

Separação de Misturas

**Projeto Próton
UFPEL**

Professor: Gabriel Gomes

O que é uma mistura?

Mistura: Combinação física de duas ou mais substâncias

- Sem reação química
- Componentes mantêm suas propriedades

Classificação:

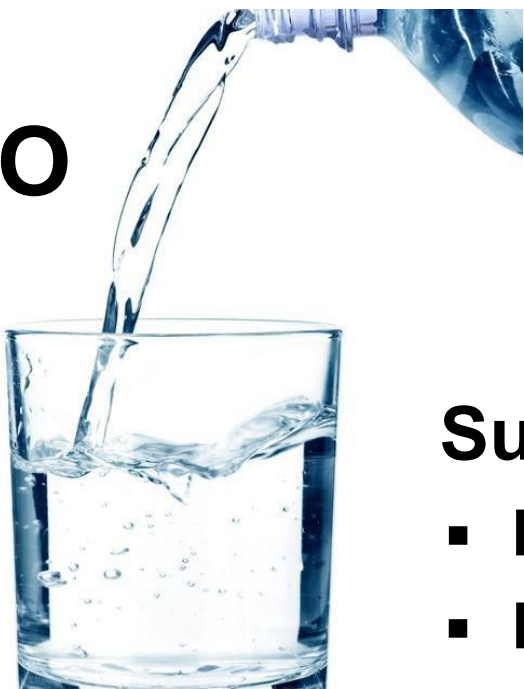
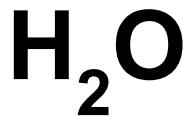
Homogênea → uma fase (ex: sal + água)

Heterogênea → duas ou mais fases (ex: areia + óleo)



A água é uma substância pura ou uma mistura?

Substâncias puras ou material/mistura



Há material flutuando no líquido?

O líquido tem algum odor, sabor ou cor inesperada?

Substâncias puras:

- **Propriedades únicas**
- **Não pode ser separadas em duas ou mais substâncias diferentes através de técnicas físicas**

Se possível de serem separadas? Mistura

O que tem na água que você bebe?

Fármacos? Microplásticos? Resíduos orgânicos?



Como essas substâncias foram parar ali?

É possível separar tudo?



Resíduos farmacológicos são encontrados em água destinada ao consumo humano

As análises foram feitas em Estações de Tratamento de Águas (ETAs). As maiores concentrações foram de carbamazepina, um medicamento utilizado contra epilepsia e dores neuropáticas

