

APÈNDIX

DE FORMULACIÓ I NOMENCLATURA ORGÀNICA

1. HIDROCARBURS

A.1 *Escriu les fórmules desenrotllades de tots els hidrocarburs possibles amb quatre àtoms de carboni i enllaços simples només. Dibuixa la geometria de les molècules i construeix-les amb els models moleculars del laboratori.*

Hidrocarburs saturats o alcans

Els hidrocarburs que només tenen enllaços simples entre els àtoms de carboni s'anomenen *saturats* o *alcans*. Com hem pogut veure a l'activitat anterior es poden classificar en: saturats de cadena lineal, saturats de cadena ramificada i alifàtics cíclics o alicíclics.

a) Alcans alifàtics de cadena lineal

S'anomenen amb la terminació **-À** i amb un prefix que indica el nombre d'àtoms de carboni, segons els models:

CH_4	Metà	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3$	hexà
CH_3-CH_3	Età	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}_3$	heptà
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	propà	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_6-\text{CH}_3$	octà
$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Butà	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}_3$	nonà
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3$	Pentà	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_8-\text{CH}_3$	decà, etc.

A partir de cinc carbonis s'usen els prefixos numerals grecs.

A.2 *Dedueix la fórmula molecular general C_xH_y dels hidrocarburs alifàtics.*

b) Alcans alifàtics ramificats

Anomenem **radicals** els agregats d'àtoms que resulten de la pèrdua d'un àtom d'hidrogen en un hidrocarbur qualsevol i s'anomenen canviant la terminació **-À** de l'hidrocarbur per la terminació **-IL**.

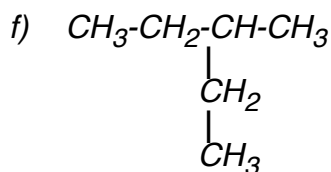
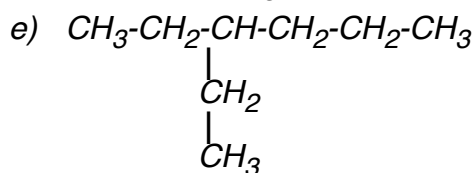
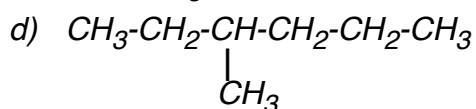
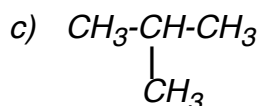
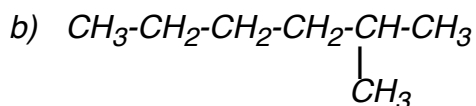
Exemple : CH_3- és el radical **metil**

A.3 *Anomena aquests radicals:*

- a) CH_3-CH_2-
- b) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$
- c) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$
- d) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-$

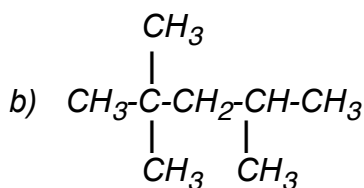
Els alcans de cadena ramificada s'anomenen així: numerem la cadena *més llarga* tot començant per l'extrem més pròxim al radical i escrivim davant del nom el nombre -dit *localitzador*- que correspon a la posició del radical.

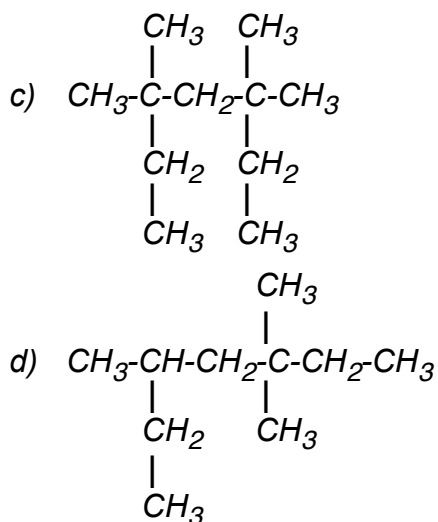
a) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$



Exemple : $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH--CH}_2\text{--CH--CH}_3$ s'anomena **2,4-dimetilhexà**
 $\begin{array}{c} | \qquad \qquad | \\ \text{CH}_3 \qquad \text{CH}_3 \end{array}$

a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 $\begin{array}{c} | \quad | \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$



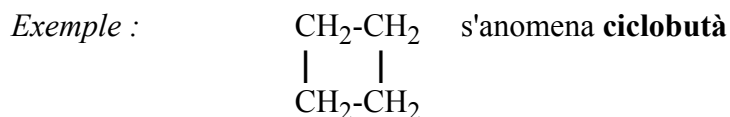


A.6 Formula:

- 2-metilheptà
- 3,5-dimetilheptà
- 5-propilnonà
- metilpropà
- 2,2-dimetilbutà
- 3-etil-2-metilpentà

c) *Cicloalcans*

Per anomenar-los posarem el prefix **CICLO-** davant el nom de l'alca corresponent de cadena oberta.



