

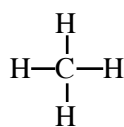
## NOMENKLATUR (kort version)

**ALKANER** mättade alifatiska kolväten

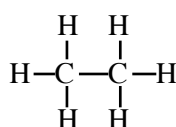
Acykliska:  $C_nH_{2n+2}$

<u>Namn</u>	<u>Molekylformel</u>	<u>Namn</u>	<u>Molekylformel</u>
Metan	$CH_4$	Hexan	$C_6H_{14}$
Etan	$C_2H_6$	Heptan	$C_7H_{16}$
Propan	$C_3H_8$	Oktan	$C_8H_{18}$
Butan	$C_4H_{10}$	Nonan	$C_9H_{20}$
Pentan	$C_5H_{12}$	Dekan	$C_{10}H_{22}$

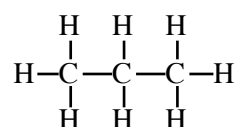
Strukturformler



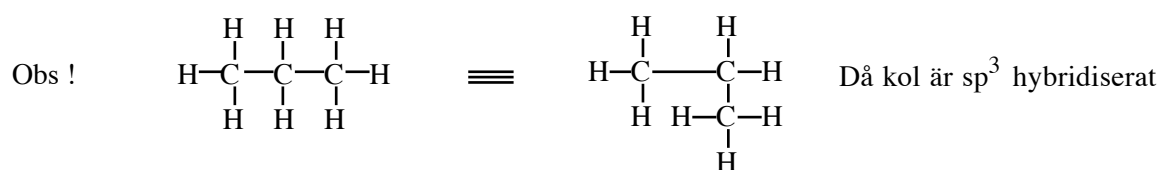
metan



etan

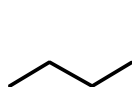


propan

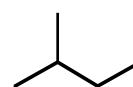
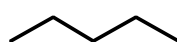


Det finns två olika butaner och tre olika pentaner

Strukturer med streckformler:



butaner



pentaner

Föreningar som har olika strukturformler men samma molekylformel kallas **ISOMERER**

Det finns alltså tre isomera pentaner. Dessa har olika fysikaliska egenskaper, t.ex. kokpunkt.

De bör därför ha olika namn.

## ALKYLGRUPPER, ALKYLSUBSTITUENTER

<u>m</u> etyl	( Me- )	CH <sub>3</sub> —	sek. <u>b</u> etyl	$\text{CH}_3\overset{\text{ }}{\text{C}}\text{HCH}_2\text{CH}_3$
<u>e</u> tyl	( Et- )	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> —	tert. <u>b</u> etyl	$\text{CH}_3-\overset{\text{ }}{\text{C}}-\text{CH}_3$   CH <sub>3</sub>
<u>p</u> ropyl	( Pr- )	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> —	<u>p</u> entyl	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> —
<u>i</u> sopropyl		$\text{CH}_3\overset{\text{ }}{\text{C}}\text{HCH}_3$	<u>i</u> sopentyl	$\text{CH}_3\overset{\text{ }}{\text{C}}\text{HCH}_2\text{CH}_2$ —   CH <sub>3</sub>
<u>b</u> etyl	( Bu- )	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> —	alkyl	R—
<u>i</u> sobutyl		$\text{CH}_3\overset{\text{ }}{\text{C}}\text{HCH}_2$ —   CH <sub>3</sub>		

Ibland används beteckningen n- (= normal) framför alkylgrupp för att tala om att kolkedjan **ej** är grenad.

Ex n-propyl = CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>— och n-butyl = CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>—

Detta gäller också vanliga kolväten. Ex n-pentan = 

För att namnge en förening entydigt och systematiskt används:

**IUPAC-SYSTEMET** (International Union of Pure and Applied Chemistry)

Varje systematiskt namn består av tre delar:

- 1 GRUNDSKELETT (från antalet kol i längsta kolkedjan)
- 2 ÄNDELSE (efternamn, funktionell grupp)
- 3 ETT ANTAL PREFIX (förnamn, substituent)

Ex.  $\text{CH}_3\overset{\text{|}}{\text{C}}\text{HCH}_2\text{CH}_3$  namnges 2-metyl but an  
|  
CH<sub>3</sub> *Isopentan* 3. 1. 2.

