

Nomenclatura Halogenuros de alquilo

Propiedades, usos y nomenclatura.

Los **halogenuros de alquilo** son compuestos también conocidos como **haluros orgánicos**. Estos compuestos tienen la característica de que cuando menos uno de sus hidrógenos han sido reemplazados por átomos de alguno de **los halógenos: F, Cl Br o I**.

En términos generales los compuestos orgánicos halogenados son tóxicos y muchos de ellos se han usado en la agricultura como plaguicidas e insecticidas, pero su uso se ha restringido debido a su alta peligrosidad.

La mayoría de los haluros orgánicos **son sintéticos**. Los compuestos orgánicos halogenados naturales son raros. La **tiroxina**, componente de la hormona tiroidea llamada tiroglobulina, es un compuesto que **contiene yodo**

A continuación se describen las propiedades y usos de algunos de los más importantes.

CLOROFORMO (TRICLORMETANO) CHCl_3 .-Líquido incoloro, de sabor dulce, olor sofocante, poco soluble en agua, pero muy soluble en alcohol

Este compuesto fue muy utilizado como **anestésico**, pero actualmente ya no se use debido a los daños que ocasiona en el aparato respiratorio y en el hígado. Ha sido sustituido por sustancias como el **haloetano CF_3CHClBr** .

TETRAFLUOROETILENO (C_2F_4).- Este compuesto es un alqueno halogenado (tiene un doble enlace carbono-carbono) que se utiliza como materia prima en la fabricación de **teflón**, producto utilizado como antiadherente para utensilios de cocina debido a que es un buen conductor del calor. También se utiliza como recubrimiento de cables y vidrio, en injertos de vena y arterias además en válvulas para el corazón.

CLOROFLUOROCARBURROS (FREONES).- Son compuestos formados por **carbono, hidrógeno, flúor y cloro**. Se utilizan como refrigerantes, para la fabricación de espumas, como líquidos de limpieza. Estos compuestos se han reemplazado por otros ya que **generan átomos de cloro que en la atmósfera superior dañan la capa de ozono**. Actualmente en los aerosoles se usa dióxido de carbono (CO_2) como propelente.

TETRACLORURO DE CARBONO (CCl_4).- Se utilizó mucho en el lavado en seco, pero sus efectos carcinógenos se han reemplazado por otras sustancias.

Nomenclatura de haluros orgánicos

Estructuralmente los **halogenuros de alquilo** son compuestos formados por **carbono, hidrógeno, uno o más átomos de halógeno y enlaces sencillos**. La terminación sistemática de estos compuestos es **ANO** y por tanto son **compuestos saturados**.

En los derivados monhalogenados que provienen directamente de un radical alquilo, donde el enlace libre es con algún halógeno, se pueden usar **nombres comunes**. Los nombres comunes son nombres a veces muy extendidos, usados antes de que existieran las reglas de la IUPAC pero es importante señalarlos.

Ejemplos:

| | |
|---|---|
| $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{Br} \\ \text{Bromuro de sec-butilo} \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{Br} \\ \text{Bromuro de isopropilo} \end{array}$ |
| $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-I Yoduro de n-butilo}$ | $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{Cl-C-CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{Cloruro de ter-butilo} \end{array}$ |

Como vemos, se nombra primero el halógeno con la terminación **URO** y después del nombre del radical agregando una “o” al final.

En la **nomenclatura sistémica**, al seleccionar la cadena principal, **el carbono o los carbonos unidos a alguno de los halógenos, deben formar parte de la cadena principal**. En cuanto a la numeración:

Se inicia por el extremo más cercano al halógeno.

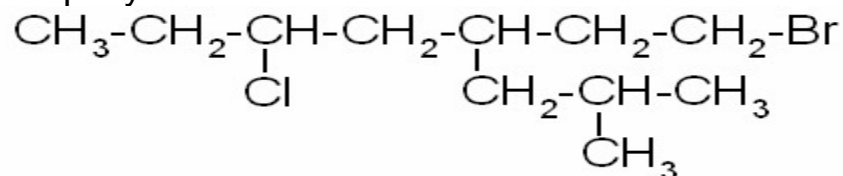
Si hay dos halógenos y están a la misma distancia de los extremos, se inicia por el más cercano al de menor orden alfabético.

Si los halógenos son iguales, nos basamos en otro halógeno si lo hay o en caso contrario en el radical alquilo más cercano.

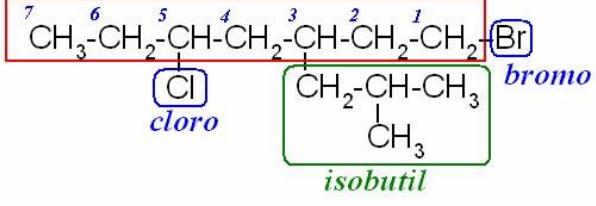
Ejemplos de nomenclatura de haluros orgánicos

Ejemplo 3.10

Escriba el nombre correcto para la estructura mostrada, señalando la cadena principal y su numeración.

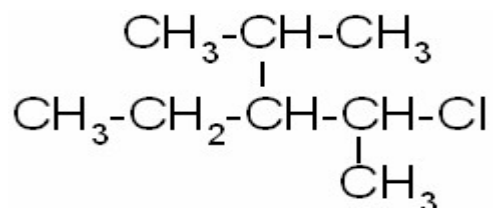


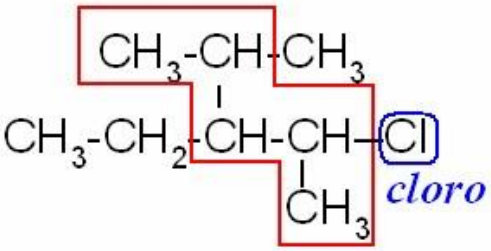
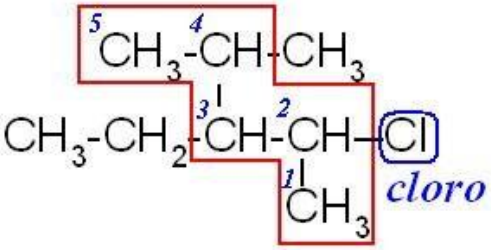
| | |
|---|--|
| <p>1. Seleccionar la cadena continúa de carbonos más larga que contenga los carbonos unidos a halógeno.</p> | $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & \text{-CH}_2 & \text{-CH} & \text{-CH}_2 & \text{-CH} & \text{-CH}_2 & \text{-CH}_2 & \text{-Br} \\ & & & & & & & \\ & & \text{Cl} & & \text{CH}_2 & \text{-CH} & \text{-CH}_3 & \text{bromo} \\ & & \text{cloro} & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \end{array}$ |
| <p>2. Numerar la cadena iniciando por el extremo más cercano a un halógeno.</p> | $\begin{array}{ccccccc} 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & \\ \text{CH}_3 & \text{-CH}_2 & \text{-CH} & \text{-CH}_2 & \text{-CH} & \text{-CH}_2 & \text{-CH}_2 & \text{-Br} \\ & & & & & & & \\ & & \text{Cl} & & \text{CH}_2 & \text{-CH} & \text{-CH}_3 & \text{bromo} \\ & & \text{cloro} & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \end{array}$ |

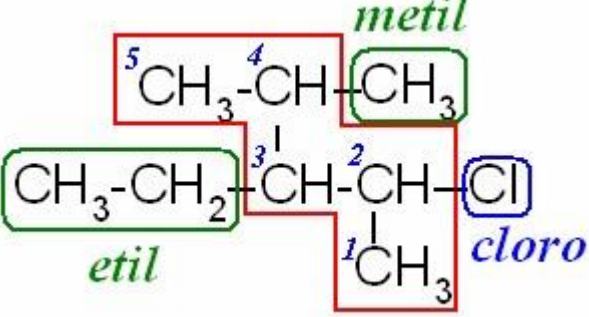
| | |
|--|---|
| <p>3. Identificar los radicales alquilo.</p> |  |
| <p>4. Nombrar los sustituyentes en orden alfabético, añadiendo la longitud de la cadena unida al último radical como una sola palabra.</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>1-bromo-5-cloro-3isobutilheptano</p> </div> |

Ejemplo 3.11

Escriba el nombre correcto para la estructura mostrada, señalando la cadena principal y su numeración.

