

BLOQUE 1: ÁTOMOS Y MOLÉCULAS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA

Cuestionario de autoevaluación

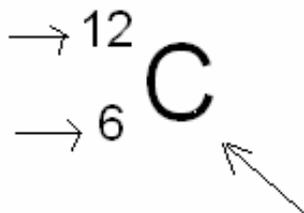
1. ¿Cuáles son las partículas subatómicas y qué características tienen?
2. ¿Por qué el átomo es eléctricamente neutro?
3. ¿Qué es un orbital?
4. ¿Por qué a los niveles que ocupan los electrones se los llama niveles energéticos?
5. ¿Cómo se calcula el número de electrones para un determinado nivel?
6. ¿Qué es un subnivel?
7. ¿A qué se llama configuración electrónica?
8. ¿Qué regla sigue el llenado de los orbitales?
9. ¿Qué son el número atómico y el número másico?
10. ¿Qué es un elemento químico?
11. ¿Qué es un isótopo?
12. ¿Qué usos tienen los isótopos radiactivos en Biología?
13. ¿Cómo están ordenados los elementos en la Tabla Periódica?
14. ¿Qué es una molécula?
15. ¿Cómo se define una sustancia?
16. ¿Qué indica una fórmula molecular?
17. ¿Cómo se calculan el peso atómico y el peso molecular?
18. ¿Qué es un mol?
19. ¿Qué ocurre durante una reacción química?
20. Mencione los elementos de una ecuación química.
21. ¿Qué particularidad tiene la configuración electrónica de los gases raros y cuáles son sus consecuencias?
22. ¿Qué afirma la teoría del octeto?
23. Defina electronegatividad y explique cómo influye en las uniones interatómicas.
24. ¿Qué es un ión y en qué circunstancias se forma?
25. ¿Cuál es la característica esencial de una unión covalente?
26. ¿Qué diferencia a una unión covalente polar de una apolar?
27. ¿Qué diferencia a una unión covalente dativa de una pura?
28. Defina compuesto iónico, compuesto no polar y compuesto polar.

Ejercitación

1. Complete el siguiente cuadro referido a las partículas subatómicas.

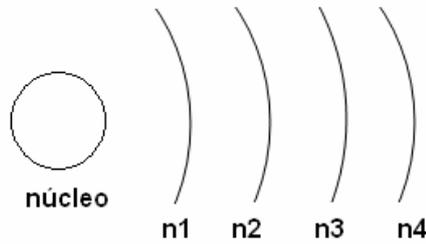
Partícula subatómica	Masa	Carga eléctrica	Ubicación en el átomo
Protón			
Neutrón			
Electrón			

2. Dados los siguientes símbolos, indique el significado de los mismos.



2

3. Considere el elemento químico Azufre (S) con $Z=16$ y $A=32$.
- Indique número de protones (p^+)=
 - Indique número de electrones (e^-)=
 - Indique número de neutrones (n)=
 - Ubique las partículas subatómicas en el gráfico, según corresponda.



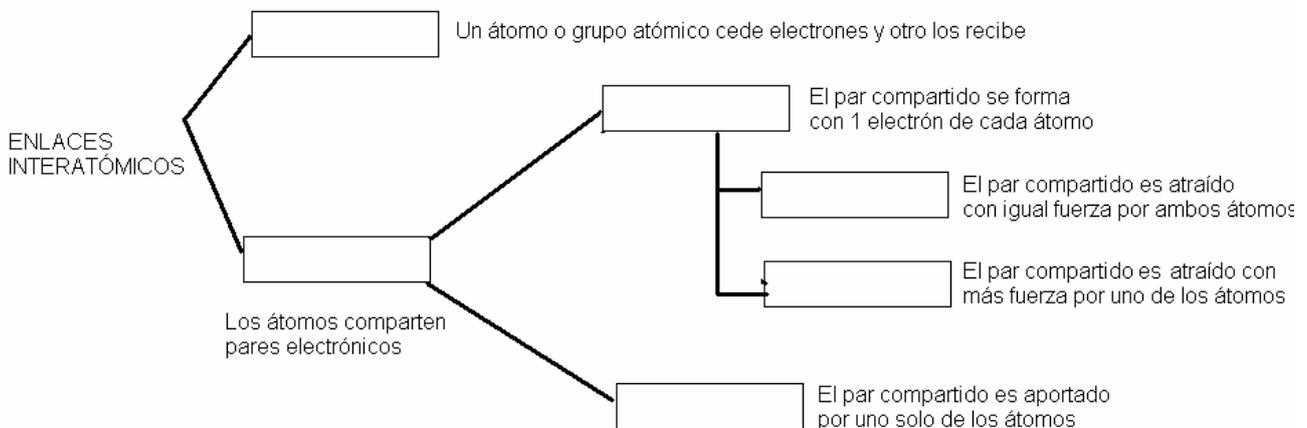
4. Complete la siguiente tabla:

Elemento químico	Símbolo	Z	A	Nº de p^+	Nº de e^-	Nº de n
Magnesio	Mg	12	24			
Oxígeno			16		8	
	O	8	18			
Hierro		26	56			
Calcio		20	40			
Nitrógeno	N	7	14			

5. Indique cuáles son los isótopos en el ejercicio anterior.

6. Escriba la configuración electrónica del Nitrógeno (N).

7. Complete el siguiente cuadro referido a las uniones químicas interatómicas, colocando el tipo de unión que corresponda en cada recuadro:



CAPÍTULO 2: COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS

Cuestionario de autoevaluación

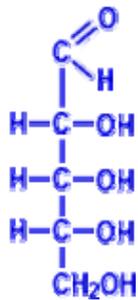
1. ¿A qué se denomina bioelemento? Mencione ejemplos.
2. ¿Cuáles son los principales grupos de sustancias orgánicas?
3. ¿Qué diferencia hay entre macrominerales y microminerales? Mencione ejemplos de cada grupo.
4. Explique la estructura de una molécula de agua.
5. ¿Qué es un puente de hidrógeno?
6. ¿Qué se entiende por cohesión molecular?
7. Explique la siguiente frase del texto y su importancia: "...los valores (de los puntos de fusión y ebullición) correspondientes al agua resultan extremadamente más altos de lo esperado..."
8. ¿Por qué el hielo flota? Explique causa y consecuencias para los seres vivos.
9. Defina calor específico. ¿Cómo podría comparar el calor específico de dos materiales en una práctica cotidiana? Explique.
10. ¿Por qué refresca mojarse cuando hace calor?
11. ¿Qué es y de qué depende el fenómeno de capilaridad?
12. ¿Por qué es importante, en este contexto, analizar el comportamiento de otras sustancias frente al agua?
13. Defina sustancia hidrofóbica e interacción hidrofóbica.
14. Explique los mecanismos por los cuales el agua disuelve compuestos iónicos y compuestos polares.
15. ¿Qué diferencia hay entre una solución y una dispersión coloidal? Mencione ejemplos de sustancias que formen este tipo de sistemas con el agua.
16. Explique la diferencia entre los estados de sol y gel de una dispersión coloidal.
17. ¿De dónde surge la magnitud "potencial de Hidrógeno" (pH)? ¿Qué mide?
18. Defina: ácido, base, par conjugado ácido/base y buffer.
19. Explique la estructura del átomo de carbono. ¿Cómo se ligan los átomos de carbono entre sí?
20. Diferencie carbono primario, secundario, terciario y cuaternario.
21. ¿De qué depende que un compuesto sea saturado o insaturado?
22. Defina grupo funcional y función química.
23. Defina radical químico.
24. ¿Qué es la isomería?
25. Defina monómero, homopolímero y heteropolímero.
26. ¿Cuál es el origen de los carbohidratos?
27. ¿Cuáles son los grupos funcionales de los glúcidos? Dibújelos.
28. ¿Cuáles son los criterios para la clasificación de los monosacáridos?
29. ¿Qué se entiende por reacción de condensación y reacción de hidrólisis? Relacione estos conceptos con los glúcidos.
30. Mencione los disacáridos más importantes y su composición química.
31. Explique el concepto de polisacárido, mencione ejemplos y sus características.
32. ¿Qué característica define a un lípido?
33. Caracterice químicamente a un ácido graso. ¿Qué criterio se utiliza para clasificarlos?
34. Explique el comportamiento de los ácidos grasos frente al agua y fundamente.
35. ¿De qué depende el punto de fusión de los ácidos grasos? Fundamente.
36. Defina triglicérido, aceite y grasa.
37. Explique la relación entre el carácter hidrofóbico de las grasas y su función.
38. Explique qué tienen en común la estructura de un fosfolípido y la de un glucolípido y cómo se relaciona la estructura de estos compuestos con su función en los seres vivos.
39. Mencione las funciones del colesterol.
40. Defina proteína.
41. Explique la estructura de un aminoácido.
42. ¿Por qué se dice que los aminoácidos son anfóteros?
43. Explique el concepto de aminoácido esencial.
44. ¿Cómo se clasifican los aminoácidos según las características de sus radicales?
45. ¿Qué grupos químicos participan del enlace peptídico, mediante qué tipo de reacción se forma este enlace y a qué compuestos da origen?
46. Diferencie los siguientes conceptos: oligopéptido, polipéptido, proteína.
47. ¿Qué es la estructura primaria de una proteína?

