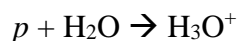


## LISTA 1 DE EXERCÍCIOS

### Água, pH e tampão

Monitor Leandro Teodoro

- 1) O processo de ionização que ocorre na água é reversível, mas impede a formação de íons  $H^+$ . Íons  $H^+$  são, necessariamente, prótons e, conseqüentemente possuem uma densidade de carga muito mais alta que cátions. Prótons atuam, em ambientes aquosos como um ácido forte de *Lewis*; tal característica induz quimicamente a formação do íon hidrônio:



A formação do íon hidrônio é causada pela alta densidade de prótons no ambiente. Este fator gera um equilíbrio dinâmico da reação. Assim, a reação reversa também ocorre em mesma probabilidade.



Assim, a água tem uma equivalência entre espécies ácido-básicas. Quando calculamos as concentrações destes íons, vemos que são equivalentes ( $10^{-7}$ ). Devido este fator, a água possui pH neutro = 7,0. Em soluções levemente ácidas, há um deslocamento de equilíbrio para formação de íons hidrônio.

- 2)  $pOH = -\log [OH^-]$   
 $pOH = -\log [3 \times 10^{-5}]$   
 $pOH = 4,52$

$$pH + pOH = 14$$

$$pH + 4,52 = 14$$

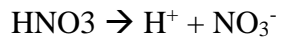
$$pH = 9,48$$

$$9,48 = -\log [H^+]$$

$$10^{(-9,48)} = 3,31 \times 10^{-10} \text{ M.}$$



$$0,1 \quad 0,1 \quad 0,1$$



$$0,1 \quad 0,1 \quad 0,1$$

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

$$\text{pH}_{\text{HCl}} = 1$$

$$\text{pH}_{\text{HNO}_3} = 1$$

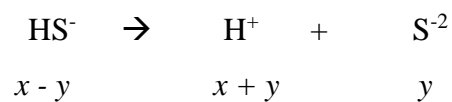
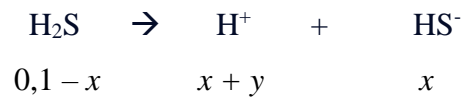
Equação de Hendersson-Hasselbach

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log\left(\frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}\right)$$



$$\text{K}_a = 1 \times 10^{-7}$$

$$0,1 \text{ M}$$



$$K = (x+y)(x) / 0,1-x = 1 \times 10^{-7}$$

$$x = 10^{-4}$$

$$\text{pH} = -\log [10^{-4}]$$

$$\text{pH} = 4$$

Mesmo princípio aplicado à  $\text{CH}_3\text{COOH}$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \times []}$$

$$= 2 \times 10^{-5} \times 0,1$$

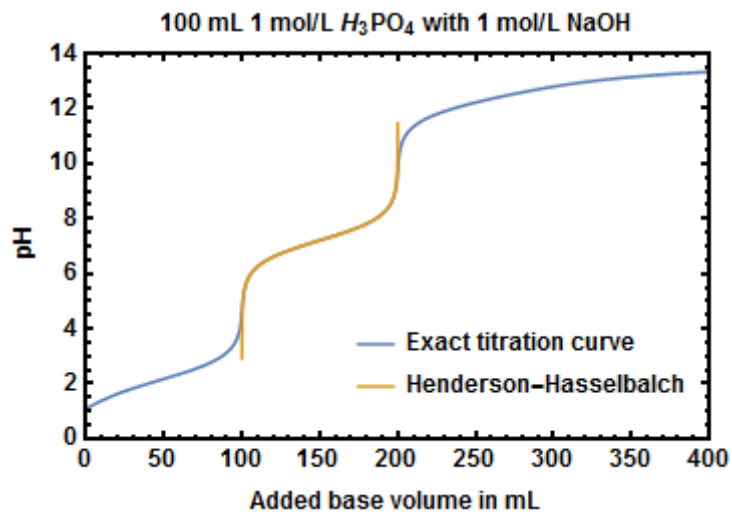
$$= 2 \times 10^{-6}$$

$$\text{pH} = -\log [2 \times 10^{-6}]$$

$$\text{pH} = 5,69$$

#### 4) Tirar dúvidas diretamente com o monitor

DICA:

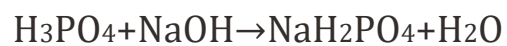


### 5) Tirar dúvidas diretamente com o monitor

#### DICA:

Um tampão é formado por ácido fraco e sua base conjugada OU base fraca e seu ácido conjugado.

Com  $\text{H}_3\text{PO}_4$  e  $\text{NaOH}$ , temos



$\text{NaH}_2\text{PO}_4$  é base conjugada de ácido acético, como podemos ver na relação estequiométrica abaixo:

