



**SALVAGUARDA**



**RESOLUÇÃO  
COMENTADA**

**B**

**E**

**D**

**QUÍMICA**

**LISTA DE RESOLUÇÃO**

**MAIO DE 2024**

Olá, estudante! Este documento traz a lista de exercícios de Maio. O objetivo dela é te ajudar a fixar os conteúdos do cronograma do mesmo mês.



## Lista de exercícios: fixação do cronograma de **Maio**

Assuntos abordados neste mês:

Frente 1: Geral	Frente 2: Orgânica	Frente 3: Inorgânica	Frente 4: Físico-Química
Propriedades da matéria	Introdução à Química Orgânica		
Características de substâncias e misturas			
Métodos de separação de misturas			

Agora vamos praticar!

### Frente 1: Geral

1. A matéria é definida como qualquer substância que ocupa lugar no espaço e possui:
  - a. massa e volume.
  - b. massa e atrito.
  - c. massa e volatilidade.
  - d. densidade e volatilidade.
  - e. velocidade de densidade

#### RESOLUÇÃO:

A matéria é qualquer coisa que ocupa espaço e tem massa. Isso significa que ela tem um volume (espaço que ocupa) e massa (a quantidade de "matéria" que ela contém). A resposta correta é: Alternativa A

2. A matéria possui propriedades gerais que são características físicas ou químicas que distinguem os materiais. Identifique abaixo algumas destas propriedades.
  - a. Volatilidade, solubilidade, impenetrabilidade e compressibilidade.
  - b. Volatilidade, solubilidade, volume e massa.
  - c. **Impenetrabilidade, compressibilidade, elasticidade e descontinuidade.**
  - d. Volatilidade, solubilidade, elasticidade e descontinuidade.

#### RESOLUÇÃO:

**Impenetrabilidade, compressibilidade, elasticidade e descontinuidade** são **propriedades** gerais da **matéria** que podem ser observadas em muitos **materiais**. Portanto, a resposta correta é a **alternativa c)**.

## Propriedades gerais da matéria

Dentro das propriedades gerais da matéria temos:

- Impenetrabilidade: esta propriedade da matéria refere-se à **impossibilidade** de dois corpos ocuparem o mesmo espaço ao mesmo tempo, ou seja, que dois objetos **sólidos** não possam ocupar o mesmo lugar no espaço simultaneamente.
- Compressibilidade: refere-se à capacidade de um material reduzir seu **volume** quando submetido a pressão externa. Materiais compressíveis são aqueles que podem ser reduzidos em volume quando submetidos a uma **força externa**.
- Elasticidade: é a propriedade que um material tem de retornar à sua forma original após ser **deformado**. Os materiais elásticos têm a capacidade de esticar ou comprimir e, quando a força é removida, eles retornam à sua forma original.
- Descontinuidade: refere-se à natureza granular ou discreta da matéria, composta de partículas individuais. A matéria é composta de **átomos**, **moléculas** ou **íons** que estão separados uns dos outros, com espaços vazios entre eles.

3. Observe a tirinha abaixo.



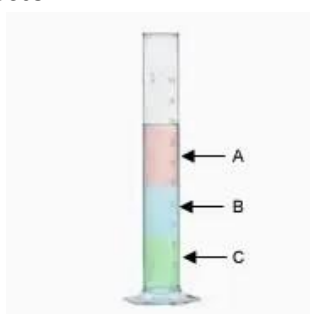
No primeiro e segundo quadrinho, fica explícito que o homem se incomoda com o peso de Garfield. Esse incômodo se refere a

- inércia.
- elasticidade.
- impenetrabilidade.
- massa.**

**RESOLUÇÃO:**

**Massa:** É a quantidade de matéria que algo tem. Por exemplo, se você pegar uma bola de futebol e uma bola de boliche, a bola de boliche tem mais massa porque é mais pesada e tem mais matéria. A alternativa correta D

4. Três líquidos (água, benzeno e clorofórmio) foram colocados numa proveta, originando o seguinte aspecto:



A seguir temos uma tabela com as densidades de cada líquido. Baseando-se nessas informações e em seus conhecimentos sobre densidade, relacione as substâncias A, B e C com as mencionadas na tabela. Justifique sua resposta.

Substância	Densidade
Água	1,0 g/cm <sup>3</sup>
Benzeno	0,90 g/cm <sup>3</sup>
Clorofórmio	1,53 g/cm <sup>3</sup>

**RESOLUÇÃO:**

A densidade é um fator determinante para saber qual flutua e qual afunda em relação aos outros componentes

A substância menos densa vai flutuar em relação a mais densa e a mais densa afunda em relação a menos densa.

Analisando a tabela de densidade conseguimos observar que a substância mais densa das 3 citadas acima é o cloroformio, a intermediária é a água e a menos densa é o Benzeno.

Como o mais denso afunda, o cloroformio ficará em baixo sendo a substância (C) e o líquido que flutua acima de todos é o benzeno (A) e a água flutua em relação ao cloroformio e afunda em relação ao benzeno, logo é (B).

