



Eu sou inevitável!

EFEITOS

COLIGATIVOS

Neste caso vamos estudar os casos quando temos um líquido puro e acrescentamos um soluto não volátil e com isso ocorre uma série de variações nas propriedades físicas desse solvente.

O estudo dessas variações é conhecida como propriedades coligativas.

Essas propriedades se referem às soluções ideiais e está relacionado ao número de partículas dissolvidas, isto é, depende da quantidade de soluto presente na solução

As soluções ideais são soluções diluídas e constituídas de soluto não volátil; não apresentam variação de volume na troca de calor durante a dissolução do soluto no solvente.



Lembre-se:

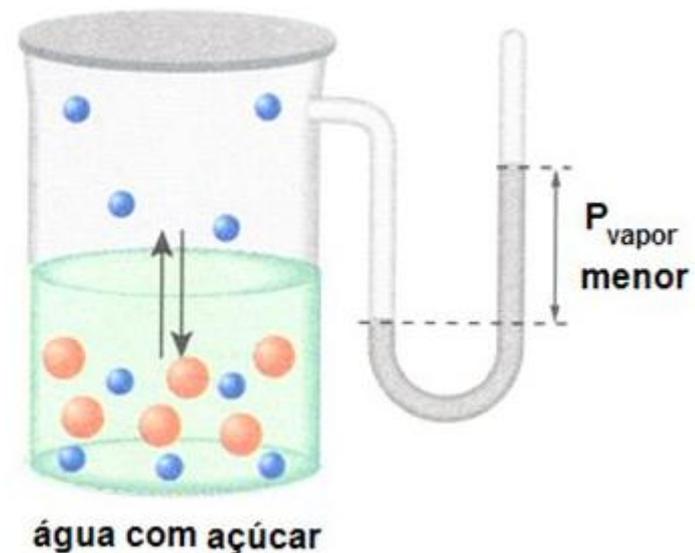
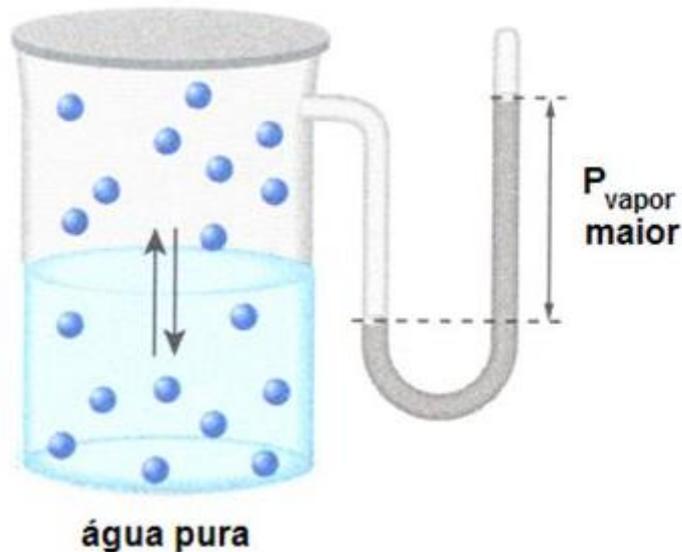
Volátil é a tendência de ir para o estado gasoso. Sólido não volátil ele não tem a tendência de ir pro estado gasoso



