

Água, pH e tampão



Propriedades da água

Carlos Hotta

A água é essencial para a Vida*

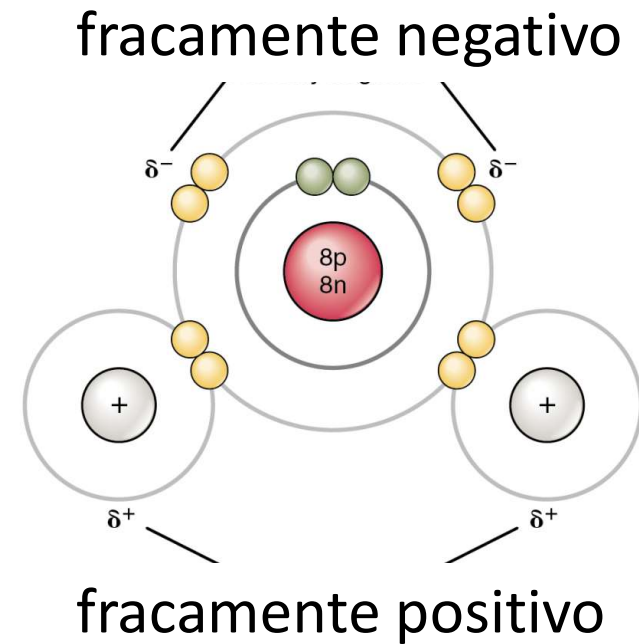
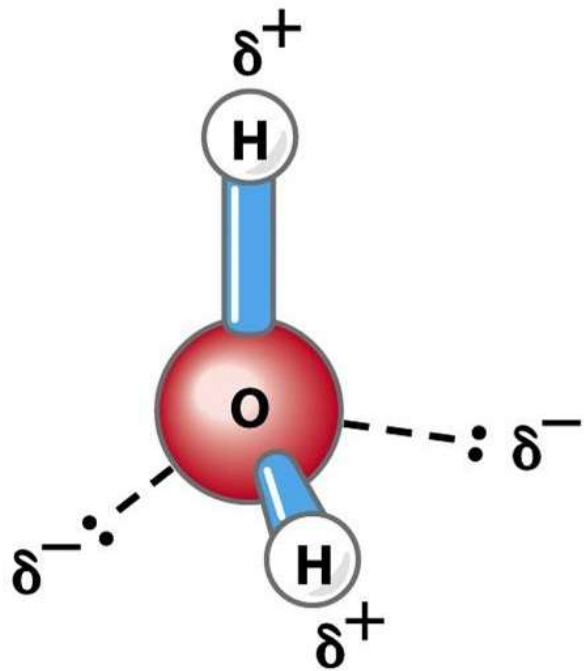
TRAPPIST-1 System