48. ¿A qué se llama conformación nativa y de qué depende?
49. Mencione los tipos de estructura secundaria de las proteínas.
50. ¿Qué diferencia hay entre una proteína de estructura terciaria y una proteína oligomérica?
51. Defina desnaturalización.
52. ¿Qué relación hay entre proteínas y ADN?
53. ¿Qué es una enzima? Mencione y explique tres propiedades de las enzimas.

Ejercitación

1. La $[H^+]$ de la solución A es de $0,0000001 \text{ mol/l}$. La $[H^+]$ de la solución B es de $0,01 \text{ mol/l}$. Indique: el valor de pH de cada solución, si la solución es ácida, básica o alcalina y cómo son las concentraciones relativas de H^+ y OH^- en cada una de ellas.

2. Dada la siguiente molécula:
 - a- Escriba la fórmula condensada.
 - b- Marque sobre la fórmula los grupos funcionales que identifique.
 - c- Indique a qué familia química pertenece y clasifíquela.
 - d- Calcule el PM.
 - e- Prediga su comportamiento en agua y fundamente.



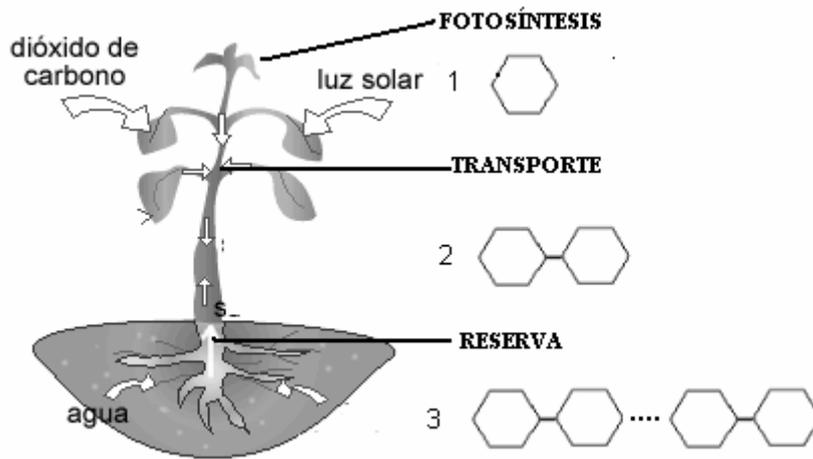
3. Complete el siguiente cuadro referido a los glúcidos:

Tipo de glúcido	Definición	Ejemplos
Monosacáridos		
Oligosacáridos		
Polisacáridos		

