



Sistemas Materiais

Prof Natália - 04/10/22

* Antes de tudo, o que é um sistema material?

Parte I - Sistemas Materiais: tipos e métodos de separação



 mesalvaoficial | mesalvamed

 mesalva

 mesalva

 mesalva.com

Parte II - Como aparece no ENEM?

1. (ENEM 2021 PPL) Para demonstrar os processos físicos de separação de componentes em misturas complexas, um professor de química apresentou para seus alunos uma mistura de limalha de ferro, areia, cloreto de sódio, bolinhas de isopor e grãos de feijão. Os componentes foram separados em etapas, na seguinte ordem:

Etapa	Material separado	Método de separação
1	Grãos de feijão	Catação
2	Limalha de ferro	Imantação
3	Bolinhas de isopor	Flotação
4	Areia	Filtração
5	Cloreto de sódio	Evaporação

Em qual etapa foi necessário adicionar água para dar sequência às separações?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

2. (ENEM 2020) Entre os materiais mais usados no nosso dia a dia destacam-se os plásticos, constituídos por polímeros. A consequência de seu amplo uso é a geração de resíduos, que necessitam de um destino final adequado em termos ambientais. Uma das alternativas tem sido a reciclagem, que deve respeitar as características dos polímeros que compõem o material. Esse processo envolve algumas etapas, como: separação do resíduo (catação), moagem, hidrólise, lavagem, secagem, pirólise e aquecimento (fusão).

SPINACÉ, M. A. S., PAOLI, M. A. D. Tecnologia de reciclagem de polímeros. Química Nova, n.1, 2005 (adaptado).

Quais das etapas citadas do processo de reciclagem são classificadas como métodos químicos?

- A. Hidrólise e pirólise
- B. Secagem e pirólise
- C. Moagem e lavagem
- D. Separação e hidrólise
- E. Secagem e aquecimento

3. (ENEM 2020) As populares pilhas zinco-carbono (alcalinas e de Leclanché) são compostas por um invólucro externo de aço (liga de ferro-carbono), um ânodo (zinco metálico), um cátodo (grafita) e um eletrólito (MnO_2 mais NH_4Cl ou KOH), contido em uma massa úmida com carbono chamada pasta eletrolítica. Os processos de reciclagem, geralmente propostos para essas pilhas usadas, têm como ponto de partida a moagem (trituração). Na sequência, uma das etapas é a separação do aço, presente no invólucro externo, dos demais componentes.

Que processo aplicado à pilha moída permite obter essa separação?

- A. Catação manual
- B. Ação de um eletroímã
- C. Calcinação em um forno
- D. Fracionamento por densidade
- E. Dissolução do eletrólito em água

4. (ENEM 2019 PPL) Na perfuração de uma jazida petrolífera, a pressão dos gases faz com que o petróleo jorre. Ao se reduzir a pressão, o petróleo bruto para de jorrar e tem de ser bombeado. No entanto, junto com o petróleo também se encontram componentes mais densos, tais como água salgada, areia e argila, que devem ser removidos na primeira etapa do beneficiamento do petróleo.

A primeira etapa desse beneficiamento é a

- A. decantação.
- B. evaporação.
- C. destilação.
- D. floculação.
- E. filtração.

5. (ENEM 2015) O quadro apresenta a composição do petróleo.

