



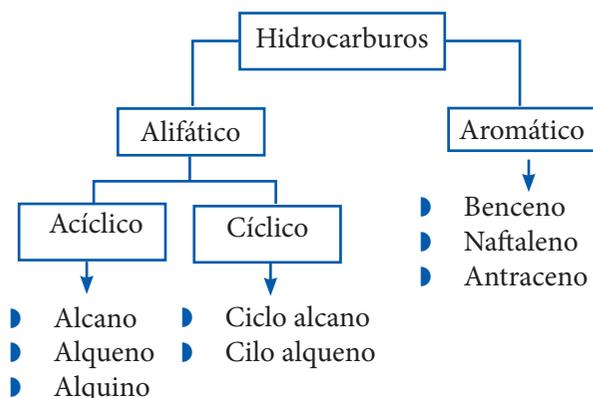
Materiales Educativos GRATIS

QUIMICA

QUINTO

HIDROCARBUROS

Función hidrocarburos



Hidrocarburos alifáticos

I. Hidrocarburos saturados o alcanos (parafínicos)

Son hidrocarburos que solo poseen enlaces simples, poseen poca afinidad para reacciones a temperatura ambiental, resisten al ataque de ácidos fuertes, bases fuertes, oxidantes, por lo cual se denominan parafinas.

| Fórmula global | Estructura | Nomenclatura |
|-----------------------------|------------|----------------------|
| C_nH_{2n+2} | $-C-C-$ | Prefijo (# C)... ANO |
| Donde: $n = 1,2,3,\dots$ | | |

| Alcano | Fórmula global | Fórmula semidesarrollada | Fórmula desarrollada |
|---------|----------------|-----------------------------|--|
| Metano | CH_4 | $H - CH_3$ | $\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H \end{array}$ |
| Etano | C_2H_6 | $CH_3 - CH_3$ | $\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H - C - C - H \\ & \\ H & H \end{array}$ |
| Propano | C_3H_8 | $CH_3 - CH_2 - CH_3$ | $\begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H - C - C - C - H \\ & & \\ H & H & H \end{array}$ |
| Butano | C_4H_{10} | $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ | $\begin{array}{c} H & H & H & H \\ & & & \\ H - C - C - C - C - H \\ & & & \\ H & H & H & H \end{array}$ |

| # de carbonos | Prefijos |
|---------------|----------|
| 1 | Met |
| 2 | Et |
| 3 | Prop |
| 4 | But |
| 5 | Pent |
| 6 | Hex |
| 7 | Hept |
| 8 | Oct |
| 9 | Non |
| 10 | Dec |
| 11 | Undec |
| 12 | Dodec |
| 13 | Tridec |
| 14 | Tetradec |
| 15 | Pentadec |
| 16 | Hexadec |
| 17 | Heptadec |
| 18 | Octadec |
| 19 | Nonadec |
| 20 | Eicos |

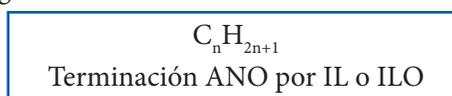
Para el caso de alcanos mayores a 20 carbonos, se utiliza la siguiente nomenclatura:

- $C_{25}H_{52}$: 5 + 20 = pentaicocano
- $C_{34}H_{70}$: 4 + 30 = butatricontano
- $C_{46}H_{94}$: 6 + 40 = hexabutacontano
- Hexaeicosano: 6 + 20 = $C_{26}H_{54}$
- Penta tricontano: 5 + 30 = $C_{35}H_{72}$
- Nona octacontano: 9 + 80 = $C_{89}H_{180}$

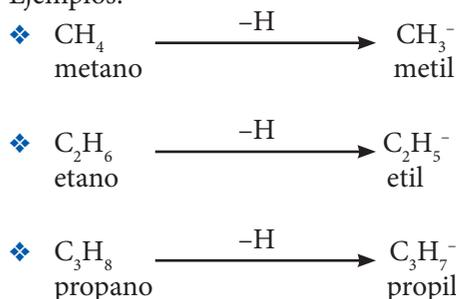
1. Radicales alquilo (-R)

Son especies químicas que resultan de eliminar un hidrógeno a un alcano normal.

Fórmula global:



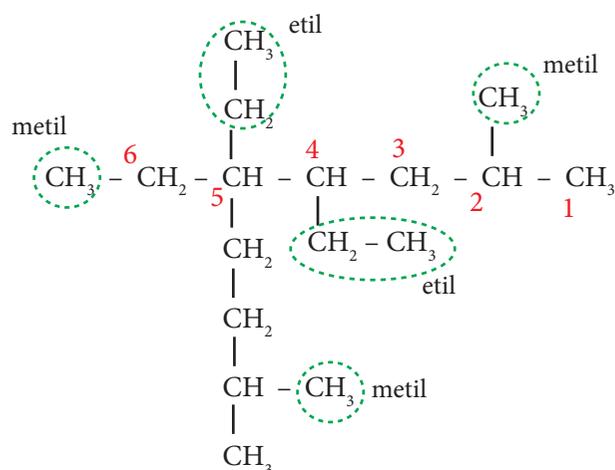
Ejemplos:



Nomenclatura

Regla para nombrar alcanos ramificados

1. Elegir la cadena principal continua, quiere decir la que contenga el mayor número de carbonos, la encierras y todo lo que queda afuera son radicales alquilo.
2. Se empieza a enumerar la cadena principal por los radicales alquilo más cercanos.
3. Si los radicales iguales se repiten 2; 3; 4; ..., entonces se utilizan los prefijos di, tri, tetra, ...
4. Se empieza a nombrar los radicales en orden alfabético y luego se nombra la cadena principal.



el nombre es:

4,5 - dietil - 2, 6, 9 - trimetildecano

Advertencia pre

Los hidrocarburos alcanos o parafinicas y los alquenoicos vienen constantemente en los exámenes de admisión de las universidades Nacionales y Privadas.

Regla para hallar la fórmula global de los alcanos

1. Se indica el número de carbonos de los radicales; si tiene prefijos matemáticos se multiplican.
2. Se suma todo esto a la cantidad de carbonos de la

Ojo:

1. Los alquenos son más reactivos que los alcanos y alquinos por la presencia del enlace pi (π).
2. Son ligeramente solubles en agua por la presencia del enlace pi (π).
3. Los 4 primeros alquenos son gases.
4. Olefinas significa «formador de aceites».
5. Son menos densos que el agua.
6. Sufren reacciones de adición.

2. Alquinos o acetilénicos

Son hidrocarburos insaturados, llamados también acetilénicos compuestos, porque en su estructura presentan por lo menos un enlace triple, siendo sustancias poco ativas (pero más que los alcanos).

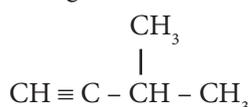
| Fórmula global | Estructura | Nomenclatura |
|---|--------------------------------------|-------------------|
| $C_n H_{2n-2}$ Donde: $n = 2,3,4,\dots$ | $-C \equiv C-$ ↓ enlace triple | Prefijo(#C)...INO |

| Alqueno | Fórmula global | Fórmula semidesarrollada | Fórmula desarrollada |
|---------|----------------|-----------------------------|---|
| Etino | C_2H_2 | $CH \equiv CH$ | $H - C \equiv C - H$ |
| Propino | C_3H_4 | $CH \equiv C - CH_3$ | $\begin{array}{c} H \\ \\ H - C \equiv C - C - H \\ \\ H \end{array}$ |
| Butino | C_4H_6 | $CH \equiv C - CH_2 - CH_3$ | $\begin{array}{c} H \quad H \\ \quad \\ H - C \equiv C - C - C - H \\ \quad \\ H \quad H \end{array}$ |

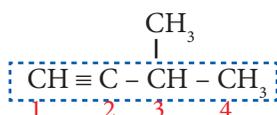
Nomenclatura de alquinos ramificados

Se aplica la nomenclatura IUPAC. Este caso es similar a la forma como se nombran los alquenos; quiere decir que el enlace triple ($C \equiv C$) debe estar en la cadena principal y la numeración se debe iniciar del extremo más próximo a este enlace. Si existen 2 triples enlaces, su terminación será «diino», 3 triples enlaces será «triino».

Aplicación de la nomenclatura IUPAC para alquinos. Ejemplo: Nombrar según IUPAC al siguiente alquino:



- I. La cadena principal es la cadena lineal de 4 carbonos y que contiene al enlace triple. La numeración de esta cadena inicia del extremo izquierdo porque el está más cercano al enlace triple.
- II. El nombre IUPAC será:



3-metil-1-pentino. (1979)

otra nomenclatura:

3-metilpen-1-ino. (1993)

Ojo:

1. Los alquinos son los más reactivos por la presencia del enlace pi (π).
2. Son insolubles en agua.
3. La T° ebullición con igual # carbonos:
Teb: alquino > alcano > alqueno
Alquenos

Otros casos con dobles y triples enlaces

Nombrar según IUPAC

1. $\overset{5}{CH} \equiv \overset{4}{C} - \overset{3}{CH_2} - \overset{2}{CH} = \overset{1}{CH_2}$ pen-1-en-4-ino (1993)

