

TD 06
SUPER-REVISÃO DE QUÍMICA - ENEM

 *Anotações*

Questão 01

Pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, nos Estados Unidos, e da Universidade da Columbia Britânica, no Canadá, descobriram que nanofios de nióbio podem ser usados para desenvolver supercapacitores muito eficientes. A tecnologia inovadora poderia ser a solução para as minúsculas baterias utilizadas em dispositivos vestíveis, como aparelhos que monitoram a saúde e o desempenho de atividades físicas, uma vez que os nanofios ocupam pouco espaço, ao mesmo tempo em que liberam correntes elétricas de alta potência. Outros armazenadores de energia, como baterias e células de combustível, não se mostram muito eficientes quando reduzidas a microespaços. Além dos chamados “wearable gadgets” (acessórios que podem ser incorporados ao corpo ou “vestidos”), os supercapacitores à base de nióbio poderiam ser úteis para microrrobôs autônomos e drones, que também demandam alta potência. Por enquanto, o material está sendo produzido apenas em laboratório. O próximo passo, já em andamento, é desenvolver uma versão mais prática e mais fácil de ser produzida.

Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/ciencia/2015/07/mit-1.shtml>>. Acesso em: 20 ago. 15. (Adaptado.)

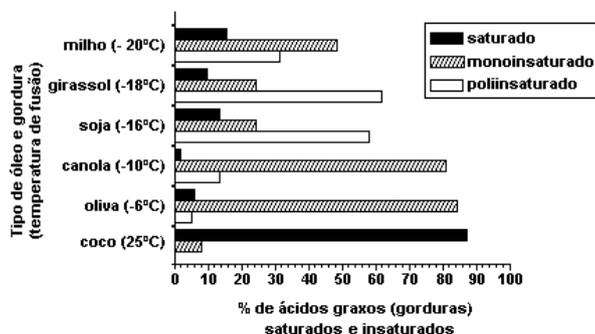
Em relação ao nióbio, analise as proposições a seguir e assinale a alternativa correta. Dado: Ni (Z = 41).

- O elemento químico nióbio é um metal de transição interna do quarto período da Tabela Periódica.
- Átomos de nióbio, no estado fundamental, apresentam 5 elétrons na camada de valência.
- O elétron de maior energia de um átomo de nióbio, no estado fundamental, encontra-se no subnível 4s.
- A liga ferro-nióbio é um exemplo de solução sólida, onde os átomos de ferro e de nióbio estão unidos entre si por meio de ligações metálicas.
- o nióbio possui 3 elétrons desemparelhados, por isso é classificado como um elemento diamagnético.

Questão 02

Os triglicerídeos são substâncias orgânicas presentes na composição de óleos e gorduras vegetais. O gráfico a seguir fornece algumas informações a respeito de alguns produtos usados no cotidiano em nossa alimentação.

Observe o gráfico e analise as afirmativas.

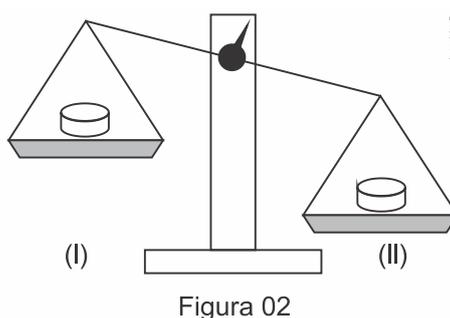
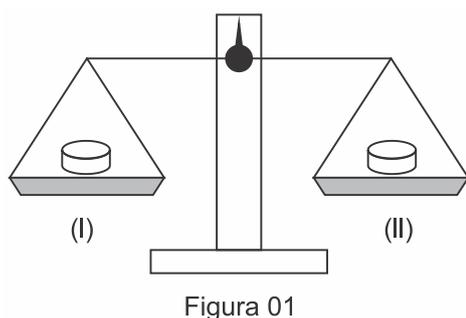


- Todos os óleos vegetais citados no gráfico são substâncias puras.
 - Entre todos os produtos citados, o de coco está no estado sólido a 20 °C.
 - Entre todos os óleos citados, o de girassol é o que possui a maior porcentagem de ácidos graxos com duas ou mais duplas ligações.
 - Entre todos os óleos citados, o de canola e o de oliva são líquidos a -12 °C.
- Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

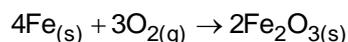
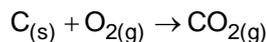
- a) I e II.
- b) II e III.
- c) III e IV.
- d) I, II e IV.
- e) I, III e IV.