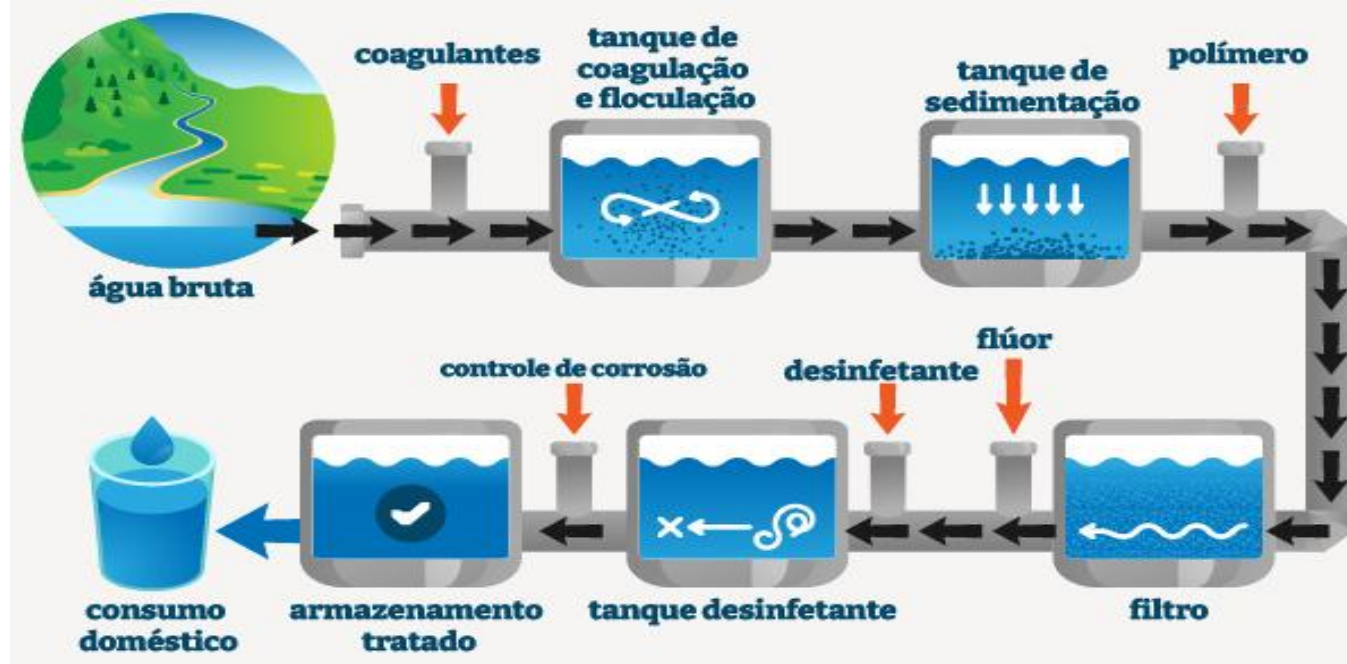
Por Ivanir Ferreira

Arte: Camila Paim/ Jornal da USP

Análises em amostras de água de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), em Jaboticabal, SP, detectaram a presença de substâncias farmacológicas e de cafeína em águas superficiais, que servem como fonte para o consumo humano. Segundo pesquisadores, mesmo em concentrações baixas esses agentes tóxicos podem trazer riscos à saúde e ao ambiente aquático. Os maiores níveis encontrados foram de carbamazepina, um medicamento utilizado contra epilepsia e dores neuropáticas.

Por que separar misturas?

- Obter substâncias puras
- Eliminar impurezas
- Reutilizar materiais
- Proteger a saúde pública e o meio ambiente



Coagulação e floculação: faz com que as partículas de sujeira e impurezas se unam, formando “flocos”

Decantação: os flocos pesados se depositam no fundo dos tanques.

Filtração: a água, ainda contendo partículas muito pequenas, passa por filtros de areia, carvão e cascalho, que eliminam as últimas impurezas sólidas.

Desinfecção: a água recebe produtos químicos, como cloro, para matar microorganismos, como bactérias e vírus, garantindo que a água não cause doenças.

Correção de pH e fluoretação: antes de ser distribuída, é ajustado o pH da água (para evitar corrosão nas tubulações), e, em alguns casos, adiciona-se flúor, que ajuda na prevenção de cáries.

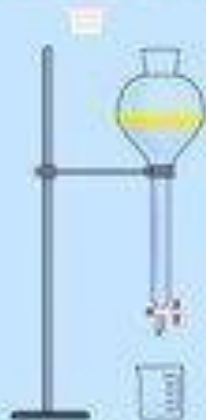
Separação de misturas heterogêneas

As misturas heterogêneas são aquelas que apresentam pelo menos duas fases.



Centrifugação

Separação acelerada dos componentes de uma mistura pela diferença de densidade.



Decantação

Separação de componentes de uma mistura em repouso pela diferença de densidade.



Separação magnética

Separação de substância magnética com o uso de um ímã em uma mistura de sólidos.



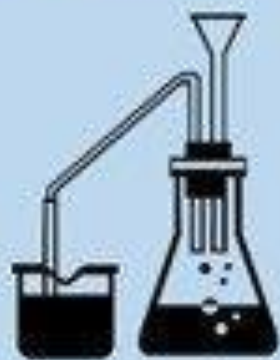
Dissolução fracionada

Separação de mistura pela adição de um solvente para solubilizar um componente.



