

Lista de Exercícios Atomística

Marcela Lima



Problema 1 (ITA) Num experimento, um estudante verificou ser a mesma a temperatura de fusão de várias amostras de um mesmo material no estado sólido e também que esta temperatura se manteve constante até a fusão completa. Considere que o material sólido tenha sido classificado como:

- I) Substância simples pura
- II) Substância composta pura
- III) Mistura homogênea eutética
- IV) Mistura heterogênea

Assinale a alternativa que contém apenas classificações erradas:

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

Problema 2 (OCQ) Os processos de separação de materiais são métodos utilizados amplamente a nível laboratorial e industrial. As formas de separação exploram as diferenças de propriedades químicas e/ou físicas dos constituintes do material. A respeito desses processos foram feitas as seguintes afirmações:

- I) A decantação é um método que se baseia na diferença de densidades entre as duas fases que se deseja separar.
- II) A filtração é uma técnica baseada na diferença de solubilidades de uma ou mais substâncias em um dado solvente. As substâncias que são solúveis no solvente escolhido são capazes de passar por um filtro sem serem retidas.
- III) A cromatografia é uma técnica utilizada para separar compostos de acordo com a sua capacidade de formar precipitados em meio aquoso. Para isso, utiliza-se reagentes coloridos.

Assinale a alternativa correta:

- a) Somente as assertivas I e II estão corretas.
- b) Somente as assertivas I e III estão corretas.
- c) Somente as assertivas II e III estão corretas
- d) Todas as assertivas estão corretas.
- e) Nenhuma das assertivas está correta.

Problema 3 (OBQJr) Em uma atividade experimental foram transferidos para dois béqueres distintos, A e B um mesmo volume de água ($d=1,0$ g/mL; P.E. = 100 °C), 500 mL. Depois, adicionou-se 500 mL de etanol, CH_3CH_2OH ($d=0,789$ g/mL; P.E. = $78,4$ °C) ao béquer A e 500 mL de clorofórmio, $CHCl_3$ ($d=1,48$ g/mL; P.E. = $61,2$ °C) ao béquer B. Após agitação, um dos sistemas ficou monofásico enquanto o outro ficou bifásico. Sobre esse processo, é correto afirmar que

- a) No béquer B, a fase inferior era água.
- b) No béquer A, a fase superior era o etanol.
- c) É possível separar cada componente do sistema do béquer A através de evaporação dessa solução
- d) É possível separar as fases componentes do sistema do béquer B utilizando-se um funil de separação.

Problema 4 (OBQ-Adaptada) Os gregos perguntavam-se o que aconteceria se eles dividissem a matéria em porções cada vez menores. Haveria um ponto no qual teriam de parar, uma vez que as porções não teriam mais as mesmas propriedades do conjunto, ou eles poderiam continuar indefinidamente? Hoje, sabemos que temos uma porção menor chamada de átomo. Assim, com base na evolução das teorias atômicas, assinale a alternativa verdadeira:

- a) Em 1807, John Dalton apresentou a primeira proposta convincente de átomo, apresentando os seguintes postulados: todos os átomos de um dado elemento são idênticos e apresentam uma relação múltipla da massa atômica à medida que o número atômico cresce.
- b) A primeira evidência experimental da estrutura atômica interna dos átomos foi a descoberta, em 1897, de J.J.Thomson, onde o átomo era uma massa de carga negativa, e a essa massa estavam encrustradas partículas positivas chamadas de prótons.
- c) Em 1911, Ernest Rutherford juntamente de seus orientandos Hans Geiger e Ernest Marsden propuseram que um átomo apresentando uma região central densa (chamada de núcleo) positiva, sem espaços vazios e circundando partículas de carga negativa chamada de elétrons.
- d) Conhecedor das ideias de Rutherford, James Chadwick, em 1932, percebeu fortes indícios da existência de uma nova partícula, provavelmente de carga negativa (chamada de elétron), por atravessar facilmente as folhas de metais, indicando interação com o material metálico.
- e) Em 1913, Niels Bohr descreveu em sua proposta atômica que os elétrons não emitem radiações ao permanecerem na mesma órbita, portanto, não descrevem movimento em espiral em direção ao núcleo.

Problema 5 (IME) O processo de deposição de filmes finos de óxido de índio-estanho é extremamente importante na fabricação de semicondutores. Os filmes são produzidos por pulverização catódica com radiofrequência assistida por campo magnético constante. Considere as afirmativas abaixo:

- I) O índio é um mau condutor de eletricidade.
- II) O raio atômico do índio é maior que o do estanho.
- III) A densidade do índio é menor que a do paládio.
- IV) O ponto de fusão do índio é maior que o do gálio.

Analisando as afirmativas acima, conclui-se que:

- a) Todas estão corretas.
- b) Apenas II e III estão corretas.
- c) Apenas II, III e IV estão corretas
- d) Apenas I e III estão corretas.
- e) Apenas a IV está correta.