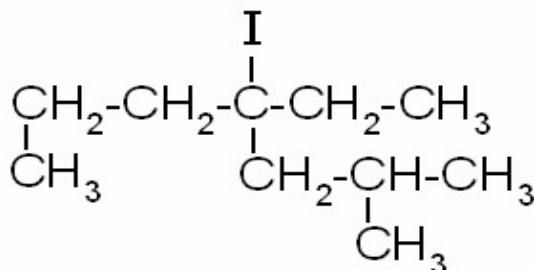


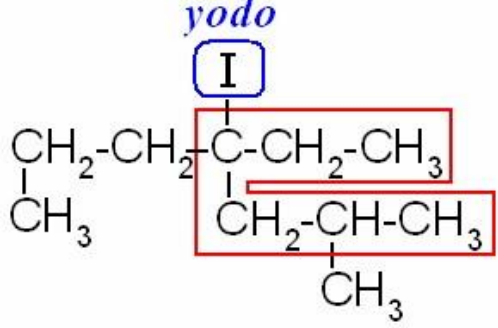
| | |
|---|--|
| <p>1. Seleccionar la cadena continúa de carbonos más larga que contenga los carbonos unidos a halógeno.</p> |  |
| <p>2. Numerar la cadena iniciando por el extremo más cercano a un halógeno.</p> |  |

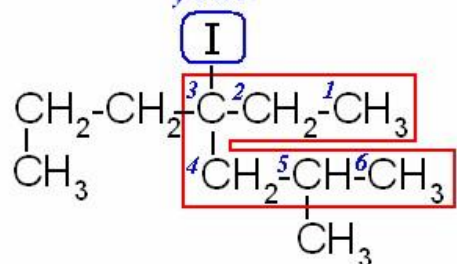
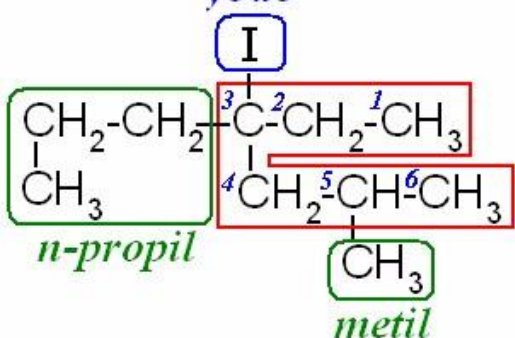
| | |
|--|---|
| <p>3. Identificar los radicales alquilo.</p> |  |
| <p>4. Nombrar los sustituyentes en orden alfabético, añadiendo la longitud de la cadena unida al último radical como una sola palabra.</p> | <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">2-cloro-3-etil4-metilpentano</p> |

Ejemplo 3.12

Escriba el nombre correcto para la estructura mostrada, señalando la cadena principal y su numeración.

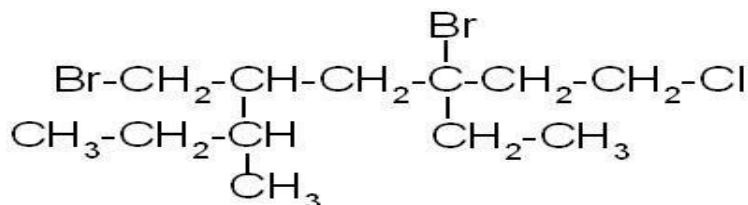


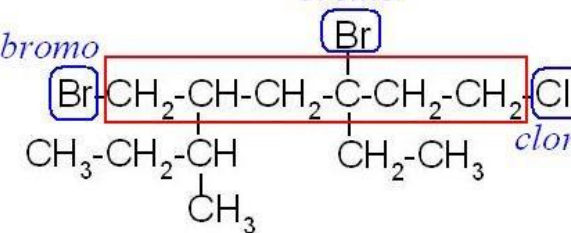
| | |
|---|--|
| <p>1. Seleccionar la cadena continúa de carbonos más larga que contenga los carbonos unidos a halógeno.</p> |  |
|---|--|

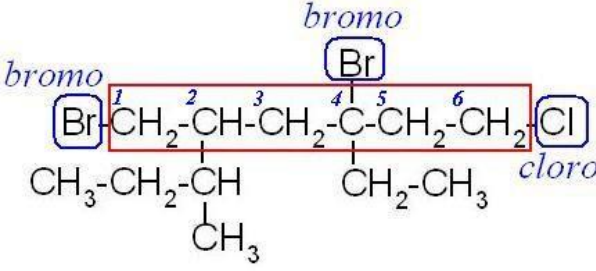
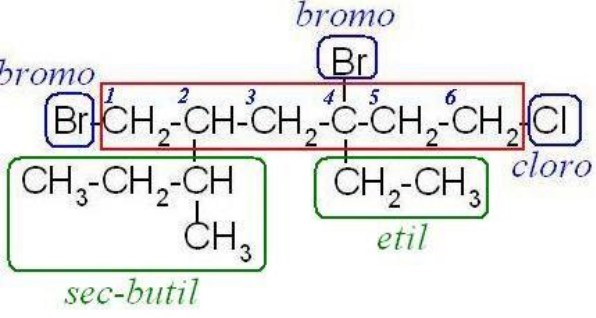
| | |
|--|--|
| <p>2. Numerar la cadena iniciando por el extremo más cercano a un halógeno.</p> | <p style="text-align: center;"><i>yodo</i></p> <p style="text-align: center;">(I)</p>  |
| <p>3. Identificar los radicales alquilo.</p> | <p style="text-align: center;"><i>yodo</i></p> <p style="text-align: center;">(I)</p>  |
| <p>4. Nombrar los sustituyentes en orden alfabético, añadiendo la longitud de la cadena unida al último radical como una sola palabra.</p> | <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">5-metil-3-n-propil-3yodohexano</p> |

Ejemplo 3.13

Escriba el nombre correcto para la estructura mostrada, señalando la cadena principal y su numeración.



| | |
|---|--|
| <p>1. Seleccionar la cadena continúa de carbonos más larga que contenga los carbonos unidos a halógeno.</p> | <p style="text-align: center;"><i>bromo</i></p> <p style="text-align: center;">(Br)</p> <p style="text-align: center;"><i>bromo</i> (Br) CH₂-CH-CH₂-C-CH₂-CH₂-(Cl) <i>cloro</i></p>  |
|---|--|

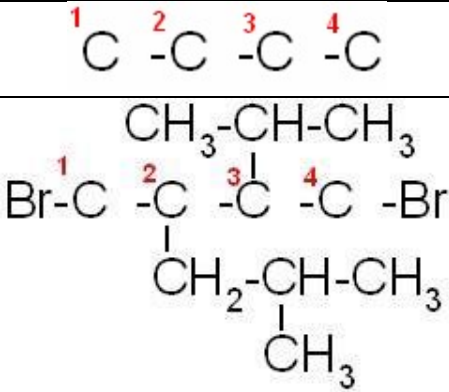
| | |
|---|--|
| <p>2. Numerar la cadena iniciando por el extremo más cercano a un halógeno. Cuando están a la misma distancia de los extremos, se selecciona como número 1 el más cercano al de menor orden alfabético.</p> |  |
| <p>3. Identificar los radicales alquilo.</p> |  |
| <p>4. Nombrar los sustituyentes en orden alfabético, añadiendo la longitud de la cadena unida al último sustituyente como una sola palabra.</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>1,4-dibromo-2-sec-butil-6-cloro-4etilhexano</p> </div> |

Ejemplos de nombre a fórmula

Ejemplo 3.14

Escriba la estructura que corresponda el siguiente nombre.

