



**Resolução da Prova de Química  
Vestibular Verão UERGS/2003  
Prof. Emiliano Chemello**  
[www.quimica.net/emiliano](http://www.quimica.net/emiliano)  
[emiliano@quimica.net](mailto:emiliano@quimica.net)



Níveis de dificuldade das  
Questões

😊 Fácil

😬 Médio

😬 Difícil

**01.** Em um frasco, há 50 mL de água e 36 g de cloreto de sódio. Sabendo-se que o coeficiente de solubilidade deste sal em água, a 20 °C, é 36 g em 100 g de água e que as densidades do sal e da água são, respectivamente, 2,16 g/cm<sup>3</sup> e 1,00 g/mL, é possível afirmar que o sistema formado é

- (A) heterogêneo e há 18 g de sal depositado no fundo do frasco.
- (B) heterogêneo e não há qualquer depósito de sal no frasco.
- (C) heterogêneo e há 18 g de sal sobrenadante no frasco.
- (D) homogêneo e há 18 g de sal depositado no fundo do frasco.
- (E) homogêneo e não há qualquer depósito de sal no frasco.

**Resolução: "A"** 😊

Sabemos que solubilidade do cloreto de sódio é de 36g em 100g de água. Também sabemos que a densidade da água é igual a um e, assim, podemos considerar que 36g de cloreto de sódio podem ser dissolvidos em 100mL de água a uma temperatura de 20°C. Temos uma solução de 36g em 50mL, ou seja, o volume do solvente diminui a metade e, conseqüentemente, a solubilidade também diminui a metade, sobrando 18g de NaCl no fundo do frasco. Devido ao ppt no fundo, dizemos que o sistema é heterogêneo, pois possui mais de uma fase.

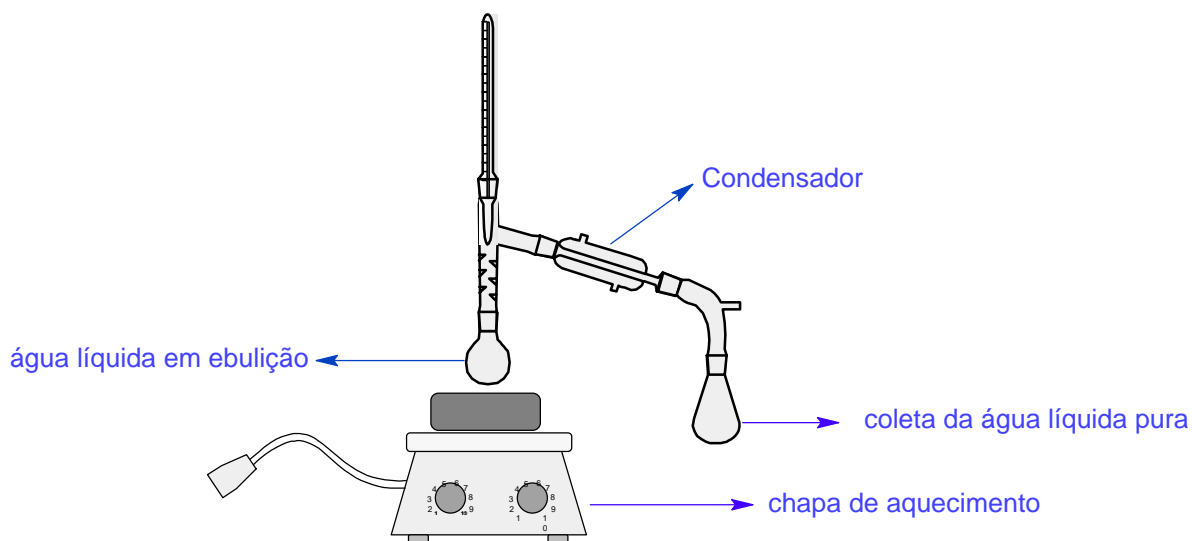
**02.** A água utilizada na produção de soro fisiológico deve ser quimicamente pura, para tanto, é submetida a um processo de purificação denominado \_\_\_\_\_, no qual ocorrem as seguintes mudanças de estado: \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.

A alternativa que apresenta as palavras que completam, correta e respectivamente, as lacunas da frase acima é

- (A) filtração – fusão – solidificação
- (B) decantação – sublimação – liquefação
- (C) centrifugação – vaporização – solidificação
- (D) destilação – vaporização – condensação
- (E) cristalização – fusão – liquefação

**Resolução: "D"** 😊

A destilação pode muito bem servir como um processo de purificação da água, tendo como princípio o ponto de ebulição da mesma. Desta forma, em uma estrutura de destilação (ver figura abaixo) a água líquida, com o aquecimento, transforma-se em vapor, que flui pelo sistema até encontrar o condensador, o qual faz com que o vapor condense e volte a ser água líquida, a qual é coletada no final do processo.



03. O NaCl e a sacarose são compostos que possuem alta solubilidade em água. Tendo sido preparadas duas soluções aquosas saturadas desses dois compostos, foram elas submetidas à passagem de corrente elétrica.

Sobre esse experimento, pode-se afirmar que

- I - ambas as soluções conduzem corrente elétrica.
- II - não ocorre dissociação iônica com a sacarose.
- III - o NaCl é um composto iônico e a sacarose, um composto covalente.
- IV - o NaCl é um eletrólito forte e a sacarose, um eletrólito fraco.

Quais afirmações estão corretas?

- (A) Apenas I e III
- (B) Apenas II e III
- (C) Apenas III e IV
- (D) Apenas I, II e III
- (E) Apenas II, III e IV

**Resolução: "B"** 😊

Analisando as alternativas, temos:

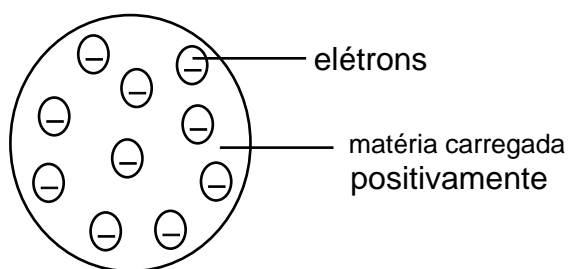
I – Falsa. Somente a solução de NaCl é condutora de eletricidade pois a solução de sacarose não possui íons (não eletrólito).

II – Correta. A sacarose é um composto covalente não sofrendo assim dissociação em água.

III – Correta. NaCl, metal com não metal, ligação iônica. Sacarose, ligações entre carbonos e com hidrogênio, não metais com não metais, ligações covalentes.

IV – A sacarose não é um eletrólito fraco, é um "não eletrólito".

04. Observe a figura abaixo, que representa um modelo atômico.



O modelo atômico representado na figura foi proposto por

- (A) Dalton.
- (B) Schrödinger.
- (C) Rutherford.
- (D) Böhr.
- (E) Thomson.

**Resolução: "E"** 😊

O modelo atômico de Thomson previa um átomo onde os elétrons, recém descobertos, estariam incrustados em um fluido positivamente carregado. Este modelo ficou conhecido como "pudim de passas".

05. O  $^{60}\text{Co}$ , radioativo, emite radiação gama, a qual é utilizada no tratamento do câncer e em esterilização de substâncias alimentícias. Comparativamente ao  $^{59}\text{Co}$ , não-radioativo, pode-se dizer que esses átomos são

- (A) isóbaros.
- (B) isoeletrônicos.
- (C) isótopos.
- (D) isótonos.
- (E) isotérmicos.

**Resolução: "C"** 😊

Todos os compostos de Co (Cobalto) tem o mesmo número atômico, que está relacionado com o número de prótons. Como há variação de massa, somente pode variar de uma transição de  $^{60}\text{Co}$  para  $^{59}\text{Co}$  o número de nêutrons, tendo o número de prótons igual, ou seja, são isótopos.

06. O cálcio é um importante elemento na constituição óssea dos seres vivos. Com relação ao cálcio, pode-se afirmar que seu átomo apresenta
- (A) 3 camadas eletrônicas e apenas 1 elétron na última camada e pertence à família dos metais alcalinos.
  - (B) 3 camadas eletrônicas e 3 elétrons na última camada e pertence à família dos metais de transição.
  - (C) 3 camadas eletrônicas e 2 elétrons na última camada e pertence à família dos metais alcalinos.
  - (D) 4 camadas eletrônicas e 2 elétrons na última camada e pertence à família dos metais alcalinos terrosos.
  - (E) 4 camadas eletrônicas e apenas 1 elétron na última camada e pertence ao grupo dos ametais.

