INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA SAN JOSÉ

ESTRATEGIAS DE APOYO

COMPLEMENTARIA		**PLAN DE MEJORAMIENTO**	**x**	**PROMOCIÓN ANTICIPADA**			

ESTUDIANTE					
DOCENTE	RAFAEL MONTOYA				
ASIGNATURA	QUÍMICA		**PERÍODO**	**3**	
GRADO	UNDÉCIMO	**FECHA DE ENVÍO**			

Estimado estudiante de Fe y Alegría San José, la actividad programada en este formato deberá ser realizada pensando en tu formación personal y en el desarrollo de tus competencias. Presentar el taller con los puntos aquí señalados es parte obligatoria del proceso, que consiste en la presentación de una evaluación equivalente al 100% de la nota de recuperación. La evaluación será programada desde Coordinación.

ACTIVIDAD	**Taller 30%**	**Evaluación escrita 70 %**
Fecha de entrega		**Pendiente programación de Coordinación**

TENER EN CUENTA

Lee con mucha atención y luego responde las preguntas

1. **Aminoácidos y Proteínas**

   Los aminoácidos son monómeros orgánicos compuestos por un carbono alfa (α) central unido a un grupo amino (-NH_2), un grupo carboxilo (-COOH), un átomo de hidrógeno y una cadena lateral variable (Grupo R). A pH fisiológico (~7.4), coexisten como zwitteriones (iones dipolares) con carga neta neutra debido a la protonación del grupo amino (-NH_3^+) y la desprotonación del carboxilo (- COO^-).

   Se clasifican en esenciales (aquellos que el organismo no puede sintetizar y deben ser ingeridos en la dieta, como el triptófano, la lisina y la leucina) y no esenciales (sintetizados por el cuerpo).

   El enlace peptídico es un enlace covalente de tipo amida formado por una reacción de condensación entre el grupo α-carboxilo de un aminoácido y el grupo α-amino del siguiente, liberando una molécula de agua.

   Debido a la resonancia electrónica entre el oxígeno del carbonilo y el nitrógeno, el enlace posee un carácter parcial de doble enlace que impide la libre rotación sobre su eje, confiriendo rigidez a la estructura básica.

   Niveles de Organización Estructural de las Proteínas:

   Estructura Primaria: Secuencia lineal ordenada de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos.

   Determina el plegamiento tridimensional de la proteína.

   Estructura Secundaria: Plegamientos locales del esqueleto polipeptídico estabilizados por puentes de hidrógeno entre los grupos C=O y N-H del enlace peptídico (ej. hélice alfa y lámina beta).

   Estructura Terciaria: Conformación tridimensional global y plegamiento de una única cadena polipeptídica debido a las interacciones entre las cadenas laterales (Grupos R), como interacciones hidrofóbicas, puentes de hidrógeno, enlaces iónicos y puentes disulfuro (covalentes).

   Estructura Cuaternaria: Organización y acoplamiento de múltiples cadenas polipeptídicas independientes (subunidades) para formar un complejo proteico funcional (ej. la hemoglobina).

   La desnaturalización proteica ocurre cuando factores externos (calor extremo, cambios de pH drásticos o detergentes) rompen las interacciones débiles responsables de las estructuras secundaria, terciaria y cuaternaria. Como consecuencia, la proteína pierde su forma tridimensional nativa y su actividad biológica, manteniendo intactos los enlaces peptídicos de la estructura primaria.

   Importancia en el Organismo Humano:

   Catálisis Enzimática: Prácticamente todas las reacciones metabólicas celulares son aceleradas por enzimas proteicas específicas.

   Soporte Estructural: Proteínas fibrosas como el colágeno y la queratina proporcionan resistencia mecánica a los tejidos como la piel, huesos, tendones y cartílagos. Defensa y **Señalización:** Las inmunoglobulinas (anticuerpos)

actúan en el sistema inmune reconociendo antígenos externos, mientras que las hormonas peptídicas (como la insulina
y el glucagón) regulan la homeostasis celular.
Transporte Celular: Proteínas transmembrana controlan el paso selectivo de iones y moléculas a través de la bicapa, mientras que la hemoglobina transporta gases respiratorios en el torrente sanguíneo.

