



Química Orgánica IV: Grupos funcionales II

Preuniversitario Antumapu.

1) Anhídridos

Nomenclatura:

Si los dos radicales son iguales
(Anhídridos simétricos):

Se antepone la palabra **Anhídrido** seguido del nombre del radical y la terminación **oico**.

Si ambos radicales son distintos
(Anhídridos asimétricos):

Se antepone la palabra **Anhídrido** seguido de los radicales en orden alfabético con la terminación **oico** cada uno.

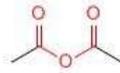
Anhídridos cíclicos:

Se antepone la palabra **Anhídrido** seguido de la cadena de carbonos presentada más la terminación **dioico**.

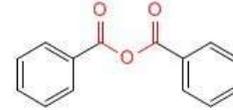
Los anhídridos proceden de condensar dos moléculas de ácidos carboxílicos.

Ejemplos de nomenclatura

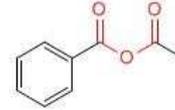
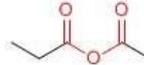
Anhídridos simétricos



Anhídrido etanoico

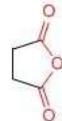


Anhídrido benzoico

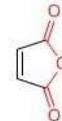
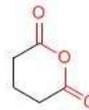


Anhídrido benzoico **ETANOICO**

Anhídridos asimétricos

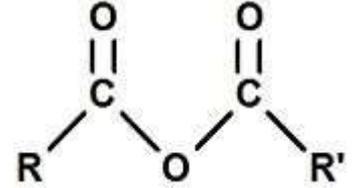


Anhídrido butanodioico
(Anhídrido succínico)



Anhídrido butenodioico
(Anhídrido maleico)

Estructura



Anhídridos cíclicos

2) Nitrilos

Grupo ciano

Nomenclatura:

Se nombra la cadena principal seguida de la terminación **-nitrilo**, si el grupo está como sustituyente se nombra como **ciano**.

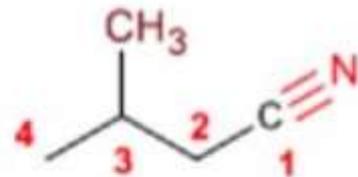
Si está unido a un Ciclo se nombra como **carbonitrilo**.



Metano**nitrilo**



Etano**dinitrilo**



3) Fenoles

Son compuestos orgánicos que resultan de “unir” un anillo aromático (benceno) con un grupo hidroxilo (alcohol)

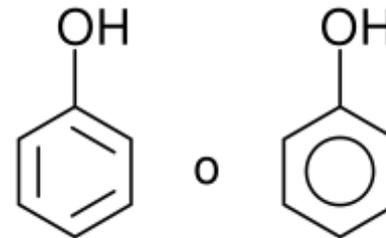
Nomenclatura:

Se nombran los radicales en orden alfabético seguido de la terminación **fenol**.

Ejemplos de nomenclatura



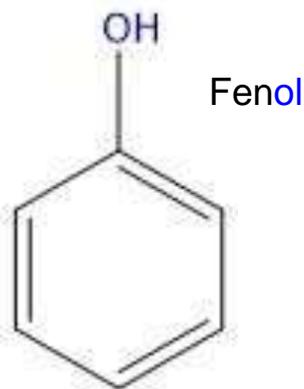
Estructura



*Este grupo funcional, no puede ser sustituyente, ya que depende de que el anillo sea la cadena principal para recibir el nombre de fenol.

En caso de ser sustituyente se nombra como 2 grupos separados, osea como hidroxil para el alcohol y como fenil el anillo aromático.

Diferencia entre Fenol y Fenil



Fenol es un anillo aromático unido a un alcohol, siendo el anillo la única cadena principal.

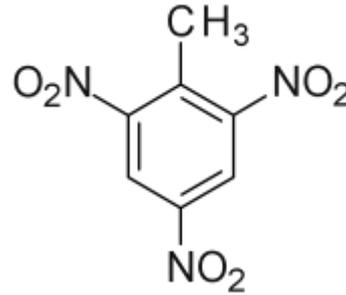


Fenil es cuando el anillo aromático (benceno) no es la cadena principal, y pasa a ser un sustituyente, adoptando el nombre de fenil para ser nombrado como radical. *En algunas literaturas lo representan como Ph.

