

**INSTRUÇÃO GERAL:** Para cada questão, escolher apenas uma alternativa correta.

## QUÍMICA

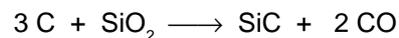
- 1) O tecnécio (Tc) é produzido em laboratório e, em virtude de sua radioatividade, é utilizado na medicina como fonte de radiação para exames médicos. Com relação a esse átomo, é correto afirmar que possui
- A) 43 prótons, 43 nêutrons e 56 elétrons.
  - B) número de massa aproximadamente igual a 43.
  - C) número atômico igual a 99.
  - D) propriedades semelhantes às dos demais elementos químicos localizados no 5º período da Tabela Periódica.
  - E) alto ponto de ebulição, e é considerado um metal.
- 
- 2) O dióxido de carbono possui molécula apolar, apesar de suas ligações carbono-oxigênio serem polarizadas. A explicação para isso está associada ao fato de
- A) a geometria da molécula ser linear.
  - B) as ligações ocorrerem entre ametais.
  - C) a molécula apresentar dipolo.
  - D) as ligações ocorrerem entre átomos de elementos diferentes.
  - E) as ligações entre os átomos serem de natureza eletrostática.

**INSTRUÇÃO:** Para responder às questões 3 e 4, analise a tabela abaixo, na qual aparecem algumas substâncias químicas e suas aplicações.

	SUBSTÂNCIA	APLICAÇÃO
I	KMnO <sub>4</sub>	Agente bactericida
II	NaNO <sub>3</sub>	Aditivo alimentar
III	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	Água boricada
IV	MgSO <sub>4</sub>	Ação laxativa
V	KI	Preventivo para evitar bócio
VI	NaClO	Água sanitária
VII	NH <sub>4</sub> OH	Produtos de limpeza

- 3) As substâncias I, IV e VI são, respectivamente, denominadas
- A) permanganato de potássio, sulfato de magnésio e hipoclorito de sódio.
  - B) manganato de potássio, sulfato de magnésio e clorito de sódio.
  - C) ácido mangânico, sulfato de magnésio e clorato de sódio.
  - D) permanganato de potássio, sulfato de magnésio e hipoclorito de sódio.
  - E) manganato de potássio, sulfato de magnésio e cloreto de sódio.
- 
- 4) Pela análise da tabela, é **INCORRETO** afirmar que a substância
- A) I é bactericida devido a sua ação oxidante.
  - B) II é um sal proveniente da reação entre uma base fraca e um ácido fraco.
  - C) III é classificada como um ácido fraco.
  - D) V é um sal solúvel em água.
  - E) VII torna rosa a fenolftaleína.

- 5) O carbeto de silício (SiC) possui uma estrutura idêntica à do diamante e, por isso, apresenta elevada dureza, sendo utilizado, por exemplo, na confecção de esmeril para afiar facas e no corte de vidros. Uma forma de obtenção do carbeto de silício dá-se por meio da reação de aquecimento de coque com areia, conforme expressa a equação a seguir:



A massa de carbeto de silício, em kg, que se forma a partir da utilização de 1kg de carbono presente no coque é, aproximadamente,

- A) 0,33
- B) 0,78
- C) 1,11
- D) 1,44
- E) 3,33

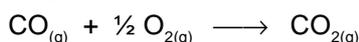
6) O fluoreto de sódio é um dos componentes dos cremes dentais, pois inibe a desmineralização dos dentes, tornando-os menos sensíveis às cáries. Um determinado dentista recomendou a um paciente que fizesse bochechamento diário com uma solução 0,1 % (m/v) de fluoreto de sódio. A solução sugerida apresenta uma concentração, em mol/L, de, aproximadamente,

- A) 0,012
- B) 0,024
- C) 0,043
- D) 0,050
- E) 0,100

7) O tereftalato de polietileno (PET) é o principal material constituinte de algumas garrafas de refrigerante que, reciclado, pode ser utilizado na fabricação de fibras. A partir dessa informação, é correto concluir que o PET é um

- A) glicídio.
- B) lipídio.
- C) aminoácido.
- D) polímero.
- E) aldeído.

8) Atualmente, para reduzir a poluição, os automóveis são equipados com conversores catalíticos que transformam os gases tóxicos provenientes da combustão da gasolina em substâncias menos prejudiciais ao meio ambiente, como, por exemplo, o CO em CO<sub>2</sub>, conforme a equação



Conhecendo os calores de reação a seguir



conclui-se que, na transformação de 2 mols de CO em CO<sub>2</sub>, são

- A) absorvidas 67,7 kcal.
- B) absorvidas 120,5 kcal.
- C) absorvidas 135,4 kcal.
- D) liberadas 67,7 kcal.
- E) liberadas 135,4 kcal.

