

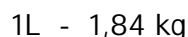
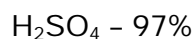
FICHA DE TRABALHO

QUÍMICA

12.º ANO

Tema: Equilíbrio de Ácido-Base. Cálculos de pH - Revisões

1. Considere a seguinte informação contida no rótulo de uma embalagem comercial de ácido sulfúrico:



- 1.1. Qual o significado da percentagem referida?
 - 1.2. A que concentração corresponde este valor? (R: 18 mol/L)
 - 1.3. Como preparar 500 cm³ de uma solução 0,50 mol/L? (R: 14 mL)
2. Indique os pares ácido-base conjugados, na ionização do ácido hipocloroso (HClO).
3. Numa solução de HClO 0,010 mol/L, qual a concentração de iões H₃O⁺?
K_a = 3,7x10⁻⁸ (a 25°C) (R: 1,9x10⁻⁵ mol/L)
4. Qual a concentração em iões H₃O⁺ na água pura a 25°C? (R: 1,0x10⁻⁷ mol/L)
5. Escreva as equações que traduzem as duas ionizações do H₂S e indique, justificando, qual a espécie anfotérica.
6. Calcule o valor de [H₃O⁺] de uma solução 0,10 mol/L de H₂S, considerando:
- 6.1. Apenas a 1^a dissociação. K₁ = 1,0x10⁻⁷ (R: 1,0x10⁻⁴ mol/L)
 - 6.2. Ambas as dissociações. K₂ = 1,2x10⁻¹³ (R: 1,0x10⁻⁴ mol/L)
7. Determine a [H₃O⁺] numa solução de (a 25°C):
- 7.1. HCl - 1,0x10⁻² mol/L (R: 1,0x10⁻² mol/L)
 - 7.2. HCl - 1,0x10⁻⁸ mol/L (R: 1,0x10⁻⁷ mol/L)
8. Calcule o pH de uma solução aquosa 0,010 mol/L, a 25°C, de:
- 8.1. HNO₃ (ácido forte) (R: 2,0)
 - 8.2. HCN (K_a = 4,8x10⁻¹⁰) (R: 5,7)
 - 8.3. CH₃COOH (α = 4,1%) (R: 3,4)
 - 8.4. NaOH (electrólito forte) (R: 12)

9. O hidróxido de sódio é um electrólito forte. Calcule o valor de pH, a 25°C, de uma solução aquosa que contenha 0,100 g de hidróxido de sódio por 250 mL de solução. (R: 12,0)
10. O produto iónico da água a 60°C é $1,0 \times 10^{-13}$.
- 10.1. Calcule o valor de pH da água, a essa temperatura. (R: 6,5)
- 10.2. Se àquela temperatura adicionarmos a 95 cm³ de água 5,0 cm³ de solução HNO₃ 0,20 mol/L, para que valor passa o pH? E o pOH? (R: 2,0 e 11)
11. Calcule o valor de pH, a 25°C, de uma solução formada pela mistura de 20,0 mL de NaOH(aq) 0,10 mol/L com 20,0 mL de HCl(aq) 0,10 mol/L. (R: 7,0)
12. Retome a questão anterior, com a diferença que o volume da solução de HCl é agora 10,0 mL. Qual o pH resultante? (R: 13)
13. Introduziu-se num copo 20,0 cm³ de uma solução aquosa de cianeto de sódio 0,20 mol/L, à temperatura de 25°C e adicionou-se-lhe 20,0 cm³ de solução aquosa de ácido acético 0,20 mol/L.
- 13.1. Calcule o valor da constante de basicidade do ião cianeto. $K_a(\text{HCN}) = 6,0 \times 10^{-10}$
(R: $1,7 \times 10^{-5}$)
- 13.2. Indique se a solução obtida é ácida, básica ou neutra. Justifica.
 $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \times 10^{-5}$
14. Uma solução aquosa $0,010 \text{ mol/dm}^3$ de ácido fórmico, HCOOH, tem, a uma determinada temperatura, pH = 3,0.
- 14.1. Escreva a reacção do ácido fórmico com água e identifique um par conjugado ácido-base.
- 14.2. O ácido fórmico é um ácido forte? Justifique, calculando o valor da sua constante de acidez, à temperatura referida. (R: $1,1 \cdot 10^{-4}$)
- 14.3. Adicionando base forte a uma solução aquosa de ácido fórmico, o seu grau de ionização vai aumentando. Quando o pH da solução for igual a 7,0 será mais abundante o ácido fórmico ou a sua base conjugada? Justifique.