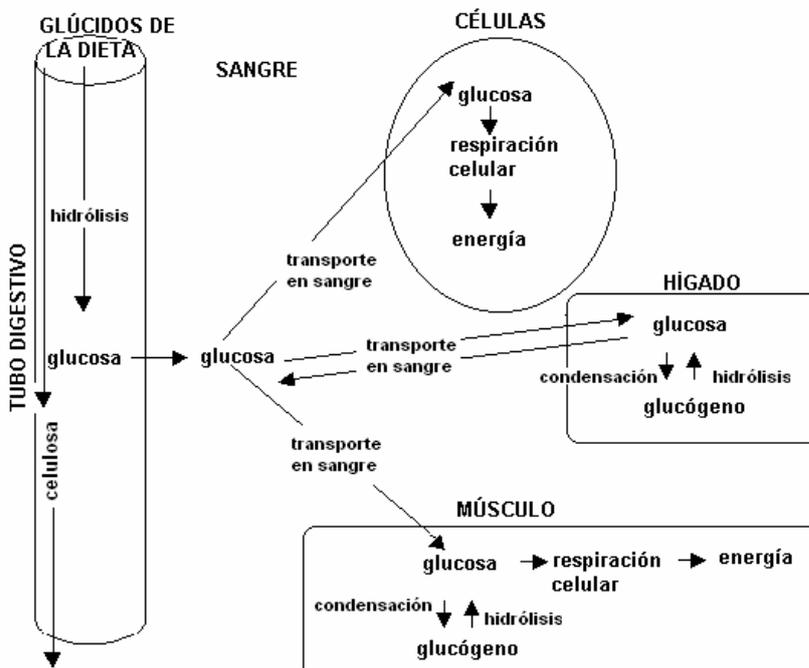
4. Complete el cuadro comparativo entre polisacáridos.

Polisacárido		Monómeros	Estructura de la cadena	Comportamiento en agua	Origen (animal o vegetal)	Función
Almidón	Amilosa					
	Amilopectina					
Glucógeno						
Celulosa						

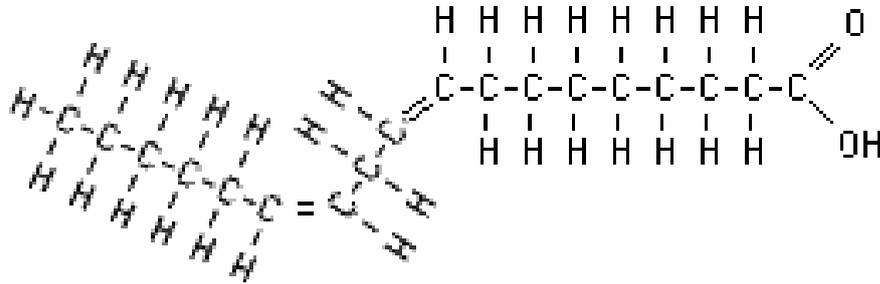
5. En el siguiente esquema se relaciona a ciertos glúcidos con su función en los vegetales. Identifique a los glúcidos 1, 2 y 3. Redacte un párrafo que explique las relaciones implícitas en el esquema.



6. El siguiente gráfico representa muy esquemáticamente las principales transformaciones de los glúcidos en el organismo humano. Analícelo y luego redacte un párrafo que explique todos los conceptos que están implícitos en el gráfico.