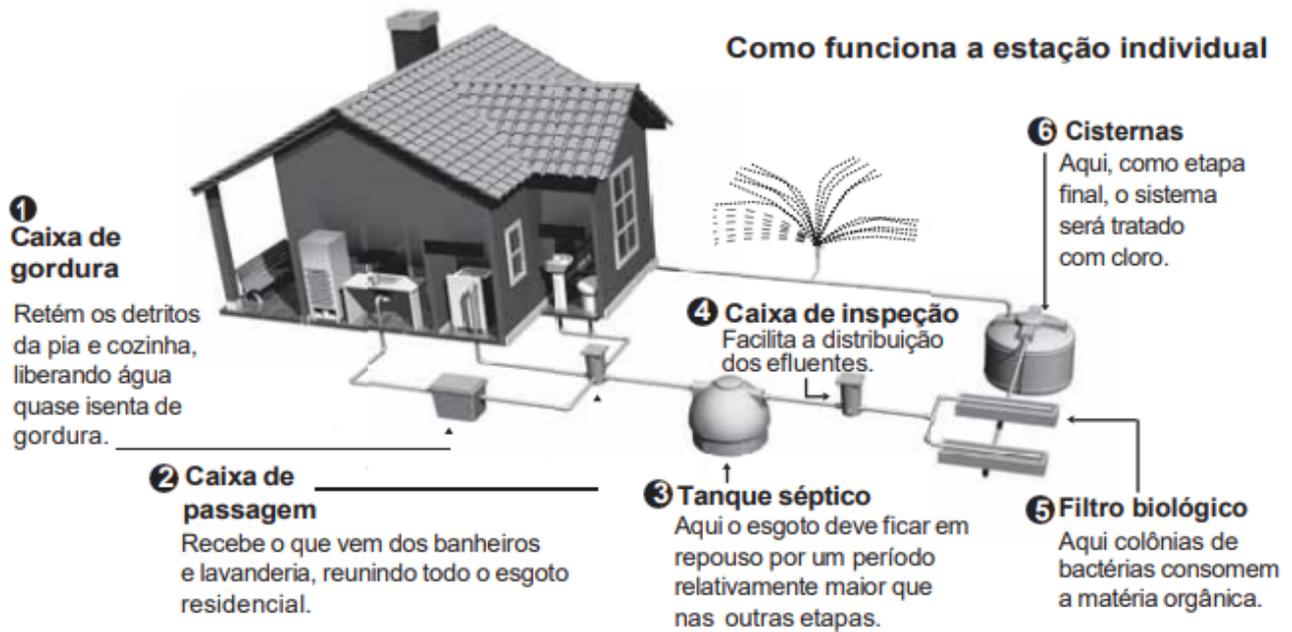
Fração	Faixa de tamanho das moléculas	Faixa de ponto de ebulição (°C)	Usos
Gás	C_1 a C_5	-160 a 30	combustíveis gasosos
Gasolina	C_5 a C_{12}	30 a 200	combustível de motor
Querosene	C_{12} a C_{18}	180 a 400	diesel e combustível de alto-forno
Lubrificantes	maior que C_{16}	maior que 350	lubrificantes
Parafinas	maior que C_{20}	sólidos de baixa fusão	velas e fósforos
Asfalto	maior que C_{30}	resíduos pastosos	pavimentação

BROWN, T. L. et al. Química: a ciência central. São Paulo: Person Prentice Hall, 2005.

Para a separação dos constituintes com o objetivo de produzir a gasolina, o método a ser utilizado é a

- A. filtração.
- B. destilação.
- C. decantação.
- D. precipitação.
- E. centrifugação.

6. (ENEM 2021) A imagem apresenta as etapas do funcionamento de uma estação individual para tratamento do esgoto residencial.



Em qual etapa decanta-se o lodo a ser separado do esgoto residencial?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 5
- E. 6



Parte III - Sistemas Materiais e Polaridade



 mesalvaoficial | mesalvamed

 mesalva

 mesalva

 mesalva.com

Parte IV - Como aparece no ENEM?

7. (ENEM 2020) A obtenção de óleos vegetais, de maneira geral, passa pelas etapas descritas no quadro.

Etapa	Subetapa	O que ocorre
Preparação da matéria-prima	Seleção dos grãos	Separação das sujidades mais grossas
	Descascamento	Separação de polpa e casca
	Trituração	Rompimento dos tecidos e das paredes das células
	Cozimento	Aumento da permeabilidade das membranas celulares
Extração do óleo bruto	Prensagem	Remoção parcial do óleo
	Extração	Obtenção do óleo bruto com hexano
	Destilação	Separação do óleo e do solvente

Qual das subetapas do processo é realizada em função apenas da polaridade das substâncias?

- A. Trituração.
- B. Cozimento.
- C. Prensagem.
- D. Extração.
- E. Destilação.

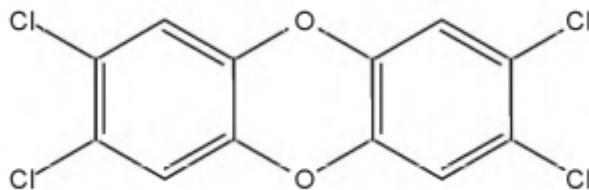
8. (ENEM 2020) Em seu laboratório, um técnico em química foi incumbido de tratar um resíduo, evitando seu descarte direto no meio ambiente. Ao encontrar o frasco, observou a seguinte informação: "Resíduo: mistura de acetato de etila e água".