5. Uma solução aquosa foi preparada dissolvendo-se certa massa de hidróxido de sódio (NaOH) em 600 mL de água, originando um volume de 620 mL. Qual será a massa do soluto presente nessa solução? (Dados: densidade da solução = 1,19 g/mL; densidade da água = 1,0 g/mL)
- a. 222,4 g
  - b. 137,8 g**
  - c. 184,5 g
  - d. 172,9 g
  - e. 143,1 g

**RESOLUÇÃO:**

Primeiramente, com os dados fornecidos no enunciado de densidade ( $d$ ) e volume ( $V$ ) da solução final, calcula-se a massa final da solução.

Depois de calculado a massa final, a diferença entre a massa inicial  $mi$  e massa final  $mf$  será o equivalente a massa do soluto que o enunciado está se referindo.

Cálculo da massa inicial:

Com  $d$  da água = 1 g/mL, a massa inicial, ainda sem o soluto, é 600g.

$d =$

$mf$

$V$

$d \times V = mf$

1,19g

mL

$= 1,19 \times 620 \text{ mL} = 737,8\text{g}$

O valor de 737,8 refere-se a quantidade de massa no volume final da solução (620g).

Como a massa inicial é 600g e massa final 737,8g, a diferença é da adição do soluto é a diferença entre as massas, ou seja:

$mf - mi = 737,8\text{g} - 600\text{g} = 137,8\text{g}$  (Letra B)

6. Observe a tabela a seguir.

Material	Densidade
I. Ferro	7,87 g/cm <sup>3</sup>
II. Cortiça	0,32 g/cm <sup>3</sup>
III. Diamante	3,51 g/cm <sup>3</sup>
IV. Carvão	0,50 g/cm <sup>3</sup>

Quais materiais flutuam na água ( $d_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/cm}^3$ )?

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

**RESOLUÇÃO:**

Como a densidade da água é igual a 1g/cm<sup>3</sup>, todos os materiais que possuírem densidade MENOR do que a da água irão flutuar sobre ela.

Sendo assim, os materiais que flutuariam na água são a cortiça e o carvão.

RESPOSTA CORRETA: Letra d.

7. (UEMA) Em pequenos atos do cotidiano doméstico, observam-se alguns fenômenos físico-químicos. Por exemplo, quando o sal (NaCl) é misturado à água (H<sub>2</sub>O), como num passe de mágica, o sal desaparece aos nossos olhos. Nesse caso, houve uma mistura de substâncias inorgânicas.

No relato acima, identifica-se um sistema do tipo

- a. Homogêneo, formado somente por substâncias simples.
- b. Heterogêneo, formado somente por substâncias simples.
- c. Homogêneo, formado somente por substâncias compostas.
- d. Homogêneo, formado por uma substância simples e uma composta.
- e. Heterogêneo, formado por uma substância simples e uma composta.

**RESOLUÇÃO:**

A **mistura de sal** com água forma uma **solução homogênea**, onde as **substâncias** estão uniformemente distribuídas ao nível molecular, já que juntas, essas substâncias formam uma fase única (**alternativa A**).



8. (UNESP) Alguns historiadores da Ciência atribuem ao filósofo pré-socrático Empédocles a Teoria dos Quatro Elementos. Segundo essa teoria, a constituição de tudo o que existe no mundo e sua transformação se dariam a partir de quatro elementos básicos: fogo, ar, água e terra. Hoje, a química tem outra definição para elemento: o conjunto de átomos que possuem o mesmo número atômico. Portanto, definir a água como elemento está quimicamente incorreto, porque trata-se de
- Uma mistura de três elementos.
  - Uma substância simples com dois elementos.
  - Uma substância composta com três elementos.
  - Uma mistura de dois elementos.
  - Uma substância composta com dois elementos.

**RESOLUÇÃO:**

A água não é um elemento, mas sim uma substância composta formada por dois elementos, hidrogênio e oxigênio - **letra E**.

A água é composta por átomos de hidrogênio e oxigênio, que se combinam em uma proporção definida de dois átomos de hidrogênio para um átomo de oxigênio.

Essa combinação de átomos de diferentes elementos resulta na formação da molécula de água ( $H_2O$ ), que é a unidade básica da substância.

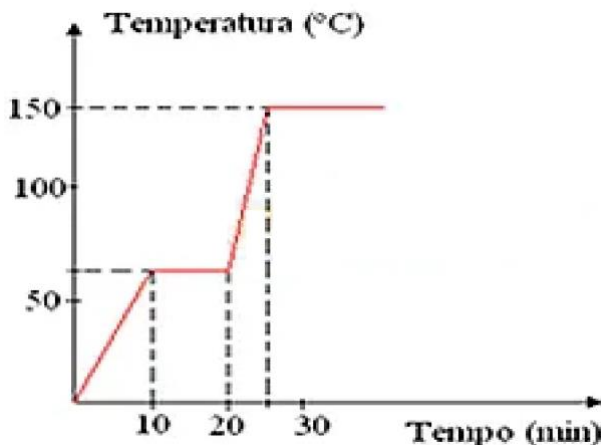
9. (Unesp) O rótulo de uma garrafa de água mineral está reproduzido a seguir:
- Composição química potável:  
Sulfato de cálcio 0,0038 mg/L  
Bicarbonato de cálcio 0,0167 mg/L
- Com base nessas informações, podemos classificar a água mineral como:
- Substância pura.
  - Substância simples.
  - Mistura heterogênea.
  - Mistura homogênea.
  - Suspensão coloidal.

