

QUÍMICA PARA ENTENDER LOS PROCESOS DE LA VIDA

Propósitos de la unidad

- ❖ Adquirir los conceptos fundamentales para comprender la estructura del átomo de carbono en compuestos orgánicos.
- ❖ Adquirir el conocimiento de las principales familias de hidrocarburos: alcanos, alquinos, alquinos y aromáticos con base en su estructura y propiedades. Expresar estos conceptos en forma oral y escrita.
- ❖ Identificar teórica y experimentalmente los grupos funcionales y expresar en forma oral y escrita la relación de estos grupos con las propiedades que les confieren a los compuestos que los contienen
- ❖ Identificar en forma teórica y práctica las principales reacciones orgánicas y las exprese en forma oral y escrita.

Contenido temático de la unidad

- ❖ Niveles de energía electrónica
- ❖ Orbitales atómicos
- ❖ Configuraciones electrónicas
- ❖ Símbolos de Lewis
- ❖ Relación entre la electronegatividad y el tipo de enlace
- ❖ Tipos de hibridación en el átomo de carbono
- ❖ Tipos de enlaces carbono-carbono. Estructura y modelos
- ❖ Hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos. Nomenclatura, isomería y propiedades físicas
- ❖ Grupos funcionales: Alcohol, éter, aldehído, cetona, ácidos carboxílicos, éster, aminas, amidas, aminoácidos y compuestos halogenados.
- ❖ Nomenclatura, estructura, isomería, propiedades y aplicaciones.
- ❖ Reacciones de sustitución, de adición y de eliminación
- ❖ Reacciones de hidrólisis y condensación
- ❖ Reacciones de oxidación y reducción
- ❖ Reacciones de polimerización por adición y condensación

Ejemplos de preguntas

1. El nivel de valencia en el átomo de nitrógeno con configuración electrónica de $1s^2 2s^2 2p^3$ es:
a) 4 b) 2p c) 5 d) 2 e) $2p^3$
2. Si la configuración electrónica del carbono es $1s^2 2s^2 2p^2$, ¿cuántos electrones de valencia tiene?
a) 4 b) 2p c) 6 d) 3 e) 5
3. La forma de los orbitales atómicos está dada por:
a) Los números cuánticos n y m d) Los números cuánticos m y s
b) El número cuántico 1 e) El número cuántico principal
c) El número cuántico m
4. Un elemento cuyos átomos tienen configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^5$
a) Está en el primer periodo d) Está en la familia VII
b) Está en la familia II e) Está en el quinto periodo
c) Está en la familia v
5. El símbolo electrónico de Lewis para el carbono, cuyo número atómico es 6, contiene el símbolo del elemento y:
a) 6 puntos c) 4 puntos e) 3 puntos
b) 2 puntos d) 1 punto
6. Cuando dos átomos con igual valor de electronegatividad se unen compartiendo un par de electrones forman un enlace:
a) Iónico d) Metálico
b) Covalente polar e) Covalente no polar
c) Covalente
7. La hibridación que presentan los átomos de carbono unidos por triple enlace es:
a) sp b) sp^2 c) sp^3 d) sp^3d e) sp^3d^2

8. Cuando un enlace carbono-carbono se rompe dando origen a carbocación se efectuó:
- Una ruptura homolítica
 - Una ruptura heterolítica
 - Una isomerización
 - Una polimerización
 - Un enlace covalente no polar
9. El nombre del compuesto $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ es:
- Etano
 - Etino
 - Vinilo
 - Etileno
 - 2-pentino
10. El nombre del compuesto $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ es:
- Pentino
 - 3-pentino
 - 3-butino
 - 2-butino
 - 2-pentino
11. Es un gas que arde con flama muy luminosa y que se puede obtener por la acción del agua sobre el carburo de calcio:
- butano
 - gas LP
 - etano
 - acetileno
 - metano
12. El nombre del compuesto $\text{CH}_3-(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ es:
- isopentano
 - 2-metilhexano
 - 2-metilpentano
 - 4-metilhexano
 - 4-metilpentano
13. El n-pentano y el neopentano tienen la misma fórmula molecular C_5H_{12} . Entre ellos existe:
- isomería óptica
 - isomería de cadena
 - isomería de grupo funcional
 - racemización
 - igualdad en las propiedades físicas
14. El nombre del compuesto aromático con sustituyentes en posición 1, 4 es:
- clorometilbenceno
 - metaclorotolueno
 - parametilclorobenceno
 - ortoclorotolueno
 - clorometilfenol
15. El grupo funcional de los ácidos carboxílicos es:
- $\text{R}^1-\text{COO}-\text{R}_2$
 - $\text{R}-\text{CH}=\text{O}$
 - $\text{R}-\text{CO}-\text{NH}_2$
 - $\text{R}-\text{SO}_3\text{H}$
 - $\text{R}-\text{COOH}$
16. Producen colorantes mediante la reacción de diazotación:
- ésteres
 - aminas
 - amidas
 - alcoholes
 - aldehídos
17. Se pueden unir por enlaces peptídicos para dar origen a las grandes cadenas de proteínas:
- amidas
 - azúcares
 - aminoácidos
 - lípidos
 - cetonas
18. El nombre del compuesto $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{NH}_2$ es:
- etilamina
 - acetamida
 - amida propiónica
 - amina propiónica
 - metilbenzamida
19. Se utilizó como anestésico pero actualmente se sabe que es cancerígeno; su fórmula es CHCl_3 . ¿Cuál es su nombre?
- cloroformo
 - ácido tricloroacético
 - bioformo
 - cloruro de metileno
 - formol
20. Se utilizan como saborizantes y aromas artificiales:
- alcoholes
 - hidrocarburos aromáticos
 - éteres
 - oleofinas
 - ésteres
21. El nombre del compuesto $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ es:
- dimetilcetona
 - etilacetaldehído
 - butanona
 - 2-butanona
 - 3-butanona
22. Es un reactivo que nos permite diferenciar entre aldehídos y cetonas:
- 2,4-dinitrofenilhidracina
 - Tollens
 - Esbach
 - Hopkins-Cole
 - Biuret
23. Cuando un alcohol secundario se trata con dicromato de potasio en medio ácido se produce:
- alcohol primario
 - un éter
 - un éster
 - una cetona
 - un ácido

24. La reacción de la glucosa con reactivo de Benedict es un ejemplo de reacción de:
 a) eliminación b) adición c) oxidación d) polimerización e) condensación
25. La reacción de bromo en CCl_4 con el acetileno, es una reacción de:
 a) adición b) óxido-reducción c) polimerización d) eliminación e) condensación
26. La reacción de hidrólisis básica de un triglicérido siempre produce:
 a) un shampoo y agua b) 3 tipos de cera y agua c) lanolina y glicerina d) jabón y agua e) jabón y glicerina
27. La reacción $CH_3-CH_2-OH + Na \longrightarrow CH_3-CH_2-ONa + \frac{1}{2} H_2$
 a) condensación b) adición c) sustitución d) hidrólisis e) eliminación
28. La deshidratación del alcohol isopropílico para producir propeno es un ejemplo de reacción de:
 a) eliminación b) sustitución c) adición d) oxidación e) reducción
29. El monómero del PVC es:
 a) acrilonitrilo b) resorcinol c) cloruro de vinilo d) metacrilato de metilo e) ácido tereftálico
30. La polimerización del cloruro de vinilo produce el polímero:
 a) rayón b) nylon c) PVC d) plexiglass e) acrilán
31. Una de las materias primas para la elaboración de la baquelita es:
 a) urea b) acetaldehído c) acrilonitrilo d) metacrilato de metilo e) fenol

LA ENERGÍA Y LOS SERES VIVOS

Propósitos de la unidad

- ❖ Relacionar algunas reacciones químicas que se realizan en los organismos con sus requerimientos de energía
- ❖ Identificar la estructura y características principales de carbohidratos, lípidos y proteínas y relacionarlas con el efecto que producen en dietas cotidianas
- ❖ Relacionar los factores que determinan la velocidad de la reacción con la actividad enzimática y su importancia en los seres vivos
- ❖ Aplicar en la vida cotidiana los conceptos tratados en este apartado

Contenidos temáticos de la unidad

- ❖ Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Entalpía
- ❖ Energía de activación
- ❖ Entropía
- ❖ Energía libre y espontaneidad
- ❖ Reacciones exergónicas y endergónicas
- ❖ Carbohidratos. Energía de disponibilidad inmediata
- ❖ Estructura y actividad óptica
- ❖ Mono, di y polisacáridos
- ❖ Lípidos. Almacén de energía
- ❖ Estructura
- ❖ Grasas y aceites
- ❖ Saponificación de grasas
- ❖ Velocidad de reacción y factores que influyen en ella
- ❖ Estructura de aminoácidos y proteínas
- ❖ Enzimas. Catalizadores biológicos