1-penten-4-ino (1979)

2. $\overset{1}{CH_2} = \overset{2}{CH} - \overset{3}{CH_2} - \overset{4}{CH_2} - \overset{5}{CH_2} - \overset{6}{CH} - \overset{7}{CH_3}$

hept-1-en-6-ino (1993)

1-hepten-6-ino (1979)

Ojo:

Fórmula general:



Hc cadena abierta

donde:

d = # enlaces dobles

t = # enlaces triples

Trabajando en clase**Integral**

1. La fórmula global de los hidrocarburos parafínicos saturados es:

UNALM 2007-III

- a) $C_n H_{2n+2}$ d) $C_n H_{2n+1}$
 b) $C_n H_{2n}$ e) $C_n H_{2n-4}$
 c) $C_n H_{2n-2}$

Resolución:

Los hidrocarburos parafínicos y saturados son los alcanos; por lo tanto la fórmula es $C_n H_{2n+2}$

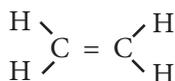
Rpta.: a

2. La fórmula global del 2-metiloctano es:

UNALM 2009-I

- a) $C_8 H_{18}$ d) $C_9 H_{20}$
 b) $C_8 H_{16}$ e) $C_8 H_{14}$
 c) $C_9 H_{18}$

3. Con respecto al eteno:



Señala lo correcto:

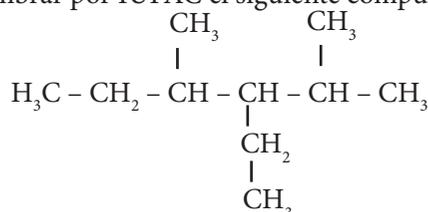
- a) El carbono forma hibridación sp^3 .
 b) La geometría molecular es tetraédrica.
 c) El enlace doble presenta covalente polar.
 d) El enlace C - H es covalente polar.
 e) Contiene 4 enlaces pi y 1 enlace sigma.
4. Halla la fórmula global del siguiente compuesto:



- a) $C_6 H_{30}$ c) $C_{16} H_{34}$ e) $C_{16} H_{26}$
 b) $C_6 H_{28}$ d) $C_{16} H_{28}$

UNMSM

5. Nombrar por IUPAC el siguiente compuesto:

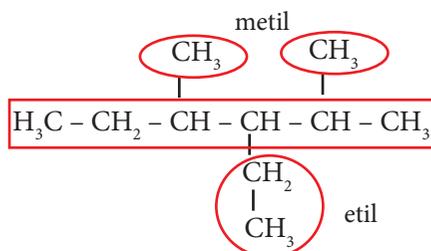


UNMSM 1999-I

- a) 3-metil-4-isopropilhexano
 b) 2,4-dimetil-3-etilhexano
 c) 3-isopropil-4-metilhexano
 d) 3-etil-2,4-dimetilhexano
 e) 4-etil-3,5-dimetilhexano

Resolución:

Según la cadena:

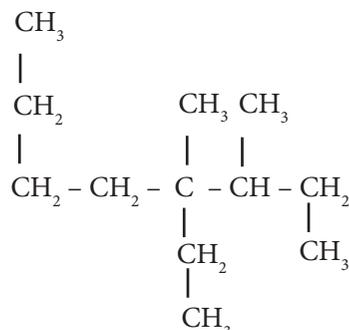


su nombre es:

3-etil-2,4-dimetilhexano

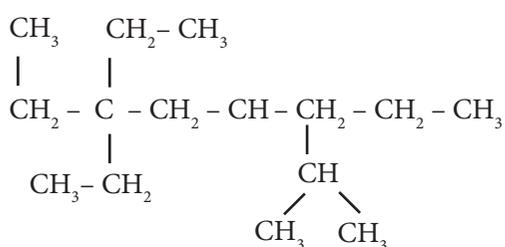
Rpta.: d

6. Nombra por IUPAC el siguiente compuesto:



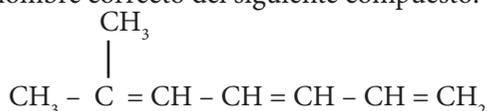
- a) 1,3,4-trietil-3-metilpentano
- b) 2,3-dietil-3-metilheptano
- c) 3,3,5-trimetil-3-etilpentano
- d) 4-etil-3,4-dimetiloctano
- e) 2,3,5-trimetil-3-metilnonano

7. ¿Cuál es la nomenclatura correcta del siguiente compuesto?