**RESOLUÇÃO:**

É uma **mistura homogênea alternativa D**

Pois apresentam as mesmas propriedades físicas e apresentam um aspecto que é uma única fase, ou seja, o sulfato de Cálcio e o Bicarbonato de Cálcio são bastante solúveis em água.

10. (UCDB-MS) Uma substância sólida é aquecida continuamente. O gráfico a seguir mostra a variação da temperatura (ordenada) com o tempo (abscissa):



O ponto de fusão, o ponto de ebulição e o tempo durante o qual a substância permanece no estado líquido são, respectivamente:

- a. 150, 65 e 5
- b. 65, 150 e 25**
- c. 150, 65 e 25
- d. 65, 150 e 5
- e. 65, 150 e 10

#### RESOLUÇÃO:

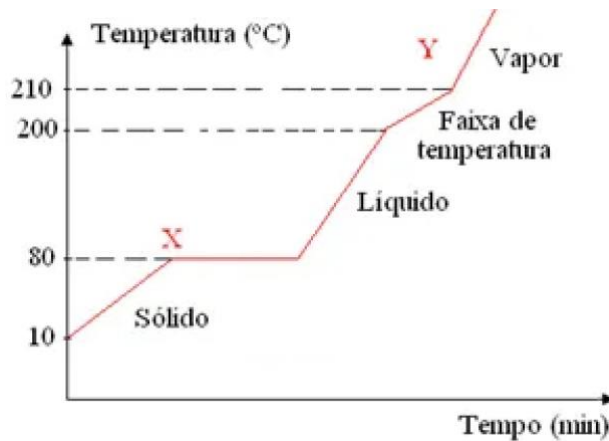
O **ponto de fusão** será a **temperatura** na qual a substância passa do estado **sólido para o líquido**. Analisando o **gráfico**, podemos perceber que essa temperatura é um **valor entre 50°C e 100°C**, porém muito mais **próximo do 50°C**, variando entre 60°C a 70°C.

Já o **ponto de ebulição** é a temperatura na qual a substância passou do **estado líquido para o gasoso**. Pelo **gráfico**, temos que esse **valor é de 150°C**.

Agora o tempo que a substância **permaneceu no estado líquido** é dado pelo **tempo correspondente da curva de crescimento do estado líquido**. Pelo gráfico, podemos ver que esse **tempo varia de 20 a 30 minutos, o que corresponde a 10 minutos**.

Portanto, podemos afirmar que a **alternativa correta é a letra B**.

11. (UFPA) Dado o diagrama de aquecimento de um material:



A alternativa correta é:

- o diagrama representa o resfriamento de uma substância pura.
- a temperatura no tempo zero representa o aquecimento de um líquido.
- 210°C é a temperatura de fusão do material.
- a transformação de X para Y é um fenômeno químico.
- 80°C é a temperatura de fusão do material.

#### RESOLUÇÃO:

##### 1) Análise de cada alternativa

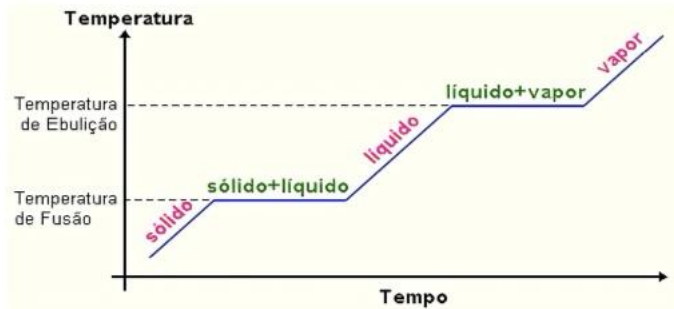
**Alternativa a:** “o diagrama representa o resfriamento de uma substância pura”

Essa alternativa **não pode ser correta** porque primeiro é um gráfico de AQUECIMENTO de uma amostra e não de resfriamento. A seguir um exemplo de gráfico de resfriamento da água pura.

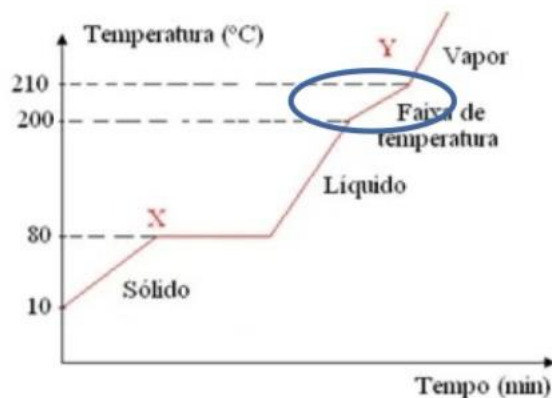


Segundo porque em um gráfico de mudança de estado físico de uma substância pura as temperaturas em que ocorrem as transformações sólido/líquido e líquido/gasoso permanecem constantes até que se tenha mudado o estado (sólido, líquido ou gasoso) de toda a massa da amostra.

Em regra o gráfico de uma substância pura nos pontos de fusão/solidificação e ebulição/condensação são segmentos de retas paralelos ao eixo das abscissas.



Exemplo de um gráfico de mudança de estado físico de uma substância pura, em que a temperatura permanece constante até toda a massa da amostra mudar os estados físicos (sólido-líquido e líquido-gasoso).



Exemplo de um gráfico de mudança de estado físico de uma **substância eutética**, em que a temperatura permanece constante até toda a massa da amostra mudar de estado sólido-líquido mas não ocorre o mesmo com o líquido-gasoso.

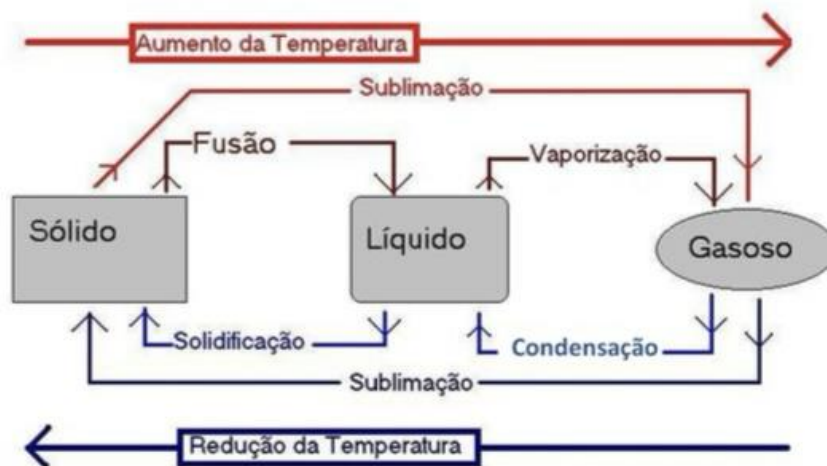
**Alternativa b:** “a temperatura no tempo zero representa o aquecimento de um líquido”

Essa alternativa **não está correta** porque a temperatura no tempo zero representa a temperatura inicial da amostra quando se inicia a transformação. Assim vê-se pelo gráfico que é um sólido que está a uma temperatura de 10°C.

**Alternativa c:** “210°C é a temperatura de fusão do material”

Essa alternativa está incorreta porque, pela análise do gráfico 210°C é onde termina a faixa de temperatura de mudança do estado líquido para o gasoso chamado de EBULIÇÃO e não fusão.

A seguir tem-se um esquema com os nomes dados às transformações de estado físico



**Alternativa d:** “a transformação de X para Y é um fenômeno químico”

Essa alternativa **está errada** porque o gráfico representa somente a mudança de estado físico: a substância sofre aquecimento e muda da fase sólida-líquida (ponto X) para a fase gasosa (ponto Y). Destacando que um fenômeno químico é uma transformação em que há a mudança da matéria, como por exemplo, uma reação química de combustão de uma folha papel.

**Alternativa e:** “80°C é a temperatura de fusão do material”

Essa alternativa é a que está **CORRETA**. Como verifica-se pelo gráfico 80°C é a temperatura em que ocorre a mudança de estado sólido para o líquido, chamado de TEMPERATURA DE FUSÃO. Vale ressaltar que a temperatura que uma substância ao ser aquecida funde (passa de sólido para líquido) é a mesma temperatura que ela irá solidificar (passar de líquido para sólido) no processo de resfriamento, ou seja, a temperatura de fusão é igual à temperatura de solidificação. Mesma lógica que se aplica à ebulição e condensação.

12. (Osec-SP) Em qual das sequências abaixo estão representados um elemento, uma substância simples e uma substância composta, respectivamente:
- $H_2, Cl_2, O_2$
  - $H_2, Ne, H_2O$
  - $H_2, HI, He$
  - $H_2O, O_2, H_2$
  - $Cl, N_2, HI$

**RESOLUÇÃO:**

Estão representados um elemento, uma substância simples e uma substância composta, na seguinte sequência: **Cl, N<sub>2</sub>, HI** (Letra E).

Os **elementos** consistem em um determinado tipo de átomo, o qual possui número atômico e massa específicos, ou seja, são aqueles que encontramos na **tabela periódica**, como o **Cloro** (Cl). Uma substância **simples** consiste em uma substância composta por apenas um tipo de elemento, como o **nitrogênio**. No caso do **N<sub>2</sub>**, há dois átomos de nitrogênio.

Já as substâncias **compostas** consistem em substâncias formadas por mais de um tipo de átomo, como no caso do iodeto de hidrogênio(HI), no qual há um átomo de **Hidrogênio** (H) e um átomo de **iodo** (I).

**13.** (UFMG) Uma amostra de uma substância X teve algumas de suas propriedades determinadas. Todas as alternativas apresentam propriedades que são úteis para identificar essa substância, exceto:

- a. densidade
- b. massa da amostra
- c. solubilidade em água
- d. temperatura de fusão
- e. temperatura de ebulição

### RESOLUÇÃO:

**a. densidade.**

É útil para diferenciar substâncias. Ex: a densidade da água é 1 g/ml, enquanto a do mercúrio é 13,6 g/ml, logo, podemos diferenciar as duas substâncias pela sua densidade.

**b. massa da amostra.**

É inútil para a identificação da substância X, visto que, 1 kg de uma substância Y equivale a 1 kg da substância X. Logo, essa é a alternativa correta visto que a questão pede a propriedade que não é útil para identificar a substância X.

**c. solubilidade em água.**

É importante lembrarmos que a água é uma molécula polar e que moléculas polares são solúveis em moléculas polares; moléculas apolares são solúveis em moléculas apolares. Assim, essa propriedade é útil para identificar a substância X, visto que, se for solúvel em água significa que ela é polar e se for insolúvel, ela é apolar.

**d. temperatura de fusão.**

É útil para identificar a substância X, pois, a maioria das substâncias possuem temperaturas de fusão diferentes. Ex: à altura do mar, a água (H<sub>2</sub>O) funde em 0 °C enquanto o cloreto de sódio (NaCl) funde a 801 °C.

**e. temperatura de ebulição.**

É útil para identificar a substância X, pois, a maioria das substâncias possuem

**temperaturas de ebulição diferentes. Ex: à altura do mar, a água ( $H_2O$ ) ebule em  $100\text{ }^\circ\text{C}$  enquanto o álcool etílico ( $C_2H_6O$ ) ebule a  $78,37\text{ }^\circ\text{C}$ .**

**Perceba que toda “ferramenta” útil para determinação da substância X, dita anteriormente, trata-se de uma propriedade específica da matéria.**

14. (Enem 2017) As centrífugas são equipamentos utilizados em laboratórios, clínicas e indústrias. Seu funcionamento faz uso da aceleração centrífuga obtida pela rotação de um recipiente e que serve para a separação de sólidos em suspensão em líquidos ou de líquidos misturados entre si.

*RODITI, I. Dicionário Houaiss de física. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005 (adaptado).*

Nesse aparelho, a separação das substâncias ocorre em função

- Das diferentes densidades.
- Dos diferentes raios de rotação.
- Das diferentes velocidades angulares.
- Das diferentes quantidades de cada substância.
- Da diferente coesão molecular de cada substância.

**RESOLUÇÃO:**

**As centrífugas se aproveitam das diferentes densidades de cada substância presente na mistura, já que, quando se mistura água com óleo, por exemplo, o óleo é mais denso que a água, então ele vai para baixo, enquanto a água fica acima dele, por ser menos densa que o óleo.**

**Pode-se dizer que a centrífuga "acelera" o processo de decantação.**

15. (UFOP-MG–2009) Um aluno encontrou em um laboratório três frascos contendo três misturas binárias, conforme descrito a seguir.

1ª mistura: heterogênea, formada por dois sólidos.

2ª mistura: heterogênea, formada por dois líquidos.

3ª mistura: homogênea, formada por dois líquidos cujos pontos de ebulição diferem em 20 °C.

Marque a alternativa que indica os processos de separação MAIS ADEQUADOS para recuperar as substâncias originais na 1ª, 2ª e 3ª misturas, respectivamente.

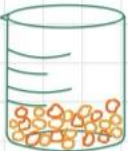
- Filtração, decantação e destilação simples
- Evaporação, destilação simples e decantação
- Decantação, destilação simples e destilação fracionada
- Sublimação, decantação e destilação fracionada

**RESOLUÇÃO:**



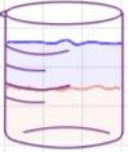
Primeiramente vamos visualizar cada um dos recipientes contendo as misturas:

**Primeiro recipiente:**



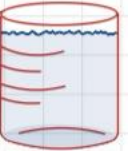
Como no enunciado está escrito que a mistura é heterogênea, então é possível afirmar que é distinguível um sólido do outro, como arroz e feijão.

**Segundo recipiente**



Como no enunciado está escrito que a mistura é heterogênea, então é possível afirmar que é distinguível um líquido do outro, como água e óleo.

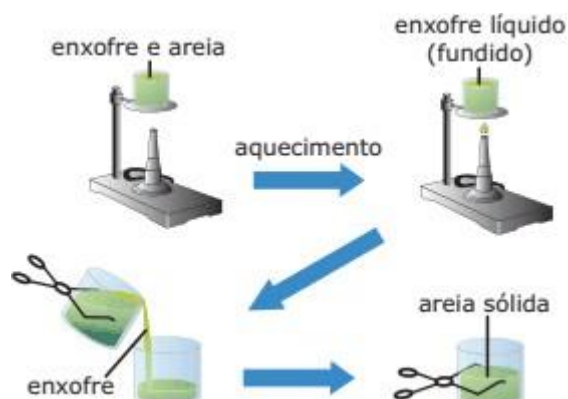
**Terceiro recipiente**



Como no enunciado está escrito que a mistura é homogênea, então a solução resultante dos dois líquidos tem apenas uma fase e não é possível distinguir os componentes individualmente.

