

ALCALOIDES



grupo heterogêneo

difícil definição

Definição **ALCALOIDE TÍPICO:**

- metabólito secundário
- nitrogenado
- origem vegetal
- básico
- ação farmacológica

ALCALOIDES



grupo heterogêneo

difícil definição

Definição **ALCALOIDE TÍPICO:**

• metabólito secundário

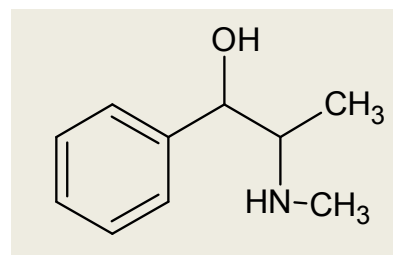
• nitrogenado ➡ 1 + átomos / N



• origem vegetal

• básico

• ação farmacológica



efedrina

HISTÓRICO

- relatos Idade Antiga / Média - há 4.000 anos

venenos e poções

- estudos séc. XIX

- Storck – farmacêutico austríaco - drogas na medicina prática
- Derosne (1803) – farmacêutico francês - narcotina (narceína)
- Sertürner (1805) – morfina
- Pelletier e Caventou (1817-26) – coniína, brucina, emetina, quinina ...

- atualmente - milhares alcaloides

OCORRÊNCIA

- vegetais ➡ Angiospermas (flores e frutos)

Famílias

Liliaceae

Asteraceae (Compositae)

Ranunculaceae

Menispermaceae

Papaveraceae

Fabaceae (Leguminosae)

Loganiaceae

Apocynaceae

Solanaceae

Rubiaceae

Rutaceae

OCORRÊNCIA

- vegetais → Angiospermas (flores e frutos)

- corpo vegetal

planta inteira

órgãos vegetais

raiz

caule

folha

flor

fruto

semente

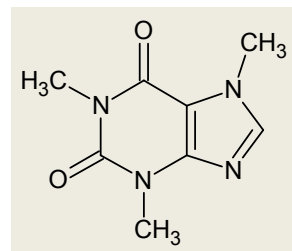
Classificação Hegnauer

a. alcaloides verdadeiros

b. protoalcaloides

c. falsos-alcaloides = pseudoalcaloides

~~aa~~



cafeína

Nomenclatura

nome principal + sufixo ina



- gênero

- espécie

- droga

- ação farmacológica

- nome próprio

morfina - Morfeu

nicotina - Jean Nicot

OBS.:

- alcaloide - nomenclatura atual → sufixo ina

- sufixo ina - alcaloide ?

Ex.: ACh, adrenalina, pepsina

Propriedades

- químicas

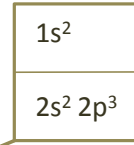
básicos



disponibilidade e- nitrogênio

N 7 e-

distribuição eletrônica



camada valência



hibridação sp³



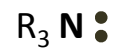
representação



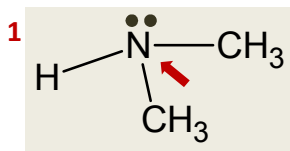
Basicidade

- alcaloides - bases fracas

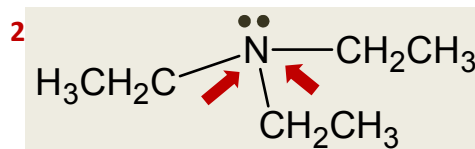
- basicidade → disponibilidade par e- não ligantes nitrogênio



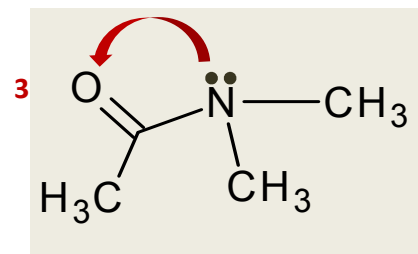
maior disponibilidade = maior basicidade