1 Grundskelettet **but** kommer från den längsta kolkedjan. (4 C = butan).

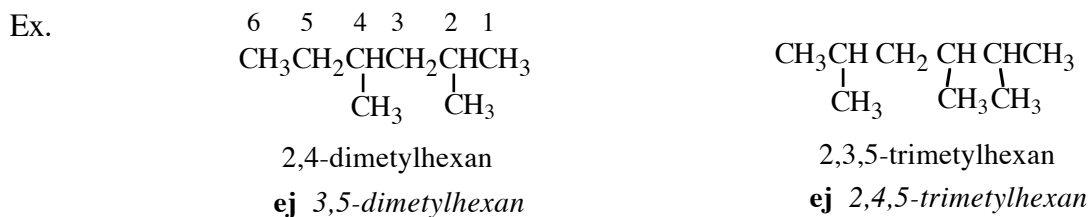
Om två kolkedjor är lika långa väljs den som har störst antal substituent.

2 Ändelsen **an** anger att föreningen är en **alkan** (Funktionell grupp).

3 Prefixen 2-metyl anger typ av substituent och dess position.

För **3** gäller:

- Att kolatomerna numeras från den ände som ger lägst nummer för första (skiljande) substituent.
- Då flera identiska substituent förekommer i molekylens anges deras antal med prefix av typen: di, tri, tetra, penta, hexa för två, tre, fyra, fem resp. sex grupper.



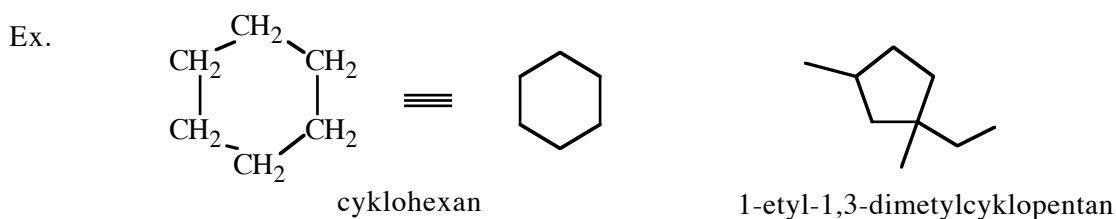
- Substituenterna skrivs i alfabetisk ordning. *Prefixen av typen di, tri, osv räknas ej* (jmf understrykning sid. 2 och exempel nedan, undantag är vanliga t.ex. "Handbook").



## CYKLOALKANER

Monocykliska:  $C_nH_{2n}$

Cykliska kolväten namnges efter antalet kolatomer i ringen och ges prefixet **cyklo-**



Cykloalkaner kan också betraktas som substituent ex. cyklopropyl, cyklohexyl osv

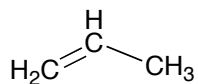
## FUNKTIONELL GRUPP

För molekyler innehållande **funktionell grupp** gäller:

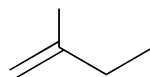
- A Grundskelettet skall innehålla den viktigaste funktionella gruppen och den **längsta möjliga kolkedja**.
- B Numreringen skall göras så att funktionella gruppen får så **låg nummer** som möjligt.
- C. Numreringen av funktionella gruppen sätts direkt framför ändelsen alternativt framför grundnamnet ex. But-1-en alt. 1-Buten.

**ALKENER** omättade kolväten ( $C_nH_{2n}$ ) Ändelsen **-en**

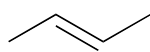
Ex.  $H_2C=CH_2$  Eten *Etylen* Vanliga trivialnamn med kursiv text



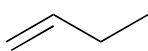
Propen



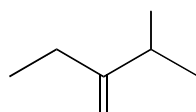
2-Metilbut-1-en  
*Isopren*



But-1-en



But-2-en



2-Etyl-3-metyl-but-1-en

Numrering ska alltid gå genom dubbelbindningen

Vid två dubbelbindningar ▶ ändelsen **-adien**

Vid tre dubbelbindningar ▶ ändelsen **-atrien**

**ALKYNER** omättade kolväten ( $C_nH_{2n-2}$ )

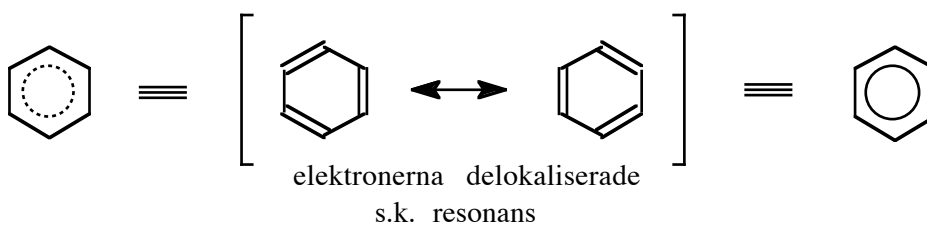
Ändelse **-yn** Namnges på samma sätt som alkener