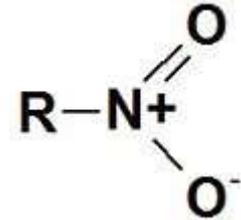
4) Nitroderivados

Son a menudo altamente explosivos; impurezas varias o una manipulación inapropiada pueden fácilmente desencadenar una descomposición exotérmica violenta. Un ejemplo de estos compuestos es el trinitrotolueno (TNT)

Trinitrotolueno (TNT)



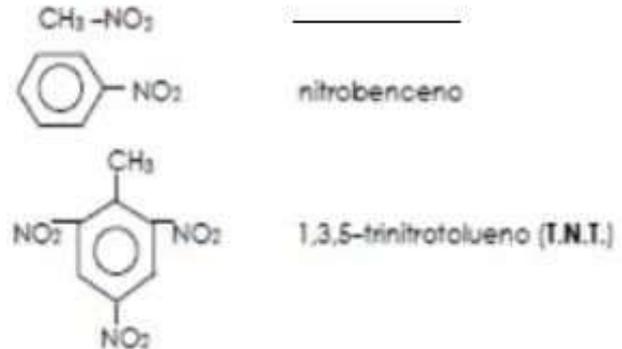
Estructura



Nomenclatura:

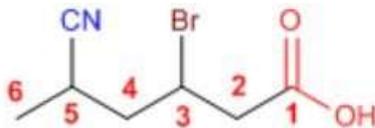
Se nombran empezando con el prefijo **nitro-** seguido del nombre del hidrocarburo.

Ejemplos de nomenclatura

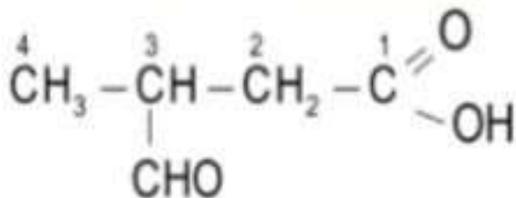


Prioridad de los grupos funcionales

Cuando hay más de un grupo funcional en una molécula orgánica hay prioridad de uno de ellos sobre otro



Ácido 3-Bromo-5-ciano hexanoico



PRIORIDAD	FUNCIÓN	FÓRMULA	PREFIJO	SUFIJO (función principal)	
(*)	1	Ac. Carboxílico	- COOH	carboxi	oico (carboxílico)
	2	Ac. Sulfónico	- SO ₃ H	sulfo	sulfónico
	3	Anhidrido de Ácido	- CO-O-CO-		
(*)	4	Éster	- COOR'	R- oxicarbonil	R-oato de alquilo (carboxilato)
	5	Haluro de Ácido	- CO-X	haloformil	haluro de R-oilo (oilhaluro)
(*)	6	Amida	- CONH ₂	carbamoil	amida (carboxamida)
(*)	7	Nitrilo	- C≡N:	ciano	nitrilo (carbonitrilo)
	8	Isonitrilo	- N≡C:	isociano	carbilamina (isocianuro de alquilo)
(*)	9	Aldehido	- CHO	formil	al (carbaldehido)
	10	Cetona	- C=O	oxo	ona
	11	Alcohol	- OH	hidroxi	ol
	12	Tiol o mercaptano	- SH	mercapto	tiol
	13	Fenol	- O-Ar	fenoxi	ol y fenol
	14	Amina	- NH ₂	amino	amina
	15	Éter	- OR	R-oxi	R-éter
	16	Tioéter o sulfuro	- SR	R-tio	sulfuro
	17	Alqueno	- C=C-	en	eno
	18	Alquino	- C≡C-	in	ino
	19	Halógeno	- X	halo	
	20	Radical Alquílico	- R	Nombre del radical	
	21	Nitroderivados	- NO ₂	Nitro	

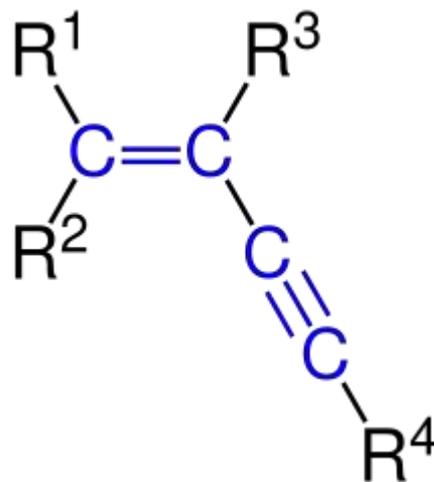
Eninos

Son moléculas que poseen dobles y triples enlaces en la misma cadena principal.

