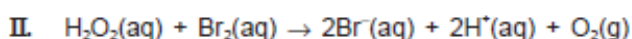
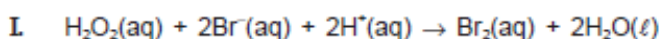
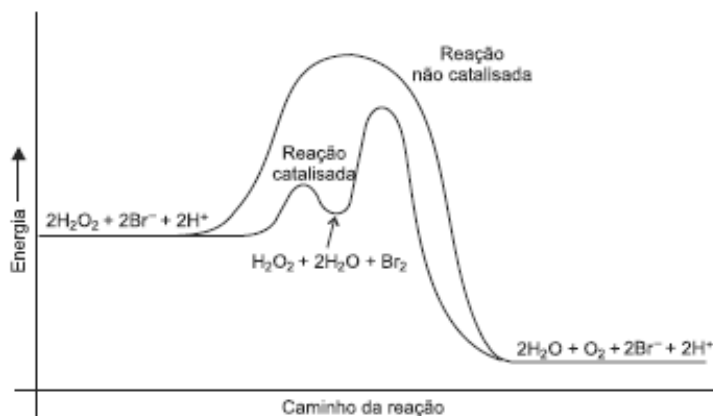


Questões de 71 a 73



A decomposição de peróxido de hidrogênio, $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$, em água e oxigênio, na ausência de catalisador, ocorre de forma muito lenta, entretanto com a adição de pequena quantidade de brometo de sódio, NaBr , em meio ácido, a solução se torna marrom e logo há borbulhamento de oxigênio, $\text{O}_2(\text{g})$. Quando a decomposição de $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ se completa, a solução volta a ficar incolor.

Questão 71

Considerando-se essas informações e as equações químicas I e II, que representam a decomposição do peróxido de hidrogênio, é correto afirmar:

- A) A decomposição de $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$, em meio ácido, ocorre em uma única etapa.
- B) O bromo, $\text{Br}_2(\text{aq})$, formado durante o processo de decomposição de $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ é o catalisador da reação.
- C) O íon brometo, $\text{Br}^-(\text{aq})$, atua como intermediário da decomposição de $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$, de acordo com as equações químicas I e II.
- D) A mudança de cor da solução de $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$, no final do processo, evidencia que todo o bromo, $\text{Br}_2(\text{aq})$, foi transformado em íons brometo, $\text{Br}^-(\text{aq})$.
- E) A decomposição de $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ tem lugar nas fases gasosa e líquida porque, durante a reação, há desprendimento de oxigênio em meio aquoso.

Questão 72

A análise do diagrama, que mostra os caminhos de reação de decomposição de $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$, na presença e na ausência de catalisador em função da variação de energia, permite afirmar que o

- A) peróxido de hidrogênio atua como redutor e oxidante, respectivamente, nas equações químicas I e II.

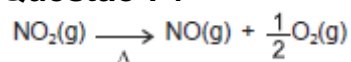
- B) catalisador promove a diminuição de variação de entalpia de decomposição do peróxido de hidrogênio aquoso.
- C) rendimento dos produtos da decomposição do peróxido de hidrogênio aumenta com o uso de catalisador na reação.
- D) caminho de decomposição de H_2O_2 (aq), na presença de NaBr (aq), apresenta a formação de um único complexo ativado.
- E) aumento de velocidade da reação de decomposição de H_2O_2 (aq) é consequência da redução de energia de ativação motivada pela presença de catalisador.**

Questão 73

Considerando-se as informações do texto, as equações químicas I e II e o diagrama de reação em função de variação de energia, é correto afirmar:

- A) O próton na equação química I é o redutor da reação.
- B) O pH da solução final resultante da decomposição de H_2O_2 (aq) é igual a 7.
- C) O oxigênio é oxidado na reação química representada pela equação química II.**
- D) O intermediário da reação química é recuperado durante o processo de decomposição de H_2O_2 (aq).
- E) A reação global de decomposição de H_2O_2 (aq) é representada por H_2O_2 (aq) \rightarrow H_2O (l) + O_2 (g).

Questão 74



Na decomposição térmica do dióxido de nitrogênio, NO_2 (g), à determinada temperatura, são produzidos oxigênio e monóxido de nitrogênio, NO (g), de acordo com a equação química.