**Resolução: "D"** 😊

Fazendo a distribuição eletrônica do elemento cálcio, temos:



Com dois elétrons na última camada (camada de valência,  $4s^2$ ), o átomo de Cálcio pertence a família dos Metais Alcalino Terrosos.

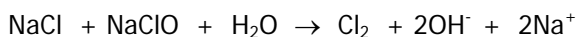
07. Quanto às propriedades periódicas, pode-se afirmar que,
- (A) em um mesmo período da tabela periódica, o raio atômico cresce com o aumento do número atômico.
  - (B) em um mesmo grupo da tabela periódica, o potencial de ionização é tanto maior quanto maior o raio atômico.
  - (C) em um mesmo período da tabela periódica, a afinidade eletrônica é tanto maior quanto maior for o raio atômico.
  - (D) em um mesmo período da tabela periódica, o potencial de ionização cresce com a diminuição do número atômico.
  - (E) na tabela periódica, o átomo que apresenta o maior raio atômico pertence ao grupo dos metais alcalinos.

**Resolução: "E"** 😏

Analisando cada alternativa, temos:

- a) Falsa. Em um mesmo período, quanto maior o número atômico, menor o raio atômico.
- b) Falsa. Em uma mesma família, o potencial de ionização decresce com o aumento do número atômico. Os elétrons mais afastados do núcleo são mais facilmente retirados do átomo do que os que estão mais próximos do núcleo positivo.
- c) Falsa. A afinidade eletrônica ou eletronegatividade cresce a medida que o raio atômico diminui.
- d) Falsa. Diminuindo-se o número atômico, os elétrons são atraídos com uma menor intensidade, diminuindo assim o potencial de ionização.
- e) Correta. O átomo em questão é o Frâncio.

08. A água sanitária utilizada para fins domésticos é uma solução aquosa que contém cloreto de sódio (NaCl) e hipoclorito de sódio (NaClO) como seus componentes principais. Esses dois sais reagem entre si e estabelecem o seguinte equilíbrio iônico:

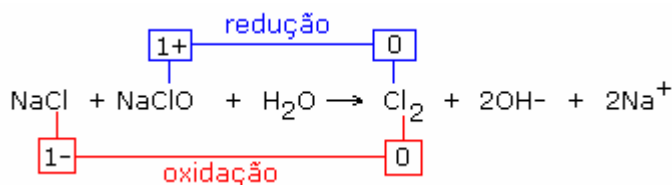


Sobre o processo acima descrito, está correto afirmar que a variação do número de oxidação do cloro é

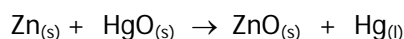
- (A) 0  
(B) 1  
(C) 2  
(D) 3  
(E) 4

**Resolução: "B"** 🤔

Podemos perceber no esquema abaixo que há variação do NOX do cloro em duas situações, uma oxidação e uma redução. Em ambos os casos, houve variação do NOX igual a um.



09. O funcionamento de uma pilha se baseia em um processo de oxirredução. Em equipamentos de pequeno porte, tais como relógios e calculadoras, são utilizadas pilhas de mercúrio, cujo processo de oxirredução pode ser representado pela seguinte reação global:



Com base nessa reação, pode-se afirmar que

- I - o Zn tem maior potencial de redução que o Hg.  
II - o Zn sofre oxidação, enquanto o Hg, redução.  
III - o Zn é o agente oxidante.  
IV - o fluxo de elétrons se dá do Zn para o Hg.

Quais afirmações estão corretas?

