

CUESTIONES Y PROBLEMAS PAU/EBAU DE QUÍMICA ORGÁNICA (EXCEPTO FORMULACIÓN)

Extraordinaria Julio 2019

- 1) a) Nombre o formule los siguientes compuestos:
- a.1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 - a.2) Ácido 2-nitrobenzoico (Ácido o-nitrobenzoico)
 - a.3) 3-metilbutilamina
 - a.4) 1,2-dicloro-2-hexeno (1,2-diclorohex-2-eno)
 - a.5) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COO} - \text{CH}_3$
- b) Si el compuesto a.4) lo tratamos con hidrógeno (dihidrógeno) ¿presentará isomería óptica el producto resultante? Justifique su respuesta.
- c) Dé la fórmula y nombre de un isómero de función del compuesto a.1).
- d) Escriba dos isómeros del compuesto a.5) indicando el tipo de isomería.
- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

- 2) a) Nombre o formule los siguientes compuestos:
- 1) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
 - 2) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{Cl}) = \text{CH} - \text{COOH}$
 - 3) 3-cloropentanamida
 - 4) propanonitrilo
 - 5) 1-hexen-3-ino (*hex-1-en-3-ino*).
- b) El compuesto $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ ¿Presentará isomería geométrica? Justifique la respuesta.
- c) Cuando se hace reaccionar el 2-buteno (but-2-eno) con cloruro de hidrógeno se obtiene un compuesto que presenta isomería óptica. Justifique de qué compuesto se trata y nómbrelo.
- d) Indique un isómero de función y otro de cadena del 2-butanol (butan-2-ol).
- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Junio 2019

- 3) a) Nombre y/o formule los siguientes compuestos:
- a.1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$
 - a.2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
 - a.3) 4-Bromo-2-butanona (4-bromobutan-2-ona)
 - a.4) 1,3-Butadieno (but-1,3-dieno)
 - a.5) Etanamida.
- b) Justifique cuál de ellos presenta isomería óptica.
- c) Si hacemos reaccionar el compuesto (a.1) con el compuesto (a.2) en medio ácido, ¿Qué compuesto orgánico se obtiene? Formularlo y nombrarlo.
- d) Nombre el compuesto orgánico obtenido en el apartado c), e indique el tipo de reacción que tiene lugar.
- Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

- 4) 2.a a) Nombre o formule los siguientes compuestos:
- 1) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
 - 2) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{Cl}) = \text{CH} - \text{COOH}$
 - 3) 3-Cloropentanamida
 - 4) propanonitrilo
 - 5) Hex-1-en-3-ino
- b) El compuesto $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ ¿Presentará isomería geométrica? Justifique la respuesta.
- c) Cuando se hace reaccionar el 2-buteno (but-2-eno) con ácido clorhídrico (cloruro de hidrógeno) se obtiene un compuesto que presenta isomería óptica, ¿de qué compuesto se trata?. Nómbrelo.

d) Indique un isómero de función y otro de cadena del 2-butanol (butan-2-ol).
Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Extraordinaria Julio 2018

5) Explique uno de los tipos de isomería que pueden presentar los siguientes compuestos y formule los correspondientes isómeros:

a) propanona (acetona)

b) butano

c) Ácido 2-fluoropropanoico

d) Nombre o formule según el caso, los siguientes compuestos: 2-metil-butanal; butanona; Ácido etanoico;

$\text{CH}_2\text{F}-\text{CHF}-\text{COOH}$; $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{NH}_2$

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos

6) Contestar a cada una de las siguientes cuestiones, justificando la respuesta:

a) Indique qué tipo de isomería puede presentar el 2-bromobutano. Escribir y nombrar 2 isómeros.

b) El éster que da el olor característico del plátano es el etanoato de butilo. Formular y nombrar el ácido y el alcohol a partir del cual se obtiene en la reacción de esterificación.

c) ¿ Presentará el etanoato de butilo isomería óptica?. En caso afirmativo indicar con (*) el carbono quiral o asimétrico.

