

# CHIMICA ORGANICA

## AMMINE

Formula generale



Desinenza **-ammina**

## Le ammine

Le ammine possono essere considerate derivati organici dell'ammoniaca ( $NH_3$ ), in cui sono stati sostituiti gli atomi di idrogeno con uno o più gruppi alchilici  $-R$  o  $-Ar$  arilici (aromatici).

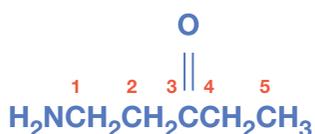
### Nomenclatura delle ammine

In base al tipo di sostituente legato all'azoto, le ammine possono essere distinte in ammine **alifatiche** (alchilammine) o **aromatiche** (arilammine).

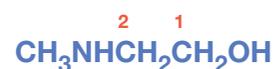
Se sono presenti altri gruppi funzionali, il gruppo amminico viene considerato un sostituente:



acido 3-amminobutanoico



1-ammino-3-pentanone



2-metilamminoetanolo

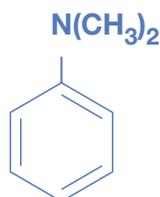
Le ammine aromatiche, caratterizzate dall'anello benzenico, sono considerate dei derivati dell'anilina.



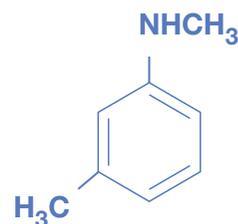
anilina  
(benzenammina)



*p*-bromoanilina  
(4-bromobenzenammina)



*N,N*-dimetil-anilina  
(*N,N*-dimetilbenzenammina)



*m*-metil-*N*-metilanilina  
*N*-metil-*m*-toluidina  
(*N*-metil-3-metilbenzenammina)

Considerate come derivati dell'ammoniaca, le ammine vengono distinte in:

- 1. ammine primarie** ( $\text{RNH}_2$ ), un solo atomo di idrogeno dell'ammoniaca è sostituito da un gruppo R (es. metilammina  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ );
- 2. ammine secondarie** ( $\text{R}_2\text{NH}$ ), quando possiedono due sostituenti (es. dimetilammina e dietilammina);
- 3. ammine terziarie** ( $\text{R}_3\text{N}$ ), quando hanno tutti e tre gli atomi di idrogeno sostituiti (trimetilammina e trietilammina).

## Proprietà fisiche delle ammine

L'atomo di azoto delle ammine porta un doppietto elettronico non condiviso; per questo motivo gli orbitali dell'azoto sono ibridati  $\text{sp}^3$ , geometria quasi tetraedrica.

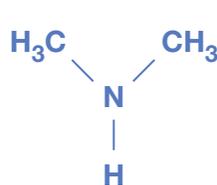
Le ammine più semplici presentano il caratteristico odore del pesce non fresco, e hanno un comportamento molto simile a quello dell'ammoniaca: sono solubili in acqua. Le ammine primarie e secondarie possono formare legami a idrogeno con l'acqua, e hanno solubilità simile a quella degli alcoli; la solubilità è massima in quelle aventi fino a 5-6 atomi di C e aumenta con le ramificazioni della molecola.

Le ammine terziarie si comportano analogamente agli eteri.

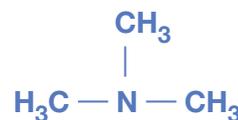
Il loro comportamento basico fa sì che la loro solubilità aumenti molto in ambiente acido, caratteristica che le distingue dagli alcoli.

La metilammina è un gas infiammabile, incolore, con un odore molto simile a quello dell'ammoniaca, molto solubile in acqua, viene venduta in soluzioni acquose, con concentrazioni fino al 40%.

La trimetilammina si forma dalla decomposizione di organismi vegetali e animali, e determina il caratteristico odore del pesce.



dimetilammina



trimetilammina

La dimetil- e la trimetil-ammina vengono usate nella fabbricazione di resine a scambio ionico, dispositivi che servono a decalcificare l'acqua per uso alimentare, quando essa è troppo ricca di sali. Ulteriori loro applicazioni si hanno nella produzione di disinfettanti, insetticidi, erbicidi, farmaci, coloranti, fungicidi, cosmetici e sviluppatori fotografici.

Altre ammine quali la butil- e l'amil-ammina vengono usate come antiossidanti, perché capaci di inibire la corrosione, e nella produzione di saponi.