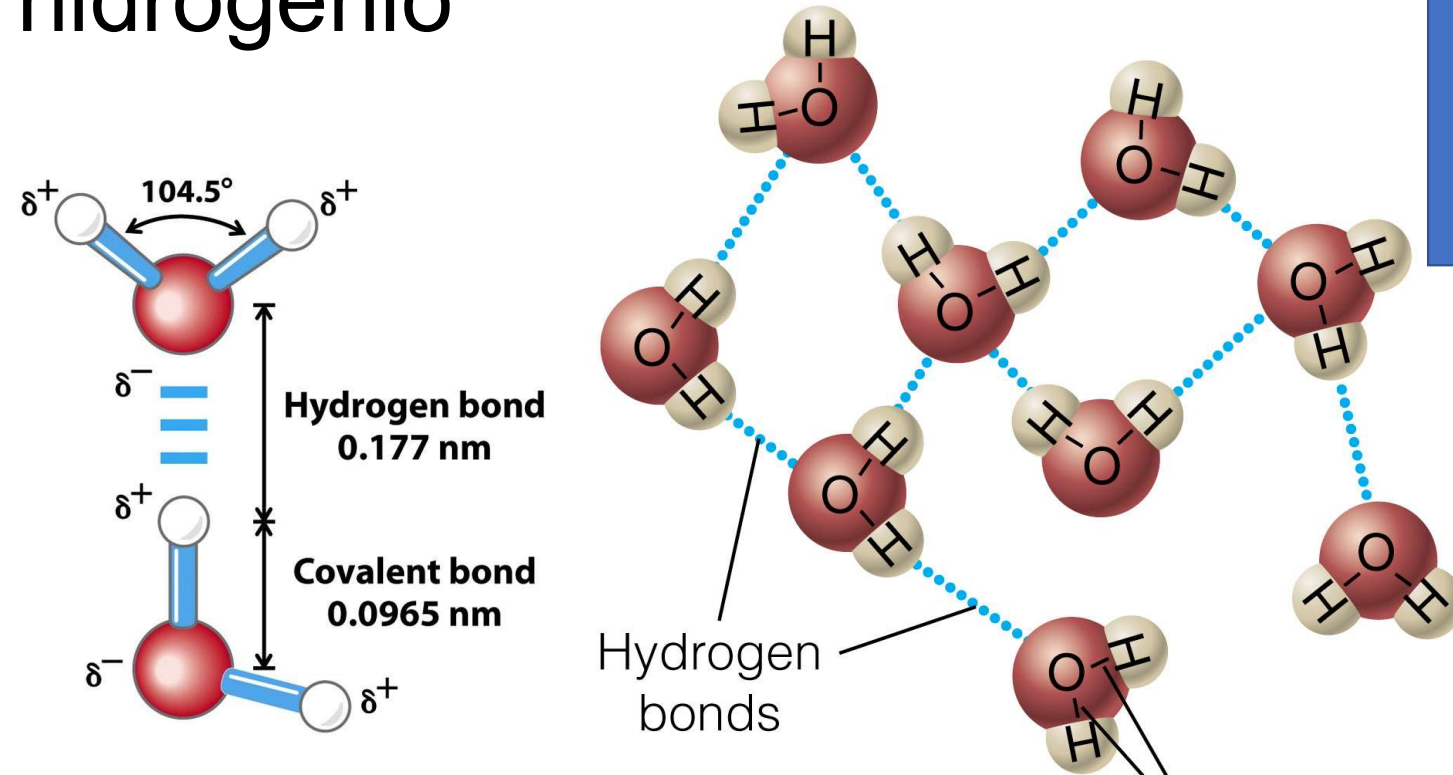
* como conhecemos

A estrutura da água

- Cada H compartilha um par de elétrons com o átomo O
- Os e⁻ ficam mais próximos do O, tornando a H₂O uma **molécula polar**



