

Especial Específicas UNESP e UFPR

1. (UNESP) Em 2013 comemora-se o centenário do modelo atômico proposto pelo físico dinamarquês Niels Bohr para o átomo de hidrogênio, o qual incorporou o conceito de quantização da energia, possibilitando a explicação de algumas propriedades observadas experimentalmente. Embora o modelo atômico atual seja diferente, em muitos aspectos, daquele proposto por Bohr, a incorporação do conceito de quantização foi fundamental para o seu desenvolvimento.

Com respeito ao modelo atômico para o átomo de hidrogênio proposto por Bohr em 1913, é correto afirmar que:

- a) o espectro de emissão do átomo de H é explicado por meio da emissão de energia pelo elétron em seu movimento dentro de cada órbita estável ao redor do núcleo do átomo.
- b) o movimento do elétron ao redor do núcleo do átomo é descrito por meio de níveis e subníveis eletrônicos.
- c) o elétron se move com velocidade constante em cada uma das órbitas circulares permitidas ao redor do núcleo do átomo.
- d) a regra do octeto é um dos conceitos fundamentais para ocupação, pelo elétron, das órbitas ao redor do núcleo do átomo.
- e) a velocidade do elétron é variável em seu movimento em uma órbita elíptica ao redor do núcleo do átomo.

2. (UNESP) Três substâncias puras, X, Y e Z, tiveram suas condutividades elétricas testadas, tanto no estado sólido como no estado líquido, e os dados obtidos encontram-se resumidos na tabela.

| Substância | Conduz corrente elétrica no estado sólido? | Conduz corrente elétrica no estado líquido? |
|------------|--|---|
| X | Sim | Sim |
| Y | Não | Sim |
| Z | Não | Não |

Com base nessas informações, é correto classificar como substância(s) iônica(s):

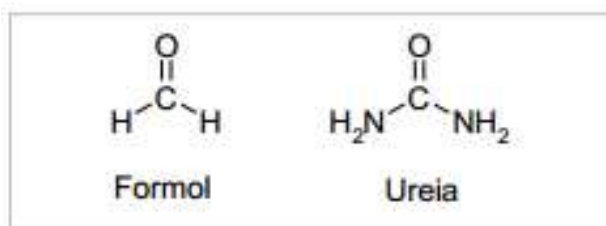
- a) Y e Z, apenas.
- b) X, Y e Z.
- c) X e Y, apenas.
- d) Y, apenas.
- e) X, apenas.

3. (UFPR) “Fórmula para fraudar leite no Sul era vendida a R\$ 10 mil, diz Promotoria. Para cada 9 litros de leite, o fraudador misturava um litro de água e adicionava 10 gramas de ureia

industrializada, que mascarava a dissolução. Essa substância continha formol, produto cancerígeno, que o MPE [Ministério Público Estadual] informou estimar ter contaminado 100 milhões de litros de leite em um ano.”

(Notícia disponível em <<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2013/05/11/formula-para-fraudar-leite-no-sul-era-vendida-a-r-10-mil-diz-mp.htm>> acesso em 08 ago. 2013.)

O texto extraído da notícia informa que o produto utilizado para fraudar o leite continha ureia e formol, compostos que possuem estruturas semelhantes, como mostrado abaixo.



Com base nas estruturas, analise as seguintes afirmações:

1. O número de oxidação do carbono na ureia é maior (mais positivo) que do carbono no formol.
2. A carga formal do carbono da ureia é maior (mais positivo) que do carbono no formol.
3. Em ambos os casos a hibridização do carbono é sp^2 .
4. Formol é um álcool.

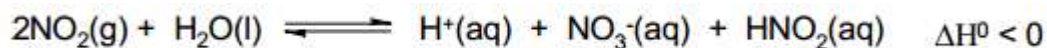
Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.

4. (UNESP) O soro fisiológico é uma das soluções mais utilizadas na área de saúde. Consiste em uma solução aquosa de cloreto de sódio NaC 0,9% em massa por volume, que equivale à concentração $0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Dispondo de uma solução estoque de NaC $0,50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, o volume necessário dessa solução, em mL, para preparar 250 mL de soro fisiológico será igual a:

- a) 15.
- b) 100.
- c) 25.
- d) 75.
- e) 50.