1,4-dibromo-2-isobutil-3-isopropilbutano

| | |
|---|---|
| <p>1. La cadena tiene 4 átomos de carbono.</p> | $\overset{1}{\text{C}} - \overset{2}{\text{C}} - \overset{3}{\text{C}} - \overset{4}{\text{C}}$ |
| <p>2. Colocar en las posiciones indicadas, halógenos y radicales alquilo.</p> |  |

| | |
|---|--|
| <p>3. Completar con hidrógeno los carbonos.</p> | $ \begin{array}{ccccccc} & & & \text{CH}_3 & -\text{CH} & -\text{CH}_3 & \\ & & & & & & \\ \text{Br} & -\text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{Br} & \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH}_3 & & \\ & & & & & & \\ & & & \text{CH}_3 & & & \end{array} $ |
|---|--|

Ejemplo 3.15

Escriba la estructura que corresponda el siguiente nombre.

2-bromo-4-ter-butil-5-clorohexano

| | |
|---|--|
| <p>1. La cadena tiene 6 átomos de carbono.</p> | $ \begin{array}{cccccc} 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ \text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} \end{array} $ |
| <p>2. Colocar en las posiciones indicadas, halógenos y radicales alquilo.</p> | $ \begin{array}{cccccc} & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & & & \\ \text{CH}_3 & -\text{C} & -\text{CH}_3 & & & \\ & & & & & \\ \text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} \\ & & & & & \\ & \text{Cl} & & & \text{Br} & \end{array} $ |
| <p>3. Completar con hidrógeno los carbonos.</p> | $ \begin{array}{cccccc} & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & & & \\ \text{CH}_3 & -\text{C} & -\text{CH}_3 & & & \\ & & & & & \\ \text{CH}_3 & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH}_3 \\ & & & & & \\ \text{Cl} & & & & \text{Br} & \end{array} $ |

Ejemplo 3.16

Escriba la estructura que corresponda el siguiente nombre.

1, 1, 4, 5-tetracloro-3-etil-5-isobutiloctano

| | |
|---|---|
| <p>1. La cadena tiene 8 átomos de carbono.</p> | $ \begin{array}{cccccccc} 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ \text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} \end{array} $ |
| <p>2. Colocar en las posiciones indicadas, halógenos y radicales alquilo.</p> | $ \begin{array}{cccccccc} & & & \text{Cl} & & \text{Cl} & & \text{Cl} \\ & & & & & & & \\ \text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} \\ & & & & & & & \\ & & & \text{CH}_3 & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & & \text{CH}_2 & & \text{Cl} \\ & & & & & & & & & \\ & & & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & \end{array} $ |

| | |
|--|---|
| 3. Completar con hidrógeno los carbonos. | $ \begin{array}{cccccccc} & & & \text{Cl} & \text{Cl} & & & \text{Cl} \\ & & & & & & & \\ 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ \text{CH}_3 & -\text{CH}_2 & -\text{CH}_2 & -\text{C} & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{CH} \\ & & & & & & & \\ & & & \text{CH}_3 & -\text{CH}_2 & & \text{CH}_2 & \text{Cl} \\ & & & & & & & \\ & & & \text{CH}_3 & & & \text{CH}_3 & \\ \end{array} $ |
|--|---|

Ejemplo 3.17

Escriba la estructura que corresponda la siguiente nombre.