- (A) Apenas I e II  
(B) Apenas II e III  
(C) Apenas II e IV  
(D) Apenas I, II e III  
(E) Apenas I, III e IV

**Resolução: "C"** 😊

Analisando cada alternativa, temos:

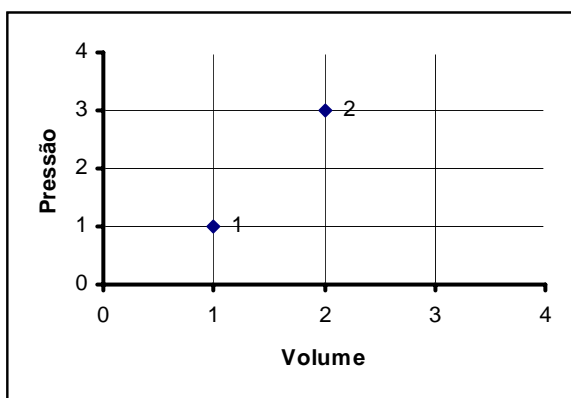
I – Falsa. O Zn sofre oxidação, tendo por isso um potencial de redução menor que o Hg.

II – Correta. Devido a diferença de potencial de redução, um metal se oxida e outro se reduz.

III – Falsa. Para ser o agente oxidante, deve se reduzir e, quem se reduz é o Hg.

IV – Correta. Como a oxidação se dá no ânodo e a redução no cátodo, fluxo de elétrons se dá do pólo negativo (ânodo) para o pólo positivo (cátodo), no caso, do Zn para o Hg.

10. Uma determinada massa de um gás ideal foi submetida a duas diferentes situações, as quais estão representadas pelos pontos 1 e 2 no gráfico PV abaixo.



A partir dos dados fornecidos no gráfico, pode-se dizer que a relação entre as temperaturas  $T_1$  e  $T_2$ , para os dois estados representados, é

- (A)  $T_1 = 6 T_2$
- (B)  $T_1 = 3 T_2$
- (C)  $T_1 = T_2$
- (D)  $T_1 = T_2/3$
- (E)  $T_1 = T_2/6$

**Resolução: "E"** 😬

Analisando e extraindo os dados do gráfico P x V, temos:

$$1P_1 \cdot 1V_1 = T_1$$

$$3P_2 \cdot 2V_2 = T_2 \quad \therefore P_2 \cdot V_2 = T_2/6$$

Igualando as equações, temos:

$$T_1 = T_2/6$$

11. A concentração alcoólica de bebidas é expressa em percentagem volumétrica (°GL) e varia muito de acordo com o tipo de bebida. No preparo de um coquetel, foram misturados 90 mL de um vinho tinto e 10 mL de vodca, com graduações alcoólicas de 10 °GL e 40 °GL respectivamente. A percentagem final de álcool na bebida assim preparada é

- (A) 5 %.
- (B) 13 %.
- (C) 20 %.
- (D) 37 %.
- (E) 50 %.

**Resolução: "x"** 😊

1°GL em 100mL = 1mL de álcool

100mL de vinho ----- 10mL de álcool  
 90mL de vinho ----- x  
 x = 9mL de álcool

100mL de vodca ----- 40mL de álcool  
 10mL de vodca ----- y  
 y = 4 mL de álcool

x + y = 13mL de álcool na mistura, ou 13%.

12. A concentração de ácido ascórbico, conhecido como vitamina C, em uma lata de um determinado suco natural é de 352 mg/L. Sabendo-se que sua fórmula molecular é  $C_6H_8O_6$ , pode-se afirmar que a concentração desse ácido no suco, em quantidade de matéria, é

- (A)  $5,0 \times 10^2$  mol/L
- (B)  $6,1 \times 10^1$  mol/L
- (C) 2,0 mol/L
- (D)  $2,0 \times 10^{-3}$  mol/L
- (E)  $5,0 \times 10^{-3}$  mol/L

**Resolução: "D"** 😊

MM  $C_6H_8O_6$  = 176g/mol

352 mg/L = 0,352 g/L

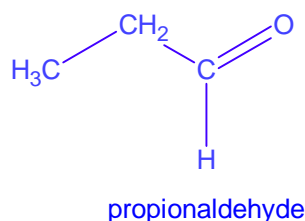
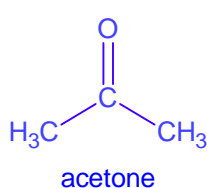
1 mol de ácido ascórbico ----- 176g  
 x ----- 0,352 g  
 x =  $2 \times 10^{-3}$  mol

13. A fórmula química  $C_3H_6O$  representa dois compostos diferentes: a propanona e o propanal. As cadeias carbônicas dessas substâncias são

- (A) abertas, normais e saturadas.
- (B) abertas, ramificadas e saturadas.
- (C) abertas, normais e insaturadas.
- (D) fechadas, ramificadas e insaturadas.
- (E) fechadas, saturadas e aromáticas.