2. **Lípidos**

Los lípidos son un grupo heterogéneo de biomoléculas anfipáticas o completamente apolares (hidrofóbicas).
Los triglicéridos actúan como la principal reserva energética del cuerpo y están formados por una molécula de glicerol unida covalentemente a tres cadenas de ácidos grasos mediante tres enlaces éster (liberando tres moléculas de agua en su síntesis).
Los ácidos grasos se subdividen según su grado de saturación:
Saturados: Carecen de dobles enlaces en su cadena hidrocarbonada. Al poseer una geometría lineal y rectilínea, se empaquetan de forma compacta mediante fuerzas de Van der Waals, lo que eleva su punto de fusión y los mantiene sólidos a temperatura ambiente (ej. grasas animales).
Insaturados: Contienen uno o más dobles enlaces. En la naturaleza predomina la configuración cis, la cual introduce un codo o flexión angular rígida en la cadena.
Esta forma impide un empaquetamiento eficiente, disminuyendo las interacciones intermoleculares y su punto de fusión, por lo que son líquidos a temperatura ambiente (ej. aceites vegetales).
Los fosfolípidos son los componentes estructurales de las membranas biológicas. Tienen una naturaleza anfipática distintiva: una "cabeza" hidrofílica (fosfato polar) y dos "colas" hidrofóbicas (ácidos grasos apolares). En medio acuoso se autoensamblan en una bicapa lipídica que actúa como una barrera semipermeable.
Importancia en el Organismo Humano:
Reserva Energética de Alta Densidad: Aportan aproximadamente 9 kcal por gramo, siendo la forma de almacenamiento energético a largo plazo más eficiente del organismo. **Aislamiento y Protección**: El tejido adiposo subcutáneo funciona como un aislante térmico contra el frío ambiental y proporciona amortiguación mecánica, protegiendo a los órganos vitales de traumatismos físicos.
Precursores Hormonales y Liposolubles: El colesterol sirve como base estructural para la síntesis de hormonas esteroideas indispensables (testosterona, estrógenos, progesterona, cortisol), sales biliares y vitamina D.

3. **Vitaminas y Minerales**

Las vitaminas son micronutrientes orgánicos esenciales que el cuerpo necesita en pequeñas cantidades para regular procesos bioquímicos vitales.
Se clasifican según su solubilidad en: Hidrosolubles: Incluyen la vitamina C y todo el complejo B.
No se almacenan en el cuerpo de forma significativa (el exceso se excreta en la orina) y actúan principalmente como precursoras de coenzimas que asisten a las enzimas en el metabolismo energético celular.
Liposolubles: Comprenden las vitaminas A, D, E y K. Se absorben junto con los lípidos de la dieta y se almacenan en el hígado y el tejido adiposo. Muchas ejercen funciones hormonales, antioxidantes o reguladoras de la expresión genética. Los minerales son elementos inorgánicos esenciales necesarios para mantener la estructura celular y la homeostasis.
Se dividen en macrominerales (requeridos en cantidades mayores de 100 mg/día, como el calcio, fósforo y magnesio) y oligoelementos (requeridos en cantidades traza, como el hierro, zinc, cobre y yodo).
Importancia en el Organismo Humano:
Regulación Metabólica Celular (Complejo B): Las vitaminas hidrosolubles del complejo B son precursoras metabólicas esenciales de coenzimas como el NAD^+ (vitamina B3), FAD (vitamina B2) y la Coenzima A (vitamina B5). Sin estos cofactores orgánicos, las enzimas del Ciclo de Krebs y la cadena de transporte de electrones mitocondrial no pueden transferir electrones de manera eficiente, deteniendo la producción celular de ATP.
Homeostasis Ósea y Señalización Nuclear (Vitamina D y Calcio): La vitamina D (colecalciferol) posee una estructura esteroidea que le permite cruzar la membrana plasmática por difusión simple, uniéndose a receptores nucleares intracelulares que actúan como factores de transcripción para activar la expresión de genes de transporte de calcio.
Esto regula de manera directa la absorción intestinal y la posterior fijación de Calcio (Ca^{2+}) y fósforo en la matriz ósea, previniendo patologías estructurales crónicas como el raquitismo y la osteoporosis. El calcio libre, además, participa en la contracción muscular y la sinapsis neuronal.
Función Antianémica y Transporte de Gases (Hierro): El hierro (Fe^{2+}/Fe^{3+}) es el átomo central y grupo prostético del anillo de porfirina que conforma el grupo hemo en proteínas globulares como la hemoglobina y los

