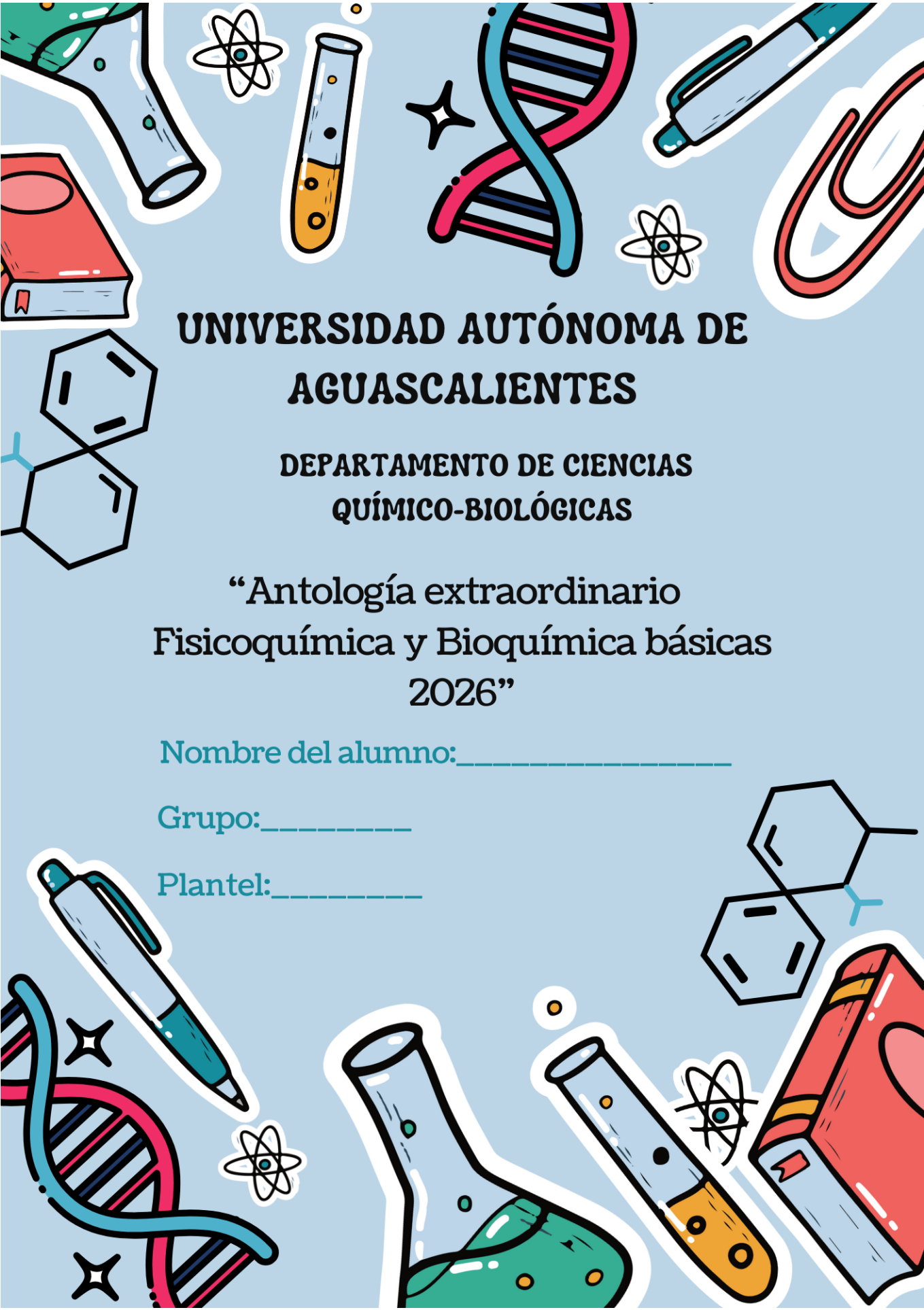




# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS  
QUÍMICO-BIOLÓGICAS

“Antología extraordinario  
Fisicoquímica y Bioquímica básicas  
2026”

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

Plantel: \_\_\_\_\_

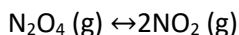
## ANTOLOGÍA DE BIOQUÍMICA EXTRAORDINARIO 2024

### UNIDAD 1 : Fisicoquímica

- I. **INSTRUCCIONES:** Contesta correctamente los siguientes problemas.

#### EQUILIBRIO QUÍMICO

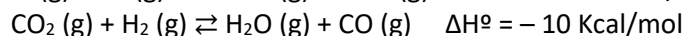
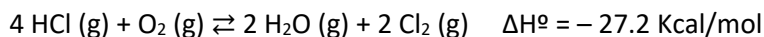
1. Un sistema en equilibrio a 50°C contiene 1.20 mol de NO<sub>2</sub> y 1.80 mol de N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> en un recipiente de 2 L. Plantea y calcula la K<sub>c</sub> a esa temperatura.



2. La preparación comercial de metanol (CH<sub>3</sub>OH) se realiza a temperaturas elevadas, mediante la reacción: CO (g) + 2H<sub>2</sub> (g) → CH<sub>3</sub>OH (g). A cierta temperatura el valor de K<sub>c</sub>= 0.73 Se tiene un mezcla de 4.5 mol de CO, 4.5 mol de H<sub>2</sub> y 9.0 mol de CH<sub>3</sub>OH en un recipiente de 3 litros. Indica si el sistema está en equilibrio.
3. La constante de equilibrio K<sub>p</sub> para la reacción  $2\text{SO}_{3(\text{g})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})}$  es 5.2 a 350° C. ¿Cuál es el valor de K<sub>c</sub> para esta reacción?
4. Encontrar la K<sub>c</sub> si las concentraciones en equilibrio son: 3.4 mol/L de N<sub>2</sub>, 1.2 mol/L de H<sub>2</sub> y 6.3 mol/L de NH<sub>3</sub>. La reacción es: N<sub>2</sub> (g) + H<sub>2</sub> (g) ↔ NH<sub>3</sub> (g)

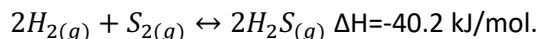
#### PRINCIPIO DE LE CHATELIER

1. Para las siguientes reacciones:

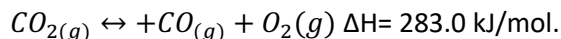


- Prediga el efecto sobre el equilibrio de un aumento de la presión total y de un aumento de la temperatura.
- También prediga el efecto de un aumento de la concentración de Cl<sub>2</sub> y del retiro de HCl en el caso de la reacción A en el equilibrio y del aumento de la concentración de H<sub>2</sub>O y del retiro de CO en el caso de la reacción B en el equilibrio.

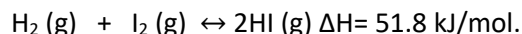
2. Razona y explica que sucede con el equilibrio si...



- Se aumenta la concentración de H<sub>2</sub> (g) \_\_\_\_\_
- Se disminuye la temperatura \_\_\_\_\_
- Se aumenta la presión en el recipiente \_\_\_\_\_
- Se añade un catalizador \_\_\_\_\_



- Se disminuye la concentración de O<sub>2</sub> (g) \_\_\_\_\_
- Se aumenta la temperatura \_\_\_\_\_
- Se aumenta la presión en el recipiente \_\_\_\_\_
- Se añade un inhibidor \_\_\_\_\_



- Se aumenta la concentración de HI (g) \_\_\_\_\_
- Se disminuye la temperatura \_\_\_\_\_
- Se disminuye la concentración de H<sub>2</sub> (g) \_\_\_\_\_
- Se aumenta la temperatura \_\_\_\_\_

### PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA

Resuelve los siguientes problemas de la primera ley de la termodinamica, recuerda que todos los resultados deberán darse en Joules:

1. ¿Cuál es el incremento en la energía interna de un sistema si se le suministran 800 calorías de calor y se le aplica un trabajo de 500 Joules?
2. Un sistema realiza un trabajo de 2500 cal para incrementar su energía interna en 4000 cal. ¿cuánto calor en Joules se le suministraron?
3. ¿Cuál es el incremento en la energía interna de un sistema si se le suministran 900 calorías de calor y se le aplica un trabajo de 550 Joules?
4. Un sistema termodinámico experimenta un proceso en el que la energía interna disminuye en 500 J. Al mismo tiempo, 220 J de trabajo se realizan sobre el sistema. Encuentre la energía transferida hacia o desde él por calor.

