

# CHIMICA ORGANICA

## Le aldeidi

### ALDEIDI

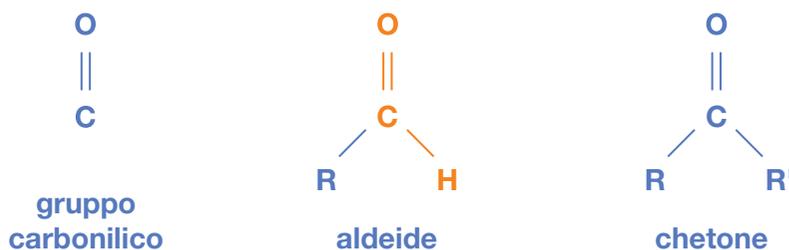
Formula generale



Desinenza **-ale**

Le aldeidi sono un'importante classe di composti organici, caratterizzata dalla presenza del **gruppo aldeidico** — CHO, in cui uno degli atomi di carbonio della catena principale è interessato da un doppio legame C = O con un ossigeno. Il loro nome è un'abbreviazione del termine alcol deidrogenato, perché si possono preparare dagli alcol primari.

Come i chetoni, nella molecola delle aldeidi è presente il **gruppo carbonilico** C = O, con la differenza che nelle aldeidi l'atomo di carbonio di questo gruppo è legato a un atomo di idrogeno (e forma così il **gruppo aldeidico** CHO, chiamato anche **gruppo formile**) e a un radicale alifatico R, mentre nei chetoni manca l'atomo di idrogeno e l'atomo di carbonio del gruppo carbonilico si lega a due radicali alifatici (R e R').



## Nomenclatura delle aldeidi

La nomenclatura delle aldeidi deriva da quella degli alcoli:

- si individua la catena più lunga di atomi di carbonio, che contiene il gruppo aldeidico;
- si sostituisce l'ultima lettera **-o** del nome dell'idrocarburo corrispondente con il suffisso **-ale**;
- per i gruppi e i sostituenti si segue la nomenclatura IUPAC standard.

Nella tabella seguente riportiamo le formule, il nome secondo la nomenclatura IUPAC e il corrispondente nome tradizionale delle più semplici aldeidi.

### Nomenclatura delle aldeidi più semplici

Formula	Nome IUPAC	Nome tradizionale
HCHO	metanale	aldeide formica o formaldeide
CH <sub>3</sub> CHO	etanale	aldeide acetica o acetaldeide
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CHO	propanale	aldeide propionica o propionaldeide
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CHO	butanale	aldeide butirrica o butiraldeide

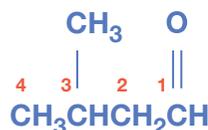
Riportiamo di seguito le formule di struttura di alcune aldeidi:



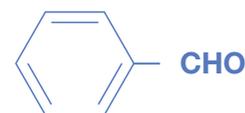
formaldeide  
(metanale)



acetaldeide  
(etanale)



3-metilbutanale



benzaldeide

Le aldeidi aromatiche sono caratterizzate dalla presenza del gruppo aldeidico legato all'anello benzenico: l'aldeide aromatica più semplice è la **benzaldeide**.

## Proprietà fisiche delle aldeidi

Il gruppo carbonilico  $C=O$  è polarizzato e questo rende le aldeidi polari, condizione che determina punti di ebollizione più elevati di quelli dei composti non polari, aventi un pari peso molecolare. La polarità della molecola favorisce anche la buona miscibilità in acqua di queste sostanze.

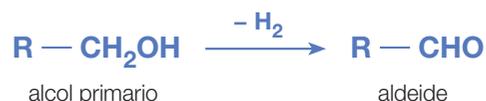
Nella tabella seguente riportiamo punti di ebollizione e solubilità delle aldeidi più semplici.