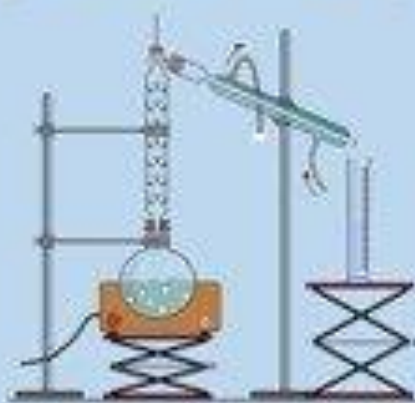
Separação de misturas homogêneas

As misturas homogêneas são aquelas que apresentam apenas uma fase.



Destilação simples

Separação de mistura sólido-líquido pela diferença de temperatura de ebulição.



Destilação fracionada

Separação de substâncias líquidas miscíveis pela diferença de temperatura de ebulição.



Vaporização

Separação do componente líquido por mudança de fase em uma mistura sólido-líquido.

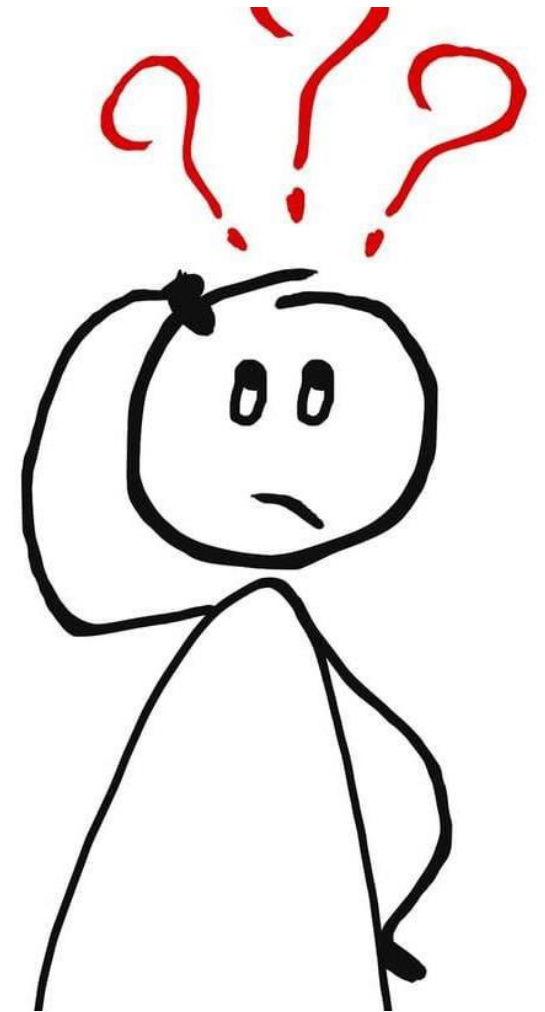


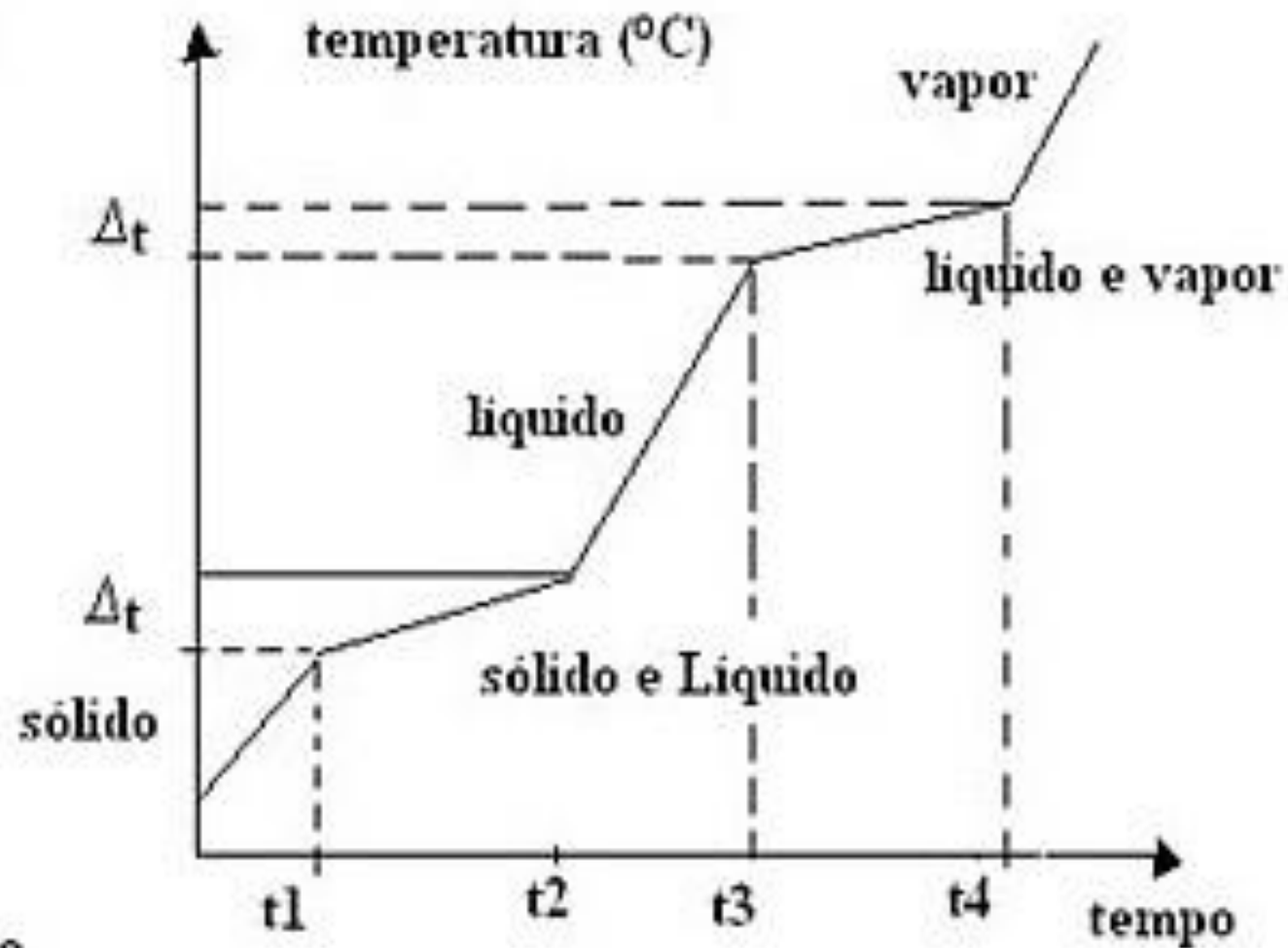
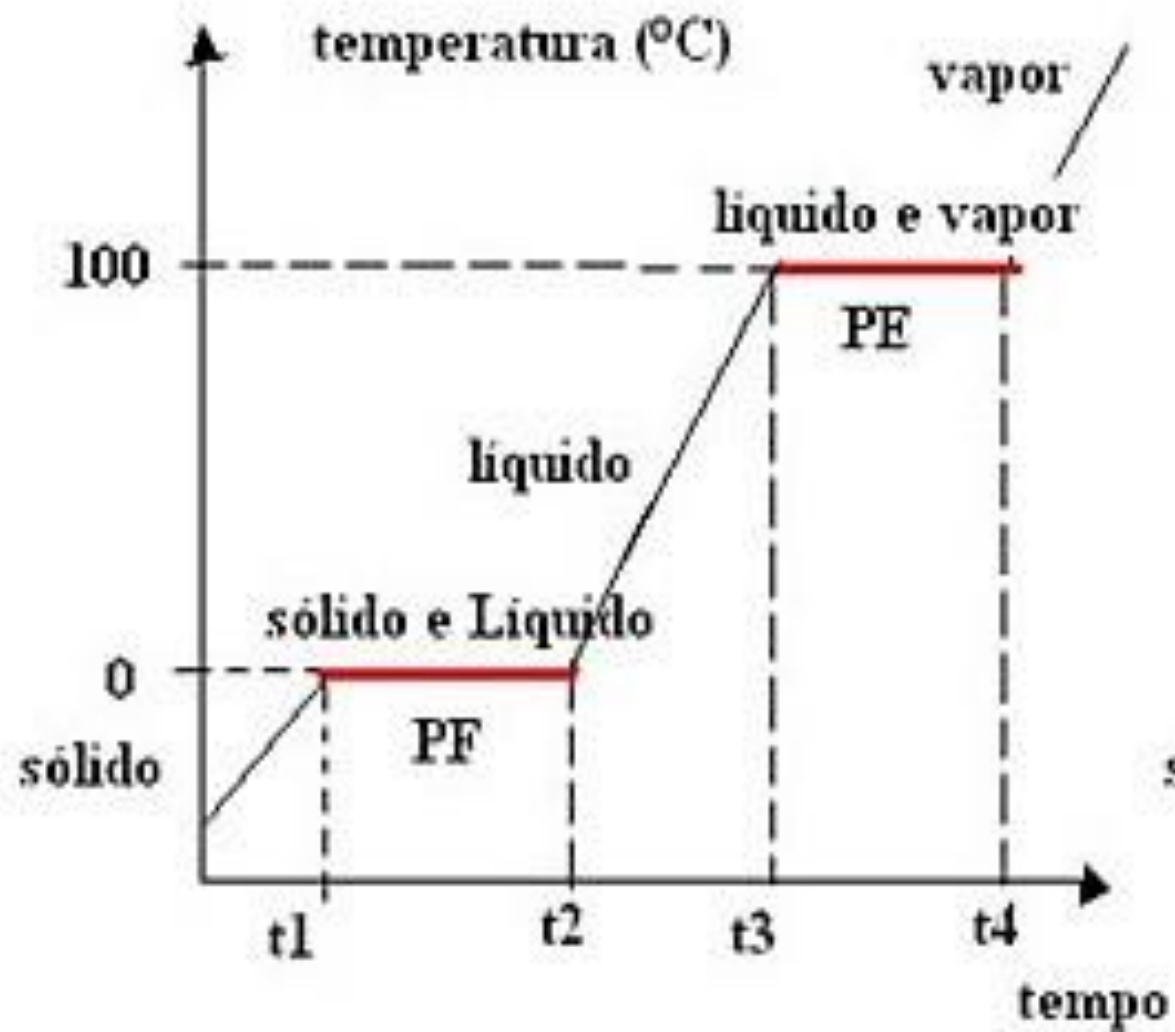
Liquefação fracionada