5. (UFPR) O dióxido de nitrogênio, proveniente da queima de combustíveis fósseis, é uma das espécies que mais contribui para o efeito da chuva ácida. A reação química que provoca a diminuição do pH da água da chuva é representada pelo equilíbrio a seguir:



Num ensaio em laboratório, foram acondicionados num sistema fechado $\text{N}_2(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$, $\text{NO}_2(\text{g})$ e vapor de água que está em equilíbrio com água líquida. A partir desses dados, considere as seguintes afirmações:

1. O aumento na pressão total do sistema tenderá a diminuir o pH da solução dentro do sistema.
2. Um aquecimento brando tenderá a aumentar o pH da solução dentro do sistema.
3. A adição de excesso de água líquida no sistema tenderá a deslocar o equilíbrio, diminuindo o pH da solução dentro do sistema.
4. A contribuição do ácido nitroso (HNO_2) para o pH da solução dentro do sistema é desprezível.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.

6. (UFPR) A pólvora negra, utilizada como propelente em armas de fogo, consiste numa mistura de enxofre, carvão vegetal e salitre. A reação que causa a propulsão e lançamento do projétil é descrita por:



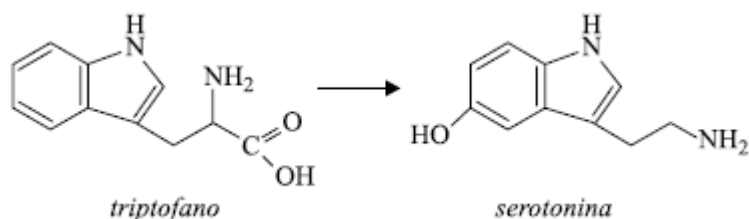
Dados: $M(\text{g/mol})$: C = 12, S = 32; O = 16, N = 14, K = 39

Para formular uma mistura baseada na estequiometria da reação, a proporção em massa dos constituintes enxofre, carvão vegetal e salitre na mistura deve ser, respectivamente:

- a) 12%, 13%, 75%.
- b) 32%, 12%, 56%.
- c) 33%, 17%, 50%.
- d) 35%, 11%, 54%.
- e) 40%, 20%, 40%.

7. (UNESP) Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), atualmente cerca de 5% da população mundial sofre de depressão. Uma das substâncias envolvidas nesses distúrbios é o

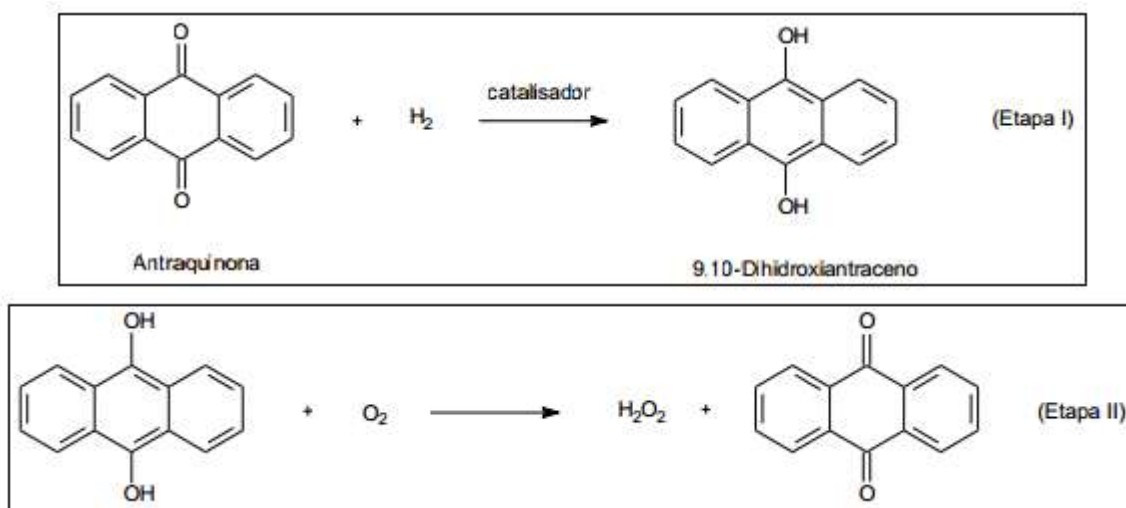
neurotransmissor serotonina, produzido no metabolismo humano a partir do triptofano. O processo metabólico responsável pela formação de serotonina envolve a reação química global representada pela equação não balanceada fornecida a seguir.



A reação de conversão de triptofano em serotonina ocorre em duas etapas metabólicas distintas. Com relação a essas duas substâncias e ao processo metabólico em que elas estão envolvidas, é correto afirmar que:

- a) uma das etapas da conversão do triptofano em serotonina envolve a eliminação de um grupo amina.
- b) a serotonina apresenta função álcool.
- c) uma das etapas da conversão do triptofano em serotonina envolve a eliminação de um grupo carboxílico.
- d) por apresentarem ligações $C = C$ em suas estruturas, as duas substâncias formam isômeros geométricos.
- e) apenas a serotonina apresenta anel aromático.

8. (UFPR) A obtenção industrial de peróxido de hidrogênio (H_2O_2) é um exemplo de reação em que um dos reagentes pode ser completamente recuperado. Essa transformação se processa em duas etapas, nas quais ocorrem as reações de oxi-redução mostradas a seguir:



De acordo com as reações apresentadas, identifique as afirmativas a seguir como verdadeiras (V) ou falsas (F):

- () Na primeira etapa, a antraquinona é reduzida.
- () O 9,10-dihidroxiantraceno é um agente oxidante na segunda etapa.

- () O oxigênio molecular é oxidado por 2 elétrons na segunda etapa.
() Os átomos de oxigênio presentes no par antraquinona/9,10 dihidroxiantraceno não sofrem alteração no NOX nas etapas 1 e 2.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, de cima para baixo.

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

9. (UFPR) A tabela periódica dos elementos está organizada em grupos e períodos. Cada grupo possui uma característica, que tem pequena variação nos períodos. Tendo posse da informação sobre o número de prótons e nêutrons de um átomo, é possível associá-lo a um grupo e um período e assim prever seu comportamento.

Um átomo de um elemento X possui 16 prótons e 16 nêutrons. A partir dessa informação, considere as seguintes afirmativas:

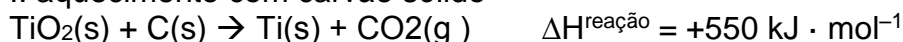
- 1. A substância pura de X é sólida à temperatura ambiente.
- 2. O íon mais estável de X possui carga 2-.
- 3. O hidreto desse composto possui massa molar igual a 34 g.mol⁻¹
- 4. O produto da reação de combustão de X é um óxido covalente.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
- e) As afirmativas 1, 2, 3 e 4 são verdadeiras.

10. (UNESP) Insumo essencial na indústria de tintas, o dióxido de titânio sólido puro (TiO₂) pode ser obtido a partir de minérios com teor aproximado de 70% em TiO₂ que, após moagem, é submetido à seguinte sequência de etapas:

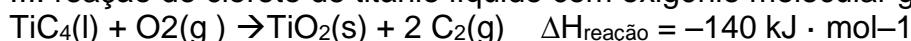
I. aquecimento com carvão sólido



II. reação do titânio metálico com cloro molecular gasoso



III. reação do cloreto de titânio líquido com oxigênio molecular gasoso



No processo global de purificação de TiO_2 , com relação aos compostos de titânio envolvidos no processo, é correto afirmar que ocorre:

- a) oxidação do titânio apenas nas etapas I e II.
- b) redução do titânio apenas na etapa I.
- c) redução do titânio apenas nas etapas II e III.
- d) redução do titânio em todas as etapas.
- e) oxidação do titânio em todas as etapas.

Gabarito

1. C
2. D
3. C
4. D
5. E
6. A
7. C
8. C
10. E
11. B