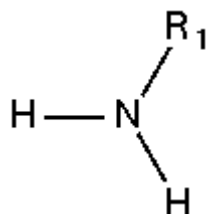


Aminele



Definiție: Aminele sunt compuși organici în care radicalul de hidrocarbură conține una sau mai multe grupe amino -NH_2 .

I. NOMENCLATURĂ - CLASIFICARE - IZOMERIE

Deoarece denumirea aminelor depinde de mulți factori, la început, vom precăuta clasificarea aminelor iar apoi ne vom întoarce la nomenclatură.

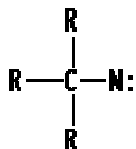
Aminele pot fi clasificate după următoarele criterii:

1) după gradul de substituție în molecula amoniacului:

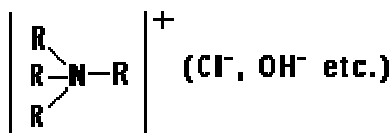
a) primare R-NH_2

b) secundare R-NH-R'

c) terțiare



d) cuaternare



După nomenclatura internațională (IUPAC) denumirea monoaminelor primare saturate (R-NH_2) se formează în felul următor:

- dacă grupa *amino* se află la primul atom de carbon din catena hidrocarburii, care este fără ramificații atunci la denumirea radicalului hidrocarburii se adaugă sufixul *amină*:

$\text{CH}_3\text{-NH}_2$ metilamină;

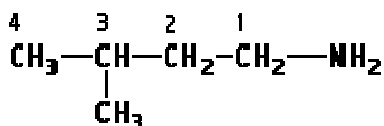
CH₃-CH₂-NH₂ etilamină;

CH₃-CH₂-CH₂-NH₂ propilamină;

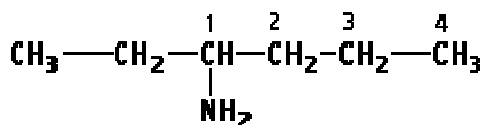
- dacă catena hidrocarburii are ramificații sau grupa *amino* se află nu la primul atom de carbon atunci:

* se alege catena cea mai lungă începând cu atomul de carbon, la care se află grupa *amino*;

* denumirea radicalilor se scriu înaintea denumirii radicalului principal al hidrocarburii, iar apoi se scrie sufixul *amină*:



3-metilbutilamină;



1-etilbutilamină;

- dacă avem amine secundare, terțiare sau cuaternare și toți radicalii hidrocarburii sunt identici atunci denumirea se formează simplu:

denumirea radicalului cu prefixul multiplicității și sufixul *amină*:

CH₃-CH₂-NH-CH₂-CH₃ dietilamină;

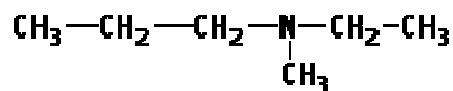
(CH₃)₃N trimetilamină;

iar compușii sub formă ionică capătă denumirea similară de la ionul de amoniu (**NH₄⁺**):

[(C₂H₅)₄N⁺]OH⁻ hidroxidul de tetraetilamoniu;

- dacă radicalii hidrocarburii sunt diferiți atunci se alege radicalul cel mai lung și se formează denumirea aminei primare; ca prefix se scrie denumirea radicalului mai inferior cu indicativul N⁻ adică ramificație de la atomul de azot:

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_3$ N-metilpropilamină;



N-etil-N-metilpropilamină;

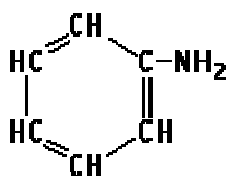
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{N(CH}_3)_2$ N,N-dimetiletilamină

2) după natura radicalului de hidrocarbură:

a) alifatice;

b) aromatice.