Questão 03

Imagine que, em uma balança de pratos, conforme mostra a Figura 01, nos recipientes I e II, foram colocadas quantidades iguais de um mesmo sólido: palha de ferro ou carvão. Foi ateado fogo à amostra contida no recipiente II. Depois de cessada a queima, o arranjo tomou a disposição da Figura 02.



As equações para as reações envolvidas são apresentadas a seguir.



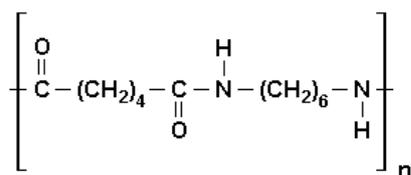
Considerando o resultado do experimento (Figura 02), marque a alternativa que explica corretamente o que aconteceu.

- a) O sólido contido nos dois recipientes é carvão, e, quando cessada a queima, o recipiente II ficou mais pesado, pois o carvão reagiu com o oxigênio do ar e transformou-se em CO_2 .
- b) O recipiente I continha carvão, e o recipiente II, palha de ferro. Quando cessada a queima, o recipiente II ficou mais pesado, já que na reação ocorreu a incorporação de oxigênio do ar no produto formado (Fe_2O_3).
- c) O sólido contido nos dois recipientes é palha de ferro, e, quando cessada a queima, o recipiente II ficou mais pesado, já que na reação ocorreu a incorporação de oxigênio do ar no produto formado (Fe_2O_3).
- d) O recipiente I continha palha de ferro, e o recipiente II, carvão. Quando cessada a queima, o recipiente II ficou mais pesado, pois o carvão reagiu com o oxigênio do ar e transformou-se em CO_2 .
- e) O sólido contido nos dois recipientes é carvão, e quando cessada a queima, o recipiente II ficou mais leve, pois o carvão reagiu com o oxigênio do ar e transformou-se em CO_2 .

Questão 04

O náilon-66, estrutura representada na figura, é um polímero de ampla aplicação na indústria têxtil, de autopeças, de eletrodomésticos, de embalagens e de materiais esportivos.

Anotações


 Anotações

Esse polímero é produzido a partir da reação do ácido hexanodióico com a 1,6-diaminohexano, formando-se também água como subproduto.

Quanto à classificação do polímero náilon-66 e ao tipo de reação de polimerização, é correto afirmar que se trata de

- poliéster e reação de adição.
- poliéster e reação de condensação.
- poliamida e reação de adição.
- poliamina e reação de condensação.
- poliamida e reação de condensação.

Questão 05

O radioisótopo cobalto-60 (${}^{60}_{27}\text{Co}$) é muito utilizado na esterilização de alimentos, no processo a frio. Seus derivados são empregados na confecção de esmaltes, materiais cerâmicos, catalisadores na indústria petrolífera nos processos de hidrodessulfuração e reforma catalítica. Sabe-se que este radioisótopo possui uma meia-vida de 5,3 anos.

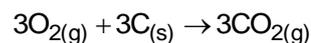
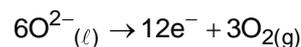
Considerando os anos com o mesmo número de dias e uma amostra inicial de 100 g de cobalto-60, após um período de 21,2 anos, a massa restante desse radioisótopo será de

- 6,25 g
- 10,2 g
- 15,4 g
- 18,6 g
- 24,3 g

Questão 06

Metalurgia é como pode ser denominado o processo que produza um metal a partir de seu minério. Na metalurgia do alumínio (processo Hall-Hérault) o alumínio pode ser produzido através da eletrólise ígnea da bauxita (que contém óxido de alumínio) com eletrodos de grafite.

Reações:



Q = i.t, 1F = 96500C; Al = 27 g/mol; O = 16 g/mol; C = 12 g/mol.

Qual o volume do dióxido de carbono formado medido nas CNTP na eletrólise de 102 g de óxido de alumínio?

- 11,2 L
- 33,6 L
- 67,2 L
- 22,4 L

Questão 07

O desastre de Chernobyl ocorreu em 1986, lançando grandes quantidades de partículas radioativas na atmosfera. Usinas nucleares utilizam elementos radioativos com a finalidade de produzir energia elétrica a partir de reações nucleares.

