### SEPARAÇÃO DE MISTURAS

FASES E COMPONENTES

* Fase é definida como toda porção homogênea e visual de um sistema.
* A água e o óleo, por exemplo, possuem duas fases distintas em um sistema.
* Já a dissolução do sal na água ilustra um sistema com uma única fase visualmente homogênea.
* Componente refere-se à substância que compõe o sistema.
* Enquanto a água e o sal representam dois componentes no sistema, as fases podem ser múltiplas ou únicas.
* Sistemas homogêneos são compostos por uma única fase, enquanto os sistemas heterogêneos possuem duas ou mais fases distintas.
* A diferenciação entre sistema homogêneo e heterogêneo depende da fase. Por isso, podemos ter sistemas heterogêneos formados pela mesma substância. Por exemplo, água e gelo representam um sistema heterogêneo, pois visualmente a água está em estado líquido e o gelo em estado sólido.
* O granito é um exemplo de sistema que, geralmente, possui três fases: mica, quartzo e feldspato.

FILTRAÇÃO E EXTRAÇÃO

* A filtração é um método crucial para separar misturas heterogêneas, especialmente sólido-líquido.
* O uso de um funil com papel filtro é eficaz na separação de substâncias que não se dissolvem, como café em água ou areia em água.
* O papel filtro é o elemento filtratante, ou seja, retém as partículas sólidas, permitindo que apenas o líquido passe pelos poros.
* Essa técnica baseia-se no tamanho das partículas: as menores passam pelo filtro, enquanto as maiores são retidas.
* A máscara também atua como um filtro ao impedir a passagem de impurezas presentes no ar inalado.
* Os filtros das máscaras purificam a mistura gasosa antes que ela seja inalada.
* A extração, por sua vez, envolve dissolver substâncias sólidas em líquidos aquecidos para extrair os componentes desejados.
* Utiliza-se solventes quentes para retirar compostos específicos do sólido.
* Além da extração com solvente aquecido, existem técnicas como a extração a vapor utilizada em saunas.

DECANTAÇÃO

* A decantação é um método comum para separar misturas heterogêneas (2 fases ou mais) líquido-líquido.
* O funil de decantação é utilizado para separar líquidos que não se misturam, como água e óleo, devido às diferenças de densidade.
* Exemplo: a fase superior do funil contém o óleo, enquanto a fase inferior contém a água, permitindo a separação sem agitar os líquidos.
* O processo envolve abrir uma torneira no funil para drenar a água lentamente, deixando o óleo retido no recipiente.
* Para misturas sólido-líquido, como areia em água, a decantação também pode ser aplicada.
* Após repouso, a areia mais densa se deposita no fundo do recipiente, permitindo a separação da água limpa na parte superior.
* A centrifugação é um método eficaz para acelerar a decantação em sistemas complexos.
* Milhões de rotações por minuto em alta velocidade geram uma força centrífuga, que faz com que os componentes mais pesados se acumulem no fundo de forma muito mais rápido.

IMANTAÇÃO E LEVIGAÇÃO

* A imantação é um processo para separar misturas heterogêneas, utilizando um ímã para atrair certos tipos de metais, especialmente o ferro.
* O ímã atrai metais como o ferro em virtude do campo magnético, permitindo a separação eficaz de misturas heterogêneas que contenham ferro.
* A levigação é empregada para separar ouro presente em uma mistura com outros sólidos, como na areia aurífera.
* Esse processo utiliza uma bateia (peneira) e água para separar o ouro do material mais leve, como a areia, por meio da diferença de densidade dos componentes.
* Exemplo: O minerador agita a bateia com água; assim, a areia mais leve é arrastada pela água enquanto o ouro mais pesado permanece retido na bateia.
* O mercúrio facilita a identificação do ouro. No entanto, a adição de mercúrio à mistura durante a levigação pode causar contaminação ambiental significativa e representar riscos à saúde humana devido à toxicidade do mercúrio.

RECRISTALIZAÇÃO

* A recristalização é um processo complexo e preciso para separar misturas sólido-sólido.
* Envolve a utilização de um solvente inicialmente aquecido que dissolve tanto o sólido desejado quanto as impurezas.
* A solubilidade aumenta com a temperatura, favorecendo a dissolução dos sólidos no solvente aquecido.
* Ao resfriar o sistema, ocorre a recristalização, onde os cristais do sólido desejado se formam novamente em temperaturas mais baixas.
* O solvente frio permite a separação do sólido desejado retido no filtro, enquanto as impurezas são removidas.
* Exemplo: O ácido benzóico e o parametoxifenol são misturados; o segundo atua como impureza a ser separada do ácido benzóico desejado.
* Utiliza-se a recristalização com água como solvente para dissolver ambos os componentes e promover a cristalização seletiva do ácido benzóico.
* Ao dissolver a mistura e filtrá-la, restarão apenas cristais de ácido benzóico no filtro.
* A recristalização envolve aquecer e resfriar a substância para que os cristais desejados se precipitem novamente.
* O resfriamento é crucial para que as impurezas permaneçam dissolvidas enquanto o composto desejado se solidifica.
* Em medicamentos como a Aspirina, utiliza-se o mesmo processo de recristalização apresentado anteriormente. Mas, neste caso, o solvente empregado não é água, mas sim etanol, visando uma recristalização eficiente.

DESTILAÇÃO SIMPLES E EVAPORAÇÃO

* A destilação simples é um método utilizado para separar misturas homogêneas.
* Diferencia-se dos processos convencionais por lidar com misturas sólido-líquido dissolvidas em uma fase única.
* A evaporação é um processo inicial para separar a mistura, sendo mais simples e econômico.
* Na evaporação, a água é evaporada deixando o sal no recipiente.
* O processo envolve repousar a mistura para que a água se evapore gradualmente.
* A destilação é um processo mais complexo que utiliza calor para separar os componentes da mistura.
* Baseia-se nos pontos de ebulição das substâncias presentes na mistura.
* Os diferentes pontos de ebulição permitem identificar qual componente evapora primeiro.
* Durante o aquecimento, a água ferve primeiro, transformando-se em vapor e sendo coletada no balão de destilação.
* Um condensador resfria o vapor da água, fazendo-a retornar ao estado líquido.
* A destilação permite a separação de misturas sólido-líquido com base nas diferenças de ponto de ebulição.
* Na destilação, uma substância entra no estado de vapor antes da outra, facilitando a separação.

DESTILAÇÃO FRACIONADA

* A destilação fracionada explora a separação de líquidos que não podem ser separados por métodos convencionais, como filtração ou decantação.
* A separação é baseada nos pontos de ebulição dos líquidos a serem separados, por exemplo, água (100ºC) e álcool (etanol 78ºC).
* Pontos de ebulição próximos dificultam a separação eficiente, pois uma parte pequena do líquido com ponto de ebulição mais alto pode evaporar também. Por isso, é necessário ter uma coluna de fracionamento para resolver esse problema.
* A estrutura da coluna possui dentes frios que condensam os vapores em diferentes temperaturas, permitindo a separação dos componentes.
* Os vapores condensam nos dentes frios e, no exemplo da água, deixam os dentes em uma temperatura próxima do seu ponto de ebulição (100º), possibilitando a passagem do álcool em forma vaporosa, pois ele não condensa.
* O condensador é o responsável por converter os vapores em estado líquido através do resfriamento com água fria.
* A destilação pode ser realizada mais de uma vez para garantir, por exemplo, a pureza do álcool, evitando a presença de água.
* Para separar os componentes do ar, é necessário resfriá-lo a uma temperatura muito baixa, em torno de -200ºC, transformando-os em estado líquido e possibilitando a utilização da destilação fracionada para realizar a separação.
* O nitrogênio separado por destilação é amplamente utilizado em atmosferas inertes para conservar alimentos e evitar sua deterioração antes do consumo. Já a mistura do argônio e do oxigênio são utilizados, principalmente, nos cilindros respiratórios em hospitais.

CROMATOGRAFIA

* A cromatografia é um método que separa os componentes de uma mistura com base na cor.
* Antes da separação por cores, a cromatografia inicia a separação dos componentes por afinidade entre duas fases: estacionária e móvel.
* A fase estacionária é fixa e pode ser uma tira de papel ou outro material poroso onde os componentes se separam.
* O solvente utilizado na cromatografia compõe a fase móvel e percorre a fase estacionária por capilaridade.
* Componentes com maior afinidade pela água sobem junto com ela, enquanto os que têm maior afinidade pelo papel ficam mais firmemente grudados nele, produzindo manchas identificáveis.
* A técnica da cromatografia é utilizada no autoteste de Covid para detectar o vírus através das manchas produzidas pelo solvente nasal em uma placa específica.