A.7 Anomena:

- $$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_2 \end{array}$$
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$$
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$$

A.8 Formula:

- cicloheptà
- metilciclopropà
- ciclodecà
- metilciclopentà
- etilciclopentà

Alquens

Els hidrocarburs on hi ha enllaços dobles s'anomenen **alquens**. Els que només tenen un enllaç doble s'anomenen canviant la terminació **-À**, per la terminació **-È**, i utilitzant un localitzador per a indicar la posició de l'enllaç doble, de manera que es comença a comptar per l'extrem més pròxim a l'enllaç doble¹.

Exemple : $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ s'anomena **1-butè**

A.9 Anomena:

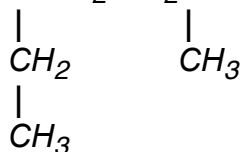
- a) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- b) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
- c) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- d) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$

Si hi ha ramificacions prendrem com a cadena principal -que numerarem- la cadena més llarga de les que continguin l'enllaç doble i donarem preferència a l'enllaç doble a l'hora de numerar.

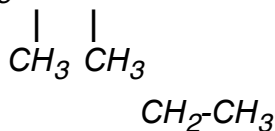
Exemple : $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ s'anomena **4-metil-1-pentè**

A.10 Anomena:

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



- 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) $\text{CH}_3-\text{CH}=\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}-\text{CH}_3$



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

Quan un hidrocarbur conté més d'un enllaç doble cal modificar el sufix que es transforma en: **-DIÈ**, **-TRIÈ**, **-TETRAÈ**, etc.

Exemple : $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ s'anomena **1,2-pentadiè**

A.11 Anomena:

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

¹ L'etè conserva el nom tradicional d'*etilè*. El radical $\text{CH}_2=\text{CH}-$ s'anomena *etenil* o bé *vinil*.

A.12 Formula:

- 3-etil-6-metil-2-heptè
- 1,3-pentadiè
- propè²
- 6-metil-6-pentil-2,4,7-nonatriè

Alquins

Els hidrocarburs amb només un enllaç triple s'anomenen amb la terminació **-Í** en lloc de **-À**, amb els localitzadors que pertoqueu³.

Exemple : $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$ s'anomena **2-butí**

A.13 Dedueix la fórmula molecular general dels hidrocarburs amb només un enllaç triple i anomena aquests alquins:

- $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$
- $\text{CH}\equiv\text{CH}$
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$

Si hi ha ramificacions o més d'un enllaç triple la nomenclatura és semblant a la dels alquens.

Exemple : $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH-CH}_3$ s'anomena **6-metil-1,4-heptadií**

$$\begin{array}{c} | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
A.14 Anomena:

- $$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH-C}\equiv\text{CH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \end{array}$$
- $$\begin{array}{c} \text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH-C}\equiv\text{CH} \\ | \quad \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{-CH}_3 \end{array}$$
- $$\begin{array}{c} \text{CH}\equiv\text{C-CH-CH}_2\text{-CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

Si hi ha enllaços *dobles* i *triples* s'anomenen en l'ordre **-È**, **-Í**, amb els localitzadors que pertoqueu, tractant que siguin els més baixos possible, independentment que les insaturacions siguin dobles o triples. Cal advertir, a més, que per raons lingüístiques la partícula **-È** que indica els dobles enllaços es transforma en la partícula **-EN**.

² En general, quan l'omissió d'un localitzador no crea confusió es pot fer.

³ L'etí conserva el nom tradicional d'*acetilè*. El radical $\text{CH}\equiv\text{C-}$ s'anomena *etnil*.

Exemple : $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH=CH-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$
 s'anomena **5,7-decadien-2-í**

A.15 Anomena:

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

En el cas que coincideixen els localitzadors, tant si comencem per un costat com per l'altre, donarem preferència a l'enllaç doble.

