

Dispersões Coloidais

- As **dispersões coloidais** são misturas heterogêneas (mesmo sendo uma mistura homogênea) nas quais a partícula da fase dispersa é invisível
- As dispersões coloidais são compostas por **dispersante e disperso**, o dispersante é o equivalente ao solvente e o disperso é o equivalente ao soluto
- As partículas dispersas não se sedimentam , nem podem ser filtradas por filtração comum, tais partículas são chamadas de colóides
- As partículas coloidais possuem tamanho médio entre 1 a 100 nm (nanômetro equivale a 10^{-9} m)
- Existe um outro tipo de mistura heterogênea que são as **suspensões** , elas parecem dispersões coloidais ,mas suas partículas tem dimensões superiores a 100 nm (leite de magnésia e da mistura formada entre água e areia)
- As partículas coloidais podem ser formadas por até milhares de átomos ou moléculas (o leite : o dispersante é a água e o disperso (a partícula dispersa, é a caseína , uma proteína))
- **Dispersões coloidais** : leite, maionese, creme chantilly, neblina, fumaça, queijo, pedrapomes, espuma de sabão , geléias, gelatina pronta, cremes hidratantes, etc...

Tipos de dispersões

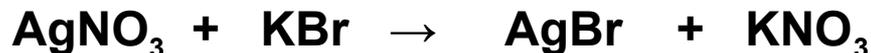
- **Sol:** é uma dispersão coloidal na qual o dispersante é o líquido e o disperso é o sólido (um pouco de maizena com água)
- **Gel:** é uma dispersão coloidal na qual o dispersante é o sólido e o disperso é o líquido (gelatina pronta e geléia)
- **Emulsão:** é uma dispersão coloidal no qual o dispersante é o líquido e o disperso é o líquido (cremes hidratantes a base de óleo e água – onde para facilitar a interação, são usados emulsificantes (que funcionam como um "sabão" unindo água e óleo)
- **Espuma líquida:** é a dispersão coloidal na qual o dispersante é o líquido e o disperso é gasoso, como por exemplo espuma de sabão e creme chantilly
- **Espuma sólida:** é a dispersão coloidal na qual o dispersante é o sólido e o disperso é gasoso, como a pedra –pomes (usadas nos salões de beleza).
- **Aerossol sólido:** é a dispersão coloidal na qual o dispersante é gasoso e o disperso é sólido (fumaça)
- **Aerossol líquido:** é a dispersão coloidal na qual o dispersante é o gasoso e o disperso é o líquido (neblina= se consegue enxergar além de 1 km; nevoeiro = enxerga um objeto a menos de 1 km)
- **Sol sólido:** é a dispersão coloidal na qual o dispersante é sólido e o disperso é sólido (o rubi e a safira)

Sóis Colodais

- A formação de sóis em reações de precipitação é promovida por uma pequena concentração de eletrólitos, pois íons em solução tendem a neutralizar a carga elétrica nas partículas do sol, facilitando sua coagulação



sóis de S estáveis (não se formam produtos iônicos)



(ppt AgBr já que os íons K^+ e NO_3^- diminuem a repulsão elétrica entre as partículas de AgBr)

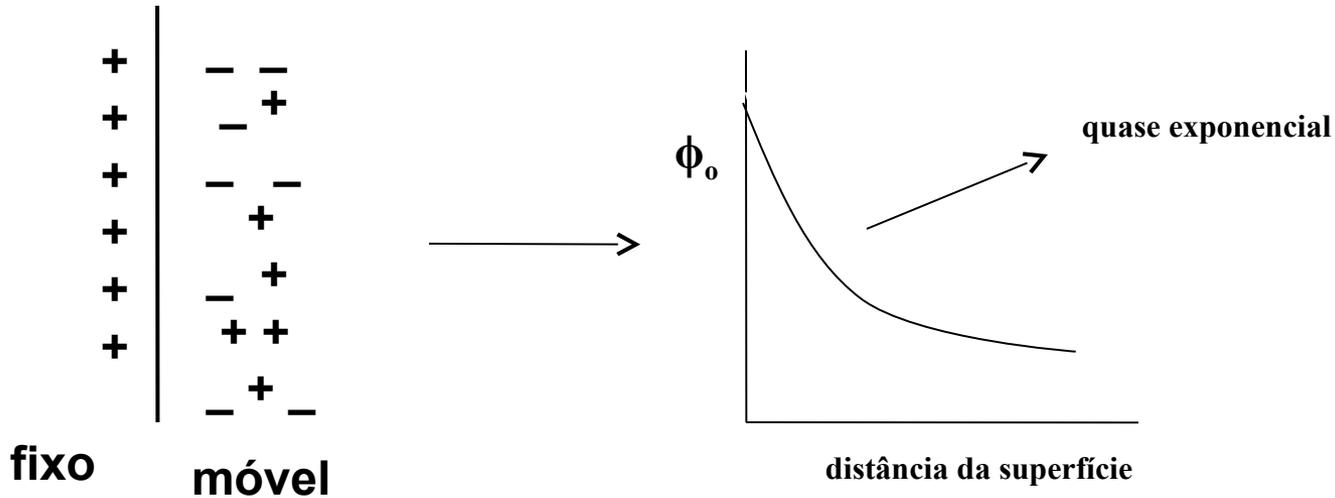
estabilidade: devido ao fato das partículas se encontrarem circundadas por duplas camadas elétricas que se repelem (logo é sensível à concentração e as cargas do meio de dispersão)

Dupla camada elétrica - estrutura

- **Informa a respeito das adsorções relativas dos íons na interface;**
 - **consiste numa camada de cargas (+) na superfície do eletrodo e uma outra camada de cargas (-), vizinha à primeira, na solução (vice-versa)**
- **modelo de Helmholtz: uma camada de íons numa superfície sólida e uma camada de íons de carga oposta rígida na solução;**

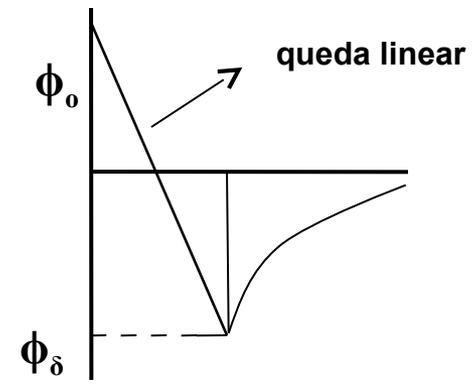
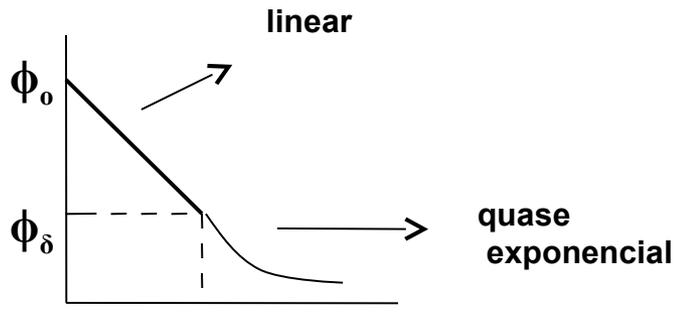
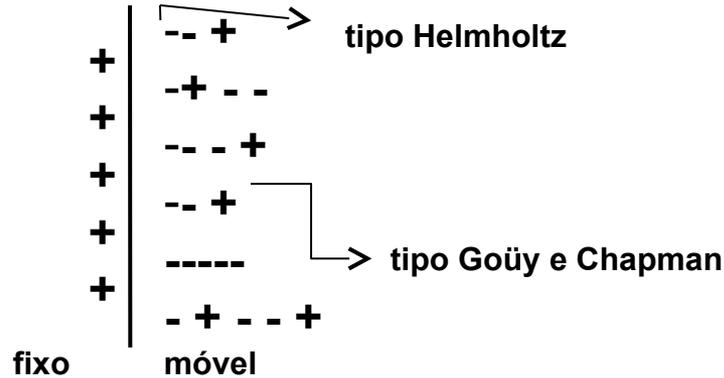
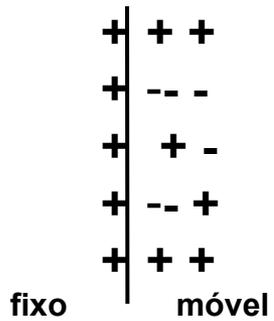


- **modelo de Goüy e Chapman: dupla camada difusa com distribuição estatística de íons num campo elétrico;**



**dupla camada difusa, mas cargas puntiformes:
“ valores elevados “**

• modelos de Stern: queda linear na camada rígida, seguida de uma queda tipo Goüy-Chapman na camada difusa



Importância das propriedades :

- análise teórica do comportamento coloidal e a repulsão entre duplas cargas carregadas com o mesmo sinal é responsável pela estabilidade de sóis liofóbicos

Efeitos Eletrocínéticos

Ocorrem em soluções iônicas separadas por membrana ou barreira porosa na qual se imprime um campo elétrico ou diferença de pressão (métodos da termodinâmica de não-equilíbrio)

- ***eletroforese***: migração de espécies carregadas eletricamente, que ocorre quando as mesmas são dissolvidas ou suspensas em um eletrólito, através do qual uma corrente elétrica é aplicada (ex.: é uma técnica baseada na separação de partículas em um determinado gel de acordo com sua massa e carga; pode ser utilizada para separação de diversas moléculas orgânicas, como lipoproteínas, proteínas, RNA e DNA)

AS EMULSÕES:

- água e óleo não se misturam e isso é justificado pelo fato da água ser um líquido polar, enquanto o óleo é formado por moléculas praticamente apolares.
- agitando uma mistura de água e óleo em um liquidificador, gotas de óleo, de dimensões coloidais, ficarão espalhadas na água por algum tempo. A esse sistema chamamos de **emulsão**.
- após alguns minutos, as gotas de óleo aglutinam-se e a fase oleosa é reconstituída, voltando a flutuar sobre a água. Isto significa que a emulsão formada era instável.

exemplo da **MAIONESE**: “ gema do ovo batido vigorosamente com um pouco de óleo” (**é emulsão estável**)

Como o óleo e a água ficam misturados?

A razão fundamental está na presença das proteínas da gema.

As moléculas de proteína envolvem as gotas de óleo, formando uma película hidrófila, ou seja, que possui afinidade com a água. A essas proteínas chamamos de **agentes emulsificantes**. **Tensoativos também são aplicados para o mesmo objetivo.**

O EFEITO TYNDALL

- um copo com solução aquosa de açúcar e outro copo com leite diluído em água: o feixe de um laser deixará um rastro somente no copo que contém uma dispersão coloidal de leite em água.

http://www.youtube.com/watch?bC_czAL24zY

- o efeito Tyndall, ocorre devido à dispersão da luz pelas partículas coloidais. No béquer contendo uma solução de açúcar em água, as moléculas do soluto não são suficientemente grandes para dispersarem a luz.

<http://www.youtube.com/watch?v=0b1fqodmZJ0>

O efeito Tyndall recebeu esse nome , em homenagem ao físico inglês, John Tyndall (1820 – 1893), que demonstrou por que o céu é azul, e estudou de forma muito completa os fenômenos de espalhamento da luz por partículas e poeira. Esse efeito também foi observado por Tyndall quando um pincel de luz atravessava alguns sistemas coloidais. Esse espalhamento da luz é seletivo, isto é, depende das dimensões das partículas dispersas e do comprimento de onda da radiação.

•as ondas de cada cor espalham-se de forma diferente, dependendo do seu comprimento. Quanto mais curtas, mais dispersas elas se tornam. O comprimento da onda azul faz com que ela se espalhe o suficiente para dar ao céu a tonalidade azul

•no pôr do sol, o sol ilumina obliquamente, obrigando os raios a fazer um caminho mais longo para chegar à Terra, dispersando quase totalmente a luz azul e torna visível a vermelha, que possui um comprimento maior.

Efeito da dispersão atmosférica

Principais tipos de dispersão:

Rayleigh: provocada por partículas de dimensão molecular

O efeito de dispersão de Rayleigh é causado pelas moléculas é inversamente proporcional à quarta potência do comprimento de onda. $I \propto 1/\lambda^4$

a dispersão causada pela atmosfera na banda do verde (0.5 a 0.6 μ m) é aproximadamente 4 vezes superior à difusão no infravermelho próximo (0.7 a 0.8 μ m).

Mie: provocada por partículas em suspensão (aerossol atmosférico), as partículas que o causam são essencialmente poeiras, vapor de água e outros aerossóis.

- depende de características físicas dessas partículas como a dimensão, forma, índice de refração, concentração, etc...