Nomenclatura:

Se enumera por el extremo más cercano al doble o triple enlace, si hay empate se elige el enlace doble.

Estructura:



Ejemplos de nomenclatura:

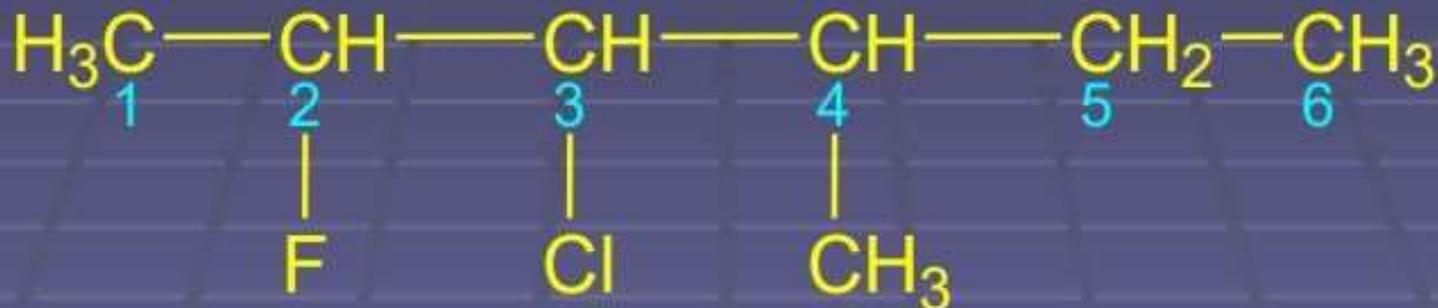


Hept-5-eno-1-ino

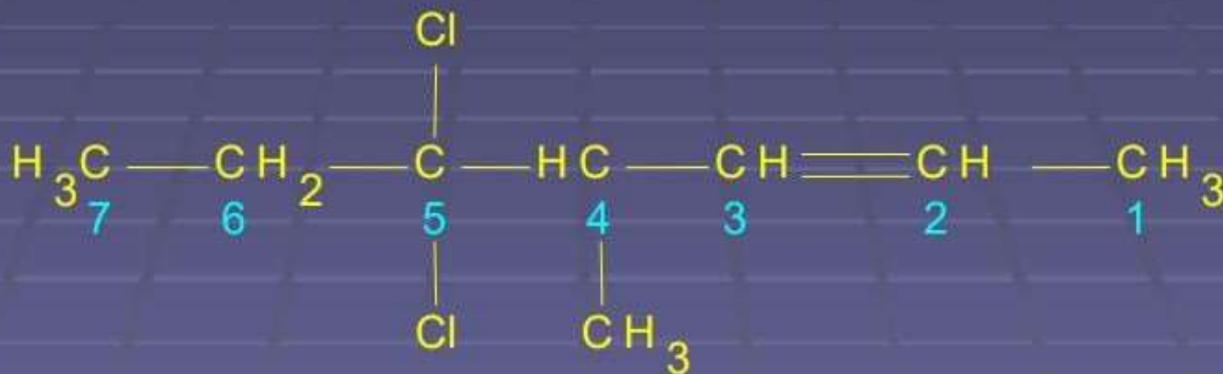


Hept-2-eno-5-ino

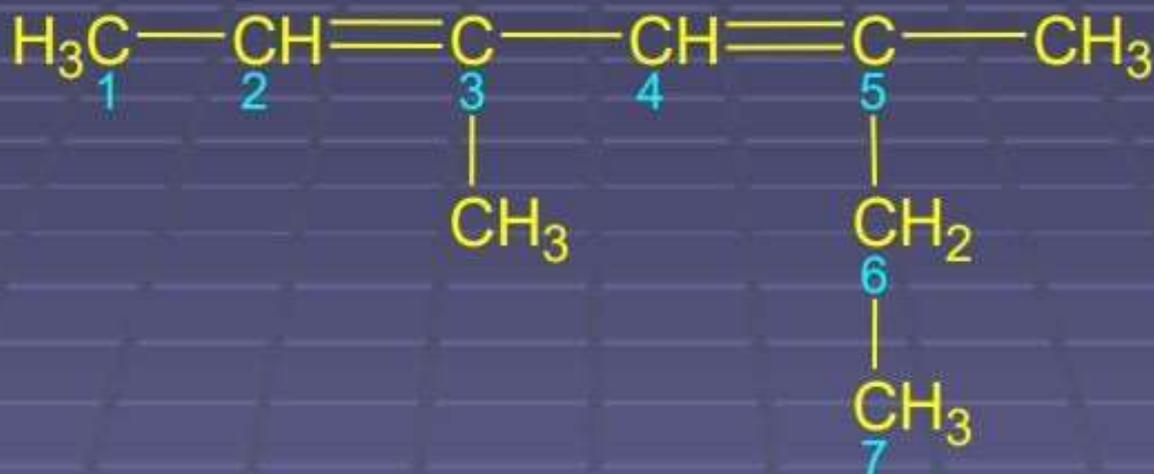
7) Los halógenos se designan por su nombre, a excepción del flúor que se nombra fluoro.



- 21) En compuestos con más de un grupo funcional las funciones secundarias (o grupos funcionales secundarios) se nombran como prefijo y se escriben por orden alfabético. El sufijo del nombre lleva la terminación de la función principal (la cual se obtiene de la Tabla de Prioridades de los Grupos Funcionales en la columna **sufijo**).



- 22) Si un compuesto presenta **repetida una misma función** se elige como cadena principal la **cadena carbonada más larga** que contenga el **máximo de estas funciones**.

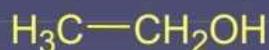


- 33) En los **alcoholes** se selecciona como compuesto principal la cadena carbonada más larga a que está adicionada el grupo OH y se numera empezando en el extremo más próximo al lugar que ocupa dicho grupo. La presencia de este grupo viene indicada al reemplazar la o final en el nombre del hidrocarburo por "**ol**".

Regla 33:



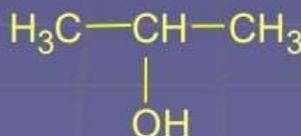
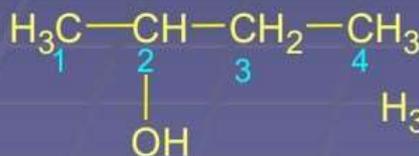
metanol



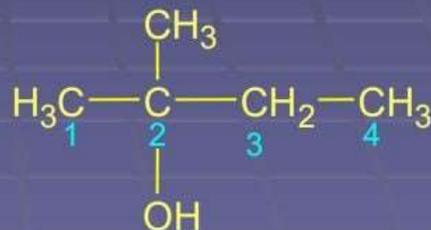
etanol



1-butanol

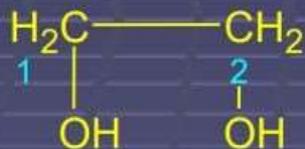


2 - propanol
isopropanol

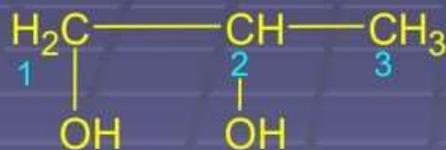


- 34) Los nombres de los sustituyentes adicionados en la cadena se indican como en los hidrocarburos. Los **sufijos diol, triol**, etc. indican la presencia de **2 o más grupos OH**.

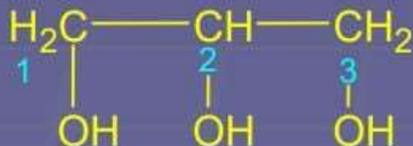
Regla 34:



1,2 - etanodiol



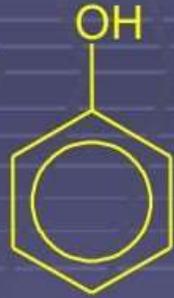
1,2 - propanodiol



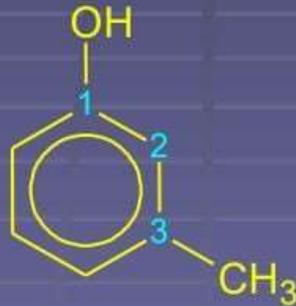
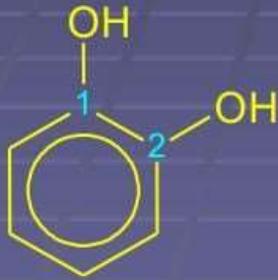
(glicerina o glicerol)

- 34') Para nombrar los **fenoles** se usa el nombre del hidrocarburo aromático, seguido de la palabra ol.

