



# Materiales Educativos GRATIS

## QUIMICA

## QUINTO

# COMPUESTOS NITROGENADOS

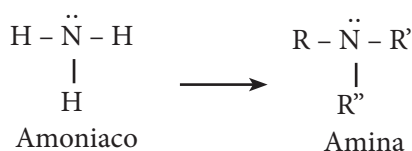
### Funciones nitrogenadas

Son grupos funcionales derivados del nitrógeno.

#### I. Aminas

Grupo funcional: R - NH<sub>2</sub>; Amino

Los aminas son bases orgánicas derivadas del amoníaco (NH<sub>3</sub>) en el que uno o más átomos de hidrógeno se han reemplazado por grupos alquilo o arilo (R) y tienen la fórmula general R<sub>3</sub>N.



#### Clasificación:

Depende el número de grupos alquilo o arilo ligados al nitrógeno.

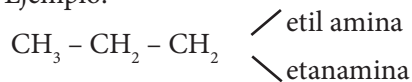
Amina	Fórmula
Primaria	R - NH <sub>2</sub>
Secundaria	R - NH - R'
Terciaria	R - N - R'   R''

(R-) puede ser un grupo hidrocarbonado igual o diferente.

#### Nomenclatura

- Se nombra los grupos alquilo o arilo y luego se añade el sufijo «amina». También se puede nombrar colocando el sufijo -amina al nombre del grupo carbonado.

Ejemplo:

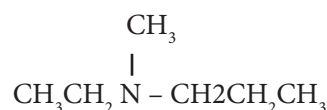


Si hay dos o más grupos diferentes, se nombran como aminas primarias con sustituyentes en el nitrógeno. En este caso se elige el de mayor número de carbonos en cadena lineal

para el nombre de la amina.

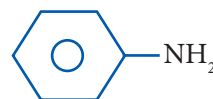
Ejemplo:

1.



- \* etilmetil propilamina
- \* N - etil - N - metilpropanamina

2.



Fenilamina  
Bencenamina (Anilina)  
F. G.: C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>

#### Propiedades físicas

- Son gases, metilamina, dimetilamina, trimetilamina y etilamina. La mayoría son líquidos.
- Son líquidos asociados, pero no en igual dimensión que los alcoholes debido a que pueden formar el enlace puente - hidrógeno.
- Son solubles en agua, como resultado de la formación puentes de hidrógeno con el agua.
- Recordar el olor al amoníaco, otros tienen olor a pescado y otros son repugnantes, (cadaverina) son compuestos que se forman debido a la putrefacción de la materia orgánica animal.

#### Propiedades químicas

- Son compuestos de carácter básico, mayor que el amoníaco. Los aromáticos son bases débiles.
- Las aminas primarias verifican reacciones de alquilación para producir aminas secundarias y terciarias.

#### Usos

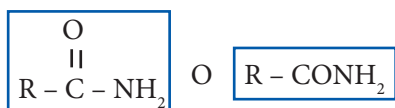
Son de mucha importancia en la industria, se usan como catalizadores, disolventes, colorantes, medicamentos.

Se encuentran en la naturaleza en forma de aminoácidos, proteínas y alcaloides. Poseen valor biológico; vitaminas, antibióticos, drogas, etc.

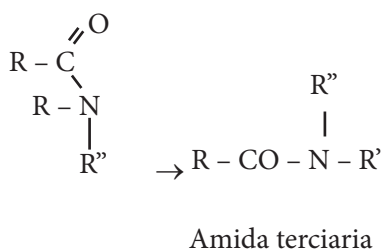
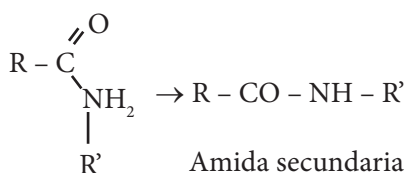
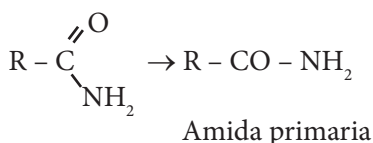
## II. Amidas

Grupo funcional:  $R - \text{CONH}_2$ ; Amido  
las amidas se consideran como derivados de los ácidos orgánicos y amoniaco, donde formalmente se sustituye el grupo  $-\text{OH}$  del ácido por el grupo  $-\text{NH}_2$  del amoniaco.

Fórmula general



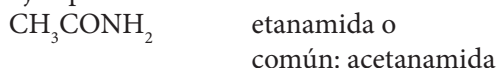
### Tipos de amidas



### Nomenclatura

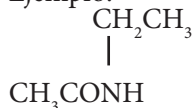
A partir del nombre del ácido original cambia la terminación oico por amida, eliminando la palabra ácido.

Ejemplo:



Si el nitrógeno tiene un sustituyente alquino o arilo, éste va precedido por: N- o N, N-

Ejemplo:



IUPAC: N - etil etanamida

Común: N - etil acetamida



-Benzamida o Benzanamida

### Propiedades

1. La mayoría son sólidas
2. Tienen puntos de ebullición mayores que los ácidos correspondientes
3. La mayoría son insolubles en agua excepto las de baja masa molecular.
4. Las amidas son neutras

### Usos

Se usa en la fabricación de resinas de urea - formaldehído, plásticos, fertilizantes y en la industria farmacéutica en la preparación de barbitúricos.

### Nota

La urea es la diamida del ácido carbónico, primer compuesto orgánico sintetizado



## III. Nitrilos

### Grupo funcional $R - \text{CN}$ : Ciano

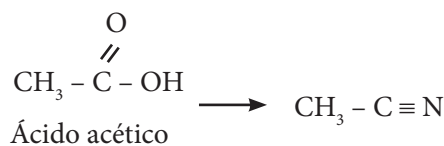
Son compuestos ternarios, derivados funcionales de los ácidos en quienes el oxígeno y el grupo  $-\text{OH}$ , se sustituyen por el nitrógeno trivalente  $-\text{N}$ .

Fórmula general:



grupo cianuro:  $-\text{CN}$  o  $-\text{C} \equiv \text{N}$

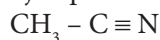
Ejemplos:



### Nomenclatura

A partir del nombre del ácido original cambiar ico por nitrilo.

Ejemplo:



HCN  
 $\text{CH}_3\text{C}_2\text{CN}$   
 IUPAC: etanonitrilo  
 Común: acetonitrilo  
           metanonitrilo (formonitrilo)  
 Propanonitrilo (propionitrilo)



Benzonitrilo

### Propiedades físicas

1. Los de baja masa molecular son líquidos.
2. Presentan puntos de ebullición menor que el ácido correspondiente.
3. No son solubles en agua, excepto en HCN y  $\text{CH}_3\text{CN}$
4. Son de olor agradable, de tipo etéreo. Son venenosos.

## Trabajando en clase

### Integral

1. El grupo funcional amino se representa por:

- a) R - OH                      d) R - CN  
 b) R -  $\text{NH}_2$                   e) R -  $\text{CONH}_2$   
 c) R -  $\text{COOH}$

Resolución:

El grupo amino se representa por:

R -  $\text{NH}_2$

2. La relación correcta sobre los compuestos orgánicos nitrogenados es:

- a)  $\text{NH}_3$ : amina  
 b) H - CN: amida  
 c)  $\text{NH}_2\text{CONH}_2$ : amida  
 d) CN: amino  
 e)  $\text{NH}_4$ : amino

3. En las aminas el tipo de hibridación que sufre el átomo de nitrógeno es:

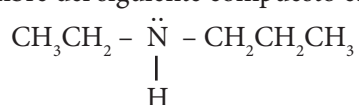
- a)  $\text{sp}^2$                       c) sp                      e)  $\text{sp}^3\text{d}^2$   
 b)  $\text{sp}^3$                       d)  $\text{sp}^3\text{d}$

4. La fórmula global de la trimetilamina es:

- a)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{N}_2$                   c)  $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$                   e)  $\text{C}_3\text{H}_8\text{N}$   
 b)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{N}$                   d)  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$

### UNMSM

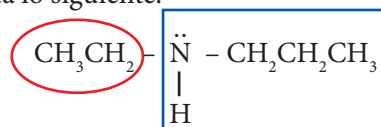
5. El nombre del siguiente compuesto es:



- a) dietilamina  
 b) nitropenteno  
 c) N - etilpropanamina  
 d) N - pentilamina  
 e) N - etil - N - propilamina

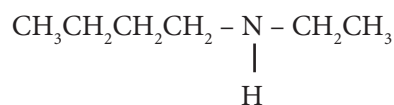
Resolución:

Para nombrar el compuesto se debe tomar en cuenta lo siguiente:



$\Rightarrow$  N - etilpropanamina

6. El nombre del siguiente compuesto es:



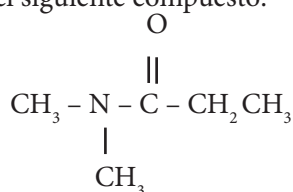
- a) N - etil butanamina  
 b) N - metil butanamina  
 c) N - etil pentanamina  
 d) N - butil etanamina  
 e) N - butil pentanamina

7. El nombre del siguiente compuesto es:



- a) octanamina  
 b) heptanamina  
 c) heptanamida  
 d) octanamida  
 e) octanonitrilo

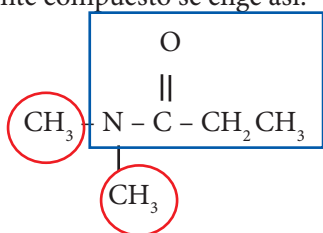
8. Nombra el siguiente compuesto:



- a) dimetil etanamida
- b) N, N - dimetil etanamida
- c) N, N - dimetil propanamida
- d) N - metil propanamida
- e) N - metil etanamida

Resolución:

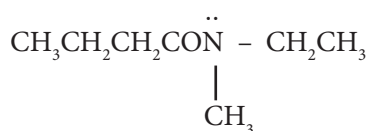
El siguiente compuesto se elige así:



y el nombre es:

N, N - dimetil propanamida

9. Nombra el siguiente compuesto:



- a) N - etil butanonitrilo
- b) N, N - dimetil butanamida
- c) N, N - etilbutanamida
- d) N - etil - N - metil butanamida
- e) N - etil - N - metil butanamida

10. La fenilamina es una amina de tipo:



- a) terciaria
- b) secundaria
- c) primaria
- d) simple
- e) compleja

11. La fórmula global de la butanamina es:

- a)  $\text{C}_4\text{H}_8\text{N}$
- b)  $\text{C}_4\text{H}_9\text{N}_2$
- c)  $\text{C}_4\text{H}_9\text{N}$
- d)  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{N}$
- e)  $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$

UNI

12. El nombre del compuesto es:

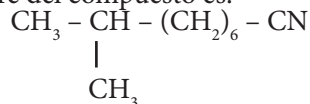


- a) pentanonitrilo
- b) pentanamida
- c) pentanamina
- d) pentanal
- e) pentanona

Resolución:

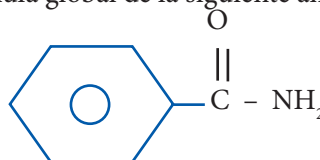
El compuesto representa a un nitrilo de 5 carbonos, su nombre es: pentanonitrilo

13. El nombre del compuesto es:



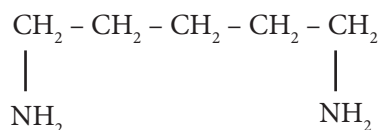
- a) 2 - metil nonanonitrilo
- b) 2 - metil octanonitrilo
- c) 7 - metil nonanonitrilo
- d) 8 - metil octanonitrilo
- e) 8 - metil nonanonitrilo

14. La fórmula global de la siguiente amida es:



- a)  $\text{C}_7\text{H}_8\text{NO}$
- b)  $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}$
- c)  $\text{C}_6\text{H}_7\text{NO}$
- d)  $\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}$
- e)  $\text{C}_7\text{H}_6\text{NO}$

15. EL nombre de la siguiente amina llamada cadaverina es:



- a) 1,5 - diaminopentano
- b) 1,5 - diamino pentanonitrilo
- c) pentadiamino
- d) 1,5 - dialpentano
- e) pentano diamino