
1^a Lista de Exercícios: Introdução a Química

Assuntos: Substância Pura, Misturas Homogêneas e Heterogêneas, Separação de Misturas, Substâncias Simples e Compostas e Mudanças de Estado Físico

① Em um laboratório de Química foram preparadas as seguintes misturas:

- I. água /gasolina
- II. água/sal
- III. água/areia
- IV. gasolina/sal
- V. gasolina/areia

Quais dessas misturas são homogêneas?

- (a) Nenhuma.
- (b) II e III.
- (c) II e IV.
- (d) Somente II.
- (e) I e II.

② Misturando, agitando bem e deixando um certo tempo em repouso, diga quantas fases surgirão em cada um dos sistemas:

- (a) água e álcool
- (b) água e éter
- (c) água, álcool e acetona
- (d) água, álcool e mercúrio
- (e) água, gasolina e areia

③ Considere as misturas:

- I. areia e água
- II. sangue
- III. água e acetona
- IV. iodo dissolvido em álcool etílico

Classificam-se como homogêneas:

- (a) apenas I e II.
- (b) apenas I e III.
- (c) apenas II e IV.
- (d) apenas III e IV.

- (e) apenas I, II e III.
- ④ O naftaleno, comercialmente conhecido como naftalina, empregado para evitar baratas em roupas, funde em temperaturas superiores a 80 °C. Sabe-se que bolinhas de naftalina, à temperatura ambiente, têm suas massas constantemente diminuídas, terminando por desaparecer sem deixar resíduo. Essa observação pode ser explicada pelo fenômeno da:
- (a) fusão.
 - (b) sublimação.
 - (c) solidificação.
 - (d) liquefação.
 - (e) ebulação.
- ⑤ Resfriando-se progressivamente água destilada, quando começar a passagem do estado líquido para o sólido, a temperatura:
- (a) permanecerá constante, enquanto houver líquido presente.
 - (b) permanecerá constante, sendo igual ao ponto de condensação da substância.
 - (c) diminuirá gradativamente.
 - (d) permanecerá constante, mesmo depois de todo líquido desaparecer.
 - (e) aumentará gradativamente.
- ⑥ Em um sistema, bem misturado, constituído de areia, sal, açúcar, água e gasolina, o número de fases é:
- (a) 2
 - (b) 3
 - (c) 4
 - (d) 5
 - (e) 6
- ⑦ O aquecimento global já apresenta sinais visíveis em alguns pontos do planeta. Numa ilha do Alasca, na Aldeia de Shishmaref, por exemplo, as geleiras já demoram mais a congelar, no inverno; descongelam mais rápido, na primavera, e há mais icebergs. Desde 1971, a temperatura aumentou, em média, 2 °C. As mudanças de estados descritas no texto, são, respectivamente:
- (a) solidificação e fusão.
 - (b) solidificação e condensação.
 - (c) sublimação e solidificação.
 - (d) solidificação e ebulação.
 - (e) fusão e condensação.
- ⑧ Necessitou-se retirar o conteúdo do tanque de combustível de um carro. Para isso, fez-se sucção com um pedaço de mangueira introduzido no tanque, deixando-se escorrer o líquido para um recipiente colocado no chão. Esse processo é chamado de:
- (a) decantação
 - (b) sifonação

- (c) destilação
- (d) filtração
- (e) centrifugação

9 Considerando uma substância cuja fórmula é H_3PO_4 . Essa substância é composta por:

- (a) 2 elementos
- (b) 8 elementos
- (c) 3 elementos
- (d) 4 elementos

10 Qual das alternativas abaixo contém somente substâncias simples:

- (a) H_2O , HCl, CaO
- (b) Au, Fe, O_2
- (c) H_2O , Au, K
- (d) H_2 , Cl_2 , NaK
- (e) H_2O , Cl_2 , K

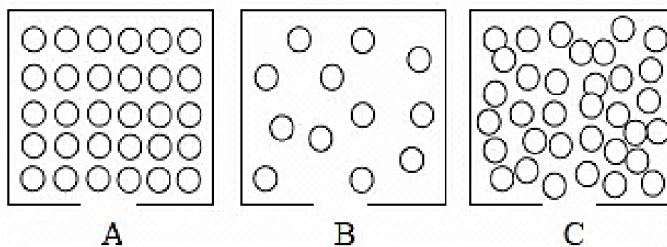
11 Água mineral engarrafada, propanona (C_3H_6O) e gás oxigênio são classificados, respectivamente, como:

- (a) substância pura composta, substância pura simples e mistura homogênea.
- (b) substância pura composta, mistura homogênea e substância pura simples.
- (c) mistura heterogênea, substância pura simples e substância pura simples.
- (d) mistura homogênea, substância pura composta e substância pura composta.
- (e) mistura homogênea, substância pura composta e substância pura simples.