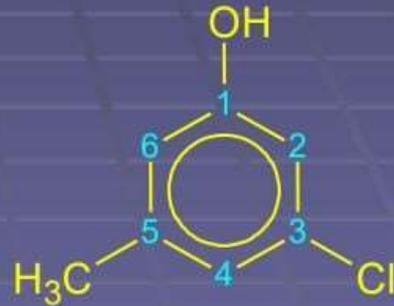
Regla 34':



fenol

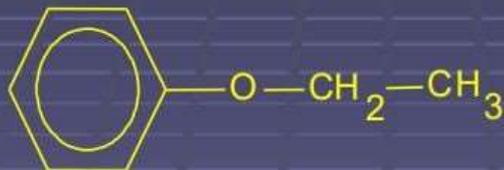


3-metilfenol

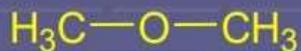


- 35) Los **éteres** se nombran indicando primero los nombres de los radicales (R o Ar) seguido (s) de la palabra éter.

Regla 35:



etilfenileter



dimetileter



- 36) Los **aldehidos** se nombran según la cadena más larga que contenga la función y los **carbonos** se numeran de modo que el portador de la función sea el 1. Los sustituyentes y sus ubicaciones se indican en la forma usual, terminando el nombre en "**al**".

Regla 36:



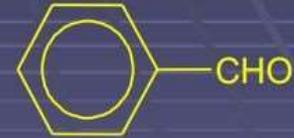
- metanal

- formaldehido

- formalina

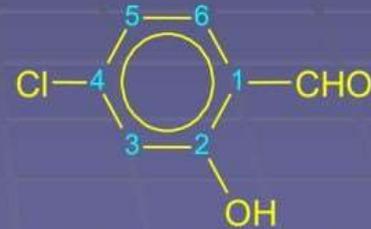
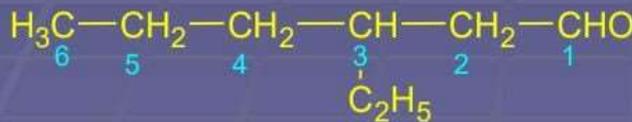


etanal



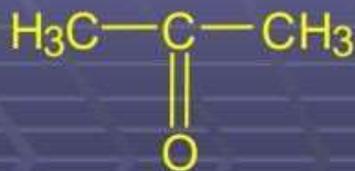
benzaldehido

benzal

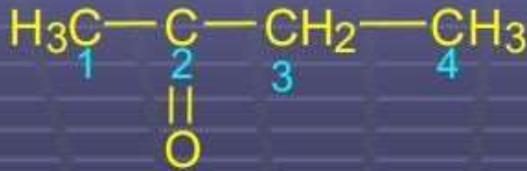


- 37) Las **cetonas** se nombran según la **cadena** carbonada **más larga que contenga el grupo carbonilo**. Se numera la cadena de manera que el carbono carbonilo obtenga el número menor posible. Los sustituyentes y sus ubicaciones se indican del modo usual y el nombre termina en "**ona**".

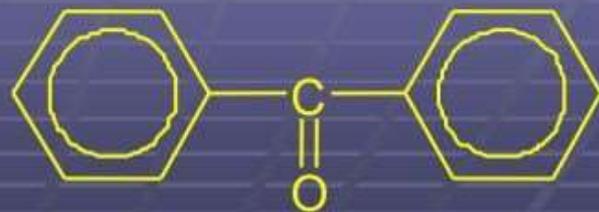
Regla 37:



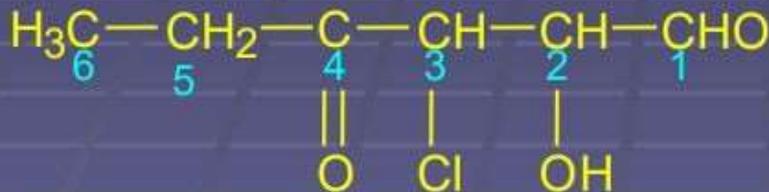
propanona
(acetona)



butanona



difenilcetona



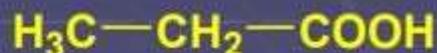
- 38) Los **ácidos carboxílicos** se denominan de acuerdo con la cadena carbonada más larga que contenga la función ácida. La **o** del alcano se reemplaza por "**oico**". Siempre se numera la cadena de forma que el Grupo Carboxilo ocupe la posición 1. El nombre comienza con la palabra ácido.



