

AULA 1 – CONCEITOS GERAIS

As **propriedades coligativas** são propriedades das soluções, ou seja, propriedades derivadas da **interação** do **soluto** com o **solvente**. Essas propriedades chamadas coligativas dependem exclusivamente da quantidade de partículas totais (em mol ou mol/L) na solução.

Um conceito importante para o estudo das propriedades coligativas é a **Pressão Máxima de Vapor**.

Pressão Máxima de Vapor (P_{vap})

A **Pressão Máxima de Vapor (P_{vap})** é a pressão exercida pelos vapores de uma substância quando existe um equilíbrio entre as fases líquidas e de vapor a uma dada temperatura.

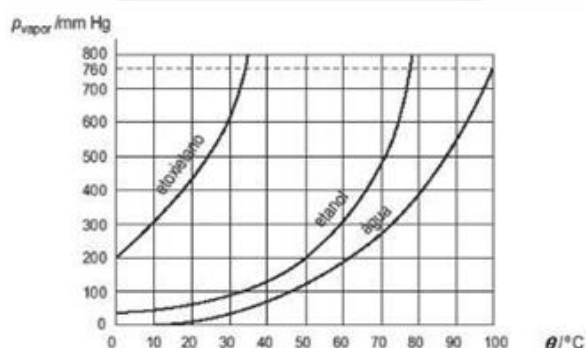
É importante sempre lembrar que quanto maior a volatilidade de uma substância, maior sua pressão de vapor; substâncias diferentes possuem pressões máximas de vapor também diferentes a uma mesma temperatura. Isso ocorre devido a maior ou menor facilidade do líquido passar para o estado de vapor que dependem do tipo das forças ou interações intermoleculares que ocorrem no líquido.

água (ℓ) \rightleftharpoons água (v) $P_{\text{vapor}} = 17,5 \text{ mmHg}$

álcool (ℓ) \rightleftharpoons álcool (v) $P_{\text{vapor}} = 44,0 \text{ mmHg}$

éter (ℓ) \rightleftharpoons éter (g) $P_{\text{vapor}} = 442 \text{ mmHg}$

Influência da Temperatura na Pressão Máxima de Vapor



Pela análise do gráfico acima para três substâncias diferentes podemos notar que as medidas da P_{vap} variam com o aumento da temperatura.

Pressão Máxima de Vapor e a Temperatura de Ebulição

Quando um líquido entra em ebulição? Quando este atinge a $T_{\text{ebulição}}$, certo? Errado!

Atenção: um líquido entra em ebulição (“ferve”) quando atinge uma temperatura na qual a sua pressão de máxima de vapor se iguala à pressão exercida sobre ele, ou seja, à pressão atmosférica local.

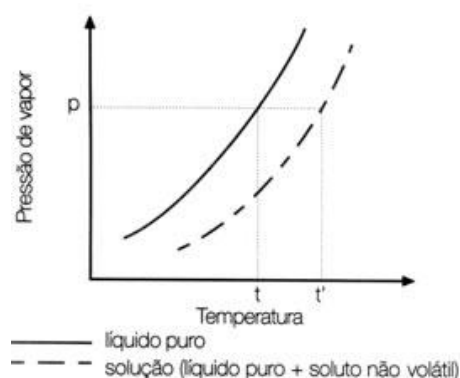
É válido lembrar que a pressão atmosférica varia em função da altitude: quanto maior a altitude, menor a pressão atmosférica. Por exemplo, a água “ferve” a 100°C ao nível do mar onde a pressão atmosférica é de 760 mmHg (1 atm). Em São Paulo, onde a pressão atmosférica está por volta de 700 mmHg essa temperatura passa a ser de $98,3^{\circ}\text{C}$.

AULA 2 – TONOSCOPIA

A tonoscopia ou tonometria é o estudo da **diminuição da pressão máxima de vapor** de um **solvente**, provocada pela **adição de um soluto não volátil**.

A adição de um soluto não volátil a um solvente puro sempre atrapalha sua evaporação e conseqüentemente leva a uma diminuição da pressão máxima de vapor da solução em relação ao solvente puro.

Vale lembrar que quanto maior o número de partículas dissolvidas, menor será a pressão máxima de vapor devido a menor evaporação do solvente.



Observando o diagrama acima podemos verificar que a uma dada temperatura o líquido puro sempre terá maior pressão de vapor em relação a sua solução.

AULA 3 – EBULIOSCOPIA

Ebulioscopia ou ebuliometria é o estudo da **elevação da temperatura de ebulição** de um **solvente** em uma solução.

Esse aumento da temperatura de ebulição quando da adição de um soluto não volátil pode ser justificada pela diminuição da pressão máxima de vapor, ou seja, a ebulioscopia é consequência do efeito tonoscópico.

AULA 4 – CRIOSCOPIA

A crioscopia ou criometria é o estudo da **diminuição da temperatura de congelamento** de um solvente em uma solução.

O efeito crioscópico de interação soluto solvente em uma solução pode ser observado em países frios onde no inverno ocorre formação de neve. É frequente a adição de cloreto de cálcio e cloreto de sódio nas ruas e rodovias para abaixar a temperatura de congelamento da água, dificultando assim a formação de gelo.

AULA 5 – PRESSÃO OSMÓTICA

Osmose é um fenômeno espontâneo de **passagem de solvente** do meio **menos concentrado** (hipotônico) para o meio **mais concentrado** (hipertônico) através de uma **membrana semipermeável**.

Por outro lado a **pressão osmótica (π)** é a pressão aplicada externamente a uma solução mais concentrada para evitar que o fenômeno de osmose ocorra.