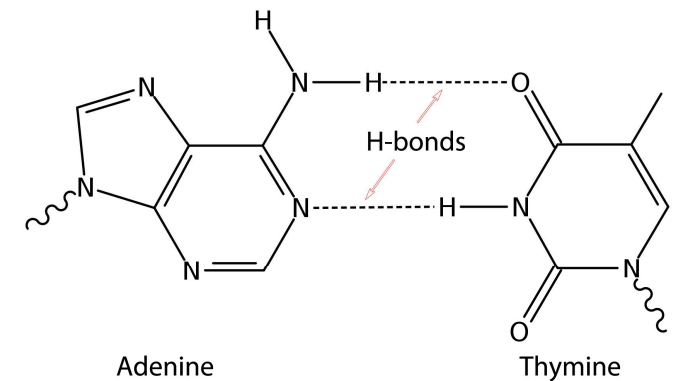
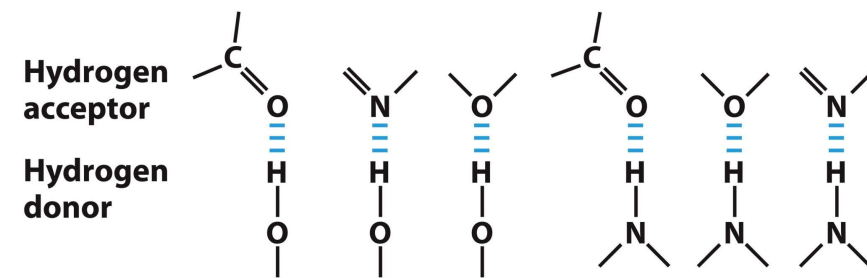
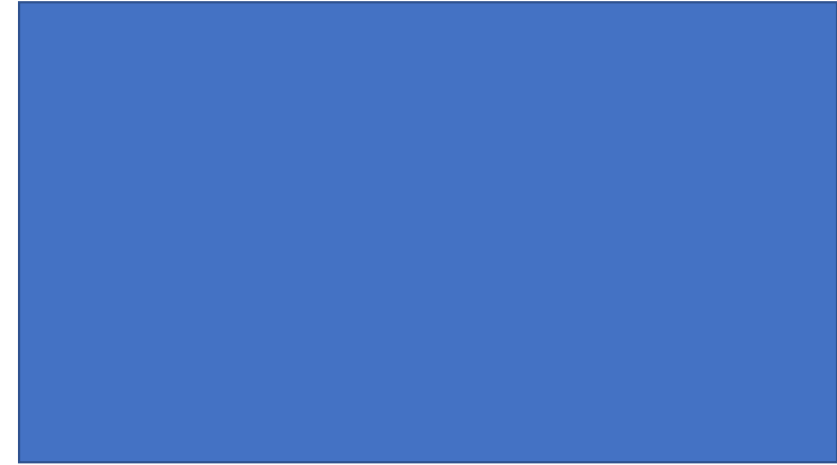
Água forma ligações de hidrogênio



- O oxigênio parcialmente negativo de uma molécula interage com o H parcialmente positivo de outra, formando **ligações de hidrogênio**
- As ligações de H são ligações relativamente **fracas**, mas **numerosas**.

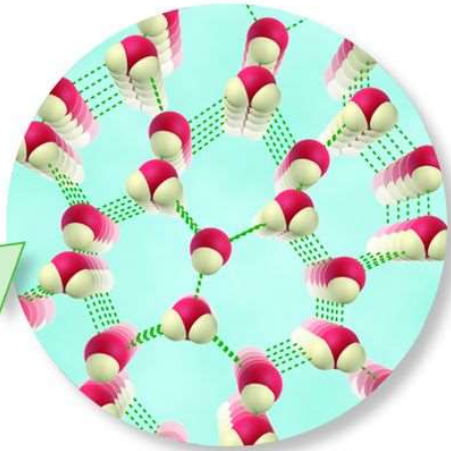
Outras moléculas formam ligações de H

- Ligações de H podem se formar entre átomos eletronegativos (**geralmente O ou N**) e hidrogênios ligados a átomos eletronegativos
- H ligados a átomos de C (C-H) **não formam** ligações de H
- Ligações de H é importante na **solubilidade** de e na **manutenção da estrutura** de biomoléculas



A água possui propriedades físicas únicas

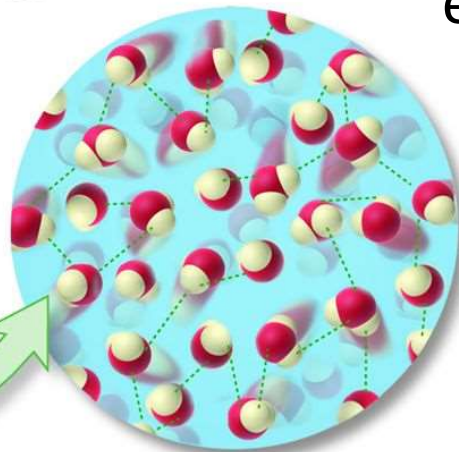
A **polaridade** faz com que as moléculas de água se atraiam



Ice

Assim, o ponto de congelamento, fusão e evaporação são **altos**

As estruturas formadas em baixas temperaturas fazem com que o gelo seja **menos** denso que a água líquida

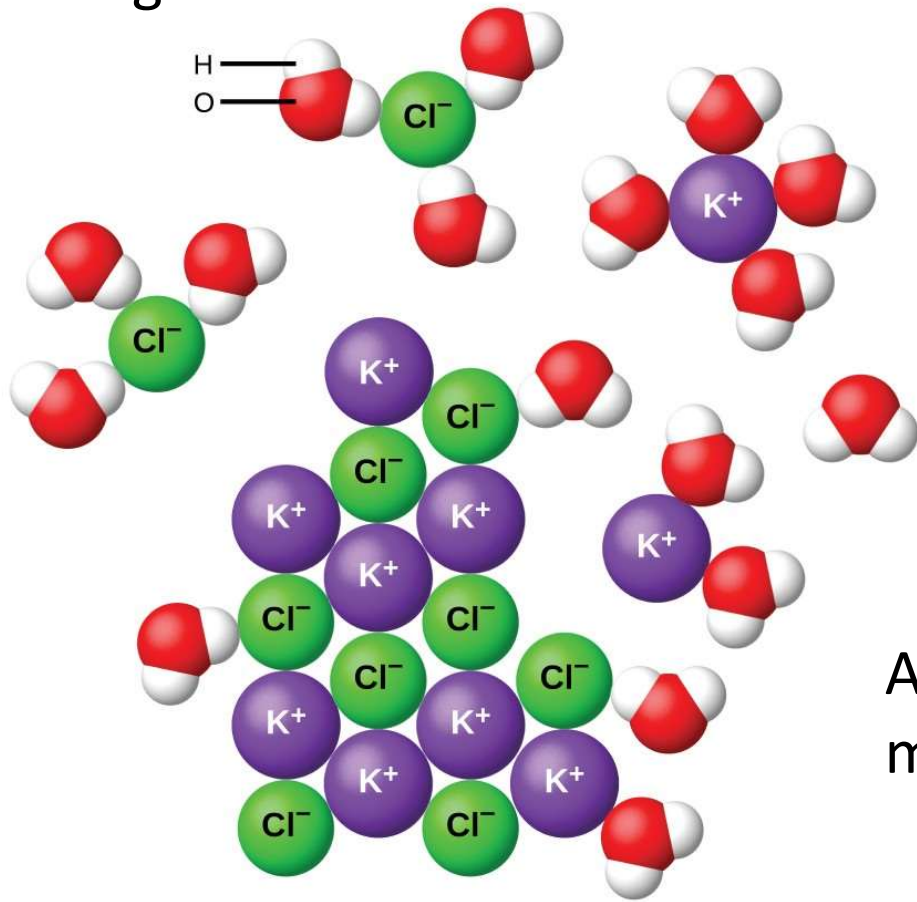


Water



A água age como solvente

A água **dissolve** grande parte das moléculas biológicas

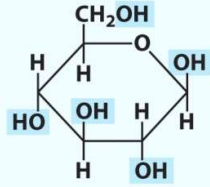
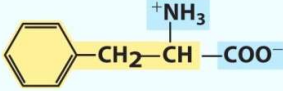
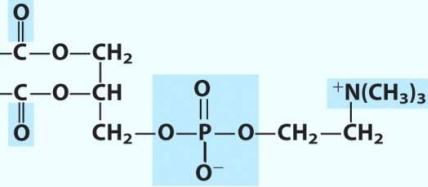



Por ser polar, geralmente dissolve **moléculas polares** mas não interage com moléculas apolares

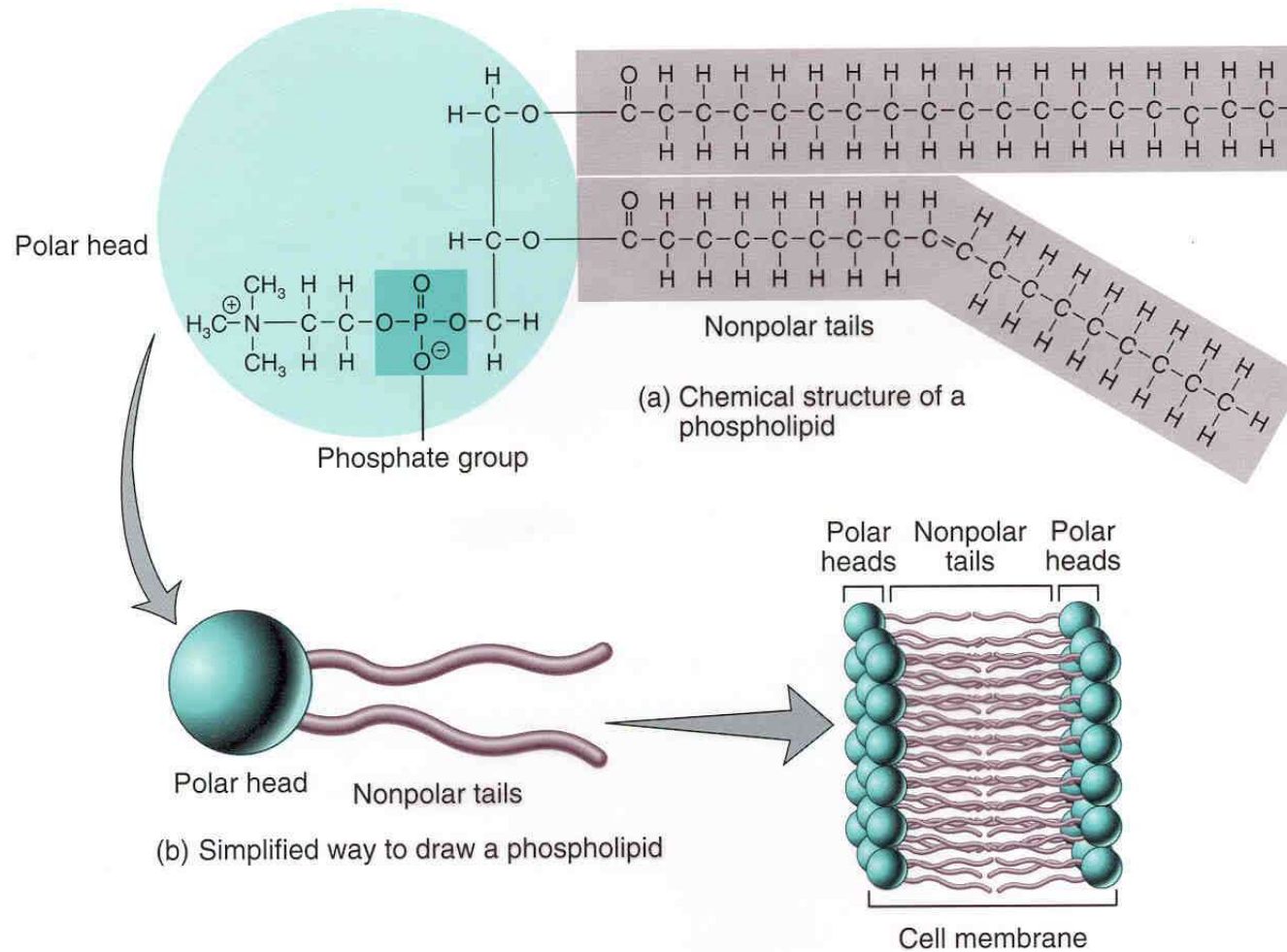
A **solvatação** dos íons orienta as moléculas de água

A polaridade de moléculas biológicas

TABLE 2-2 Some Examples of Polar, Nonpolar, and Amphipathic Biomolecules (Shown as Ionic Forms at pH 7)

Polar	Nonpolar
Glucose 	Typical wax $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{---CH=CH---}(\text{CH}_2)_6\text{---CH}_2\text{---C(=O)O---}$ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{---CH=CH---}(\text{CH}_2)_7\text{---CH}_2$
Glycine $^+\text{NH}_3\text{---CH}_2\text{---COO}^-$	Amphipathic Phenylalanine 
Aspartate $\text{---OOC---CH}_2\text{---CH(}^+\text{NH}_3\text{)---COO}^-$	Phosphatidylcholine $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{15}\text{CH}_2\text{---C(=O)O---CH}_2$ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{15}\text{CH}_2\text{---C(=O)O---CH}$ 
Lactate $\text{CH}_3\text{---CH(OH)---COO}^-$	
Glycerol $\text{HOCH}_2\text{---CH(OH)---CH}_2\text{OH}$	
	

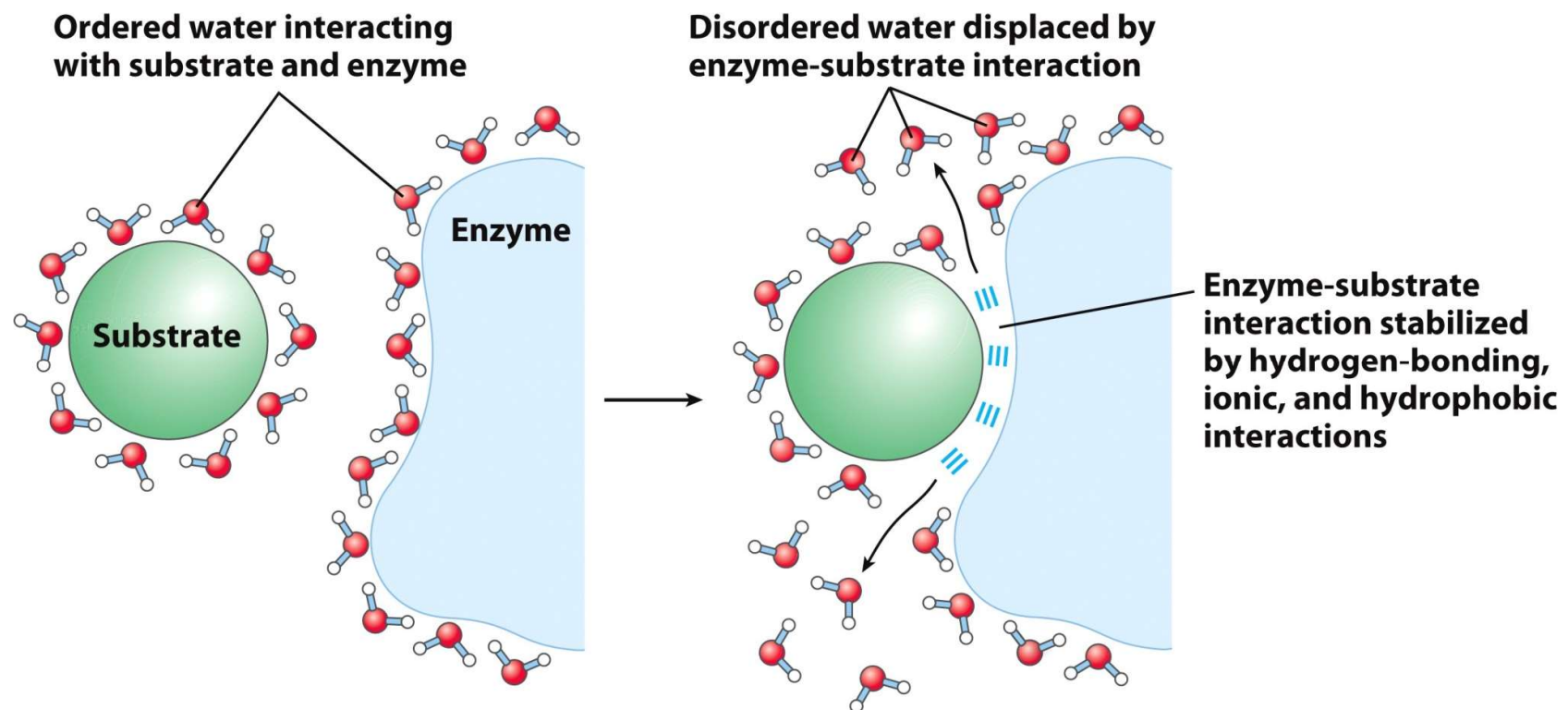
Compostos anfipáticos



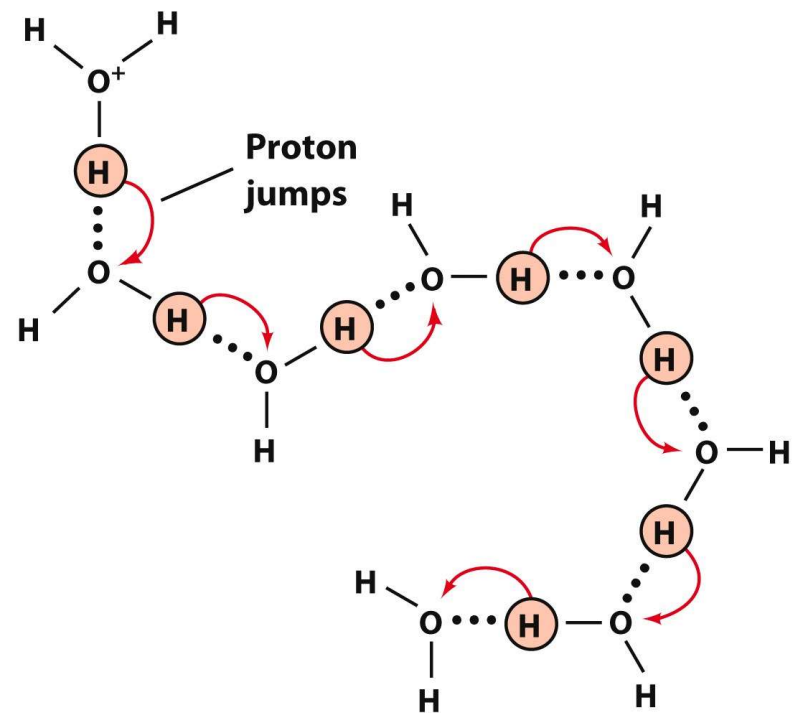
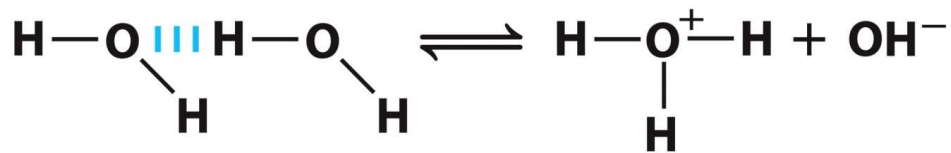
Compostos anfipáticos têm **uma parte polar** e **uma parte apolar**. Uma interage com a água, outra não.

A água pode favorecer a formação de complexos

A ligação de uma molécula a uma proteína desloca a H₂O da solvatação



A água tem uma (fraca)
tendência a se dissociar





RESUMO DA AULA

- A água é uma molécula **polar**
- A água é um **solvente** importante para as moléculas biológicas
- A água forma **ligações de hidrogênio**
- A água não interage com moléculas **apolares**