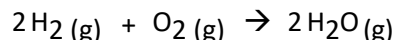
### ENTALPIA

Calcule las entalpías de las siguientes reacciones:

1.  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
2.  $\text{CaO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{s})$
3.  $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$
4.  $4\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g})$
5.  $\text{H}_2(\text{g}) + (1/2)\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

### ENTALPÍA DE ENLACE

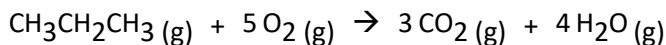
1. Determinar la variación de entalpía aproximada de la siguiente reacción haciendo uso de las energías medias de enlace dadas.



*Energías medias de enlace (kJ/mol):*

$E(\text{H}-\text{H})=436$ ;  $E(\text{O}=\text{O})=498$ ;  $E(\text{O}-\text{H})=463$

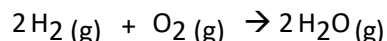
2. Calcular la variación de entalpía aproximada de la siguiente reacción usando energías medias de enlace.



*Energías medias de enlace (kJ/mol):*

$E(\text{C}-\text{C})=347$ ;  $E(\text{C}-\text{H})=413$ ;  $E(\text{O}=\text{O})=498$ ;  $E(\text{C}=\text{O})=804$ ;  $E(\text{O}-\text{H})=463$

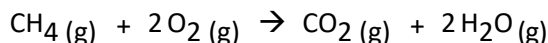
3. Determinar la variación de entalpía aproximada de la siguiente reacción haciendo uso de las energías medias de enlace dadas.



*Energías medias de enlace (kJ/mol):*

$E(\text{H}-\text{H})=436$ ;  $E(\text{O}=\text{O})=498$ ;  $E(\text{O}-\text{H})=463$

4. Determinar la variación de entalpía aproximada de la siguiente reacción haciendo uso de las energías medias de enlace dadas.

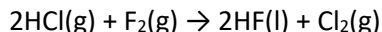


Energías medias de enlace (kJ/mol):

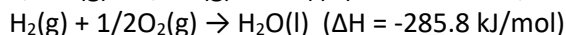
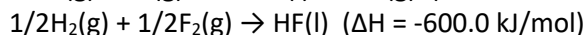
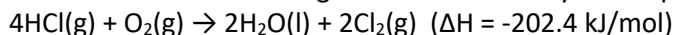
$E(\text{C}-\text{H})=413$ ;  $E(\text{O}=\text{O})=498$ ;  $E(\text{C}=\text{O})=804$ ;  $E(\text{O}-\text{H})=463$

## LEY DE HESS

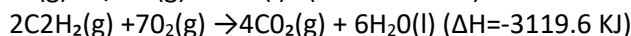
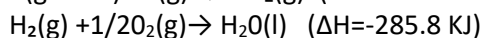
1. Calcule el  $\Delta H_{\text{rxn}}$  de la siguiente reacción:



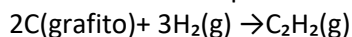
Si se tiene a la mano las siguientes reacciones y sus respectivas entalpías:



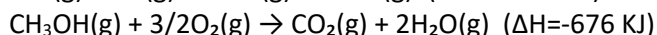
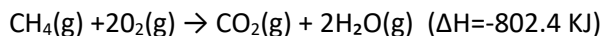
2. A partir de la siguiente información:



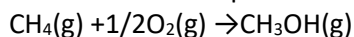
Determina la entalpía de la reacción:



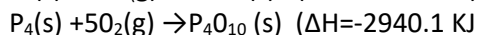
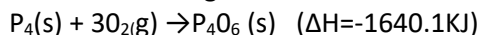
3. Conociendo la entalpía de las siguientes reacciones:



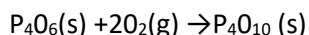
Determina la entalpía de la reacción:



4. Con la siguiente información:



Calcula el cambio de entalpía para la reacción:

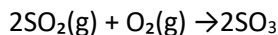


## ENTROPÍA Y ENERGÍA LIBRE DE GIBBS

1. Obtén la entropía para las siguientes reacciones químicas.

- $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$
- $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$
- $2\text{HgO}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Hg}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

2. Considerando que  $\Delta H$  y  $\Delta S$  no cambian con la temperatura, calcula el cambio de  $\Delta G$  a temperatura estándar (25 °C) de la siguiente reacción.



$\Delta H_{\text{rxn}}$ :

$\Delta S_{\text{rxn}}$ :

$\Delta G$ :

3. Calcula  $\Delta G$  de la siguiente reacción a partir de los datos de la tabla de las entalpías y entropías de las sustancias participantes. Considera una temperatura de 25°C.



$\Delta H_{\text{rxn}}$ :

$\Delta S_{\text{rxn}}$ :

$\Delta G$ :

- II. **INSTRUCCIONES:** relacionar ambas columnas y anotar en el paréntesis las letras que corresponden a la respuesta correcta.

|     |                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|----------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ( ) | 2ª Ley de la termodinámica | AB | Parte de la química que se encarga del estudio de la velocidad con que ocurren las reacciones químicas.                                                                                                                                              |
| ( ) | Energía interna            | CD | Teoría que explica como ocurren las reacciones químicas y como son las velocidades de cada tipo de reacción                                                                                                                                          |
| ( ) | Entalpia                   | EF | Es la energía de mínima para que ocurra una reacción química                                                                                                                                                                                         |
| ( ) | 1ª ley de la termodinámica | GH | Principio que establece que si un sistema en equilibrio es perturbado por un cambio en la concentración, presión o temperatura, el sistema se desplazara, si es posible, para contrarrestar parcialmente el cambio y alcanzar de nuevo el equilibrio |
| ( ) | Entropía                   | IJ | Considera que la energía es indestructible, ya que, no se pierde, sino que se transforma; se aplica a todo proceso que parte de un estado de equilibrio y termina en otro.                                                                           |
| ( ) | Espontanea                 | KL | Es la suma de la energía de todas las partículas que componen un cuerpo (energía cinética más la energía potencial)                                                                                                                                  |
| ( ) | Cinética química           | MN | Sustancia química que incrementa o decrementa la velocidad de reacción sin sufrir un cambio permanente.                                                                                                                                              |
| ( ) | Principio de Le Chatelier. | OP | Equivale a el calor o la energía liberada o absorbida en forma de calor en una reacción en condiciones determinadas de presión y temperatura.                                                                                                        |
| ( ) | Energía de activación      | QR | Magnitud termodinámica que indica el grado de desorden molecular en un sistema.                                                                                                                                                                      |
| ( ) | Energía libre de Gibbs     | ST | Considera que todas las reacciones que tienden a ser espontaneas son aquellas que aumenta la entropía es decir aumenta el desorden del sistema.                                                                                                      |
| ( ) | Catalizador                | VW | Es aquella reacción que inicia, transcurre por sí misma, sin un aporte energético externo, hasta que se agotan los reactivos o se agota el reactivo limitante.                                                                                       |
| ( ) | Teoría de las colisiones   | XY | Medida de la cantidad de energía utilizable (energía que puede realizar un trabajo) en ese sistema.                                                                                                                                                  |

- III. **INSTRUCCIONES:** para cada uno de los siguientes enunciados, **subrayar** la respuesta correcta verdadero

- Es cualquier objeto o región del espacio seleccionado (mentalmente) para estudiarlo aislado de todo lo demás.
  - Sistema
  - Frontera
  - Universo
  - Alrededores
- Es el conjunto constituido por el sistema y sus alrededores.
  - Sistema
  - Frontera
  - Universo
  - sistema en equilibrio
- Tipo de sistema que transfiere materia y energía a los alrededores.
  - Sistema abierto
  - sistema cerrado
  - sistema aislado
  - sistema en equilibrio
- Una botella de agua fría expuesta a temperatura ambiente, es un ejemplo de un sistema:

- a) Sistema abierto      b) sistema cerrado      c) sistema aislado      d) sistema en equilibrio

5.- Una caja fuerte, es un ejemplo de un sistema:

- a) Sistema abierto      b) sistema cerrado      c) sistema aislado      d) sistema en equilibrio

6.- Es la rapidez con la que los reactivos se transforman en productos de una reacción.