Exemple : $\text{CH}_2=\text{CH-C}\equiv\text{CH}$ s'anomena **1-buten-3-í**

A.16 Anomena:

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

A.17 Formula:

- a) 1-butí
- b) 3-propil-1,5-heptadií
- c) 5,7-decadien-2-í
- d) 1-buten-3-í
- e) 1,3-pentadiè
- f) metilpropè

Quan en un hidrocarbur no saturat hi ha també dobles o triples enllaços en les ramificacions triem la cadena principal d'acord amb els criteris següents:

1r. Aquella que té major nombre d'enllaços no simples.

2n. Aquella que té major nombre d'àtoms de carboni.

3r. Aquella que té major nombre d'enllaços dobles.

Exemple : $\text{CH}_3\text{-C=CH-C}\equiv\text{C-CH-CH=CH-CH}_3$
 $\quad\quad\quad | \quad\quad\quad |$
 $\quad\quad\quad \text{CH}_3 \quad\quad\quad \text{CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$
 s'anomena **2-metil-6-(1-propenil)-2,7-decadien-4-í**⁴

⁴ Com a norma s'estableix l'ús de guions per a separar els nombres de les paraules i l'ús de comes per a separar nombres. Les paraules seguides no es separen. Si un radical té nombres i guions es posa entre parèntesis i es considera tot el parèntesi com una paraula.

2. FUNCIONS OXIGENADES

Un conjunt de propietats químiques lligades a la presència d'una agrupació particular d'àtoms s'anomena **funció** i aquest grup atòmic s'anomena **grup funcional**. Veurem ara les regles de formulació i nomenclatura de les funcions més importants que contenen àtoms d'oxigen.

Alcohols (R-OH)

Per a anomenar els alcohols considerem que hem substituït un **H** d'un hidrocarbur per un grup **OH**. L'alcohol s'anomena amb el nom de l'hidrocarbur acabat en **N** i seguit de la terminació **-OL**, i numerant la cadena de forma que els localitzadors dels grups alcohol siguin com més baixos millor.

Exemple : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ s'anomena **1-propanol**

A.21 Anomena:

- a) CH_3OH
- 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) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$
- e) $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
- f) $\text{CH}_2\text{OH-CHOH-CH}_2\text{OH}$
- g) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
- h) $\text{CH}_2\text{=CHOH}$
- i) $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
 $\quad \quad \quad |$
 $\quad \quad \quad \text{CH}_3$
- j) $\text{CH}_3\text{-COH-CH}_3$
 $\quad \quad \quad |$
 $\quad \quad \quad \text{CH}_3$
- k) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$

Èters (R-O-R')

Els radicals alquílics units per ponts d'oxigen formen els **èters**. Per anomenar-los escrivim l'arrel del nom del radical més senzill amb la terminació **-OXI** acabada amb el nom del radical més complicat. Si cal s'indica la posició del grup **-O-R'** sobre el carboni de l'altre radical amb l'ús d'un localitzador. També es pot anomenar indicant els dos radicals per ordre alfabètic i tot seguit la paraula **èter**.

Exemple : $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ s'anomena **1-metoxipropà** o bé **metil propil èter**

A.22 Anomena:

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

Aldehids (R-CH=O)

S'anomenen amb la terminació **-AL**. El grup **C=O** terminal es pot abreujar: **-CHO**.

Exemple : $\text{CH}_3\text{-CHO}$ s'anomena **etanal** o també **acetaldehid**⁵

A.23 Anomena :

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

Cetones (R-C=O -R')

S'anomenen amb la terminació **-ONA**, numerant la cadena de forma que els localitzadors dels grups **cetona** siguin com més baixos millor. El grup **C=O** s'abreuja com **-CO-**.

Exemple : $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ s'anomena **propanona**

A.24 Anomena:

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

A.25 Formula:

- a) 2-hexanona
- b) pentanal
- c) 2-hexanol
- d) 2,5-hexandiona
- e) etanol
- f) butandial
- g) 3-metilpentandial

⁵ Alguns aldehids s'anomenen a partir del nom tradicional de l'àcid que donen per oxidació. Així el metanal HCHO s'anomena sovint *formaldehid* i l'etanal CH_3CHO s'anomena *acetaldehid*.

Àcids carboxílics (R-COOH)

S'anomenen amb l'arrel del nombre de carbonis -inclòs el del grup *carboxil*- amb la terminació **-OIC** i davant es col·loca el mot **ÀCID**.

Exemple : $\text{CH}_3\text{-COOH}$ s'anomena **àcid etanoic** o bé **àcid acètic**

A.26 Anomena:

- a) HCOOH
- b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- c) COOH-COOH
- d) $\text{COOH-CH}_2\text{-COOH}$
- e) $\text{CH}_3\text{-CH-COOH}$
 $\quad \quad |$
 $\quad \quad \text{CH}_3$
- f) $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-COOH}$
 $\quad \quad |$
 $\quad \quad \text{CH}_3$
- g) $\text{CH}_2=\text{CH-COOH}$
- h) $\text{CH}\equiv\text{C-COOH}$

Molts àcids carboxílics tenen noms tradicionals que convé conèixer. En aquesta taula en podeu trobar alguns dels més importants:

NOMS TRADICIONALS D'ALGUNS ÀCIDS CARBOXÍLICS		
Fórmula	Nom sistemàtic	Nom tradicional
HCOOH	Àcid metanoic	Àcid fòrmic
$\text{CH}_3\text{-COOH}$	Àcid etanoic	Àcid acètic
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$	Àcid propanoic	Àcid propiònic
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2)_2\text{-COOH}$	Àcid butanoic	Àcid butíric
HOOC-COOH	Àcid etandioic	Àcid oxàlic
$\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$	Àcid 2-hidroxipropanoic	Àcid làctic
$\text{COOH-CH}_2\text{-CHOH-COOH}$	Àcid 2-hidroxibutandioic	Àcid màlic
$\text{HOOC-CHOH-CHOH-COOH}$	Àcid 2,3-dihidroxibutandioic	Àcid tartàric
$\text{HOOC-CH}_2\text{-COH-CH}_2\text{-COOH}$ COOH	Àcid 3-carboxi-3-hidroxipentandioic	Àcid cítric
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2)_{14}\text{-COOH}$	Àcid hexadecanoic	Àcid palmític
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2)_{16}\text{-COOH}$	Àcid octadecanoic	Àcid esteàric

Esters (R-COO-R')

Els anomenarem segons aquest esquema:

NOM DE L'ÀCID D'ON DERIVA AMB LA TERMINACIÓ -AT	DE	NOM DEL RADICAL QUE SUBSTITUEIX L'HIDROGEN AMB LA TERMINACIÓ -IL
---	----	---

Exemple : $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$ s'anomena **etanoat de metil** o bé **acetat de metil**

A.27 Anomena:

- a) HCOO-CH_3
- b) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$
- c) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- d) $\text{CH}_3\text{-CH-COO-CH}_3$

|
 CH_3
- e) $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_2\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

A.28 Formula:

- a) àcid etandioic
- b) àcid 4-hexenoic
- c) metanoat d'etil
- d) àcid 2-pentendioic
- e) acetat de propil
- f) metanal
- g) propanona
- h) metanol

Quan en la cadena hi ha *més d'un grup funcional* s'ha acordat un ordre de preferència per a triar el grup principal. Tot seguit donem una llista reduïda d'aquest ordre:

- 1r àcid
- 2n ester
- 3r amida
- 4t nitril
- 5è aldehyd
- 6è cetona
- 7è alcohol
- 8è amina
- 9è èter

Els grups que acompanyen un altre que té preferència s'anomenen com radicals i el seu nom canvia segons aquest esquema:

grup	nom com a radical
àcid ⁶	CARBOXI
aldehid	FORMIL ⁷
cetona	OXO
alcohol	HIDROXI
amina	AMINO
benzè	FENIL
metil èter	METOXI

Exemple : $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CHO}$ s'anomena **3-hidroxipropanal**

A.29 Anomena:

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

A.30 Formula:

- 1,5-heptadien-3-ol
- 4-penten-1,2,3-triol
- 2,5-dimetil-3-hexanona
- 4-hidroxi-2-butanona
- butanal
- 3-octen-6-inal
- etandiol
- 3,4-dihidroxi-2-butanona
- butindial
- àcid 4-oxopentanoic
- àcid formiletanoic
- acetat d'etil
- àcid 3-oxopentandioic
- acetat de butil
- metà

⁶ Encara que el grup àcid és el més important, un carboxil pot anar com a ramificació d'una cadena que també continga el grup àcid. Vegeu l'exemple de l'àcid cítric a la taula de la pàgina F.10.

⁷ El grup *formil* ja conté un carboni que no s'ha de comptar a la cadena principal encara que es trobe en un extrem i no sembla un radical afegit.

