

## Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M125 e QUIM1M126

1 Complete as lacunas:

Química é o ramo da Ciência que estuda a \_\_\_\_\_ e suas \_\_\_\_\_.

2 Assim como acontece com as outras ciências naturais, a Química baseia-se na observação de fatos da natureza. O homem observa a natureza, age sobre ela, constrói ideias e representações sobre suas observações e ações. Agindo sobre a natureza, o homem a transforma, transformando-se. Nesse caminhar o homem elabora explicações para os fatos observados. Muitas vezes, para a solução de um problema prático, é necessário que a Química atue em conjunto com outras ciências, ou seja, que proporcione a interdisciplinaridade dos fatos.

Com base no texto e na ideia de Ciência, julgue os itens a seguir.

(1) Ciência natural é o conjunto de atividades que visa observar, experimentar, explicar e relacionar os fenômenos da natureza.

(2) A ciência não é estática, renova-se a cada dia.

(3) Química é uma ciência experimental.

(4) Entre as ciências naturais, a Química resolve os seus problemas sem o auxílio das outras.

3 Para a tarefa de alimentar toda a população do planeta, o homem conta com a ajuda de produtos químicos que, adicionados ao solo, na forma de adubos, corrigem sua fertilidade, permitindo uma produção mais eficiente e, tendo em vista o desgaste ocasionado pelo uso intensivo, possibilitam a sua recuperação. Outros produtos químicos permitem que os alimentos sejam protegidos de pragas naturais, como os gafanhotos e as lagartas. Considerando que os alimentos, em sua forma natural, em um período de tempo relativamente curto ficam impróprios para o consumo, há a necessidade de conservá-los por mais tempo. Uma forma antiga de conservação e de proteção de alimentos é a salga, que consiste na adição de grande quantidade de sal (cloreto de sódio) a

alimentos, como, por exemplo, carnes. Hoje, muitos outros processos são utilizados para esse fim.

A respeito da Química e de conceitos mencionados no texto acima, julgue os seguintes itens.

- 1) A Química é uma das ciências que estudam a constituição dos solos.
- 2) Os alimentos naturais também possuem substâncias químicas.
- 3) O consumo de alimentos naturais sem elementos químicos torna a vida mais saudável.
- 4) Materiais quimicamente puros são de origem natural.
- 5) Apesar dos benefícios que os produtos químicos trazem para a indústria, deve-se evitar a ingestão de quaisquer desses produtos.

4 Em 1935, o químico Carothers descobriu o náilon. Cite duas aplicações tecnológicas do náilon.

1 Complete as lacunas:

Experimentos permitem fazer observações que revelam regularidades enunciadas como \_\_\_\_\_ que se pretende explicar com uma \_\_\_\_\_.

2 Julgue as frases abaixo, corrigindo aquelas que forem **incorretas**.

I) Na pesquisa científica, primeiro faz-se uma organização de dados e depois realiza-se a experimentação.

Resposta: \_\_\_\_\_

II) Teoria é a explicação de uma lei.

Resposta: \_\_\_\_\_

III) Uma teoria é feita após uma observação.

Resposta: \_\_\_\_\_

IV) Um carro gasta 1 litro de gasolina por cada 10km rodados. Trata-se de uma observação qualitativa.

Resposta: \_\_\_\_\_

3 Uma generalização relativa a um grande número de fatos científicos é:

- a) lei
- b) hipótese
- c) teoria
- d) modelo

4 As afirmações abaixo devem ser julgadas como sendo observações qualitativas ou quantitativas, ou como sendo interpretações ou teorias.

I) A combustão do álcool libera gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e água.

II) Uma solução contém 5g de NaCl em 100g de água.

III) As letras deste livro são pretas.

IV) Na elaboração do item acima, foram gastos 5mg de tinta.

5 (A.E.U-DF) – Analisando os resultados de vários experimentos, um aluno chegou à seguinte conclusão: “quando se coloca uma vela acesa em um recipiente fechado, ela se apaga”. Essa conclusão é:

- a) uma hipótese.
- b) uma experimentação.
- c) uma generalização
- d) uma teoria.
- e) um modelo.

6 (MODELO ENEM) – Um estudante estava pesquisando um fenômeno e queria seguir corretamente as etapas do método científico. Em qual das sequências abaixo estão citadas, em ordem correta porém não necessariamente consecutiva, quatro etapas que ele teria seguido?

- a) Experimentação, observação, formulação de leis e criação de teoria.

b) Criação de teoria, formulação de leis, experimentação e observação.

c) Experimentação, levantamento de hipóteses, criação de teoria e observação.

d) Levantamento de hipóteses, organização de dados, observação e formulação de leis.

e) Observação, criação de teoria, formulação de leis e organização de dados.

7 (UERJ – MODELO ENEM) – Desde o início Lavoisier adotou uma abordagem moderna da Química. Esta era sintetizada por sua fé na balança.

Do ponto de vista de método científico, essa frase traduz a relevância que Lavoisier atribuía a

- a) teorias.
- b) modelos.
- c) hipóteses.
- d) experimentos.

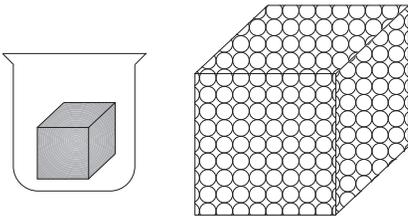
8 O que é menos importante na realização de um experimento?

- a) A possibilidade de repeti-lo frequentemente.
- b) O uso de bons aparelhos de medição,
- c) A existência de explicações para o fenômeno.
- d) A coleta e a seleção dos dados obtidos.
- e) A participação de observadores qualificados e bem treinados.

1 Complete as lacunas:

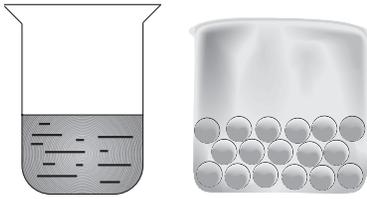
- Os três estados físicos principais da matéria são: ....., ..... e .....
- Uma substância no estado sólido possui forma ..... e volume .....
- Uma substância no estado líquido possui volume ..... e forma do ..... que a contém.
- Uma substância no estado gasoso não possui forma ..... e seu volume é igual ao volume do ..... que a contém.

2



A água é formada por minúsculas partículas chamadas ..... No estado sólido, as partículas estão presas umas às outras. Isto explica porque o sólido tem forma .....

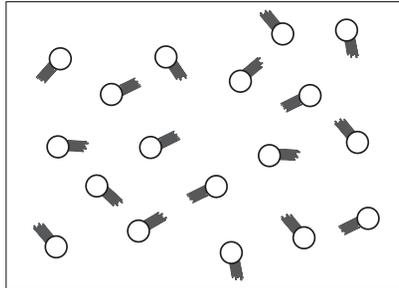
3



No estado líquido, as partículas estão jogadas umas sobre as outras e podem deslizar umas sobre as outras. Isso explica por que a água líquida adquire a forma do ..... que a contém.