- a) Termodinámica      b) Equilibrio químico      c) Principio de Le Chatelier      d) Velocidad de reacción

7.- Una bacteria, es un ejemplo de un sistema:

- a) Sistema abierto      b) sistema cerrado      c) sistema aislado      d) sistema en equilibrio

8.- El ácido cítrico inhibe reacciones enzimáticas, por lo que es un catalizador:

- a) Positivo      b) Negativo

9.- El zinc acelera las reacciones químicas en la industria de la perfumería y petrolera, por lo que es un catalizador:

- a) Positivo      b) Negativo

IV. **INSTRUCCIONES:** Coloca en el paréntesis F si considera que es falso y V si considera que es verdadero

- ( ) Las reacciones de compuestos iónicos suelen ser más lentos
- ( ) Las constantes de equilibrio son una cantidad adimensional.
- ( ) K tiene un valor constante independientemente a que temperatura se lleve a cabo la reacción.
- ( ) Si el valor de K es superior a 1 significa que la reacción en equilibrio favorece la generación de productos.
- ( ) El equilibrio químico se alcanza cuando las presiones se igualan y las velocidades de reacción se mantienen constantes.
- ( ) El aumento de la concentración de los reactivos, aumenta la velocidad de reacción.
- ( ) La presión sólo afectan las velocidades de aquellas reacciones, en donde participan sustancias sólidas.
- ( ) Al aumentar la temperatura, se aumenta la energía cinética de las partículas, por lo que se incrementa la velocidad de reacción.
- ( ) Cuanto menor sea el grado de división de los reactivos, mayor será su velocidad de reacción.

## UNIDAD 2. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUIMICA Y EL AGUA

I. **INSTRUCCIONES:** Coloca en el paréntesis F si considera que es falso y V si considera que es verdadero

- ( ) El agua es una molécula polar debido a la distribución desigual de cargas entre el átomo de oxígeno y los átomos de hidrógeno.
- ( ) El enlace covalente en la molécula de agua se forma entre dos átomos de hidrógeno.
- ( ) El agua tiene una alta capacidad calorífica debido a los enlaces de hidrógeno entre sus moléculas.
- ( ) La cohesión del agua es la fuerza de atracción entre moléculas de agua iguales.
- ( ) La capilaridad es el fenómeno que permite que el agua suba por un tubo delgado debido a la adhesión y cohesión de las moléculas de agua.
- ( ) La tensión superficial del agua es causada por las fuerzas de atracción entre las moléculas de agua en la superficie.
- ( ) La adhesión del agua es la fuerza de atracción entre las moléculas de agua y otras sustancias.
- ( ) Los bioelementos secundarios son aquellos que constituyen más del 96% de la masa de los organismos vivos.
- ( ) Los bioelementos primarios se encuentran en pequeñas cantidades en los seres vivos (menos de 0.01%) y tienen funciones estructurales y metabólicas importantes.
- ( ) El yodo es un ejemplo de bioelemento primario que se encuentra en grandes cantidades en el cuerpo humano.
- ( ) Los oligoelementos son esenciales para diversas funciones biológicas, pero se encuentran en el organismo en cantidades muy pequeñas.
- ( ) El hierro es un oligoelemento que juega un papel crucial en la formación de la hemoglobina y el transporte de oxígeno en la sangre.

## UNIDAD 2: CARBOHIDRATOS Y LÍPIDOS.

I. INSTRUCCIONES. Completa el siguiente cuadro utilizando tus conocimientos de carbohidratos.

| CARBOHIDRATOS | DEFINICIÓN | EJEMPLO | REPRESENTACION |
|---------------|------------|---------|----------------|
| MONOSACARIDOS |            |         |                |
| DISACARIDOS   |            |         |                |
| OLIGOSACARIDO |            |         |                |
| POLISACARIDO  |            |         |                |

II. INSTRUCCIONES: Relacione ambas columnas

|                        |     |                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (AU) Monosacáridos     | ( ) | Se llama así a los monosacáridos que tienen un grupo aldehído                                                                                                                                                   |
| (MG) Estereoisómeros   | ( ) | Bioelementos que se encuentran en mayor concentración en los organismos (96%)                                                                                                                                   |
| (CE) Quitina           | ( ) | Son los monómeros de los carbohidratos (azúcares sencillos).                                                                                                                                                    |
| (ES) Esterificación    | ( ) | Son compuestos que teniendo la misma fórmula molecular presentan diferentes propiedades.                                                                                                                        |
| (IN) Triglicéridos     | ( ) | Es un átomo de carbono enlazado a cuatro átomos o grupos diferentes.                                                                                                                                            |
| (CU) Fosfolípidos      | ( ) | Los monosacáridos se unen entre sí por enlaces:                                                                                                                                                                 |
| (LO) Cloroformo        | ( ) | Son isómeros en donde sus átomos están unidos en el mismo orden pero una orientación espacial diferente.                                                                                                        |
| (PT) Aldosas           | ( ) | Polisacárido que forma parte de los exoesqueletos de los insectos.                                                                                                                                              |
| (VC) Insulina/Glucagón | ( ) | Son lípidos que contienen ácidos grasos, en su estructura; en este grupo se incluyen las ceras, los triacilglicéridos, los fosfoglicéridos y los esfingolípidos. y por lo tanto son capaces de formar un jabón. |
| (YU) Carbono quiral    | ( ) | Es la unión de una molécula de glicerol con 3 ácidos grasos.                                                                                                                                                    |
| (WI) Anfipáticas       | ( ) | Es cuando uno, dos o tres ácidos grasos se une a molécula de glicerina también llamado glicerol, mediante un enlace covalente, formando un <b>éster</b> y liberándose una molécula de agua.                     |
| (RA) Saponificables    | ( ) | Son aquellas moléculas que poseen un extremo hidrofílico, es decir, que es soluble en agua, y otro que es hidrófobo, lo cual significa que rechaza el agua.                                                     |
| (NB) Isómeros          | ( ) | Lípidos complejos que forman la membrana plasmática.                                                                                                                                                            |
| (ZQ) Glucosídicos      | ( ) | Un ejemplo de disolvente de los lípidos es:                                                                                                                                                                     |
| (PJ) Macroelementos    | ( ) | Son las hormonas reguladoras de los carbohidratos.                                                                                                                                                              |

## II.- Subraya la respuesta correcta.

1. Relaciona el nombre del monosacárido, disacárido o polisacárido con su función biológica o característica

|   |                                                                                        |           |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Pentosa componente del ARN                                                             | A Lactosa |
| 2 | Es el azúcar que se encuentra en forma natural en la leche y en los productos lácteos. | B Ribosa  |
| 3 | Es la reserva energética en las plantas                                                | C Almidón |

A) 1C 2B 3D

B) 1B 2A 3C

C) 1C 2D 3A

D) 1D 2A 3C

2. Es una función de las ceras.

A) Recubre animales y plantas

B) Hormonas

C) Pigmentos en los vegetales

D) Forman parte de la membrana plasmática

3. Observe la siguiente estructura y seleccione las opciones que lo describen correctamente

|  |                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tetrosa</li> <li>2. Pentosa</li> <li>3. Hexosa</li> <li>4. Aldosa</li> <li>5. Cetosa</li> <li>6. Anómero beta</li> <li>7. Anómero alfa</li> <li>8. Piranosa</li> <li>9. Furanosa</li> </ol> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

A) 3 – 5 – 6 – 8 – 11

B) 3 – 4 – 7 – 9 – 10

C) 2 – 4 – 7 – 9 – 10

D) 3 – 5 – 6 – 9 – 10

4. Observe la siguiente estructura y seleccione las opciones que lo describen correctamente

|  |                                                                                                                                                                              |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ácido graso</li> <li>2. Monoinsaturado</li> <li>3. Polinsaturado</li> <li>4. Saturado</li> <li>5. Cis</li> <li>6. Trans</li> </ol> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

A) 3 – 5 – 6

B) 1 – 2 – 5

C) 2 – 4 – 1

D) 1-3 – 5

5. Es el enlace intramolecular para la ciclación de un monosacárido, en donde el grupo carbonilo de un aldehído (aldosa) reacciona con el grupo hidroxilo (OH) del carbono asimétrico más alejado del grupo funcional.