(ácido fórmico)



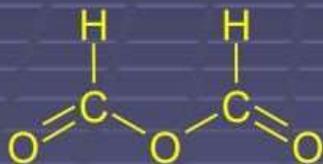
(ác. acético)



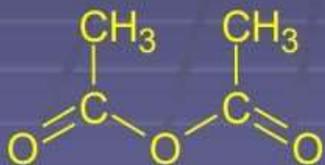
(ác. propiónico)

- 40) En los **anhídridos de ácidos** el nombre el ácido del cual proviene sigue a la palabra **anhídrido**.

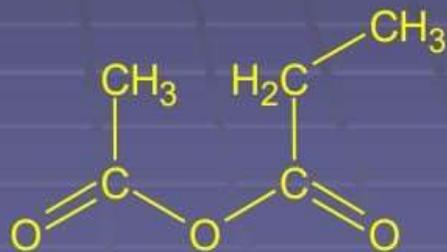
Regla 40:



**anhídrido metanoico
(anhídrido fórmico)**



(anhídrido acético)



(anhídrido propiónico)

- 41) Los **ésteres** se nombran igual que los Acidos Carboxílicos reemplazando la terminación “oico” por “ato”.

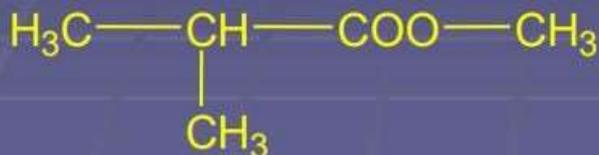
Regla 41:



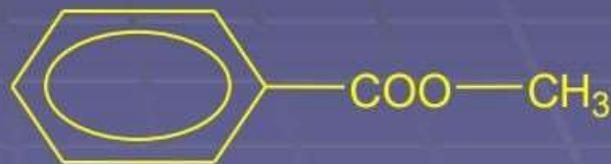
metanoato de metilo
(formiato de metilo)



[]
(acetato de metilo)



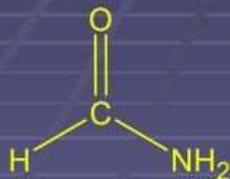
[]



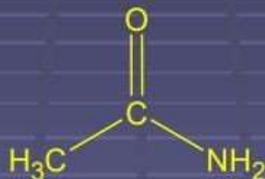
benzoato de metilo

- 42) La nomenclatura de las **amidas** se basa en el nombre del ácido del que deriva, suprimiendo la terminación "**oico**" y añadiendo el sufijo "**amida**". Los sustituyentes en el **nitrógeno amídico** se nombran como **N-derivados**.

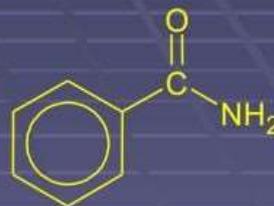
Regla 42:



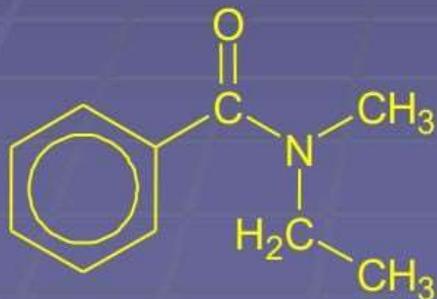
metanamida
(formamida)



(acetamida)



benzamida



- 43) Las **aminas** pueden nombrarse agregando al nombre del **radical alquílico** del hidrocarburo el **sufijo amina**. La posición del grupo amino sobre la cadena del hidrocarburo se designa mediante un número.

A veces se utiliza la letra N, como prefijo para indicar que hay sustituyentes directamente en el nitrógeno.

Regla 43:

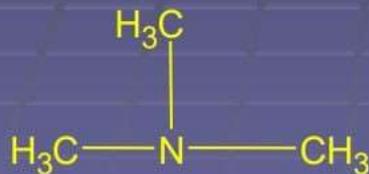


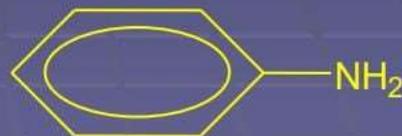
metilamina



etilamina





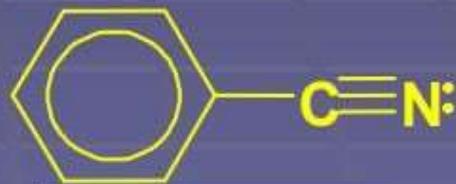
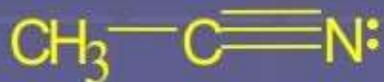


fenilamina
(anilina)

- 44) Los **nitrilos** pueden nombrarse agregando al nombre del hidrocarburo correspondiente el sufijo **nitrilo**.

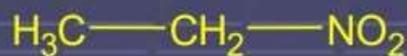


metanonitrilo
(ácido cianhídrico)



- 46) Los **nitrocompuestos** pueden nombrarse anteponiendo al nombre del alcano o hidrocarburo correspondiente el prefijo **nitro**. El grupo -NO_2 no tiene prioridad.

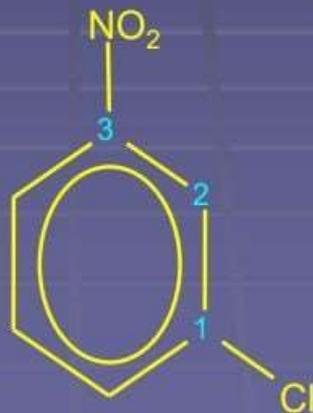
Regla 46:



2 - nitrobutano

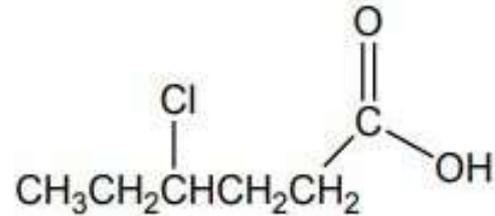


nitrometano



Pregunta 7 - 2020

7. La siguiente estructura representa un compuesto orgánico:

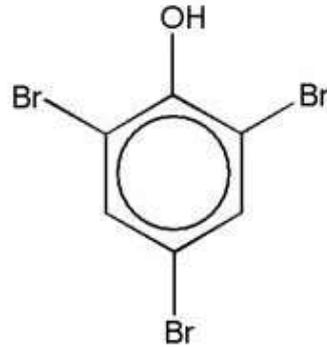


Al respecto, y de acuerdo con la nomenclatura IUPAC, ¿qué nombre recibe esta estructura?

- A) 3-clorohexanal
- B) Ácido 3-clorohexanoico
- C) Ácido 4-clorohexanoico
- D) Ácido 4-cloropentanoico
- E) 3-cloro-1-hidroxipentanona

Pregunta 7 - 2022

7. El siguiente compuesto químico es utilizado como fungicida:

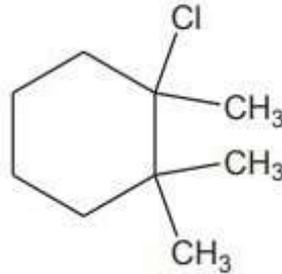


Al respecto, ¿cuál de las siguientes opciones presenta el nombre correcto de este compuesto?

- A) 1,3,5-tribromobenzaldehído
- B) 2,4,6-tribromociclohexanol
- C) 1,3,5-tribromociclohexano
- D) 2,4,6-tribromofenol
- E) Ácido bromobenzoico

Pregunta 74 - 2021

74. La siguiente figura representa a un compuesto orgánico:

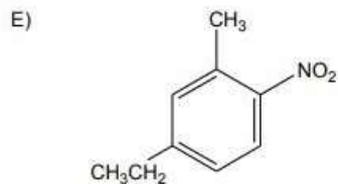
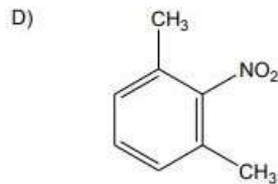
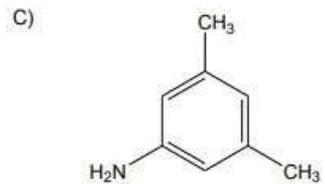
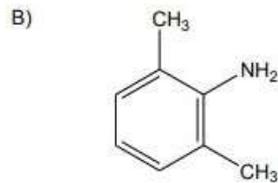
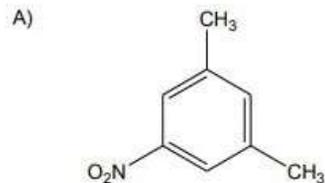


¿Cuál es su nombre correcto según la IUPAC?

- A) 1,3,3-trimetil-1-bencilcloro
- B) 1-bencil-1,2,3-trimetilcloro
- C) 1-cloro-1,2,2-trimetilbenceno
- D) 1-cloro-1,2,2-trimetilciclohexano
- E) Cloruro de trimetilciclohexano

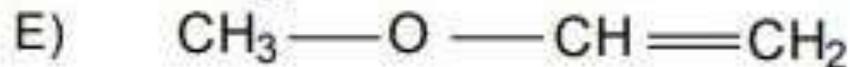
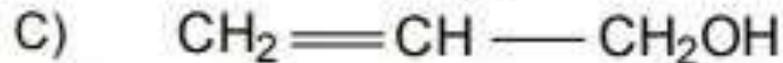
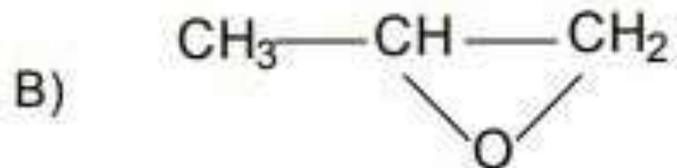
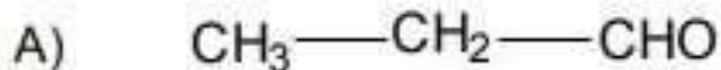
Pregunta 74 - 2022 (TP)

74. ¿Cuál de las siguientes moléculas corresponde al 3-metil-2-nitrotolueno?



Pregunta 9 - 2005

9. ¿Cuál de las siguientes estructuras de fórmula global C_3H_6O representa a la función cetona?



Pregunta 27 - 2011

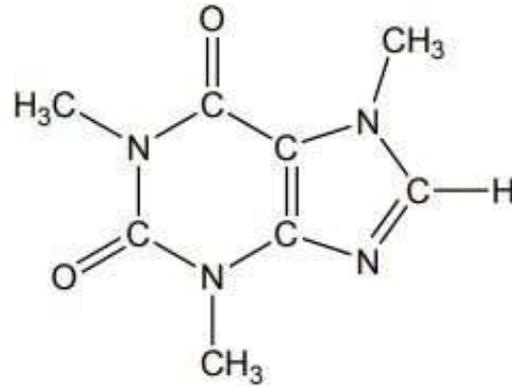
27. ¿Cuál de los siguientes grupos funcionales **no** contiene oxígeno?

ME

- A) Alcohol.
- B) Cetona.
- C) Amina.
- D) Amida.
- E) Aldehído.

Pregunta 61 - 2020

61. Respecto de la fórmula estructural de la cafeína:

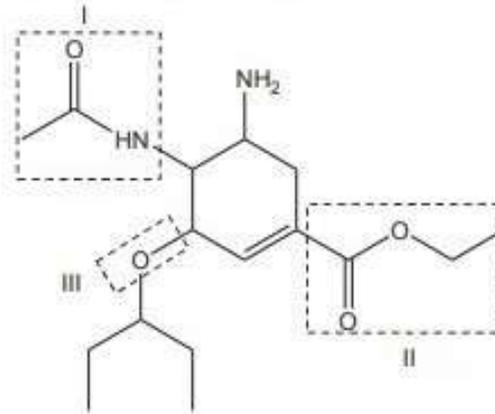


¿Cuál(es) de los siguientes grupos funcionales está(n) presente(s) en la estructura anterior?

- A) Solo alcohol
- B) Solo amida
- C) Solo amina
- D) Solo amina y amida
- E) Alcohol, amina y amida

Pregunta 61 - 2022

61. En la siguiente figura se muestra la estructura química de un fármaco antiviral, utilizado clínicamente en el tratamiento de la gripe.

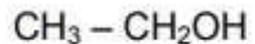


Al respecto, ¿qué opción relaciona correctamente las áreas marcadas I, II y III con los grupos funcionales?

	I	II	III
A)	Amina	Éster	Éter
B)	Éster	Éter	Cetona
C)	Amida	Éster	Éter
D)	Cetona	Éter	Éster
E)	Amida	Cetona	Éter

Pregunta 50 - 2009

50. ¿Cuál opción identifica correctamente los grupos funcionales de los siguientes compuestos?



- | | | | |
|----|----------|----------|----------|
| A) | Amina | Alcohol | Cetona |
| B) | Ácido | Aldehído | Éster |
| C) | Aldehído | Amida | Alcohol |
| D) | Alcohol | Éter | Ácido |
| E) | Alcohol | Cetona | Aldehído |

Pregunta 17 - 2015

17. ¿Cuál de los siguientes alcoholes es un alcohol terciario?

MC

