

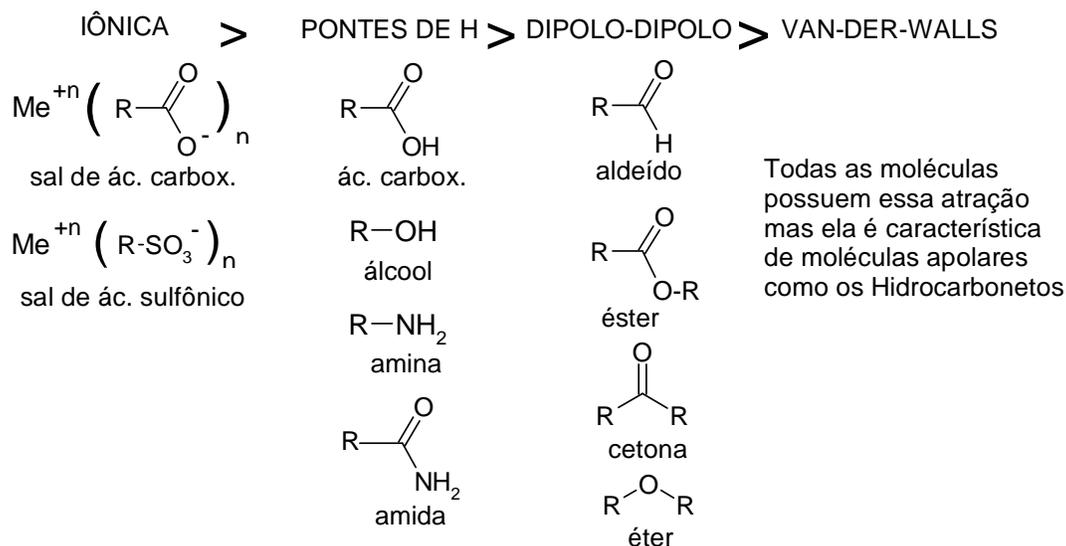
PROPRIEDADES FÍSICAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

As propriedades físicas dos compostos orgânicos dependem do grau de interação intermolecular. Essa interação é causada principalmente por 2 fatores: a existência de cargas (ou pólos) e as interações por Van-der-Walls/London que, por sua vez, dependem do tamanho e superfície de contato entre as moléculas.

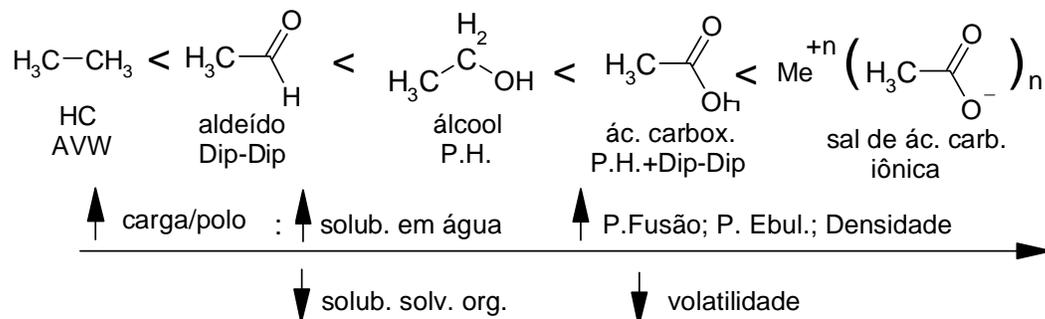
1- CARGAS e POLOS:

As moléculas orgânicas podem apresentar interações intermoleculares por atração iônica, dipolos (pontes de hidrogênio e dipolo-dipolo) e atrações de Van-der-Walls/London.

Exemplos:



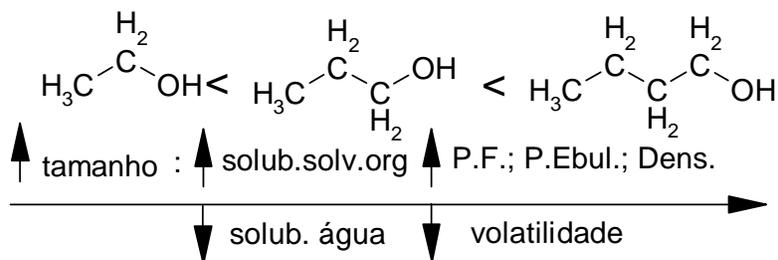
E como seria a relação entre essas interações e as propriedades físicas mais tradicionais? A solubilidade depende da interação entre o soluto e o solvente (semelhante solubiliza semelhante); os Pontos de Fusão e Ebulição, assim como a densidade e a volatilidade, dependem da interação existente entre as partículas do referido composto. Assim, podemos relacionar conforme a seguir (mantendo o tamanho da cadeia carbônica):