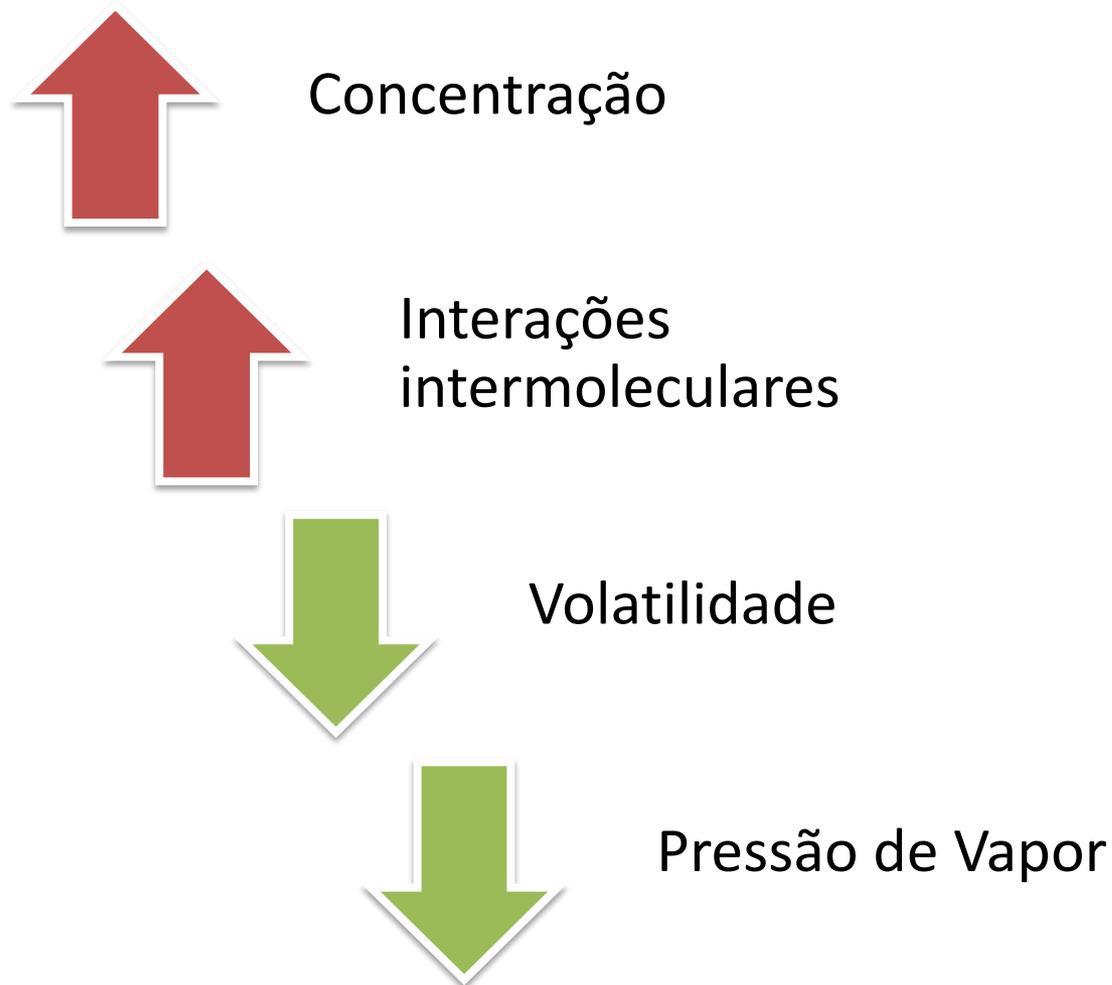
TONOSCOPIA

Ao se dissolver o soluto não volátil em um líquido puro, as partículas do soluto distribuem-se uniformemente por toda a solução, dificultando a vaporização do solvente.

Ou seja, há um abaixamento da pressão de vapor do solvente, provocado pela adição de um soluto não volátil e essa propriedade é conhecida como **tonoscopia**.



Na tonoscopia quanto mais concentrada a solução (quando mais partículas do soluto tiver) menor será a pressão de vapor do solvente.

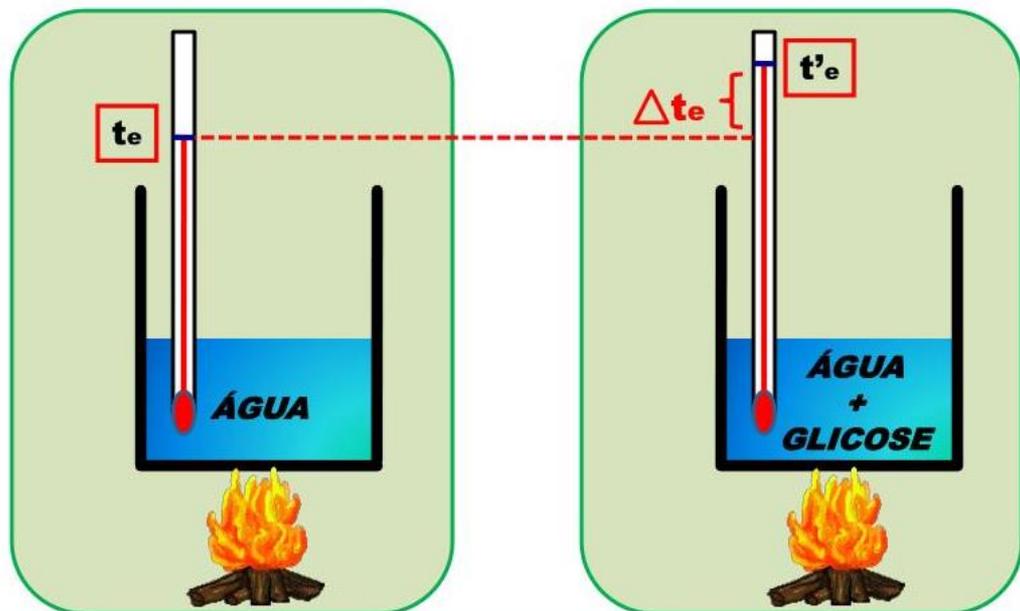


EBULIOSCOPIA



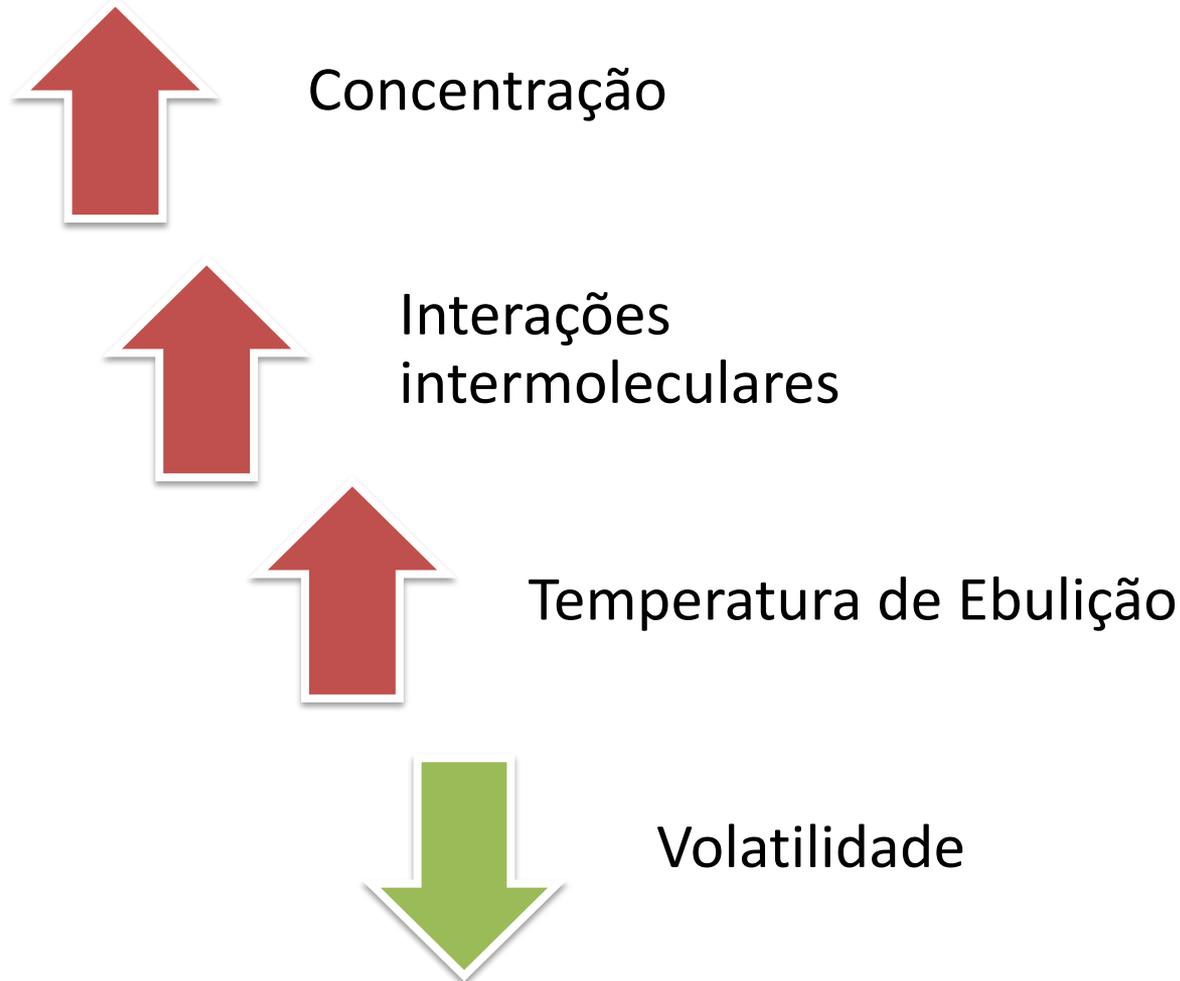
Ao se dissolver o soluto não volátil em um líquido puro, as partículas do soluto distribuem-se uniformemente por toda a solução, dificultando a vaporização do solvente.

Ou seja, há um aumento da temperatura de ebulição do solvente, provocado pela adição de um soluto não volátil e essa propriedade é conhecida como **ebulioscopia**.



Podemos observar esse fenômeno acontecendo quando deixamos uma panela de água ferver em seguida colocarmos sal de cozinha. O borbulhamento ocasionado na fervura da água irá parar pois agora o soluto que acrescentamos fez com que a temperatura de ebulição aumentasse. Ou seja, ocorreu a ebulioscopia.

Na ebulioscopia quanto mais concentrada a solução (quando mais partículas do soluto tiver) maior será a temperatura de ebulição do solvente.