citocromos respiratorios. Su capacidad para transitar reversiblemente entre estados de oxidación le confiere la propiedad bioquímica única de coordinar y transportar oxígeno molecular (O_2) desde los pulmones hacia todos los tejidos periféricos del cuerpo, evitando la hipoxia celular y la anemia ferropénica.

Protección Antioxidante (Vitamina C): Actúa como un agente reductor indispensable para neutralizar los radicales libres que causan daño oxidativo a las membranas y al ADN celular. Asimismo, participa como cofactor en la hidroxilación de la prolina y lisina durante la biosíntesis del colágeno, garantizando la integridad estructural de los vasos sanguíneos y la piel.

ACTIVIDAD

SELECCIONA LA RESPUESTA CORRECTA

1. Un aminoácido como la histidina tiene un grupo R con un pKa cercano a 6.0. Considerando el pH fisiológico de 7.4, ¿cuál es el estado de carga predominante de la histidina libre en solución?

A) Presenta una carga neta positiva (+1), debido a que el grupo R permanece protonado a este pH.

B) Presenta una carga neta negativa (-2), producto de la desprotonación simultánea del grupo amino y carboxilo.

C) Presenta una carga neta cercana a cero, ya que el grupo R (anillo imidazol) se encuentra desprotonado y neutro a pH 7.4.

D) Presenta una carga totalmente neutra en todos y cada uno de los grupos funcionales individuales de su estructura.

2. Durante la síntesis de un polipéptido, el enlace peptídico se forma mediante una reacción de condensación. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe con mayor exactitud las propiedades físicas y electrónicas de este enlace?

A) Es un enlace covalente sumamente lábil que se hidroliza de forma espontánea a temperatura corporal sin participación enzimática.

B) Involucra siempre la unión covalente entre el grupo carboxilo de un aminoácido y el grupo R lateral del adyacente.

C) Permite una total libertad de rotación en el plano principal entre el carbono alfa y el nitrógeno del enlace amida.

D) Posee un carácter parcial de doble enlace debido a la resonancia del grupo amida, lo que restringe la libre rotación del eje C-N.

3. Una mutación genética cambia un aminoácido de cadena lateral hidrofóbica (ej. leucina) por uno hidrofílico con carga negativa (ej. ácido aspártico) en el núcleo interno de una proteína globular. ¿Qué consecuencia estructural inmediata es más probable que ocurra? A) La proteína sufrirá desestabilización y un posible reacomodo al intentar albergar una carga eléctrica en un entorno apolar.

B) Se formará un nuevo enlace covalente de tipo puente disulfuro con los residuos azufrados vecinos.

C) Se incrementará notablemente la estabilidad térmica de las hélices alfa circundantes.

D) El aminoácido mutado se convertirá espontáneamente en un lípido complejo por esterificación interna.

4. Un triglicérido está constituido por una molécula de glicerol esterificada con tres ácidos grasos. ¿Qué tipo de enlace químico se establece en esta reacción y cuál es su subproducto estequiométrico?

A) Enlace amida, liberándose una molécula de dióxido de carbono por cada grupo funcional esterificado.

B) Enlace éster, liberándose tres moléculas de agua como subproducto de la reacción de condensación.

C) Enlace éter, liberándose una molécula de peróxido de hidrógeno en cada unión.

D) Enlace fosfodiéster, liberándose tres moléculas de fosfato inorgánico libre.

5. Al comparar dos ácidos grasos de 18 carbonos: el ácido esteárico (saturado) y el ácido oleico (monoinsaturado con un doble enlace en configuración cis), ¿por qué este último presenta un punto de fusión considerablemente menor?