d) Nombra o formula según el caso los siguientes compuestos: 3-metil-butanona; propanamina (propilamina)

Ácido 2-metil-propanoico; $\text{CH}_3-\text{CCl}_2-\text{COOH}$; $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CONH}_2$

Puntuación máxima por apartado:0,5 puntos

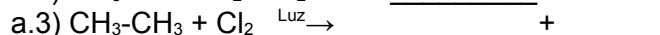
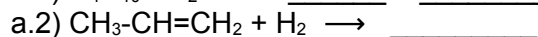
Junio 2018

7) b) Escriba: b.1) Un isómero de cadena del butano b.2) Un isómero de función del metoxietano (etilmetiléter) b.3) Un isómero de posición de la 2-hexanona b.4) Los isómeros geométricos del 2- buteno

c) ¿ Contiene el ácido 2-hidroxiopropanoico algún carbono asimétrico? En caso afirmativo señálelo.

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

8) a) Complete las siguientes reacciones químicas y diga el tipo al que pertenecen:



b) Formule los siguientes pares de compuestos e indique qué tipo de isomería existe entre ellos:

b.1) 2-buteno y metilpropeno

b.2) 1- butanol y 2- butanol

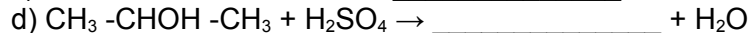
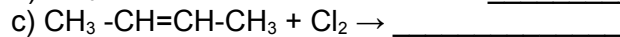
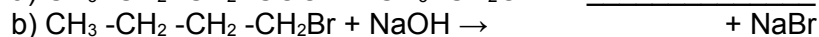
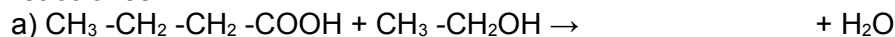
c) Nombre o formule los siguientes compuestos:

$\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$, $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{COOH}$,
Etilfeniléter (etoxibenceno) Pent-3-en-2-ol (3-penten-2-ol)

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

Extraordinaria Julio 2017

9) Completa e indica a qué tipo de reacción orgánica corresponden las siguientes reacciones:



e) Nombra los cuatro compuestos orgánicos que aparecen en primer lugar en las reacciones anteriores.

Puntuación máxima por apartado: 0,4 puntos c/u.

10) Formula e indica qué tipo de isomería existe en cada una de los siguientes pares de compuestos:

a) Pentanal y 2-pentanona (pentan-2-ona).

b) 2-Pentanona (pentan-2-ona) y 3-pentanona (pentan-3-ona).

c) Etilamina y dimetilamina (N-metilmetilamina).

d) Ácido butanoico y ácido metilpropanoico.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos c/u.

Junio 2017

11) Para los siguientes compuestos orgánicos:



a) Justifica qué compuesto presentará isomería óptica.

b) ¿Qué compuestos son isómeros de posición?

c) Proponga y nombre un compuesto que sea isómero de función de C)

d) Nombre los compuestos A), B) y C)

12) Para el compuesto orgánico propeno (propileno)

a) ¿Presentará isomería geométrica? Justifica tu respuesta.

b) Escribe y nombra el compuesto formado por adición de Cl_2

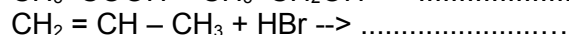
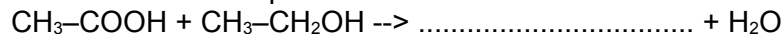
c) Escribe y nombra el compuesto obtenido por adición de agua en medio ácido.

d) Escribe la correspondiente reacción de combustión ajustada

Julio 2016

13) Responde razonando la respuesta a las siguientes cuestiones:

c) Completa las siguientes reacciones y nombra los compuestos que se obtienen. Señala además el tipo de reacción.



