

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION

CARRERA DE INGENIERIA AGRICOLA Y BIOLOGICA

PROFESOR: MSc. HAYDEE TORRES CAMBA

ASIGNATURA: BIOQUIMICA

FECHA: OCTUBRE 25 DEL 2010

NOMBRE DEL ALUMNO _____ -

LECCION # 1

1. Las actividades de los organismos vivos requieren de las biomoléculas, de una multitud de moléculas más pequeñas y de iones que se encuentran en las células, pero además, se requiere la entrada de _____ que los organismos vivos la transforman en _____ para _____, _____ y _____.
2. Elementos químicos de la vida. ¿Cuál de los siguientes enunciados es falso?
 - a) La mayor parte de las células está formada por compuestos que contienen carbono.
 - b) Los químicos orgánicos se interesan en las reacciones en el laboratorio y los bioquímicos se enfocan en las reacciones que ocurren dentro de las células vivas.
 - c) Los enlaces éster fosfato y fosfoanhidrido se presentan en los ácidos grasos y lípidos
 - d) Los enlaces amidas se presentan en las proteínas.
 - e) Las reacciones químicas que ocurren en las células vivas con catalizadas por enzimas
3. Los solutos se disuelven más lentamente en el citoplasma que en el agua debido a:
 - a. La alta viscosidad del agua.
 - b. El alto calor de vaporización del agua.
 - c. La presencia de la alta cantidad de moléculas en el citoplasma.
 - d. La ausencia de moléculas cargadas dentro de la célula
4. La presión molar de una solución 0.010M de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) a $25^{\circ}C$. es 0.24 atm. ¿Cuál es la presión osmótica de la glucosa 0.010M ($C_6H_{12}O_6$) a $25^{\circ}C$ comparada con esta? Ningún es volátil o ionizable.
 - a. La solución de glucosa tiene una presión osmótica más baja porque su masa molar es más baja que la sacarosa.
 - b. La solución de glucosa tiene una presión osmótica más alta porque su masa molar es más baja que la sacarosa.
 - c. La presión osmótica son iguales porque las dos soluciones tienen la misma concentración molar.
 - d. Se necesita mayor información para obtener la presión osmótica de la glucosa.
5. La estructura tridimensional de muchas proteínas está determinada por:
 - a) Otras proteínas con el doblaje de ellas
 - b) Interacciones no covalentes
 - c) Desnaturalización
 - d) Puentes de hidrógeno
 - e) Todas las anteriores
6. Las fuerzas de atracción de London son fuerzas de atracción debido a:
 - a) Generan una gran cantidad de dipolos por el constante movimiento desordenado de los electrones

- b) Dipolos permanentes de moléculas que contienen enlaces covalentes de diferentes electronegatividades.
 - c) Los efectos hidrofóbicos.
 - d) Apareamiento de iones entre cargas opuestas de los grupos funcionales.
7. El átomo de oxígeno del agua es nucleófila porque:
- a) Este tiene un número de oxidación negativo.
 - b) Este lleva una carga parcial positiva.
 - c) Este tiene dos pares de electrones no compartidos.
 - d) Este es rico en electrones.
 - e) Todas las anteriores.
8. ¿Cual de las siguientes interacciones no covalente no es una interacción electrostática?
- a) Puentes de hidrogeno
 - b) Interacciones hidrofóbicas
 - c) Interacciones carga-carga
 - d) Fuerzas de Van der Waals
9. La presión molar de una solución 0.010M de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) a $25^{\circ}C$. es 0.24 atm. Cuál es la presión osmótica de la glucosa 0.010M ($C_6H_{12}O_6$) a $25^{\circ}C$ comparada con esta? Ningún es volátil o ionizable.
- a. La solución de glucosa tiene una presión osmótica mas baja porque su masa molar es mas baja que la sacarosa.
 - b. La solución de glucosa tiene una presión osmótica mas alta porque su masa molar es mas baja que la sacarosa.
 - c. La presión osmótica son iguales porque las dos soluciones tienen la misma concentración molar.
 - d. Se necesita mayor información para obtener la presión osmótica de la glucosa.
10. La presión osmótica de una solución acuosa depende de:
- a. La naturaleza química del soluto.
 - b. La concentración molar del soluto.
 - c. El efecto hidrofóbico del soluto.
 - d. Todas las anteriores.
 - e. Ninguna de las anteriores.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
CARRERA DE INGENIERIA AGRICOLA Y BIOLOGICA
PROFESOR: MSc. HAYDEE TORRES CAMBA
ASIGNATURA: BIOQUIMICA
FECHA: NOVIEMBRE 22 DEL 2010

NOMBRE DEL ALUMNO _____

LECCION # 2

1. En agua pura los iones hidronio son formados por el ataque _____ del oxígeno sobre un protón de una molécula adyacente de agua.
 - a) Iónico
 - b) nucleófilo
 - c) electrófilo
 - d) covalente

2. La forma de solución básica es cuando los compuestos químicos (OH^-) son disueltos en agua y removido
 - a) OH^-
 - b) H^+
 - c) Na^+
 - d) A y B.
 - e) A, B y C.

3. Comparando una solución A con un pH = 4 contra una solución pH=6
 - a) La concentración de iones hidronio en la solución A es dos veces que la solución B
 - b) La solución A tiene mayor capacidad buffer que la solución B.
 - c) La concentración de iones hidronio en la solución A es 100 veces más que en la solución B.
 - d) Las concentraciones de hidróxidos son iguales en las dos soluciones, desde que el pH solamente mide la concentración de hidrógeno.

4. Si la sangre humana no se mantiene cerca del pH = 7.4, una persona podría desarrollar
 - a) Acidosis
 - b) Alcalosis
 - c) Diabetes
 - d) Ambas a) y b)
 - e) Ninguna de las anteriores

5. La ecuación de Henderson Hasselbalch puede ser usada para calcular:
 - a) El pH de una solución de un ácido orgánico
 - b) La cantidad de sal y ácido añadida para calcular un buffer(amortiguador) específico
 - c) El pKa de un ácido débil.
 - d) Todas las de arriba
 - e) A y C solamente

6. En el punto medio de una curva de titulación.
 - a) La concentración de una base conjugada es igual a la concentración de un ácido conjugado.
 - b) El pH es igual al pKa
 - c) La habilidad de la solución amortiguadora es la mejor
 - d) Todas las anteriores
 - e) A y B solamente.

7. ¿Cuál es la concentración de una solución amortiguadora de ácido láctico ($\text{pKa} = 3.9$) que contiene $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH})\text{COOH}$ 0.25 M Y $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH})\text{COO}^-$ 0.15M?. ¿Cuál es el pH de la solución amortiguadora? (3 PUNTOS)

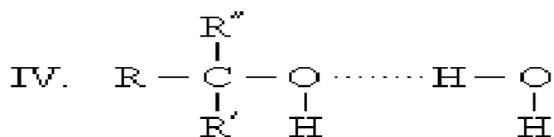
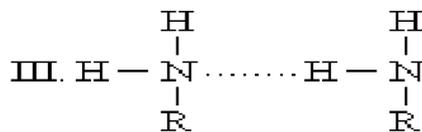
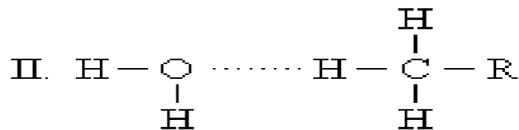
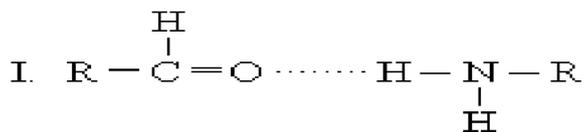
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
 FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
CARRERA DE INGENIERIA AGRICOLA Y BIOLOGICA
 PROFESOR: MSc. HAYDEE TORRES CAMBA
 ASIGNATURA: BIOQUIMICA, FECHA: DICIEMBRE 6 DEL 2010
 EXAMEN PRIMERA EVALUACION

NOMBRE DEL ALUMNO _____ RESOLUCION PROFESOR _

1. ¿Cuál es la diferencia entre una partícula hidratada y una partícula solvatada?

- a. **Una partícula hidratada esta rodeada de agua. Una molécula solvatada esta rodeada por una molécula de solvente, que no es necesariamente agua.**
- b. El termino hidratada y solvatada significa exactamente la misma cosa.
- c. La partícula hidratada tiene reacción con hidrogeno. Una partícula solvatada esta disuelta en un solvente.
- d. La palabra hidratada es usada solamente cuando el soluto es un electrolito.

2. Cual de los siguientes ejemplos no forma puente de hidrógeno? (El símbolo "R" representa un general grupo orgánicos. El puente de hidrógeno está representado por las líneas.