3. FUNCIONS NITROGENADES

Amines (R-NH₂, R-NH-R', R-NR'-R'')

Les amines s'anomenen d'aquesta manera: posem els noms dels diferents radicals en ordre alfabètic i afegim la terminació **-AMINA**.

Exemple : CH₃-NH-CH₂-CH₃ s'anomena **etilmetilamina**

A.31 Anomena:

- a) CH₃-NH₂
- b) CH₃-NH-CH₃
- c) CH₃-N-CH₃
|
CH₃
- d) CH₃-N-CH₂-CH₃
|
CH₃
- e) CH₃-CH₂-NH₂
- f) CH₃-CH₂-CH₂-NH-CH₂-CH₃

Nitrils (R-C≡N)

Una forma d'anomenar els nitrils consisteix a afegir la terminació **-NITRIL** al nom de l'hidrocarbur corresponent acabat en N. El *metannitril* s'anomena també *àcid cianhídric* per les propietats àcides de les seues dissolucions aquoses.

Exemple : CH₃-C≡N s'anomena **etannitril**

A.32 Anomena:

- a) CH₃-CH₂-C≡N
- b) CH₃-CH-CH₂-CH₂-C≡N
|
CH₃
- c) H-C≡N
- d) N≡C-CH₂-C≡N

Amides (R-CO-NH₂)

S'anomenen afegint la terminació **-AMIDA** al nom de l'hidrocarbur corresponent acabat en N.

Exemple : CH₃-CO-NH₂ s'anomena **etanamida**

A.33 Anomena:

- a) CH₃-CH₂-CH₂-CO-NH₂
- b) CH₃-CH-CO-NH₂
|
CH₃
- c) CH₂=CH-CH₂-CO-NH₂

Nitroderivats (R-NO₂)

S'anomenen mitjançant el prefix **NITRO-** anteposat al nom de l'hidrocarbur d'on deriven, indicant la posició on està el grup *nitro* mitjançant un localitzador.

Exemple : CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-NO₂ s'anomena **1-nitrobutà**

A.34 Anomena:

- a) CH₃-CH₂-CH₂-NO₂
- b) C₆H₅-NO₂
- c) CH₃-CH₂-CH-CH₃

$$\begin{array}{c} | \\ \text{NO}_2 \end{array}$$

A.35 Formula:

- a) butandinitril
- b) trietilamina
- c) metilpropanamida
- d) propennitril
- e) dimetilpropilamina
- f) propenamida

4. DERIVATS HALOGENATS

Derivats halogenats són els hidrocarburs que contenen en la seua molècula algun àtom d'halogen (fluor, clor, brom o iode). En general es representen **R-X**.

A.36 *Escriu tots els possibles derivats clorats del metà.*

Una forma d'anomenar els derivats halogenats consisteix a precedir el nom de l'hidrocarbur amb el nom de l'halogen acabat en **O**, és a dir, amb els mots **fluoro-**, **cloro-**, **bromo-**, **iodo-**, utilitzant localitzadors i prefixos multiplicadors si cal. El derivat triclorat del metà s'anomena sovint *cloroform*.

Exemple : CH₃-CH₂-CH₂-Cl s'anomena **1-cloropropà**

A.37 Anomena:

- a) CH₃-CHCl-CHCl-CH₃
- b) CH₂Br-CH₂Br
- c)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{Cl} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
- d) CHCl₃
- e) CH₃-CH=CH-CHCl-CH₃

5. ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES

A.38 Anomena:

- a) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CHO}$
 b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{OH}$
 c) $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-C}\equiv\text{N}$
 d) $\text{CH}_3\text{-CO-NH}_2$
 e) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$
 f) $\text{CH}_3\text{-CH---CH---CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 | | |
 CH_3 CH_2 CH_3
 |
 CH_3
 g) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
 h) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH=CH-CH}_2\text{OH}$
 i) CH_2Cl_2
 j) $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH-CH}_2\text{-COOH}$
 |
 CH_3
 k) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NO}_2$
 l) $\text{N}\equiv\text{C-CH}_2\text{-C}\equiv\text{N}$
 m) $\text{CH}_2\text{OH-COOH}$
 n) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-COOH}$
 o) $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
 p) $\text{CH}_3\text{-NH-CH}_2\text{-CH}_3$
 q) $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$
 r) $\text{CH}_3\text{-CO-CH=CH-C}\equiv\text{C-CH}_3$
 s) $\text{HC}\equiv\text{C-C=CH-CH=CH-C-CH}_3$
 | ||
 CH CH
 || |
 CH_2 CH
 ||
 CH_2
 t) $\text{CH}_3\text{-CH-CHOH-CH=CH-CCl}_2\text{-COOH}$
 |
 H-C=O
 u) $\text{COOH-CHOH-CHOH-COOH}$
 v) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-O-CH}_3$
 w) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-N-CH}_2\text{-CH}_3$
 |
 CH_3
 x) $\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$
 y) $\text{CHO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{N}$
 z) $\text{COOH-CH}_2\text{-CHOH-COOH}$

