

## APENDICE II

### NOMENCLATURA QUIMICA ORGANICA

(Algunas de las reglas de la IUPAC)

La nomenclatura o normas para denominar compuestos, se ha desarrollado lentamente a medida que han sido conocidos los compuestos orgánicos. En principio las denominaciones tuvieron principalmente su base en el origen o propiedades del compuesto. Estas denominaciones se conocen como nombres vulgares y aún se encuentran en la literatura química. La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (I.U.P.A.C.) ha desarrollado y desarrolla la denominada Nomenclatura Sistemática, en la que los nombres describen las estructuras. En el presente texto se utilizará dicha nomenclatura.

#### 1. HIDROCARBUROS

##### 1.1. HIDROCARBUROS SATURADOS (ALCANOS)

Los hidrocarburos con sólo simples enlaces entre los átomos de carbono se llaman saturados o alcanos. Se pueden clasificar en : saturados de cadena lineal, saturados de cadena ramificada y alicíclicos.

##### 1.1.1. Alcanos alifáticos de cadena lineal

**A.1.** Se nombran con la terminación *-ano* y un prefijo que indica el número de átomos de carbono:

$\text{CH}_4$	metano	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH}_3$	heptano
$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$	etano	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_6 - \text{CH}_3$	octano
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	propano	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH}_3$	nonano
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	butano	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_8 - \text{CH}_3$	decano
$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3$	pentano	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_9 - \text{CH}_3$	undecano
$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH}_3$	hexano	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{18} - \text{CH}_3$	eicosano

Deducir la fórmula molecular general de los hidrocarburos alifáticos

##### 1.1.2. Alcanos alifáticos ramificados

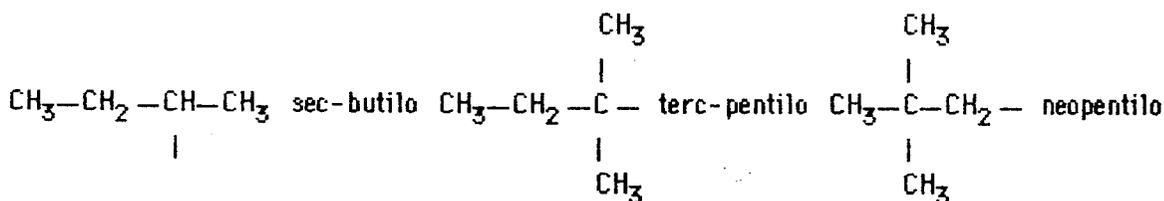
**A.2.** Se llaman radicales a los agregados de átomos que resultan de la pérdida de un átomo de hidrógeno en un hidrocarburo y se nombran cambiando la terminación *-ano* del hidrocarburo por *-ilo*. Por ejemplo,  $\text{CH}_3-$  es el radical metilo.

Nombrar:

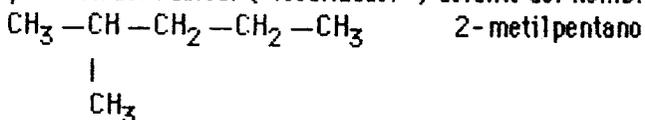
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 -$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$
- $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_2 -$

A continuación indicamos los nombres de algunos radicales frecuentes, que pueden utilizarse en la nomenclatura sistemática:

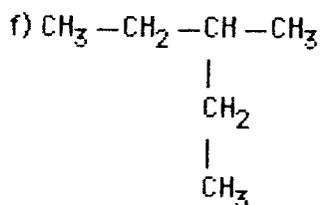
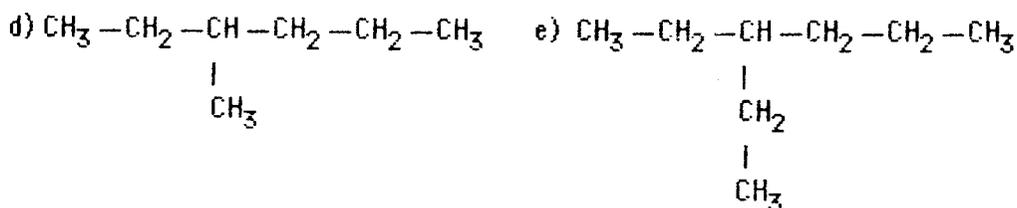
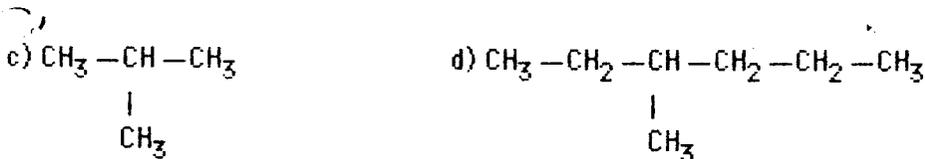
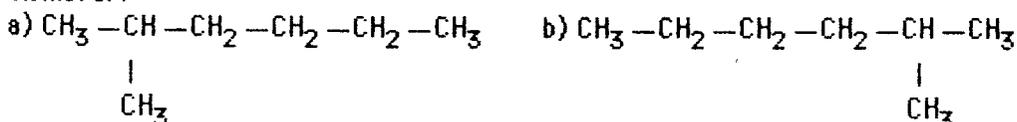