Ejemplos de preguntas

- Una reacción exotérmica es aquella que:
 - requiere calor de sus alrededores
 - libera calor a sus alrededores
 - requiere de gran energía de activación
 - libera temperatura a sus alrededores
 - absorbe temperatura de sus alrededores
- ¿Cuál es el valor de entalpía estándar de reacción para:
$$P\text{PCl}_{5(g)} \longrightarrow \text{PCl}_{3(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$$

Si $\Delta H_f P\text{PCl}_{5(g)} = -306.3 \text{ Kcal}$ y $\Delta H_f \text{PCl}_{3(g)} = -339.2 \text{ Kcal}$?
 - 7.86 Kcal
 - 7.86 Kcal
 - 645.5 Kcal
 - 645.5 Kcal
 - 0 Kcal
- Es la energía mínima que debe ser suministrada por los reactantes en una reacción química para vencer la barrera de formación de productos:
 - energía libre
 - energía de activación
 - entalpía
 - energía de combustión
 - energía mecánica
- En el proceso de ebullición del agua:
 - la masa cambia
 - el volumen se mantiene constante
 - la entropía aumenta
 - se efectúa un proceso adiabático
 - disminuye la entalpía
- Si para cierta reacción química se obtiene un valor de ΔS negativo, esto significa que:
 - las condiciones de reacción no son óptimas para que se efectúe
 - se requiere de gran cantidad de energía para que ocurra
 - las condiciones de reacción son óptimas y ocurren espontáneamente
 - la reacción está en estado de equilibrio
 - la reacción química se efectúa pero con suministro de trabajo
- Son catalizadores de las reacciones bioquímicas y son de naturaleza proteica:
 - aminoácidos
 - ácidos nucleicos
 - ATP y ADP
 - cerebrósidos
 - enzimas
- Las sustancias que son capaces de existir como isómeros especulares y no pueden ser superpuestas entre sí se llaman:
 - elastómeros
 - aquirales
 - confórmeros
 - enenatiómeros
 - diastereoisómeros
- Representan el almacén de energía en el ser humano:
 - glúcidos
 - aminoácidos
 - proteínas
 - enzimas
 - lípidos
- Cuando la sacarosa se hidroliza produce una mezcla llamada azúcar invertido, dicha mezcla contiene:
 - (+)-glucosa y (-)-fructosa
 - (-)-lactosa y (+)-galactosa
 - (+)-lactosa y (-)-glucosa
 - (+)-maltosa y (-)-celobiosa
 - (+)-glucosa y (+)-fructosa
- Es el polisacárido que forma parte de la corteza de los vegetales:
 - almidón
 - celobiosa
 - celulosa
 - glucógeno
 - xantina

**ESCUELA
TOMÁS ALVA EDISON**
(clave 1257)

QUÍMICA IV
QUÍMICA IV

GUIA DE ESTUDIO

Unidad I, II

J. Martín Panting

**Asignatura teórico-experimental
clave 1622, Plan de Estudios NP 1996
Ciclo escolar 2009-2010**

**Profesora
Q.B.P Jovita Galindo Rodríguez
Grupos 602 Área II**

Total de horas por semana 4 horas
Total de horas teóricas 3 horas
Total de horas prácticas 1 hora

Bibliografía general básica

- 1 Bruice Yarkanis P. (2007). Fundamentos de Química Orgánica. México: Pearson Prentice Hall.
- 2 Flores, T y Ramírez, A. (2006). Química orgánica. México: Esfinge
- 3 Colección. La ciencia para todos. México: Fondo de Cultura Económica.
- 4 Garritz, A; Chamizo, J.A. (2000). Tú y la química. México: Prentice Hall.
- 5 Holum, J.R. (1996). Principios de fisicoquímica, química orgánica y bioquímica. México: Limusa.
- 6 Philip S. Bailey, Jr. Química Orgánica, Conceptos y aplicaciones (5ª edición) México. Pearson.
- 7 Philips. J; Strozak V. (2006). Química. México: Mc Graw Hill.
- 8 Zárraga; Velásquez; Rojero; Castells. (2004). Química. México: Mc Graw Hill.