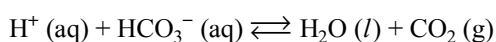


## - SIMULADO VII -

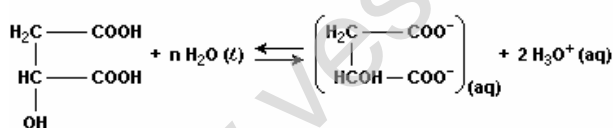
## TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Ufpe 2006) Os fabricantes de guloseimas têm avançado no poder de sedução de seus produtos, uma vez que passaram a incorporar substâncias de caráter ácido (ácido málico e ácido cítrico) e de caráter básico (bicarbonato de sódio) aos mesmos. Criaram balas e gomas de mascar em que o sabor inicial é azedo, graças principalmente, aos ácidos presentes e que, após alguns minutos de mastigação, começam a produzir uma espuma brilhante, doce e colorida que, acumulando-se na boca, passa a transbordar por sobre os lábios - essa espuma é uma mistura de açúcar, corante, saliva e bolhas de gás carbônico liberadas pela reação dos cátions hidrônio,  $\text{H}_3\text{O}^+$  ou simplesmente  $\text{H}^+$  (provenientes da ionização dos ácidos málico e cítrico na saliva), com o ânion bicarbonato, conforme a equação:



OBS: Geralmente o açúcar usado é o comum ou sacarose ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) que por hidrólise, no tubo digestivo humano, transforma-se em glicose e frutose, ambas de fórmula molecular  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  - esses são os glicídios provenientes da sacarose que entram na corrente sanguínea e que, dissolvidos no soro, chegam até as células para supri-las com energia.

1. A ionização do ácido málico presente nas balas acontece na saliva, de acordo com a equação:



Sobre a atuação da água na reação acima representada é correto afirmar que ela atua como

- Uma base de Bronsted-Lowry por ceder prótons  $\text{H}^+$  para o ácido málico.
- Uma base de Lewis por receber prótons  $\text{H}^+$  do ácido málico.
- Uma base de Bronsted-Lowry por receber prótons  $\text{H}^+$  do ácido málico.
- Uma base de Lewis por ceder prótons  $\text{H}^+$  para o ácido málico.
- Uma base de Arrhenius por ceder par de elétrons para o ácido málico.

## TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Ufes 2007) Onde há cafeína, há esgoto: Novos poluentes podem ser identificados para avaliar a qualidade da água.

Um estudo realizado pela Fundação Oswaldo Cruz sugere um novo e inusitado indicador ambiental: a cafeína. A cafeína é uma substância muito presente na dieta humana, encontrada não só no café, mas também em refrigerantes, massas, chocolates, chás e até em alguns medicamentos. Entre 0,5 % e 3 % da cafeína ingerida é excretada pelo organismo humano sem sofrer alterações metabólicas - ou seja, a molécula é excretada inalterada pelo corpo - e jogada na rede de esgotos urbanos.

(Mattos, Rosa Maria. "Ciência Hoje On-line". Disponível em: <www.cienciahoje.com.br>. Acesso em: 22 maio 2006. Adaptado.)

2. Um canal de esgoto urbano é despejado num ponto P da baía de uma cidade, e o resíduo é espalhado pela baía. A concentração de cafeína num ponto situado a 2 km de P é de  $200 \text{ mg.L}^{-1}$ . Admite-se que a concentração de cafeína em qualquer ponto da baía é inversamente proporcional ao quadrado da distância desse ponto até P. Nessas condições, seja d a distância de P, em km, em que a concentração de cafeína é de  $12,5 \text{ mg.L}^{-1}$ . O valor de d é igual a

- 2
- 4
- 6
- 8
- 10

3. (Ufla 2008) Entre os pares de elementos químicos apresentados, o par cujos elementos têm propriedades químicas semelhantes é

- F e Ne
- Li e Be
- Mg e Mn
- Ca e Mg

4. (Uff 2006) O gás carbônico liberado na atmosfera, originário da queima de combustíveis fósseis, é considerado o responsável pelo efeito estufa, já que absorve ondas de calor refletidas pela superfície terrestre, provocando o aquecimento da atmosfera. Por outro lado, o hidrogênio é considerado combustível não poluente, pois o seu produto de queima é a água, que também absorve ondas de calor; porém, condensa-se facilmente em função do seu ponto de ebulição, ao contrário do  $\text{CO}_2$ .

Com base nessas informações, pode-se afirmar que a diferença de ponto de ebulição entre o  $\text{CO}_2$  e o  $\text{H}_2\text{O}$  relaciona-se

- a) à interação iônica das moléculas do  $\text{CO}_2$ .
- b) ao menor peso molecular da água.
- c) à polaridade da molécula da água.
- d) ao conteúdo de oxigênio das moléculas.
- e) à diferença dos raios atômicos dos elementos.

5. (CEFET-CE 2005) O Calcário é uma rocha de carbonato de cálcio utilizada na obtenção da cal viva. Com base na reação  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$  e em outros conceitos afins, é FALSO afirmar que:

Dados:  ${}_6\text{C}^{12}$   ${}_8\text{O}^{16}$   ${}_{20}\text{Ca}^{40}$

- a) pelo menos dois dos compostos da reação química acima pertencem à função óxido
- b) a condução de corrente elétrica, em meio aquoso, será feita tanto pelo  $\text{CaCO}_3$  quanto pelo  $\text{CaO}$
- c) os compostos da reação acima podem ser decompostos por algum processo físico ou químico
- d) a reação em questão não pode ser classificada como reação de Oxirredução
- e) para obter 2 mols de óxido de cálcio, são necessários 200 g de carbonato de cálcio

6. (Ufpb 2006) A extração de substâncias químicas - como as que apresentam atividade farmacológica, obtidas a partir de qualquer material de origem natural, seja ele vegetal ou animal - envolve diversas operações de laboratório.

Nesse sentido, numere a 2ª coluna de acordo com a 1ª, relacionando as operações de laboratório com os respectivos equipamentos utilizados.

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. secagem                       |  |
| 2. filtração a vácuo             |  |
| 3. destilação                    |  |
| 4. medidas de volume de líquidos |  |
| 5. trituração                    |  |
| 6. filtração                     |  |
| ( ) funil de Büchner             |  |
| ( ) proveta                      |  |
| ( ) estufa                       |  |
| ( ) almofariz e pistilo          |  |
| ( ) condensador                  |  |

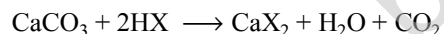
A seqüência numérica correta é:

- a) 6, 4, 1, 5 e 3
- b) 2, 4, 1, 5 e 3
- c) 1, 5, 3, 2 e 4
- d) 1, 5, 3, 6 e 4
- e) 6, 4, 3, 5 e 1

7. (Uff 2006) "A pérola é o resultado da reação de moluscos, como ostras e conchas de mar e água doce, a qualquer corpo estranho que esteja em sua parte interna, conhecida como manto."

"Discovery Magazine". Setembro de 2004.

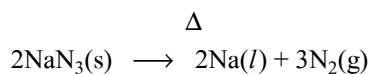
Boa parte da massa das pérolas - usada na confecção de colares - se deve ao carbonato de cálcio. O contato prolongado das pérolas com a acidez do suor faz com que elas sofram um processo lento de corrosão, processo esse que pode ser representado pela reação



Desprezando-se o estado físico dos reagentes e dos produtos e sabendo-se que HX representa ácidos presentes no suor, assinale a opção correta.

- a) Se hipoteticamente, HX for substituído pelo  $\text{H}_2\text{S}$ , o sal produzido será o sulfeto de cálcio.
- b) Se hipoteticamente, HX for substituído pelo  $\text{HCl}$ , o sal produzido será o cloreto de cálcio.
- c) O sal produzido será o  $\text{CaH}_2\text{CO}_3$  já que HX é representado pelo ácido carbônico.
- d) Se hipoteticamente, HX for substituído pelo  $\text{HBr}$ , o sal produzido será um bromato.
- e) O  $\text{CaCO}_3$  é muito solúvel em água, portanto não pode ser atacado por hidrácidos.

8. (Ufpr 2006) O dispositivo de segurança que conhecemos como "air-bag" utiliza como principal reagente para fornecer o gás  $\text{N}_2$  (massa molar igual a  $28 \text{ g mol}^{-1}$ ), com velocidade, temperatura e pressão necessárias a segurança, a substância azida de sódio ( $\text{NaN}_3(\text{s})$ , de massa molar igual a  $65 \text{ g mol}^{-1}$ ), de acordo com a reação:



Em cada dispositivo, é utilizado um pélete de 70 g de azida de sódio. Com base nessas informações, considere as seguintes afirmativas:

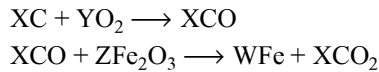
- I. A substância azida de sódio foi escolhida por apresentar uma cinética lenta, incapaz de produzir risco ao usuário.
- II. O símbolo  $\Delta$  sobre a seta da reação indica que essa reação se desenvolve com grande desprendimento de calor.
- III. Durante a reação química da azida de sódio, o nitrogênio sofre oxidação.
- IV. A equação química mostra que cada 65 g de azida de sódio produz 67,2 L de  $\text{N}_2$  nas C.N.T.P.

V. A massa de sódio produzida na reação completa de um pélete de azida de sódio é de 24,77 g.

Assinale a alternativa correta.

- Somente a afirmativa II é verdadeira.
- Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- Somente as afirmativas III e V são verdadeiras.
- Somente as afirmativas I, II e IV são verdadeiras.
- Somente as afirmativas II, IV e V são verdadeiras.

9. (Ufal 2007) O ferro metálico foi obtido na antiguidade a partir de meteoritos que apresentavam grande quantidade desse elemento na forma metálica. Atualmente, o ferro é produzido pela reação entre o monóxido de carbono e a hematita segundo as equações a seguir.



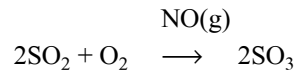
Os valores de X, Y, Z e W nas equações anteriores são, respectivamente,

	X	Y	Z	W
a)	2	1	2	4
b)	6	3	2	2
c)	6	3	2	4
d)	6	6	3	3
e)	8	3	2	4

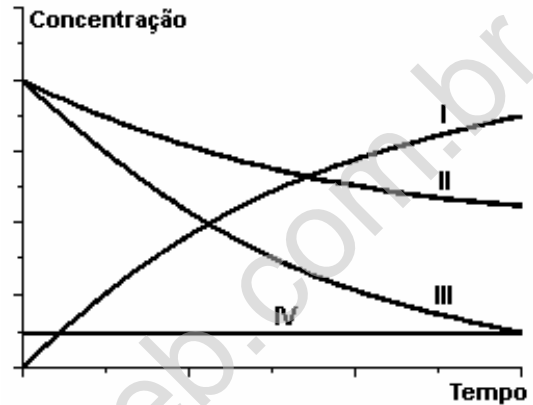
10. (Ufal 2007) A sabedoria popular diz que o "fogo de palha queima rápido". Quando se compara a queima de um tronco de árvore com a da palha derivada de um vegetal nota-se a veracidade desse dito popular. O aumento da velocidade de reação de combustão da palha quando comparada à combustão do tronco deve-se

- à formação de produtos diferentes de reação.
- à diferente composição da celulose nas células vegetais.
- ao maior conteúdo de água na palha.
- à presença de substâncias voláteis na palha.
- à maior superfície de contato entre os reagentes (celulose e oxigênio).

11. (Ufscar 2006) Um dos produtos envolvidos no fenômeno da precipitação ácida, gerado pela queima de combustíveis fósseis, envolve o  $\text{SO}_2$  gasoso. Ele reage com o  $\text{O}_2$  do ar, numa reação no estado gasoso catalisada por monóxido de nitrogênio, NO. No processo, é gerado  $\text{SO}_3$ , segundo a reação global representada pela equação química balanceada



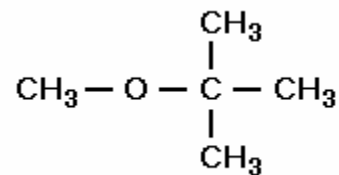
No gráfico a seguir estão representadas as variações das concentrações dos componentes da reação em função do tempo de reação, quando a mesma é estudada em condições de laboratório, em recipiente fechado contendo inicialmente uma mistura de  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_2$  e NO gasosos.



