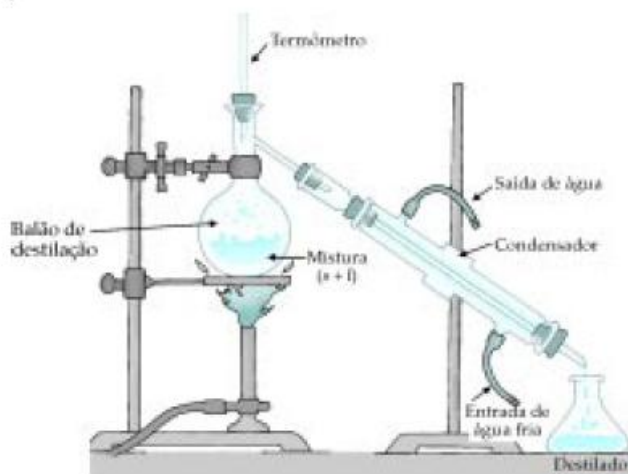


SEPARAÇÃO DE MISTURAS (ANÁLISE IMEDIATA)

MISTURAS HOMOGÊNEAS

Destilação simples ($s + \ell$)



Destilação fracionada ($\ell + \ell$) (exceto mistura azeotrópica)

Fusão fracionada ($s+s$) (exceto mistura eutética)

Liquefação fracionada ($g+g$) (liquefação e destilação fracionada)

Extração

EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO

01 Observe o esquema de um processo de separação de 3 componentes de uma mistura heterogênea, em que teremos: óleo de soja e sal totalmente dissolvido na água.

Estudando o esquema abaixo dos processos utilizados, que opção corresponde às etapas 1 e 2, respectivamente, e aos nomes dos materiais de números 3 e 4?

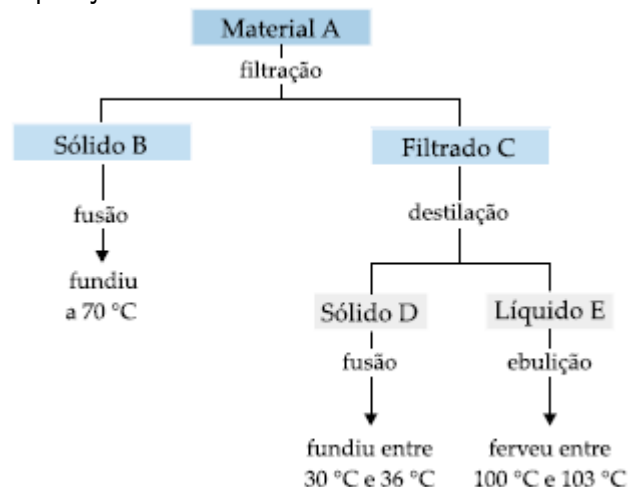


	1	2	3	4
a)	destilação	filtração	mistura homogênea	resíduo
b)	filtração	destilação	substância pura composta	destilado
c)	decantação	destilação	solução	destilado
d)	cristalização	filtração	mistura heterogênea	resíduo
e)	centrifugação	sublimação	solução	substância pura simples

02 O fracionamento do petróleo, em várias frações de valor comercial, é baseado no fato de que as frações têm diferentes:

- densidades.
- pontos de ebulição.
- afinidades pelo hidrogênio.
- viscosidades.
- solubilidades em água.

03 O diagrama a seguir ilustra as etapas de separação de uma mistura.



Pela análise do diagrama, todas as afirmativas estão corretas, exceto:

- O sólido B é uma substância pura.
- O filtrado C foi separado por destilação simples.
- O material A pode ser uma solução aquosa de cloreto de sódio.
- O líquido E é uma mistura homogênea.
- O sólido D é uma mistura.

04 (UFU-MG) O processo mais adequado para separar o álcool de uma mistura com acetona é:

- filtração.
- decantação.
- peneiração.
- destilação fracionada.
- filtração a vácuo.

05 (FAEE-GO) Os processos usados para separar as misturas gás oxigênio/ gás nitrogênio e água/ sal de cozinha são, respectivamente:

- liquefação fracionada e destilação.
- evaporação e condensação.
- destilação e filtração.
- sedimentação e liquefação.
- centrifugação e cristalização.

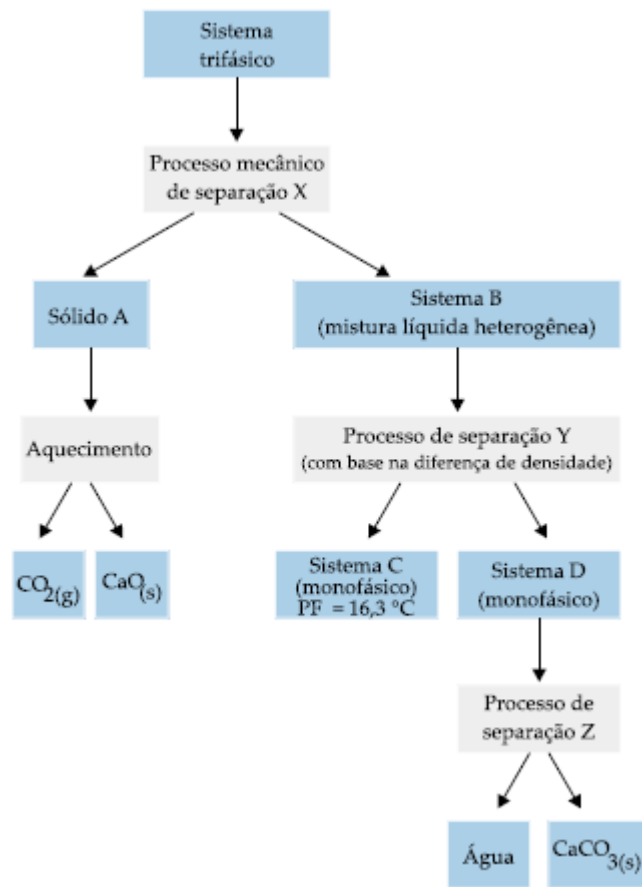
06 (UEL-PR) A destilação fracionada pode ser utilizada na separação dos:

- elementos químicos que compõem o clorofórmio, CHCl_3 .
- componentes da mistura água-óleo.
- componentes do ar liquefeito.
- sais minerais existentes na água potável.
- metais que formam o latão.

07 (UNB-DF) A Química está presente na vida das pessoas e, muitas vezes, não se toma consciência disso. Por exemplo, a reportagem "A saúde está na feira - substâncias recém descobertas em frutas e verduras, chamadas pelos cientistas de fitoquímicos, previnem o envelhecimento e ajudam na cura de doenças" publicada na revista Globo Ciência (ano 5. nº 58. pp. 32-4), dá uma ideia de como as substâncias regulam o funcionamento do corpo humano. Com o auxílio dessas informações, julgue os itens abaixo.

- As substâncias químicas são prejudiciais à saúde.
- Frutas e verduras são constituídas de substâncias.
- A água salgada, utilizada para cozer alimentos, ferve a uma temperatura constante, por se tratar de substância composta.
- O cozimento de verduras acarreta a separação de fitoquímicos por meio do processo conhecido como destilação.

08 (UFBA-BA) Com base no diagrama abaixo, é correto afirmar:



- O processo X é a filtração.
- O sólido A é o carbonato de cálcio, CaCO_3 .
- O processo Y é a decantação.
- O sistema C é uma mistura homogênea.
- O sistema D é uma substância pura.
- O processo Z é uma destilação simples.
- A água destilada é uma mistura.

Soma ()

09 (UNB-DF) Os freons são gases sintéticos, isto é, inexistentes na natureza antes de o homem inventá-los. São substâncias compostas, de carbono, cloro e flúor (clorofluorcarbonetos), de amplo emprego industrial.

Os freons são quimicamente inertes, pois não são inflamáveis, não oxidam materiais, não são explosivos e nem tóxicos.

Quanto à composição química, aos processos de obtenção e às propriedades dos freons, julgue os itens a seguir.

- 1) Os freons são misturas de três substâncias simples.
- 2) Os freons podem ser removidos da atmosfera por meio da decantação.
- 3) Por serem gases sintéticos, conclui-se que os freons foram obtidos por processos físicos.
- 4) Sob baixa pressão e alta temperatura, os freons podem ser armazenados no estado líquido.

10

Sistema	Cor	Solubilidade a 20 °C (em g/100g de H ₂ O)	Estado físico (20 °C)
Água	Incolor	—	Líquido
Cloreto de sódio	Branco	36,0	Sólido
Benzeno	Incolor	0,07	Líquido
Naftaleno	Branco	0,003	Sólido
Ácido sulfúrico	Incolor	Infinita	Líquido
Mercurio	Prateado	Insolúvel	Líquido

Considerando os dados da tabela e os conhecimentos sobre o assunto, pode-se concluir que:

- a) todos os sistemas são formados por misturas.
- b) a decantação é eficiente para separar água de cloreto de sódio.
- c) benzeno e água formam mistura heterogênea.
- d) o cloreto de sódio flutua no benzeno.
- e) o naftaleno é a substância menos solúvel.

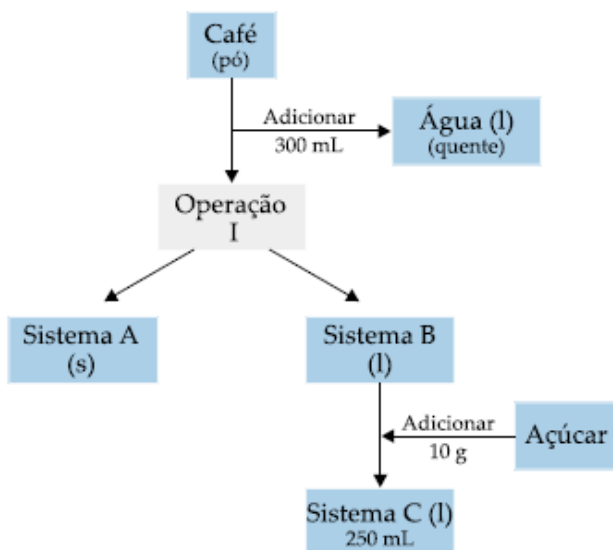
EXERCÍCIOS PROPOSTOS

11 Uma mistura sólida é constituída de cloreto de prata (AgCl), cloreto de sódio (NaCl) e cloreto de chumbo II (PbCl_2). A solubilidade desses sais em água está resumida na tabela abaixo.

Sal	Água fria	Água quente
AgCl	Insolúvel	Insolúvel
NaCl	Solúvel	Solúvel
PbCl_2	Insolúvel	Solúvel

Baseando-se nesses dados de solubilidade, esquematize uma separação desses três sais que constituem a mistura.

12 (UFBA-BA) O diagrama abaixo representa a preparação de 250 mL café pelo processo tradicional.

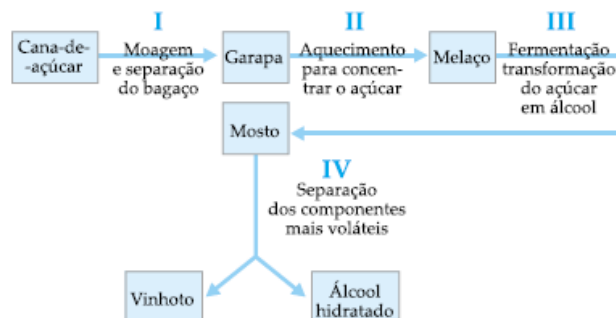


Com base no diagrama e nos conhecimentos sobre as substâncias envolvidas, pode-se afirmar:

- 01) O café é uma substância pura.
- 02) Durante a adição de água quente ao café em pó, ocorre uma extração.
- 04) A operação I é de filtração.
- 08) A operação I é classificada como um processo químico.
- 16) O sistema C é uma solução.

Soma ()

13 (PUC-Campinas-SP) A obtenção do álcool etílico hidratado, a partir da cana-de-açúcar, pode ser representada pelo esquema abaixo:



Em I e IV, que envolvem processos de fracionamento, são realizadas, respectivamente:

- a) filtração e destilação.
- b) destilação e decantação.
- c) filtração e decantação.
- d) destilação e filtração.
- e) decantação e decantação.

14 (FCC-SP) A separação dos componentes de uma solução aquosa homogênea de cloreto de sódio pode ser feita por:

- a) destilação.
- b) decantação.
- c) filtração.
- d) adição de mais água.
- e) adição de mais cloreto de sódio.

15 (UFRS-RS) Para separar convenientemente uma mistura de areia, sal de cozinha, gasolina e água, a seqüência de processos mais indicada é:

- a) decantação, catação e destilação.
- b) floculação, filtração e decantação.
- c) catação, filtração e evaporação.
- d) filtração, catação e destilação.
- e) filtração, decantação e destilação.

16 (Unifesp-SP) Para se isolar a cafeína (sólido, em condições ambientais) de uma bebida que a contenha (exemplos: café, chá, refrigerante, etc.), pode-se usar o procedimento simplificado seguinte: "Agita-se um certo volume da bebida com dicloroetano e deixa-se em repouso algum tempo. Separa-se, então, a parte orgânica, contendo a cafeína, da aquosa. Em seguida, destila-se o solvente e submete-se o resíduo da destilação a um aquecimento, recebendo-se os seus vapores em uma superfície fria, onde a cafeína deve cristalizar." Além da destilação e da decantação, quais operações são utilizadas no isolamento da cafeína?

- Flotação e ebulição
- Flotação e sublimação
- Extração e ebulição
- Extração e sublimação
- Levigação e condensação

17 (UFPE-PE) Associe as atividades do cotidiano abaixo com as técnicas de laboratório apresentadas a seguir:

- Preparação de cafezinho de café solúvel
- Preparação de chá de saquinho
- Coar um suco de laranja
- Filtração
- Solubilização
- Extração
- Destilação

A sequência correta é:

- 2, 3 e 1
- 4, 2 e 3
- 3, 4 e 1
- 1, 3 e 2
- 2, 2 e 4

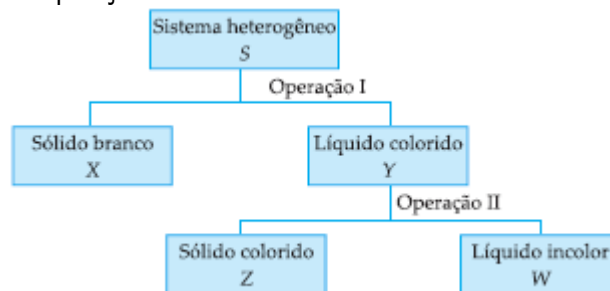
18 (UNIRIO-RJ) Foram acondicionados acidentalmente, em um único recipiente, areia, sal de cozinha, água e

óleo de soja. Para separar adequadamente cada componente dessa mistura, devem ser feitas as seguintes operações:

- destilação simples seguida de decantação e centrifugação.
- destilação simples seguida de centrifugação e sifonação.
- filtração seguida de destilação simples e catação.
- Filtração seguida de decantação e destilação simples.
- Decantação seguida de catação e filtração.

19 (EFEI-MG) Suponha que uma pessoa, acidentalmente, deixou cair todo seu sal de cozinha (NaCl) numa caixa contendo uma mistura de cobre em pó e limalhas de ferro. Descreva como ela poderia separar e isolar os 3 componentes desta mistura.

20 (VUNESP-SP) Um sistema heterogêneo, S, é constituído por uma solução colorida e um sólido branco. O sistema foi submetido ao seguinte esquema de separação.



Ao se destilar o líquido W, sob pressão constante de 1 atmosfera, verifica-se que sua temperatura de ebulição variou entre 80°C e 100°C. Indique qual das seguintes afirmações é correta.

- A operação I é uma destilação simples.
- A operação II é uma decantação.
- O líquido colorido Y é uma substância pura.
- O líquido incolor W é uma substância pura.
- O sistema heterogêneo S tem, no mínimo, 4 componentes.

21 (Unicid-SP) Numere a segunda coluna de acordo com a primeira, escolhendo, em seguida, a opção correspondente à numeração correta, de cima para baixo:

Misturas de Separação	Principais Métodos
1. Oxigênio e nitrogênio	() Destilação
2. Óleo e água	() Filtração
3. Álcool e água	() Separação magnética
4. Ferro e enxofre	() Decantação
5. Ar e poeira	() Liquefação

- 1 - 4 - 5 - 2 - 3
- 1 - 5 - 4 - 3 - 2
- 3 - 2 - 4 - 5 - 1
- 3 - 5 - 4 - 2 - 1
- 5 - 1 - 3 - 4 - 2

22 (Unirio-RJ) Uma mistura formada por gasolina, água, serragem e sal de cozinha pode ser separada nos seus diversos componentes seguindo-se as seguintes etapas:

- filtração, decantação e destilação.
- catação e decantação.
- sublimação e destilação.
- prensagem e decantação.
- destilação e decantação.

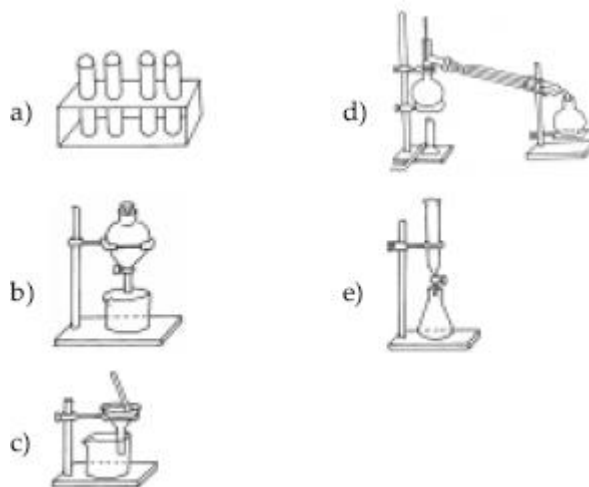
23 (PUC-MG) Um professor realizou várias experiências (a 20 °C e 1 atm) e organizou a seguinte tabela:

Substância	PF (°C)	PE(°C)	Densidade (g/cm ³)	Solubilidade em água (a 20 °C)
A	115	200	2,0	insolúvel
B	-10	15	0,4	insolúvel
C	-30	60	0,8	solúvel
D	-300	-188	0,6	insolúvel
E	12	95	1,2	insolúvel

De acordo com a tabela, assinale a afirmativa incorreta:

- O estado físico da substância D, à temperatura ambiente, é gasoso.
- Se misturarmos a substância B com a substância D, à temperatura ambiente, forma-se uma mistura homogênea.
- A substância mais volátil, à temperatura ambiente, é a A.
- Se misturarmos as substâncias A, C e água, forma-se um sistema difásico.
- O processo mais adequado para separarmos uma mistura da substância C com a água, à temperatura ambiente, é destilação simples.

24 (Mackenzie-SP) A aparelhagem adequada para a realização de uma destilação é mostrada na figura da alternativa:



25 (LA SALLE-SP) O ar filtrado e seco consiste basicamente em três gases: nitrogênio, oxigênio e gás carbônico. Se um desses gases pode ser separado dos demais, é correto afirmar que o ar é:

- um elemento.
- uma substância pura composta.
- um composto iônico.
- uma mistura homogênea.
- uma mistura heterogênea.

26 (UNITAU-SP) Uma maneira rápida e correta de separar uma mistura com ferro, sal de cozinha e arroz, é, na sequência:

- filtrar, aproximar um ímã, adicionar água e destilar.
- adicionar água e destilar.
- aproximar um ímã, adicionar água, filtrar e destilar.
- destilar, adicionar água, aproximar um ímã.
- impossível de separá-la.

27 (UNICAMP-SP) Os gases nitrogênio, oxigênio e argônio, principais componentes do ar, são obtidos industrialmente através da destilação fracionada do ar liquefeito. Indique a sequência de obtenção dessas substâncias neste processo de destilação fracionada. Justifique sua resposta.

Dados: temperaturas de ebulição a 1,0 atm

Argônio = -186°C

Nitrogênio = -196°C

Oxigênio = -183°C

28 (ITA-SP) Um copo contém uma mistura de água, acetona, cloreto de sódio e cloreto de prata. A água, a acetona e o cloreto de sódio estão numa mesma fase líquida, enquanto que o cloreto de prata se encontra numa fase sólida. Descreva como podemos realizar, em um laboratório de química, a separação dos componentes desta mistura. De sua descrição devem constar as etapas que você empregaria para realizar esta separação, justificando o(s) procedimento(s) utilizado(s).

29 (UFPE-PE) Associe as atividades diárias contidas na primeira coluna com as operações básicas de laboratório e fenômenos contidos na segunda coluna.

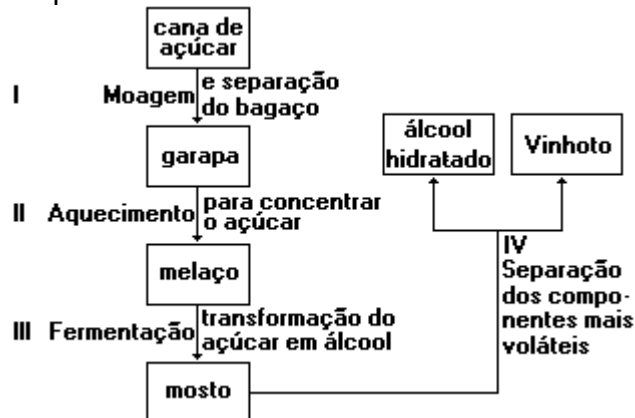
- (1) preparar um refresco de cajá a partir do suco concentrado
- (2) adoçar o leite
- (3) preparar chá de canela
- (4) usar naftalina na gaveta
- (5) coar a nata do leite

- () sublimação
- () diluição
- () filtração
- () extração
- () dissolução

Os números da segunda coluna, lidos de cima para baixo, são:

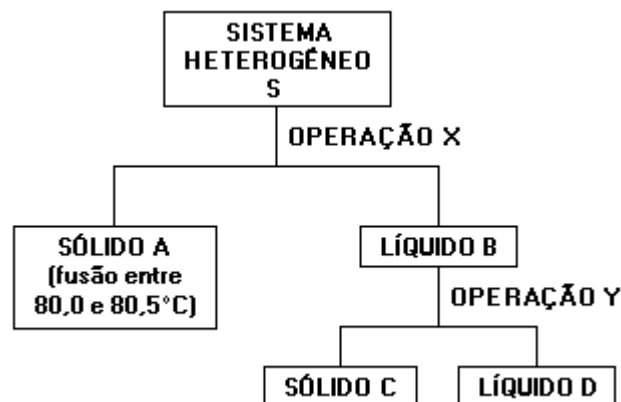
- a) 3, 2, 5, 4, 1
- b) 1, 3, 4, 5, 2
- c) 4, 3, 2, 1, 5
- d) 3, 2, 4, 5, 1
- e) 4, 1, 5, 3, 2

30 (PUCCAMP-SP) A obtenção do álcool etílico hidratado, a partir da cana-de-açúcar, pode ser representada pelo esquema a seguir. Em I e IV, que envolvem processos de fracionamento, são realizadas, respectivamente:



- a) filtração e destilação.
- b) destilação e decantação.
- c) filtração e decantação.
- d) destilação e filtração.
- e) decantação e decantação.

31 (UFMG-MG) Um sistema heterogêneo, constituído por uma solução colorida e um sólido esbranquiçado, foi submetido ao seguinte processo de separação. Com relação a esse processo, a afirmativa FALSA é:



- a) a operação X é uma filtração.
- b) o líquido B é uma solução.
- c) o líquido D é o solvente da solução contida no sistema original.
- d) o sólido A contém grande quantidade de impurezas.
- e) uma destilação produz o efeito da operação Y.

32 (UNESP-SP) Na preparação do café a água quente entra em contato com o pó e é separada no coador. As operações envolvidas nessa separação são, respectivamente:

- a) destilação e decantação.
- b) filtração e destilação.
- c) destilação e coação.
- d) extração e filtração.
- e) extração e decantação.

33 (UFPE-PE) Qual dos seguintes processos pode ser usado para extrair sal de cozinha da água do mar?

- a) Filtração
- b) Decantação
- c) Destilação
- d) Diluição
- e) Eletroforese

34 (UECE-CE) Dadas as afirmativas:

I. Num sistema constituído de NaCl dissolvido na água, areia, vapor d'água e oxigênio gasoso, nós temos um sistema heterogêneo, com três fases e quatro componentes.

II. A ebulição da água é um fenômeno físico.

III. Na estocagem de gasolina, é comum injetar gás hidrogênio para que ocupando, o lugar do ar, impeça a formação da mistura (gasolina + oxigênio). Dentro do tanque temos um sistema bifásico.

IV. O fracionamento do petróleo é uma transformação química.

V. Balão com saída lateral, termômetro, mangueira de látex e condensador, são materiais usados para a montagem de um sistema de destilação simples em laboratório.

São verdadeiras:

- a) I, II, III e IV
- b) II, III, IV e V
- c) I, II, III e V
- d) I, II, IV e V

35 (UFSC-SC) Assinale a ÚNICA proposição CORRETA que contém o melhor método para separar os três componentes de uma mistura de areia, água e sal, na sequência adequada:

- 01. destilar e decantar.
- 02. filtrar e decantar.

- 04. decantar e filtrar.
- 08. destilar e filtrar.
- 16. filtrar e destilar.

Soma ()

36 (FEI-SP) A mistura líquida constituída por benzeno e tolueno pode ser separada por:

- a) decantação
- b) destilação fracionada
- c) centrifugação
- d) levigação
- e) sifonação

37 (FAAP-SP) Para separar uma mistura de dois líquidos completamente miscíveis, qual dos processos a seguir, você escolheria?

- a) filtração
- b) levigação
- c) centrifugação
- d) catação
- e) destilação

38 (FEI-SP) Associar os métodos (indicados na coluna A) que devem ser utilizados para separar as misturas (indicadas na coluna B):

Coluna A	Coluna B
(1) filtração	(I) solução aquosa de NaCl
(2) decantação	(II) solução aquosa de acetona
(3) separação magnética	(III) água e areia em suspensão
(4) destilação simples	(IV) óleo e água
(5) destilação fracionada	(V) ferro e enxofre

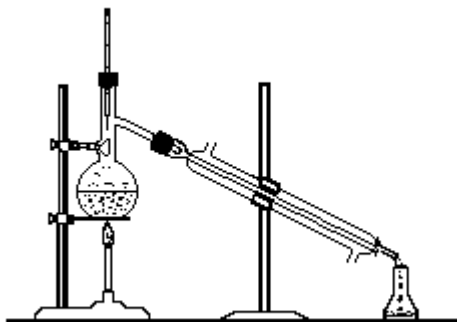
- a) 1 - IV ; 2 - III ; 3 - V ; 4 - II ; 5 - I
- b) 1 - III ; 2 - IV ; 3 - V ; 4 - I ; 5 - II
- c) 1 - I ; 2 - V ; 3 - III ; 4 - II ; 5 - IV
- d) 1 - II ; 2 - IV ; 3 - III ; 4 - V ; 5 - I
- e) 1 - III ; 2 - IV ; 3 - V ; 4 - II ; 5 - I

39 (UFMG-MG) Durante a preparação do popular cafezinho brasileiro, são utilizados alguns procedimentos de separação de misturas.

A alternativa que apresenta corretamente a sequência de operações utilizadas é:

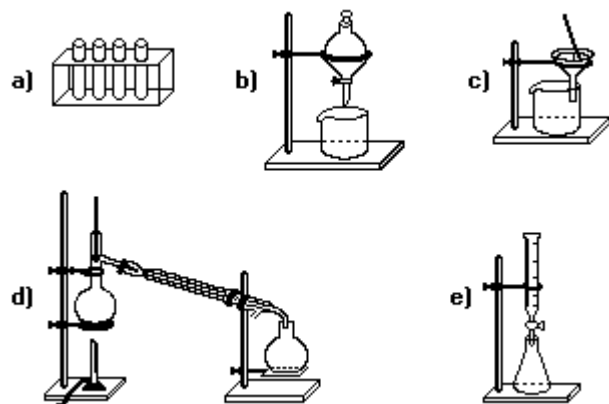
- destilação e decantação.
- destilação e filtração.
- extração e decantação.
- extração e filtração.

40 (PUC-MG) O aparelho a seguir é usado na:

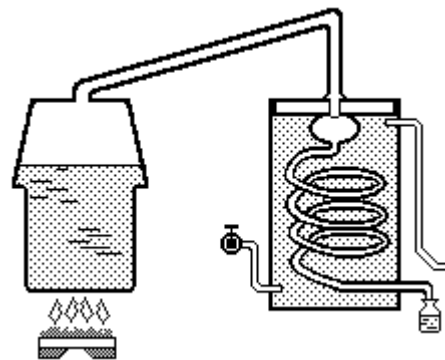


- destilação com coluna de fracionamento.
- separação por evaporação.
- separação de líquidos imiscíveis.
- destilação simples.
- liquefação seguida de destilação.

41 (MACKENZIE-SP) A aparelhagem adequada para a realização de uma destilação é mostrada na figura da alternativa:



42 (FATEC-SP) O esquema a seguir representa a técnica, usada comumente em navios, para dessalinizar a água do mar.



Trata-se da

- evaporação.
- condensação.
- destilação.
- sifonação.
- filtração.

43 (PUCCAMP-SP) Aviões turboélices e turborreatores utilizam querosene como combustível. Foguetes espaciais utilizam oxigênio líquido como comburente. Esses materiais são obtidos, respectivamente, do petróleo e do ar liquefeito. A obtenção do querosene envolve destilação

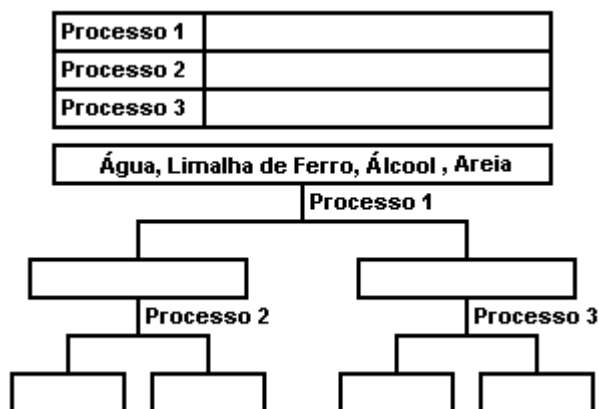
- fracionada e a do oxigênio, destilação simples.
- fracionada e a do oxigênio também.
- fracionada e a do oxigênio, centrifugação.
- simples e a do oxigênio, destilação fracionada.
- simples e a do oxigênio também.

44 (UFRRJ-RJ) Com a adição de uma solução aquosa de açúcar a uma mistura contendo querosene e areia, são vistas claramente três fases. Para separar cada componente da mistura final, a melhor sequência é:

- destilação, filtração e decantação.
- cristalização, decantação e destilação.
- filtração, cristalização e destilação.
- filtração, decantação e destilação.
- centrifugação, filtração e decantação.

45 (UFV-MG) Uma mistura constituída de ÁGUA, LIMALHA DE FERRO, ÁLCOOL e AREIA foi submetida a três processos de separação, conforme fluxograma.

IDENTIFIQUE os processos 1, 2 e 3 e COMPLETE as caixas do fluxograma com os resultados destes processos.



46 (UEL-PR) Em uma destilação simples, para resfriar os vapores formados por um líquido em ebulição, utiliza-se:

- proveta.
- balão volumétrico.
- cilindro graduado.
- frasco kitassato.
- condensador de vidro.

47 (UNIOESTE-PR) A maioria das substâncias químicas é encontrada na natureza sob a forma de misturas. As misturas são separadas por análise imediata. Assim sendo, a(s) proposição(ões) correta(s) é(ão):

- Os sistemas gasosos apresentam-se sempre homogêneos, independentemente do número de constituintes.
- Um sal solúvel em água pode ser separado por filtração.
- Uma mistura de dois sólidos de densidades diferentes pode ser separada por destilação.
- Para separar água de óleo pode ser utilizada a decantação.
- Para separar uma mistura de cloreto de sódio, areia e iodo pode-se adicionar água, decantar, sifonar, destilar e sublimar, nesta ordem.
- A separação dos gases das bebidas ocorre por sublimação.

64. A separação da água dos rios, lagos e mares, na formação da chuva, ocorre por evaporação e condensação.

Soma ()

48 (UERJ-RR) São preparadas 3 misturas binárias em um laboratório, descritas da seguinte maneira:

- 1ª mistura → heterogênea, formada por um sólido e um líquido
- 2ª mistura → heterogênea, formada por dois líquidos
- 3ª mistura → homogênea, formada por um sólido e um líquido

Os processos de separação que melhor permitem recuperar as substâncias originais são, respectivamente:

- filtração, decantação, destilação simples
- decantação, filtração, destilação simples
- destilação simples, filtração, decantação
- decantação, destilação simples, filtração

49 (UFPE-PE) Associe as atividades do cotidiano abaixo com as técnicas de laboratório apresentadas a seguir:

- () Preparação de cafezinho de café solúvel
- () Preparação de chá de saquinho
- () Coar um suco de laranja

- Filtração
- Solubilização
- Extração
- Destilação

A sequência correta é:

- 2, 3 e 1
- 4, 2 e 3
- 3, 4 e 1
- 1, 3 e 2
- 2, 2 e 4

50 (UERJ-RJ) A aguardente é uma bebida alcoólica obtida da cana-de-açúcar. A charge abaixo poderia transmitir a idéia de que se trata de uma substância pura.



(HARTWIG, et alli. "Química: química geral e inorgânica". São Paulo: Scipione, 1999.)

Na realidade, ela não é uma substância pura, mas sim uma mistura homogênea.

Isso pode ser comprovado pelo seguinte processo físico de separação:

- a) filtração
- b) destilação
- c) decantação
- d) centrifugação

51 (UNIFESP-SP) Para se isolar a cafeína (sólido, em condições ambientais) de uma bebida que a contenha (exemplos: café, chá, refrigerante etc.) pode-se usar o procedimento simplificado seguinte.

"Agita-se um certo volume da bebida com dicloroetano e deixa-se em repouso algum tempo. Separa-se, então, a parte orgânica, contendo a cafeína, da aquosa. Em seguida, destila-se o solvente e submete-se o resíduo da destilação a um aquecimento, recebendo-se os seus vapores em uma superfície fria, onde a cafeína deve cristalizar."

Além da destilação e da decantação, quais operações são utilizadas no isolamento da cafeína?

- a) Flotação e ebulição.
- b) Flotação e sublimação.
- c) Extração e ebulição.
- d) Extração e sublimação.
- e) Levigação e condensação.

52 (UFRS-RS) Um sistema heterogêneo bifásico é formado por três líquidos diferentes A, B e C. Sabe-se que:

- A e B são miscíveis entre si;
- C é imiscível com A e com B;
- A é mais volátil que B.

Com base nessas informações, os métodos mais adequados para separar os três líquidos são

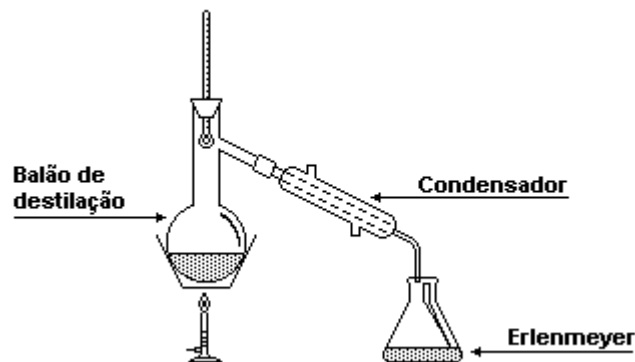
- a) centrifugação e decantação.
- b) decantação e fusão fracionada.
- c) filtração e centrifugação.
- d) filtração e destilação fracionada.
- e) decantação e destilação fracionada.

53 (PUC-RS) Na extração industrial do açúcar, utiliza-se hidróxido de magnésio que, junto com o suco de cana, forma um composto insolúvel. Este, tratado com gás carbônico, precipita carbonato de magnésio, ficando o açúcar em solução.

O açúcar pode ser separado dessa mistura através dos processos sucessivos denominados, respectivamente,

- a) decantação e fusão fracionada.
- b) dissolução fracionada e filtração.
- c) evaporação e liquefação fracionada.
- d) ventilação e evaporação do solvente.
- e) filtração e destilação simples.

54 (UFMG-MG) Certas misturas podem ser separadas, usando-se uma destilação simples, realizável numa montagem, como a apresentada nesta figura:



Suponha que a mistura é constituída de água e cloreto de sódio dissolvido nela.

Ao final da destilação simples dessa mistura, obtém-se, no erlenmeyer:

- a) água.
- b) água + ácido clorídrico.
- c) água + cloreto de sódio.
- d) água + cloro.

55 (UFLA-MG) Têm-se as seguintes misturas binárias:

- I. água e açúcar (heterogênea)
- II. álcool etílico e água
- III. água e alumínio em pó
- IV. álcool etílico e álcool metílico
- V. água e óleo

Assinale a alternativa CORRETA.

- a) O açúcar pode ser parcialmente separado por filtração da mistura água e açúcar.
- b) A mistura álcool etílico e água pode ser separada por destilação simples.
- c) A mistura álcool metílico e álcool etílico não pode ser separada.
- d) A mistura água e alumínio em pó pode ser separada empregando-se magnetismo (separação magnética).
- e) A mistura água e óleo pode ser separada por sublimação nas CNTP.

56 (FATEC-SP) As tribos indígenas da América do Norte e as antigas civilizações da América Central fizeram uso da Mescalina. Este alcalóide é encontrado em um razoável número de espécies de cactos, principalmente no peyote. A seguir encontra-se sua tabela de solubilidade nos principais solventes.

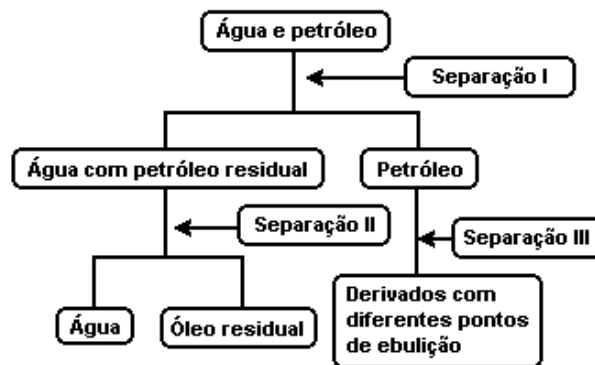
Solvente	Solubilidade
H ₂ O	pouco solúvel
Éter etílico	solúvel
Diclorometano	solúvel

Para obter a mescalina a partir das folhas de peyote, inicialmente é necessário ferver em solução aquosa de HCl 5%, e a seguir neutralizar com solução aquosa de NaOH. Indique a alternativa que apresenta a sequência de procedimentos posteriores mais indicada para o isolamento da mescalina.

- a) Filtrar; evaporar a água; destilar.
- b) Centrifugar; extrair com água; filtrar.
- c) Filtrar, extrair com água; decantar.
- d) Extrair com éter; filtrar; evaporar o solvente.

- e) Filtrar; extrair com diclorometano; evaporar o solvente.

57 (PUC-RJ) Considere a seguinte cadeia de produção de derivados de petróleo:



Que opção apresenta os métodos de Separação I, II e III utilizados nesta cadeia, nesta ordem?

- a) centrifugação, decantação, flotação.
- b) decantação, flotação, destilação fracionada.
- c) filtração, decantação, flotação.
- d) decantação, tamização, destilação simples.
- e) tamização, evaporação, destilação fracionada.

58 (UFSM-RS) A destilação fracionada, como a usada na separação de frações do petróleo, é um método utilizado para separar misturas de líquidos com diferentes pontos de, NÃO sendo indicado para separar misturas

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

- a) heterogêneas - fusão - eutéticas
- b) homogenêas - fusão - azeotrópicas
- c) heterogêneas - ebulição - eutéticas
- d) heterogêneas - fusão - azeotrópicas
- e) homogêneas - ebulição - azeotrópicas

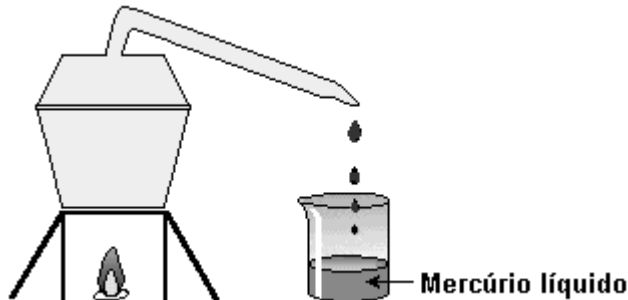
59 (FUVEST-SP) O ciclo da água na natureza, relativo à formação de nuvens, seguida de precipitação da água na forma de chuva, pode ser comparado, em termos das mudanças de estado físico que ocorrem e do processo de purificação envolvido, à seguinte operação de laboratório:

- a) sublimação
- b) filtração
- c) decantação
- d) dissolução
- e) destilação

60 (UFES-ES) Na perfuração de uma jazida petrolífera, a pressão dos gases faz com que o petróleo jorre para fora. Ao reduzir-se a pressão, o petróleo bruto para de jorrar e tem de ser bombeado. Devido às impurezas que o petróleo bruto contém, ele é submetido a dois processos mecânicos de purificação, antes do refino: separá-lo da água salgada e separá-lo de impurezas sólidas como areia e argila. Esses processos mecânicos de purificação são, respectivamente,

- a) decantação e filtração.
- b) decantação e destilação fracionada.
- c) filtração e destilação fracionada.
- d) filtração e decantação.
- e) destilação fracionada e decantação.

61 (UFMG-MG) O mercúrio, um metal líquido, é utilizado pelos garimpeiros para extrair ouro. Nesse caso, o mercúrio forma, com o ouro, uma mistura líquida homogênea, que pode ser separada, facilmente, da areia e da água. Para separar esses dois metais, minimizando os riscos ambientais, seria interessante que os garimpeiros utilizassem uma retorta, como representado, esquematicamente, nesta figura:



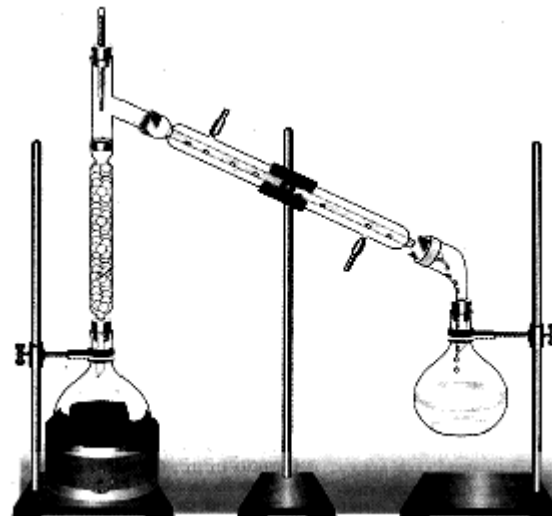
Para tanto, a mistura é aquecida na retorta e, então, o mercúrio evapora-se e condensa-se no bico desse recipiente.

Considerando-se essas informações, é INCORRETO afirmar que

- a) o ouro é mais volátil que o mercúrio.
- b) o mercúrio é destilado na retorta.
- c) o mercúrio se funde a uma temperatura menor que o ouro.
- d) o ouro se dissolve no mercúrio.

62 (UEG-GO) O processo descrito na figura a seguir é usado para separar misturas homogêneas não azeotrópicas, do tipo líquido-líquido, nas quais os componentes apresentam pontos de ebulição relativamente próximos.

REIS, M. "Completamente química - Química. Ciências, tecnologia e sociedade". São Paulo: FTD. 2001. p. 135.



Considerando o texto e a figura, marque a alternativa CORRETA:

- a) Quando se destilam dois líquidos, o líquido menos volátil é destilado em primeiro lugar.
- b) Quando se destilam dois líquidos, o líquido que apresenta menor pressão de vapor é destilado em primeiro lugar.
- c) O processo conhecido por filtração simples apresenta os mesmos princípios físicos utilizados no processo descrito na figura.
- d) Pode-se afirmar que, pelo processo descrito, não é possível separar completamente os componentes de uma mistura azeotrópica, pelo fato de ela apresentar ponto de ebulição constante.
- e) Para separar os componentes de uma mistura gasosa, o primeiro passo seria realizar uma destilação.

63 (UEG-GO) Em uma feira de ciências, dois alunos propuseram um método para dessalinizar a água do mar a fim de torná-la potável, ou seja, própria para o consumo humano, conforme a foto do evento mostrada a seguir:



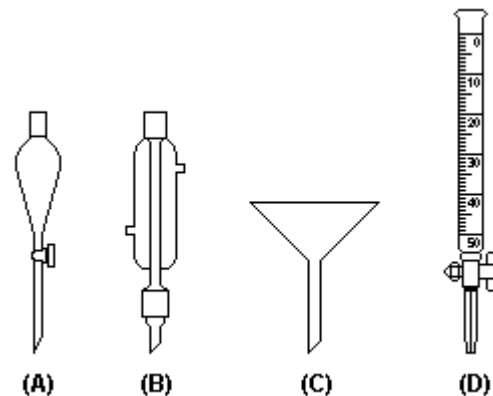
Disponível em: <http://www.cefetes.br/fotos/feira_cien68.htm> Acesso em: 24 maio 2005.

- Cite e explique a função de quatro instrumentos de laboratório essenciais para a construção e o funcionamento do aparelho utilizado no processo de dessalinização da água, mostrado na foto.
- Cite dois motivos técnicos que justifiquem ser preferível preservar a água potável do que produzi-la a partir da imensa quantidade de água que existe no mar.

64 (VUNESP-SP) A preparação de um chá utilizando os já tradicionais saquinhos envolve, em ordem de acontecimento, os seguintes processos:

- filtração e dissolução.
- filtração e extração.
- extração e filtração.
- extração e decantação.
- dissolução e decantação.

65 (UEL-PR) Em uma residência, é possível encontrar vários objetos cujas utilidades variam de acordo com a forma, por exemplo: copo, xícara e cálice. Em um laboratório químico, não é diferente, existindo vidrarias com formas distintas que são utilizadas em procedimentos laboratoriais específicos. Analise as imagens a seguir.



Com base nas imagens e nos conhecimentos sobre vidrarias de laboratório, considere as afirmativas a seguir.

- A vidraria (A) é utilizada para separar os componentes de uma mistura constituída por dois líquidos miscíveis.
- Para separar a água dos demais componentes da água do mar, sem a areia, é utilizada a vidraria (B).
- Ao passar uma solução aquosa de sulfato de cobre (azul) e sem corpo de fundo pelo aparato (C), com papel de filtro, o filtrado resultante será incolor.
- A vidraria (D) é utilizada na determinação da concentração de uma solução ácida.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- I e II.
- I e III.
- II e IV.
- I, III e IV.
- II, III e IV.

GABARITO

01- C

02- B

03- C

04- D

05- A

06- C

07- 1-F, 2-V, 3-F, 4-F

08- $1+2+4+32=39$

09- NENHUMA CORRETA

10- C

11-

1) Adição de água fria (solubiliza o NaCl)

2) Filtrar. Separa o NaCl(aq) da mistura AgCl(s)+PbCl₂(s)

3) Vaporizar a água por aquecimento, obtém-se o NaCl(s)

4) Adição de água quente na mistura sólida (solubiliza o PbCl₂)

5) Filtrar. Separa o PbCl₂(aq) do AgCl(s)

6) Vaporizar a água por aquecimento, obtém-se o PbCl₂

12- $2+4+16=22$

13- A

14- A

15- E

16- D

17- A

18- D

19- Primeiro, usando um ímã, isolaríamos as limalhas de ferro. Segundo, adicionando água potável, o NaCl seria dissolvido, e por filtração, separaríamos a salmoura do cobre em pó. Terceiro e último, deixando a salmoura exposta ao sol, ou ao fogo, evaporaríamos a água, isolando o NaCl.

20- E

21- D

22- A

23- C

24- D

25- D

26- C

27-

$$\begin{array}{ccc} \text{N}_2 & \rightarrow & \text{Ar} & \rightarrow & \text{O}_2 \\ -196^\circ\text{C} & & -186^\circ\text{C} & & -183^\circ\text{C} \end{array}$$

28-

Primeira etapa: Filtração para separar o cloreto de prata (fase sólida) dos outros componentes.

Segunda etapa: Destilação fracionada para a obtenção da acetona a partir da coluna de fracionamento e do condensador.

Terceira etapa: Destilação simples para separar a água do cloreto de sódio que restará no balão de destilação.

29- E

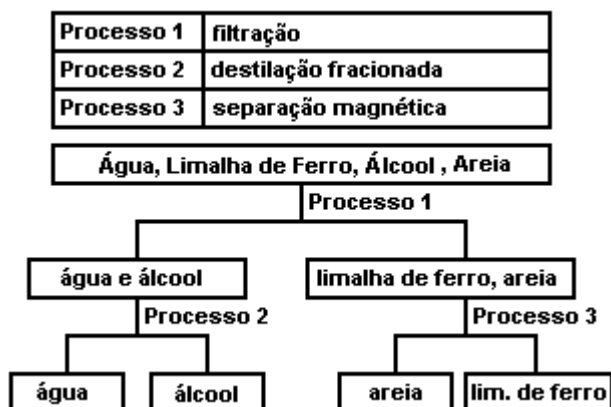
30- A

31- D

32- D

33- C

- 34- C
 35- 16
 36- B
 37- E
 38- B
 39- D
 40- A
 41- D
 42- C
 43- B
 44- D
 45-



- 46- E
 47- V F F V F F V
 48- A
 49- A
 50- B
 51- D
 52- E
 53- E
 54- A
 55- A
 56- E
 57- B
 58- E
 59- E
 60- A
 61- A
 62- D

63- a) Condensador: condensação da água.
 Balão de destilação: recipiente para o aquecimento da água do mar.
 Erlenmeyer: frasco de recolhimento da água destilada.
 Bico de bünsen: Bico de gás para esquentar a água do mar.

b) 1º) A utilização de grande quantidade de energia para o aquecimento da água do mar. No caso da utilização de combustíveis fósseis há o problema da poluição gerada.

2º) A água obtida precisa conter uma certa concentração de sais para evitar osmose descontrolada nas células animais e no caso da destilação simples não contém sais minerais.

- 64- C
 65- C