Agora podemos analisar os métodos mais adequados de acordo com as alternativas. Para a primeira mistura o método da sublimação é o único que é adequado para separação de sólidos, o qual consiste no aquecimento da mistura até o ponto de ebulição de um dos sólidos. Já na segunda mistura, a única opção factível seria a decantação, pois quando o sistema está em repouso os líquidos de densidades diferentes tendem a um ficar em cima e o outro em baixo, como água e óleo, possibilitando um deles ser despejado em outro recipiente. Por fim, a última mistura por ser homogênea entre líquidos tem como melhor opção a destilação fracionada, pois por meio deste método a diferença de temperatura de ebulição permitirá um líquido evapore enquanto o outro permaneça líquido.

16. (FMTM-MG) Observe o processo de separação de uma mistura constituída de areia e enxofre.



O processo empregado é:

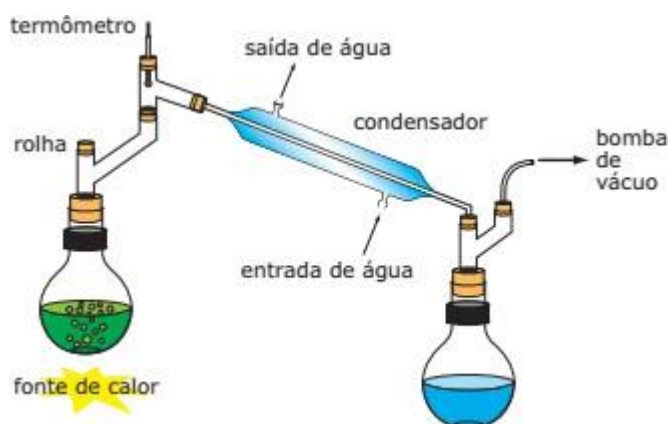
- decantação.
- flotação.
- fusão fracionada.**
- dissolução fracionada.
- cristalização fracionada.

**RESOLUÇÃO:**

**A alternativa correta é letra C, Fusão Fracionada.**

**A fusão fracionada é um processo de separação de sólidos que depende dos diferentes pontos de fusão dos materiais que queremos separar, neste caso vemos que o enxofre tem um ponto de fusão menor do que a areia, sendo assim, poderá ser derretida por completa enquanto a areia se mantém sólida, permitindo sua separação.**

17. (PUC Minas) Considere a montagem representada a seguir, usada para destilar um líquido que possui alto ponto de ebulição ( $180^{\circ}\text{C}$ ) à pressão atmosférica.



- O líquido entrará em ebulição a uma temperatura inferior a  $180^{\circ}\text{C}$ .
- Em uma dada temperatura, a pressão de vapor do líquido será maior do que a pressão de vapor antes da conexão do vácuo.
- As forças intermoleculares presentes no líquido serão mais fracas.
- Será preciso um aquecimento mais vigoroso para que o líquido entre em ebulição.

**RESOLUÇÃO:**

18. (VUNESP) 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:

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

**RESOLUÇÃO:**

Na preparação do café, a água quente entra em contato com o pó de café, ocorrendo a **extração** do concentrado. Logo após, a mistura passa pelo coador e ocorre a **filtração** (Letra A).

A **água quente**, ao entrar em contato com o **pó** de café, é capaz de **extrair** o concentrado, dando origem à bebida do café. Essa mistura, entretanto, é heterogênea, pois partículas do pó de café permanecem submersas na bebida. Logo, é necessário coar o café para que se possa retirar o pó.

A **filtração**, portanto, ocorre quando o café com algum pó residual passa pelo coador, de forma que a bebida, agora **homogênea**, é filtrada e o pó permanece no coador.

## Frente 2: Orgânica

19. (UFSCar) Considere as afirmações seguintes sobre hidrocarbonetos.

- I) Hidrocarbonetos são compostos orgânicos constituídos somente de carbono e hidrogênio.
- II) São chamados de alcenos somente os hidrocarbonetos insaturados de cadeia linear.
- III) Cicloalcanos são hidrocarbonetos alifáticos saturados de fórmula geral  $C_nH_{2n}$ .
- IV) São hidrocarbonetos aromáticos: bromobenzeno, p-nitrotolueno e naftaleno.

São corretas as afirmações:

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

### RESOLUÇÃO:

A afirmação do item I está correta pois os hidrocarbonetos são todos os compostos que apresentam carbono e hidrogênio em sua constituição.

O item II está incorreto pois os alcinos também são hidrocarbonetos insaturados, eles apresentam uma ligação tripla em sua cadeia carbônica.

O item III está correto pois os cicloalcanos ou ciclanos são hidrocarbonetos de cadeia fechada com ligações simples.

O item IV está incorreto pois o bromobenzeno e o p-nitrotolueno não são hidrocarbonetos, eles apresentam outros elementos além de carbono e hidrogênio.

20. (UERJ-RJ) “O Ministério da Saúde adverte: fumar pode causar câncer de pulmão.”

Um dos responsáveis por esse mal causado pelo cigarro é o alcatrão, que corresponde a uma mistura de substâncias aromáticas, entre elas o benzeno, naftaleno e antraceno.