Pentru amina aromatică de mai jos s-a păstrat denumirea trivială



anilina

3) după numărul grupelor amino:

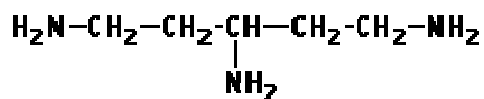
a) monoamine R-NH_2

b) diamine sau poliamine $\text{H}_2\text{N-R-NH}_2$

- dacă grupele sunt aranjate simetric atunci se adaugă prefixul de multiplicare (di- tri- etc.):

$\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ etilendiamină

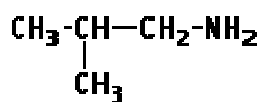
- dacă în catenă sunt trei și mai multe grupe amino, sau ele sunt aranjate nesimetric atunci se indică pozițiile grupelor *amino* - denumirea hidrocarbunii - sufixul 'amino' cu multiplicativul respectiv:



1,3,5-pentantriamină

Aminele pot prezenta izomeri:

- de catenă

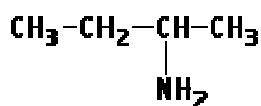


2-metil-1-propilamină

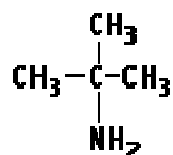
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ butilamină

- de poziție a grupei amino:

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ butilamină



1-metilpropilamină



1,1,-dimetiletilamină

II. METODE DE PREPARARE

Există mai multe metode de obținere a aminelor:

1. Reducerea nitroderivaților cu hidrogen atomic obținut la interacțiunea metalelor active cu acizi minerali:

Fe, HCl

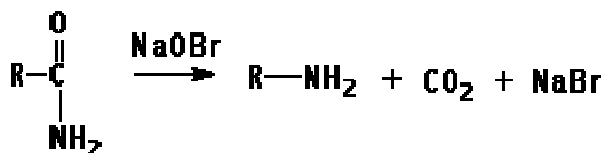




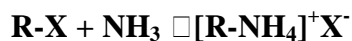
2. Reducerea nitrililor: $\text{R}-\text{C}\equiv\text{N} \rightarrow \text{R}-\text{CH}_2-\text{NH}_2$

nitril Ni

3. Degradarea *Hoffmann* a amidelor:



4. Alchilarea amoniacului (se obține amestec de amine):



(asemănător cu $\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$)



III. PROPRIETĂȚILE CHIMICE

Aminele, fiind derivați ai amoniacului, repetă proprietățile acestuia. Astfel, dizolvându-se în apă, ele formează baze:



Deoarece aminele posedă proprietăți bazice (adică adăunează un proton), deseori ele sunt numite baze organice.

La fel ca și amoniacul, aminele interacționează cu acizii, formând săruri, care fiind tratate cu baze alcaline formează ulterior iarăși amine:



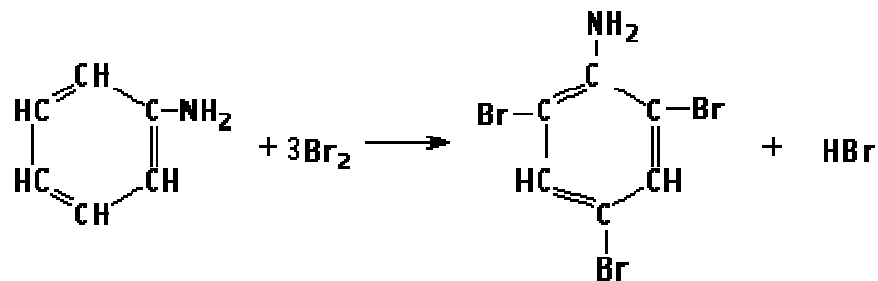
Spre deosebire de amoniac aminele ard în aer:



Cel mai simplu reprezentant al aminelor aromatice este anilina, $C_6H_5-NH_2$. Ea are proprietăți bazice exprimate mai slab decât la aminele alifatice sau la amoniac. Soluția de anilină nu schimbă culoarea turnesolului, dar, interacționând cu acizii tari, formează săruri:



Anilina reacționează cu apa de brom în condiții obișnuite, cu formarea unui sediment alb de tribromoanilină:



o,o,p-tribromoanilina

Aminele primare și secundare reacționează, la cald, cu acizii carboxilici formînd o amîă acilată: