

# CARACTERÍSTICAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

## AULA 1 – PF, PE E ESTADO FÍSICO DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

Os fatores que influenciam nas propriedades físicas dos compostos orgânicos são:

- **Forças Intermoleculares**
- **Tamanho**

Vamos dividir nosso estudo destas características levando em consideração a polaridade das substâncias.

### Compostos Apolares

Os compostos orgânicos apolares ou predominantemente apolares fazem interações intermoleculares do tipo dipolo-induzido (também chamada de forças de London ou van der Waals), que são relativamente fracas.

Sendo assim, estes compostos (apolares) apresentam baixos pontos de fusão e ebulição.

Com o aumento da cadeia carbônica (ou massa molecular) temos também o aumento do ponto de fusão e ebulição.

Estas características de variação de PF e PE e estado físico servem também para toda a série dos hidrocarbonetos: alcanos, alcenos, alcinos, cicloalcanos e aromáticos).

### Compostos Polares sem pontes de hidrogênio

Os compostos polares que não realizam pontes ou ligações de hidrogênio possuem temperaturas de fusão e ebulição mais elevadas em relação aos compostos apolares vistos anteriormente. Isso ocorre devido ao tipo de interação intermolecular ser mais forte: dipolo permanente – dipolo permanente.

Podemos considerar a seguinte situação:

O aumento da massa molar para os compostos que realizam DP-DP acarreta num aumento dos pontos de fusão e ebulição.

### Compostos Polares com pontes de hidrogênio

Sabendo que as pontes ou ligações de hidrogênio são interações mais fortes quando comparadas as anteriores, estes compostos apresentarão pontos de fusão e ebulição superiores quando comparados àqueles que realizam DI-DI ou DP-DP de massa molecular semelhante.

Resumindo, temos:

O aumento da massa molecular e também o aumento do número de pontes de hidrogênio acarretam num aumento dos pontos de fusão e ebulição.

## AULA 2 – SOLUBILIDADE DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

Como regra geral de solubilidade da química, temos:

*Semelhante tende a dissolver semelhante*

Isto significa dizer que polar tende a dissolver polar; apolar tende a dissolver apolar.

Compostos apolares ou pouco polares são chamados de *solventes orgânicos* e consequentemente não se dissolvem em água que é polar.

Para que um composto orgânico seja solúvel em água é necessário que ocorra interação entre estas substâncias, ou seja, o composto orgânico deve ser polar e de certa maneira realizar interações intermoleculares do tipo pontes ou ligações de hidrogênio com a água.

É interessante notar que quanto maior o número de pontes de hidrogênio realizadas pela substância e água, maior será a solubilidade da mesma.

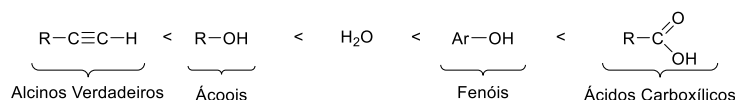
Outro ponto interessante a se observar é que mesmo substâncias que podem realizar pontes de hidrogênio com a água não são necessariamente solúveis nela. Isso ocorre quando a cadeia carbônica é grande e prevalece a região apolar.

## AULA 3 – ACIDEZ DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

Vamos recordar as definições de acidez:

**Ácidos de Arrhenius** : Ionizam gerando  $H^+$   
**Ácidos de Bronsted – Lowry** : doador de  $H^+$  (próton)  
**Ácidos de Lewis** : aceptores de pares de elétrons

De um modo geral temos a seguinte sequência crescente de acidez:



**Alcinos Verdadeiros**: são aqueles que possuem átomo de hidrogênio ligado diretamente ao carbono com tripla ligação

**Grupo Aril (Ar)**: derivado do benzeno

# CARACTERÍSTICAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

## AULA 4 E AULA 5 – ESTRUTURA E ACIDEZ DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

A acidez de compostos orgânicos pode variar dependendo de alguns fatores principalmente os efeitos de *ressonância*, *efeito de cadeia* e do *substituinte*.

### Efeito de Ressonância

Como vimos em aula, o efeito de ressonância ocorre pela mudança de posição de pares de elétrons ao longo da estrutura dos compostos orgânicos que possuem insaturações.

É desta maneira que podemos explicar os motivos pelos quais os ácidos carboxílicos são ácidos e também os fenóis e os enóis de um modo geral.

Vale lembrar que quanto mais formas de ressonância, mais estável é o ânion e consequentemente mais forte será o ácido.

### Efeito de Cadeia

Tomando como exemplo os ácidos carboxílicos, podemos observar que a acidez destes compostos decresce quando há aumento da cadeia carbônica. Isso ocorre devido aos átomos da cadeia cederem elétrons para o grupo carboxila e assim dificultar a saída do grupo  $H^+$ ; dizemos que essa diminuição da acidez em relação ao aumento da cadeia ocorre devido ao *efeito indutivo doador de elétrons*.

### Efeito do Substituinte

De um modo geral podemos considerar:

- **Grupos substituintes doadores** (pouco eletronegativos) **de elétrons diminuem a acidez**
- **Grupos substituintes sacadores** (muito eletronegativo) **de elétrons umentam a acidez**

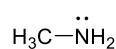
## AULA 6 – BASICIDADE DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

Relembrando a relação de basicidade, temos:

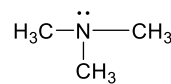
- Bases de Arrhenius** : Dissociam gerando  $OH^-$
- Bases de Bronsted – Lowry** : aceptores de  $H^+$  (próton)
- Bases de Lewis** : doadores de pares de elétrons

De um modo geral, para os compostos orgânicos, podemos dizer que as aminas (compostos teoricamente derivados da amônia –  $NH_3$ ) são básicos devido a presença de um par

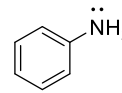
eletrônico não ligante no átomo central, ou seja, no átomo de nitrogênio.



Metilamina



Trimetilamina



Fenilamina  
ou  
anilina

## AULA 7 – $pK_a$

Por definição, o  $pK_a$  é uma propriedade particular e característica de cada substância e indica a **tendência** em doar próton (íons  $H^+$ ).

Por conveniência os químicos preferem indicar a força de um ácido através dos valores do  $pH_a$ .

### Calculo do $pK_a$

$$pK_a = -\log K_a$$

Ácidos	Muito Fortes .....	$pK_a < 1$
	Fortes .....	$pK_a = 1 \text{ a } 5$
	Fracos .....	$pK_a = 5 \text{ a } 15$
	Muito Fracos .....	$pK_a > 15$

Note que quanto mais forte é o ácido, menor é o valor de seu  $pK_a$ .