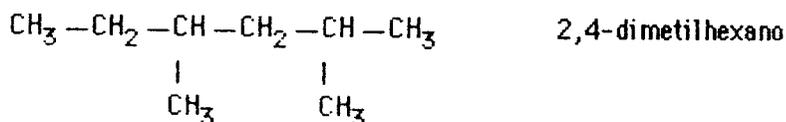
**A.3.** Los alcanos de cadena ramificada se nombran del siguiente modo: se numera la cadena más larga (si hay dos iguales se elige la cadena de mayor número de sustituyentes) comenzando por el extremo más próximo al radical y se escribe y nombra el número correspondiente a la posición del radical ("localizador") delante del nombre. Ejemplo:



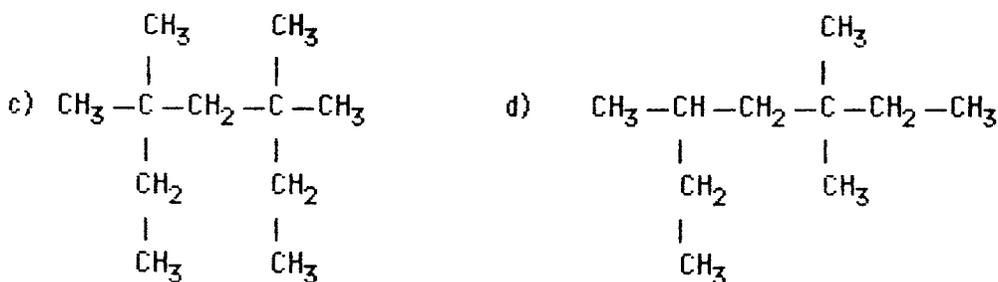
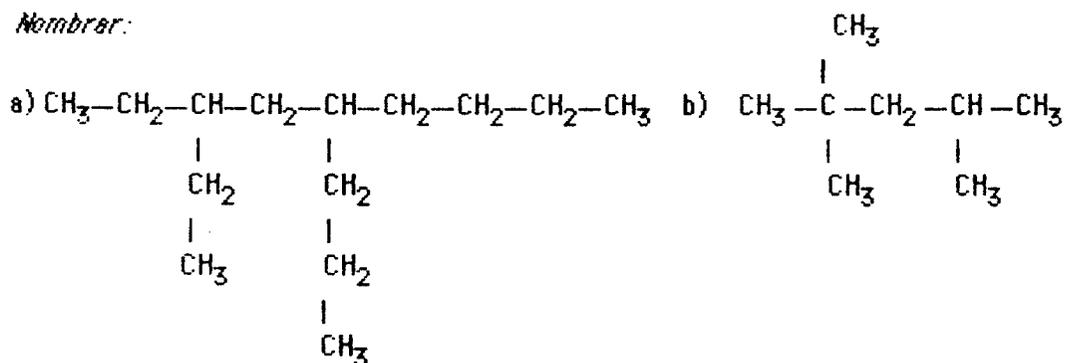
*Nombrar:*



**A.4.** Si hay varios radicales iguales, el nombre del radical va precedido de un prefijo que indica el número de radicales (di-, tri-, tetra-, penta-, etc.). Los radicales distintos se nombran en orden alfabético, comenzando a numerar por el extremo más próximo a una ramificación. Ejemplo:



Nombrar:

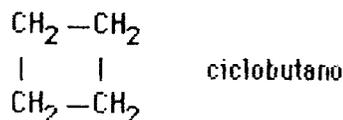


**A.5. Formular:**

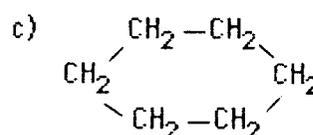
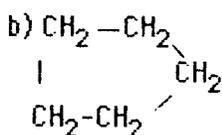
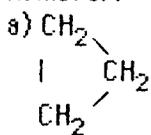
- 2-metilheptano
- 3,5-dimetilheptano
- 5-propilnonano
- Metilpropano
- 2,2-dimetilbutano
- 3-etil-2-metilpentano

### 1.1.3. Cicloalcanos

**A.6.** Se nombran anteponiendo el prefijo *ciclo-* al nombre del alcano correspondiente de cadena abierta. Ejemplo:



Nombrar:



**A.7. Formular:**

- Cicloheptano
- Metilciclopropano
- ciclododecano
- Metilciclopentano
- Etilciclopentano

### 1.2. Alquenos

**A.8.** Los hidrocarburos en los que existen enlaces dobles se llaman alquenos. Aquellos que sólo tienen un doble enlace se nombran cambiando la terminación *-ano*, por *-eno*, indicando con un

localizador la posición del doble enlace (empezando a contar por el extremo más próximo al doble enlace). Ejemplo:  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  1-buteno

*Nombrar:*

- a)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
- b)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$
- c)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$
- d)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$

Deducir la fórmula molecular general de los alquenos con un solo doble enlace

A continuación se indica el nombre de algunos radicales frecuentes

- $-\text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 -$  1-propenilo
- $\text{CH}_2 = \text{CH} -$  etenilo (vinilo)
- $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 -$  2-propenilo (alilo)

**A.9.** Si hay ramificaciones se toma como cadena principal (se numera) la cadena más larga de las que contiene el doble enlace y se da primacia al doble enlace en el momento de numerar.

Ejemplo:  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$  4-metil-1-penteno

*Nombrar:*

- a)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \underset{\text{CH}_2}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
- b)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- c)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
- d)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

**A.10.** Cuando un hidrocarburo contiene más de un doble enlace el sufijo es *-diene*, *-trieno*, *-tetraeno*, etc. Ejemplo:  $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  1,2-pentadieno

*Nombrar:*

- a)  $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH}_2$
- b)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
- c)  $\text{CH}_3 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$
- d)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$

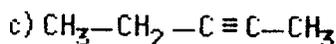
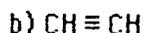
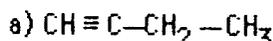
**A.11.** Formular:

- a) 3-etil-6-metil-2-hepteno
- b) 1,3-pentadieno
- c) propeno
- d) 6-metil-6-pentil-2,4,7-nonatrieno

### 1.3. Alquinos

**A.12.** Los hidrocarburos con un solo triple enlace se nombran con la terminación -ino en lugar de -ano, con los localizadores correspondientes. Ejemplo:  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$  2-butino

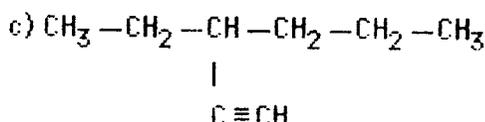
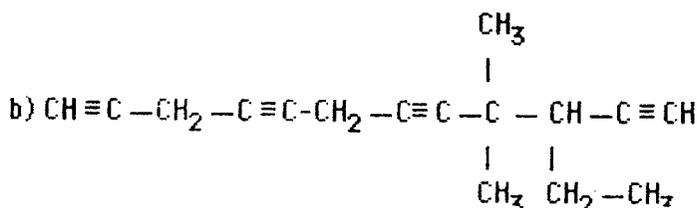
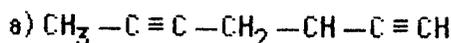
*Nombrar:*



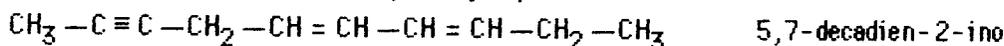
Deducir la fórmula molecular general de los hidrocarburos con un solo triple enlace.

**A.13.** Si hay ramificaciones y/o más de un triple enlace la nomenclatura es análoga a la de los alquenos. Ejemplo:  $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$  6-metil-1,4-heptadiino

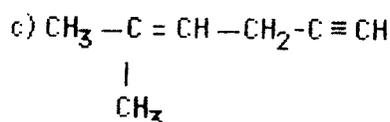
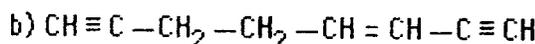
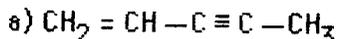
*Nombrar:*



**A.14.** Si hay dobles y triples enlaces se nombran en el orden -eno, -ino, con los localizadores correspondientes, procurando que éstos sean lo más bajos posible independientemente de que las insaturaciones sean dobles o triples. Ejemplo:

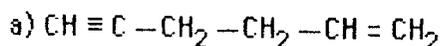


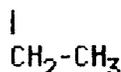
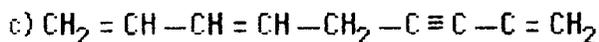
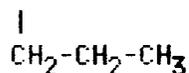
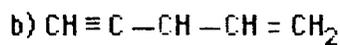
*Nombrar:*