A) Enlace glucosídico

B) Enlace peptídico

C) Enlace hemiacetal

D) Enlace hemiacetal

III. **INSTRUCCIONES:** Coloca en el paréntesis F si considera que es falso y V si considera que es verdadero.

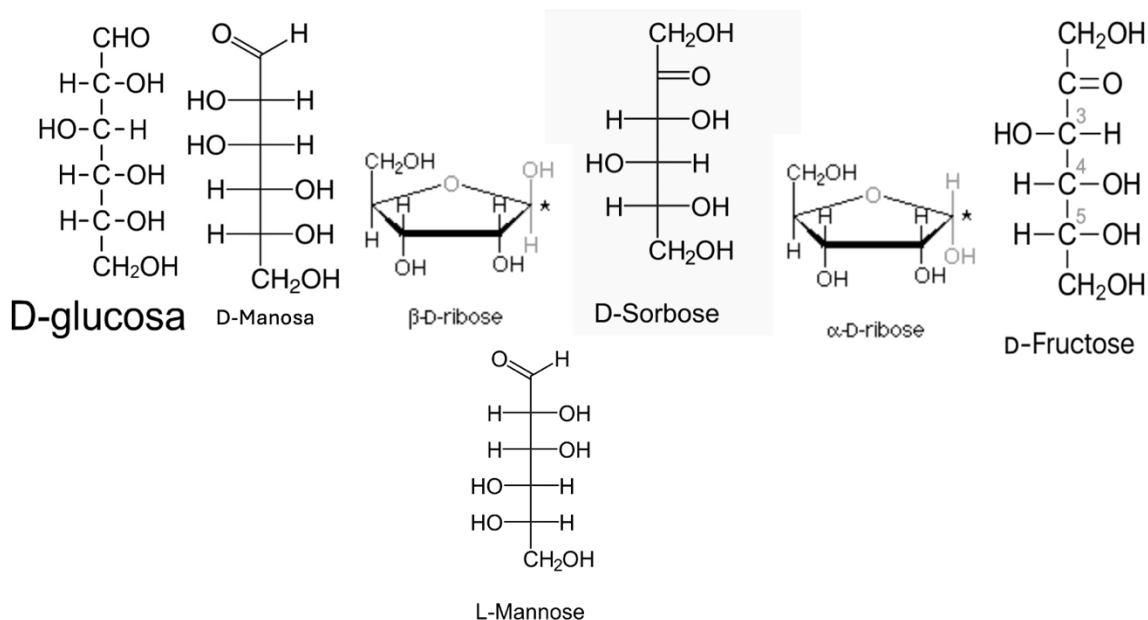
( ) La D-glucosa se utiliza en el metabolismo para la producción de energía en la glucólisis.

( ) El enantiómero Levógiro de la Xilosa desvía la luz polarizada hacia la derecha.



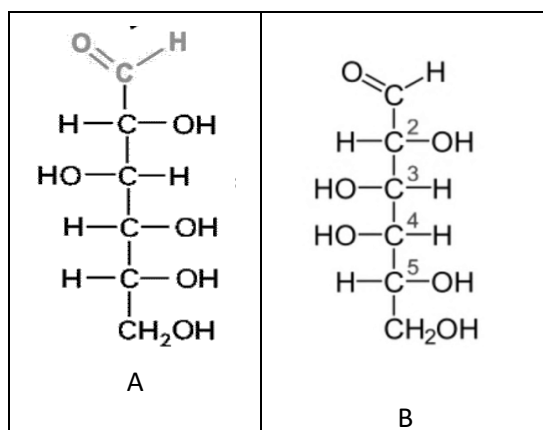
- ( ) Los oligosacáridos se caracterizan por la unión de 2-10 monosacáridos mediante enlaces glucosídicos.
- ( ) Los heteropolisacáridos se caracterizan por estar formados por el mismo monosacárido.
- ( ) La celulosa es un monosacárido que forma parte de la pared celular de los hongos.
- ( ) Los carbohidratos proveen de más energía que los lípidos a los seres vivos.
- ( ) Los polisacáridos se caracterizan por su alta solubilidad en agua y su sabor dulce.
- ( ) Algunos lípidos tienen función hormonal.
- ( ) Los carotenoides son un ejemplo de lípidos no saponificables.

1. **INSTRUCCIONES:** Completa los ejemplos con los monosacáridos que se muestran en la imagen, identifica los epímeros, isómeros estructurales de función, anómeros y enantiómeros.



| Tipo de isómero                            | Definición                                                                            | Ejemplos en monosacáridos | Qué cambia                                            |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Epímeros</b>                            | Isómeros que difieren <b>solo en 1 carbono quiral específico</b> (no el anomérico)    |                           | Configuración de un <b>C quiral</b>                   |
| <b>Isómeros estructurales (de función)</b> | Misma fórmula (# de carbonos), diferente <b>grupo funcional</b>                       |                           | Aldehído vs Cetona                                    |
| <b>Anómeros</b>                            | Isómeros que difieren en el <b>carbono anomérico (posición del OH)</b> tras ciclación |                           | Orientación del OH en C-1 (aldosas) o C-2 (cetosas)   |
| <b>Enantiómeros</b>                        | Son <b>imágenes especulares</b> <b>no superponibles</b>                               |                           | Configuración absoluta en <b>todos</b> los C quirales |

IV. INSTRUCCIONES: De las siguiente moléculas realice lo que se le pide



1. Completa la siguiente tabla.

|                                                                            | Monosacárido A | Monosacárido B |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| Indica cual monosacárido es la glucosa y cual la galactosa                 |                |                |
| Indica su nombre de acuerdo con el grupo funcional y el número de carbonos |                |                |
| Indicar si son enantiómeros D o L                                          |                |                |
| Indicar si es una piranosa o furanosa                                      |                |                |

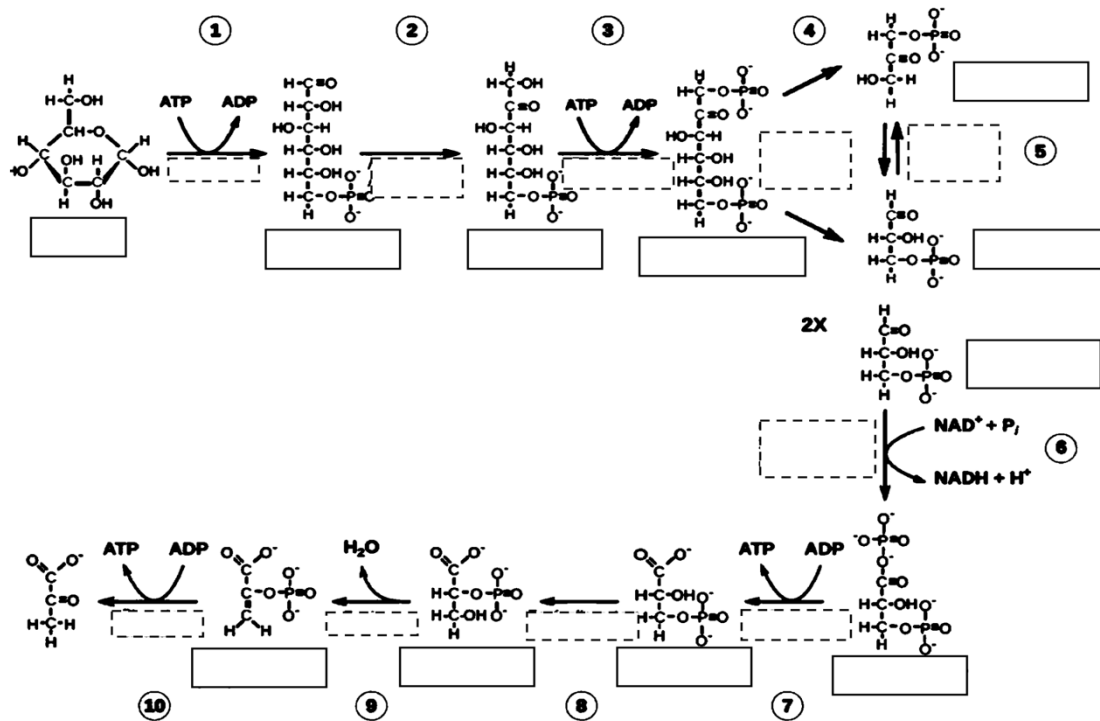
2. Señala con color rojo los carbonos quirales de la galactosa
3. Marca en color verde el carbono anomérico y de color azul el carbono preterminal.
4. De cada uno de los monosacáridos anteriores contesta lo siguiente:
  - Si es una aldopentosa, aldohexosa o cetohexosa.
  - Si es una furanosa o piranosa
  - Si es enantiómero D o L (explica por qué)
5. Realiza la ciclación de la D-glucosa, D-fructosa en anómero alfa y beta, nombra si se forma un enlace hemiacetal o hemicetal según sea el caso.
6. Nombra cada uno de los monosacáridos ciclados en el punto 5 (ej: Beta-L-galactopiranos).
7. Representa el enlace glucosídico de los siguientes disacáridos: lactosa, sacarosa y maltosa y menciona si son reductores o no.