- A) I B) II C) III D) IV

3. La abundancia de agua en las células y en los tejidos ayuda a minimizar las fluctuaciones de temperatura. Esto es debido a cual propiedad física?.

- a) Densidad b) viscosidad c) calor especifico d) punto de ebullición

4. Una molécula o ion es hidratada cuando

- a) Es neutralizada por agua
- b) Es rodeada de moléculas de agua**
- c) Reacciona y forma enlaces covalentes con el agua

14. Los aminoácidos con un lado de la cadena no ionizable son zwitteriones cuando ellos están:

- a) En ninguna solución
- b) A un pH fisiológico, pH = 7.4**
- c) En soluciones acida solamente
- d) En soluciones alcalinas solamente
- e) Todas las de arriba.

15. Un aminoácido con dos átomos de carbonos quirales

- a) Es inestable
- b) Pueden existir en 4 formas todas las cuales son superponibles
- c) Pueden formar tres posibles estereoisómeros
- d) Pueden formar cuatro posibles estereoisómeros
- e) Pueden formar cinco posibles estereoisómeros

16. El grupo R de los aminoácidos determina si este es:

- a) Hidrofílico o hidrofóbico
- b) Polar o no polar
- c) Cargado o no cargado
- d) Un ácido o una base
- e) Todos los de arriba.**

17. Los aminoácidos que en cadenas de polipéptidos contienen azufre son:

- a) Cisteína, cistina y metionina
- b) Cisteína
- c) Metionina solamente
- d) Cisteína y Metionina**

18. La forma tridimensional de una proteína esta grandemente influenciada por:

- a) Las propiedades aminoácidas y grupo R.**
- b) Aminoácidos cargados
- c) Aminoácidos hidrofóbicos
- d) pH
- e) Aminoácidos hidrofílicos

19 Los aminoácidos básicos son _____ (positivo, negativo) a pH=7 y los aminoácidos ácidos del grupo R son _____ (positivo, negativo) a pH = 7.

- a) Negativo; positivo.
- b) Negativo; negativo
- c) Positivo; negativo**
- d) Positivo; positivo

20. El pKa del grupo alfa carboxilo y el grupo alfa amino de la isoleucina son 2.3 y 9.8 respectivamente. Calcule el punto isoeléctrico.

- a) 2.3
- b) 6.0**

- c) 9.8
- d) El punto isoeléctrico no puede ser calculado sin el valor de pKa de la cadena lateral.

21. El pKa de un cierto ácido débil es 4.0. Calcule el promedio de un aceptor de protones y un donador de protones a un pH 7.0.

- a) **1000:1**
- b) 20:1
- c) 3:1
- d) 1:1
- e) El promedio no puede ser calculado sin conocer la estructura del ácido débil.

22. De acuerdo a la ecuación de Henderson-Hasselbalch, cuando la concentración del aceptor de protones y del donador de protones son las mismas, entonces.

- a) El ácido carboxílico es totalmente neutralizado.
- b) Solamente está presente la forma de sal.
- c) **pH = pKa**
- d) $pKa = \log(\text{aceptor} / \text{donador})$.

23. A cuál de los siguientes enunciados le corresponde el nombre enlace peptídico.

- a) **Un enlace de amida**
- b) Un enlace éter
- c) Un enlace éster
- d) Un enlace amina

24. ¿Cuál es el N-terminal para el pentapéptido Val-Ile-Glu-Arg-Tyr?

- a) El grupo amino del lado de la cadena de la argenina
- b) **Valina**
- c) Tirosina
- d) Triptófano

25. Las cargas iónicas asociadas con una molécula de proteína están _____

- a) **Formadas mayormente por el lado R de la cadena de aminoácidos**
- b) Determinadas por la contribución de los grupos carboxilo alfa, los grupos amino alfa, y el lado R de cada aminoácido en la proteína.
- c) Contribuidas por el residuo N-terminal y C-terminal.
- d) Independiente de la composición de los aminoácidos y dependiente solo del pH.

26. Un cambio en la conformación de una molécula en otra involucra _____

- a) **La rotación de sus enlaces solamente**
- b) Rompimiento y reconfiguración de los enlaces covalentes.
- c) La inversión de un centro de simetría
- d) Ninguna de las de arriba.

27. ¿Cuál es el significado de decir una proteína es oligomérica.

- a) In vivo, esta establece un equilibrio entre dos o más conformaciones activas
- b) Esta tiene más de cincuenta aminoácidos.
- c) **La proteína activa involucra la asociación de dos o más cadenas polipeptídicas**
- d) La proteína tiene múltiples alfa hélices

28. ¿Cuáles grupos (aminos, carboxilo o R) son los responsables de la tremenda reactividad de una molécula de proteína?.