- a) 5-isopropil-3,3-dietiloctano
- b) 4-isopropil-6,6-dietiloctano
- c) 3,3-dietil-5-isopropiloctano
- d) 2-3-metil-3-propil-5,5-dietilheptano
- e) 3,3-dietil-5-propil-6-metilheptano

8. De acuerdo con la nomenclatura de la IUPAC, el nombre correcto del siguiente compuesto:



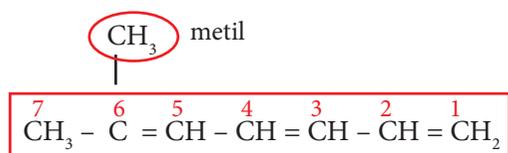
es:

UNMSM 2005-I

- a) 2-metilhepta-3,4,6-trieno
- b) 2-metilhepta-2,3,5-trieno
- c) 1,3,5-heptatrieno-6-metil
- d) 6-metilhepta-1,3,5-trieno
- e) 6-metilhepta-3,4,6-trieno

Resolución:

Según el compuesto:

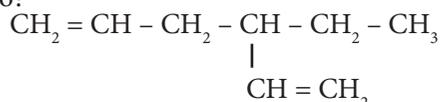


su nombre es:

6-metilhepta-1,3,5-trieno

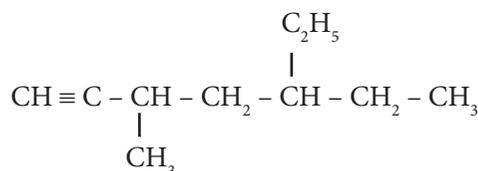
Rpta.: d

9. ¿Cuál es el nombre del siguiente compuesto orgánico?



- a) 3-etilhexa-1,4-dieno
- b) 3-etilhexa-1,5-dieno
- c) 3-metilhexa-1,5-dieno
- d) 4-etilhexa-1,5-dieno
- e) 4-etilhexa-1,4-dieno

10. Nombrar:



- a) 3-etil-5-metilhept-6-ino
- b) 3-etil-5-metilheptino
- c) 2-etil-3-metilhept-5-ino
- d) 5-etil-3-metilhept-1-ino
- e) 5-etil-4-metilhept-1-ino

11. Halla la fórmula global del siguiente compuesto:

3-etil-2-metilocta-1,5-dieno

- a) $\text{C}_{11}\text{H}_{20}$
- b) $\text{C}_{11}\text{H}_{22}$
- c) $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$
- d) $\text{C}_{11}\text{H}_{18}$
- e) $\text{C}_{11}\text{H}_{16}$

UNI

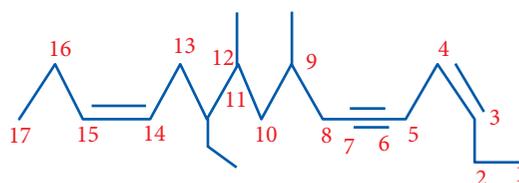
12. Nombrar el siguiente compuesto:



- a) 3-etil-4,11-dimetil-3,11-heptadecadien-1-ino
- b) 3-etil-9-metilheptadecadien-4-ino
- c) 12-etil-9-metilheptadecadien-5-ino
- d) 12-etil-9,11-dimetil-3,14-hexadecadien-4-ino
- e) 12-etil-9,11-dimetil-3,14-heptadecadien-5-ino

Resolución:

Según la estructura:

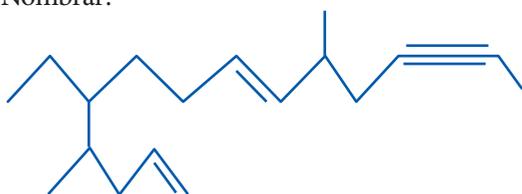


el nombre es:

12-etil-9,11-dimetil-3,14-heptadecadien-5-ino

Rpta.: e

13. Nombrar:



- a) 12-isopropil-7,13-dimetil-8,15-hexadecadien-3-ino
- b) 12-isopropil-7-metil-15-hexadecadieno
- c) 12-isopropil-7,13-dimetil-8-hexadecadieno
- d) 5-isopropil-3,9-dimetil-1,7-hexadecadien-12-ino
- e) 5-isopropil-4,19-dimetil-1,8-hexadecadien-13-ino

14. ¿Cuál es la atmicidad del siguiente compuesto?

2,5,8-trimetil-3-dodecen-6-ino

- a) 41
- b) 42
- c) 45
- d) 46
- e) 50

15. Al quemar 2 moles de un alcano, se utilizaron 13 moles de oxígeno. Señala la atmicidad del alcano.

- a) 14
- b) 13
- c) 12
- d) 15
- e) 16