- V. **INSTRUCCIONES:** Completa los esquemas del **proceso de respiración celular aeróbica**, colocando en los recuadros de **línea continua** los **sustratos o productos** correspondientes y en los recuadros de **línea punteada** las **enzimas** que catalizan cada reacción, asegurándote de ubicar correctamente los nombres de los compuestos y las enzimas en cada etapa del esquema.

### GLUCÓLISIS

Ubicación celular del proceso: \_\_\_\_\_

Productos: \_\_\_\_\_

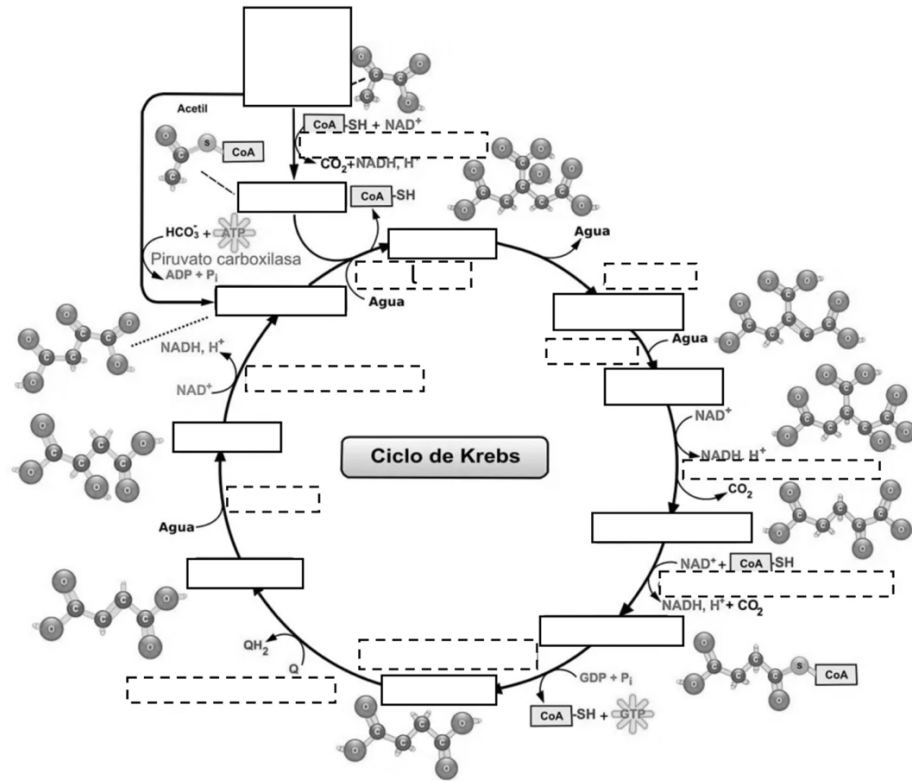


### CICLO DE KREBS

Ubicación celular del proceso: \_\_\_\_\_

Productos: \_\_\_\_\_

Número de vueltas por glucosa: \_\_\_\_\_



## CADENA DE TRANSPORTE DE ELECTRONES Y FOSFORILACIÓN OXIDATIVA

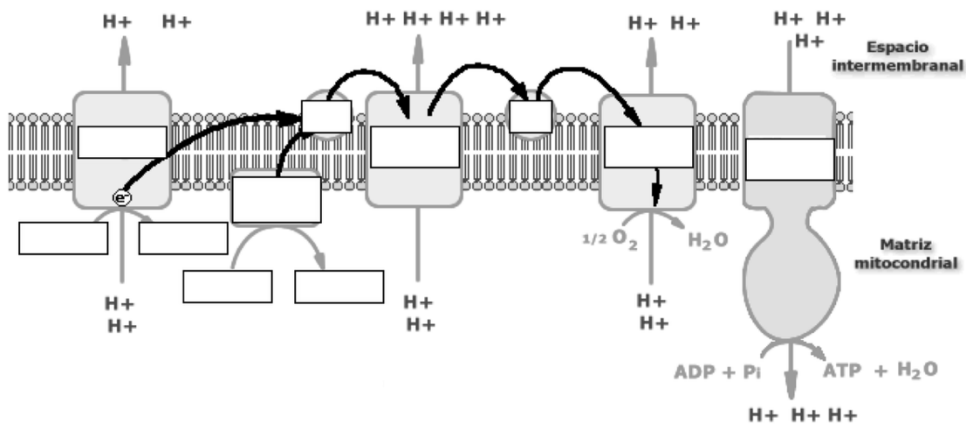
Ubicación celular del proceso: \_\_\_\_\_

Productos: \_\_\_\_\_

Protones transportados por NADH en toda la cadena: \_\_\_\_\_

Protones transportados por FADH<sub>2</sub> en toda la cadena: \_\_\_\_\_

ATP's producidos por glucosa en la respiración celular aeróbica: \_\_\_\_\_



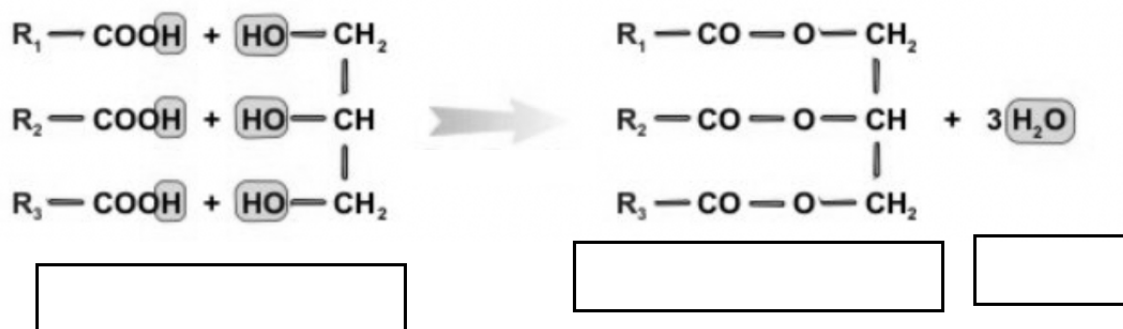
**VI. INSTRUCCIONES:** Identifica cuál es la reacción de saponificación y cuál es la de esterificación, e identifica los productos y reactivos de cada reacción

|          |                           |              |                            |
|----------|---------------------------|--------------|----------------------------|
| Agua     | Triglicérido              | Base fuerte  | Sales de los ácidos grasos |
| Glicerol | Ácidos grasos + Glicerina | Triglicérido |                            |

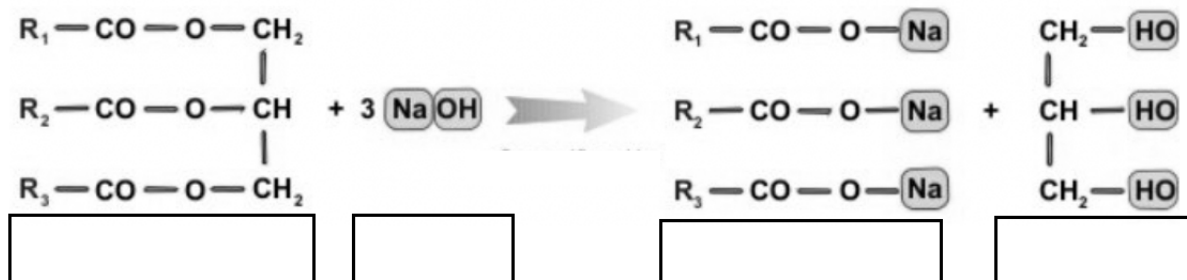
1. La reacción A es una: \_\_\_\_\_

2. La reacción B es una: \_\_\_\_\_

A)



B)



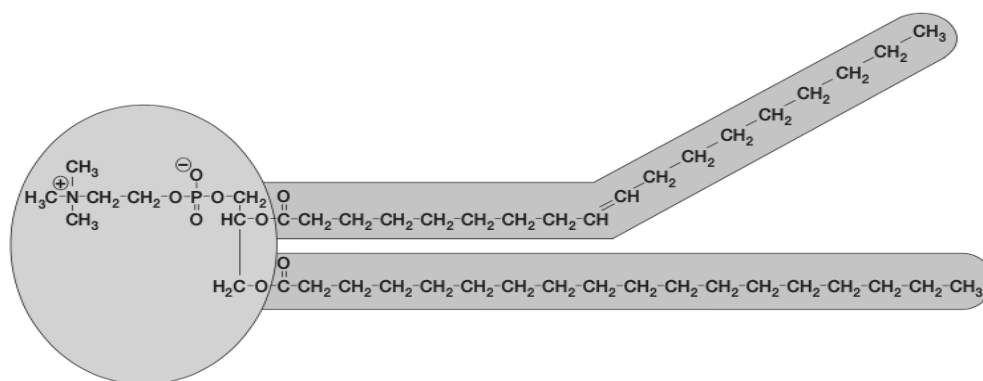
**VII. INSTRUCCIONES:** Identifica lo que se te pide en la siguiente molécula (**Valor 7 aciertos**)