R. Grupos R.

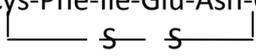
29. ¿Qué tipos de enlaces pueden formar parte de la estructura terciaria?. (2 puntos)

R. Enlaces s-s, puentes de hidrogeno, enlaces hidrofóbicos, enlaces iónicos.

30. Si se utilizan ácido láctico ($pK_a = 3,86$) y su sal sódica para preparar un tampón 0,5 M, pH 4,0. ¿Cuáles serán las concentraciones molares del ácido y de su anión en el tampón?. (5 puntos).

31. La oxitocina es un nonapéptido hormonal que interviene en la respuesta productora de leche en los mamíferos lactantes. Represente a) la formación de este nonapéptido mostrando los reactivos (aminoácidos con sus fórmula respectivas), b) los productos (nonapéptido, agua, y el producto de unir las Cys), c) la formación de enlaces peptídicos, utilizando la siguiente información: (5 puntos)

Cys-Phe-Ile-Glu-Asn-Cys-Pro-His-Gly (nonapéptido).



Grupo R de aminoácidos

Cys

Phe

Ile

Glu

His

Gly

Pro

EXAMEN SOBRE 40 PUNTOS

PREGUNTAS DE 1 A 28 1 PUNTO CADA UNA: TOTAL 28

PREGUNTAS 29,30 Y 31: 2, 5 Y 5. TOTAL 12

GRAN TOTAL

40 PUNTOS

RUBRICA: DE 1 A 28 SELECCIÓN CORRECTA UNA VEZ UN PUNTO. 29 SON 4 ENLACES ½ CADA UNO. EN 30 3 PUNTOS HASTA OBTENER LA RELACION Y 2 PUNTOS SEGUNDA PARTE. EN 31 a tiene 2 puntos, b tiene 2 puntos y c 1 punto.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
 FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
 CARRERA DE INGENIERIA AGRICOLA Y BIOLOGICA
 PROFESOR: MSc. HAYDEE TORRES CAMBA
 ASIGNATURA: BIOQUIMICA, FECHA: Enero 10 DEL 2011
 Lección # 3

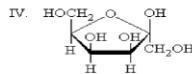
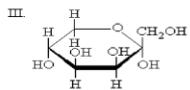
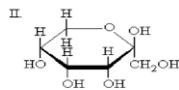
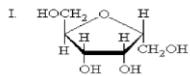
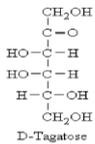
NOMBRE DEL ALUMNO _____

1. Las haloenzimas activas están formadas de _____ en la presencia de _____
- Cofactores; proteínas
 - Proteínas; cofactores
 - Apoenzimas; cofactores
 - Apoenzimas; proteínas

2. La reacción de ciclación intramolecular de la glucosa en solución _____

- Genera un centro quiral
- produce un hemiacetal
- Usualmente forma una piranosa
- Todas las anteriores

3. Cual es el producto de la ciclación intramolecular de la D- tagatosa para formar una furanosa?

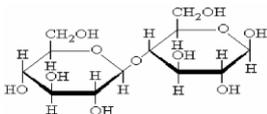


- A) I B) II C) III D) IV

4. Usted tiene dos botellas cada una contiene una sustancia blanca cristalina. El director de laboratorio le solicita a Usted que cual contiene lactosa y cual sacarosa. Su trabajo consiste en determinar cual botella contiene el azúcar respectivo. ¿Cual procedimiento Usted usaría?

- Analizo ambas por la solubilidad en agua. La sacarosa es muy soluble y la lactosa es pequeñamente soluble.
- Analizo la habilidad de reducir la plata, Ag+. Solamente la lactosa reacciona.
- Disuelvo cada una en agua y tomo el pH.
- Hago reaccionar cada una con agua de bromo. Solamente la sacarosa reacciona

5. ¿Cual es el nombre del disacárido mostrado a continuación que esta formado por la unión de dos monómeros de de D- glucosa?