A) Porque los dobles enlaces en configuración cis incrementan la longitud lineal total de la cadena hidrocarbonada.

B) Porque los ácidos grasos insaturados carecen por completo de grupo carboxilo libre en su extremo polar.

C) Porque el doble enlace cis introduce un codo o flexión en la cadena que impide el empaquetamiento compacto por fuerzas de Van der Waals.

D) Debido a que el ácido oleico forma enlaces covalentes cruzados de alta energía con las moléculas de agua circundantes.

6. Si una célula es transferida a un ambiente con temperaturas muy bajas y, como respuesta homeostática, modifica sus fosfolípidos disminuyendo los ácidos grasos insaturados e incrementando los saturados, ¿cuál será el efecto directo sobre la membrana plasmática?

A) La membrana perderá fluidez, volviéndose más rígida y comprometiendo el transporte y la movilidad de sus proteínas.

B) La membrana se volverá excesivamente fluida, perdiendo por completo su integridad estructural y selectividad.

C) Se incrementará inmediatamente la síntesis de colesterol para sustituir por completo a los fosfolípidos.
D) Los fosfolípidos se transformarán en triglicéridos neutros para almacenarse exclusivamente en el citoplasma.
7. Muchas vitaminas hidrosolubles del complejo B actúan como precursoras de coenzimas esenciales en el metabolismo energético celular (como el NAD^+, FAD o la Coenzima A). ¿Qué alteración metabólica principal cabría esperar ante una deficiencia severa de estas vitaminas?
A) Incapacidad absoluta para ensamblar enlaces peptídicos durante la traducción en los ribosomas.
B) Precipitación inmediata y desnaturalización de las proteínas globulares del plasma sanguíneo.
C) Disminución drástica en la eficiencia de producción de ATP a través del ciclo de Krebs y la cadena de transporte de electrones.
D) Endurecimiento patológico de la matriz extracelular ósea por falta de mineralización del colágeno.
8. La vitamina D (colecalciferol) es una vitamina liposoluble con estructura esteroidea que regula la homeostasis del calcio. ¿Cuál es el mecanismo principal por el cual ejerce su efecto biológico a nivel celular?
A) Actúa como un neurotransmisor rápido en las sinapsis mediante la apertura directa de canales iónicos de sodio dependientes de voltaje.
B) Atraviesa la membrana plasmática por difusión y se une a un receptor nuclear intracelular que modula la transcripción génica.
C) Fosforila directamente a las proteínas G de la membrana plasmática mediante actividad quinasa intrínseca.
D) Cataliza directamente la formación de enlaces éster en los triglicéridos del tejido
adiposo blanco..
9.El hierro (Fe^{2+}/Fe^{3+}) es un mineral esencial que forma parte del grupo hemo en la hemoglobina y los citocromos respiratorios. ¿Cuál es la función bioquímica fundamental que realiza este ion metálico en dichos complejos?
A) Servir como elemento estructural rígido equivalente al fosfato cálcico en la matriz ósea.
B) Regular la presión osmótica intracelular mediante el intercambio activo con iones de sodio y potasio.
C) Actuar como grupo prostético redox capaz de alternar entre estados de oxidación para aceptar y ceder electrones o gases como el O_2.
D) Establecer enlaces peptídicos auxiliares para mantener unidas las cadenas alfa y beta de la globina.
10. Al someter una enzima globular (con estructura terciaria) a temperaturas de ebullición o cambios extremos de pH, pierde su actividad biológica. Desde el punto de vista estructural, ¿qué niveles de organización se ven afectados y cuál permanece intacto?
A) Se alteran las estructuras secundaria, terciaria y cuaternaria, mientras que la estructura primaria (secuencia de aminoácidos) permanece intacta.
B) Se destruye por completo la estructura primaria (rompiéndose todos los enlaces peptídicos), pero se conservan las hélices alfa.
C) Se desintegra exclusivamente el enlace éster de los aminoácidos polares del extremo carboxilo.
D) Todos los niveles estructurales, incluida la estructura primaria, se hidrolizan completamente hasta obtener aminoácidos libres.