1. Escribe el nombre completo de la molécula, especifica sus componentes y la parte hidrofílica e hidrofóbica.

---

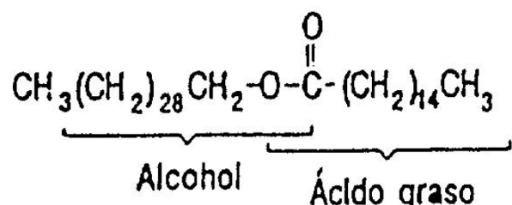
a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

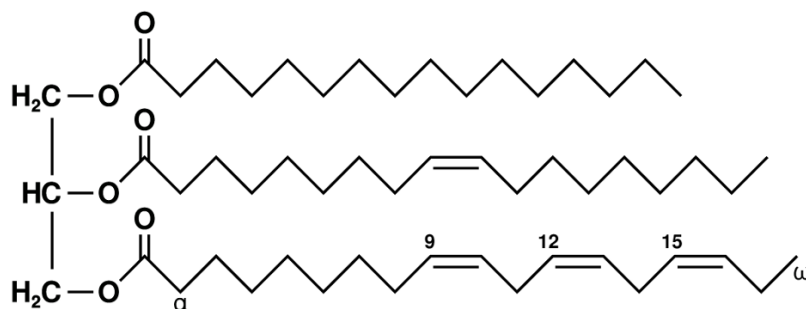


2. Identifica cuál de las siguientes moléculas es un triglicérido y cual una cera.

A.



B.



1. La molécula A es un/una: \_\_\_\_\_
2. La molécula B es un/una: \_\_\_\_\_
3. En el triglicérido, circula en rojo el glicerol.
4. En el triglicérido, identifica en verde el ácido graso saturado.

# VIII. INSTRUCCIONES: Relaciona correctamente las columnas.

|                                                                                                                         |     |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------|
| a) Lípido esteroideo más conocido, precursor de la vitamina D y es componente estructural de las membranas celulares.   | ( ) | Progesterona |
| b) Hormona esteroidea, considerada la hormona estrés, que participa en el catabolismo proteico y gluconeogénesis.       | ( ) | Tromboxanos  |
| c) Hormona esteroidea abundante en el útero que se encarga de preparar los órganos sexuales para la gestación.          | ( ) | Carotenoides |
| d) Lípidos eicosanoides que se sintetizan en las plaquetas y estimulan la agregación plaquetaria y la vasoconstricción. | ( ) | Vitamina E   |
| e) Son los compuestos aromáticos de las plantas, su estructura base en la repetición de isopreno.                       | ( ) | Vitamina C   |
| f) Pigmentos insolubles que le dan la coloración a los vegetales.                                                       | ( ) | Colesterol   |
| g) Son compuestos orgánicos no relacionados químicamente, se clasifican en hidrosolubles y liposolubles.                | ( ) | Vitamina K   |

|                                                                                                                                                                      |     |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|
| h) Vitamina liposoluble, cuya función es la de ser antioxidante que atrapa radicales libres en membranas celulares.                                                  | ( ) | Prostaglandinas |
| i) Vitamina liposoluble cuya función es la de la coagulación de la sangre.                                                                                           | ( ) | Leucotrienos    |
| j) Vitamina hidrosoluble que sirve de cofactor en reacciones redox y en la hidroxilación del colágeno.                                                               | ( ) | Vitaminas       |
| k) Lípidos insaponificables que ayudan en la contracción del músculo liso uterino, procesos inflamatorios, elevación de la temperatura corporal, etc.                | ( ) | Terpenos        |
| l) Lípidos insaponificables producidos por leucocitos, basófilos y macrófagos que se caracterizan por presentar 3 enlaces dobles conjugados y son vasoconstrictores. | ( ) | Cortisol        |

### UNIDAD 3. PROTEÍNAS Y ÁCIDOS NUCLEICOS

#### I. INSTRUCCIONES: selecciona la respuesta correcta.

- Unidad formadora de proteínas
  - Nucleótidos
  - Monosacáridos
  - Aminoácidos
  - Ácidos grasos
- Aminoácido que no presenta isomería óptica.
  - Glicina
  - Alanina
  - Asparagina
  - Lisina
- pH al cual una proteína tiene una carga neta de 0.
  - Carga neutra
  - Carga positiva
  - Punto isoelectrico
  - Anfótero
- Enlace covalente que une aminoácidos para formar las proteínas
  - Enlace O-glucosídico
  - Enlace peptídico
  - Enlace fosfoester
  - Puente de hidrogeno
- Péptido que ayuda a la contracción de los vasos sanguíneos y ayuda a los riñones a controlar la cantidad de agua y sal.
  - Vasopresina
  - Leptina
  - Insulina
  - Oxitocina
- Péptido que se encarga de la saciedad al alimentarnos y su desbalance favorece al desarrollo de obesidad.
  - Leptina
  - Elastina
  - Vasopresina
  - Fibrinógeno
- Proteína encargada de transportar oxígeno y CO<sub>2</sub> en la sangre.
  - Albúmina
  - Colágeno
  - Queratina
  - Hemoglobina
- Constante que corresponde a la concentración de sustrato con la cual la velocidad de reacción enzimática alcanza un valor igual a la mitad de la velocidad máxima.
  - Energía de activación
  - Sitio activo
  - Velocidad de reacción
  - Constante de Michaelis (Km)
- Clase de enzimas que se encarga de la transferencia de grupos funcionales.
  - Ligasas
  - Isomerasas
  - Oxido-reductasas
  - Transferasas
- Enzimas con la misma función, codificadas por diferentes genes y con distinta localización celular.
  - Apoenzimas
  - Holoenzimas
  - Isoenzimas
  - Ligasas
- Modelo de acoplamiento enzima-sustrato en donde el sitio activo es rígido y tiene la forma adecuada.

- a) Llave-cerradura      b) Flexible      c) Acoplamiento inducido      d) Irreversible

12. A los nucleótidos sin ácido fosfórico se les llama:

- a) Nucleósidos      b) Nucleosomas      c) Solenoides      d) Cromosomas

13. Enlace que une la base nitrogenada con el azúcar (pentosa)

- a) Enlace glucosídico      b) Enlace peptídico      c) Enlace fosfoester      d) Puente de hidrogeno

14. Base nitrogenada exclusiva del ARN.

- a) Adenina      b) Timina      c) Guanina      d) Uracilo

15. Tipo de ARN lineal, que contiene la información copiada del ADN para sintetizar una proteína.

- a) ARN mensajero      b) ARN transferencia      c) ARN universal      d) ARN ribosomal

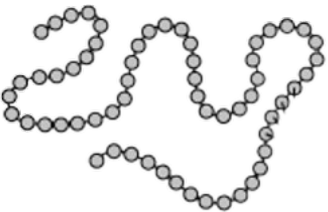
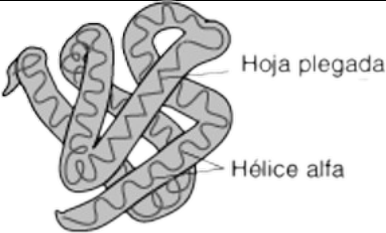
II. **INSTRUCCIONES: Escribe V si el enunciado es verdadero y F si es falso.**

1. ( ) A mayor concentración de enzima y sustrato, mayor velocidad de reacción.
2. ( ) Entre 20-30°C la mayoría de las enzimas pueden ser inactivadas.
3. ( ) Un ejemplo de nucleoproteínas son la hemoglobina y la hemocianina.
4. ( ) Todas las enzimas se clasifican como globulares.
5. ( ) El colágeno es una enzima globular y por lo tanto es insoluble en agua.
6. ( ) La transcripción es el proceso en el cual se copia (duplica) el material genético.