metilas
e- indutor



etilas
maior e- indutor



oxigênio
e- aceptor

Propriedades

- químicas

básicos



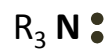
disponibilidade e- nitrogênio

- físicas - sólidos

- cristalinos

- incolores

- solubilidade - propriedades químicas

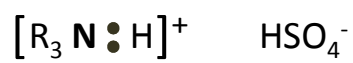


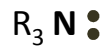
forma livre (molecular) - molécula praticamente apolar

meio ácido - par e- não ligantes



próton

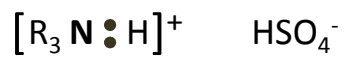




forma livre (molecular) - molécula praticamente apolar



solventes apolares



forma combinada (com ácido → sal) - molécula ionizada



solventes polares

IMPORTANTE

Forma	Solubilidade
$\text{R}_3\text{N} \text{:}$ molecular /livre	solvente apolar
$[\text{R}_3\text{N} \text{:H}]^+$ combinada / ligada / sal	solvente polar

Aula prática:

alcaloide livre \rightleftharpoons solúvel CHCl_3
pH básico

alcaloide combinado \rightleftharpoons solúvel água
pH ácido

PESQUISA ALCALOIDES

- reativos gerais alcaloides (RGA)



composição variada - solução aquosa - pp alcaloides

★ alcaloides combinados (pH ácido)

RGA - pp alcaloides (forma combinada – pH ácido)

- especificidade








pp alcaloides

nem todos alcaloides

pp não-alcaloides (interferentes / impurezas)

- sensibilidade \Rightarrow pequenas / altas concentrações

Pesquisa alcaloides \Rightarrow 3 ou + RGA

- RGA
- Dragendorff - iodo bismutato K 
 - Mayer - iodo mercurato K 
 - Bouchardat (Wagner) - iodo iodeto K 
 - Bertrand - ácido sílico-túngstico 
 - Sonnenschein - ácido fosfomolibdico 
 - Hager - ácido pícrico 
 - ácido tânico 

PESQUISA ALCALOIDES

- **extração** (a quente / a frio) ➡ **alcaloides ? + impurezas !**
- **pesquisa direta** / presuntiva
 - negativo = não pp nenhum RGA ➡ interpretação = NÃO ALCALOÍDICA
 - positivo = pp qualquer RGA ➡ interpretação = PODE SER ALCALOÍDICA
- **pesquisa confirmatória** / purificação **alcaloides ? impurezas**
 - negativo = não pp nenhum RGA ➡ interpretação = NÃO ALCALOÍDICA
 - positivo = pp qualquer RGA ➡ interpretação = ALCALOÍDICA

PESQUISA ALCALOIDES

- **extração** a quente



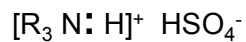
$\text{R}_3 \text{N}:$	alcaloides combinados meio aquoso
$[\text{R}_3 \text{N}: \text{H}]^+$ ácidos orgânicos	solúveis pH ácido

filtrado **A** – pesquisa direta

filtrado **B** – pesquisa confirmatória

- **pesquisa direta**

filtrado **A** = **alcaloides ?** + impurezas !



impurezas
alcaloides combinados
meio aquoso
pH ácido

- negativo = não pp nenhum RGA \longrightarrow interpretação = NÃO ALCALOÍDICA

- positivo = pp qualquer RGA \longrightarrow interpretação = PODE SER ALCALOÍDICA

- **pesquisa confirmatória**

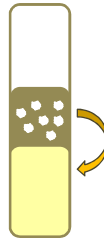
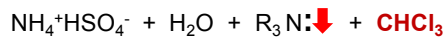
purificação = ~~impurezas~~ + alcaloides ?

filtrado **B**



impurezas
alcaloides combinados
meio aquoso
pH ácido

impurezas
alcaloides livres
meio aquoso
pH básico



Camada clorofórmica

$R_3 N:$

alcaloides livres
meio apolar
pH básico

- negativo = não pp nenhum RGA \longrightarrow interpretação = NÃO ALCALOÍDICA

- positivo = pp qualquer RGA \longrightarrow interpretação = ALCALOÍDICA

FUNÇÃO ALCALOIDES

- vegetal - vacúolo celular - predomínio forma combinada



compostos defesa

- invasão microrganismos

- herbivoria