4 Geralmente o volume da substância no estado sólido é menor que o volume de igual massa da substância no estado líquido. Isso, no entanto, não acontece com a água. Como explicar o fato de ser o volume do gelo ligeiramente maior do que o volume de igual massa de água líquida?

5



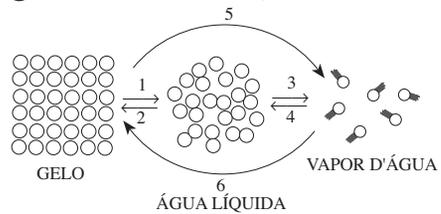
No estado gasoso, as partículas estão bastante afastadas umas das outras. O gás ocupa todo o

recipiente que o contém devido ao intenso movimento das partículas. Isso explica porque um gás não tem forma ..... e volume .....

6 Com relação aos estados físicos das substâncias, julgue os itens:

- O volume do gelo é menor do que o volume de igual massa de água líquida porque, no estado sólido, as partículas estão mais afastadas uma das outras.
- O volume do vapor d'água é muito maior do que o volume de igual massa de água líquida, porque no estado gasoso, o afastamento entre as partículas é muito maior.
- No estado sólido, as partículas se encontram mais organizadas e mais "presas" umas às outras.
- No vapor d'água, as partículas estão muito afastadas uma das outras. Como o movimento das partículas é intenso, elas ocupam todo o espaço disponível.
- No supermercado, as laranjas são arrumadas em montes bem uniformes. Supondo que as laranjas estejam representando as partículas que formam uma substância, esse arranjo reproduziria o comportamento da substância no estado líquido.
- Utilizando-se um liquidificador em cujo copo foram colocadas algumas esferas pequenas, leves e inquebráveis e ligando-se o aparelho tem-se um modelo do estado gasoso.

1 Dar o nome das mudanças de estado físico:

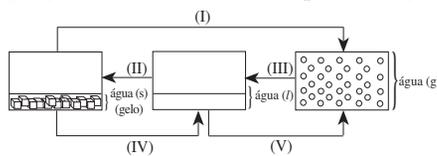


- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

2 (UNICAP-PE) – Sobre os estados da matéria.

- 0 0 Liquefação é a passagem de um gás ao estado sólido.
- 1 1 Condensação é a passagem de um vapor ao estado líquido.
- 2 2 Sublimação é a passagem direta de um sólido ao estado gasoso.
- 3 3 A água pode existir nos três estados físicos: sólido, líquido e gasoso.

3 (UnB-DF) – Considere quantidades iguais de água nos três estados físicos (s = sólido; l = líquido; g = gasoso) relacionados no esquema a seguir:



Julgue os itens abaixo:

- O processo I é denominado condensação.
- O processo II envolve absorção de energia.
- O processo III é acompanhado de uma diminuição da densidade.
- O processo IV é denominado vaporização.
- O vapor d'água está em estado menos energético do que a água líquida e a água sólida.

4 (FUVEST-SP) – Dada a tabela a seguir

	Ponto de fusão (°C)	Ponto de ebulição (°C)
Oxigênio	- 218	- 183
Fenol	43	182
Pentano	- 130	36

Qual o estado físico dessas substâncias a 25°C?

5 (ENEM – EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO) – 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.

Disponível em: <http://www.keroagua.blogspot.com>. Acesso em: 30 mar. 2009 (adaptado).

A transformação mencionada no texto é a

- fusão.
- liquefação.
- evaporação.
- solidificação.
- condensação.



1 Dê o enunciado da lei de Proust.

2 Num 1º experimento, 2g de A combinam-se com 8g de B. Num 2º experimento, 1,25g de A combina-se com 5g de B. Estão esses valores de acordo com a lei de Proust?

3 (MACKENZIE-SP) – A tabela, com dados relativos à equação citada, refere-se a duas experiências realizadas. Então podemos afirmar que:

	C + O <sub>2</sub> → CO <sub>2</sub>		
1ª experiência	12g	32g	Xg
2ª experiência	36g	Yg	132g

- a) X é menor que a soma dos valores das massas dos reagentes da 1ª experiência.  
 b) X = Y.  
 c) Y é igual ao dobro do valor da massa de carbono que reage na 2ª experiência.  
 d)  $\frac{32}{Y} = \frac{X}{132}$   
 e) Y = 168

4 (FESP-PE – MODELO ENEM) – Analise os dados a seguir referentes a uma série de três

experiências realizadas, envolvendo uma determinada reação (os dados constantes nesta tabela correspondem às quantidades estequiométricamente envolvidas na reação).

	REAGENTES		PRODUTOS	
	A	B	C	D
1ª Exp.	M <sub>A</sub>	M <sub>B</sub>	M <sub>C</sub>	7,0g
2ª Exp.	2M <sub>A</sub>	24,0g	15,0g	m' <sub>D</sub>
3ª Exp.	12,5g	m'' <sub>B</sub>	m'' <sub>C</sub>	35,0g

Na terceira experiência houve formação de 35,0g de "D". A massa de "C" (m''<sub>C</sub>) obtida é:  
 a) 25,0g      b) 37,5g      c) 45,0g  
 d) 75,0g      e) 105,0g

5 (UNICAMP-SP) – Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), o iniciador da Química Moderna, realizou por volta de 1775, vários experimentos. Em um deles aqueceu 100g de mercúrio em presença do ar, dentro de um recipiente de vidro fechado, obtendo 54g de óxido vermelho de mercúrio, tendo ficado ainda sem reagir 50g de mercúrio. Pergunta-se:

- a) Qual a razão entre a massa de oxigênio e a de mercúrio que reagiram?

b) Qual a massa de oxigênio que seria necessária para reagir com todo o mercúrio inicial?

6 (FUVEST-SP) – A eletrólise de solução aquosa saturada de cloreto de sódio produz hidróxido de sódio e cloro. Na tabela abaixo, estão relacionadas as massas dessas substâncias produzidas anualmente por três fábricas. Com os dados da tabela é possível verificar a Lei das Proporções Definidas (Lei de Proust)? Justifique.

fábrica	massa x (10 <sup>3</sup> toneladas)	
	NaOH	Cl <sub>2</sub>
1	52	46
2	99	88
3	265	235

- 7 Na reação equacionada X + Y → XY, a razão entre as massas de X e Y é 0,5. Ao se adicionarem 30,0g de X a 90,0g de Y, obtêm-se 90,0g de XY. Pode-se dizer que  
 a) há excesso de 30,0g de Y.  
 b) a Lei de Lavoisier não foi obedecida.  
 c) a Lei de Proust não foi obedecida.  
 d) há excesso de 15,0g de X.  
 e) reagiram 20,0g de X e 70,0g de Y.

1 Dê o enunciado da lei volumétrica de Gay-Lussac.

2 O fato de os coeficientes de uma equação química representarem a proporção volumétrica da reação, no caso dos reagentes serem gases e estarem na mesma temperatura e pressão, é consequência da Lei de:

- a) Proust                      b) Boyle  
 c) Gay-Lussac              d) Avogadro  
 e) Lavoisier

3 Em uma experiência, 125cm<sup>3</sup> de gás hidrogênio reagiram com 0,125L de gás cloro, resultando 250mL de gás clorídrico. Todos esses volumes foram medidos nas mesmas condições de temperatura e pressão. Verificar se os dados estão de acordo com a Lei Volumétrica das Combinações Químicas.

**ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO:**

- a) De acordo com a Lei Volumétrica das Combinações Químicas ou Lei de Gay-Lussac, esses volumes devem formar uma proporção de números ..... em geral pequenos.  
 b) Gás hidrogênio + gás cloro → gás clorídrico  
 125cm<sup>3</sup> : (0,125L = 125cm<sup>3</sup>) : (250mL = 250cm<sup>3</sup>)  
 125 : 125 : 250 = ..... : ..... : .....  
 c) Os dados ..... (estão / não estão) de acordo com a Lei Volumétrica das Combinações Químicas.

4 Para a reação 2SO<sub>2</sub>(g) + O<sub>2</sub>(g) → 2SO<sub>3</sub>(g) quantos litros de trióxido de enxofre (SO<sub>3</sub>) seriam produzidos a partir de 6,0 litros de O<sub>2</sub>? Todos os volumes foram medidos na mesma pressão e temperatura.

5 (MODELO ENEM) – Dada a reação gasosa:

N<sub>2</sub> + 3H<sub>2</sub> → 2NH<sub>3</sub>, para a obtenção de 60L de NH<sub>3</sub>, nas mesmas condições de temperatura e pressão, serão necessários:

- a) 60L de N<sub>2</sub>  
 b) 60L de H<sub>2</sub>  
 c) 30L de H<sub>2</sub>  
 d) 30L de N<sub>2</sub>  
 e) 30L de N<sub>2</sub> e 30L de H<sub>2</sub>

6 Complete a tabela abaixo, dando os valores de x, y e z.

N <sub>2</sub> + 3 H <sub>2</sub> → 2 NH <sub>3</sub>			
28g	6g	x	
22,4L	y	z	

7 (CESGRANRIO) – De uma reação, em que todos os participantes são gases, obtêm-se as seguintes informações:

	REAGENTES		PRODUTOS	
	X <sub>a</sub> Y <sub>b</sub>	Z <sub>2</sub>	XZ <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub> Z
Substâncias				
Volumes	2L	7L	4L	6L

onde X, Y e Z são símbolos de elementos químicos. Os reagentes estão presentes nas quantidades estequiométricas e o rendimento da reação é 100%. Os volumes foram medidos nas mesmas condições de pressão e temperatura. A fórmula molecular da substância X<sub>a</sub>Y<sub>b</sub> é:

- a) XY<sub>3</sub>                      b) X<sub>2</sub>Y<sub>6</sub>                      c) X<sub>4</sub>Y<sub>6</sub>  
 d) X<sub>2</sub>Y<sub>3</sub>                      e) X<sub>3</sub>Y<sub>2</sub>

8 Aplicando-se a lei de Gay-Lussac, das combinações em volume, qual a contração em volume experimentada na reação abaixo, mantendo-se constantes as condições de pressão e temperatura para os reagentes e produtos todos gasosos?



- a) 100%                      b) 60%                      c) 50%  
 d) 30%                      e) 20%

## Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M133 e QUIM1M134

1 São dados os materiais: alumínio, aço, carvão, gás de fogão, álcool comum, gasolina, oxigênio.

- Quais os que possuem massa?
- Quais os que possuem volume?
- Quais os materiais sólidos nas condições ambientes?
- Quais os materiais líquidos nas condições ambientes?
- Quais os materiais gasosos nas condições ambientes?

2 Complete:

Os materiais são diferenciados pelas suas \_\_\_\_\_.

3 É mais difícil parar um ônibus em movimento do que parar uma bicicleta em movimento. Explique.

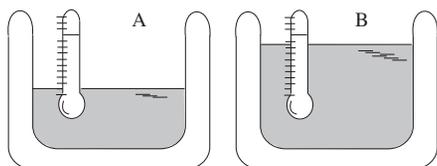
4 Por que uma banheira cheia de água transborda quando se entra nela?

5 Dissolvendo açúcar na água e bebendo qualquer porção dessa mistura, pode-se sentir o sabor do açúcar.

Explique.

6 É relativamente fácil comprimir um gás e bastante difícil comprimir líquidos e sólidos. Explique.

1 (FATEC-SP – MODELO ENEM) – Os recipientes A e B contêm água pura. Ambos são aquecidos até que o líquido entre em ebulição, usando igual fonte de calor.



São feitas as seguintes afirmações:

- Em A, a água entrará em ebulição à temperatura mais elevada do que em B.
- Em B, a água entrará em ebulição à temperatura mais elevada do que em A.
- Em A e B, a temperatura de ebulição será a mesma, porém, em A, será mais rapidamente alcançada.

Dessas afirmações,

- somente a I é correta.
- somente a II é correta.
- somente a III é correta.
- I e III são corretas.
- II e III são corretas.

2 A solubilidade do cloreto de potássio é 37,0g por 100g de água a 30°C. Calcule a massa de água que dissolve 14,8g de cloreto de potássio.

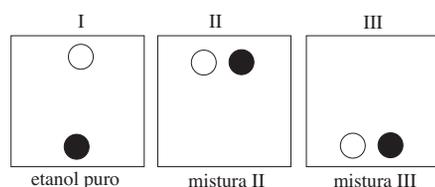
3 Densidade é uma propriedade definida pela relação

- massa / pressão.
- massa / volume.
- massa / temperatura.
- pressão / volume.

4 Um vidro contém 200cm<sup>3</sup> de mercúrio de densidade 13,6g/cm<sup>3</sup>. A massa de mercúrio contido no vidro é

- 0,80kg
- 0,68kg
- 2,72kg
- 27,2kg
- 6,8kg

5 (UFMG – MODELO ENEM) – Observe as figuras.

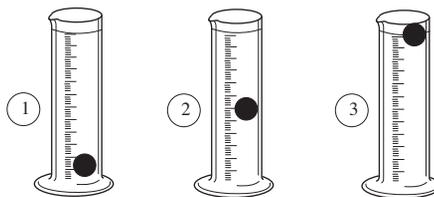


Essas figuras representam densímetros como os usados em postos de gasolina. O primeiro contém etanol puro (densidade 0,8 g/cm<sup>3</sup>). Dos dois restantes, um está cheio de etanol e água (densidade da água: 1,0 g/cm<sup>3</sup>), e o outro de etanol e gasolina (densidade da gasolina: 0,7 g/cm<sup>3</sup>), não necessariamente nessa ordem.

Com base nessas informações, pode-se afirmar corretamente que:

- a densidade da bola ● é maior que 1,0 g/cm<sup>3</sup>.
- a densidade da bola ○ é menor que 0,8 g/cm<sup>3</sup>.
- a mistura, no densímetro II, tem densidade menor que 0,8 g/cm<sup>3</sup>.
- a mistura, no densímetro II, contém gasolina.

6 (UFPE – MODELO ENEM) – Para identificar três líquidos – de densidades 0,8, 1,0 e 1,2 – o analista dispõe de uma pequena bola de densidade = 1,0. Conforme a posição das bolas apresentadas no desenho abaixo, podemos afirmar que



- os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam respectivamente densidades 0,8, 1,0 e 1,2.

b) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam respectivamente densidades 1,2, 0,8 e 1,0.

c) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam respectivamente densidades 1,0, 0,8 e 1,2.

d) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam respectivamente densidades 1,2, 1,0 e 0,8.

e) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam respectivamente densidades 1,0, 1,2 e 0,8.

7 (UNICAMP-SP) – Três frascos de vidro transparente, fechados, de formas e dimensões iguais, contêm cada um a mesma massa de líquidos diferentes. Um contém água, o outro, clorofórmio e, o terceiro, etanol. Os três líquidos são incolores e não preenchem totalmente os frascos, os quais não têm nenhuma identificação. Sem abrir os frascos, como você faria para identificar as substâncias?

A densidade (d) de cada um dos líquidos, à temperatura ambiente, é:

d (água) = 1,0 g/cm<sup>3</sup>;

d (clorofórmio) = 1,4 g/cm<sup>3</sup>;

d (etanol) = 0,8 g/cm<sup>3</sup>.

8 Em um recipiente contendo 100mL (1,37kg) de mercúrio líquido, são colocados dois cubos (A e B), com volumes de 2mL cada, de um material inerte, diante do mercúrio. Os cubos tem massa de 14g e 20g, respectivamente. Ao serem colocados no recipiente:

- os cubos vão para o fundo.
- o cubo A afunda e o B flutua.
- o cubo A afunda e o A flutua.
- os cubos flutuam a meio caminho do fundo.
- os cubos ficam na superfície do líquido.

**1 (MACKENZIE-SP – MODELO ENEM)** – Dureza é uma propriedade que consiste na resistência que uma substância apresenta ao ser riscada por outra, observando-se que sobre a substância mais dura fica um traço (*pó*) da de menor dureza. Baseando-se nessa informação, assinale a alternativa **incorreta**.

- O papel risca a grafite do lápis.
- O alfinete risca o mármore.
- O diamante risca o vidro.
- O giz risca a lousa.
- Uma faca de aço risca uma panela de alumínio.

**2 (UFG-GO)** – Examine os dados do quadro a seguir:

Substância	Ponto de fusão (°C)	Ponto de ebulição (°C)
I	-219,0	-188,2
II	-101,0	-34,7
III	-7,2	58
IV	113,7	183
V	-40,0	25
VI	-38,4	357

**1** Complete as lacunas:

- A matéria é formada de .....  
Um conjunto de átomos do mesmo tipo recebe o nome de .....
- A representação gráfica e abreviada do nome do elemento é chamada de .....
- Dê o símbolo dos seguintes elementos:  
sódio (*natrium*): ..... mercúrio (*hydrargyrum*): .....  
potássio (*kalium*): ..... chumbo (*plumbum*): .....  
cobre (*cuprum*): ..... fósforo (*phosphorus*): .....  
ouro (*aurum*): ..... estanho (*stannum*): .....  
prata (*argentum*): ..... enxofre (*sulphur*): .....
- O símbolo também representa um ..... do elemento químico. Assim, a representação de três átomos de oxigênio () é .....

**2** Verificar se a proposição é falsa (F) ou verdadeira (V).

- Co é o símbolo do cobalto. ( )
- CO é o símbolo do monóxido de carbono. ( )
- Ferro puro é formado por átomos Fe. ( )
- Átomo é a menor parte de um elemento químico que ainda conserva as propriedades químicas do elemento. ( )
- A representação de oito átomos de enxofre é S<sub>8</sub>. ( )

Considerando os dados apresentados e o fato de que as substâncias podem apresentar diferentes estados físicos, dependendo dos pontos de fusão e de ebulição, conclui-se que, à temperatura ambiente (25°C), a substância:

- I é gasosa.
- II é líquida.
- III é sólida.
- IV é sólida.
- V é volátil.
- VI é líquida.

**3** Com relação ao cloreto de sódio componente do sal de cozinha, temos:

sólido branco, sabor salgado, inodoro, ponto de fusão = 801°C, ponto de ebulição = 1460°C, densidade = 2,18g/cm<sup>3</sup>.

Identifique as propriedades organolépticas citadas no texto.

**4** Assinale a alternativa que contenha apenas propriedades intensivas:

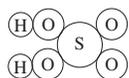
**3 (VUNESP-SP)** – Os nomes latinos dos elementos chumbo, prata e antimônio dão origem aos símbolos químicos desses elementos. Esses símbolos são respectivamente:

- P, Ar, Sr.
- Pm, At, Sn.
- Pb, Ag, Sb.
- Pu, Hg, Si.
- Po, S, Bi.

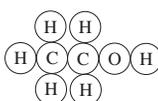
**4** Complete as lacunas:

- Um grupo de átomos ligados recebe o nome de ..... A representação gráfica de uma molécula é a ..... O número de átomos de cada elemento existente na molécula é indicado por um índice colocado à ..... (direita/esquerda) do símbolo.

**5** Dar a fórmula das moléculas esquematizadas:



ácido sulfúrico fórmula:



etanol (álcool etílico)

fórmula:

- Dois átomos de oxigênio formam a molécula do gás oxigênio. A representação gráfica de três moléculas de oxigênio é .....

- massa e densidade
- volume e ponto de ebulição
- massa e volume
- densidade e ponto de ebulição

**5 (PUC-MG – MODELO ENEM)** – Em um laboratório de química foram encontrados cinco recipientes sem rótulo, cada um contendo uma substância pura líquida e incolor. Para cada uma dessas substâncias, um estudante determinou as seguintes propriedades:

- Ponto de ebulição
- Massa
- Volume
- Densidade

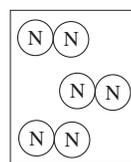
Assinale as propriedades que podem permitir ao estudante a identificação desses líquidos:

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

**5 (VUNESP-SP)** – Escreva os nomes e os símbolos químicos de dois elementos cujos nomes comecem com a letra T.

**6** Sobre átomos, moléculas, símbolos e fórmulas julgue os itens:

- A representação do esquema abaixo é 6N.



- 3O é a fórmula do ozônio.

- A molécula do ácido nítrico  tem fórmula HNO<sub>3</sub>.

- O símbolo do ferro é FE.

- Na molécula do gás carbônico , há um átomo de carbono (C) ligado a uma molécula de gás oxigênio (O<sub>2</sub>).

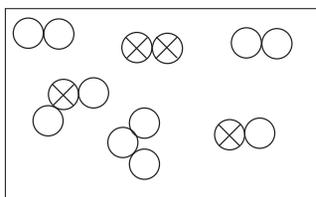
- Na molécula do açúcar sacarose C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub> há um total de 45 átomos de 3 elementos químicos.

**7** Escreva os nomes dos seguintes elementos químicos:

- Si
- Ag
- Au
- Hg

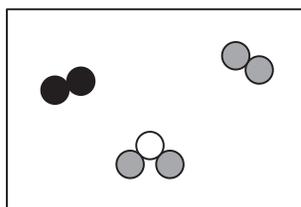
## Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M137 e QUIM1M138

1 Dado o sistema esquematizado, qual é o número de:



- a) átomos representados? R: .....  
 b) elementos químicos? R: .....  
 c) moléculas representadas? R: .....  
 d) substâncias simples? R: .....  
 e) substâncias compostas? R: .....  
 f) componentes? R: .....

2 O esquema a seguir representa um conjunto de substâncias.



É **incorreto** afirmar que esse sistema contém

- a) sete átomos no total.  
 b) três substâncias diferentes.  
 c) duas substâncias compostas.  
 d) átomos de três elementos químicos diferentes.  
 e) duas substâncias simples.

3 (MACKENZIE-SP – MODELO ENEM) – Certas propagandas recomendam determinados produtos, destacando que são saudáveis por serem naturais, isentos de “química”.

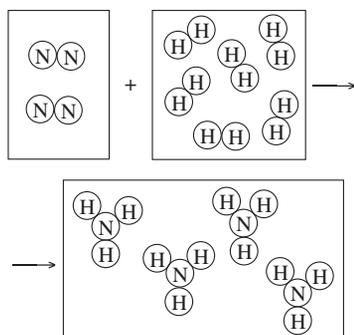
Um aluno atento percebe que essa afirmação é:

- a) verdadeira, pois o produto é dito natural porque não é formado por substâncias químicas.  
 b) falsa, pois as substâncias químicas são sempre benéficas.  
 c) verdadeira, pois a Química só estuda materiais artificiais.  
 d) enganosa, pois confunde o leitor, levando-o a crer que “química” significa não-saudável, artificial.  
 e) verdadeira, somente se o produto oferecido não tiver água.

4 Assinale a alternativa que apresenta apenas misturas.

- a) Gás oxigênio, água do mar e ozônio.  
 b) Gás carbônico, água destilada e aço.  
 c) Naftaleno, cloreto de sódio e areia.  
 d) Ar, bronze e gasolina.

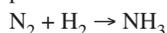
1 Escrever uma equação química para a reação esquematizada:



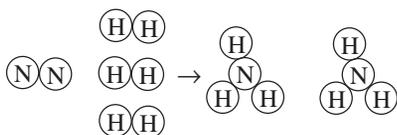
## ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO

a) A equação química é a representação gráfica de uma reação química (fenômeno .....).

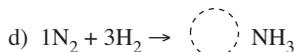
Escreva as fórmulas dos reagentes separadas por um sinal de +; desenhe uma flecha e, em seguida, as fórmulas dos produtos.



b) O número de ..... nos reagentes deve ser igual ao número de ..... nos produtos. Para obter essa igualdade é necessário pegar certa quantidade de moléculas de  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$  e  $\text{NH}_3$ .



c) Surgem, assim, os coeficientes da equação que fornecem proporção entre números de .....



2 (FUVEST-SP – MODELO ENEM) – A transformação de ozônio em oxigênio comum é representada pela equação  $2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{O}_2$ .

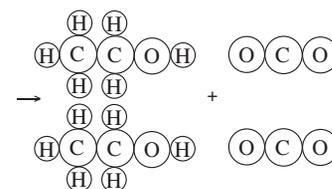
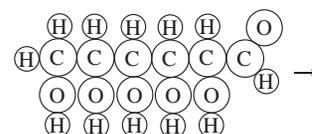
Os números 2 e 3 que aparecem do lado esquerdo da equação representam, respectivamente:

- a) coeficiente estequiométrico e número de átomos na molécula.  
 b) coeficiente estequiométrico e número de moléculas.  
 c) número de moléculas e coeficiente estequiométrico.  
 d) número de átomos da molécula e coeficiente estequiométrico.  
 e) número de átomos da molécula e número de moléculas.

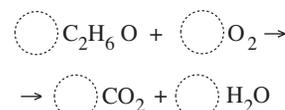
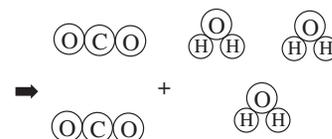
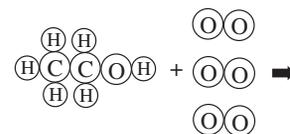
3 (FUVEST-SP) – Ao acertar os coeficientes estequiométricos de uma equação química:

- a) reagentes e produtos devem estar no mesmo estado de agregação.  
 b) os produtos devem representar substâncias mais energéticas.  
 c) todos os átomos dos reagentes devem constar entre os produtos.  
 d) todas as moléculas dos reagentes devem constar entre os produtos.  
 e) a reação correspondente deve ter efeito térmico nulo.

4 Escrever uma equação química para a reação de fermentação da glicose produzindo álcool etílico (etanol) e dióxido de carbono.



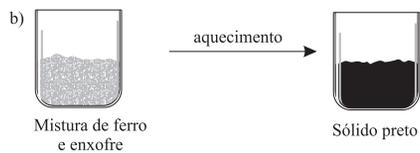
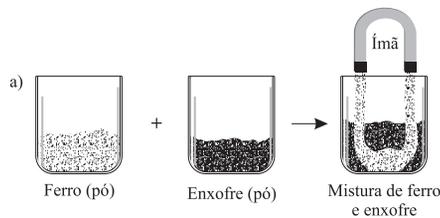
5 Escrever uma equação química para a combustão do etanol (álcool etílico, álcool comum) esquematizada a seguir:





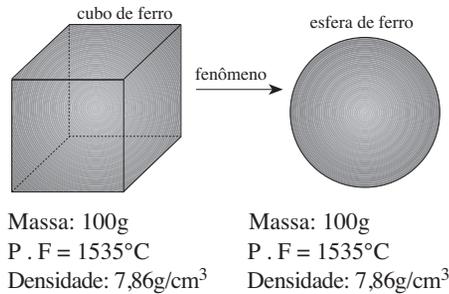
## Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M141 e QUIM1M142

1 Verificar se há evidência de reação química nas transformações:



$\left\{ \begin{array}{l} \text{Fe é atraído} \\ \text{pelo ímã} \\ \text{S não é atraído} \\ \text{pelo ímã} \\ \text{Fe: P. F} = 1535^{\circ}\text{C} \\ \text{S: P. F} = 119^{\circ}\text{C} \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{o sólido preto não} \\ \text{é atraído pelo ímã} \\ \text{P. F} = 1196^{\circ}\text{C} \end{array} \right.$

c)



2 (MACKENZIE-SP) – São feitas as observações:

- I) ocorre desprendimento de gás, ao se colocar sal de frutas em água.  
 II) a parafina (de velas) é insolúvel em água.  
 III) cristais de iodo aquecidos transformam-se em vapor.  
 IV) em madrugada frias, os carros ficam “molhados” de orvalho.