**Resolução: "A"** 😊

Abaixo, as fórmulas estruturais planas dos isômeros de função:



Analisando as duas estruturas, vemos que suas cadeias principais são formadas somente por carbonos (homogênea), não possuem ramificações de carbonos (normal), não apresentam duplas ou triplas ligações entre carbonos (saturada).

14. Um dos mais graves acidentes ecológicos dos últimos tempos ocorreu há alguns meses na costa atlântica da Europa. Um petroleiro carregado afundou, espalhando milhares de litros de petróleo na água. Parte desse petróleo atingiu praias da Espanha, de Portugal e da França.

Sobre o petróleo, considere as afirmações abaixo.

- I - Trata-se de uma mistura formada principalmente por hidrocarbonetos.
- II - As ligações intermoleculares predominantes nas substâncias constituintes do petróleo são do tipo dipolo instantâneo-dipolo induzido.
- III - A densidade do petróleo é maior que a densidade da água.
- IV - O petróleo forma com a água uma solução.

Quais estão corretas?

- (A) Apenas I e II
- (B) Apenas II e III
- (C) Apenas III e IV
- (D) Apenas I, II e III
- (E) I, II, III e IV

**Resolução: "A"** 😊

Analisando cada alternativa, temos:

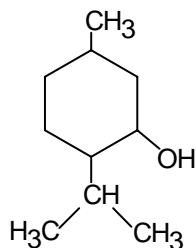
I – Correta. O petróleo é um emaranhado de compostos formados por Carbono e Hidrogênio (hidrocarbonetos) e que são separados por processos de destilação fracionada.

II – Correta. As “forças de van der Waals” predominam entre as molécula do petróleo.

III – Falsa. Caso fosse maior, o petróleo não ficaria na superfície quando vemos notícias de vazamento de navios carregados de petróleo no mar.

IV – O petróleo é uma mistura de compostos apolares, logo, não se misturam com um composto polar (água) formando uma solução.

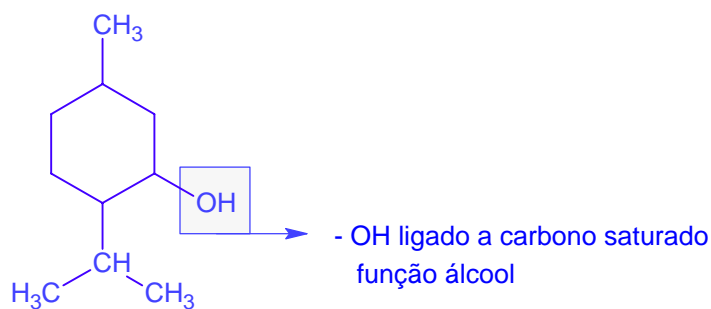
15. O mentol, essência obtida da hortelã, cuja fórmula estrutural se encontra descrita abaixo, é utilizado como flavorizante de balas e chicletes.



A fórmula molecular e a função química a que essa substância pertence são, respectivamente,

- (A)  $C_4H_{11}O$  e álcool.
- (B)  $C_4H_{11}O$  e fenol.
- (C)  $C_{10}H_{20}O$  e álcool.
- (D)  $C_{10}H_{20}O$  e fenol.
- (E)  $C_{10}H_{20}O$  e ácido carboxílico.

Resolução: "C" 😊



Molecular Formula =  $C_{10}H_{20}O$

Gabarito

01	A
02	D
03	B
04	E
05	C
06	D
07	E
08	B
09	C
10	E
11	B
12	D
13	A
14	A
15	C

Comentário: A prova foi de um nível fácil, tendo questões teórica em sua maioria, mantendo um nível médio de dificuldade possibilitando o aluno bem preparado resolver a prova sem maiores dificuldades