A velocidade para a reação é representada pela expressão $k[\text{NO}_2]^2$.

Considerando-se essas informações e os conhecimentos sobre cinética química, é correto afirmar que a

- A) velocidade de decomposição permanece inalterada quando a reação ocorre na presença de catalisador.
- B) reação de decomposição ocorre por meio da colisão entre duas moléculas de NO_2 (g).**
- C) velocidade da reação química é duplicada ao se dobrar a concentração de NO_2 (g).
- D) variação de pressão do NO_2 não influi sobre a velocidade de reação.
- E) reação de decomposição térmica de NO_2 é elementar.

Questões 75 e 76

Um estudo das propriedades periódicas dos metais alcalinos fornece algumas noções do modo como a Tabela Periódica pode ser usada para organizar e lembrar fatos. Não apenas os elementos químicos em um grupo possuem similaridades gerais, mas verificam-se tendências à medida que se estuda um grupo ou passa-se de um grupo para outro.

Embora o Frâncio, ${}_{87}^{223}\text{Fr}$, seja um metal alcalino, as propriedades periódicas do elemento químico não foram incluídas nesse estudo, vez

que o período de meia-vida do elemento químico é de apenas 21 minutos, tendo assim, existência transitória.

Questão 75

Considerando-se essas informações, as tendências das propriedades periódicas dos metais alcalinos e suas relações com o grupo dos metais alcalinos terrosos, é correto afirmar:

- A) A configuração eletrônica compacta de cada átomo de elemento químico inclui a estrutura atômica do gás nobre do período ao qual pertence.
- B) Para cada período da Tabela Periódica, o metal alcalino correspondente tem o maior valor numérico da primeira energia de ionização.
- C) O cálcio e o potássio, ao reagirem com água, liberam gás hidrogênio e formam hidróxidos.
- D) O céscio tem a maior energia de ionização e o menor raio atômico do grupo periódico 1.
- E) O lítio possui o menor ponto de fusão dos elementos químicos do seu grupo periódico.

Questão 76

A partir das tendências e relações entre as propriedades periódicas dos elementos químicos dos grupos 1 e 2 da Tabela Periódica, é correto afirmar:

- A) A remoção de um elétron do átomo gasoso de lítio requer menor energia ao ser comparada nas mesmas condições ao átomo de rubídio.
- B) O ponto de fusão de uma amostra de frâncio deve ser determinado logo após 21 minutos de formação de elemento químico.
- C) Os metais sódio e potássio reagem com oxigênio e formam peróxidos que apresentam no retículo cristalino o íon O_2^- .
- D) Os metais alcalinos existem na natureza sob forma metálica, no estado de oxidação zero.
- E) A tendência do frâncio é apresentar raio atômico e densidade maiores que os do céscio.

Questão 77



Muitas reações químicas começam e continuam até o consumo total de, no mínimo, um dos reagentes. Mas há reações que se estabilizam quando ainda existem reagentes disponíveis. Nesse caso, a reação é reversível e atingiu um estado de equilíbrio, a exemplo do que ocorre em um sistema fechado, mantido a temperatura constante, contendo inicialmente monóxido de carbono e vapor de água, a pressões parciais iguais a 0,856atm. Após ter estabilizado o estado de equilíbrio, entre reagentes e produtos, a pressão parcial de $CO(g)$ passou a 0,580atm.

Considerando-se essas informações sobre o sistema em equilíbrio químico representado pela equação química, é correto afirmar:

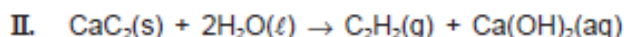
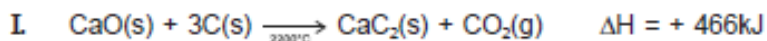
- A) Os valores numéricos das constantes de equilíbrio, K_p e K_c , são iguais.
- B) A pressão parcial de hidrogênio no estado de equilíbrio é igual a 0,580atm.

C) A pressão parcial da água, após a reação atingir o estado de equilíbrio, é igual a 0,276atm.

D) A adição de $\text{CO}_2(\text{g})$ ao sistema, mantendo-se a temperatura constante, implica aumento da pressão parcial de $\text{H}_2(\text{g})$.

E) O valor da constante de equilíbrio do sistema é alterado após a adição de água, mantendo-se a temperatura constante.

