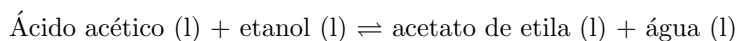


Exercícios Dissertativos

1. (2002) Em princípio, a fluorita (CaF_2) poderia ser usada na fluoretação da água, pois sua solução saturada apresenta uma concentração de íons fluoreto superior a 1 mg/L (1 ppm), que é a concentração recomendada na água de consumo. A fluorita não é usada para a fluoretação, pois a sua solubilização é lenta e difícil de ser conseguida. No entanto, sua solubilidade aumenta quando se adicionam sais de alumínio à água.

- (a) Mostre que a concentração de F^- numa solução saturada de CaF_2 é superior a 1 ppm.
Dados: K_{pS} do CaF_2 a $25^\circ C = 3,2 \times 10^{-11}$.
Massa molar do F = 19 g/mol.
- (b) Explique, usando apenas equações químicas representativas, por que a solubilidade aumenta com a adição de sais de alumínio, sabendo-se que o Al^{3+} hidrolisa e que o HF é um ácido fraco.

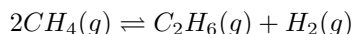
2. (2004) Ácido acético e etanol reagem reversivelmente, dando acetato de etila e água.



A $100^\circ C$, a constante de equilíbrio vale 4.

- (a) Calcule a quantidade, em mol, de ácido acético que deve existir no equilíbrio, a $100^\circ C$, para uma mistura inicial contendo 2 mol de acetato de etila e 2 mol de água.
- (b) Partindo-se de 1,0 mol de etanol, para que 90% dele se transformem em acetato de etila, a $100^\circ C$, calcule a quantidade de ácido acético, em mol, que deve existir no equilíbrio. Justifique sua resposta com cálculos.

3. (2008) Sob condições experimentais adequadas, o gás metano pode ser convertido nos gases etano e hidrogênio:

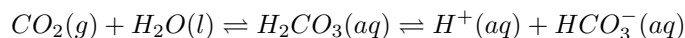


Para essa reação, a dependência da constante de equilíbrio com a temperatura é dada na tabela.

Temperatura (K)	Constante de equilíbrio
298	9×10^{-13}
400	8×10^{-10}
600	6×10^{-7}

- (a) A reação de conversão do gás metano para etano é uma reação endotérmica? No sistema em equilíbrio, a concentração de gás metano pode ser aumentada se houver um aumento de temperatura? Justifique suas respostas.
- (b) No sistema em equilíbrio, qual deve ser o efeito na concentração do gás hidrogênio quando, separadamente, se adiciona um catalisador e quando há um aumento de pressão? Justifique suas respostas.

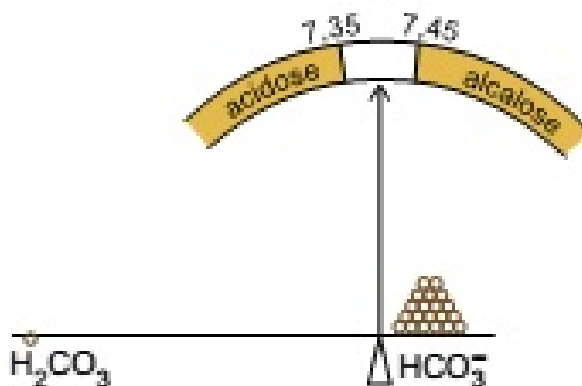
4. (2010) O metabolismo humano utiliza diversos tampões. No plasma sanguíneo, o principal deles é o equilíbrio entre ácido carbônico e íon bicarbonato, representado na equação:



A razão $[\text{HCO}_3^-]/[\text{H}_2\text{CO}_3]$ é 20/1. Considere duas situações:

- (I) No indivíduo que se excede na prática de exercícios físicos, ocorre o acúmulo de ácido lático, que se difunde rapidamente para o sangue, produzindo cansaço e câibras.
- (II) O aumento da quantidade de ar que ventila os pulmões é conhecido por hiperventilação, que tem como consequência metabólica a hipocapnia, diminuição da concentração de gás carbônico no sangue.
- (a) O que ocorre com a razão $[\text{HCO}_3^-]/[\text{H}_2\text{CO}_3]$ no plasma sanguíneo do indivíduo que se excedeu na prática de exercícios físicos? Justifique.
- (b) O que ocorre com o pH do sangue do indivíduo que apresenta hipocapnia? Justifique.

5. (2015) Um esquema com a escala de pH do nosso sangue está representado na figura. O pH do sangue é mantido por volta de 7,4, devido à ação de vários tampões, que impedem a acidose e a alcalose.



(David A. Ucko. Química para as ciências da saúde, 1992.)

O principal tampão do plasma sanguíneo consiste de ácido carbônico e íon hidrogenocarbonato. A equação que representa o equilíbrio é: $\text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(aq) \rightleftharpoons \text{H}^+(aq) + \text{HCO}_3^-(aq)$

- (a) Quando uma pessoa prende a respiração por alguns segundos, há uma variação no pH do seu sangue. Nessa situação, ocorre alcalose ou acidose? Com base no equilíbrio reacional, justifique sua resposta.
- (b) Explique como a presença de uma substância básica no sangue altera a concentração de íons hidrogenocarbonato. Represente a fórmula estrutural deste íon.