



Resumão do Hondinha

Propriedades físicas dos compostos orgânicos

“Os tipos de interação intermolecular e o tamanho das moléculas influem em algumas propriedades físicas como temperaturas de ebulição e solubilidade”.

Prof. Ricardo Honda

<http://www.professorhonda.com.br>

Temperatura de ebulição

São dois os fatores que influem nas temperaturas de ebulição: o tamanho das moléculas e os tipos de interação intermolecular.

Observe o quadro a seguir:

	CH ₄	H ₃ C—CH ₃	H ₃ C—CH ₂ —CH ₃
TE (°C)	-188	-88,4	-42,5
	$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}=\text{O} \\ \quad \quad \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$
TE (°C)	-19	20,0	48,8
	H ₃ C—OH	H ₃ C—CH ₂ —OH	H ₃ C—CH ₂ —CH ₂ —OH
TE (°C)	64,5	78,3	97,2

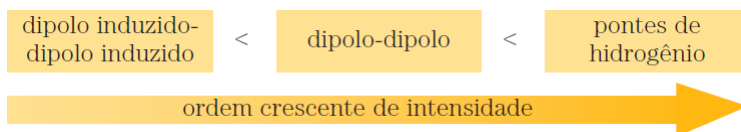
Se analisarmos cada uma das três linhas horizontais, cada qual apresentando substâncias formadas com o mesmo tipo de interação intermolecular, verificaremos que:

Quanto maior for o tamanho da molécula, maior será a sua temperatura de ebulição.

Se analisarmos cada uma das três linhas verticais, cada qual formada por substâncias que apresentam moléculas de tamanho aproximadamente igual, porém com diferentes tipos de interação intermolecular, verificaremos que:

Quanto maior for a intensidade das forças intermoleculares, maior será a sua temperatura de ebulição.

Para que se possa estabelecer essa relação, deve-se considerar a ordem crescente da intensidade das interações, que é dada por:



O esquema a seguir relaciona algumas funções com o tipo de interação intermolecular e a ordem crescente de TE, para moléculas de tamanho aproximadamente igual:

Dipolo induzido- dipolo induzido	Dipolo-dipolo	Pontes de hidrogênio
hidrocarboneto (RH)	aldeído $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{H} \end{array}$	álcool R—OH
	cetona $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{R} \end{array}$	ácido carboxílico $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C} \\ \quad \quad \quad \backslash \\ \quad \quad \quad \text{OH} \end{array}$
	haletos R—X	aminas R—NH ₂

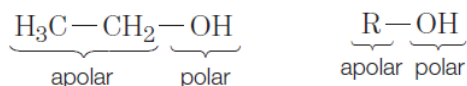
Solubilidade

A solubilidade dos compostos orgânicos também depende das forças intermoleculares. Assim, substâncias que apresentam os mesmos tipos de força intermolecular tendem a se dissolver entre si. Generalizando, temos:

Líquidos apolares tendem a se dissolver em líquidos apolares.

Líquidos polares tendem a se dissolver em líquidos polares.

O mais importante dos solventes polares é a água, considerada o solvente universal. Um dos solventes orgânicos mais utilizados é o etanol. Embora seja considerado um solvente polar, sua estrutura apresenta uma parte polar (—OH) e outra apolar (CH).



Devido a essa característica, o etanol se dissolve tanto em água (solvente polar) como em gasolina (solvente apolar).

Observe a tabela a seguir:

Álcool	Solubilidade em água (g/100 g de H ₂ O a 25 °C)
H ₃ C — OH	infinita
H ₃ C — CH ₂ — OH	infinita
H ₃ C — CH ₂ — CH ₂ — CH ₂ — CH ₂ — OH	2,4
H ₃ C — CH ₂ — CH ₂ — CH ₂ — CH ₂ — CH ₂ — OH	0,6

Pode-se notar, pela análise da tabela, que, à medida que aumenta a cadeia carbônica do álcool, sua solubilidade em água diminui.

Como consequência, ocorre um aumento de sua solubilidade em solventes apolares (gasolina, óleos etc.).