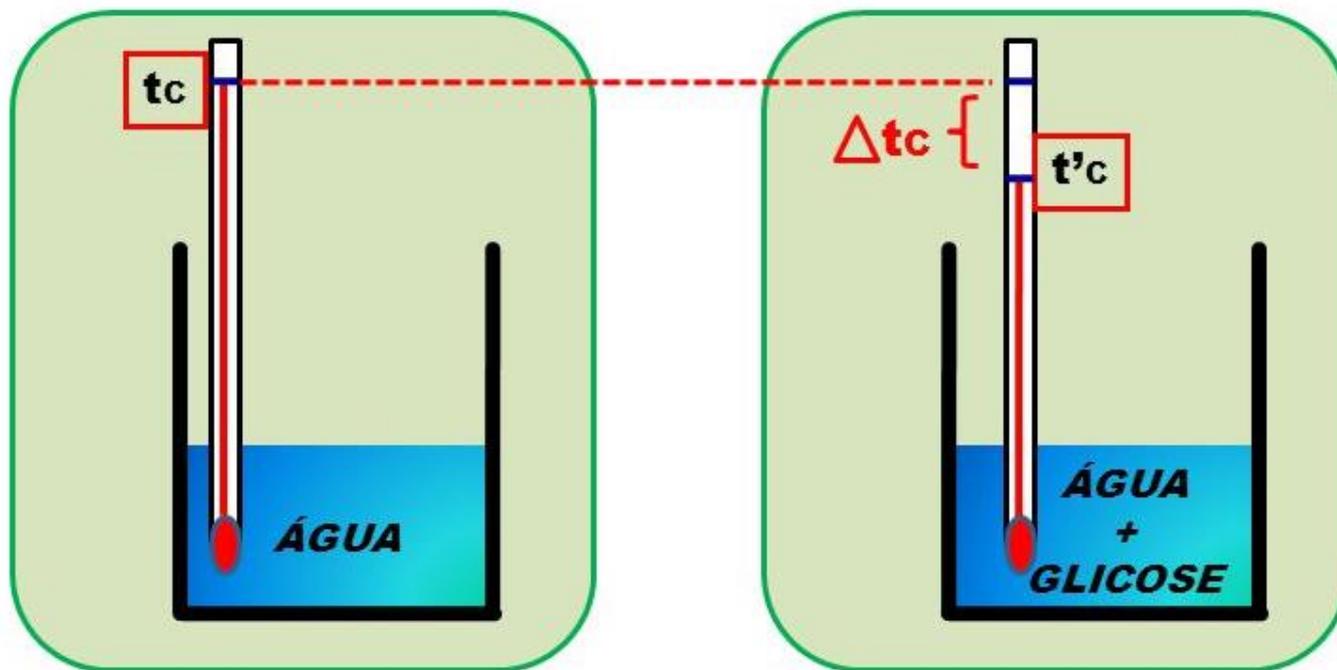


CRIOSCOPIA

Ao se dissolver o soluto não volátil em um líquido puro, as partículas do soluto distribuem-se uniformemente por toda a solução, dificultando o congelamento do solvente.

Com isso é necessário um resfriamento maior do sistema para que ocorra a solidificação e assim a temperatura de início do congelamento do solvente na solução é menor que a temperatura do solvente puro.

Ou seja, há um abaixamento da temperatura de congelamento do solvente, provocado pela adição de um soluto não volátil e essa propriedade é conhecida como **crioscopia**.

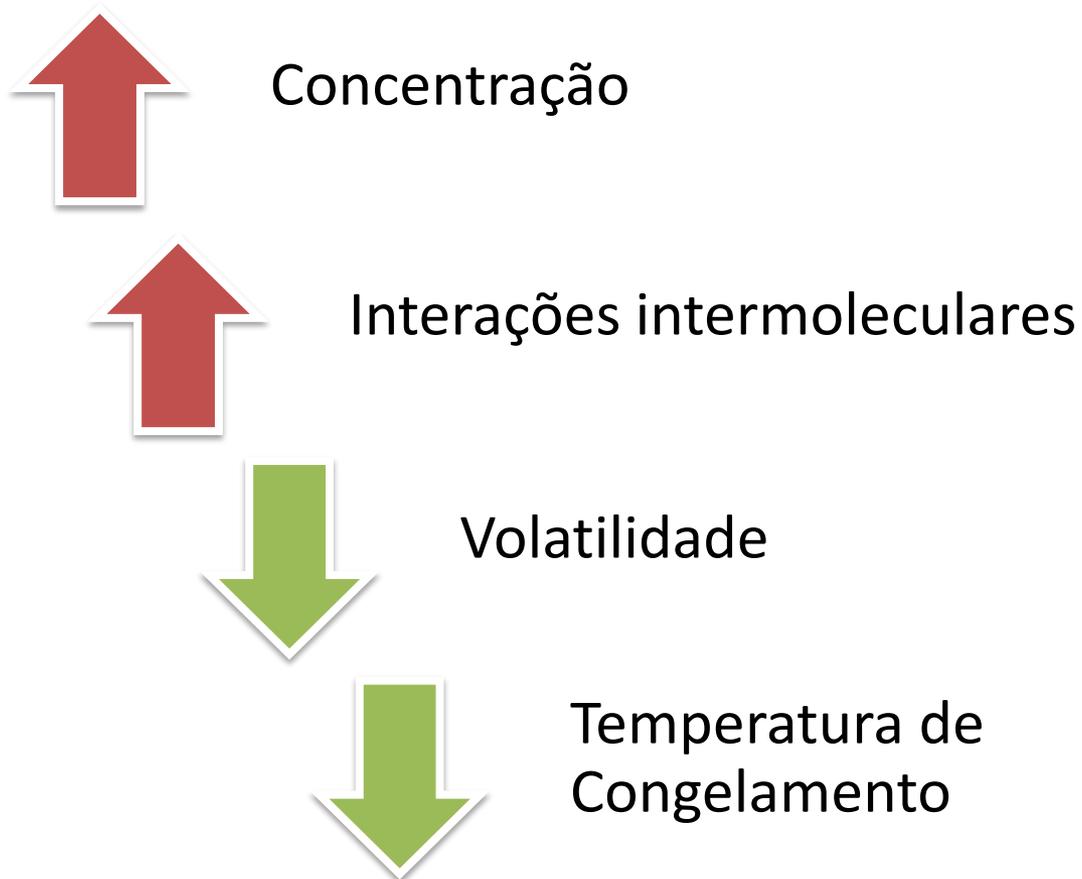


Podemos observar esse fenômeno acontecendo em locais onde é comum nevar. Nesses locais é comum a venda de substâncias que atuam como descongelantes e que são na verdade um sólido não volátil, como uma mistura de sais. Eles jogam o sal nas ruas para impedir o congelamento da água e assim evitar a formação da neve.

Sigam o instagram: [química_casual](#)

Lá tem vários exemplos de coisas que estudamos inclusive as propriedades coligativas

Na crioscopia quanto mais concentrada a solução (quando mais partículas do soluto tiver) maior será a diminuição da temperatura de congelamento do solvente.





**OSMOSE
OU
OSMOMETRIA**

Essa propriedade acontece muito nas nossas células. As células são constituídas por membranas semipermeáveis. Essas membranas permitem que moléculas pequenas de solvente, como água, passem para um meio para o outro, em um processo conhecido como osmose.

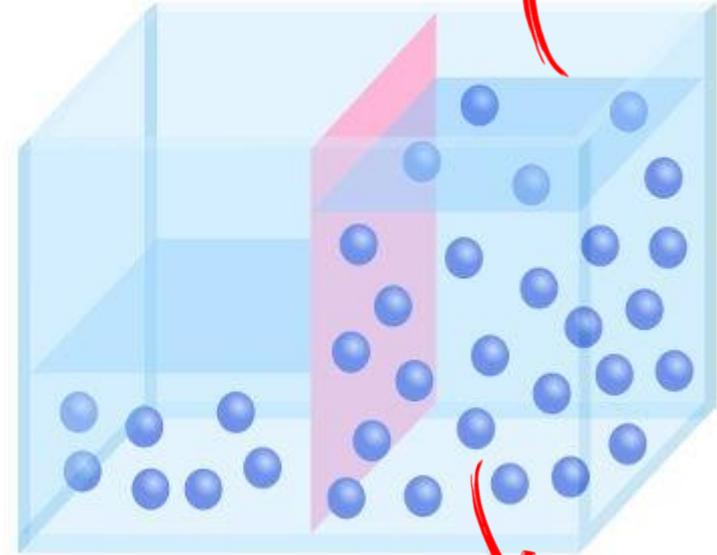
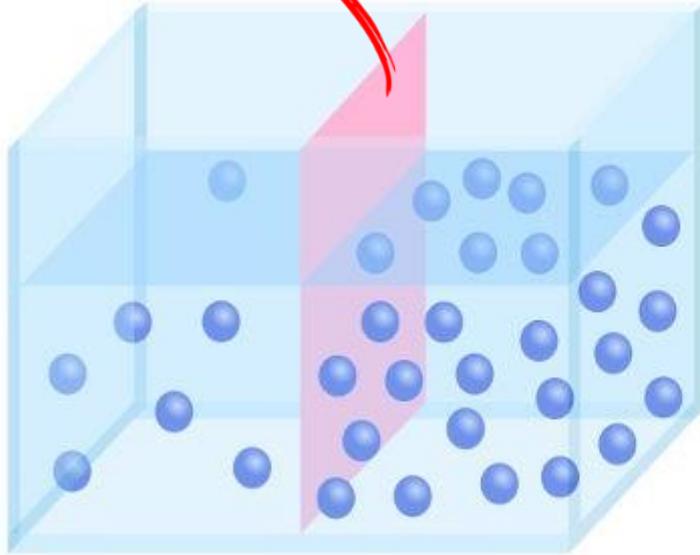
A osmose consiste no movimento de moléculas do solvente, em geral da água, por meio de uma membrana semipermeável

O fluxo ocorre do meio menos concentrado (lado que tem maior quantidade de solvente) para o mais concentrado com o objetivo de equilibrar as concentrações.

Essa é uma membrana semipermeável, isso quer dizer que irá passar certas substâncias por ela, que será o solvente.

OSMOSE

Por isso no final do processo seu volume é maior!



No início do processo há um equilíbrio na quantidade de solventes. Nos dois lados há a mesma quantidade, no entanto em cada lado há uma quantidade diferente de soluto e consequentemente concentrações diferentes.

ANTES

DEPOIS

Observe a quantidade de bolinhas. O lado direito tem muito mais bolinhas, ou seja, está mais concentrado.

Como é o lado mais concentrado o solvente vai sair do lado esquerdo e ir pro lado direito, buscando manter um equilíbrio onde as duas soluções estejam na mesma concentração.

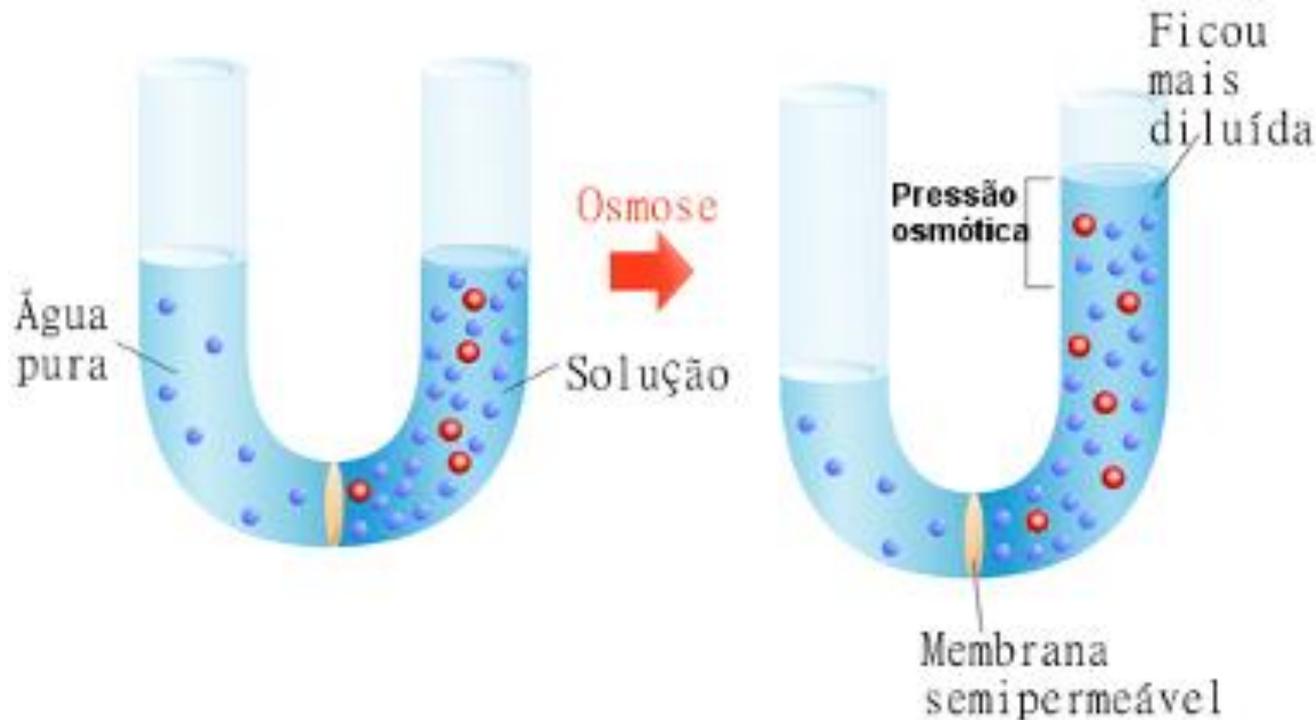
SOLUÇÃO MENOS CONCENTRADA



MEMBRANA PERMEÁVEL

SOLUÇÃO MAIS CONCENTRADA

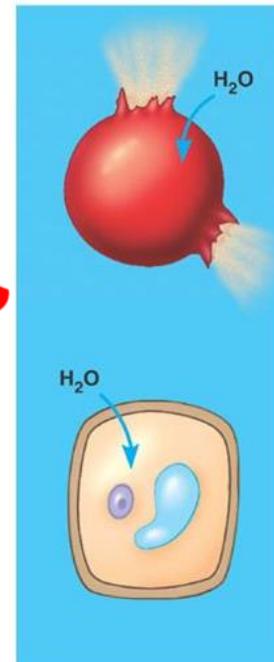
Durante o processo da osmose quando o solvente sai da solução menos concentrada e vai pra solução de maior concentração ele desloca o volume da água, como a gente viu no esquema, na página 16, e esse deslocamento gera uma pressão chamada pressão osmótica (π)



A osmose é um processo comum nas células sanguíneas. Para evitar o desequilíbrio da célula do sangue é importante conhecer o meio em que as células sanguíneas estão. E podem ser classificados em: hipotônico, isotônico e hipertônico.

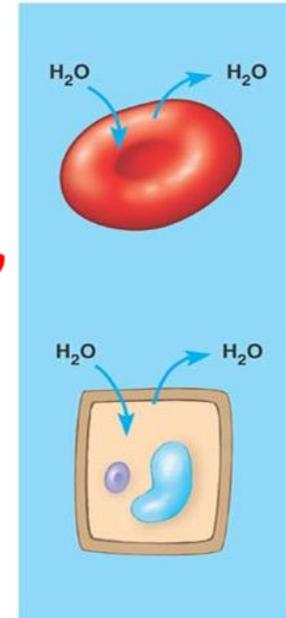
O meio hipotônico significa que tem muito solvente no meio e com isso entra muito solvente no interior da célula sanguínea podendo ocasionar até a sua ruptura

Hipotônico

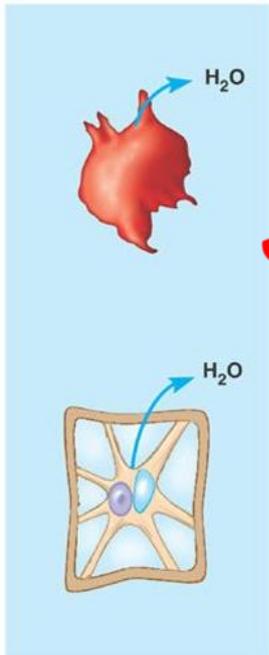


O meio isotônico significa que tem a mesma quantidade de solvente no meio e dentro da célula sanguínea e com isso elas só trocam o solvente, ou seja, ele entra e sai na mesma proporção.

Isotônico



Hipertônico



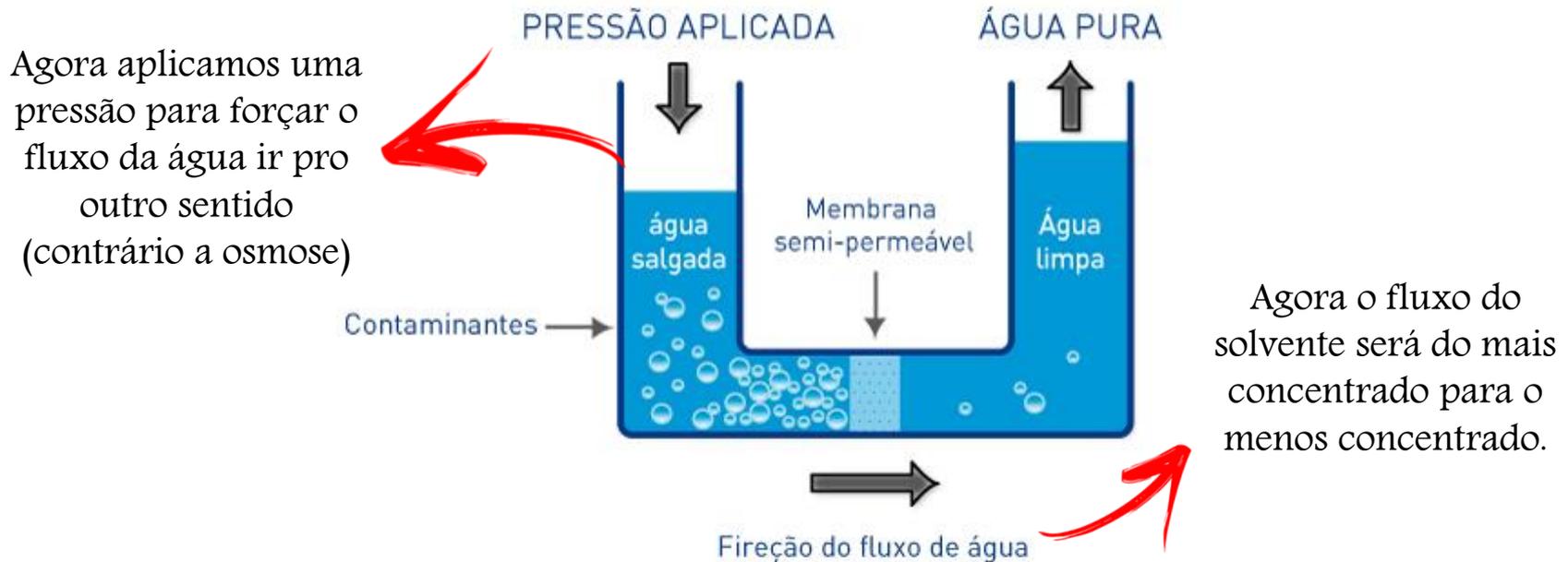
O meio hipertônico significa que tem a mais solvente na célula do que no meio e com isso sai solvente da célula para o meio, podendo ocasionar também a sua ruptura.

**OSMOSE
REVERSA**



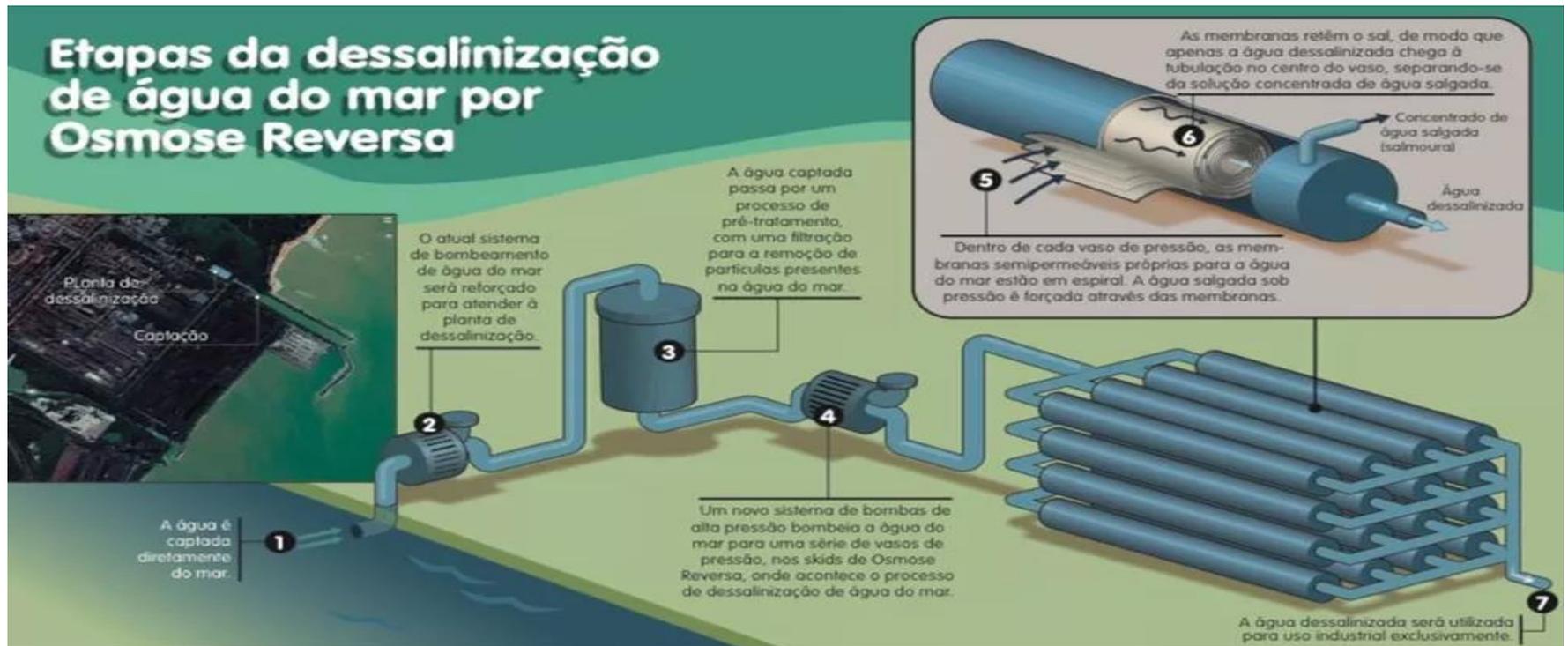
A osmose reversa é um meio de reverter o processo da osmose. A osmose é um processo espontâneo, ou seja, acontece naturalmente. Sai do meio menos concentrado para o mais concentrado.

E com isso, para a osmose reversa acontecer devemos exercer uma certa pressão para mudar esse quadro. Saindo do meio mais concentrado para o menos concentrado.



A pressão que deverá ser aplicada tem que ser maior que a pressão osmótica se não o processo não irá acontecer.

A osmose reversa é muito utilizada para o desenvolvimento de dessalinizadores, para dessalinizar a água do mar.

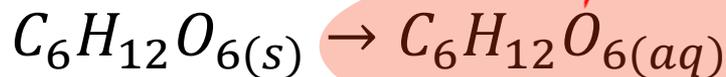


A promotional image for Doctor Strange in the Multiverse of Madness. Doctor Strange, played by Benedict Cumberbatch, is shown in his blue and red Sorcerer Supreme robes, casting a spell with his hands outstretched. He is surrounded by glowing red and orange magical energy. The background is a dark, stylized cityscape with tall buildings.

**Efeitos coligativos para solutos
(não voláteis) de natureza
molecular e iônica**

Quando o soluto não volátil utilizado for uma substância molecular eles não se ionizam, com isso, o número de partículas (moléculas) do soluto na solução é exatamente igual ao número de partículas inicialmente dissolvidas.

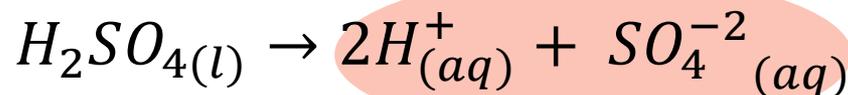
Exemplo:



Continuamos com a mesma concentração que tínhamos no começo.

Quando o soluto não volátil utilizado for uma substância molecular que se ionizam (ácidos), com isso, o número de partículas do soluto na solução depende do grau de ionização.

Exemplo:



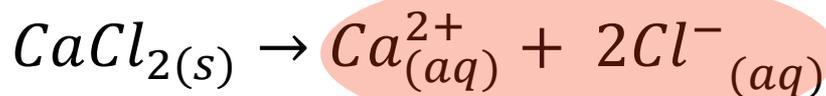
Agora temos 3 mols de soluto no solvente. A concentração aumentou.

Quando o soluto não volátil utilizado for uma substância iônica que se ionizam, com isso, o número de partículas do soluto na solução será referente a dissociação do eletrólito.

Exemplo:



Agora temos 2 mols de soluto no solvente.



Agora temos 3 mols de soluto no solvente.



Agora temos 5 mols de soluto no solvente.

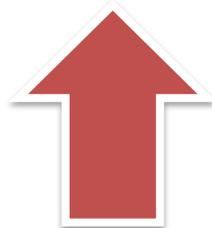
Quanto maior a quantidade de soluto maior será a concentração, ou seja, quanto mais íons maior a concentração.

Quando comparamos soluções com solutos diferentes é fundamental representar as equações de ionização (solute molecular) ou de dissociação (solute iônico) para analisar os efeitos coligativos. E neste caso observamos as concentrações de solutos.

Quanto maior a concentração:



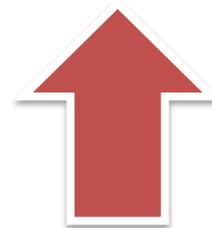
Pressão de Vapor



Temperatura de Ebulição



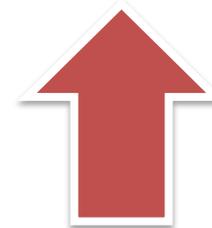
Temperatura de congelamento



Pressão osmótica



Volatilidade



Interações intermoleculares