São fenômenos físicos:

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

3 (MODELO ENEM) – Podemos separar a limalha de ferro quando ela se encontra em mistura com flor de enxofre por meio de um

ímã. Após aquecer intensamente a mistura, ela não mais é atraída pelo ímã. Esse fato pode ser explicado da seguinte maneira:

- a) O ferro, uma vez aquecido, perde temporariamente suas características magnéticas.  
 b) Houve reação entre o ferro e o enxofre, formando um composto não magnético.  
 c) O enxofre fundido revestiu, ao esfriar, as partículas de ferro, isolando-as assim da atração magnética.  
 d) A volatilização do enxofre torna o ferro não-magnético.

4 (UFG-GO) – São características das reações químicas:

- (01) formarem novo(s) material(is) ou substância(s);  
 (02) serem reconhecidas pelas diferenças entre propriedades físicas dos reagentes e produtos;  
 (04) serem representadas por equações químicas;  
 (08) ocorrerem com rearranjos de átomos;  
 (16) ocorrerem absorvendo ou liberando energia.

6 Complete

Numa reação química ocorre, frequentemente, ..... de gases ..... ou ..... de cor ou formação de um ..... ou ..... de temperatura.

1 (FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS) – Sobre substâncias simples são formuladas as seguintes proposições:

- I. são formadas por um único elemento químico;  
 II. suas fórmulas são representadas por dois símbolos químicos;  
 III. podem ocorrer na forma de variedades alotrópicas;  
 IV. não podem formar misturas com substâncias compostas.

São corretas:

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

2 (UNESP) – Constituem variedades alotrópicas de um mesmo elemento:

- a) sódio e potássio.  
 b) selênio e telúrio.  
 c) oxigênio e enxofre.  
 d) fósforo branco e fósforo vermelho.  
 e) acetileno e etileno.

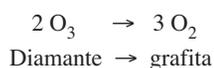
3 (UNICAP-PE – MODELO ENEM) – A camada de ozônio (O<sub>3</sub>) que protege a vida na Terra da incidência dos raios ultravioleta é produzida na atmosfera superior pela ação de

radiação solar de alta energia sobre moléculas de oxigênio, O<sub>2</sub>. Assinale a alternativa correta:

- a) O ozônio e o oxigênio são alótropos.  
 b) O ozônio é uma mistura.  
 c) O ozônio e o oxigênio são substâncias compostas.  
 d) O ozônio é mais estável que o oxigênio.  
 e) Na atmosfera, há 21% de ozônio em volume.

4 Complete as lacunas:

- a) A variedade alotrópica mais estável é a ..... (mais, menos) abundante na Natureza.  
 b) Gás oxigênio (O<sub>2</sub>) é ..... estável que gás ozônio (O<sub>3</sub>).  
 c) Grafita (C<sub>n</sub>) é ..... estável que diamante (C<sub>n</sub>).  
 d) A variedade alotrópica ..... estável se transforma espontaneamente na variedade ..... estável.  
 e) São transformações ..... (espontâneas / não espontâneas):



5 (UNEB) – Sobre o efeito estufa e a camada de ozônio, suas causas e/ou suas consequências, assinale a alternativa **incorreta**.

- a) Caso a radiação ultravioleta longa atinja livremente a superfície do planeta, muitos dos organismos atuais morreriam.  
 b) Desde a Revolução Industrial, o nível de gás carbônico vem aumentando na atmosfera, contribuindo para a intensificação do efeito estufa.  
 c) Os CFCs (clorofluorcarbonos) estão entre os principais agentes destruidores da camada de ozônio.  
 d) C diamante e C grafite produzem, em combustão, gás carbônico com propriedades diferentes das do produzido pela decomposição do ácido carbônico segundo a equação:  $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

6 Complete

As propriedades físicas dos alótropos do mesmo elemento são ..... e as propriedades químicas dos alótropos do mesmo elemento são .....

1 Aponte, como homogêneos (I) ou heterogêneos (II), os seguintes materiais:

- a) o ar sem pó e fuligem (somente os gases) ( )
- b) sangue ( )
- c) água e álcool ( )
- d) leite ( )
- e) álcool e gasolina (a mistura combustível) ( )
- f) sal e açúcar ( )
- g) granito ( )
- h) solução de água com açúcar ( )

3 A mistura de dióxido de silício (areia,  $\text{SiO}_2$ ), clorofórmio ( $\text{CHCl}_3$ ), água líquida, gelo e açúcar ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) dissolvido na água apresenta:



- a) 4 fases e 5 componentes;
- b) 5 fases e 4 componentes.
- c) 4 fases e 4 componentes.
- d) 5 fases e 5 componentes.
- e) 4 fases e 3 componentes.

4 (ITA-SP) – Assinale a alternativa errada:

- a) Tanto oxigênio gasoso como ozônio gasoso são exemplos de substâncias simples.
- b) Um sistema monofásico tanto pode ser substância pura quanto uma solução.
- c) Existem tanto soluções gasosas, como líquidas, como ainda soluções sólidas.
- d) Substância pura é aquela que não pode ser decomposta em outras mais simples.
- e) No ar atmosférico encontramos substâncias simples e substâncias compostas.

5 (UNIFOR-CE) – Numa dose de uísque com gelo, há água sólida, solução aquosa de etanol, outras substâncias dissolvidas e vapor

d'água. Esse sistema é

- a) heterogêneo e constituído de três fases.
- b) homogêneo e constituído de uma fase.
- c) heterogêneo e constituído de duas fases.
- d) heterogêneo e constituído de quatro fases.
- e) homogêneo e constituído de três fases.

6 (UFMS-RS) – Assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada afirmação.

- ( ) O ouro 18 quilates é classificado como uma solução.
- ( ) O ar atmosférico com poeira constitui uma mistura homogênea.
- ( ) O granito é um exemplo de mistura heterogênea.
- ( ) O sangue constitui uma mistura homogênea.

A sequência correta é:

- a) V – F – F – V.
- b) V – V – F – V.
- c) F – V – V – F.
- d) V – F – V – F.
- e) F – V – F – F.

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

- a) água, álcool e acetona
- b) água, álcool e areia

2 (UNIP-SP) – Dados os materiais:

- I. água (l) + álcool (l)
- II.  $\text{O}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- III. água (l) +  $\text{NaCl}$
- IV. água (l) + gasolina (l)

constituem sempre sistema homogêneo qualquer que seja a quantidade:

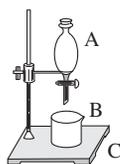
- a) somente I, II e III
- b) somente I e II
- c) somente II e III
- d) somente I e III
- e) todos

1 (FUVEST-SP) – Qual o método de separação utilizado quando se usa um coador de pano na preparação do café?

**ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO**

O coador de pano nada mais é do que um ....., uma superfície porosa. A solução atravessa os poros do coador, enquanto o sólido insolúvel é retido no coador. O método é chamado .....