$H-C\equiv C-H$  Etyn *Acetylen*  $H-C\equiv C-CH_2-CH_3$  But-1-yn (1-Butyn)

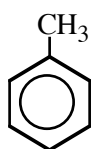
$H-C\equiv C-CH_3$  Propyn  $H_3C-C\equiv C-CH_3$  But-2-yn (2-Butyn)

## AROMATISKA KOLVÄTEN

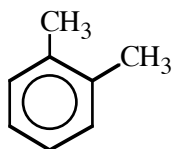
Bensen



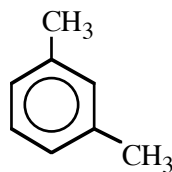
Ex



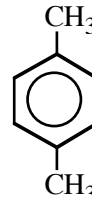
toluen



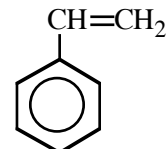
*o*-xylen



*m*-xylen



*p*-xylen



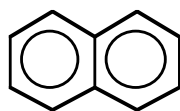
*styren*

o = orto

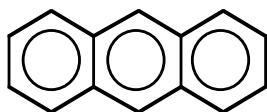
m = meta

p = para

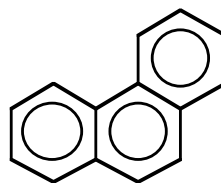
## Polyaromatiska kolväten



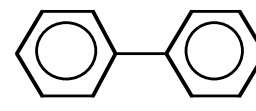
naftalen

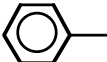


antracen



fenantren

difenyl  
*bifenyl*

Som substituent betecknas gruppen  fenyl och förkortas Ph - eller  $\varphi$  - (äldre beteckning)

t.ex. *Styren* heter då fenyleten

## HALOGENFÖRENINGAR

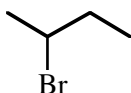
$R-F$      $R-Cl$      $R-Br$      $R-I$     =  $R-X$     *Samlings beteckning*

Halogenerna (X) betraktas alltid som substituent på motsvarande kolväte.

Ex



1-klorbutan



2-brombutan



2-jod-2-metylpropan

Trivialnamn på några vanliga halogenföreningar

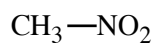
$CH_3I$	<i>metyljodid</i>	$CH_2=CH-Cl$	<i>vinylklorid</i>
$CH_2Cl_2$	<i>metylenklorid</i>	$CH_2=CH-CH_2-Cl$	<i>allylklorid</i>
$CHCl_3$	<i>kloroform</i>	$Ph-CH_2-Cl$	<i>bensylklorid</i>
$CCl_4$	<i>koltetraklorid</i>		

## NITROFÖRENINGAR

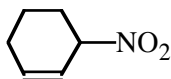
$R-NO_2$

Nitrogruppen betraktas alltid som substituent

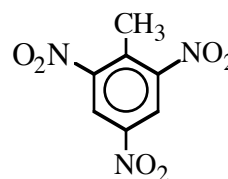
Ex



nitrometan



3-nitrocyclohexen

2,4,6-trinitrotoluen *trotyl*

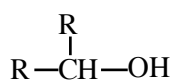
**ALKOHOLER**

Funktionell grupp – OH (alifatiskt bunden)

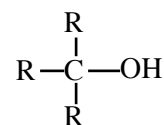
Tre olika typer av alkoholer:



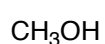
primär



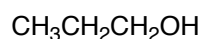
sekundär



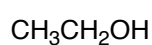
tertiär

Alkoholer namnges genom att ändelsen **-ol** läggs till motsvarande kolväte

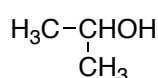
Metanol



Propan-1-ol (1-Propanol)

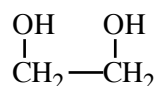


Etanol

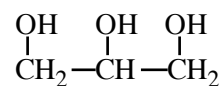


Propan-2-ol (2-propanol)

Trivialnamn på några vanliga alkoholer:

*Bensylalkohol**glykol*  
*etylenglykol*

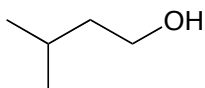
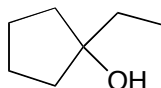
två-värd alkohol

*glycerol*  
*glycerin*

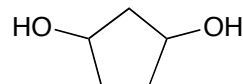
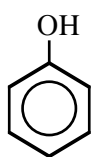
tre-värd alkohol

Funktionell grupp skall ha så lågt nummer som möjligt

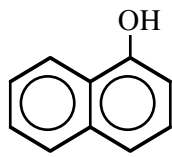
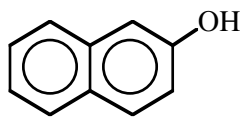
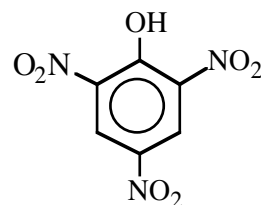
Ex

3-Metyl-butan-1-ol  
(3-Metyl-1-butanol)

1-Etylcyklopentanol

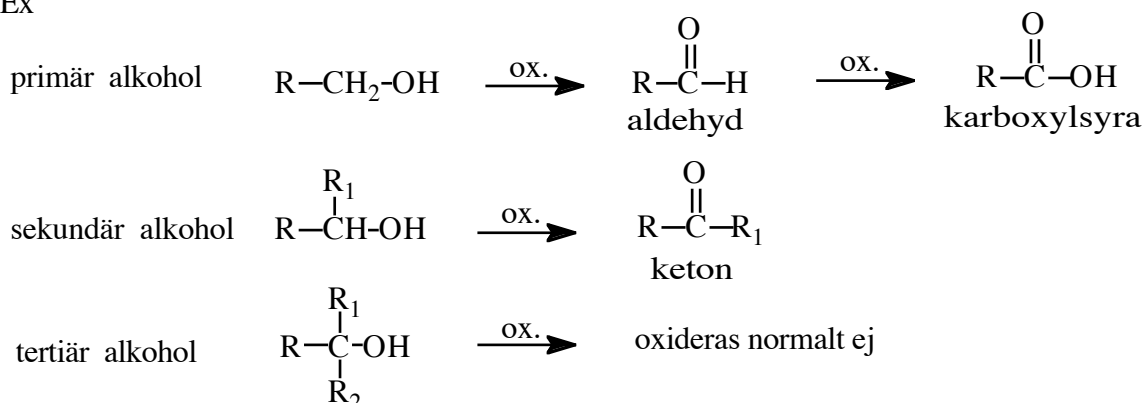
Cyklopentan-1,3-diol  
(1,3-Cyklopentandiol)Vid komplicerade föreningar kan alkoholgruppen betraktas som substituent och benämnas då **hydroxi-****FENOLER**Förening med en hydroxigrupp direkt bunden till en aromatisk ring kallas **fenoler**

