

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**  
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
LCE 108 – QUÍMICA INORGÂNICA E ANALÍTICA

**LISTA DE EXERCÍCIOS 2**

DATA DE ENTREGA: **18/03/2009**

- 1 O que significam os termos pH e pOH e quais são suas expressões matemáticas?
- 2 Como são classificadas as soluções em função de seus valores de pH?
- 3 Discorra de forma comparativa sobre as teorias ácido-base de Arrhenius e de Brønsted-Lowry.
4. Identifique os pares conjugados ácido-base nas reações abaixo equacionadas indicando as espécies químicas de cada par que atuam como ácido e como base.
  - a.  $\text{NH}_4^+(aq) + \text{CN}^-(aq) \rightleftharpoons \text{HCN}(aq) + \text{NH}_3(aq)$
  - b.  $(\text{CH}_3)_3\text{N}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons (\text{CH}_3)_3\text{NH}^+(aq) + \text{OH}^-(aq)$
  - c.  $\text{HCHO}_2(aq) + \text{PO}_4^{3-}(aq) \rightleftharpoons \text{CHO}_2^-(aq) + \text{HPO}_4^{2-}(aq)$
  - d.  $\text{HCHO}_2(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{CHO}_2^-(aq) + \text{H}_3\text{O}^+(aq)$
  - e.  $\text{HSO}_4^-(aq) + \text{CO}_3^{2-}(aq) \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-}(aq) + \text{HCO}_3^-(aq)$
  - f.  $\text{H}_3\text{O}^+(aq) + \text{HPO}_4^{2-}(aq) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$
- 5 Em que consiste o estado de equilíbrio de reações químicas e como ele é caracterizado numericamente?
- 6 A água pura conduz pequena intensidade de corrente elétrica. Verdadeiro ou falso? Por que?
- 7 Como é numericamente caracterizado o equilíbrio iônico existente na água pura? Mostre porque à temperatura de 25°C a soma pH + pOH é igual a 14.
- 8 Qual é o valor de pH da água pura na ausência e na presença de CO<sub>2</sub>? Explique em termos químicos por que há essa diferença.
- 9 Considerando-se a constante de equilíbrio químico, qual é a diferença fundamental existente entre ácidos fortes e ácidos fracos?
- 10 Ácidos monoproticos são aqueles que possuem apenas um hidrogênio ionizável. Considerando-se uma mesma concentração molar inicial, indique, sem efetuar cálculos, a ordem crescente quanto ao valor de pH das seguintes soluções aquosas de ácidos monoproticos fracos: HIO<sub>3</sub> Ka = 1,7 x 10<sup>-1</sup>; H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> Ka = 5,8 x 10<sup>-10</sup>; CH<sub>3</sub>-COOH Ka = 1,8 x 10<sup>-5</sup>; HC<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>Cl Ka = 1.4 x 10<sup>-3</sup>.