

QUIMICA ORGANICA

1. Explicar por qué el átomo de carbono da compuestos estables cuando actúa como tetravalente.
2. ¿ Qué se entiende por hibridación sp^3 ?
3. ¿ A qué se debe la formación del doble enlace carbono-carbono?.
4. Explica el significado de los orbitales de enlace σ y π .
5. ¿ Por qué los enlaces triples carbono-carbono presentan configuración lineal?.
6. Los ángulos de enlace del carbono tetraédrico ¿ son siempre de $109^\circ 28'$?
7. ¿ Por qué adoptan una geometría plana los híbridos sp^2 con ángulos de 120° ?
8. Indicar el tipo de Isomería que presenta cada una de las siguientes parejas de compuestos:
 - a) Butanal y butanona.
 - b) 2-Metilfenol y 4-Metilfenol.
 - c) Etoxietano (dietileter) y butanol-2.
 - d) Ácido pentanoico y ácido 2,2-dimetilpropanoico.
 - e) Ácido butanoico y ácido butanoico.
 - f) Propilamina y etilmetilamina.
9. Indicar cuáles de los siguientes compuestos pueden existir pares de isómeros geométricos (cis-trans):
 - a) 1,1-dicloroetano.
 - b) 1-bromo-1-cloroetano.
 - c) 1-bromo-2-cloroetano.
 - d) 1-bromo-1,2-dicloroetano.
 - e) Ácido 2-butenoico.
 - f) 1,1-diclorobutino-2.
10. Escribanse las formulas estructurales de los isómeros cuya formula molecular es C_7H_8O (Metilfenol).
11. Isómeros del 2,3-dihidroxi-butanoico.
12. Isomería de los ácidos oleicos (octadec-9-enoico).
13. Isomería del C_5H_{12} , 1,3-diiodociclobutano.
14. Escriba las formulas de todos los pentanoles y deduzca las estructuras ópticamente activas.
15. Explicar los mecanismos mediante los cuales puede producirse la sustitución nucleófila en un halogenuro de alquilo para formar un alcohol. Señale las diferencias existentes entre tales mecanismos.
16. La velocidad de formación de terc.butilo-etiléter mediante la reacción de bromuro de terc.butilo con etanol disminuye si se adiciona etóxido sódico. Explica la razón.
17. Sugiere mecanismos para la síntesis de los siguientes halogenuros de alquilo a partir de los reactivos señalados.
 - a) Yoduro de etilo a partir de etanol
 - b) 2-cloro-2metil-butano a partir de 2-metil-2-butanol
18. La reacción de 2-metil-propanol con tribromuro de fósforo se realiza con una cinética de segundo orden. Proponga un mecanismo para la reacción.

19. La deshidratación del alcohol etílico con ácido sulfúrico a temperaturas próximas a 140°C conduce al éter dietílico mientras que a temperaturas más elevadas se obtiene etileno (etano). Justifique estos hechos.

20. Proporcione una explicación para el hecho experimental de que la reacción del 2-bromo-1-fenil-propano con etóxido sódico en etanol conduzca solo a la formación del 1-fenil-propeno y no al 3-fenil-propeno.

21. La reacción del ácido sulfúrico con 2-metil-2-butanol (con una cinética de primer orden) produce una mezcla de alquenos en diferente proporción. Justifique estos resultados en base al mecanismo de la reacción. Formule los alquenos formados, indicando cual es mayoritario.

22. La deshidratación del 3-metil-2-butanol conduce a la formación de un alqueno mayoritario. Proponga un mecanismo para la reacción, indicando la naturaleza del producto.

23. Señalar los productos mayoritarios que se originan en las reacciones siguientes:

- 1,3-dibromo-ciclohexano con etóxido sódico y etanol
- 1-ciclopentil-etanol con ácido sulfúrico
- 2-metil-3-bromo-pentano con etóxido sódico y etanol

24. El ácido bromhídrico reacciona con 3-metil-2-penteno dando lugar a una mezcla de dos bromoderivados en los que predomina uno de ellos. Justifique estos resultados a partir del mecanismo de la reacción y de la diferente estabilidad de los posibles intermedios implicados.

25. Se adiciona bromuro de hidrogeno al 1-buteno y el producto se trata con hidróxido de plata. Identificar el producto obtenido, especificando los mecanismos respectivos.

26 (Septiembre 2001). Se hace reaccionar 2-pentanol con ácido sulfúrico.

- Escriba la reacción, indicando de qué tipo de reacción se trata, señalando cuál es el intermedio de reacción y nombrando los posibles productos.
- Formule y nombre los posibles estereoisómeros de los productos de reacción, señalando qué tipo de estereoisomería presentan.

27 (Septiembre 2000).

- Represente y nombre todas las aminas isómeras de fórmula molecular C_3H_9N (solo isómeros estructurales).
- Escriba la estructura de Lewis de la metilamina.
- Comente y justifique el carácter ácido-base de las aminas.
- Compare los puntos de ebullición de la etilamina y el etanol.

28. (junio 2000). Describa:

- Las características del enlace carbono-carbono en alquenos y alquinos.
Una reacción típica de los alcoholes, señalando qué tipo de reactivo se utiliza y formulándola para el caso del propanol.

29 (Junio 2000).

- Escriba la reacción producida al tratar 1-bromopropano con una disolución diluida de hidróxido de potasio.
- Nombre los productos obtenidos.
- Razone si se trata de una reacción de adición o de una sustitución.
- Explique si el reactivo empleado tiene carácter electrófilo o nucleófilo.

30 (Septiembre 1999). Explique el concepto de intermedio de reacción y señale las diferencias existentes entre los tres tipos fundamentales de intermedios en una reacción orgánica formulando un ejemplo de cada uno de ellos.

31 (Junio 1999). Explique:

- Tipo de enlace en los óxidos de los no metales.
- Tipo de enlace en los óxidos de los metales.
- Reacciones con el agua de los óxidos alcalinos.

d) Carácter de electrolito, o no, de dichas soluciones

32 (Junio 1999)

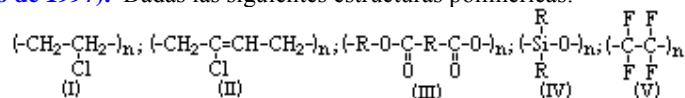
a) Defina los conceptos de reactivo electrófilo y nucleófilo, indicando un ejemplo representativo en cada caso

Compare de forma razonada la tendencia del acetaldehído (etanal) y el etileno (eteno) a reaccionar con un reactivo nucleófilo.

33 (Septiembre 1998). Defina los distintos tipos de estereoisomería y especifique cuál representará cada uno de los compuestos siguientes, formulando en cada caso los posibles isómeros:

2-clorobutano, 2-propanol, 3,4-dimetil-2penteno.

34 (Junio de 1997). Dadas las siguientes estructuras poliméricas:



Policloruro de vinilo; Teflón (tetrafluoretileno); Cloropreno (neopreno); Silicona y poliéster.

- Asocie cada una de ellas con su nombre y escriba cuáles son polímeros elastómeros y cuales termoplásticos.
- Enumerar, al menos un uso domestico o industrial de cada una de ellas
- Señale al menos dos polímeros cuyo mecanismo de polimerización sea por adición.

35 (Junio de 1997).

- A una muestra de un hidrocarburo lineal C_4H_2 (A) se le adiciona hidrógeno. Calcule el volumen de hidrógeno medido a 700 mm Hg de presión y a una temperatura de 50°C que habría reaccionado si el producto obtenido fuese C_4H_6 (B)
- Calcule cuantos moles de ácido bromhídrico habría que añadir al C_4H_6 obtenido para que desaparezcan totalmente los dobles enlaces (C)
- Formule y nombre los productos A, B y C y escriba las reacciones que tienen lugar en los apartados a) y b)

Datos: Masas atómicas C = 12; H = 1

36 (Septiembre 1997). Escriba las reacciones atómicas completas de:

- Deshidratación de etanol.
- Sustitución del OH del etanol por un halógeno.
- Oxidación del etanol.

37 (Junio 1998).

- Escriba las fórmulas (semidesarrolladas) de los siguientes compuestos: 3-metil-1clorobutano; 3-metil-1pentino; metil-2propanol; 2,4-pentanodiona
- Utilizando algunos de los compuestos anteriores escriba un ejemplo de reacción de sustitución, otro de eliminación y otro de adición.

38 (Septiembre 1998). Razone:

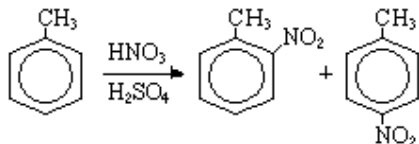
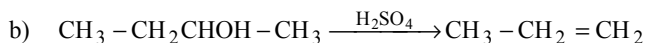
- Si los hidrocarburos saturados pueden adicionar átomos de halógeno.
- Si los hidrocarburos etilénicos dan reacciones de adición con los halogenuros de hidrógeno.
- Cuantas moléculas de bromo podría adicionar un hidrocarburo lineal de fórmula C_6H_6 .
- Formular y nombrar el derivado trihalogenado más probable que el benceno. Justifique la respuesta.

39 (Junio 1999). En condiciones adecuadas, el 1,1,2,2-tetrafluoreteno se polimeriza dando politetrafluoroetileno (teflón), un polímero muy usado como revestimiento antiadherente para utensilios de cocina.

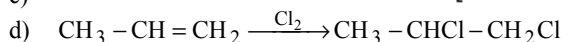
- Formule la reacción de la polimerización.
- Justifique si se trata de una polimerización por adición o por condensación.
- Razone si el polímero es un homopolímero o un copolímero.
- Las propiedades físicas del polímero se deben sobre todo al elevado porcentaje de flúor que contiene el monómero, ¿cuál es dicho porcentaje?.

Masa atómicas: C = 12,0, F = 19,

40 (Septiembre de 1999). Indique de qué tipo son las reacciones siguientes, y nombre los compuestos orgánicos que intervienen en las mismas. (0'5 pto. cada apartado)



c)



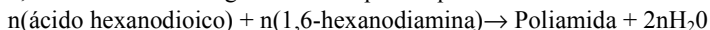
41 (Septiembre 2000). Problema 1. - Al tratar 2-buteno con ácido clorhídrico se obtiene un compuesto A de fórmula $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$. Al tratar este compuesto A con hidróxido potásico se obtiene un producto B de fórmula C_4H_8 , que por reacción con ácido sulfúrico en caliente origina dos compuestos de fórmula C_4H_8 , siendo el producto mayoritario el 2-buteno

- a) Escriba las reacciones de la secuencia que se indica en el problema y nombre todos los compuestos orgánicos implicados.
 b) Calcule los gramos de B que se obtendrían a partir de 1,5 gramos de 2-buteno, sabiendo que en la formación de A el rendimiento ha sido del 67% y en la formación de B, del 54%.

Masas atómicas: C = 12,0; H = 1,0; O = 16,0.

Puntuación máxima por apartado: 1.

42. (Septiembre 2001). Cuestión 5.- Las poliamidas, también llamadas nailones, poseen una gran variedad de estructuras. Una de ellas, el nailon 6,6 se obtiene a partir del ácido hexanodioico y de la 1,6-hexanodiamina siguiendo el esquema que se indica a continuación:



- a) Formule los compuestos que aparecen en la reacción.
 b) ¿Qué tipo de reacción química se da en este proceso?
 c) ¿Qué otro tipo de reacción de obtención de polímeros sintéticos conoce? Ponga un ejemplo de uno de estos polímeros y mencione alguna aplicación del mismo.

Puntuación máxima por apartado: a) 1; b) 0,5 y c) 0,5

43. Un compuesto orgánico A, de fórmula $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, capaz de producir una cetona por oxidación, reacciona con ácido sulfúrico en caliente, dando dos isómeros B y C, uno en mayor proporción que el otro. La reacción de cualquiera de los dos isómeros con yoduro de hidrógeno produce finalmente el compuesto D. Identificar A, B, C y D indicando el tipo de reacciones citadas y el isómero mayoritario.

44. Explicar las reacciones que tienen lugar y los productos que se obtienen a partir de un alcohol:

- a) En la deshidratación.
 b) En la hidrogenación.
 c) En la oxidación.

45. El ácido bromhídrico reacciona con 3-metil-2-penteno, dando lugar a una mezcla de dos bromoderivados en la que predomina uno de ellos. Justifique estos resultados a partir del mecanismo de la reacción y de la diferente estabilidad de los posibles intermedios implicados.

46. Defina el concepto de estereoisomería e indique sus principales tipos ¿Existen más clases de Isomería? Escriba la estructura de los cuatro estereoisómeros posibles para el ácido 2-metil-3-pentenoico.