**A.15.** En el caso que coincidan los localizadores, se empieza por un extremo u otro, se da preferencia al doble enlace. Ejemplo:  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH}$  1-buten-3-ino

*Nombrar:*





**A.16. Formular:**

- a) 1-butino
- b) 3-propil-1,5-heptadieno
- c) 5,7-decadien-2-ino
- d) 1-buten-3-ino
- e) 1,3-pentadieno
- f) Metilpropeno

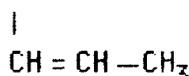
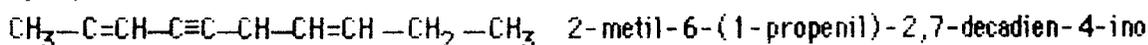
**A.17.** Cuando en un hidrocarburo no saturado hay también dobles y/o triples enlaces en las ramificaciones se elige la cadena principal con los siguientes criterios:

1º Aquella que tiene mayor número de enlaces no sencillos.

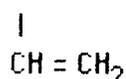
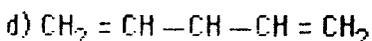
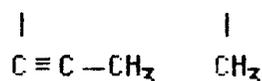
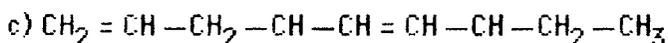
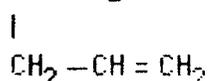
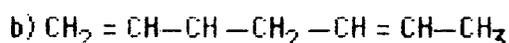
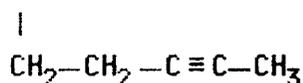
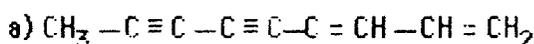
2º Aquella que tiene mayor número de átomos de carbono.

3º Aquella que tiene mayor número de dobles enlaces

Ejemplo:



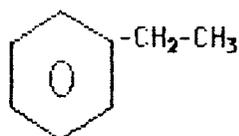
*Nombrar:*



**1.4. Hidrocarburos aromáticos (arenos)**

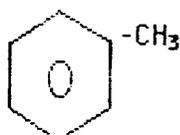
**A.18.** Los sustituyentes que puede haber en un anillo bencénico se nombran como radicales posponiéndoles la palabra "benceno".

Ejemplo:

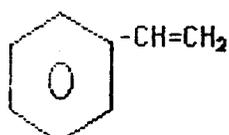


etilbenceno

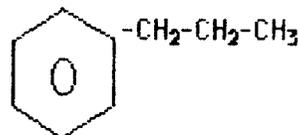
*Nombrar:*



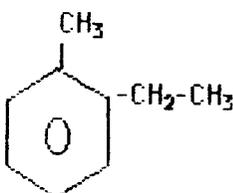
tolueno



estireno



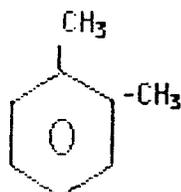
**A.19.** Si hay dos sustituyentes su posición relativa se puede indicar mediante localizadores 1-2, 1-3 o 1-4 (o mediante los prefijos o-(orto), m-, (meta) o p-(para), respectivamente), recibe el número menor el radical que se nombre antes en orden alfabético. Cuando son más de dos sustituyentes al conjunto hay que asignarle los números menores posible. Ejemplo:



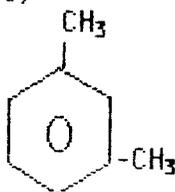
1-etil-2-metilbenceno

*Nombrar:*

a)



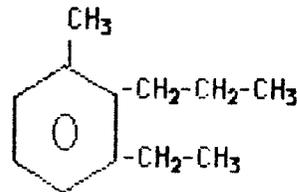
b)



c)



d)



## 2. FUNCIONES OXIGENADAS

Un conjunto de propiedades químicas ligadas a la presencia de una agrupación particular de átomos recibe el nombre de función, y el grupo atómico correspondiente recibe el nombre de "grupo funcional".

### 2.1. Alcoholes (R-OH)

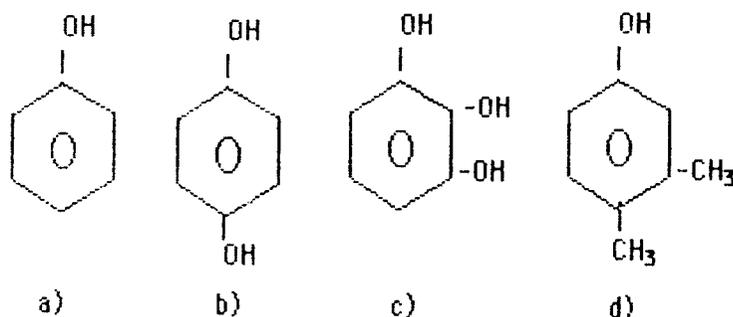
**A.20.** Para nombrar los alcoholes se considera que se ha sustituido un H de un hidrocarburo por un OH. El alcohol se nombra añadiendo la terminación -ol al hidrocarburo de referencia, numerando la cadena de forma que los localizadores de los grupos alcohol sean lo más bajos posible. Ejemplo:  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$  1-propanol

*Nombrar:*

- a)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$
- c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- d)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$
- e)  $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- f)  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$
- g)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$
- h)  $\text{CH}_2 = \text{CHOH}$
- i)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$   
 $\quad \quad \quad |$   
 $\quad \quad \quad \text{CH}_3$
- j)  $\text{CH}_3 - \text{COH} - \text{CH}_3$   
 $\quad \quad \quad |$   
 $\quad \quad \quad \text{CH}_3$

**A.21.** Cuando el grupo OH se encuentra enlazado directamente a un anillo bencénico el compuesto resultante se denomina fenol. Se utiliza generalmente, como en los alcoholes, la terminación *-ol*. En la mayoría de los casos esta terminación se añade al nombre del hidrocarburo aromático.

*Nombrar:*



## 2.2. Eteres (R-O-R')

**A.22.** Se nombran según el esquema: nombre del radical seguido de "oxi" (se considera al compuesto como derivado del radical más complejo). También se pueden nombrar indicando los dos radicales por orden alfabético seguido de la palabra éter.

Ejemplo  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  metoxietano o etilmetil éter

*Nombrar:*

- a)  $\text{CH}_2 = \text{C} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- c)  $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$

## 2.3. Aldehídos (R-C=O)



**A.23.** Se nombran con la terminación *-al*. Ejemplo:  $\text{CH}_3 - \text{CHO}$  etanal

*Nombrar:*

- a) HCHO
- b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
- c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
- d)  $\text{CHO} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
- e)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CHO}$   
|  
 $\text{CH}_3$
- f)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$   
|  
 $\text{CH}_3$

#### **2.4. Cetonas (R - C - R')**



**A.24.** Se nombran con la terminación *-ona*, numerando la cadena de forma que los localizadores de los grupos cetona sean lo más bajos posible. Ejemplo:  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$  propanona

*Nombrar:*

- a)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$
- c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- d)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CO} - \text{CH}_3$   
|  
 $\text{CH}_3$
- e)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CO} - \text{CH}_3$
- f)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$
- g)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH} - \text{CO} - \text{CH}_3$   
|  
 $\text{CH}_3$

**A.25.** Formular:

- a) 2-hexanona
- b) Pentanal
- c) 2-hexanol
- d) 2,5-hexanodiona
- e) Etanol
- f) Butanodial
- g) 3-metilpentanodial

#### **2.5. Ácidos carboxílicos (R - C = O)**



**A.26.** Se nombran con la terminación *-oico*. Ejemplo:  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$  ácido etanoico (acético)

*Nombrar:*

- a) HCOOH
- b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

c)  $\text{COOH} - \text{COOH}$  (oxálico)

d)  $\text{COOH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

e)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH}$



f)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$



g)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$

h)  $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{COOH}$

## 2.6. Esteres ( R-C-O-R' )



**A.27.** Se nombran según el esquema " nombre del ácido del que deriva con la terminación *-ato*" de " nombre del radical que sustituye al hidrógeno con la terminación *-ilo*".

Ejemplo:  $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_3$  etanoato de metilo (acetato de metilo)

*Nombrar:*

a)  $\text{HCOO} - \text{CH}_3$

b)  $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

c)  $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

d)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COO} - \text{CH}_3$



e)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

**A.28.** *Formular:*

a) Acido etanodioico

b) Acido 4-hexenoico

c) Metanoato de etilo

d) Acido 2-pentenodioico

e) Acetato de propilo

f) Metanal

g) Propanona

h) Metanol

**A.29.** Cuando en la cadena hay más de un grupo funcional se ha convenido un orden de preferencia para la elección del grupo principal. A continuación se da una lista reducida ( las subrayadas son las funciones estudiadas hasta aquí)

1. ácido

2. éster

3. amida

4. nitrilo

5. aldehido

6. cetona

7. alcohol

8. amina

Los grupos que aparecen con otro que goza de preferencia se nombran como radicales con los

siguientes nombres:

<u>Grupo</u>	<u>Nombre como radical</u>
aldehído	formil
cetona	oxo
alcohol	hidroxi
amina	amino

Ejemplo:  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$       3- hidroxipropanal.