12 (ENEM, 2009) O ciclo da água é fundamental para a preservação da vida no planeta. As condições climáticas da Terra permitem que a água sofra mudanças de fase e a compreensão dessas transformações é fundamental para se entender o ciclo hidrológico. Numa dessas mudanças, a água ou a umidade da terra absorve o calor do sol e dos arredores. Quando já foi absorvido calor suficiente, algumas das moléculas do líquido podem ter energia necessária para começar a subir para a atmosfera. A transformação mencionada no texto é a:

- (a) fusão.
- (b) liquefação.
- (c) evaporação.
- (d) solidificação.
- (e) condensação.

13 (ENEM, 2009) A ciência propõe formas de explicar a natureza e seus fenômenos que, muitas vezes, confrontam o conhecimento popular ou o senso comum. Um bom exemplo desse descompasso é a explicação microscópica da flutuação do gelo na água. Do ponto de vista atômico, podem-se representar os três estados físicos dessa substância como nas figuras a seguir, nas quais as bolas representam as moléculas de água.



Considerando-se as representações das moléculas de água nos três estados físicos e seu comportamento anômalo, é correto afirmar que:

- (a) sólidos afundam na água.
- (b) a interação entre as moléculas está restrita ao estado sólido.
- (c) a figura B é a que melhor representa a água no estado líquido.
- (d) a figura A é a que melhor representa o gelo, ou seja, água no estado sólido.
- (e) aumenta a distância entre as moléculas da substância à medida que a temperatura aumenta.

14 (ENEM, 2013) Entre as substâncias usadas para o tratamento de água está o sulfato de alumínio que, em meio alcalino, forma partículas em suspensão na água, às quais as impurezas presentes no meio aderem. O método de separação comumente usado para retirar o sulfato de alumínio com as impurezas aderidas é a:

- (a) flotação.
- (b) levigação.
- (c) ventilação.
- (d) peneiração.
- (e) centrifugação.

15 (ENEM, 2011) Belém é cercada por 39 ilhas, e suas populações convivem com ameaças de doenças. O motivo, apontado por especialistas, é a poluição da água do rio, principal fonte de sobrevivência dos ribeirinhos. A diarreia é frequente nas crianças e ocorre como consequência da falta de saneamento básico, já que a população não tem acesso à água de boa qualidade. Como não há água potável, a alternativa é consumir a do rio. O procedimento adequado para tratar a água dos rios, a fim de atenuar os problemas de saúde causados por microrganismos a essas populações ribeirinhas é a:

- (a) filtração.
- (b) cloração.
- (c) coagulação.
- (d) fluoretação.
- (e) decantação.

16 (ENEM, 2010) Em visita a uma usina sucroalcooleira, um grupo de alunos pôde observar a série de processos de beneficiamento da cana-de-açúcar, entre os quais se destacam:

1. A cana chega cortada da lavoura por meio de caminhões e é despejada em mesas alimentadoras que a conduzem para as moendas. Antes de ser esmagada para a retirada do caldo açucarado,

toda a cana é transportada por esteiras e passada por um eletroímã para a retirada de materiais metálicos.

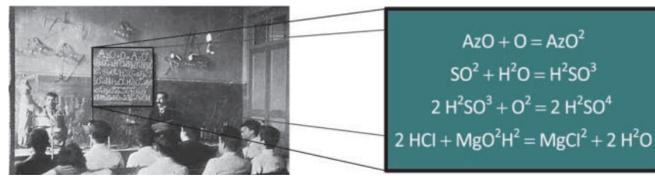
2. Após se esmagar a cana, o bagaço segue para as caldeiras, que geram vapor e energia para toda a usina.

3. O caldo primário, resultante do esmagamento, é passado por filtros e sofre tratamento para transformar-se em açúcar refinado e etanol.

Com base nos destaques da observação dos alunos, quais operações físicas de separação de materiais foram realizadas nas etapas de beneficiamento da cana-de açúcar?