III. **INSTRUCCIONES: Analiza las descripciones que se presentan a continuación y coloca en el inciso la letra D si considera corresponde a la descripción de DNA o la letra R si es una descripción del RNA.**

- ( ) Es un ácido nucleico de doble cadena que almacena toda la información genética de los seres vivos.
- ( ) Molécula de cadena sencilla que participa en la transferencia de material genético en los seres vivos.
- ( ) Ácido nucleico cuyos nucleótidos contienen las bases nitrogenadas: adenina, guanina, citocina y uracilo.
- ( ) Utiliza ribosa como su componente de azúcar.
- ( ) Se encuentra dentro del núcleo de las células y algunos organelos como el citoplasma y la mitocondria.

IV. **INSTRUCCIONES: Relaciona las siguientes imágenes con el nombre y la característica de cada una de las estructuras.**

| IMAGEN                                                                              |     |           |                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ( ) | <b>AB</b> | Estructura primaria                                                                           |
|                                                                                     | ( ) | <b>BC</b> | Estructura terciaria                                                                          |
|                                                                                     | ( ) | <b>CD</b> | Ocorre cuando los aminoácidos de las secuencias interactúan a través de enlaces de hidrogeno. |
|                                                                                     | ( ) | <b>DE</b> | Unión lineal de aminoácidos mediante enlaces peptídicos.                                      |
|  | ( ) | <b>FG</b> | Estructura secundaria                                                                         |
|                                                                                     | ( ) | <b>HI</b> | Estructura cuaternaria                                                                        |
|                                                                                     | ( ) | <b>JK</b> |                                                                                               |



|                                                                                   |                       |                  |                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>( )</p> <p>( )</p> | <p><b>LM</b></p> | <p>Ocorre cuando ciertas atracciones (puentes disulfuro, electrostaticas, hidrófobas y puentes de hidrogeno) estan presentes entre hélices alfa y hojas plegadas.</p> |
|  | <p>( )</p> <p>( )</p> |                  | <p>Es una proteína que consiste de más de una cadena de aminoácidos (complejo proteico).</p>                                                                          |

V. **INSTRUCCIONES:** Contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Cuáles son los componentes químicos del ADN (monomeros)?
2. ¿Cuáles son las diferencias entre un nucleótido y un nucleosido?
3. ¿Qué partes son idénticas en los nucleótidos? Y ¿qué partes pueden variar?
4. ¿Cuáles bases son complementarias entre sí? ¿Cómo se mantienen unidas estas bases en la doble hélice del ADN?
5. ¿Por qué son tan esenciales los enlaces por puentes de hidrógeno para la estructura del ADN?
6. A lo largo de la doble hélice, está la secuencia de nucleótidos 5'ggcataggt. 3'¿Cuál es la secuencia complementaria para la otra cadena de ADN?

7. Observa la estructura y resuélvelo que se te pide

- La pentosa de la estructura es una:

- a) Ribosa
- b) Desoxirribosa

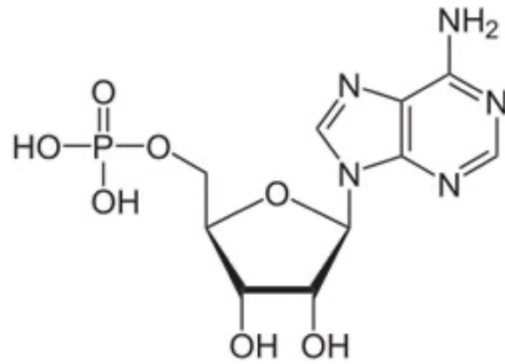
- La base nitrogenada de la estructura es una:

- a) Adenina
- b) Guanina
- c) Citosina
- d) Timina

- La base nitrogenada se clasifica como una:

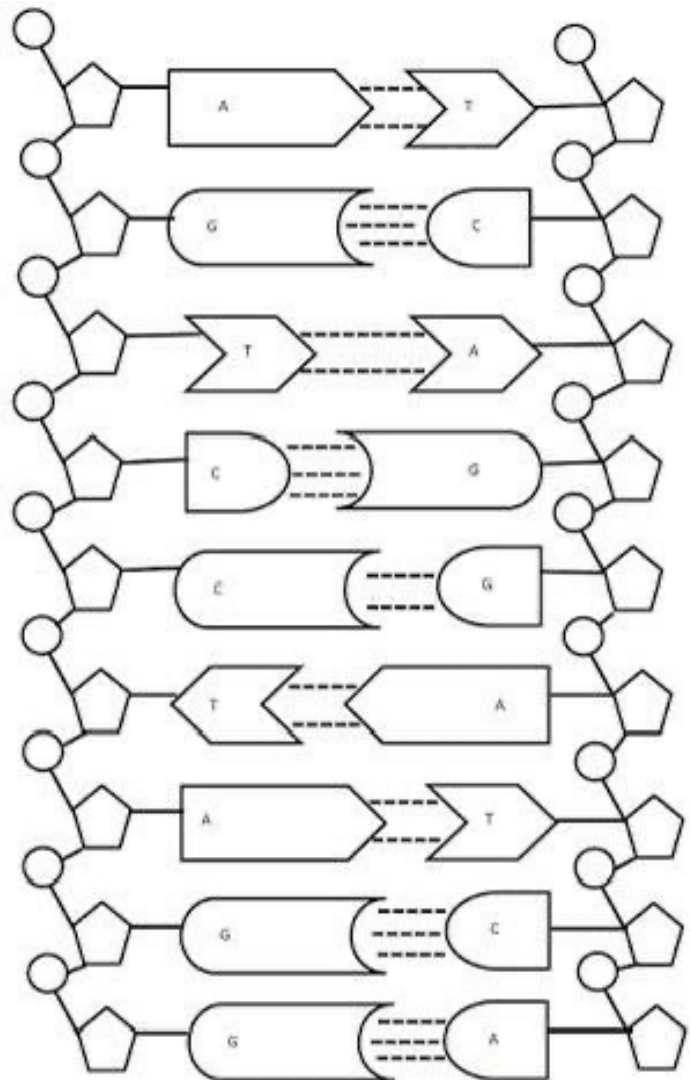
- a) Purina
- b) Pirimidina

- ¿La estructura corresponde a un nucleótido? ¿Por qué?



8. Realiza lo que se te pide a continuación:

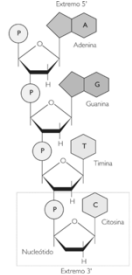
- Marca de color verde los grupos fosfato.
- Marca de color azul las adeninas.
- Marca de color naranja las timinas.
- Marca de color morado las guaninas.
- Marca de color rosa las citocinas.
- Marca con color amarillo las pentosas.
- Identifica donde se encuentran los diferentes enlaces presentes en el ADN: enlace B-glucosídico, el enlace fosfoester, puentes de hidrogeno y enlaces fosfodiéster.



9. Completa el siguiente cuadro

|                           | ADN | ARN |
|---------------------------|-----|-----|
| Composición               |     |     |
| Estructura                |     |     |
| Localización en la célula |     |     |
| Funciones                 |     |     |

10. INSTRUCCIONES: Relaciona las siguientes imágenes con el nombre y la característica de cada una de las estructuras del ADN, algunas respuestas se pueden repetir.

| IMAGEN                                                                              |                   |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | ( )<br>( )<br>( ) | <b>AB</b><br><b>BC</b><br><b>CD</b><br><b>DE</b> | Estructura máxima de empaquetamiento del ADN.<br>Secuencia de desoxirribonucleótidos de <b>una</b> de sus cadenas<br>Estructura primaria<br>Está formada por <b>dos hebras</b> largas que se enrollan entre sí formando una espiral, similar a una escalera de caracol. |
|  | ( )<br>( )        | <b>FG</b><br><b>HI</b>                           | Estructura terciaria<br>Nucleosoma                                                                                                                                                                                                                                      |
|  | ( )<br>( )        | <b>SD</b><br><b>LM</b><br><b>ZW</b>              | Estructura de empaquetamiento que está formada por una partícula nuclear (octámero de las histonas H2A, H2B, H3 Y H4) y un linker, con un total 200 nucleótidos.<br>Estructura secundaria<br>Cromosoma                                                                  |

|                                                                                   |                                                    |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>(       )</p> <p>(       )</p> <p>(       )</p> |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|--|

## REPASO DE BIOQUÍMICA

**1. INSTRUCCIONES:** Contesta lo que se te pide de acuerdo con la descripción de los casos.

### CASO 1

Un equipo de científicos está investigando una proteína clave para la contracción muscular en los humanos. Esta proteína está formada por dos cadenas pesadas y dos cadenas ligeras, formando una estructura insoluble en agua y altamente resistente. Esta proteína es esencial para la interacción con la actina durante la contracción del músculo esquelético. La investigación también muestra que esta proteína es capaz de cambiar de forma y unirse a la actina, utilizando energía proveniente de ATP para deslizarse sobre ella, lo que facilita el movimiento de los filamentos y produce la contracción muscular.