*Nombrar:*

- $\text{CHO} - \text{CH}_2 - \text{CHOH} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
- $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- $\text{CHO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$

**A.30. Formular:**

- 1,5- heptadien-3-ol
- 4-penteno-1,2,3-triol
- 2,5-dimetil-3-hexanona
- 4-hidroxi-2butanona
- Butanal
- 3-octen-6-inal
- Etanodiol
- 3,4-dihidroxi-2-butanona
- Butinodial
- Acido 4-oxopentanoico
- Acido formiletanoico
- Acetato de etilo
- Acido 3-oxopentanodioico
- Acetato de butilo
- Metano

### **3. FUNCIONES NITROGENADAS**

#### **3.1. Aminas (R-NH<sub>2</sub>, R-NH-R', R-N-R'')**



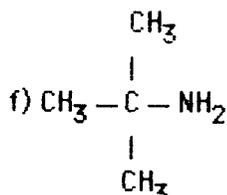
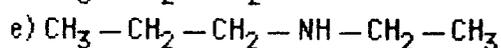
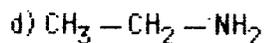
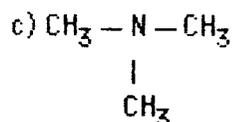
**A.31.** Las aminas se nombran del siguiente modo: los nombres de los radicales en orden alfabético con la terminación amina. Ejemplo:  $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  etilmetilamina

Para nombrar aminas que presentan mayor complejidad que la indicada, se antepone *N* o *N,N* al nombre, para indicar los radicales que están unidos al nitrógeno y no en otra posición. Se toma el radical más complejo como base. Los otros radicales se nombran como sustituyentes sobre el nitrógeno. Ejemplo:  $\text{CH}_3 - \text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  N,N-dimetil etilamina



*Nombrar:*

- $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$
- $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_3$



**A.32. Formular :**

- a) N metil, 1-metil propilamina
- b) N-metil fenilamina
- c) N-etil-N-metil propilamina
- d) 1,3 propanodiamina

### 3.2. Nitrilos (R-C≡N)

**A.33.** Una forma de nombrar los nitrilos consiste en añadir, la terminación *-nitrilo* al nombre del hidrocarburo correspondiente. Ejemplo:  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{N}$  etanonitrilo

*Nombrar:*

- a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{N}$
- b)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{N}$   
 $\quad \quad \quad |$   
 $\quad \quad \quad \text{CH}_3$
- c)  $\text{HC} \equiv \text{N}$  (ácido cianhídrico)
- d)  $\text{N} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{N}$

### 3.3. Amidas (R-C=O)



**A.34.** Se nombran cambiando la terminación *-O* del hidrocarburo correspondiente por la terminación *-amida*. Ejemplo:  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{NH}_2$  etanamida

*Nombrar:*

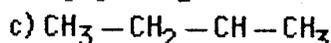
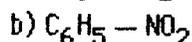
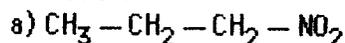
- a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{NH}_2$
- b)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CO} - \text{NH}_2$   
 $\quad \quad \quad |$   
 $\quad \quad \quad \text{CH}_3$
- c)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{NH}_2$

### 3.4. Nitroderivados (R-N-O)



**A.35.** Se designan mediante el prefijo *nitro-*. Ejemplo:  $\text{CH}_3 - \text{NO}_2$  nitrometano

*Nombrar:*



**A.36.** Formular :

a) Butanodinitrilo

b) Trietilamina

c) Metilpropanamida

d) propenonitrilo

e) Dimetilpropilamina

f) Propenamida

### 4. DERIVADOS HALOGENADOS (R-X)

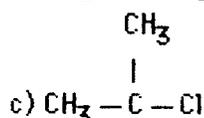
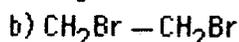
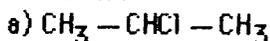
Derivados halogenados son los hidrocarburos que contienen en su molécula átomos de halógeno.

**A.37.** Escribir los posibles derivados clorados del metano.

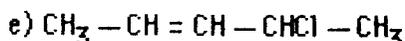
**A.38.** Una forma de nombrar los derivados halogenados consiste en citar el nombre del halógeno precediendo al del hidrocarburo correspondiente.