2 (PUC-SP) – Os instrumentos abaixo são utilizados no processo para separar os componentes de uma mistura de:



- a) água e álcool;
- b) areia e sal;
- c) areia e açúcar;
- d) água e óleo;
- e) areia e ferro.

**ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO**

A decantação é muito usada para separar líquidos ....., isto é, líquidos que não se misturam.

É o caso dos líquidos ..... e ..... (alternativa: .....).

Dê o nome dos aparelhos assinalados:

- A: .....
- B: .....
- C: .....

3 (UEL-PR) – De uma mistura heterogênea de dois líquidos imiscíveis e de densidades diferentes podem-se obter os líquidos puros através de:

- I. sublimação
- II. decantação
- III. filtração

Dessas afirmações, apenas:

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

4 (UNICAMP-SP) – Têm-se as seguintes misturas:

- I. areia e água;
- II. álcool (etanol) e água;
- III. sal de cozinha ( $\text{NaCl}$ ) e água, neste caso uma mistura homogênea.

Cada uma dessas misturas foi submetida a uma filtração em funil com papel e, em seguida, o líquido resultante (filtrado) foi aquecido até sua total evaporação. Pergunta-se:

- a) Qual mistura deixou um resíduo sólido no papel após a filtração? O que era esse resíduo?
- b) Em qual caso apareceu um resíduo sólido após a evaporação do líquido? O que era esse resíduo?

5 (UFPE) – Relacione a coluna da direita com a da esquerda, considerando a melhor técnica para separar as seguintes misturas:

- 1) Limalha de ferro e enxofre ( ) sublimação
- 2) Óleo e água ( ) decantação
- 3) Areia + naftaleno ( ) imantação
- 4) Areia e água ( ) fusão fracionada
- 5) Bronze (Cu + Sn) ( ) filtração

Lendo de cima para baixo, será formada a seguinte sequência numérica:

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

6 (UNESP) – A preparação de um chá utilizando os já tradicionais saquinhos envolve, em ordem de acontecimento, os seguintes processos:

- a) filtração e dissolução
- b) filtração e decantação
- c) filtração e extração
- d) extração e filtração
- e) dissolução e decantação

## Exercícios Complementares no Portal Objetivo QUIM1M145 e QUIM1M146

1 Idealizar uma sequência de processos para separar os componentes de uma mistura de areia + sal + iodo + ferro em pó.

## ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO

- a) Temos uma mistura de sólidos. O ferro pode ser retirado da mistura usando-se um ..... (Separação magnética).  
 b) Aquecendo-se a mistura, o iodo passa diretamente do estado sólido para o estado gasoso (.....). Os vapores de iodo são recolhidos e cristalizados novamente.  
 c) Adiciona-se água. Dissolve-se .....  
 d) Filtra-se. Fica no filtro .....  
 A solução de água e ..... passa.  
 e) Vaporiza-se a água. Sobra no recipiente .....

2 Tem-se uma mistura de magnésio e bismuto pulverizados. A densidade do magnésio é

1,74 g/mL e a do bismuto é 9,67 g/mL. Para separar esses dois metais, precisamos escolher um líquido adequado. Qual dos líquidos a seguir você escolheria?

- a) o líquido reage com ambos os metais e tem densidade 2,89 g/mL.  
 b) o líquido reage com um dos metais e tem densidade 2,89 g/mL.  
 c) o líquido não reage com nenhum dos dois metais e tem densidade 2,89 g/mL.  
 d) o líquido reage com um dos metais e tem densidade 1,24 g/mL.  
 e) o líquido não reage com nenhum dos metais e tem densidade 1,24 g/mL.

## 3 Complete

Na extração, um líquido ..... um componente de uma mistura sólida ou líquida.

4 (VUNESP-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.

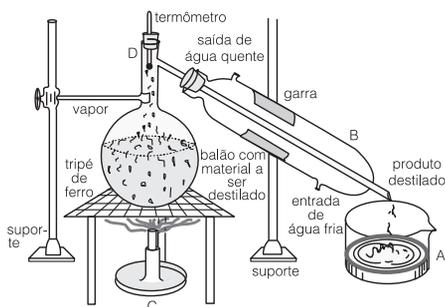
5 (UNICAMP-SP) – Deseja-se fazer a separação dos componentes da pólvora negra, que é constituída de nitrato de sódio, carvão e enxofre. Sabe-se que o nitrato de sódio é solúvel em água, o enxofre é solúvel em dissulfeto de carbono, enquanto o carvão é insolúvel nestes solventes. Proponha um procedimento para realizar essa separação.

## 1 Responda às perguntas:

- a) Quais as mudanças de estado que ocorrem numa destilação?  
 b) Esquematizar um destilador (alambique) sem deixar de citar o nome dos principais aparelhos.  
 c) Qual o processo para separar uma solução aquosa de cloreto de sódio?  
 d) Os derivados: gasolina, querosene, óleo diesel etc. são obtidos do petróleo. Qual o nome do processo de separação?

## ORIENTAÇÃO DA RESOLUÇÃO

- a) No balão de destilação ocorre uma ....., enquanto no condensador ocorre uma .....  
 b)



- A: .....  
 B: .....  
 C: .....  
 D: .....  
 c) Destilação .....  
 d) Destilação .....

2 (UNIV. DE ITAÚNA-MG) – Todas as misturas estão corretamente associadas ao seu processo de separação, **exceto**:

- a) óleo diesel e gasolina – destilação fracionada  
 b) gasolina e água – decantação  
 c) bronze (liga de cobre e estanho) – fusão fracionada  
 d) areia e naftaleno – sublimação  
 e) água e açúcar dissolvido – filtração

3 (FUVEST-SP) – Duas amostras de uma solução aquosa de  $\text{CuSO}_4$ , de coloração azul, foram submetidas, respectivamente, às seguintes operações:

- I) filtração através de papel de filtro.  
 II) destilação simples.

Qual é a coloração resultante

- a) do material que passou pelo filtro na operação I?  
 b) do produto condensado na operação II? Justifique suas respostas.