A.39 Formula :

- a) 1-cloro-2-metilbutà
- b) 3-buten-2-ol
- c) 4-hexen-2-ona
- d) nitroetà
- e) ciclopentà
- f) 1,7-octadien-3-í
- g) 1,2,3-propantriol (o glicerina)
- h) 5-etenil-3,6-decadien-1-í
- i) propandial
- j) àcid propanoic
- k) 3-metil-5-oxohexanal
- l) acetat de metil
- m) dimetilamina
- n) àcid 3-aminopropanoic
- o) propanamida
- p) àcid 3-hidroxipropanoic
- q) butanona
- r) butil metil èter (o 1-metoxibutà)
- s) àcid 3-carboxi-3-hidroxipentandioic (o àcid cítric)
- t) 3-metil-1-pentin-3-ol
- u) 6-nonenal
- v) ciclopentanona
- w) àcid 3-carboxiheptandioic
- x) 5,5-dicloro-3-metil-3,6-octadien-1-í
- y) 3-hidroxibutanoat de propil
- z) àcid 2-aminobutandioic ⁸

6. SOLUCIONS A LES ACTIVITATS
HIDROCARBURS
A.2 C_xH_{2x+2}
A.3 a) etil ; b) propil ; c) butil ; d) pentil .

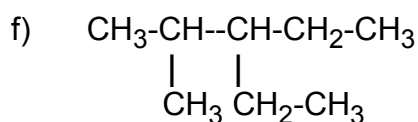
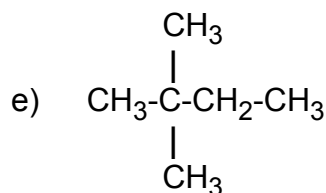
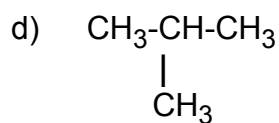
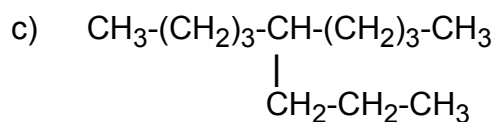
A.4 a) 2-metilhexà ; b) 2-metilhexà ; c) metilpropà ; d) 3-metilhexà ; e) 3-etilhexà ; f) 3-metilpentà .

A.5 a) 3-etil-5-propilnonà ; b) 2,2,4-trimetilpentà ; c) 3,3,5,5-tetrametilheptà ; d) 3,3,5-trimetilheptà .

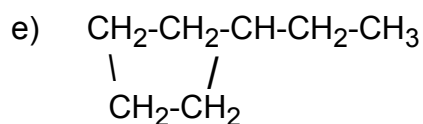
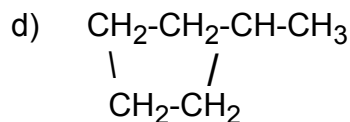
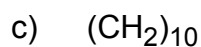
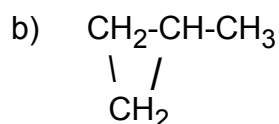
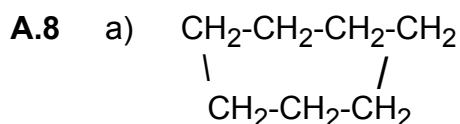
A.6 a)
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

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

⁸ Aquest és l'aminoàcid que sol anomenar-se habitualment *àcid aspàrtic*.



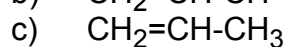
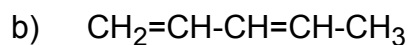
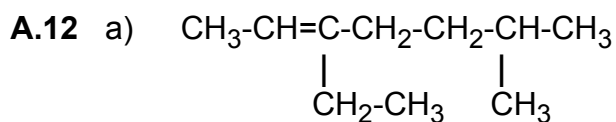
A.7 a) ciclopropà ; b) ciclopentà ; c) ciclohexà .

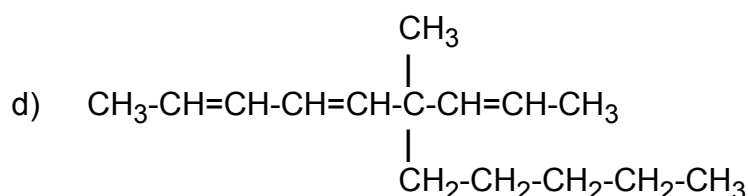


A.9 a) etè ; b) propè ; c) 2-butè ; d) 1-butè .

A.10 a) 3-etil-6-metil-2-heptè ; b) 5,6-dimetil-3-heptè ; c) 4-metil-2-hexè ; d) 2-metil-2-pentè .

A.11 a) propadiè ; b) 1,3-butadiè ; c) 1,3-pentadiè ; d) 1,4-pentadiè .





A.13 $\text{C}_x\text{H}_{2x-2}$; a) 1-butí ; b) etí ; c) 2-pentí .

A.14 a) 3-propil-1,5-heptadií ; b) 10-etil-9,9-dimetil-1,4,7,11-dodecatetraí ;
c) 3-etil-1-hexí .

A.15 a) 1-penten-3-í ; b) 3-octen-1,7-dií ; c) 5-metil-4-hexen-1-í .

A.16 a) 1-hexen-5-í ; b) 3-propil-1-penten-4-í ; c) 8-etil-1,3,8-nonatrien-6-í .

A.17 a) $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$

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

c) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH=CH-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$

d) $\text{CH}_2=\text{CH-C}\equiv\text{CH}$

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

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

A.18 a) 4-(3-pentinil)-1,3-nonadien-5,7-dií ;
b) 4-vinil-1,6-octadiè o bé 4-etenil-1,6-octadiè ;
c) 7-metil-4-(1-propinil)-1,5-nonadiè ;
d) 3-vinil-1,4-pentadiè o bé 3-etenil-1,4-pentadiè .

A.19 a) metilbenzè o bé toluè ; b) etenilbenzè, vinilbenzè o bé estirè ;
c) propilbenzè .

A.20 a) 1,2-dimetilbenzè o bé o-dimetilbenzè ; b) 1,3-dimetilbenzè o bé m-dimetilbenzè ; c) 1,4-dimetilbenzè o bé p-dimetilbenzè ;
d) 1-etil-4-propilbenzè o bé p-etilpropilbenzè .

FUNCIONS OXIGENADES

A.21 a) metanol ; b) etanol ; c) 1-butanol ; d) 2-butanol ; e) 1,3-butandiol ;
f) propantriol ; g) 3-hexen-1-ol ; h) etenol ; i) 3-metil-1-butanol ;
j) metil-2-propanol ; k) fenol o bé hidroxibenzè.

A.22 a) etoxietilè o bé etil vinil èter ; b) etoxietà o bé dietil èter ; c) metoximetà o bé dimetil èter.

A.23 a) metanal ; b) propanal ; c) butanal ; d) propandial ; e) metilpropanal ;
f) 3-metilbutanal .

A.24 a) butanona ; b) 2-pentanona ; c) 3-pentanona ; d) metilbutanona ;
e) butenona ; f) 2,4-pentandiona ; g) 3-metil-2,4-pentandiona .

- A.25** a) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 b) $\text{CHO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 c) $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 d) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$
 e) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$
 f) $\text{CHO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$
 g) $\text{CHO-CH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-CHO}$
 |
 CH_3
- A.26** a) àcid metanoic ; b) àcid propanoic ; c) àcid etandioic ; d) àcid propandioic ;
 e) àcid metilpropanoic ; f) àcid 3-metilbutanoic ; g) àcid propenoic ;
 h) àcid propinoic .
- A.27** a) metanoat de metil ; b) etanoat d'etil o bé acetat d'etil ; c) etanoat de butil
 o bé acetat de butil ; d) metilpropanoat de metil ; e) 3-butenolat de propil .
- A.28** a) COOH-COOH
 b) $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
 c) $\text{HCOO-CH}_2\text{-CH}_3$
 d) $\text{COOH-CH=CH-CH}_2\text{-COOH}$
 e) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 f) HCHO
 g) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
 h) CH_3OH
- A.29** a) 3-hidroxipentandial ; b) 4-hidroxi-2-butanona ; c) àcid 3-hidroxipropanoic ;
 d) àcid 3-oxobutanoic ; e) àcid 3-formilpropanoic ; f) 3-oxobutanal .
- A.30** a) $\text{CH}_2\text{=CH-CHOH-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_3$
 b) $\text{CH}_2\text{OH-CHOH-CHOH-CH=CH}_2$
 c) $\text{CH}_3\text{-CH-CO-CH}_2\text{-CH-CH}_3$
 | |
 CH_3 CH_3
 d) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
 e) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$
 f) $\text{CHO-CH}_2\text{-CH=CH-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$
 g) $\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{OH}$
 h) $\text{CH}_3\text{-CO-CHOH-CH}_2\text{OH}$
 i) $\text{CHO-C}\equiv\text{C-CHO}$
 j) $\text{COOH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_3$
 k) $\text{CHO-CH}_2\text{-COOH}$
 l) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$
 m) $\text{COOH-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-COOH}$
 n) $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 o) CH_4