fenol

1- naftol  
*α-naftol*2-naftol  
*β-naftol*2,4,6-trinitrofenol  
*pikrinsyra*

## Oxidation av alkoholer

Ex

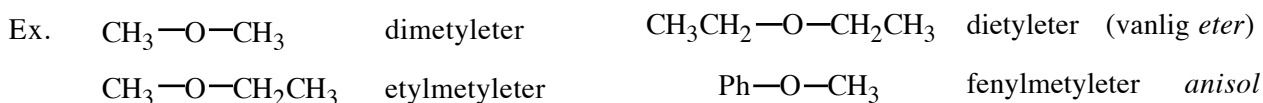


## ETRAR



Namnges genom att ange alkylgrupperna i bokstavsordning följt av ordet **eter**

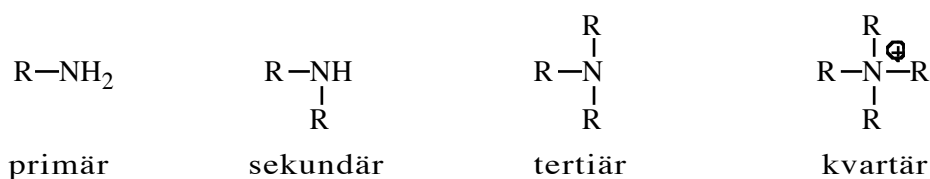
dvs. alkylalkyleter eller dialkyleter



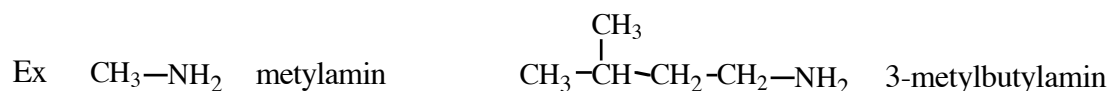
Etergruppen behandlas ofta som substituent och får då namnet metoxi-, etoxi-, fenoxi- osv

## AMINER

Fyra olika typer av aminer

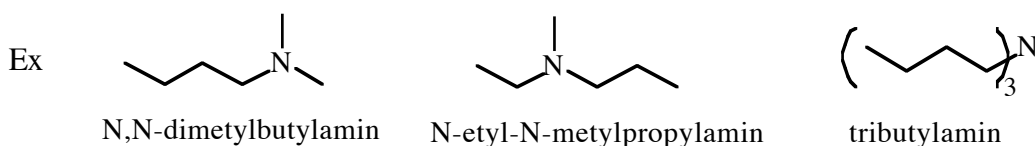


Primära aminer namnges med **alkyl** följt av ordet **amin**

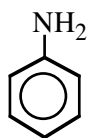


Sekundära och tertiära aminer namnges genom att den mest komplexa (flest kol) alkylgruppen bildar basnamn och övriga alkylgrupper bundna till kvävet behandlas som substituent med prefixet N-.

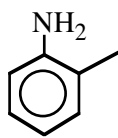
Om alla alkylgrupper bundna till kväve är identiska förenklas namngivningen



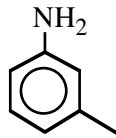
Några vanliga aromatiska aminer



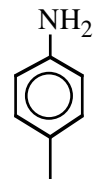
anilin



2-metylanilin  
*o-toluidin*



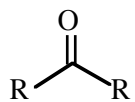
3-metylanilin  
*m-toluidin*



4-metylanilin  
*p-toluidin*

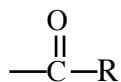
Aminogruppen kan även behandlas som substituent och betecknas då **amino-**

## KETONER



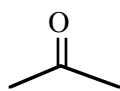
Ändelse **-on** eller prefix **oxo-**

Funktionell grupp

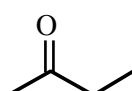


( karbonyl grupp  $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$  )

