PROPÓSITO:

Guía # 1

Que el estudiante comprenda el concepto de amidas, nitrilos y aminas y realice ejercicios practicos sobre el tema.

MOTIVACIÓN:

Observa algunas aplicaciones de la química orgánica:



EXPLICACIÓN:

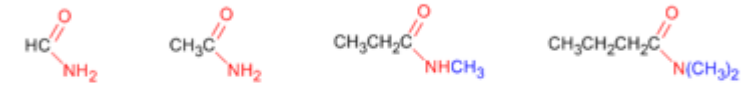
AMIDAS, NITRILOS Y AMINAS:

LAS AMIDAS: Las amidas son compuestos orgánicos derivados de ácidos carboxílicos en el cual se sustituye el grupo hidroxilo (OH) por el grupo (NH2), es de anotar que el nitrógeno en este caso tiene valencia tres, por lo tanto, siempre va a formar 3 enlaces. De acuerdo si es sustituido o no en esu totalidad el hidrogeno enlazado N se pueden clasificar como: amidas primarias donde no hay sustitución de hidrógenos. (-NH2), amidas secundarias (sustituidas) donde hay sustitución de un hidrógeno (-NH-R) y amidas terciarias (di sustituidas) donde se sustituyen los dos hidrógenos (-NRR).

NOMENCLATURA

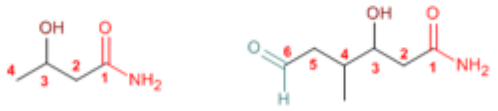
Para nombrar las amidas se cambia O del respectivo alcano por la terminación amida como se indica a continuación:

Regla 1. Las amidas se nombran como derivados de ácidos carboxílicos sustituyendo la terminación -oico del ácido por -amida.



Metanamida Etanamida N-Metilpropanamida N,N-Dimetilbutanamida

Regla 2. Las amidas son grupos prioritarios frente a aminas, alcoholes, cetonas, aldehídos y nitrilos.



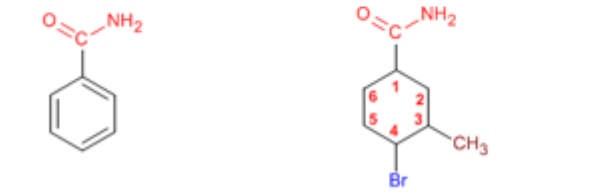
3-Hidroxibutanamida 3-Hidroxi-4-metil-6-oxohexanamida

Regla 3. Las amidas actúan como sustituyentes cuando en la molécula hay grupos prioritarios, en este caso preceden el nombre de la cadena principal y se nombran como carbamoíl.



Ácido 5-carbamoilpentanoico Ácido 5-Bromo-4-carbamoilheptanoico

Regla 4. Cuando el grupo amida va unido a un ciclo, se nombra el ciclo como cadena principal y se emplea la terminación - carboxamida para nombrar la amida.



Bencenocarboxamida 4-Bromo-3-metilciclohexanocarboxamida

HC ?N, en los que el hidrógeno ha sido sustituido por un radical alquilo. El grupo ciano presente en los nitrilos está constituido por un carbono con **hibridación sp** unido covalentemente con un Nitrógeno, lo cual le confiere al grupo funcional una estructura lineal.

NOMENCLATURA

Regla 1. La IUPAC nombra los nitrilos añadiendo el sufijo -nitrilo al nombre del alcano con igual número de carbonos.



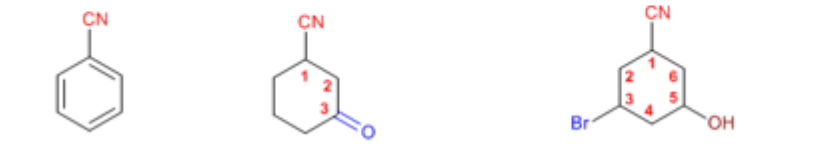
Metanonitrilo Etanonitrilo Etanodinitrilo 3-Metilbutanonitrilo

Regla 2. Cuando actúan como sustituyentes se emplea la partícula ciano , precediendo el nombre de la cadena principal.



Ácido 3-Bromo-5-cianohexanoico Ácido 3-cianociclohexanocarboxílico

Regla 3. Los nitrilos unidos a ciclos se nombran terminando el nombre del anillo en -carbonitrilo

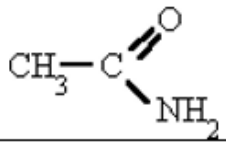
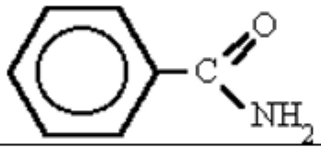


Bencenocarbonitrilo 3-Oxociclohexanocarbonitrilo 3-Bromo-5-hidroxiciclohexanocarbonitrilo

EJERCICIOS:

- 1.Dibuje la estructura de las siguientes amidas
- A. Metanamida
- B. Propanodiamida
- C. Butanamida
- D. N-Metildietanamida
    - E. N, N-Dimetiletanamida
- F. N-Metilciclohexanocarboxamida
- G. Benzamida
- H. N-Etil-N-metilciclobutanocarboxamida
- I. Butanodiamida
- J. Ácido 3-carbamoílpropanoico
- K. Ácido 3-carbamoílciclohexanocarboxílico
- L. Etanodiamida

2. .Complete la tabla:

	NOMBRE
	
	

- 3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones son verdaderas? Justifica tu respuesta
- A. Las aminas se pueden considerar como compuestos derivados de los ácidos carboxílicos (F)
- B. Las aminas se comportan como bases más débiles que el amoniaco
- C. Las aminas primarias se pueden preparar mediante la síntesis de Hoffman
- D. La solubilidad de las aminas en agua se debe a la formación de puentes de hidrogeno entre las dos sustancias
- E. Los nitrilos se producen en reacción de una amida y el ácido cianhídrico
- 2.Proponer el nombre correcto de los cinco grupos funcionales que se proponen en el ejercicio:

a) –CO- b) –F c) –COOH d) –COO e)-CHO

EVALUACIÓN:

- 1. En los siguientes pares de aminas, indique cuál de ellas es más básica:

a) Etilamina y dimetilamina b) ciclohexilamina y anilina

c) anilina y m-nitroanilina d) anilina y m-metoxianilina

e) Etilamina y vinilamina H2C=CH-NH2 f) metilamina y 1-propilamina

- 2. La guanidina, de fórmula molecular HN=C(NH2)2, es una amina fuertemente básica. Indicar las causas de su gran basicidad.
- 3. Para transformar una amina en un alqueno por eliminación de Hoffman, en primer lugar, se ha de generar la sal de amonio cuaternario por tratamiento con exceso de yoduro de metilo.
- a) ¿Qué ocurriría si se utilizara yoduro de un alquiler de cadena más larga, por

¿Ejemplo etilo, propilo o butilo? Escribir las reacciones que tendrían lugar al

Tratar la 1-propilamina con yoduro de etilo y posterior calentamiento en presencia de Ag2O/H2O.

- b) ¿Qué alquenos se obtendrán con 3-metil-1-butilamina y yoduro de propilo?
- 4. Indicar qué productos se obtendrán al tratar con NaNO2/HCl las siguientes aminas:
- a) 1-butilamina
- b) etilmetilamina
- c) trimetilamina
- d) p-nitroanilina
- 5. Complete el siguiente cuadro, escribiendo las fórmulas y los nombres correspondientes: