

# AMINAS:

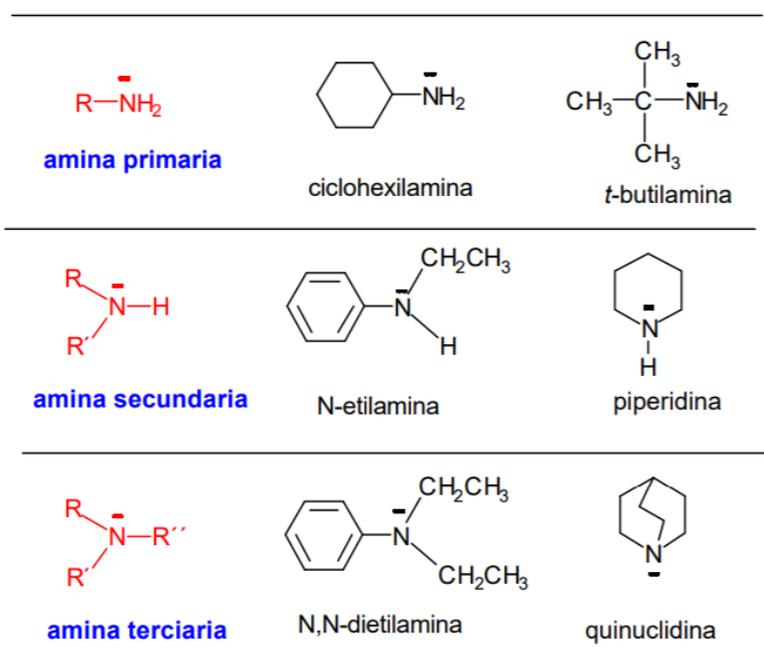
Proviene de la sustitución de un hidrógeno del amoníaco por un radical de hidrocarburo.

**Las aminas** están clasificadas dependiendo el número de carbonos directamente unidos al nitrógeno, se dividen en primaria secundarias y terciarias.

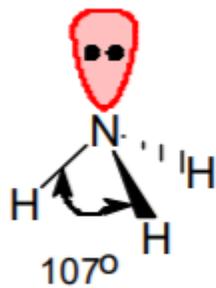
Primarias R-NH<sub>2</sub>

Secundarias R-NH-R'

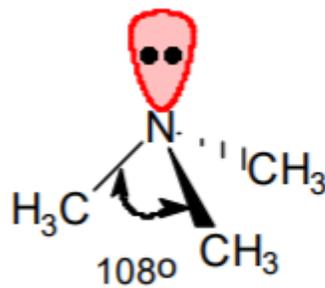
Terciarias R,R',R'' N



Las aminas son compuestos nitrogenados con estructura piramidal, similar al amoníaco. El **nitrógeno** forma tres enlaces simples a través de los orbitales con hibridación sp<sup>3</sup>. El par solitario ocupa el cuarto orbital con hibridación sp<sup>3</sup> y es el responsable del comportamiento básico y nucleófilo de las aminas.



**amoniaco**



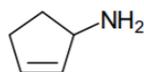
**trimetilamina**

### Nomenclatura

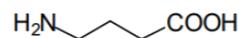
Las aminas se pueden nombrar como derivados de alquilaminas o alcanaminas. Si un radical está repetido varias veces, se indica con los prefijos di-, tri-,... Si la amina lleva radicales diferentes, se nombran alfabéticamente. Los sustituyentes unidos directamente al nitrógeno llevan el localizador N. Si en la molécula hay dos grupos amino sustituidos se emplea N, N'. Cuando la amina no es el grupo funcional pasa a nombrarse como amino-. La mayor parte de los grupos funcionales tienen prioridad sobre la amina (ácidos y derivados, carbonilos, alcoholes)

Veamos algunos ejemplos.

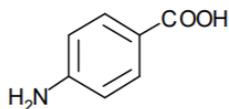
Compuesto	Nombres
$\text{CH}_3\text{NH}_2$	Metilamina
$\text{CH}_3\text{NH-CH}_3$	Dimetilamina
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	Etilpropilamina
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{N-CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Trimetilamina
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{N-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	Etilmetilpropilamina



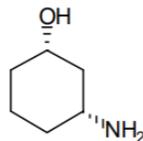
**3-aminociclopenteno**



**ácido  $\gamma$ -aminobutírico**



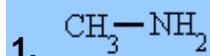
**ácido *p*-aminobenzoico**



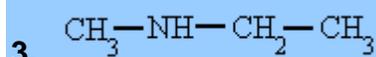
***cis*-3-aminociclohexanol**

## EJERCICIOS DE APLICACIÓN

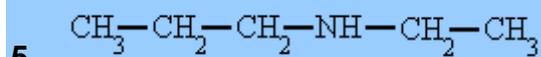
Señala el nombre correcto para estos compuestos:



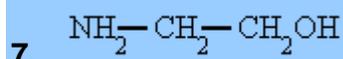
- a) melamina
- b) metilamina
- c) melanina



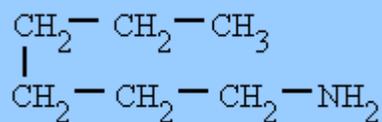
- a) metiletilamina
- b) N-etilmetilamina
- c) N-metiletilamina



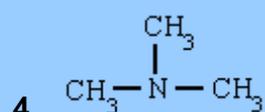
- a) N-etilpropilamina
- b) N-propiletilamina
- c) N-etil-N-propilamina



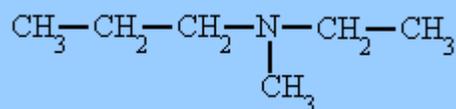
- a) aminaetílica
- b) 2-aminoetanol
- c) 1-aminoetanol



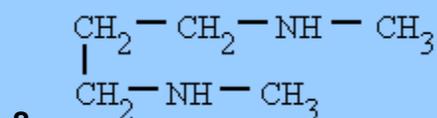
- 2.
- a) reptilamina
  - b) heptilamina
  - c) hexilamina



- 4.
- a) metiltriamina
  - b) trimetilamina
  - c) propilamina

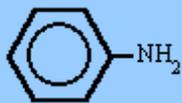


- 6.
- a) N-etil-N-metilpropilamina
  - b) N-etil-N'-metilpropilamina
  - c) N-etilmetilpropilamina



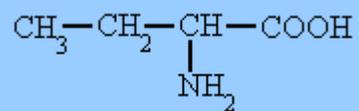
- 8.
- a) N,N'-dimetil-2,5-propanodiamina
  - b) N,N-dimetil-1,3-propanodiamina
  - c) N,N'-dimetil-1,3-propanodiamina

9.



- a) ciclohexilamina o anilina
- b) fenilamina o anilina
- c) aminobenceno

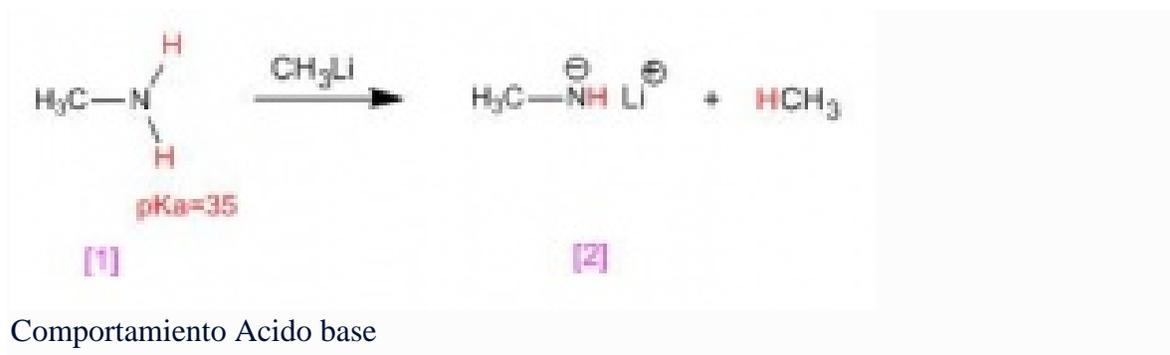
10.