4 (FUVEST-SP – MODELO ENEM) – Em uma indústria, um operário misturou, inadvertidamente, polietileno (PE), poli (cloreto de vinila) (PVC) e poliestireno (PS), limpos e moídos. Para recuperar cada um destes polímeros utilizou o seguinte método de separação: jogou a mistura em um tanque contendo água (densidade =  $1,00\text{g/cm}^3$ ), separando, então, a fração que flutuou (fração A) daquela que foi ao fundo (fração B). A seguir, recolheu a fração B, secou-a e a jogou em outro tanque contendo solução salina (densidade =  $1,10\text{g/cm}^3$ ), se-

parando o material que flutuou (fração C) daquele que afundou (fração D).

	densidade ( $\text{g/cm}^3$ ) (na temperatura de trabalho)
(PE) . . .	0,91 – 0,98
(PS) . . .	1,04 – 1,06
(PVC) . . .	1,35 – 1,42

As frações A, C e D eram, respectivamente,

- a) PE, PS e PVC  
 b) PS, PE e PVC  
 c) PVC, PS e PE  
 d) PS, PVC e PE  
 e) PE, PVC e PS

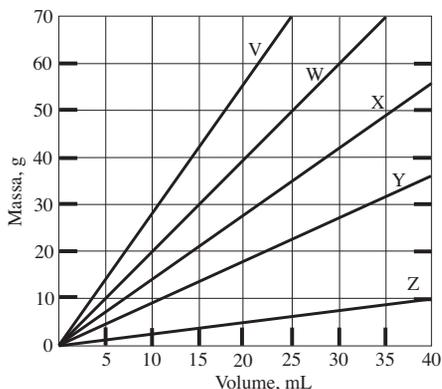
5 A destilação fracionada pode ser utilizada na separação dos

- a) elementos químicos que compõe o clorofórmio,  $\text{CHCl}_3$ .  
 b) componentes da mistura água – areia.  
 c) componentes do ar liquefeito.  
 d) sais minerais na água potável.  
 e) metais que formam o latão.

6 (ENEM – EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO) – Em certas regiões litorâneas, o sal é obtido da água do mar pelo processo de cristalização por evaporação. Para o desenvolvimento dessa atividade, é mais adequado um local:

- a) plano, com alta pluviosidade e pouco vento.  
 b) plano, com baixa pluviosidade e muito vento.  
 c) plano, com baixa pluviosidade e pouco vento.  
 d) montanhoso, com alta pluviosidade e muito vento.  
 e) montanhoso, com baixa pluviosidade e pouco vento.

As questões 1 e 2 referem-se ao gráfico que apresenta a massa e o volume de cinco substâncias Z, Y, X, W e V.



1 (MODELO ENEM) – A densidade da substância W é:

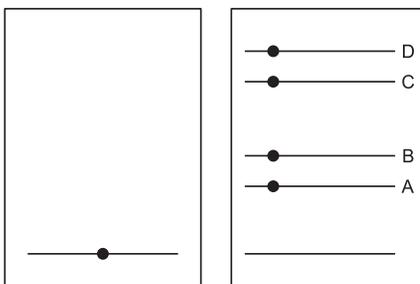
- a) 2,5g/mL                      b) 2,0g/mL  
c) 1,5g/mL                      d) 1,0g/mL  
e) 0,5g/mL

2 (MODELO ENEM) – A(s) substância(s) que tem(têm) densidade maior que a da água (densidade da água = 1,0g/mL) é(são):

- a) Y e Z, somente.  
b) V, somente.  
c) V, W, X e Y, somente.

- d) V, W e X, somente.  
e) todas.

3 (MODELO ENEM) – A cromatografia é um processo de separação dos componentes de misturas. Na cromatografia em papel, uma gota de solução é colocada na parte inferior de um suporte absorvente, tal como uma tira de papel. Um solvente é adicionado debaixo da mancha e o solvente é absorvido no suporte. À medida que o solvente começa a atravessar o suporte, os materiais na mancha começam a viajar para cima, com velocidade que depende da força de atração do material com o solvente e do material com o suporte.



O material que é atraído mais fortemente pelo solvente do que pelo suporte é:

- a) A                      b) B                      c) C                      d) D

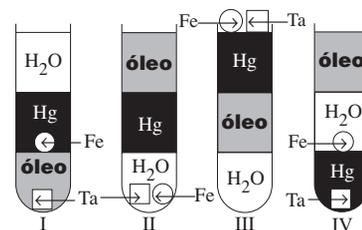
As questões 4 e 5 referem-se aos dados da tabela a seguir:

Substância	Fórmula	Estado de agregação (25°C)	Densidade (g/mL)
Água	H <sub>2</sub> O	líquido	1,0
Óleo	C <sub>14</sub> H <sub>30</sub>	líquido	0,8
Mercúrio	Hg	líquido	13,5
Ferro	Fe	sólido	7,8
Tantálio	Ta	sólido	16,6

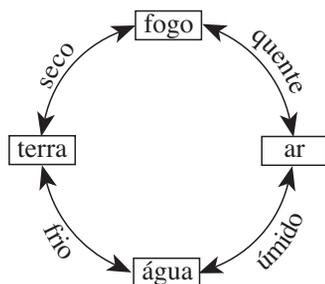
4 Em qual dos líquidos o tantálio sólido afunda?

- a) Todos.                                      b) Somente água.  
c) Somente Hg.                              d) Somente óleo.  
e) Nenhum deles.

5 Se uma amostra de cada substância é colocada em um tubo de ensaio, qual o esquema que mostra corretamente a posição das mesmas?



1 (MODELO ENEM) – As teorias dos quatro elementos (água, fogo, terra, ar) apresentaram as suas formas mais elaboradas nas obras de Platão e Aristóteles. As qualidades da matéria seriam quatro, cada par correspondendo a um elemento como mostra o diagrama abaixo.



Os elementos poderiam se transformar uns nos outros, sendo necessário mudar uma ou duas de suas qualidades. A transmutação do elemento ar em fogo se resumiria em alterar:

- a) quente para seco.  
b) úmido para frio.  
c) frio para quente.  
d) úmido para seco.  
e) quente para frio.

2 O verdadeiro fundador da teoria atômica foi o filósofo grego Leucipo, por volta de 478 a. C.. Seu discípulo, Demócrito de Abdera (460-370 a. C.), aperfeiçoou-a e desenvolveu-a. A ideia fundamental da teoria atômica é a de que existe um limite para se dividir a matéria, ou seja, que ela é descontínua. Para os oponentes da teoria atômica a matéria era contínua, isto é, um pedaço de matéria poderia ser dividido infinitamente, cada pedaço ocupando menos espaço que o original. A areia de uma praia, vista de longe, parece contínua, porém, quando observada de perto, notamos que é formada por pequenos grãos.

Julgue os itens.

- (1) Para Leucipo e Demócrito, a matéria era formada de grãos chamados átomos.  
(2) Para Demócrito, a matéria era contínua tal como a areia de uma praia.  
(3) Para Leucipo e Demócrito, a divisão de uma gota de água em gotas cada vez menores tinha um limite.

3 Uma teoria é modificada ou até substituída por outra quando não explica satisfatoriamente fatos resultantes de novos trabalhos.

Sobre a estrutura da matéria julgue os itens:

- (1) As ideias atomísticas de Leucipo e Demócrito foram muito combatidas por outros filósofos da época, que negavam a descontinuidade da matéria, isto é, não admitiam que fosse formada por partículas.  
(2) Para Leucipo e Demócrito a matéria era formada por átomos e espaços vazios entre eles.  
(3) Se tudo fosse contínuo, todos os espaços estariam ocupados, impedindo o movimento de qualquer corpo, pois o movimento implica a existência de espaço vazio.  
(4) Os não atomistas tiveram muitos seguidores, ao contrário dos atomistas que foram minoritários por mais de 2000 anos.  
(5) Em 1808, o inglês John Dalton publicou a sua Teoria Atômica da Matéria