Separação de uma mistura de gases pela passagem para estado líquido por resfriamento ou compressão.

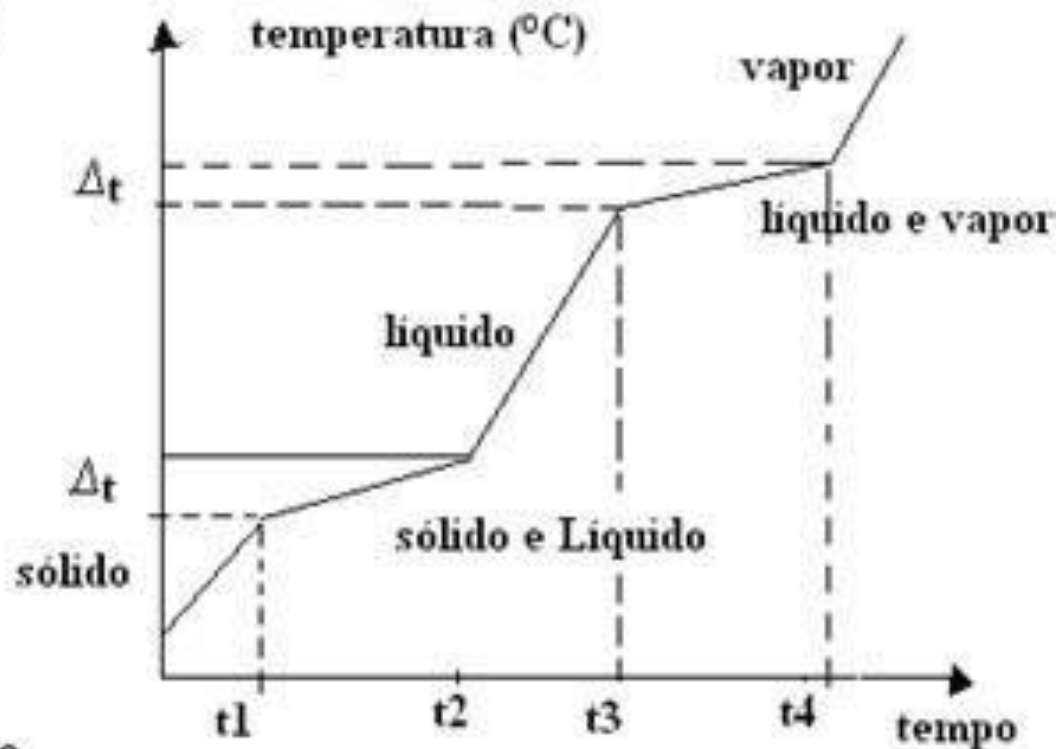
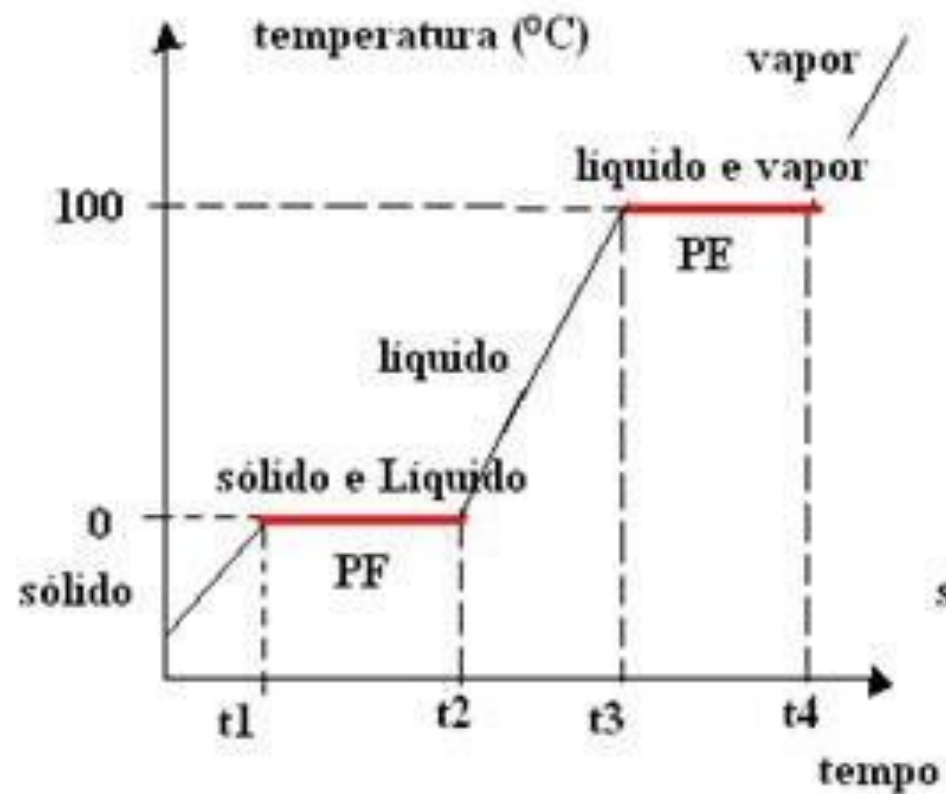


Mistura homogênea ou substância pura?