1. **La proteína investigada en el caso es:**
  - a) Colágeno
  - b) Actina
  - c) Miosina
  - d) Hemoglobina
2. **Según su estructura y función, esta proteína se clasifica como:**
  - a) Globular
  - b) Fibrosa
  - c) Enzima
  - d) Hormona
3. **Esta proteína es responsable de:**
  - a) Sintetizar proteínas en la célula
  - b) Facilitar la contracción muscular
  - c) Transportar oxígeno en la sangre
  - d) Descomponer carbohidratos
4. **En términos de su composición química, esta proteína podría clasificarse como:**
  - a) Lipoproteína
  - b) Glucoproteína
  - c) Cromoproteína
  - d) Proteína fibrosa

### CASO 2

En este caso, se investiga una enzima digestiva que se encuentra en el estómago humano y que descompone las proteínas en fragmentos más pequeños llamados péptidos. Esta enzima es activa en condiciones de pH ácido (pH 2.0-3.0), lo que la

hace muy eficaz en el entorno ácido del estómago. Los científicos están interesados en cómo cambios en el pH afectan su actividad.

5. **La enzima estudiada en este caso es:**
  - a) Lipasa
  - b) Pepsina
  - c) Amilasa
  - d) Tripsina
6. **De acuerdo con su función, esta enzima se clasifica como:**
  - a) Oxidorreductasa
  - b) Ligasa
  - c) Hidrolasa
  - d) Transferasa
7. **¿Qué efecto tendría un aumento en el pH sobre la pepsina?**
  - a) Aumentaría su actividad
  - b) No tendría ningún efecto
  - c) Desnaturalizaría la proteína, reduciendo su actividad
  - d) Mejoraría su capacidad para descomponer proteínas

### **CASO 3**

Los investigadores están estudiando una proteína en la sangre de los vertebrados que contiene hierro y que permite el transporte de oxígeno desde los pulmones hacia los tejidos. Esta proteína tiene una estructura globular y se une al oxígeno a través del hierro en su centro hemo.

9. **La proteína estudiada en este caso es:**
  - a) Miosina
  - b) Hemoglobina
  - c) Insulina
  - d) Queratina
10. **Según su estructura, esta proteína se clasifica como:**
  - a) Globular
  - b) Fibrosa
11. **¿Qué función principal tiene esta proteína en los vertebrados?**
  - a) Regular los niveles de glucosa en sangre
  - b) Transportar oxígeno en la sangre
  - c) Facilitar la digestión de carbohidratos
  - d) Realizar la contracción muscular
12. **De acuerdo con su composición, esta proteína es una:**
  - a) Glucoproteína
  - b) Cromoproteína
  - c) Lipoproteína
  - d) Nucleoproteína

### **CASO 4**

Los científicos están investigando una proteína que forma una red fibrosa en la piel humana y que es esencial para la elasticidad y resistencia de la epidermis. Esta proteína se compone principalmente de glicina, prolina y lisina, y permite que la piel se estire y recupere su forma original.

**13. La proteína responsable de la elasticidad de la piel humana es:**

- a) Queratina
- b) Colágeno
- c) Elastina
- d) Actina

**14. Esta proteína se clasifica como:**

- a) Globular
- b) Fibrosa
- c) Enzima
- d) Hormona

**16. Según su composición, esta proteína es una:**

- a) Glucoproteína
- b) Proteína fibrosa
- c) Cromoproteína
- d) Nucleoproteína

#### **CASO 5**

En este caso, un investigador está estudiando una proteína en la sangre que juega un papel clave en el sistema inmunológico. Esta proteína se conoce como anticuerpo y es capaz de reconocer y unirse a antígenos específicos para activar una respuesta inmune.

**17. La proteína que actúa como anticuerpo en la sangre es:**

- a) Hemoglobina
- b) Insulina
- c) Inmunoglobulina
- d) Miosina

**18. Esta proteína se clasifica como:**

- a) Globular
- b) Fibrosa

**19. En términos de función, esta proteína está involucrada en:**

- a) La defensa del organismo contra patógenos
- b) La digestión de proteínas
- c) La regulación del ciclo celular
- d) El transporte de nutrientes

**20. Según su composición, esta proteína se clasifica como:**

- a) Lipoproteína
- b) Glucoproteína
- c) Nucleoproteína
- d) Cromoproteína

#### **CASO 6**

Durante la replicación del ADN, las hebras de ADN deben separarse para permitir que las nuevas cadenas se sinteticen. Existe una enzima que es la encargada de desenrollar y separar las dos hebras de ADN, lo que facilita este proceso crucial en la división celular.

**21. La enzima responsable de separar las hebras del ADN durante la replicación es:**

- a) ADN polimerasa

- b) ARN polimerasa
- c) Helicasa
- d) Ligasa

23. **Esta enzima se clasifica como:**

- a) Hidrolasa
- b) Transferasa
- c) Ligasa
- d) Topoisomerasa

23. **¿Cuál es la función principal de esta enzima?**

- a) Copiar el ADN para la replicación
- b) Separar las hebras de ADN
- c) Sintetizar ARN mensajero
- d) Reparar el ADN dañado

24. **La enzima helicasa actúa en el proceso de:**

- a) Replicación del ADN
- b) Traducción
- c) Transcripción
- d) Mitosis

#### **CASO 7**

En este estudio, se investiga el tipo de ARN, que copia la información genética del ADN en el núcleo hacia los ribosomas para que se sintetice la proteína correspondiente.

25. **La molécula que transporta información genética desde el núcleo es:**

- a) ADN
- b) ARN mensajero
- c) ARN ribosomal
- d) ARN de transferencia

26. **El ARN mensajero (ARNm) se clasifica como:**

- a) Proteína
- b) Ácido nucleico
- c) Carbohidrato
- d) Lípido

#### **CASO 8**

Un grupo de científicos estudia una proteína clave en el transporte de oxígeno en artrópodos y moluscos, que utiliza cobre en lugar de hierro para unirse al oxígeno, lo que le permite circular en la hemolinfa de estos organismos. Con una estructura de 400-600 aminoácidos solubles en agua, esta proteína facilita el transporte eficiente de oxígeno y adquiere un color azul característico al interactuar con este, volviéndose incolora o transparente en su ausencia.

27. **La proteína investigada por el grupo de científicos es:**

- a. Albúmina sérica
- b. Miosina
- c. Fibrinógeno
- d. Hemocianina

28. **Según su forma en el plegamiento (estructura terciaria), se clasifica como:**

- a. Globular

- b. Fibrosa

29. **En función de la longitud de sus aminoácidos, se clasifica como:**

- a. Péptido
- b. Proteína

30. **Según su composición, se clasifica como:**

- a. Nucleoproteína
- b. Cromoproteína
- c. Lipoproteína
- d. Glucoproteína

### **CASO 9**

Se estudia una proteína esencial en la digestión de carbohidratos que, presente en la saliva y el jugo pancreático humano, descompone almidones en azúcares simples, rompiendo enlaces químicos mediante la absorción de agua. Su actividad es óptima a un pH ligeramente alcalino (7.0-7.5) y a 37°C, facilitando la absorción de estos azúcares en el intestino delgado.

31. **¿Qué efecto tendría un cambio drástico en el pH sobre la proteína estudiada por los investigadores?**

- a. Aumentaría su actividad sin afectar su estructura
- b. Alteraría su estructura terciaria, lo que podría resultar en su desnaturalización y pérdida de actividad
- c. No tendría ningún efecto, ya que las enzimas son estables a cualquier pH
- d. Mejoraría su capacidad para descomponer almidones

32. **De acuerdo con su función y su clasificación estructural, esta enzima se clasifica como:**

- a. Hidrolasa, debido a su capacidad para descomponer enlaces glucosídicos en los almidones mediante la absorción de agua.
- b. Transferasa, por su capacidad de transferir grupos funcionales
- c. Ligasa, debido a su participación en la formación de enlaces
- d. Oxidorreductasa, por su involucramiento en reacciones redox.