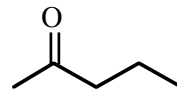
Ex



propanon  
*acetone*

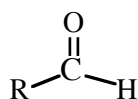


butanon



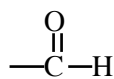
2-pentanon

## ALDEHYDER

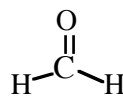


Ändelse **-al**

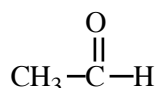
Funktionell grupp



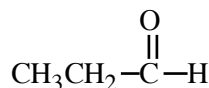
- CHO



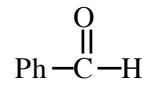
metanal  
*formaldehyd*



etanal  
*acetaldehyd*

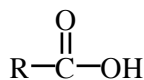


propanal  
*propionaldehyd*

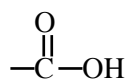


bensaldehyd

## KARBOXYLSYROR



Funktionell grupp



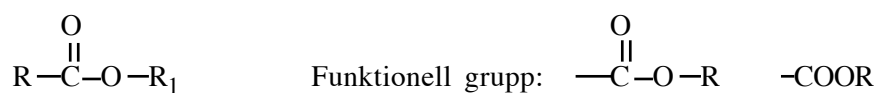
-COOH

Ändelse **-syra** motsvarande salt har ändelsen **-oat**

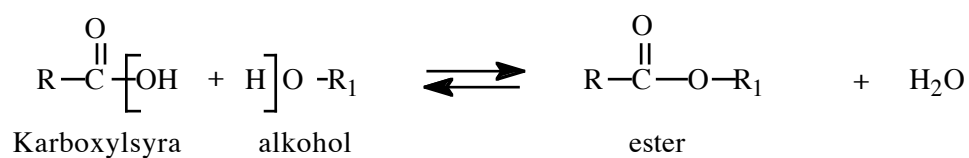


**Karboxylsyror:**

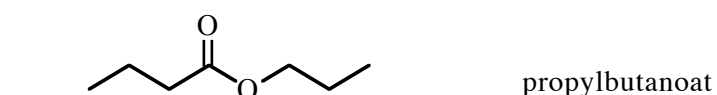
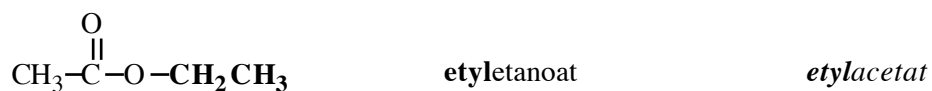
Strukturformel	Systematiskt namn	Trivialnamn	Motsvarande salt	
			Systemnamn	Trivialnamn
HCOOH	metansyra	<i>myrsyra</i>	metanoat	<i>formiat</i>
CH <sub>3</sub> COOH	etansyra	<i>ättiksyra</i>	etanoat	<i>acetat</i>
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH	propansyra	<i>propionsyra</i>	propanoat	<i>propionat</i>
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH	butansyra	<i>smörsyra</i>	butanoat	<i>butyrat</i>
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH	pentansyra	<i>valeriansyra</i>	pentanoat	<u>valeriat</u>
CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>14</sub> COOH	hexadekansyra	<i>palmitinsyra</i>		<i>palmitat</i>
CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>16</sub> COOH	oktadekansyra	<i>stearinsyra</i>		<i>stearat</i>
Ph-COOH	bensoesyra			
Ph-CH=CH-COOH	3-fenylpropensyra	<i>kanelnsyra</i>		
CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> CH=CH(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> COOH	cis-9-oktadekansyra	<i>oljesyra</i>		<i>oleat</i>

**KARBOXYLSYRADERIVAT****ESTRAR**

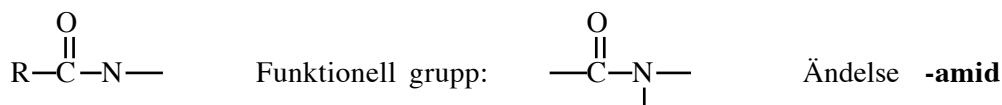
Framställning:



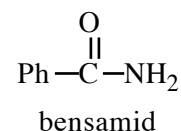
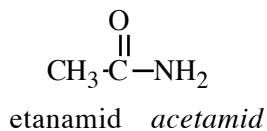
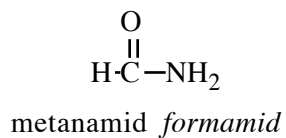
Namngivning: Alkoholens alkylgrupp följt av syrasaltets namn (ändelsen -oat)



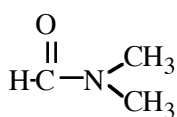
## AMIDER



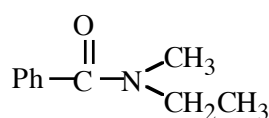
Primära amider: ex



Sekundära och tertiära amider namnges som N-alkyl substituerade primära amider



N,N-dimetylmetylamid  
*N,N-dimetylformamid DMF*



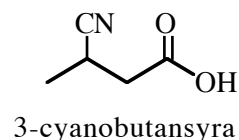
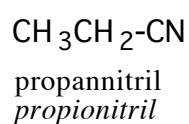
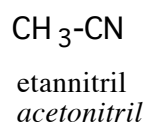
N-etyl-N-metylbensamid

## NITRILER

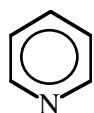
**R-CN**                      Funktionell grupp -CN -C  $\equiv$  N

Ändelse **-nitril** eller prefix **cyano-**

Ändelse - **nitril** eller prefix **cyano-**



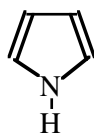
## HETROCYKLISKA FÖRENINGAR



*pyridine*



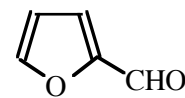
*furan*



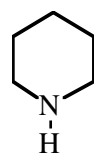
*pyrrol*



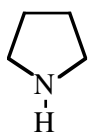
*tiofen*



*furfural*



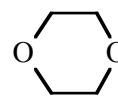
*piperidin*



*pyrrolidin*



*tetrahydrofuran*



*dioxan*