Ejemplo:  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{Cl}$  1-cloropropano

*Nombrar:*

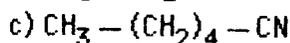
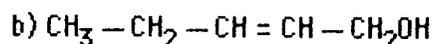
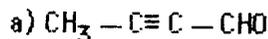


d)  $\text{CHCl}_3$  (cloroformo)



### 5. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

**A.39.** *Nombrar:*



- d)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{NH}_2$   
 e)  $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 f)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
     |      |      |  
      $\text{CH}_3$    $\text{CH}_2$    $\text{CH}_3$   
         |  
          $\text{CH}_3$   
 g)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$   
 h)  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$   
 i)  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$   
 j)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$   
                   |  
                    $\text{CH}_3$   
 k)  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{NO}_2$   
 l)  $\text{CN} - \text{CH}_2 - \text{CN}$   
 m)  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{COOH}$   
 n)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$   
 ñ)  $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$   
 o)  $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

**A.40.** *Formular:*

- a) 1-cloro-2-metilbutano  
 b) 3-buten-2-ol  
 c) 4-hexen-2-ona  
 d) Nitrometano  
 e) Ciclopentano  
 f) 1,7-octadien-3-ino  
 g) Propanotriol  
 h) 5-etenil-3,6-decadien-1-ino  
 i) Propanodial  
 j) Acido propanoico  
 k) 3-metil-5-oxohexanal  
 l) Acetato de metilo  
 m) Dimetilamina  
 n) Acido 3-aminopropanoico  
 ñ) Propanamida  
 o) Acido 3-hidroxiopropanoico  
 p) Butanona  
 q) Metilbenceno (tolueno)

## SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS PROPUESTOS

A.2. a) Etilo b) Propilo c) Butilo d) Pentilo

A.3. a) 2-metilhexano b) 2-metilhexano c) metilpropano  
d) 3-metilhexano e) 3-etilhexano f) 3-metilpentano

A.4. a) 3-etil-5-propilnonano b) 2,2,4-trimetilpentano  
c) 3,3,5,5-tetrametilheptano d) 3,3,5-trimetilheptano

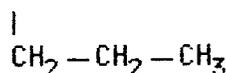
A.5. a)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$



b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$



c)  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH} - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3$

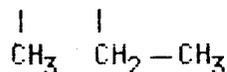


d)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$



e)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

f)  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$



A.6. a) Ciclopropano b) ciclopentano c) ciclohexano

A.7. a)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \qquad \qquad \qquad \text{CH}_2 \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \end{array}$

b)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ | \qquad \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \text{CH}_2 \end{array}$

c)  $(\text{CH}_2)_{10}$

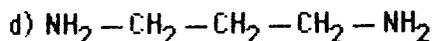
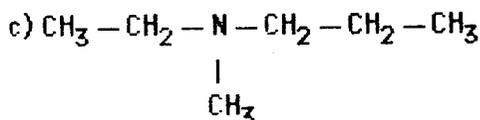
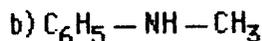
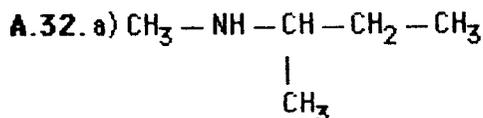
d)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \qquad \qquad \qquad \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \end{array}$

e)  $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ | \qquad \qquad \qquad \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \end{array}$

A.8. a) Eteno b) propeno c) 2-buteno d) 1-buteno

- A.9. a) 3-etil-6metil-2-hepteno b) 5,6-dimetil-3-hepteno  
 c) 4-metil-2 hexeno d) 2-metil-2penteno
- A.10. a) Propadieno b) 1,3-butadieno c) 1,3-pentadieno d) 1,4-pentadieno
- A.11. a)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3$   
 $\begin{array}{c} | \qquad \qquad | \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$
- b)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$
- c)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$
- d)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$   
 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$
- A.12. a) 1-butino b) etino c) 2-pentino
- A.13. a) 3-propil-1,5-heptadieno b) 10-etil-9,9-dimetil-1,4,7,11-dodecatetraeno  
 c) 3-etil-1-hexino
- A.14. a) 1-penten-3-ino b) 3-octen-1,7-diino c) 5-metil-4-hexen-1-ino
- A.15. a) 1-hexen-5-ino b) 3-propil-1-penten-4-ino  
 c) 8-etil-1,3,8-nonatrien-6-ino
- A.16. a)  $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- b)  $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$   
 $\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$
- c)  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- d)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH}$
- e)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$
- f)  $\text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH}_3$   
 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \end{array}$
- A.17. a) 4-(3-pentenil)-1,3-nonadien-5,7-diino  
 b) 4-vinil-1,6-octadieno (o también 4-etenil-1,6-octadieno).  
 c) 7-metil-4-(1-propinil)-1,5-nonadieno  
 d) 3-vinil-1,4-pentadieno
- A.18. a) Metilbenceno b) propilbenceno  
 c) etenilbenceno (o vinilbenceno)
- A.19. a) 1,2-dimetilbenceno o o-dimetilbenceno  
 b) 1,3-dimetilbenceno o m-dimetilbenceno  
 c) 1,4-dimetilbenceno o p-dimetilbenceno  
 d) 3-etil-1-metil-2-propilbenceno
- A.20. a) metanol b) etanol c) 1-butanol d) 2-butanol  
 e) 1,3-butanodiol f) propanotriol g) 3-hexen-1-ol  
 h) etanol i) 3-metil-1-butanol j) metil-2-propanol
- A.21. a) fenol b) 1,4-bencenodiol c) 1,2,3-bencenotriol d) 3,4-dimetilfenol
- A.22. a) etoxietileno (o también etil vinil éter) b) etoxietano (o también dietil éter)  
 c) metoximetano (o también dimetil éter)
- A.23. a) Metanal b) propanal c) butanal  
 d) propanodial e) metilpropanal f) 3-metilbutanal
- A.24. a) Butanona b) 2-pentanona c) 3-pentanona  
 d) metilbutanona e) butenona f) 2,4-pentanodiona