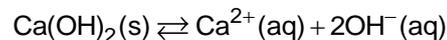
Com base nos conhecimentos sobre os conceitos de radioatividade, assinale a alternativa correta.

- a) A desintegração do átomo de ${}^{210}_{83}\text{Bi}$ em ${}^{210}_{84}\text{Po}$ ocorre após a emissão de uma onda eletromagnética gama.
- b) A desintegração do átomo ${}^{235}_{92}\text{U}$ em ${}^{231}_{90}\text{Th}$ ocorre após a emissão de uma partícula beta.
- c) A fusão nuclear requer uma pequena quantidade de energia para promover a separação dos átomos.
- d) A fusão nuclear afeta os núcleos atômicos, liberando menos energia que uma reação química.
- e) A fissão nuclear do átomo de ${}^{235}_{92}\text{U}$ ocorre quando ele é bombardeado por nêutrons.

Questão 08

Para obtermos 100 mL de uma solução aquosa saturada de hidróxido de cálcio, Ca(OH)_2 , para o experimento, devemos levar em consideração a solubilidade desse composto.

Sabendo que o produto de solubilidade do hidróxido de cálcio é $5,5 \times 10^{-6}$, a 25 °C, a solubilidade dessa base em mol/L é, aproximadamente,

Dados:

$$K_{ps} = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{OH}^{-}]^2$$

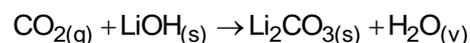
- a) 1×10^{-2} .
- b) 1×10^{-6} .
- c) 2×10^{-6} .
- d) 5×10^{-4} .
- e) 5×10^{-6} .

Questão 09

Os efeitos tóxicos do dióxido de carbono exigem a sua remoção contínua de espaços fechados. A reação entre hidróxido de lítio e de dióxido de carbono é usada para remover o gás de naves espaciais e submarinos. O filtro utilizado nestes equipamentos é basicamente composto de hidróxido lítio. O ar seria direcionado para o filtro através de ventiladores, ao entrar em contato com o hidróxido de lítio presente nos filtros ocorre a reação com o dióxido de carbono existente no ar. A reação global é exotérmica, formando carbonato de lítio sólido e água no estado gasoso.

Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2014/trabalhos/14/4463-18723.html>>.

Analisando o texto e a reação não balanceada, assinale a alternativa **CORRETA**.



- a) A reação entre o gás carbônico e hidróxido de lítio forma um sal com $\text{pOH} < 7$.

 *Anotações*

b) A constante de hidrólise deste sal é dada pela seguinte relação:

$$K_h = [\text{OH}^-] \cdot [\text{H}_2\text{CO}_3^{-2}] / [\text{CO}_3^{-2}] \cdot [\text{H}_2\text{O}].$$

c) É impossível a reação de hidrólise entre o hidróxido de lítio e o ácido carbônico, reagentes responsáveis pela produção de carbonato de lítio.

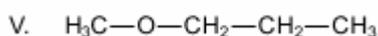
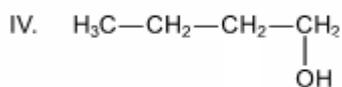
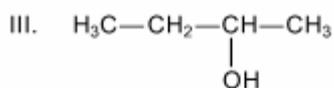
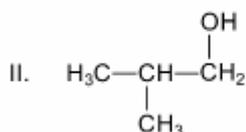
d) A constante de hidrólise para o referido sal pode ser dada por: $K_h = K_w$.

e) A reação acima é exotérmica, ou seja, torna o ambiente muito frio.

Questão 10

Isomeria é o fenômeno pelo qual duas substâncias compartilham a mesma fórmula molecular, mas apresentam estruturas diferentes, ou seja, o rearranjo dos átomos difere em cada caso.

Observe as estruturas apresentadas a seguir, com a mesma fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$:



Assinale a opção em que as estruturas estão corretamente associadas ao tipo de isomeria.

- a) Isomeria de função – II e III.
- b) Isomeria de cadeia – III e IV.
- c) Isomeria de compensação – I e V.
- d) Isomeria de posição – II e IV.
- e) Isomeria de posição – I e IV.

Anotações