2-flúor-3-sec-butil-5-yodopentano

| | |
|--|---|
| 1. La cadena tiene 5 átomos de carbono. | $ \begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} \end{array} $ |
| 2. Colocar en las posiciones indicadas, halógenos y radicales alquilo. | $ \begin{array}{cccccc} \text{CH}_3 & -\text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH}_3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} \\ & & & & \\ & & \text{F} & & \text{I} \end{array} $ |
| 3. Completar con hidrógeno los carbonos. | $ \begin{array}{cccccc} \text{CH}_3 & -\text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH}_3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \text{CH}_3 & -\text{CH} & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{CH}_2 \\ & & & & \\ & \text{F} & \text{I} & & \text{I} \end{array} $ |

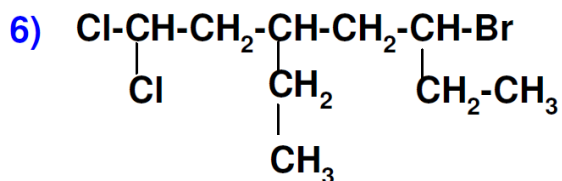
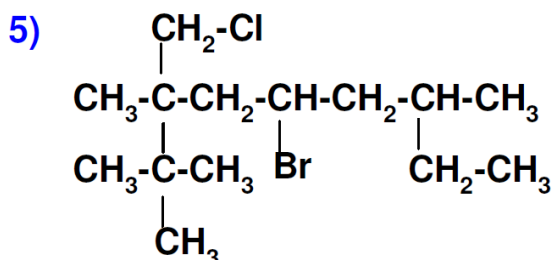
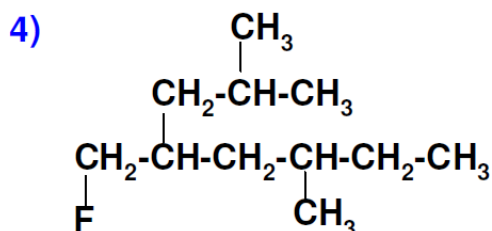
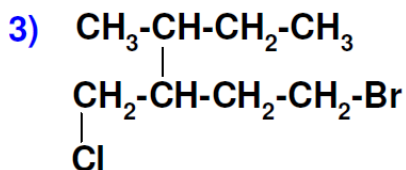
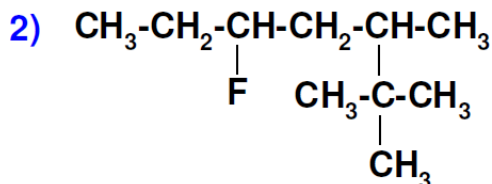
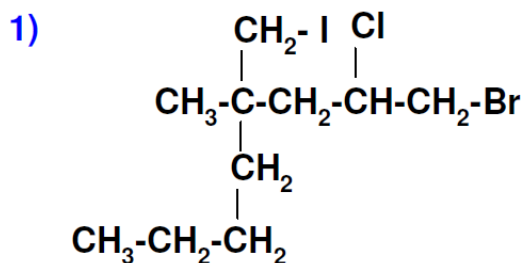
Ejercicio 3.3

Resuelva los siguientes ejercicios en hojas blancas tamaño carta. Puede revisar sus resultados en la sección de ejercicios resueltos al final del capítulo.

I. Escriba la estructura que corresponda a los siguientes nombres.

- 2-BROMO-3-CLOROPENTANO
- 3,3,6,7-TETRACLORO-4-ISOBUTILOCTANO
- 3-SEC-BUTIL-5-TER-BUTIL-1,6-DIYODONONANO
- 1,2-DIBROMOBUTANO
- CLORURO DE ISOBUTILO

II. Escriba el nombre que corresponda a las siguientes estructuras. Señale la cadena principal y su numeración en cada caso.



Tarea 3.3

Resuelva los siguientes ejercicios en forma clara y ordenada. **ESCRIBA LA ESTRUCTURA QUE CORRESPONDA A LOS SIGUIENTE NOMBRES.**

- 2,3,7-TRIBROMO-5,5-DICLOROHEPTANO
- 4-SEC-BUTIL-2-n-PROPIL-1-YDOOOCTANO
- 2-BROMO-4-TERBUTIL-3,5-DICLOROHEXANO
- CLORURO DE n-BUTILO

II. **ESCRIBA EL NOMBRE CORRECTO DE LAS SIGUIENTE ESTRUCTURAS. SEÑALE LA CADENA PRINCIPAL Y SU NUMERACION**

