxilo
 $pOH = -\log[OH^-]$

solución acuosa → concentración $[H^+] = 1 \times 10^{-7} M/L$
 $[OH^-] = 1 \times 10^{-7} M/L$

ácidos → H^+

Acidos → Bases

Neutral

H_2SO_4 → Na_2CO_3 → $NaOH$

Agua

Puente de Hidrógeno

- Es un tipo de interacción dipolo-dipolo.
- Ocurre entre el átomo de hidrógeno de un dipolo (de un enlace polar) como el O-H o el N-H y un átomo electronegativo como O, N o F.

Puente de hidrógeno

Ecuación de Henderson-Hasselbach

Cuando se tiene la solución de un ácido débil o una base débil el cálculo del pH o pOH se realiza a través de la ecuación de Henderson-Hasselbach.

$$pH = pKa + \log\left(\frac{[A^-]}{[HA]}\right)$$

$$pOH = pKb + \log\left(\frac{[A^+]}{[AOH]}\right)$$

Elaborado por: Claudia Guadalupe Mejía Velásquez

Caso clinico El agua

Presentación del Caso



- Paciente masculino de 45 años, trabajador de la construcción, acude a la consulta refiriendo fatiga extrema, mareos, y calambres musculares severos. Informa que ha estado trabajando al aire libre bajo temperaturas extremadamente altas durante las últimas dos semanas. Menciona que no ha estado consumiendo suficiente agua, principalmente debido a la dificultad para acceder a fuentes de agua durante su jornada laboral. Niega antecedentes de enfermedades crónicas, pero menciona que rara vez consume frutas o verduras.

Examen Físico



- Signos Vitales: FC: 110 lpm, FR: 22 rpm, TA: 100/60 mmHg, Temp: 37.5°C.
- Exploración Física:
- Piel seca y turgente, con signos de sudoración profusa.
- Mucosas secas.
- Lengua seca y fisurada.
- Tono muscular disminuido con calambres palpables en los miembros inferiores.
- Disminución de la diuresis (oliguria).

Laboratorio



- **Sodio Sérico:** 150 mmol/L (elevado)
- **Potasio Sérico:** 3.2 mmol/L (bajo)
- **Creatinina Sérica:** 1.5 mg/dL (elevado)
- **Urea Sérica:** 50 mg/dL (elevado)
- **Osmolaridad Plasmática:** 310 mOsm/kg (elevada)

Diagnóstico Presuntivo



Deshidratación severa secundaria a exposición prolongada al calor, con alteraciones electrolíticas y riesgo de insuficiencia renal aguda.

Discusión



- El agua desempeña un papel crucial en el funcionamiento normal del cuerpo, actuando no solo como un solvente para la mayoría de las reacciones bioquímicas, sino también como un reactivo en procesos metabólicos esenciales como la hidrólisis y la oxidación-reducción.
- En este caso, la deshidratación ha provocado un desequilibrio electrolítico significativo, afectando la concentración de solutos en el plasma y alterando las reacciones químicas en el cuerpo. La hipernatremia observada indica una pérdida de agua corporal sin una pérdida proporcional de sodio, lo que sugiere una deshidratación hipertónica.
- El agua es fundamental para mantener la estructura y función de las proteínas y ácidos nucleicos a través de enlaces de hidrógeno. La disminución de la disponibilidad de agua en el cuerpo puede interferir con estas interacciones, comprometiendo la función enzimática y la estabilidad de las proteínas, lo que podría contribuir a la fatiga y los calambres musculares del paciente.
- Además, la elevada osmolaridad plasmática indica un estado de hiperosmolaridad, donde las células están perdiendo agua hacia el espacio extracelular, lo que podría explicar los síntomas neurológicos, como los mareos, debido a la contracción celular en el cerebro.

Plan de Manejo



- **Rehidratación Intravenosa:** Inicio inmediato de solución salina isotónica para corregir la hipernatremia y reponer el volumen intravascular.
- **Monitorización Electrolítica:** Control estrecho de electrolitos, especialmente sodio y potasio, para evitar una corrección rápida que podría causar complicaciones.
- **Evaluación Renal:** Monitorización de la función renal para detectar signos tempranos de insuficiencia renal aguda y ajustar el tratamiento en consecuencia.
- **Educación:** Instruir al paciente sobre la importancia de la hidratación adecuada, especialmente en condiciones de calor extremo, y la inclusión de una dieta balanceada rica en frutas y verduras para mantener un equilibrio adecuado de electrolitos.

- ¿Cuál es el principal papel del agua en las reacciones de hidrólisis dentro del cuerpo humano?
 - a) Proveer energía.
 - b) Actuar como un disolvente.
 - c) Participar como reactivo rompiendo enlaces químicos.
 - d) Neutralizar ácidos en el estómago.
-
- ¿Qué propiedad del agua permite que interactúe eficazmente con biomoléculas polares como proteínas y ácidos nucleicos?
 - a) Su baja capacidad calorífica.
 - b) Su capacidad de formar enlaces covalentes.
 - c) Su capacidad de formar enlaces de hidrógeno.
 - d) Su estructura apolar.
-
- ¿Cómo afecta la deshidratación a la actividad enzimática en el cuerpo?
 - a) Aumenta la velocidad de las reacciones enzimáticas.
 - b) Estabiliza las estructuras secundarias de las enzimas.
 - c) Desestabiliza las proteínas al interferir con los enlaces de hidrógeno.
 - d) No tiene ningún efecto significativo.

- ¿Qué efecto tiene la deshidratación en la osmolaridad plasmática?

- a) Disminuye la osmolaridad plasmática.
- b) Aumenta la osmolaridad plasmática.
- c) La osmolaridad plasmática se mantiene constante.
- d) No tiene ningún efecto en la osmolaridad plasmática.

- ¿Qué tipo de moléculas no se disuelven en agua debido a su naturaleza apolar?

- a) Ácidos nucleicos.
- b) Proteínas.
- c) Lípidos.
- d) Carbohidratos.

- ¿Qué ocurre cuando el agua interactúa con solutos cargados como el NaCl en el cuerpo?
 - a) El agua forma puentes disulfuro.
 - b) El agua apantalla las cargas iónicas, facilitando su disolución.
 - c) El agua se convierte en H₂ y O₂.
 - d) El agua no tiene ninguna interacción significativa con solutos cargados.
-
- ¿Qué propiedad del agua permite que regule eficazmente la temperatura corporal?
 - a) Su baja capacidad calorífica.
 - b) Su alta capacidad calorífica.
 - c) Su capacidad de formar puentes disulfuro.
 - d) Su baja conductividad térmica.

- ¿Cómo afecta un cambio brusco de pH a las proteínas en un entorno acuoso?
 - a) No tiene ningún efecto.
 - b) Mejora la función enzimática.
 - c) Provoca la desnaturalización de las proteínas.
 - d) Aumenta la solubilidad de las proteínas.
-
- ¿Qué ocurre con las células cuando se encuentran en una solución hipotónica?
 - a) Las células se encogen por pérdida de agua.
 - b) Las células se hinchan por entrada de agua.
 - c) Las células mantienen su volumen.
 - d) El agua se mueve en ambas direcciones sin cambiar el volumen celular.
-
- ¿Qué propiedad de las moléculas anfipáticas es crucial para la formación de las membranas celulares?
 - a) Su capacidad para formar puentes de disulfuro.
 - b) La interacción de su región polar con el agua y la región apolar evitando el agua.
 - c) Su naturaleza apolar que permite interacciones con el citoplasma.
 - d) Su estructura que permite la difusión directa de solutos a través de la membrana.



ÁCIDOS nucleicos
"Sirven para el almacenamiento, lectura y transcripción del material genético en la célula."

ENZIMAS
"Conjunto de proteínas encargadas de catalizar (disparar, acelerar, modificar, orientar e incluso detener) diversas reacciones químicas, siempre que sean termodinámicamente posibles."

AMINOACIDOS
"Son monómeros que forman la base de las proteínas vitales para el funcionamiento adecuado de nuestro organismo."

AGUA
"Establece puentes de hidrógeno entre sí y con otras moléculas con carga eléctrica, lo que define la hidrosolubilidad de dichas moléculas."

PÉPTIDO
"Un péptido es un polímero formado por unido subunidades de aminoácidos."



ENZIMAS

"Conjunto de proteínas encargadas de catalizar (disponer, acelerar, modificar, enfriar y evitar detener) diversas reacciones químicas, siempre que sea termodinámicamente posible."

AMINOACID

AGUA

PÉPTIDO

"Un péptido es un polímero formado uniendo subunidades de aminoácidos."