

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 8

PÁGINA 66

INFLUÊNCIA DAS VARIAÇÕES DE TEMPERATURA E PRESSÃO EM SISTEMA EM EQUILÍBRIO QUÍMICO.

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA

QUESTÕES PARA SALA DE AULA

1. RESPOSTA:

 $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$ (AUTOIONIZAÇÃO DA ÁGUA; ÁGUA PRODUZ ÍONS)

$$K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1,0 \cdot 10^{-14} \text{ a } 25^\circ\text{C}$$

2. RESPOSTA:

Obs.: A tabela mostra que os valores de K_w mudam de acordo com a temperatura. Analise.

pH na ordem da tabela (complete a tabela no Caderno do Aluno) e compare.

Lembrar que: $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$

$$\text{pH} = \text{metade de } -(-0,96 -14) = 14,96 \rightarrow 7,48$$

$$\text{pH} = \text{metade de } -(-0,52 -14) = 14,52 \rightarrow 7,26$$

$$\text{pH} = \text{metade de } -(-0,17 -14) = 14,17 \rightarrow 7,09$$

$$\text{pH} = \text{metade de } -(0,00 -14) = 14,00 \rightarrow 7,00$$

$$\text{pH} = \text{metade de } -(0,74 -14) = 13,26 \rightarrow 6,63$$

$$\text{pH} = \text{metade de } -(1,71 -14) = 12,29 \rightarrow 6,15$$

À medida que a temperatura aumenta o pH diminui .

PÁGINA 67

3. RESPOSTA:

Comparando-se na tabela a temperatura, os K_w e os pHs entende-se que quanto maior a temperatura:

- O pH da água neutra muda de acordo com a temperatura. A explicação está abaixo.
- O K_w AUMENTA; isso quer dizer que a temperatura maior favorece a maior formação de H^+ e OH^- em iguais quantidades.
- O pH diminui; porque AUMENTOU o K_w e consequentemente aumentou a concentração de H^+ .
- A água continua NEUTRA, isso quer dizer que a quantidade de H^+ e OH^- continuam iguais no equilíbrio, mas tomar cuidado que a escala de pH é alterada pela temperatura.

4. RESPOSTA:

Analisando-se as energias envolvidas na transformação de autoionização da água, entende-se que:

- Quanto maior a temperatura, maior o fornecimento de energia no sistema.
- Logo a transformação que é favorecida é aquela que consome energia na forma de calor; transformação endotérmica; endo= para dentro; térmica= calor).
- A transformação favorecida é a de autoionização da água. Essa informação está de acordo com a tabela estudada anteriormente.
- Portanto, quanto maior a temperatura, mais H^+ e OH^- em iguais quantidades serão produzidos.

5. RESPOSTA:

Essa questão está testando seus conhecimentos sobre equilíbrio químico. O raciocínio é IDÊNTICO ao das questões anteriores.

Temos uma transformação de monóxido de carbono na presença de água (reagentes) em gás carbônico e gás hidrogênio (produtos). Lembrar que as setas nos dois sentidos significa que o sistema está em equilíbrio. Analisando-se a tabela desta questão percebe-se que quanto maior a temperatura maior a constante de equilíbrio (K_c) desta transformação química. A questão ainda informa que a produção de gás carbônico e gás hidrogênio é uma transformação endotérmica (precisa consumir energia_calor _ para acontecer).

- Significa que quanto maior a temperatura no sistema, maior a energia consumida, favorece ainda mais a produção de gás carbônico e gás hidrogênio.
- Por isso o K_c AUMENTA. Lembrar que quanto maior a quantidade de produtos formados, maior a constante.

6. RESPOSTA:

Concluindo: o aumento da temperatura FAVORECE a transformação endotérmica de um equilíbrio químico e a diminuição da temperatura favorece a transformação exotérmica de um equilíbrio químico.

LEMBRETE: exotérmico é o contrário de endotérmico; exo= para fora. Significa que a transformação precisa de perder energia (calor) para acontecer. Portanto, faça o raciocínio inverso do que foi discutido até agora.

PÁGINA 68

INFLUÊNCIA DA PRESSÃO

QUESTÃO PARA A SALA DE AULA

1. Sim, a pressão afeta a concentração de oxigênio dissolvido na água. Analisando-se a tabela percebe-se nitidamente que quanto maior a pressão atmosférica, MAIOR a concentração de gás oxigênio dissolvido na água em relação ao gás oxigênio presente na atmosfera.