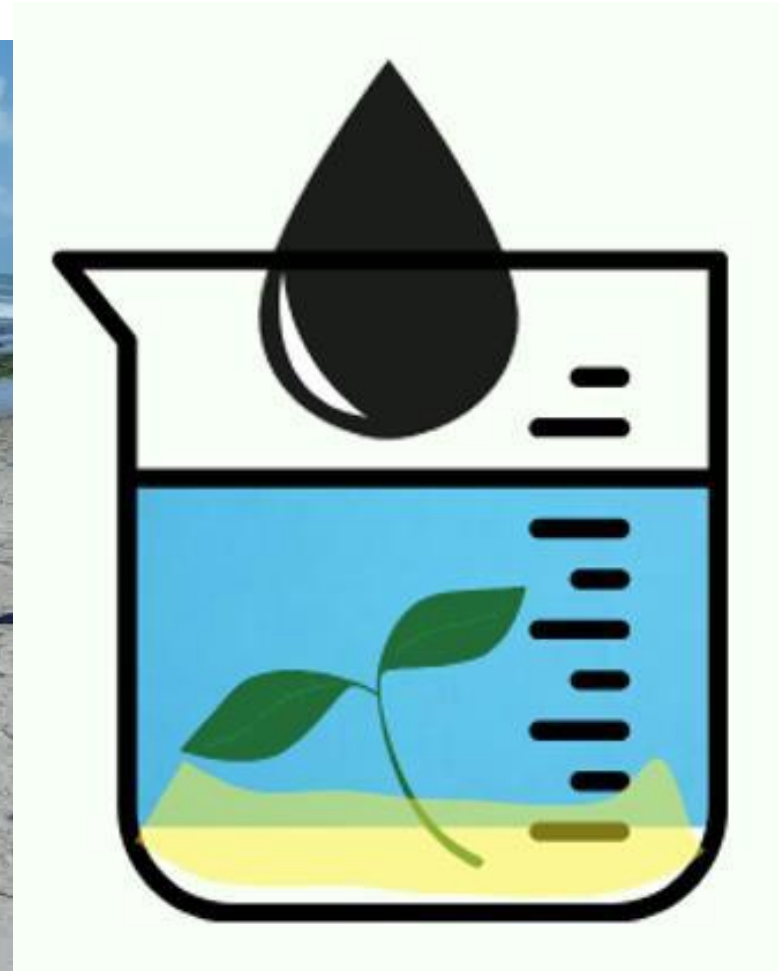




Na Figura abaixo é uma mistura ou uma substância pura? Justifique sua resposta



Problema: Derramamento de óleo



Como a Química pode ajudar?

A Química desempenha um papel crucial na solução de problemas ambientais causados por misturas complexas, principalmente misturas homogêneas, como água contaminada com fármacos, óleos e microplásticos.

Tecnologias desenvolvidas pela Química:

1. Carvão ativado

- Material poroso que adsorve substâncias orgânicas (como fármacos e agrotóxicos).
- Muito usado em filtros domésticos e industriais.

2. Osmose reversa

- Técnica de filtração que usa membranas semipermeáveis.
- Consegue remover sais, bactérias e até compostos orgânicos dissolvidos.
- Utilizada em estações de dessalinização e purificadores avançados.

3. Processos oxidativos avançados

- Usam substâncias como ozônio (O_3), peróxido de hidrogênio (H_2O_2) ou radicais livres para quebrar poluentes orgânicos.
- Muito eficazes contra resíduos farmacêuticos.

4. Biorremediação

- Uso de microrganismos (bactérias ou fungos) para degradar compostos orgânicos, como petróleo.
- É uma solução mais sustentável e de menor impacto.

Proponha como separar:

1. **Areia + sal + água**
2. **Água + álcool**
3. **Óleo + ferro + serragem**

Proponha como separar:

1. Areia + sal + água

Filtração

separa a areia da solução (água + sal).

Evaporação ou destilação simples → separa o sal da água (recuperando o sólido ou o líquido).

2. Água + álcool

Destilação fracionada

separa com base na diferença dos pontos de ebulição:

- O álcool etílico (etanol) ferve a $\sim 78\text{ }^{\circ}\text{C}$
- A água ferve a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$

3. Óleo + ferro + serragem

Separação magnética → retira o ferro.

Flotação ou decantação com auxílio de água → a serragem flutua, o óleo pode ser separado por diferença de densidade.

Filtração (se necessário) → para refinar a separação.

Obrigado pela atenção!

**Projeto Próton
UFPEL**

Professor: Gabriel Gomes