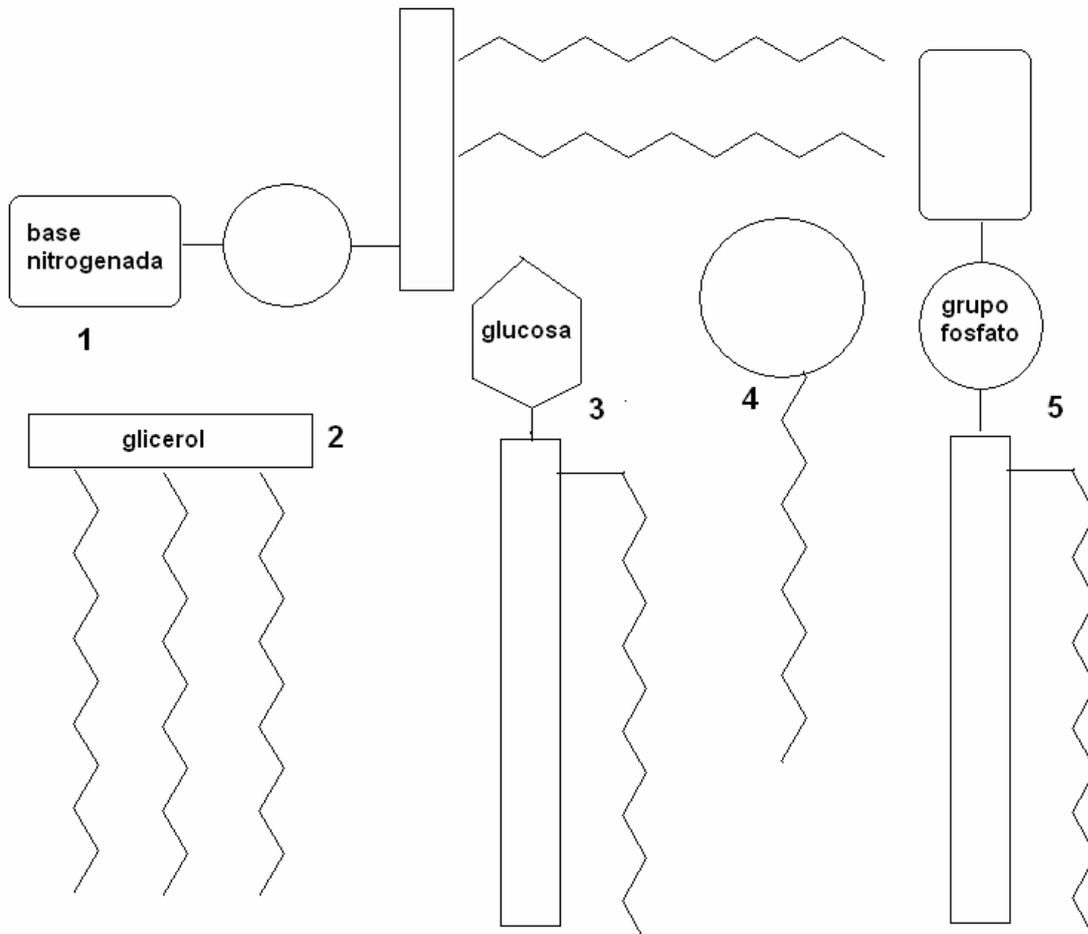
7. Dada la siguiente molécula, coloque sobre la fórmula todas las referencias posibles. Clasifíquela según los criterios estudiados. Indique su comportamiento en agua y fundamente.



8. Compare grasas y aceites.

Triglicérido	Tipo de AG	Estado físico a temperatura ambiente	Ubicación	Función
Aceite				
Grasa				

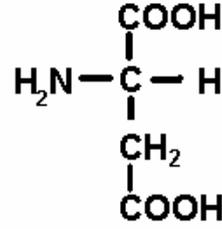
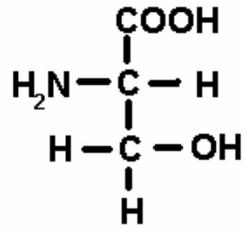
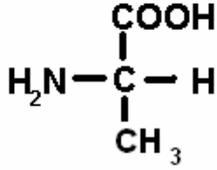
9. Las siguientes son representaciones esquemáticas de algunos lípidos estudiados. Identifique a los 5 lípidos. Coloque las referencias que faltan a sus componentes y pinte en dos colores: con uno las partes polares y con otro las partes apolares.



10. Complete el siguiente cuadro comparativo referido a los lípidos:

Lípido	Por su interacción con el agua se clasifica como:	En agua forma:	Función
Ácido graso			
Triglicérido			
Fosfolípido			
Glucolípido			
Colesterol			

11. Las siguientes fórmulas corresponden a tres aminoácidos.
- Sobre cada fórmula identifique: carbono alfa, grupos funcionales y radical.
 - Clasifíquelos según las características de sus radicales.
 - Represente la reacción química de formación de un tripéptido.
 - Señale sobre el tripéptido los extremos N-terminal y C-terminal.



12. Complete el siguiente cuadro acerca de los niveles de estructura de las proteínas.

Nivel de estructura	Tipos de enlace que la determinan	Grupos químicos que participan de dichos enlaces	Proceso que destruye la estructura
Primaria			
Secundaria			
Terciaria			
Cuaternaria			