- β -D-glucopiranosil-(1 \rightarrow 4)- β -D-glucopiranososa
- α -D-glucopiranosil-(1 \rightarrow 4)- α -D-glucopiranososa
- β -D-glucofuranosil-(1 \rightarrow 4)- β -D-glucofuranosa
- α -D-glucopiranosil-(1 \rightarrow 3)- β -D-glucopiranososa

NOMBRE DEL ALUMNO **PROFESOR (RESOLUCION EXAMEN**

1. Los autótrofos son organismos. (2 puntos)

- a) que usan moléculas orgánicas como glucosa
- b) no fotosintéticos que requieren de moléculas orgánicas
- c) fotosintético que requieren de un compuesto orgánico.
- d) Todas las de arriba
- e) que usan fuentes inorgánicas y el CO₂**

2. Los cofactores, tanto inorgánicos como orgánicos, se transforman en partes esenciales de los sitios activos de ciertas enzimas. Cuales son identificándoles como inorgánicos u orgánicos.(2 puntos)

R: Inorgánicos son los iones esenciales y Orgánicos las coenzimas

3. Porque esta constituido la mayor parte de los lípidos en la dieta humana y por la acción de cual enzima se descomponen en el intestino delgado. (2 puntos)

R. por triacilgliceroles y la enzima es la lipasa.

3. Identifique los dos parámetros de que depende la propiedad física puntos de fusión de los ácidos grasos, sustente cada una. (2 puntos)

R. de la longitud de la cadena y del numero de dobles enlaces. Mientras la longitud de la cadena es mas larga y solo tiene enlaces simples el punto de fusión aumenta. Cuando hay un doble enlace el punto de fusión disminuye.

4. Describa tres funciones biológicas de los lípidos. (2 puntos)

R. Se utiliza como aislamiento térmico, almacenamiento de energía, protege la superficie de algunos órganos.

5. Señale cual es el homoglucano mas comunes de almacenamiento tanto en plantas como en animales.

R. En plantas el almidón y en animales el glucógeno.

6 . La amilosa difiere de la amilopectina en que la amilosa. (2 puntos)

- a) Tiene diferentes monómeros de amilopectina.
- b) Tiene más residuos que la amilopectina.

c) Es ligeramente ramificada y la amilopectina no lo es.

d) Forma una hélice y no tiene puntos ramificados.

7. Cual es la diferencia entre la maltosa y la celobiosa. (2 puntos)

a) Una es una celulosa y el otro es un almidón.

b) Uno es lineal y otro es ramificado.

c) El enlace glucosídico es diferente

d) Las subunidades de azúcar no son de glucosa para ambos

e) Todas las de arriba

8. A diferencia de las típicas reacciones catalizadas en química orgánica, las reacciones enzimáticas son: (2 puntos)

a) Usualmente estereoespecíficas.

b) Reacciones específicas

c) Esencialmente 100% eficiente

d) Modulada para cambiar los niveles de actividad

e) Todas las de arriba

9. Una enzima que cataliza la conversión de L-azúcares a D-azúcares es llamada _____ (2 puntos).

a) Liasa

b) Hidrolasa

c) Sintetasa

d) Sintasa

e) isomerasa

10. Cuando hay dos sustrato en una reacción, la reacción se dice que es de segundo orden si. (2 puntos)

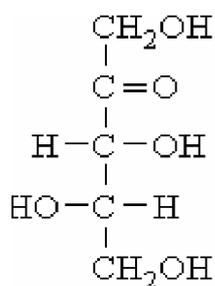
a) **La reacción de primer orden con respecto a cada uno de los sustratos.**

b) El promedio máximo es independiente de la concentración de otros sustratos.

c) Las concentraciones de sustrato son iguales.

d) Esta procede de dos veces el promedio al doble de las concentraciones de ambos sustratos.

11. Examinando la proyección de Fischer que se muestra a continuación. Determine como esta clasificado en carbohidrato?. (2 puntos)



a) L-enantiómero, aldopentosa

b) L-enantiómero, cetopentosa

c) D-enantiómero, aldohexosa

d) D-enantiómero, cetohehexosa

Solamente enlaces α - (1 \rightarrow 6)

Enlaces β - (1 \rightarrow 4) / no ramificaciones

Enlaces β - (1 \rightarrow 4) / no tiene residuos de glucosa

Enlaces α (1 \rightarrow 4) y α (1 \rightarrow 6)

amilosa

celulosa

quitina

amilopectina

17. Enuncie las cuatro rutas metabólicas (3 puntos)

R. Las rutas son secuencias de reacciones, el metabolismo se efectúa en pasos discretos, las rutas metabólicas están reguladas, evolución de las rutas metabólicas.