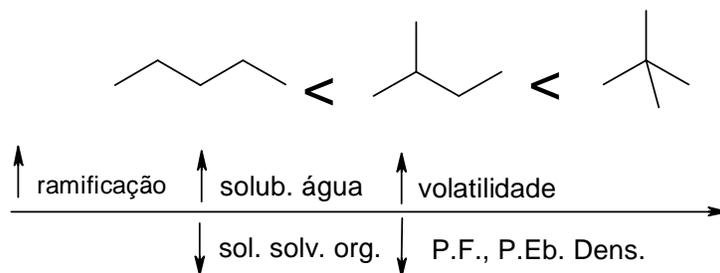
2 – TAMANHO DA MOLÉCULA:

Supondo que os compostos pertençam à mesma função (portanto, mesmo grupo polar), mas com diferentes tamanhos de cadeias, veremos que o aumento da cadeia aumenta a região hidrofóbica (apolar) da molécula. Em contrapartida, aumentam as interações por Van-der-Waals.

Assim, a variação das propriedades físicas em função do aumento da cadeia, seria:



No caso de isômeros de cadeia (portanto mesmo grupo polar e mesma massa molar), os isômeros mais ramificados, por apresentarem menor superfície de contato com a água e entre suas próprias moléculas, tendem a apresentar maior solubilidade em água, mas com menores pontos de fusão e ebulição.

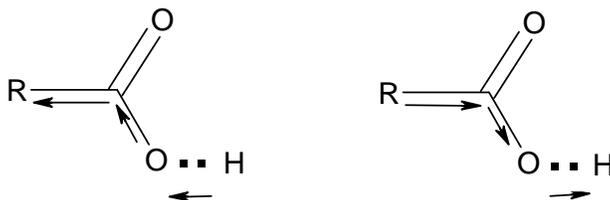


ACIDEZ DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

As funções com características ácidas são:



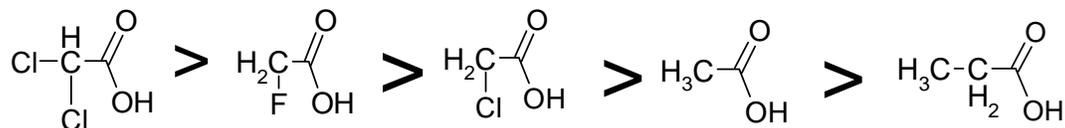
Dentro de cada função orgânica de característica ácida ou básica, existe variação de sua acidez ou basicidade em função do efeito causado pelo radical unido ao grupamento funcional. Dentro dos ácidos carboxílicos, por exemplo, a variação é:



↑ Puxão ∴ ↑ Acidez

↑ Empurrão ∴ ↓ Acidez

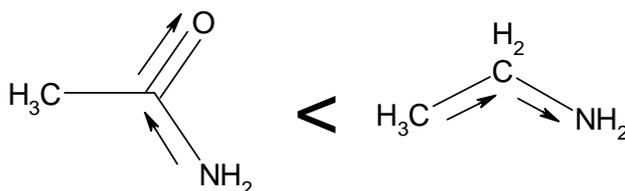
Um exemplo de ordem decrescente de acidez seria:



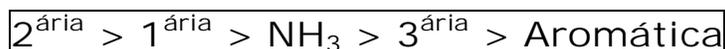
BASICIDADE DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

A basicidade dos compostos orgânicos não é dada pela liberação de hidroxila por um determinado composto, mas por disponibilidade de par eletrônico em um átomo (tal como o Nitrogênio), que atua como acceptor de prótons (Base de Bronsted-Lowry) e doador de elétrons (Base de Lewis). Por isso, as aminas e amidas são exemplos de compostos orgânicos básicos, por causa da disponibilidade de par eletrônico no átomo de Nitrogênio.

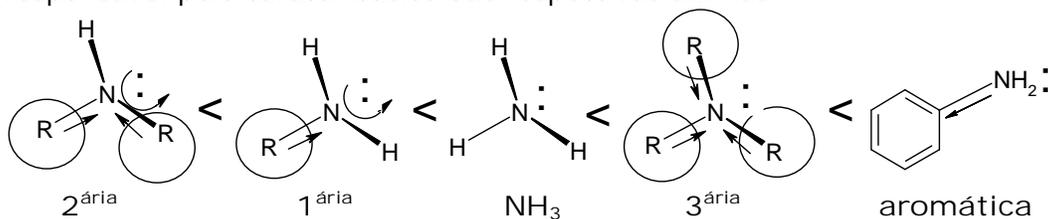
Por causa do efeito eletrônico (indutivo) causado pelo Oxigênio carbonílico das amidas, elas se tornam menos básicas do que as respectivas aminas.