Junio 2016

14) Responde a las siguientes cuestiones:

a) Indica un ejemplo de reacción de adición.

b) Formula y nombra dos isómeros de la pentan-2-ona (2-pentanona).

c) Indica si el 2-bromobutano presenta isomería geométrica o no. ¿Tendrá carbono asimétrico (quiral)?

d) Indica qué tipo de isomería puede presentar el 2,3-diclorobut-2-eno (2,3-dicloro-2-buteno) y formula los isómeros correspondientes.

Julio 2015

- 15) Responder razonando la respuesta a las siguientes cuestiones:
b) Completa las siguientes reacciones y nombra el compuesto que se obtiene:
 $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$
 $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} + \text{H}_2\text{O}$

Junio 2015

- 16) Completa las siguientes reacciones químicas orgánicas e indica al tipo al que pertenecen:
a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{HBr} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} + \text{H}_2\text{O}$
b) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$
c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} + \text{H}_2\text{O}$
d) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} + \text{H}_2\text{O}$
e) Escribe un isómero de función y otro de posición del compuesto
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$

Julio 2014

- 17) a) Señale para cada uno de los siguientes compuestos:
a1) $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$; b1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$; c1) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{F}) - \text{COOH}$
uno de los tipos de isomería que puede presentar y escriba en su caso el isómero correspondiente.
b) Nombre los compuestos siguientes:
a) $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$; b) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CF}_2 - \text{CH}_3$; c) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{Cl}) - \text{COOH}$
c) Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo son:
c1) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$
c2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ concentrado}}$

Junio 2014

- 18) Formular y nombrar:
a) Dos isómeros de función de fórmula $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
b) Dos isómeros geométricos de fórmula C_4H_8
c) Completa las siguientes reacciones indicando de qué tipo son:
 $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH} \xrightarrow{\text{medio ácido}} \underline{\hspace{2cm}} + \text{H}_2\text{O}$

Junio 2013

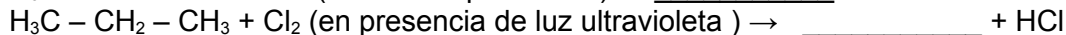
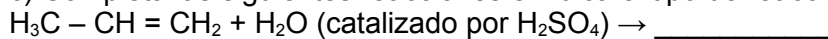
- 19) Para un compuesto de fórmula $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$, indica un isómero con actividad óptica.
20) Completa las siguientes reacciones químicas orgánicas:
a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$
b) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO} + \text{oxidante} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$
c) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$
d) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH} + \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}}$
e) Nombra los cuatro compuestos orgánicos que aparecen en primer lugar en las reacciones anteriores.

Septiembre 2012

21) Responde de forma razonada a las siguientes cuestiones:

a) Indica cuáles de los siguientes compuestos presentan un carbono quiral:
2-buteno (but-2-eno) 2-cloro-2-metilpropano ácido 2-aminopropanoico

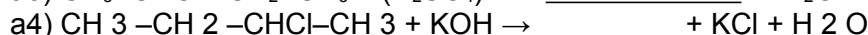
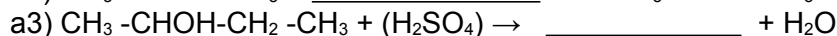
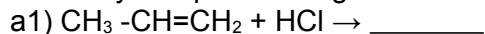
c) Completa las siguientes reacciones e indica el tipo de reacción:



[Solución](#) (propuesta por el tribunal)

Junio 2011

22) a) Clasifica y completa las siguientes reacciones orgánicas:



b) Fórmula y nombra:

b1) dos isómeros de función de fórmula $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$

b2) tres aminas de fórmula $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$

[Solución](#) (propuesta por el tribunal)

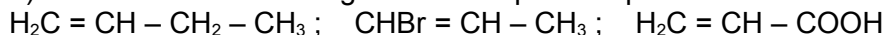
Septiembre 2010 específica

23) Responder de forma razonada a las siguientes cuestiones:

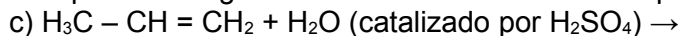
a) Indicar cuáles de los siguientes compuestos presentan un carbono quiral:



b) Indicar cuáles de los siguientes compuestos presentan isomería cis-trans:



Completar las siguientes reacciones indicando a que tipo de reacción pertenecen:



[Solución](#) (propuesta por el tribunal)

Septiembre 2010 general

24) a) Formule y nombre cuatro de los posibles isómeros de fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

b) Indique el tipo de isomería que presentan los isómeros de la pregunta anterior entre sí.

[Solución](#) (propuesta por el tribunal)

25) Escriba las siguientes reacciones completas para el etanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$):

a) Deshidratación del etanol con ácido sulfúrico.

b) Sustitución del OH del etanol por un halógeno.

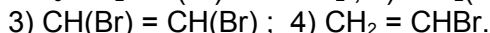
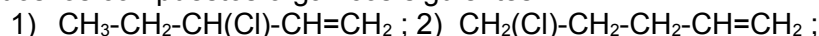
c) Oxidación del etanol.

d) Reacción del etanol con el ácido acético ($\text{CH}_3\text{-COOH}$).

[Solución](#) (propuesta por el tribunal)

Junio 2010 general

26) Dados los compuestos orgánicos siguientes:



a) ¿Cuál o cuáles de ellos presenta un carbono quiral? Señale el carbono quiral con un asterisco.

b) ¿Cuál o cuáles de ellos presentan isomería geométrica? Dibuje las estructuras de los dos estereoisómeros.

- c) Si hacemos reaccionar el compuesto 2) con ácido clorhídrico (cloruro de hidrógeno), indique el tipo de reacción y escriba la fórmula del producto obtenido.
- d) Indique tres posibles isómeros del compuesto 1).

[Solución](#) (propuesta por el tribunal)

Junio 2010 específica

27) Formule:

- a) Tres isómeros de posición de fórmula C_3H_8O .
- b) Dos isómeros de función de fórmula C_3H_6O .
- c) Dos isómeros geométricos de fórmula C_4H_8 .
- d) Un compuesto que tenga dos carbonos quirales o asimétricos de fórmula C_4H_8BrCl .

[Solución](#) (propuesta por el tribunal)

Septiembre 2009

- 28) a) Formule todos los isómeros posibles del compuesto C_5H_{10} que sean de cadena abierta.
- b) Escriba las reacciones que tendrán lugar al adicionar HBr a cada uno de los isómeros del apartado anterior.

Junio 2009

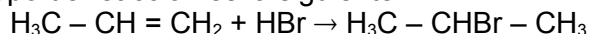
- 29) Indica y explica razonadamente si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas:
 - a) En el acetileno o etino (C_2H_2) los átomos de carbono presentan hibridación sp^2 .
 - b) El dimetiléter (CH_3-O-CH_3) y el etanal (CH_3-CHO) son isómeros de función.
 - c) El ácido 2-metilpropanodioico [$HOOC-CH(CH_3)-COOH$] es un compuesto que presenta isomería óptica.
 - d) La deshidratación de un alcohol es una reacción de eliminación en la que se obtiene un alcano y agua.

Septiembre 2008

- 30) Razonar las siguientes cuestiones:
 - a) Los alcanos pueden adicionar átomos de hidrógeno.
 - b) Cuántas moléculas de Br_2 puede adicionar el 2-propeno (prop-2-eno).
 - c) Los alquenos pueden experimentar reacciones de adición de HCl.
 - d) El metano (CH_4) presenta hibridación sp^3 .

Junio 2008

- 31) a) Escribir todos los isómeros posibles del compuesto de fórmula molecular C_4H_8 .
- b) Indicar si el compuesto 2-clorobutano presenta isomería óptica o geométrica.
- c) Indicar qué tipo de isomería presenta el 2,3-dibromo-2-buteno (2,3-dibromobut-2-eno).
- d) Indicar qué tipo de reacción es la siguiente:

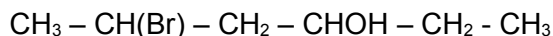


Septiembre 2007

- 32) a) Escribir todos los isómeros posibles de la propanona ($\text{H}_3\text{C} - \text{CO} - \text{CH}_3$)
b) Indica la hibridación que cabe esperar de cada uno de los átomos de carbono que participan en los siguientes compuestos:
b₁) Propanona ($\text{H}_3\text{C} - \text{CO} - \text{CH}_3$); b₂) Propino ($\text{H}_3\text{C} - \text{C}\equiv\text{CH}$)

Junio 2007

- 33) 1.- Las algas rojas se han especializado en elaborar compuestos halogenados como sistema defensivo para evitar ser comidas, con estructuras similares a la que se indica:



- a) Indica si dicho compuesto posee carbonos quirales. Señalarlos con (*).
b) Indica las hibridaciones de los carbonos C-3 y C-5 razonando la respuesta.
c) Si ese compuesto por reacción da lugar a la formación de un doble enlace entre los carbonos C-2 y C-3, más una molécula de H_2O , ¿de qué tipo de reacción se trataría? Escribir la reacción.

Septiembre 2006

- 34) Indica y explica razonadamente si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas:
a) El 1-propanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$) es un isómero de la propanona ($\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$).
b) Los alquinos son compuestos orgánicos que se caracterizan por contener algún enlace doble $\text{C}=\text{C}$.
c) Una reacción del tipo $\text{R-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{R-CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$ es una reacción de eliminación.
d) En el metano (CH_4), el átomo de carbono utiliza cuatro orbitales híbridos sp^3 para unirse a los átomos de hidrógeno.

Junio 2006

- 35) a) Clasifica las siguientes reacciones orgánicas, justificando la respuesta:
a₁) $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
a₂) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Br} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH} + \text{NaBr}$
a₃) $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
b) Formular:
b₁) dos isómeros de posición de fórmula $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
b₂) dos isómeros de función de fórmula $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
b₃) dos isómeros geométricos de fórmula C_4H_8

Septiembre 2005

- 36) Indica y explica razonadamente si las siguientes afirmaciones son Verdaderas o Falsas:
a) En el etino (C_2H_2) los átomos de carbono están unidos entre sí mediante un enlace σ y dos enlaces π .
b) Cuando un grupo hidroxilo (OH) está unido a un carbono saturado, el compuesto resultante es un éster.
c) El dimetiléter ($\text{H}_3\text{C-O-CH}_3$) y el etanol ($\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{OH}$) son isómeros de función.
d) La siguiente reacción orgánica: $\text{R-CH}_2\text{-Br} + \text{NaOH} \rightarrow \text{R-CH}_2\text{-OH} + \text{NaBr}$, es una reacción de eliminación.

Junio 2005

- 37) Responder, razonando las respuestas, a las siguientes cuestiones que se plantean indicando si son VERDADERAS ó FALSAS:
- Un hidrocarburo está constituido por carbono, hidrógeno y oxígeno.
 - El 2-butanol ($\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$) y el 1-butanol ($\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$) son isómeros de cadena.
 - La combustión de un hidrocarburo produce dióxido de carbono y agua.
 - En los alquenos existe algún enlace doble $\text{C} = \text{C}$

Septiembre 2004

- 38) Responder de forma razonada a las siguientes cuestiones:
- ¿El 2-propenol ($\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$) y la acetona (propanona) ($\text{H}_3\text{C} - \text{CO} - \text{CH}_3$) son isómeros de función?
 - Indicar el tipo de hibridación que presenta cada átomo de carbono en los siguientes compuestos:
 $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$ $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$
 - Explica cuál es la acción de los CFC en la capa de ozono y las repercusiones ambientales de dicha acción.

Junio 2004

- 39) Responder, razonando las respuestas, a las siguientes cuestiones que se plantean indicando si son VERDADERAS ó FALSAS:
- Un hidrocarburo está constituido por carbono, hidrógeno y oxígeno.
 - El 2-butanol ($\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$) y el 1-butanol ($\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$) son isómeros de cadena.
 - La combustión de un hidrocarburo produce dióxido de carbono y agua.
 - En los alquenos existe algún enlace doble $\text{C} = \text{C}$