18. El ácido acético tiene un $pK_a = 4.8$. ¿Cuántos mililitros de ácido acético 0.1M y de acetato de sodio 0.1M se requieren para preparar 1 litro de una solución amortiguadora cuyo pH sea de 5.8? (4 puntos)

RUBRICA.

1 A 15 TIENE UN VALOR DE 2 PUNTOS, RESPUESTA CLARA Y SIN TACHONES 30 puntos

16 UN PUNTO POR CADA RESPUESTA CORRECTA (SON TRES) 3 puntos

17 RESPUESTA SON 4 RUTAS: 1 RUTA 1 PUNTOS, 2 RUTAS DOS PUNTOS 3 RUTAS 2,5 PUNTOS Y COMPLETO 3 PUNTOS

18. 2 PUNTOS POR FORMULA CORRECTA Y DOS PUNTOS POR PROCESO. 4 puntos

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERIA EN MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
CARRERA DE INGENIERIA AGRICOLA Y BIOLOGICA
PROFESOR: MSc. HAYDEE TORRES CAMBA
ASIGNATURA: BIOQUIMICA, FECHA: ENERO 31 DEL 2011
EXAMEN SEGUNDA EVALUACION

NOMBRE DEL ALUMNO _____

1. Los autótrofos son organismos. (2 puntos)

- f) que usan moléculas orgánicas como glucosa
- g) no fotosintéticos que requieren de moléculas orgánicas
- h) fotosintético que requieren de un compuesto orgánico.
- i) Todas las de arriba
- j) que usan fuentes inorgánicas y el CO₂

2. Los cofactores, tanto inorgánicos como orgánicos, se transforman en partes esenciales de los sitios activos de ciertas enzimas. Cuales son identificándoles como inorgánicos y cuales como orgánicos.(2 puntos)

R.

3. Porque esta constituido la mayor parte de los lípidos en la dieta humana y por la acción de cual enzima se descomponen en el intestino delgado. (2 puntos)

R.

3. Identifique los dos parámetros de que depende la propiedad física puntos de fusión de los ácidos grasos, sustente cada una. (2 puntos)

R.

4. Describa tres funciones biológicas de los lípidos. (2 puntos)

R.

5. Señale cual es el homóglicano mas común de almacenamiento tanto en plantas como en animales.

R.

6 . La amilosa difiere de la amilopectina en que la amilosa. (2 puntos)

- e) Tiene diferentes monómeros de amilopectina.
- f) Tiene más residuos que la amilopectina.
- g) Es ligeramente ramificada y la amilopectina no lo es.
- h) Forma una hélice y no tiene puntos ramificados.

7. Cual es la diferencia entre la maltosa y la celobiosa. (2 puntos)

- f) Una es una celulosa y el otro es un almidón.
- g) Uno es lineal y otro es ramificado.
- h) El enlace glucosídico es diferente
- i) Las subunidades de azúcar no son de glucosa para ambos
- j) Todas las de arriba

8. A diferencia de las típicas reacciones catalizadas en química orgánica, las reacciones enzimáticas son: (2 puntos)

- f) Usualmente estereoespecíficas.
- g) Reacciones específicas
- h) Esencialmente 100% eficiente
- i) Modulada para cambiar los niveles de actividad
- j) Todas las de arriba

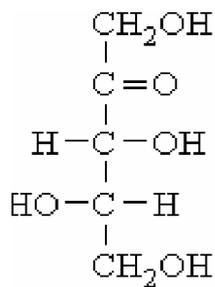
9. Una enzima que cataliza la conversión de L-azúcares a D-azúcares es llamada _____ (2 puntos).

- f) Liasa
- g) Hidrolasa
- h) Sintetasa
- i) Sintasa
- j) isomerasa

10. Cuando hay dos sustrato en una reacción, la reacción se dice que es de segundo orden si. (2 puntos)

- e) La reacción de primer orden con respecto a cada uno de los sustratos.
- f) El promedio máximo es independiente de la concentración de otros sustratos.
- g) Las concentraciones de sustrato son iguales.
- h) Esta procede de dos veces el promedio al doble de las concentraciones de ambos sustratos.

11. Examinando la proyección de Fischer que se muestra a continuación. Determine como esta clasificado en carbohidrato?. (2 puntos)



- b) L-enantiómero, aldopentosa
- b) L-enantiómero, cetopentosa
- c) D-enantiómero, aldohexosa
- d) D-enantiómero, cetohehexosa

12. La proyección de Fischer de la D- glucosa y la D-galactosa se muestran a continuación. Estas dos moléculas son: (2 puntos)