As curvas que representam as concentrações de  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{O}_2$  e NO são, respectivamente:

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

12. (Uece 2008) Para que os carros tenham melhor desempenho, adiciona-se um antidetonante na gasolina e, atualmente, usa-se um composto, cuja fórmula estrutural é:



Com essa mesma fórmula molecular são representados os seguintes pares:

- metóxi-butano e etóxi-propano.
- 3-metil-butan-2-ol e etóxi-isopropano.

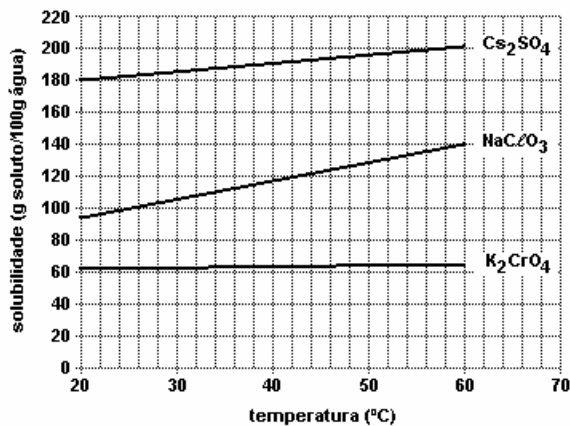
Os pares I e II são, respectivamente:

- isômeros de cadeia e tautômeros.
- tautômeros e isômeros funcionais.
- isômeros de posição e isômeros de compensação (ou metâmeros).
- isômeros de compensação (ou metâmeros) e isômeros funcionais.

13. (Pucmg 2008) Os solos argilosos são neutros ou levemente ácidos. Os solos calcários são básicos, e os solos arenosos são ácidos ou neutros. Hortênsias plantadas em solo de pH inferior a 7 são rosas e azuis em pH superior a 7. Tendo em vista as informações dadas, é INCORRETO afirmar que:

- as hortênsias podem ser utilizadas como indicadores de pH de um solo.
- em solos arenosos, as hortênsias são rosas.
- em solos calcários, as hortênsias são azuis.
- em solos argilosos, as hortênsias são azuis e rosas.

14. (Puc-rio 2008) Observe o gráfico a seguir.

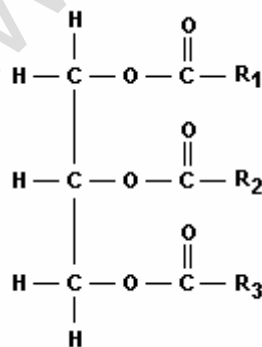


A quantidade de clorato de sódio capaz de atingir a saturação em 500 g de água na temperatura de 60 °C, em grama, é

APROXIMADAMENTE IGUAL A:

- 70
- 140
- 210
- 480
- 700

15. (Ufscar 2008) Óleos vegetais têm a seguinte fórmula geral.



onde  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  são cadeias abertas de carbono e hidrogênio formadas, em geral, por 13 a 17 átomos de carbono, que podem ser iguais ou diferentes, saturadas

ou insaturadas, com predominância das insaturadas com até três insaturações. A partir desses óleos, podem ser obtidos diversos produtos de interesse industrial e tecnológico.

Como exemplos, considere os seguintes processos:

- Hidrogenação parcial, catalisada por Ni metálico, formando o produto X.
- Reação com NaOH, formando glicerol e o produto Y.
- Reação com  $C_2H_5OH$ , catalisada por KOH, formando glicerol e o produto Z.

É correto afirmar que os produtos X, Y e Z correspondem, respectivamente, a

- banha vegetal, detergente e sabão.
- manteiga, sabão e banha vegetal.
- margarina, sabão e biodiesel.
- biodiesel, banha vegetal e gasolina sintética.
- gasolina sintética, sabão e banha vegetal.

## GABARITO

- |        |         |         |
|--------|---------|---------|
| 1. [C] | 6. [B]  | 11. [C] |
| 2. [D] | 7. [B]  | 12. [D] |
| 3. [D] | 8. [C]  | 13. [D] |
| 4. [C] | 9. [C]  | 14. [E] |
| 5. [B] | 10. [E] | 15. [C] |