Dentro da função Amina, a seqüência de basicidade é:

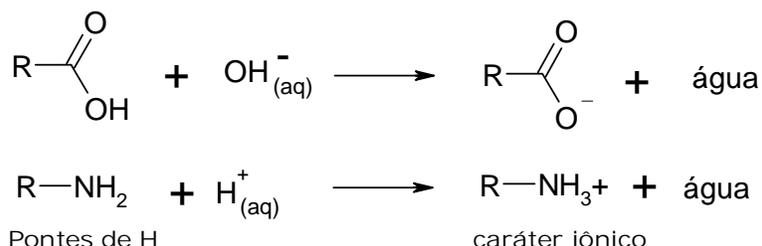


Esta ordem é devida aos efeitos causados pelos ligantes do nitrogênio, que podem facilitar ou dificultar a doação do par eletrônico livre, responsável pelo caráter básico das respectivas aminas.



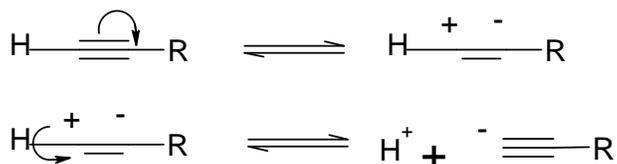
No caso da amina terciária, sua menor basicidade se deve a dois fatores: 1) a anulação parcial dos efeitos indutivos dos grupos ligantes, mas, principalmente: 2) os grupos ligantes dificultam a aproximação de um eletrófilo para "roubar" o par eletrônico (impedimento estéreo).

Uma importante característica dos compostos que exibem caráter ácido ou básico é que os mesmos tendem a ser mais solúveis em meio aquoso oposto, ou seja, os ácidos serão mais solúveis em meio aquoso básico e os básicos, em meio aquoso ácido. Isto ocorre, pois aumentamos a carga do composto, trocando seu dipolo-dipolo ou ponte de Hidrogênio por um caráter iônico, característico dos sais formados. Esse aumento de carga reflete no aumento da solubilidade em água.

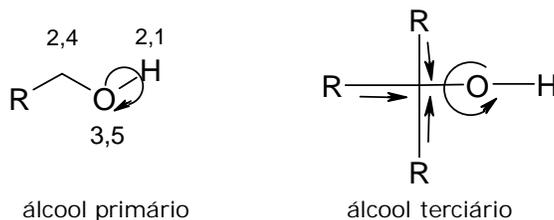


OUTRAS FUNÇÕES QUE PODEM EXIBIR CARÁTER ÁCIDO OU BÁSICO:

1) Alcinos Verdadeiros: São os alcinos que apresentam hidrogênio ligado ao carbono de tripla ligação (etino, propino, but-1-ino..... alq-1-ino). O caráter ácido (muito fraco) ocorre devido ao efeito mesomérico causado pela tripla ligação.



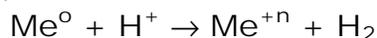
2) Álcoois: embora sejam anfóteros, os álcoois primários tendem a exibir características de ácidos fracos, enquanto os terciários, de bases fracas. Isso se deve à diferença de eletronegatividade entre o Carbono e Hidrogênio e o efeito indutivo causado pelos ligantes ao carbono que contém hidroxila.



COMO IDENTIFICAR CARÁTER ÁCIDO?

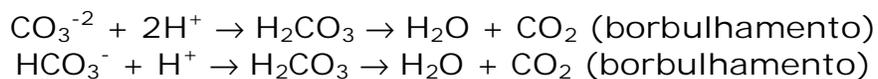
Os ácidos são rapidamente identificados por reações características. Entre elas, destacamos:

a) Reação com Metais:



Como o gás hidrogênio é facilmente identificável, pelo seu caráter explosivo, torna-se fácil identificar a característica ácida do composto.

b) Reação com Carbonatos ou Bicarbonatos (hidrogenocarbonatos)



Exercício:

Dados os compostos:

I – etanol II – propan-1-ol III – ácido propanóico IV – etanal
V – propanona VI – acetato de sódio VII - propano VIII – butano

Responda:

a) Quais apresentam interações por:

- a.1) Pontes de Hidrogênio
- a.2) caráter iônico
- a.3) dipolo-dipolo
- a.4) Van-der-Walls
- a.5) Van-der-Walls exclusivamente.

b) Compare a solubilidade em água entre:

- b.1) I e II
- b.2) I e IV
- b.3) VII e VIII
- b.4) II e III
- b.5) IV e V

c) Compare os pontos de fusão entre:

- c.1) I e II
- c.2) I e IV
- c.3) VII e VIII
- c.4) II e III
- c.5) IV e V

d) Quais compostos podem apresentar reação com solução de NaOH?

e) (DESAFIO) Procure colocar os compostos citados em ordem crescente de:

- e.1) Ponto de Fusão
- e.2) Volatilidade
- e.3) Solubilidade em solventes orgânicos.