FUNCIONS NITROGENADES

- A.31** a) metilamina ; b) dimetilamina ; c) trimetilamina ; d) etildimetilamina ;
 e) etilamina ; f) etilpropilamina .

A.32 a) propannitril ; b) 4-metilpentannitril ; c) metannitril ; d) propandinitril .

A.33 a) butanamida ; b) metilpropanamida ; c) 3-butenamida .

A.34 a) 1-nitropropà ; b) nitrobenzè ; c) 2-nitrobutà .

A.35 a) $\text{N}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{N}$

b) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 $\quad\quad\quad |$
 $\quad\quad\quad \text{CH}_2-\text{CH}_3$

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

d) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{N}$

e) $\text{CH}_3-\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 $\quad\quad\quad |$
 $\quad\quad\quad \text{CH}_3$

f) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}-\text{NH}_2$

DERIVATS HALOGENATS

A.36 CH_3Cl , CH_2Cl_2 , CHCl_3 , CCl_4 .

A.37 a) 2,3-diclorobutà ; b) 1,2-dibromoetà ; c) 2-cloro-2-metilpropà ; d) triclorometà o bé cloroform ; e) 4-cloro-2-pentè .

ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES

- A.38**
- a) 2-butinal
 - b) 2-penten-1-ol
 - c) hexannitril
 - d) etanamida
 - e) acetat d'etil
 - f) 3-etil-2,4-dimetilheptà
 - g) propanona
 - h) 2-hexen-4-in-1-ol
 - i) diclorometà
 - j) àcid 3-metil-4-hexenoic
 - k) nitrobenzè
 - l) propandinitril
 - m) àcid hidroxiacètic
 - n) àcid 3-oxobutanoic
 - o) àcid aminoacètic o bé glicina
 - p) etilmetilamina
 - q) 5-hexin-2-ol
 - r) 3-hepten-5-in-2-ona
 - s) 3-etinil-7-metil-1,3,5,7,9-decapentaè
 - t) àcid 2,2-dicloro-6-formil-5-hidroxi-3-heptenoic
 - u) àcid 2,3-dihidroxibutandioic o bé àcid tartàric
 - v) metoxibenzè o bé fenil metil èter
 - w) etilmetilpropilamina

- x) àcid 2-hidroxipropanoic o bé àcid làctic
 y) 3-formilpropannitril
 z) àcid 2-hidroxibutandioic o bé àcid màlic

- A.39**
- a) $\text{CH}_2\text{Cl}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- b) $\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- c) $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- d) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NO}_2$
- e) $(\text{CH}_2)_5$
- f) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$
- g) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH}$
- h) $\text{CH}\equiv\text{C}-\underset{\text{CH}=\text{CH}_2}{\text{CH}}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- i) $\text{CHO}-\text{CH}_2-\text{CHO}$
- j) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$
- k) $\text{CHO}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_2}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{CH}_3$
- l) $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{CH}_3$
- m) $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_3$
- n) $\text{COOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$
- o) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}_2$
- p) $\text{COOH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
- q) $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- r) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$
- s) $\text{COOH}-\underset{\text{COOH}}{\text{CH}_2}-\text{COH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
- t) $\text{CH}\equiv\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{COH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- u) $\text{CHO}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- v) $\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}=\text{O}$
 $\quad \quad \quad \backslash \quad /$
 $\quad \quad \quad \text{CH}_2-\text{CH}_2$
- w) $\text{COOH}-\underset{\text{COOH}}{\text{CH}_2}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$