Considere os dados do acetato de etila: • Baixa solubilidade em água; • Massa específica = $0,9 \text{ g cm}^{-3}$; • Temperatura de fusão = $- 83 \text{ }^\circ\text{C}$; • Pressão de vapor maior que a da água.

A fim de tratar o resíduo, recuperando o acetato de etila, o técnico deve

- A. evaporar o acetato de etila sem alterar o conteúdo de água.
- B. filtrar a mistura utilizando um funil comum e um papel de filtro.
- C. realizar uma destilação simples para separar a água do acetato de etila.
- D. proceder a uma centrifugação da mistura para remover o acetato de etila.
- E. decantar a mistura separando os dois componentes em um funil adequado.

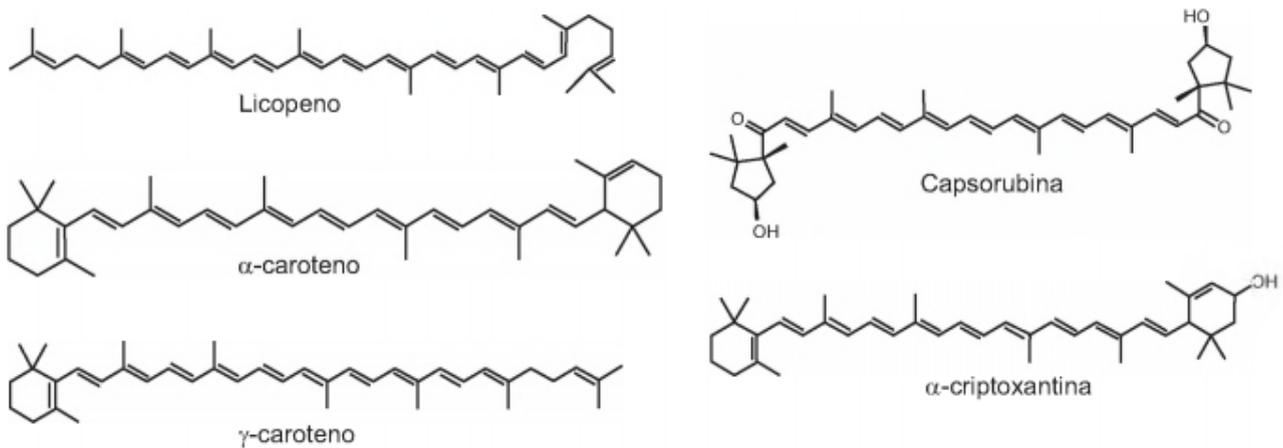
9. (ENEM 2016 PPL) A crescente produção industrial lança ao ar diversas substâncias tóxicas que podem ser removidas pela passagem do ar contaminado em tanques para filtração por materiais porosos, ou para dissolução em água ou solventes orgânicos de baixa polaridade, ou para neutralização em soluções ácidas ou básicas. Um dos poluentes mais tóxicos liberados na atmosfera pela atividade industrial é a 2,3,7,8-tetraclorodioxina.



Esse poluente pode ser removido do ar pela passagem através de tanques contendo

- A. hexano.
- B. metanol.
- C. água destilada.
- D. ácido clorídrico aquoso.
- E. hidróxido de amônio aquoso.

10. (ENEM 2017) A cromatografia em papel é um método de separação que se baseia na migração diferencial dos componentes de uma mistura entre duas fases imiscíveis. Os componentes da amostra são separados entre a fase estacionária e a fase móvel em movimento no papel. A fase estacionária consiste de celulose praticamente pura, que pode absorver até 22 % de água. É a água absorvida que funciona como fase estacionária líquida e que interage com a fase móvel, também líquida (partição líquido-líquido). Os componentes capazes de formar interações intermoleculares mais fortes com a fase estacionária migram mais lentamente.



RIBEIRO, N. M.; NUNES, C. R. Análise de pigmentos de pimentões por cromatografia em papel. *Química Nova na Escola*, n. 29, ago. 2008 (adaptado).

Uma mistura de hexano com 5% (v/v) de acetona foi utilizada como fase móvel na separação dos componentes de um extrato vegetal obtido a partir de pimentões. Considere que esse extrato contém as substâncias representadas.

A substância presente na mistura que migra mais lentamente é o(a)

- A. licopeno.
- B. α -caroteno.
- C. γ -caroteno.
- D. capsorubina.
- E. α -criptoxantina.