Questão 78



Uma explosão na Central de Abastecimento da Bahia, Ceasa, situada na BA-526, em Simões Filho, danificou um galpão de armazenamento de frutas e deixou algumas pessoas feridas. O acidente ocorreu devido ao uso de carbeto de cálcio, $\text{CaC}_2(\text{s})$, no processo de maturação. A substância química, cujo retículo cristalino é semelhante ao do cloreto de sódio, NaCl , reage com água, de acordo com a equação química II e libera etino, C_2H_2 , um gás inflamável, ilegalmente utilizado no amadurecimento de frutas, o qual envolve modificações da clorofila e do amido, como o de bananas e mamões.

Considerando-se essas informações, é correto afirmar:

A) A explosão na Ceasa foi causada pela reação entre a água e o carbeto de cálcio.

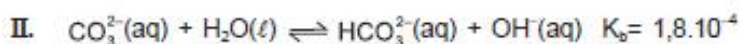
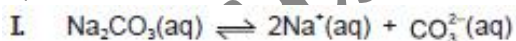
B) O carbeto de cálcio é uma substância química macromolecular covalente.

C) A equação química I representa a reação de síntese exotérmica do carbeto de cálcio.

D) A produção de $246,0\text{m}^3$ de gás etino, a 27°C e a $1,0\text{atm}$, requer a reação de $640,0\text{kg}$ de carbeto de cálcio com água suficiente.

E) A clorofila e o amido permanecem com estruturas químicas inalteradas durante o processo de amadurecimento das frutas.

Questão 79



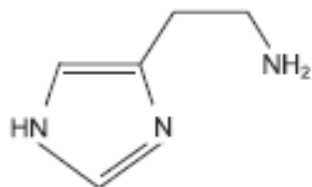
O lago Natron é um lago salgado e alcalino situado ao norte da Tanzânia, próximo à fronteira com o Quênia, no Grande Vale do Rift. De origem

tectônica, possui menos de três metros de profundidade e águas de pH entre 9 e 10,5, em razão da presença de carbonato de sódio, $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$. As águas abrigam micro-organismos adaptados a condições salinas severas para se desenvolverem, como algumas cianobactérias de pigmentos vermelhos. O lago é o único local de reprodução dos flamingos-pequenos, *Phoenicopteros minor*, que vivem na região e se alimentam dessas bactérias, além de tilápias, espécie de peixe, cujo habitat é próximo a nascentes de águas quentes que brotam em algumas partes do lago. O Natron foi incluído, em 2001, na relação das Terras Úmidas de importância Internacional do Planeta, em razão de possuir biodiversidade única.

Considerando-se essas informações sobre o lago Natron, a importância que possui pela biodiversidade única, do ponto de vista das Ciências da Natureza, é correto afirmar:

- A) A menor concentração hidroxiliônica das águas do lago Natron é $1,0 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$.
- B) As bases conjugadas do ácido carbônico, $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$ e $\text{HCO}_3^{-}(\text{aq})$, possuem a mesma força básica.
- C) A evaporação crescente durante a estação do verão diminui a concentração salina da água e a alcalinidade da solução aquosa.
- D) As concentrações de íons hidróxido e de íons bicarbonato no sistema em equilíbrio iônico representado pela equação química **II** são diferentes.
- E) Os pássaros, morcegos e pequenos animais, ao entrarem em contato com as águas alcalinas, morrem e são completamente desidratados em razão da hipertonicidade do lago Natron.

Questão 80



Histamina

A histamina é uma substância química responsável por desencadear processo de alergia no organismo.

É uma base orgânica capaz de levar um indivíduo a óbito, se não for atendido com urgência.

A partir da estrutura química da histamina, é correto afirmar que a

- A) estrutura química possui átomos de carbono hibridizado sp e ligações múltiplas $s-p$ entre átomos de carbono e de nitrogênio.
- B) quantidade de matéria de $1,0 \text{ mol}$ de histamina reage completamente com $3,0 \text{ mol}$ de íons cloreto, $\text{Cl}^{-}(\text{aq})$.
- C) histamina é um composto orgânico que apresenta caráter anfótero porque reage com ácidos e bases.
- D) ramificação na estrutura química da histamina corresponde à representação $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$.
- E) fórmula molecular da histamina é representada por $\text{C}_5\text{H}_7\text{N}_3$.

FIM.

Prof. Saul Santana