**INSTRUÇÃO: Para responder à questão 9, analise a tabela abaixo, que apresenta soluções aquosas de ácidos de igual concentração, em mol/L, e suas respectivas constantes de dissociação.**

	Solução	Ka (25°C)
I	Ácido acético	1,8 x 10 <sup>-5</sup>
II	Ácido cianídrico	6,2 x 10 <sup>-10</sup>
III	Ácido cloroso	1,1 x 10 <sup>-2</sup>
IV	Ácido fórmico	1,8 x 10 <sup>-4</sup>
V	Ácido hipocloroso	3,0 x 10 <sup>-8</sup>

9) Pela análise da tabela, conclui-se que a ordem crescente de acidez das soluções aquosas é

- A) I < IV < III < V < II
- B) II < V < I < IV < III
- C) III < I < IV < V < II
- D) IV < I < V < II < III
- E) V < III < II < I < IV

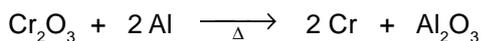
**INSTRUÇÃO: Para responder à questão 10, analise as afirmativas abaixo.**

- I. Uma reação com energia de ativação 40 kJ é mais lenta que uma outra reação que apresenta energia de ativação igual a 130 kJ.
- II. A adição de um catalisador a uma reação química proporciona um novo "caminho" de reação, no qual a energia de ativação é diminuída.
- III. Um aumento de temperatura geralmente provoca um aumento na energia de ativação da reação.
- IV. A associação dos reagentes com energia igual à energia de ativação constitui o complexo ativado.

10) Pela análise das afirmativas, conclui-se que somente estão corretas

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

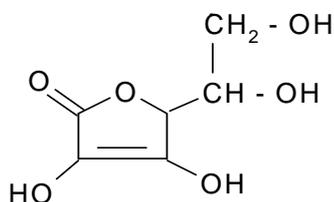
11) O cromo é um metal que entra na composição química do aço inoxidável e pode ser obtido por aluminotermia, a partir da reação expressa pela equação



Pela análise da equação, é correto afirmar que

- A) o cromo sofre oxidação.
- B) o alumínio sofre redução.
- C) o agente redutor é o alumínio.
- D) o agente oxidante é o óxido de alumínio.
- E) a semi-reação de redução do alumínio é dada por  $\text{Al}^0 + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}^{3+}$

12) Considere a vitamina C, de fórmula

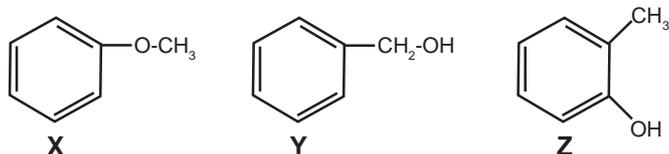


que, no organismo humano, atua como antioxidante. Essa vitamina apresenta

- A) fórmula molecular  $\text{C}_7\text{H}_7\text{O}_5$ .
- B) cadeia carbônica saturada.
- C) grupo funcional carboxila.
- D) grupos hidrófilos.
- E) pouca solubilidade em água.

**INSTRUÇÃO: Para responder à questão 13, analise as informações abaixo.**

Com a fórmula molecular  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$  existem vários compostos aromáticos, como, por exemplo,



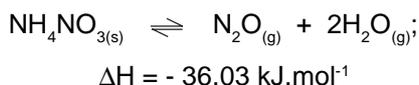
Considerando os compostos acima, afirma-se que:

- I. "X" pertence à função química éter.
- II. "Y" apresenta cadeia carbônica heterogênea.
- III. "Z" apresenta isômeros de posição.
- IV. "X", "Y" e "Z" apresentam em comum o grupo benzila.

13) Pela análise das afirmativas, conclui-se que somente estão corretas

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

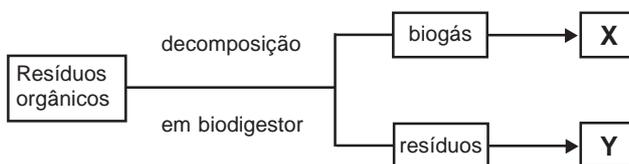
14) O monóxido de dinitrogênio, quando inalado em pequenas doses, produz uma espécie de euforia, daí ser chamado de gás hilariante. Ele pode ser obtido por meio da decomposição do nitrato de amônio, conforme equação representada a seguir:



Com relação a essa reação em equilíbrio, está correto afirmar que

- A) a produção de monóxido de dinitrogênio aumenta com o aumento de temperatura.
- B) a adição de um catalisador aumenta a formação do gás hilariante.
- C) o equilíbrio químico é atingido quando as concentrações dos produtos se igualam.
- D) um aumento na concentração de água desloca o equilíbrio químico no sentido da reação de formação do monóxido de dinitrogênio.
- E) uma diminuição na concentração de monóxido de dinitrogênio desloca o equilíbrio químico no sentido da reação de decomposição do nitrato de amônio.

**INSTRUÇÃO: Para responder à questão 15, complete o esquema a seguir, que apresenta a obtenção de biogás a partir de resíduos orgânicos.**



15) A fórmula X e a aplicação Y são, respectivamente,

- A)  $\text{CH}_4$  e fertilizante.
- B)  $\text{CH}_3\text{-OH}$  e combustível.
- C)  $\text{CH}\equiv\text{CH}$  e fibra têxtil.
- D)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  e plástico.
- E)  $\text{CH}_3-\text{CH}_3$  e siderurgia.