- a) ácido 2-aminobutanoico
- b) ácido 1-aminobutanoico
- c) ácido 2-aminopropanoico



amiduros (bases de las aminas). Las aminas se comportan como bases a través del par libre del nitrógeno. También se comportan como ácidos débiles pudiendo desprotonarlas mediante el empleo de bases muy fuertes (organolíticos)



La metilamina [1] reacciona con metillitio, transformándose en su base conjugada, el metilamido de litio [2]. Por su parte, el metillitio se transforma en su ácido conjugado, el metano.

### Identificación en el laboratorio

Para diferenciar las aminas entre sí en el laboratorio se hacen reaccionar con una solución de nitrito de sodio y ácido clorhídrico, esto da origen a ácido nitroso inestable. Cada tipo de amina tendrá un comportamiento diferente frente al ácido nitroso, dependiendo además de la temperatura a la cual se lleve a cabo la reacción.

### Métodos de obtención

#### a) Reducción de compuestos de nitrógeno insaturados

Los compuestos insaturados de nitrógeno, como son los nitrocompuestos, nitrilos y amidas, pueden reducirse hasta aminas primarias mediante hidrógeno en presencia de catalizadores o bien con reductores químicos (hidruro de litio y aluminio, estaño o hierro y ácido clorhídrico). La reducción de nitrocompuestos es de gran utilidad para la obtención de aminas aromáticas, dada la facilidad de nitración de los anillos aromáticos. Así se prepara por ejemplo, la anilina, por reducción del nitrobenzeno: En el laboratorio suele llevarse a cabo esta reducción mediante estaño y ácido clorhídrico, mientras que en la industria se emplean limaduras de hierro en presencia de agua y una pequeña cantidad de ácido clorhídrico.

#### b) Reacción de amoniaco con halogenuros de alquilo.

El amoniaco reacciona con los halogenuros de alquilo para formar, en primer lugar, una sal de alquilamonio, de la que puede liberarse la amina (base débil), por tratamiento con hidróxido sódico (base fuerte)

Sin embargo, la reacción no es tan sencilla, porque las aminas pueden atacar, a su vez, al halogenuro de alquilo, formándose así, sucesivamente, sales de di-, tris y tetra-alquilamonio. Por ello en la práctica se obtiene una mezcla de aminas primarias, secundarias y terciarias, que pueden separarse por destilación fraccionada. Por otro lado, se puede favorecer el rendimiento en el tipo de amina deseado, modificando la relación de concentraciones de los reactivos iniciales: así, empleando un gran exceso de amoniaco predomina, como es lógico, la formación de amina primaria, mientras que un exceso de halogenuro de alquilo favorece la formación de amina terciaria.

### **Reacciones de las aminas**

a) Las aminas presentan un carácter marcadamente básico que se pone de manifiesto en la formación de sales. Estas sales son sólidos incoloros, no volátiles, solubles en agua e insolubles en disolventes orgánicos.

b) La reacción con el ácido nitroso permite diferenciar entre aminas primarias, secundarias y terciarias. Así:

- Las aminas primarias reaccionan con desprendimiento de **nitrógeno**
- Las aminas secundarias reaccionan lentamente en caliente con el ácido nitroso formando nitrosaminas con apariencia aceitosa:
- Las aminas terciarias tratadas con exceso de ácido nitroso conducen a la formación de nitritos.

### **Aplicaciones**

Se encuentran formando parte de la naturaleza, en los aminoácidos que conforman las proteínas que son un componente esencial del organismo de los seres vivos. Al degradarse las proteínas se descomponen en distintas aminas. Unas emiten olor desagradable. Las aminas como compuestos son muy importantes y reconocidas en industrias como las cosméticas y textiles por el uso o aplicación de la p-Fenilendiamina y algunos derivados se usan en composiciones para teñir el pelo y como antioxidantes para caucho.