

Água e sua importância biológica

capítulo 5 do livro do Heneine



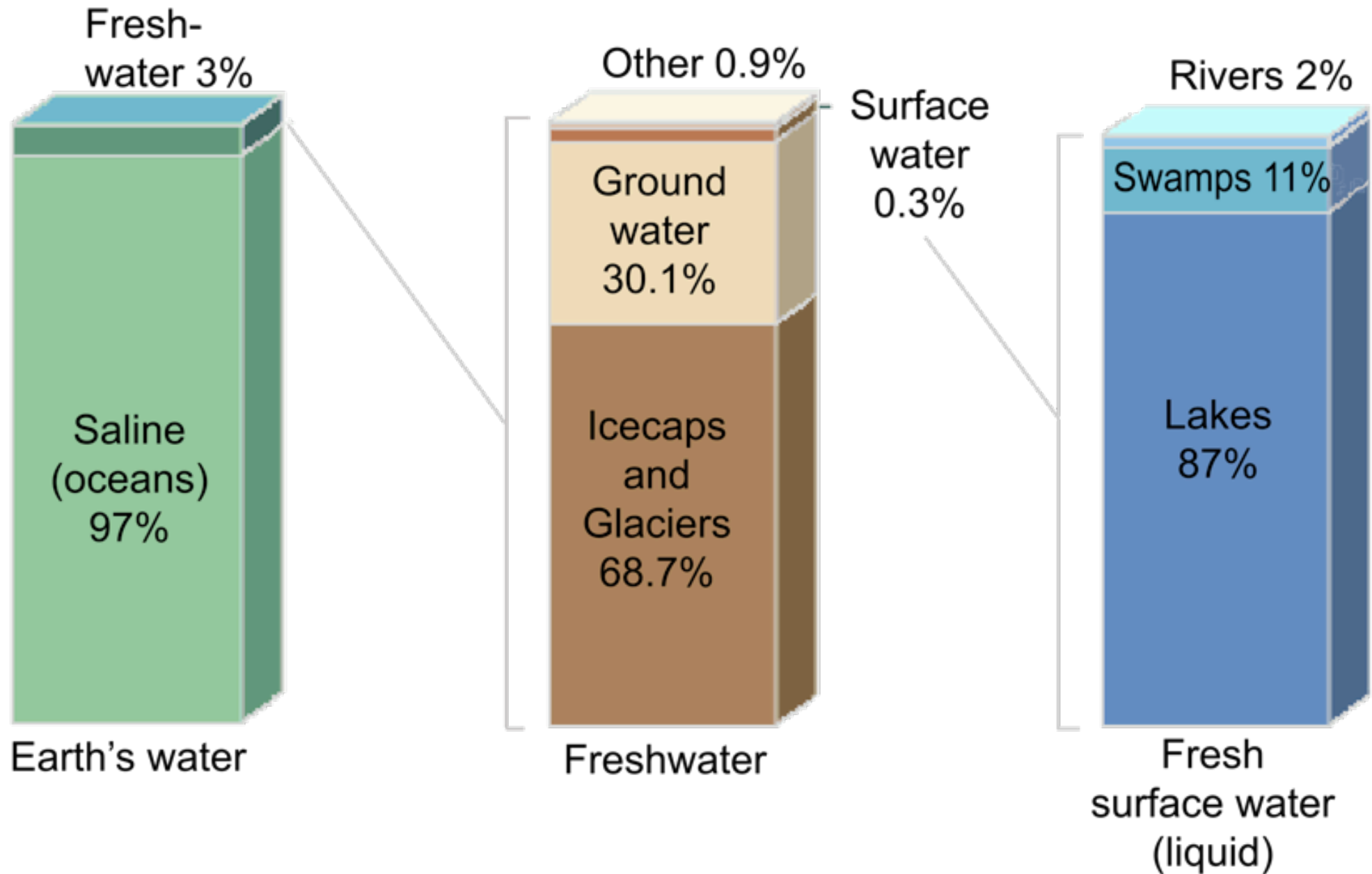
Água

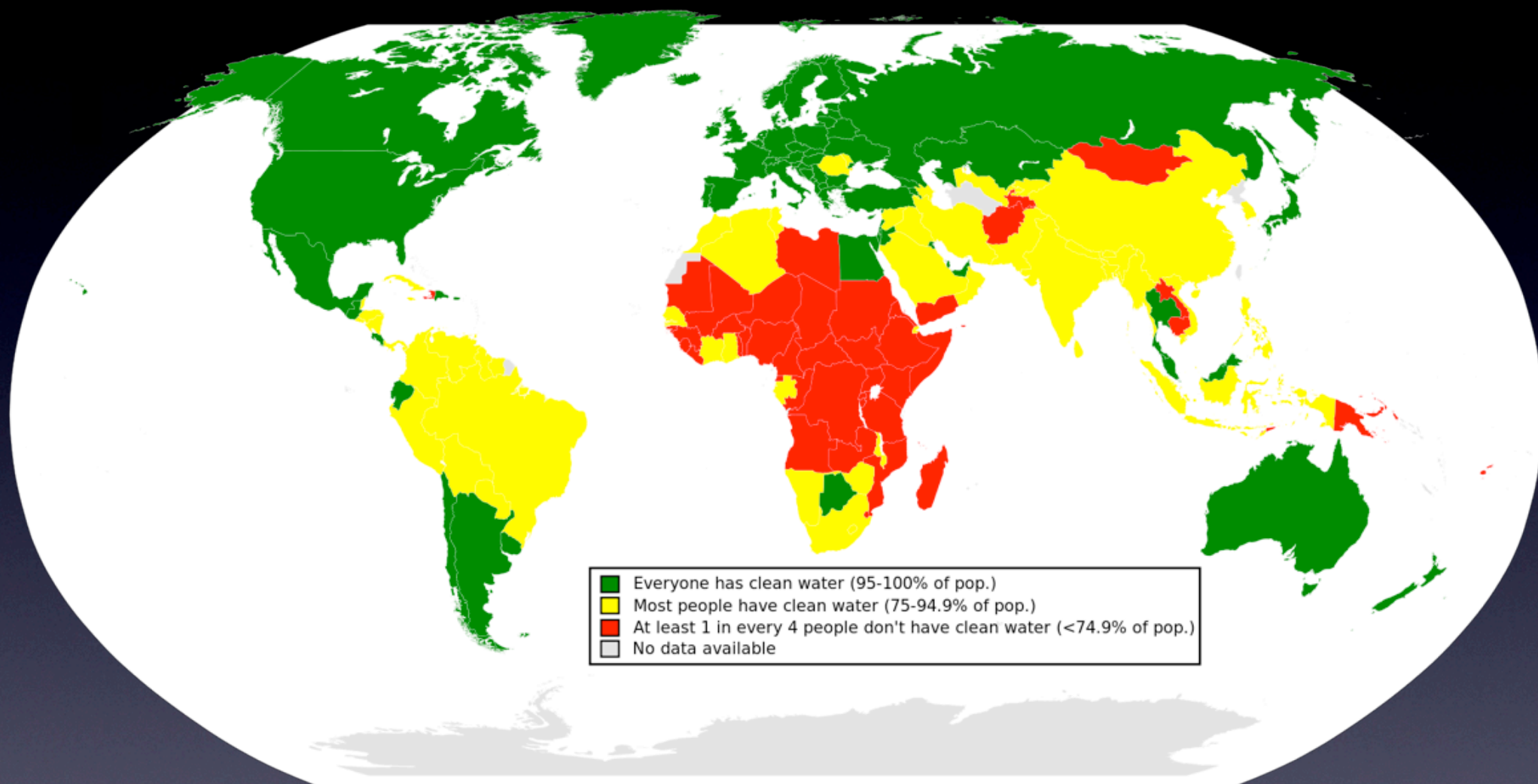
- Estrutura molecular
- Propriedades macroscópicas
- Propriedades microscópicas
- Formação de complexos
- Mobilidade
- Água e entropia

Introdução

- Água é o composto mais abundante em todos os seres vivos
- Um adulto jovem tem 70 % de água
- É possível a vida ser baseada em outros solventes, mas no Planeta Terra só foi observada vida baseada em água
- 3 fases: sólido, líquido e gasoso, que dependem de temperatura e pressão
- Oferta grande: mas distribuição irregular

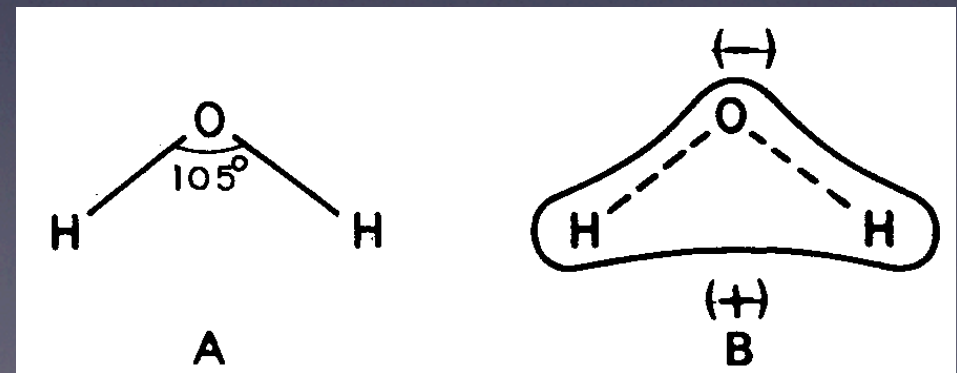
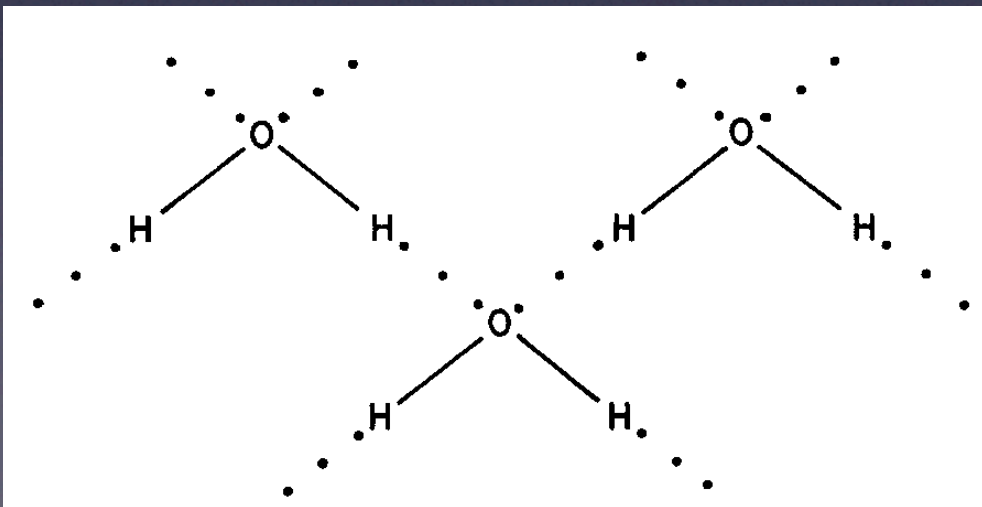
Distribution of Earth's Water

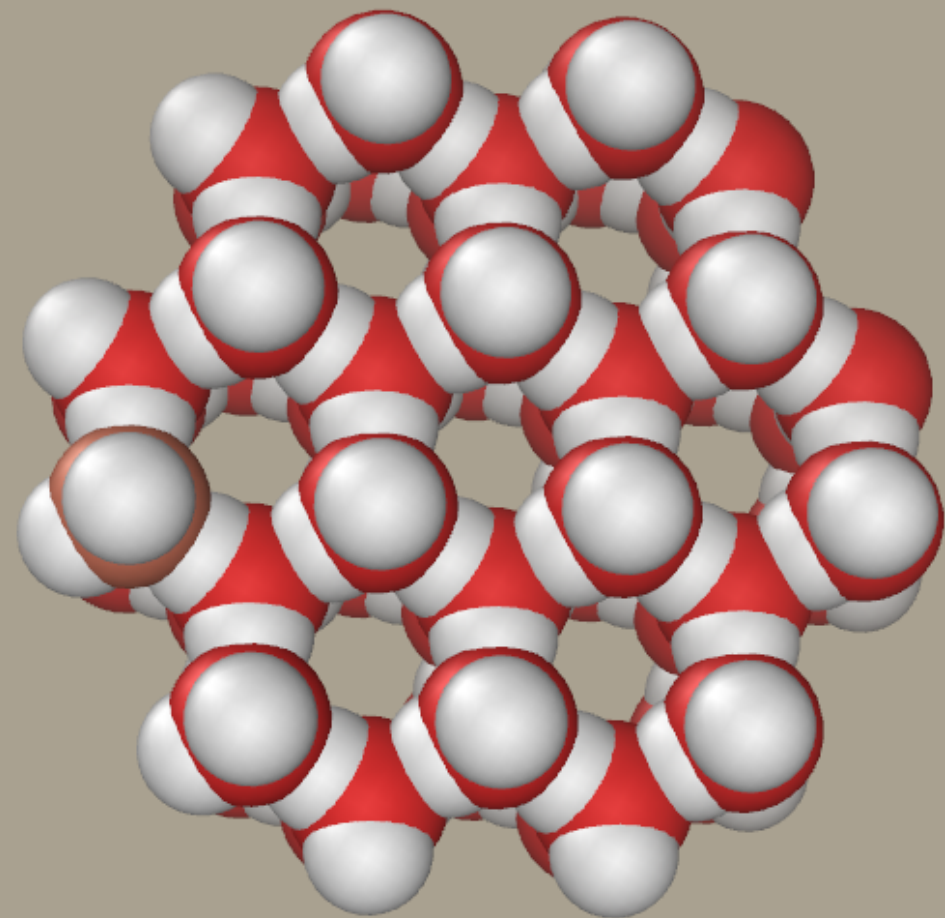
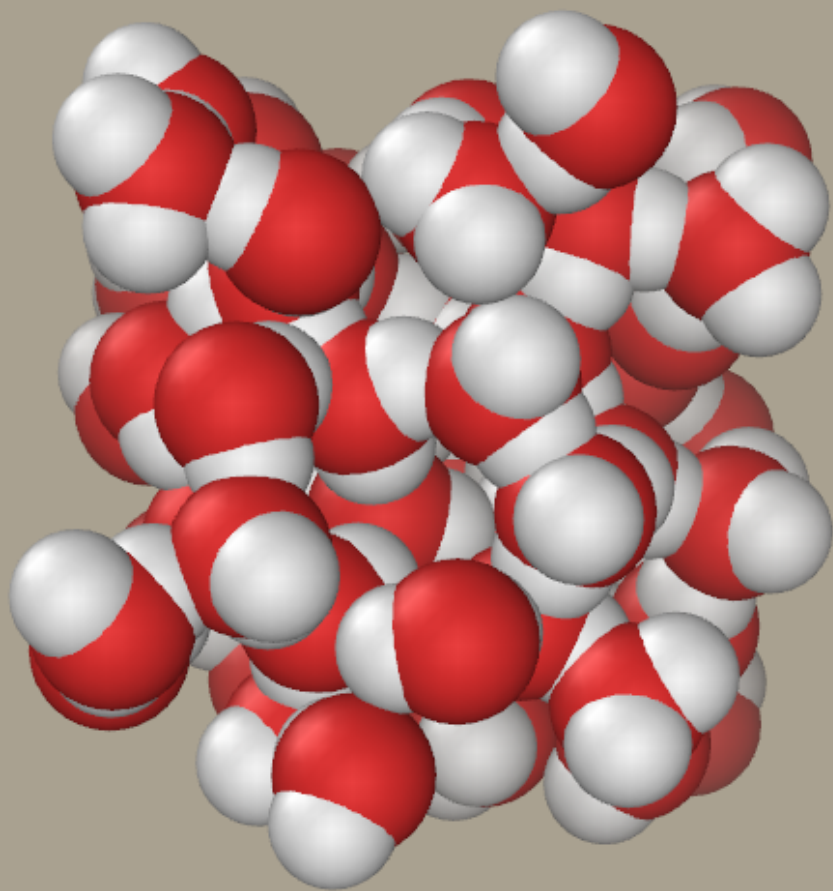




Estrutura molecular

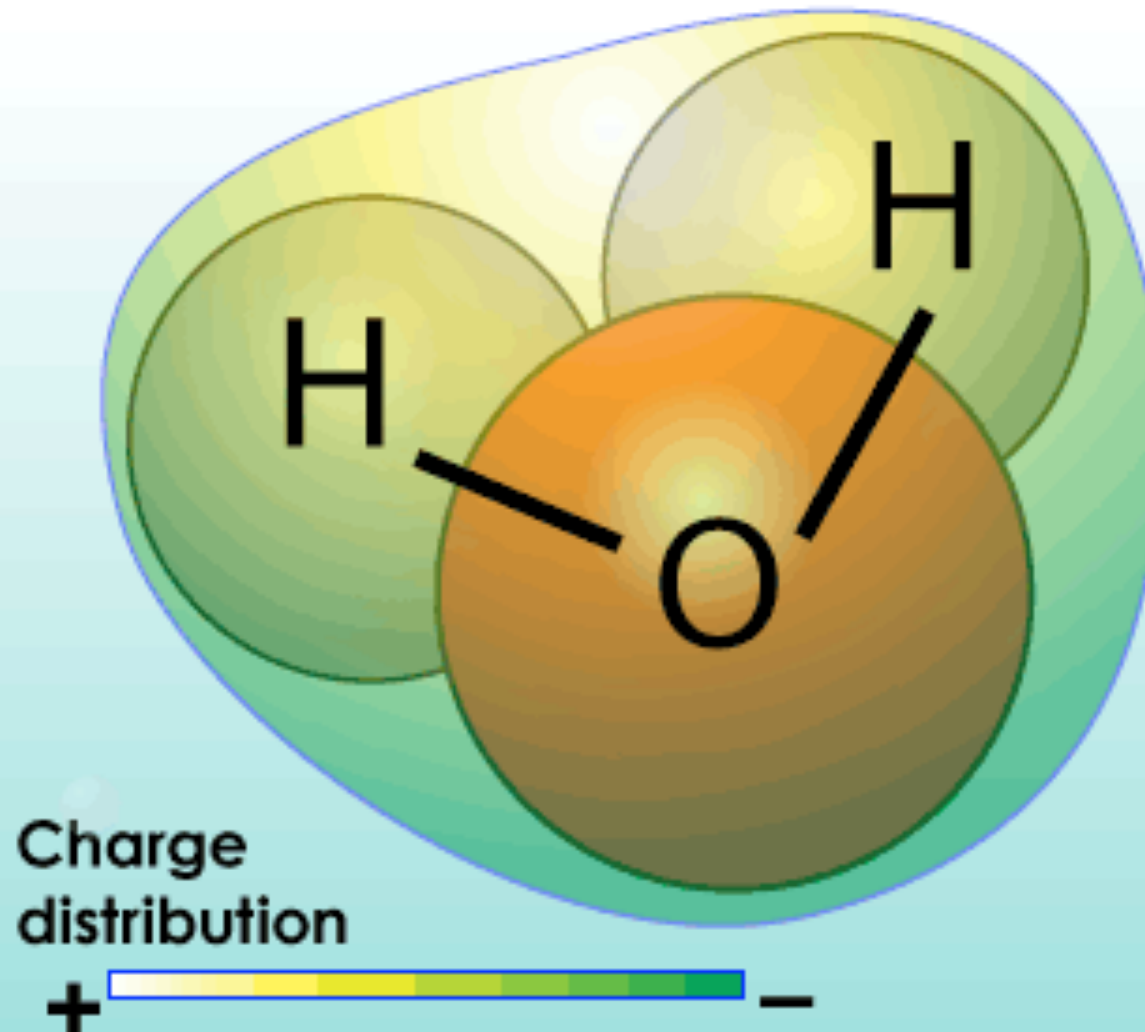
- H₂O: ligações OH fazendo um ângulo de 105 graus
- Raio médio de 0,3 nm formando pontes de H: duas por molécula
- Forte caráter dipolar





How Water Works

©2007 HowStuffWorks



Estrutura molecular

- Animação



889



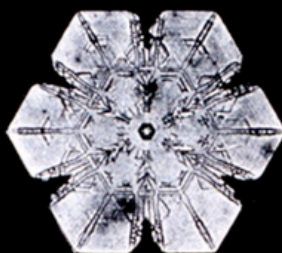
890



891



892



893



894



895



896



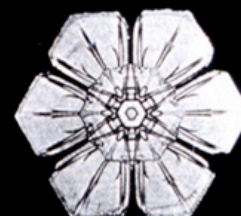
897



898



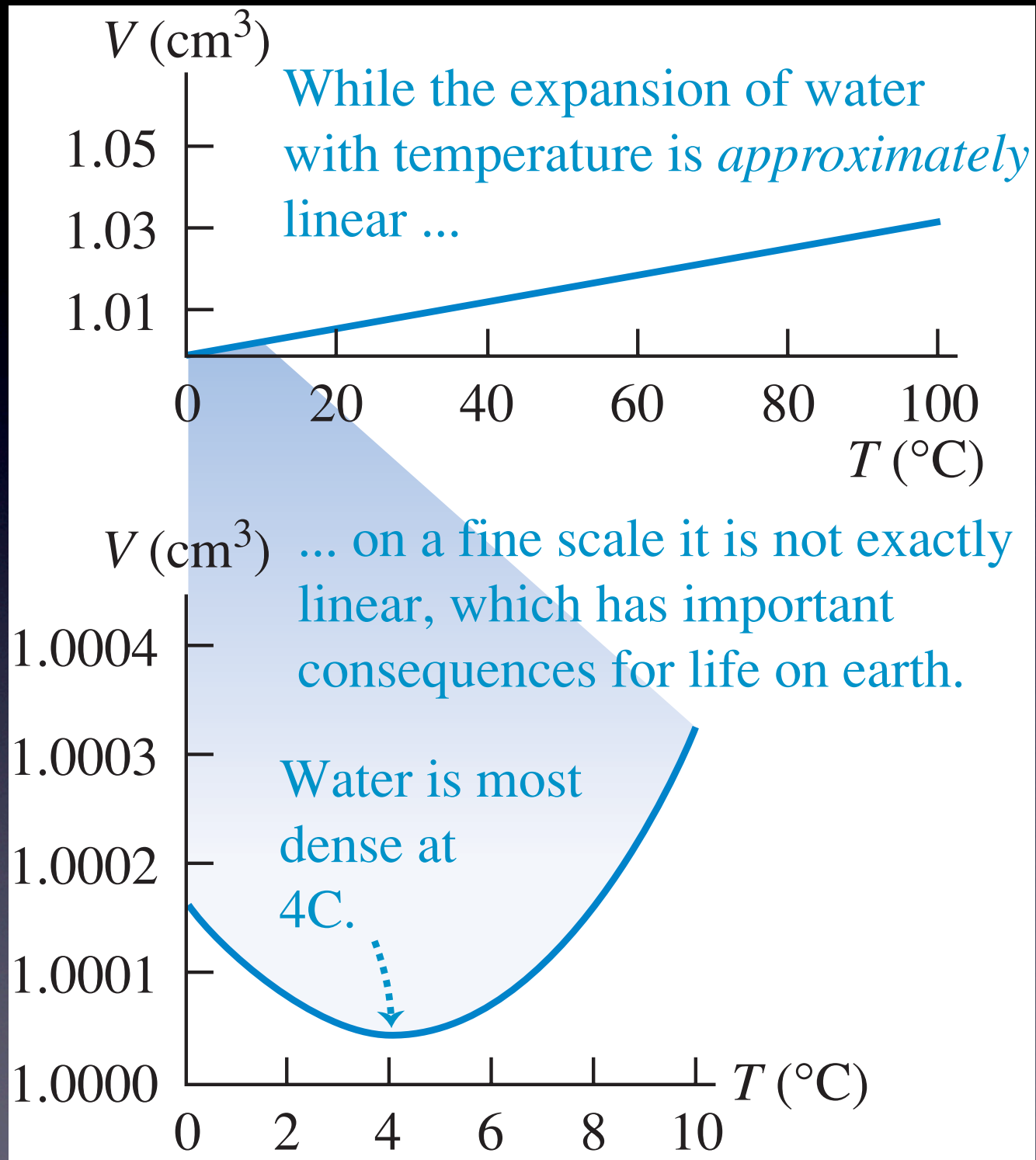
899



900

Propriedades Macroscópicas

- Densidade: em geral o volume aumenta com a temperatura
- Mas na água, de 0 a 4 graus, o volume é maior em 0 graus
- Logo, quando ela se solidifica, o gelo é menos denso que a água
- Por isso nos lagos apenas a superfície é congelada, permitindo os peixes continuarem a nadar tranquilamente





© WWW.HICKERPHOTO.COM
RH

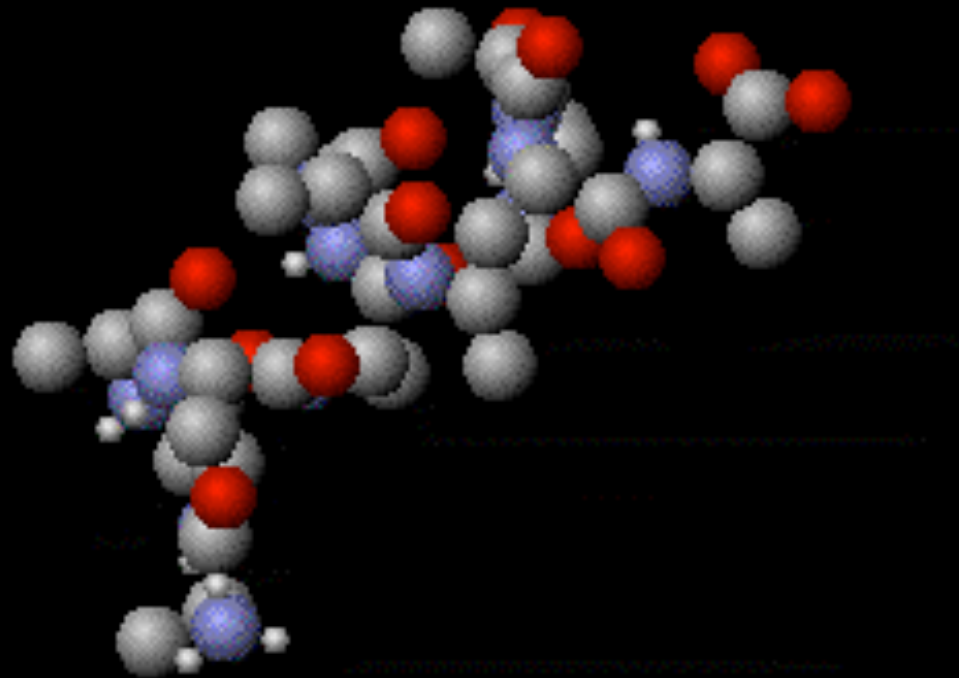




Calor específico

- Definição: quantidade de calor necessário para aumentar a temperatura de uma dada massa
- Calor específico da água: um dos mais altos, 1 kcal/gC
- De compostos orgânicos (proteínas, lipídios, etc...) é da ordem de 0,3 kcal/gC
- Funciona como um moderador térmico nos seres vivos

Calor específico

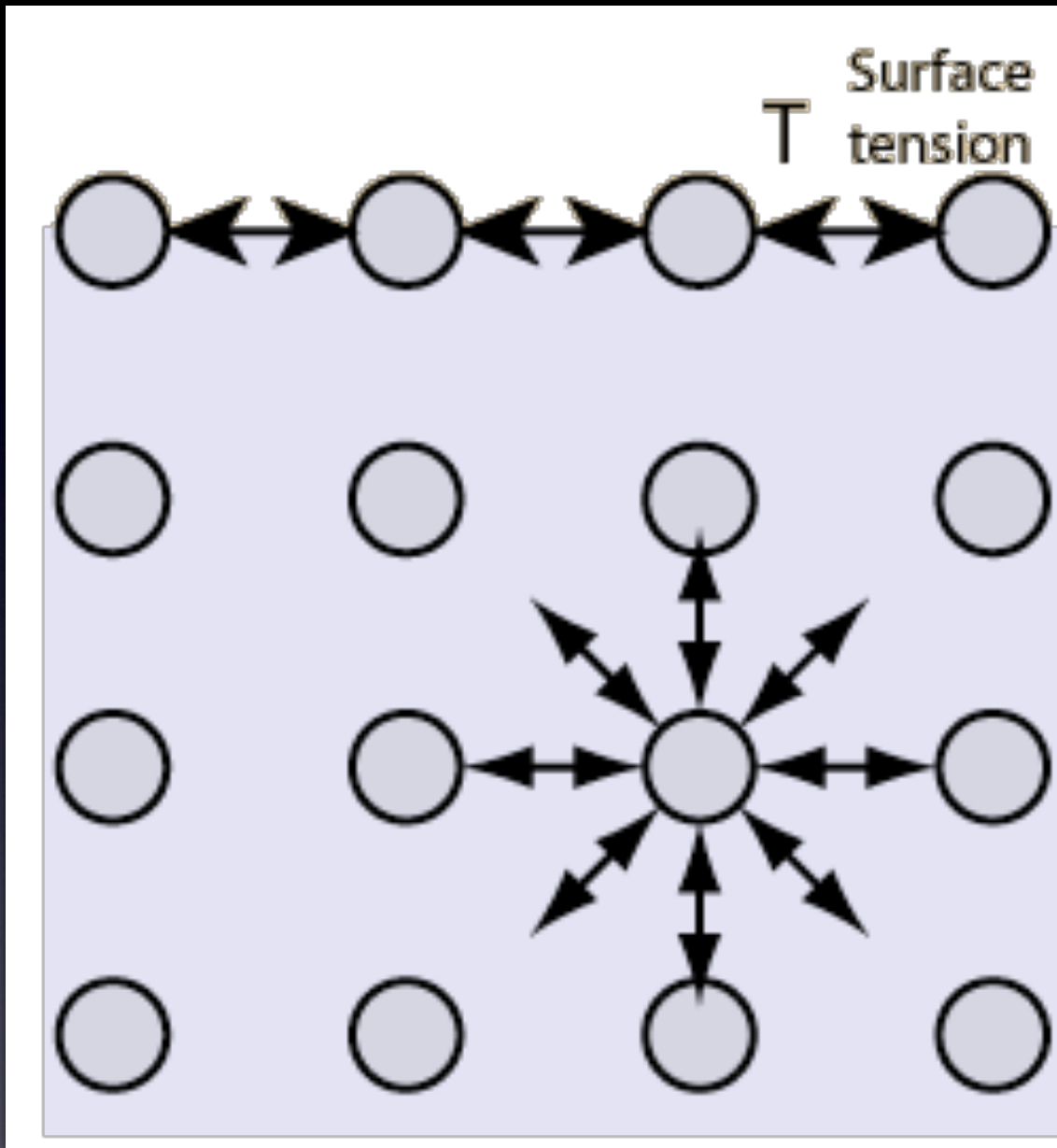


Calor de vaporização

- Calor necessário para vaporizar água antes dos 100 graus C
- Água: também é alto
- Vantagens: dificulta a desidratação
- Controle de temperatura no corpo através do suor
- Água no filtro de barro sempre é fresquinha
- Cães não transpiram, controlam a temperatura pela respiração ofegante

Tensão superficial

- Pontes de H entre as moléculas
- Forte atração molecular
- Grande tensão superficial
- Forças coesivas: entre moléculas de mesmo tipo
- Forças adesivas: entre moléculas diferentes





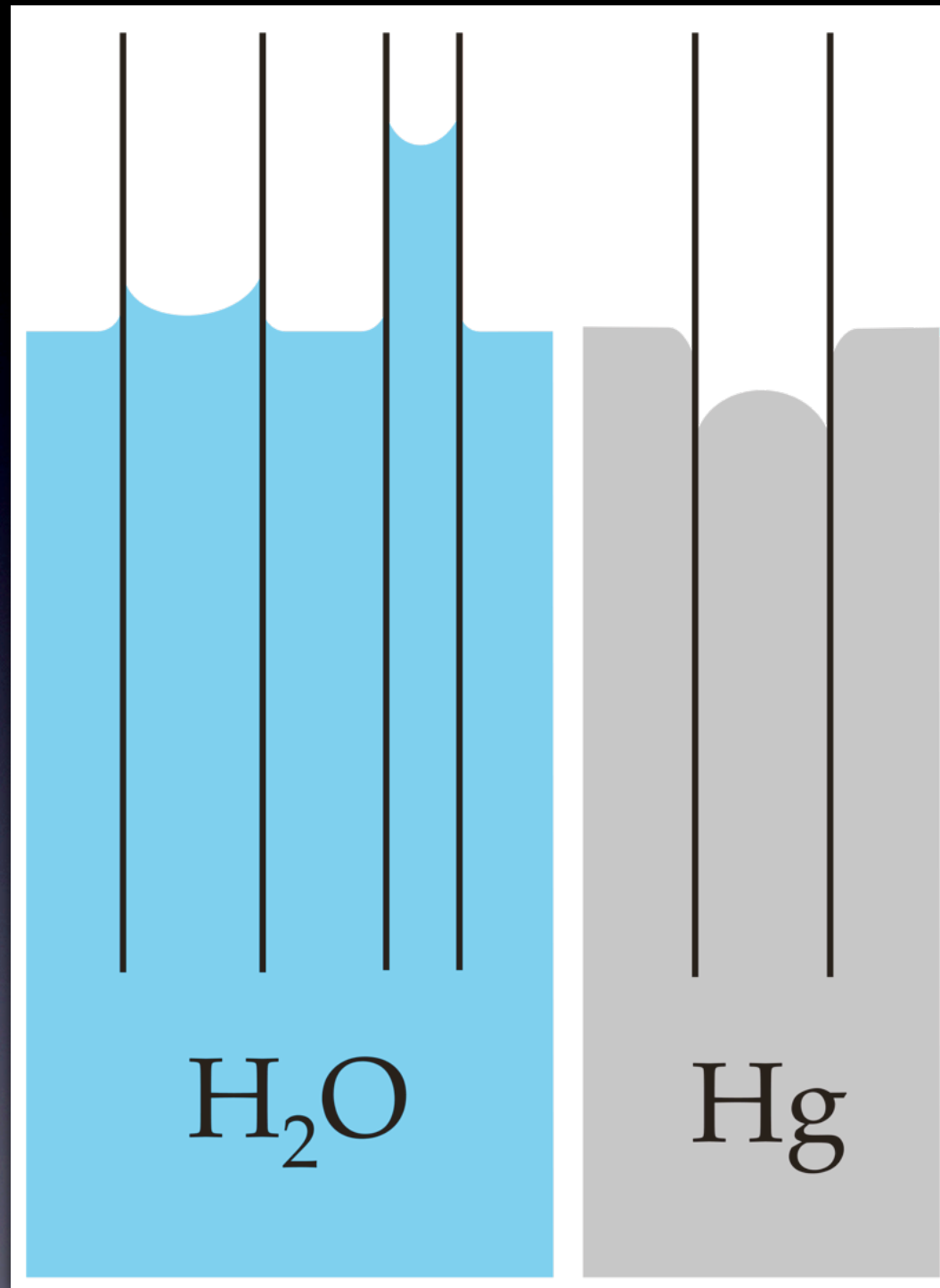


Capilaridade

- Forças adesivas intensas, que faz o líquido subir pelas paredes do recipiente
- Se além disso as forças coesivas também forem fortes, o líquido sobe como um todo
- É o caso da água em recipientes estreitos

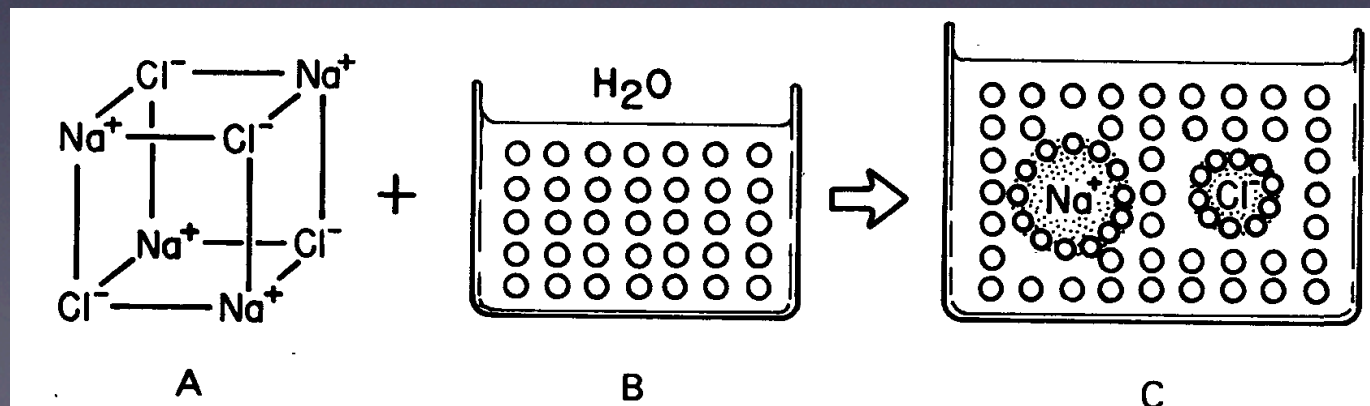
Tensão superficial

- Aplicações
- Insetos andam na superfície da água, e uma agulha também!
- Materiais que não molham: forças adesivas muito pequenas!
- Sabão limpa pois abaixa a tensão superficial da água, fazendo com que ela entre em todos os poros das coisas
- Aumentar temperatura também diminui a tensão superficial



Propriedades microscópicas

- Substância iônica: constante dielétrica = 80
- O que significa que a força de atração de um ânion por um cátion é diminuída de 80 vezes
- Assim, as partículas ficam envolvidas pelas moléculas da água
- Isso significa que a água dissolveu a substância



Propriedades microscópicas

- Substância covalente: compostos covalentes se dissolvem na água fazendo pontes de H com a água
- Se essas ligações não alteram estrutura da água, a substância fica dissolvida
- Se altera, não há dissolução e as substâncias são imiscíveis