Problema 6 (ONNEQ-Adaptada) Caio, um estudante muito curioso, percebeu que ao se imergir duas latinhas de refrigerante em água, sendo um comum e outro “light”, uma das latas afundará e a outra flutuará. Justifique o fenômeno, sabendo que os produtos “light” são os que apresentam uma diferença mínima, para menos, de 25% no valor energético ou de nutrientes do produto original.

Problema 7 (OBQJr) Represente uma coluna de fracionamento de petróleo e discuta vantagens e desvantagens relacionadas à utilização dos produtos que são obtidos nesse tipo de processo de separação.

Problema 8 Descreva detalhadamente o experimento de espalhamento de partículas alfa, realizado por Rutherford.

Problema 9 (IME) Examine os átomos: ${}_{45}^{102}\text{Xa}$, ${}_{46}^{103}\text{Xb}$, ${}_{45}^{106}\text{Xc}$, ${}_{47}^{104}\text{Xa}$, ${}_{44}^{107}\text{Xb}$, ${}_{46}^{106}\text{Xc}$. Identifique os isótopos, os isóbaros e os isótonos.

Problema 10 (IME) A soma dos números de nêutrons de três átomos J, L e M é 88, enquanto a soma dos números de prótons é 79. Sabe-se ainda que L tem 30 nêutrons, J e L são isótopos, L e M são isóbaros e J e M são isótonos. Calcule o número atômico e o número de massa de cada um deles.

Gabarito

Problema 1 item E

Problema 2 item A

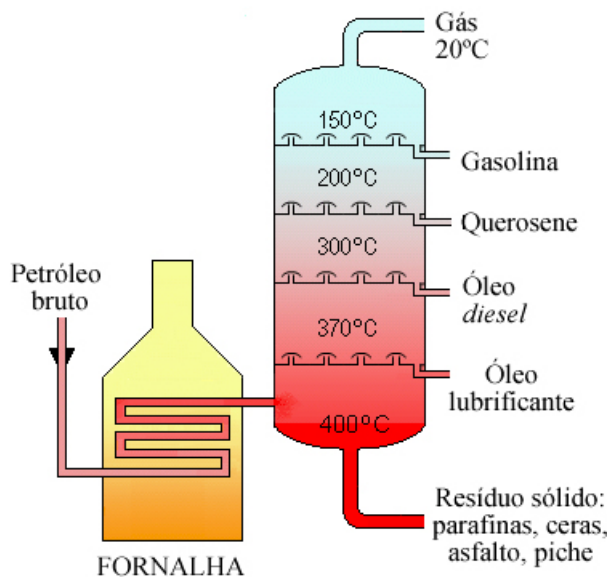
Problema 3 item D

Problema 4 item E

Problema 5 item C

Problema 6 Ambas as latinhas possuem o mesmo volume, possuindo, porém, diferentes massas do conteúdo, em função da massa de açúcar utilizada no processo de fabricação do refrigerante comum, que é superior à massa do adoçante. Logo, o refrigerante comum terá uma maior massa, e sua densidade será maior que a da água, afundando, assim.

Problema 7



As vantagens dos produtos utilizados estão relacionadas às suas propriedades e aplicações em atividades domésticas e industriais, como combustíveis, solventes, matérias primas, material para pavimentação de vias etc. Já as desvantagens estão associadas a modificações no meio ambiente e na saúde dos seres vivos.

Problema 8 Rutherford, em 1911, bombardeou com partículas alfa uma lâmina fina de ouro, que eram emitidas por uma amostra de polônio. Rutherford fez a seguinte observação: A maioria das partículas atravessou a lâmina sem sofrer desvio, poucas desviaram de sua trajetória e pouquíssimas rebatiam e retornavam.

Assim, concluiu que o átomo possuía um grande espaço vazio, denominado eletrosfera, e um núcleo pequeno, com carga positiva, onde se concentrava a massa do átomo. Esse era o motivo pelo qual algumas partículas foram repelidas, pois elas bateram no núcleo atômico do ouro. Enquanto as que foram desviadas passaram muito perto do núcleo do ouro, positivo, gerando uma repulsão.

Problema 9

Isótopos: ${}_{45}^{102}\text{Xa}$ e ${}_{45}^{106}\text{Xc}$; ${}_{46}^{103}\text{Xb}$ e ${}_{46}^{106}\text{Xc}$
Isóbaros: ${}_{45}^{106}\text{Xc}$ e ${}_{46}^{106}\text{Xc}$
Isótonos: ${}_{45}^{102}\text{Xa}$ e ${}_{46}^{103}\text{Xb}$ e ${}_{47}^{104}\text{Xa}$

Problema 10 ${}_{26}^{55}\text{J}$ e ${}_{26}^{56}\text{L}$ e ${}_{27}^{56}\text{M}$