### Proprietà fisiche delle aldeidi più semplici

Struttura	Composto	Punto di ebollizione (°C)	Solubilità in acqua (g/100 mL H <sub>2</sub> O)
HCHO	formaldeide	21	55
CH <sub>3</sub> CHO	acetaldeide	21	solubile
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CHO	propanale	49	16
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CHO	butanale	76	7
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CHO	pentanale	103	1

## Preparazioni delle aldeidi

Come già detto, il loro nome è un'abbreviazione del termine alcol deidrogenato, perché si possono preparare dagli **alcol primari**, per sottrazione di atomi di idrogeno (ossidazione):



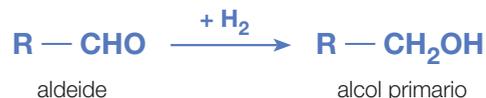
L'aldeide acetica si prepara per ossidazione (deidrogenazione) dell'alcol etilico:



## Reazioni delle aldeidi

### 1) Formazione di alcoli

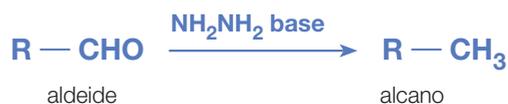
Dall'aldeide si ottiene per riduzione l'alcol primario:



Questa reazione è definita di idrogenazione e utilizza catalizzatori metallici, quali: nichel (Ni), platino (Pt), palladio (Pd).

### 2) Formazione di idrocarburi (Riduzione di Wolff-Kishner)

Dalle aldeidi, in ambiente reso basico dalla presenza di idrazina  $\text{NH}_2\text{NH}_2$ , si ottiene l'alcano corrispondente:



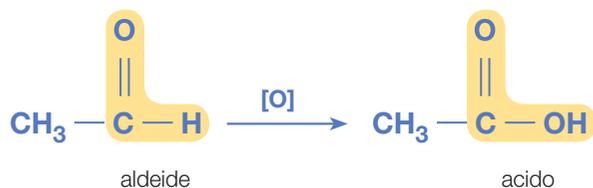
### 3) Reazione di Cannizzaro

La reazione avviene tra due aldeidi e porta alla formazione di un alcol e di un sale di un acido carbossilico:



### 4) Reazione di ossidazione

Le aldeidi, a differenza dei chetoni, si ossidano facilmente dando origine agli acidi corrispondenti:



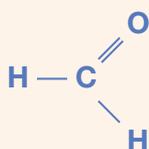
## Le aldeidi

L'aldeide più semplice è l'**aldeide formica**  $\text{H}-\text{CHO}$ , detta anche **metanale** o **formaldeide**, una sostanza gassosa, incolore, irritante, pungente e solubile in acqua.

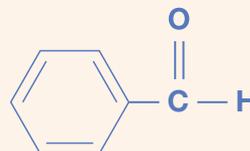
In soluzione acquosa al 37% è commercialmente nota anche con il nome di **formalina**: è usata come disinfettante e comunemente per conservare, nei musei di scienze naturali, reperti anatomici anima-

li, preservandoli dalla decomposizione.

Tra le aldeidi ritroviamo alcuni composti naturali (aromi naturali), molto comuni, come l'olio di mandorle, la cannella e la vanillina.

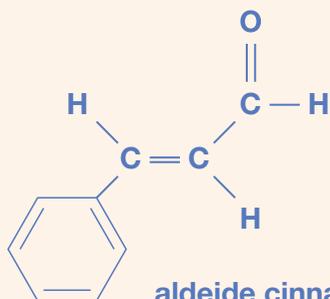


**formaldeide o formalina**



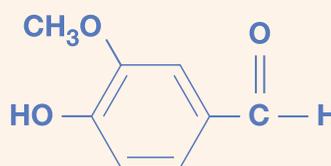
**benzaldehyde  
o aldeide benzoica**

(olio di mandorle)  
p.e. 178,1 °C



**aldeide cinnamica**

(cannella)  
p.e. 253 °C



**vanillina**

(semi di vaniglia)  
p.f. 80 °C, p.e. 285 °C