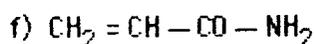
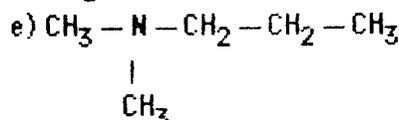
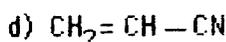
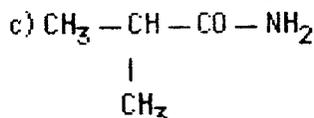
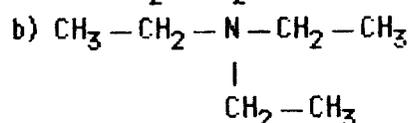
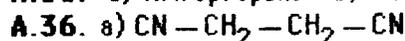
- g) 3-metil-2,4-pentanodiona
- A.25. a)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 b)  $\text{CHO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 c)  $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 d)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$   
 e)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$   
 f)  $\text{CHO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$   
 g)  $\text{CHO} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
- A.26. a) ácido metanoico b) ácido propanoico c) ácido etanodioico d) ácido propanodioico  
 e) ácido metilpropanoico f) ácido 3-metilbutanoico g) ácido propenoico  
 h) ácido propinoico
- A.27. a) metanoato de metilo b) etanoato de etilo (o acetato) c) acetato de butilo (o etanoato)  
 d) metilpropanoato de metilo e) 3-butenato de propilo
- A.28. a)  $\text{COOH} - \text{COOH}$   
 b)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$   
 c)  $\text{HCOO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 d)  $\text{COOH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$   
 e)  $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 f)  $\text{HCHO}$   
 g)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$   
 h)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- A.29. a) 3-hidroxi-pentanodial b) 4-hidroxi-2-butanona c) ácido 3-hidroxi-propanoico  
 d) ácido 3-oxobutanoico e) ácido formilpropanoico f) 3-oxobutanal
- A.30. a)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CHOH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$   
 b)  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CHOH} - \text{CHOH} - \text{CH} = \text{CH}_2$   
 c)  $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CO} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$   
 d)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2\text{OH}$   
 e)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$   
 f)  $\text{CHO} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{C}\equiv\text{C} - \text{CH}_3$   
 g)  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$   
 h)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{OH}$   
 i)  $\text{CHO} - \text{C}\equiv\text{C} - \text{CHO}$   
 j)  $\text{COOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$   
 k)  $\text{CHO} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$   
 l)  $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 ll)  $\text{COOH} - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$   
 m)  $\text{CH}_3 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   
 n)  $\text{CH}_4$
- A.31. a) Metilamina b) dimetilamina c) trimetilamina d) etilamina  
 e) etilpropilamina f) 1,1-dimetiletilamina



A.33. a) propanonitrilo b) 4-metilpentanonitrilo c) metanonitrilo d) propanodinitrilo

A.34. a) Butanamida b) metilpropanamida c) 3-butenamida

A.35. a) Nitropropano b) nitrobenceno c) 2-nitrobutano



A.37.  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ;  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ;  $\text{CHCl}_3$ ;  $\text{CCl}_4$

A.38. a) 2,3-diclorobutano b) 1,2-dibromoetano c) metil-2-cloro-propano  
d) triclorometano e) 4-cloro-2-penteno

A.39. a) 2-butinal b) 3-penten-1-ol c) pentanonitrilo d) etanamida

e) acetato de etilo f) 3-etil-2,4-dimetilheptano g) propanona

h) 2-hexen-4-in-1-ol i) diclorometano j) ácido 3-metil-4-hexenoico

k) nitrobenceno l) propanodinitrilo m) ácido hidroxiaacético n) ácido 3-oxobutanoico

ñ) ácido aminoacético o) etilmetilamina