Benzeno



Naftaleno



Antraceno

As fórmulas moleculares dos três hidrocarbonetos citados são, respectivamente:

- a.  $C_6H_{12}$ ,  $C_{12}H_{12}$ ,  $C_{18}H_{20}$
- b.  $C_6H_{12}$ ,  $C_{12}H_{10}$ ,  $C_{18}H_{18}$
- c.  $C_6H_6$ ,  $C_{10}H_{10}$ ,  $C_{14}H_{14}$
- d.  $C_6H_6$ ,  $C_{10}H_8$ ,  $C_{14}H_{10}$

### RESOLUÇÃO:

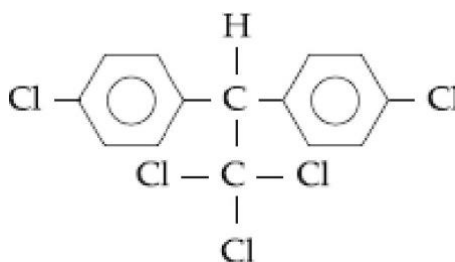
**d)  $C_6H_6$  ,  $C_{10}H_8$  ,  $C_{14}H_{10}$ .**

Os compostos aromáticos presentes acima se diferem acima pela sua condensação, o que torna a sua fórmula química diferenciada.

**O benzeno apresenta somente um anel aromático, e portanto apresentará a fórmula C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, por conta das ligações duplas.**

**O naftaleno já apresentará dois aneis aromáticos, ao passo que o antraceno apresentará três aneis aromáticos, tendo os hidrogênios de forma balanceada.**

21. (Mackenzie-SP) O inseticida dicloro-difenil-tricloroetano (DDT), cuja fórmula estrutural é



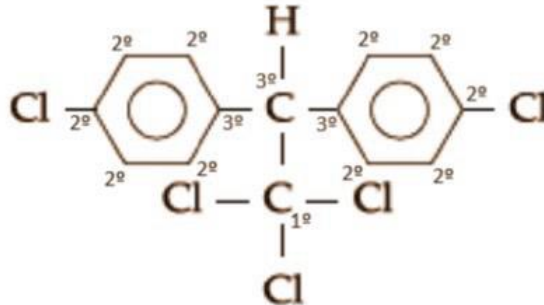
apresenta:

- três carbonos terciários.
- somente carbonos secundários.
- um carbono quaternário.
- somente carbonos primários.
- somente um carbono terciário

**RESOLUÇÃO:**

**Resposta correta:** a) três carbonos terciários

**Comentários**

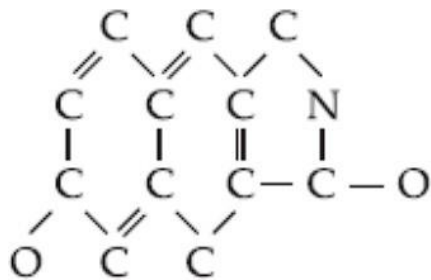


Entenda:

1. Carbono Primário: Um carbono primário é aquele que está diretamente ligado a apenas um outro átomo de carbono em uma cadeia carbonada.
2. Carbono Secundário: Um carbono secundário é aquele que está diretamente ligado a dois outros átomos de carbono em uma cadeia carbonada.
3. Carbono Terciário: Um carbono terciário é aquele que está diretamente ligado a três outros átomos de carbono em uma cadeia carbonada.

4. Carbono Quaternário: Um carbono quaternário é aquele que está diretamente ligado a quatro outros átomos de carbono em uma cadeia carbonada.

22. (UERJ-RJ) A maior parte das drogas nos anticoncepcionais de via oral é devido à fórmula estrutural plana, abaixo, incompleta:



Qual alternativa abaixo é correta?

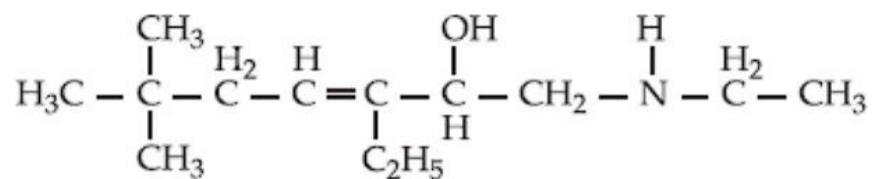
- Faltam 12 hidrogênios na estrutura.
- É um composto quaternário.
- Apresenta fórmula molecular  $C_{12}H_{10}O_2N$ .
- Não é um composto orgânico.
- Apresenta somente 1 carbono primário.

**RESOLUÇÃO:**

A **fórmula estrutural plana** mais presente nos anticoncepcionais de via oral em **B) É um composto quaternário**.

A **fórmula estrutural de natureza plana** que se encontra de maneira mais presente em **anticoncepcionais** que ocorrem em via oral com um composto que apresenta uma **estrutura quaternário**.

23. (Cesulon-PR) O composto de fórmula estrutural:



apresenta compostos primários, secundários, terciários e quaternários, respectivamente:

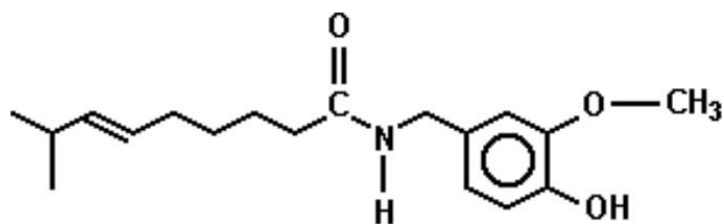
- 7, 3, 1, 1
- 7, 4, 1, 1
- 6, 3, 1, 1
- 5, 4, 1, 1
- 7, 4, 1, 3

**RESOLUÇÃO:**





24. (UEL-PR) Você já sentiu o ardido de pimenta na boca? Pois bem, a substância responsável pela sensação picante na língua é a capsaicina, substância ativa das pimentas. Sua fórmula estrutural está representada a seguir.



Em relação à estrutura da capsaicina, considere as afirmativas a seguir.

- I. Apresenta cadeia carbônica insaturada.
- II. Apresenta três átomos carbono terciário.
- III. Apresenta possibilidade de formar ligações (ponte) de hidrogênio.
- IV. Apresenta um ciclo de 6 átomos de carbono sp<sup>2</sup> com elétrons ressonantes.

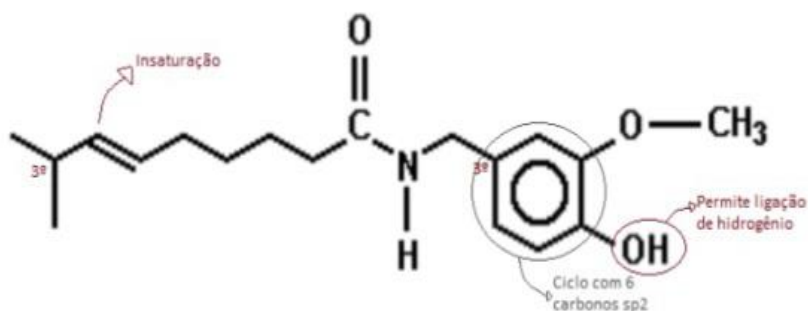
Estão corretas apenas as afirmativas:

- a. I e II.
- b. I e IV.
- c. II e III.
- d. I, III e IV.
- e. II, III e IV

### RESOLUÇÃO:

Resposta correta: d) I, III e IV

Comentários



Entenda:

- Uma cadeia carbônica insaturada é uma cadeia de átomos de carbono onde há a presença de ligações duplas (C=C) ou triplas (C≡C) entre alguns dos átomos de carbono.

- Um carbono terciário é aquele que está diretamente ligado a três outros átomos de carbono em uma cadeia carbonada.
- As ligações de hidrogênio são interações intermoleculares nas quais um átomo de hidrogênio ligado a um átomo eletronegativo, como oxigênio, nitrogênio ou flúor, é atraído para outro átomo eletronegativo próximo.
- O carbono  $sp^2$  é uma forma híbrida onde o átomo de carbono forma três ligações covalentes, incluindo uma ligação dupla, resultando numa geometria trigonal plana. Na hibridização  $sp^2$ , um orbital s e dois orbitais p do carbono se combinam para formar três orbitais híbridos  $sp^2$ , dispostos em um plano trigonal. Esses orbitais são usados para formar ligações sigma ( $\sigma$ ), enquanto o orbital p restante forma uma ligação pi ( $\pi$ ) na ligação dupla.

**25.** A respeito dos compostos orgânicos afirma-se:

01. Os compostos orgânicos, somente podem ser sintetizados pelos organismos vivos, daí a qualificação de orgânicos.
02. Os compostos orgânicos são compostos do carbono, embora algumas substâncias que contêm esse elemento sejam estudadas também entre os compostos inorgânicos ( $CO_2$ , HCN, etc.).
04. A existência de um grande número de compostos de carbono está relacionada com a capacidade do átomo de carbono de formar cadeias, associada à sua tetravalência.
08. Nos compostos do carbono o tipo de ligação mais frequente é a covalente.
16. Os compostos orgânicos são regidos por leis e princípios próprios, não aplicáveis aos compostos inorgânicos.

Soma (14)

### **RESOLUÇÃO**

**I-Os compostos orgânicos somente podem ser sintetizados pelos organismos vivos,daí a qualificação de orgânicos. - Incorreta,** podem ser criado também a partir de reações **laboratoriais.**

**II-Os compostos orgânicos são compostos de carbono,embora algumas substâncias que contêm esse elemento sejam estudados também entre os compostos inorgânicos( $CO_2$ ,HCN,etc.). - Correta,** o carbono constitui os compostos orgânicos e também alguns inorgânicos.

**III-A existência de um grande número de compostos de carbono está relacionado com a capacidade do átomo de carbono em formar cadeias,associada a sua tetravalência. - Correta,** sua capacidade de

estabelecer **quatro** ligações **covalentes** permitiu a criação de diversos compostos.

**IV-Nos compostos de carbono, o tipo de ligação mais comum é a covalência. - Correta**, vide afirmativa acima.

**V-Os compostos orgânicos são regidos por lei e princípios próprios não aplicáveis aos compostos inorgânicos - Incorreta**, os princípios regem tanto os orgânicos quanto os inorgânicos, **salvo algumas propriedades** que são **específicas** de cada composto.