- (a) Separação mecânica, extração, decantação.
- (b) Separação magnética, combustão, filtração.
- (c) Separação magnética, extração, filtração.
- (d) Imantação, combustão, peneiração.
- (e) Imantação, destilação, filtração.

17 (ENEM, 2025) No início do século XX, as fórmulas das substâncias eram representadas de modo diferente do atual. A figura apresenta uma fotografia bem antiga (1909) que registra uma aula de química ministrada em um colégio em Santos (SP). Um olhar mais atento permite identificar como os compostos químicos eram representados.



O nitrogênio era chamado de azoto e representado pelo símbolo Az. Vê-se na lousa a equação representativa da adição do oxigênio atômico (O) ao monóxido de nitrogênio (AzO) com a formação de dióxido de nitrogênio (AzO^2). Analogamente, o nitrato de sódio era representado por NaAzO^3 .

Em 1909, as representações das substâncias ácido nítrico e cloreto de cálcio, tendo por base essas informações e seguindo a mesma lógica, seriam, respectivamente:

- (a) HAzO^3 e CaCl^2
- (b) HAz^3O e Ca^2Cl
- (c) H^3AzO^4 e CaCl
- (d) HAz^3O e KCl^2
- (e) $\text{HAzO}2$ e KCl

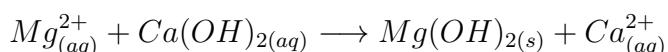
18 (ENEM, 2024) Existe um processo de purificação de água em que são removidos os sais dissolvidos. A água que passa por esse processo é muito utilizada em laboratórios de química, em indústrias (como solvente), em baterias de carros etc. Entretanto, esse tipo de água não é adequado para ingestão, pois pode causar problemas de saúde, como carência iônica e diarreia.

Essa água é chamada de:

- (a) dura.
- (b) pesada.
- (c) sanitária.

- (d) destilada.
- (e) oxigenada.

19 (ENEM, 2024) O magnésio metálico utilizado em ligas leves é produzido em um processo que envolve várias etapas e utiliza água do mar como matéria-prima. A primeira etapa desse processo consiste na reação entre o íon Mg^{2+} e hidróxido de cálcio, $Ca(OH)_2$, obtendo uma mistura que contém hidróxido de magnésio, pouco solúvel, e íons Ca^{2+} , de acordo com a equação química:



O método adequado para separar o $Mg(OH)_2$ dessa mistura é a:

- (a) filtração.
- (b) catação.
- (c) destilação.
- (d) dissolução.
- (e) evaporação.

20 (ENEM, 2022) A água bruta coletada de mananciais apresenta alto índice de sólidos suspensos, o que a deixa com um aspecto turvo. Para se obter uma água límpida e potável, ela deve passar por um processo de purificação numa estação de tratamento de água. Nesse processo, as principais etapas são, nesta ordem: coagulação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação.

Qual é a etapa de retirada de grande parte desses sólidos?

- (a) Coagulação.
- (b) Decantação.
- (c) Filtração.
- (d) Desinfecção.
- (e) Fluoretação.

21 (ENEM, 2022) O urânio é empregado como fonte de energia em reatores nucleares. Para tanto, o seu mineral deve ser refinado, convertido a hexafluoreto de urânio e posteriormente enriquecido, para aumentar de 0,7 a abundância de um isótopo específico — o urânio-235. Uma das formas de enriquecimento utiliza a pequena diferença de massa entre os hexafluoretos de urânio-235 e de urânio-238 para separá-los por efusão, precedida pela vaporização. Esses vapores devem efundir repetidamente milhares de vezes através de barreiras porosas formadas por telas com grande número de pequenos orifícios. No entanto, devido à complexidade e à grande quantidade de energia envolvida, cientistas e engenheiros continuam a pesquisar procedimentos alternativos de enriquecimento.

Considerando a diferença de massa mencionada entre os dois isótopos, que tipo de procedimento alternativo ao da efusão pode ser empregado para tal finalidade?

- (a) Peneiração.
- (b) Centrifugação.
- (c) Extração por solvente.
- (d) Destilação fracionada.
- (e) Separação magnética.

- (22) (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.

Referências Bibliográficas

- [1] **ENEM 2013** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [2] **ENEM 2009** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [3] **ENEM 2011** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [4] **ENEM 2010** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [5] **ENEM 2025** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [6] **ENEM 2024** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [7] **ENEM 2022** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.
- [7] **ENEM 2020** (Exame Nacional do Ensino Médio). *INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira*.Ministério da Educação.