

Questão 17

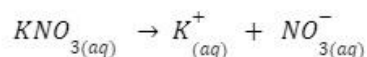
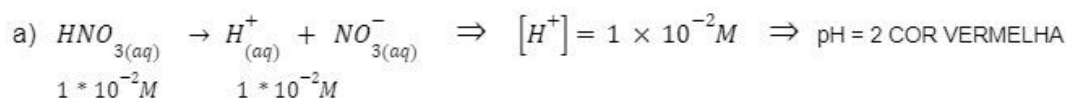
QUESTÃO 17

Um indicador universal de pH é constituído por uma mistura de indicadores ácido-base que apresentam faixas de pH de viragem e cores diferentes. Um desses indicadores universais é uma solução hidroalcoólica formada pela mistura, em proporções adequadas, dos indicadores alaranjado de metila, vermelho de metila, azul de bromotimol e fenolftaleína. As cores apresentadas por esse indicador em diferentes valores de pH, a 25 °C, estão ilustradas no quadro.

pH	Cor	pH	Cor
0 a 3	 Vermelha	8	 Verde-azulada
4	 Vermelho-alaranjada	9	 Azul
5	 Alaranjada	10	 Violeta
6	 Amarela	11 a 14	 Violeta-avermelhada
7	 Amarelo-esverdeada		

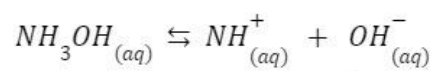
- a) Sabendo que o hidróxido de potássio é uma base forte e que o ácido nítrico é um ácido forte, quais serão as cores apresentadas por esse indicador em uma solução aquosa 0,01 mol/L de HNO_3 e em uma solução 0,01 mol/L de KNO_3 ?
- b) A 25 °C, o indicador citado apresentou cor violeta ao ser adicionado a uma solução aquosa 0,001 mol/L de hidróxido de amônio. A partir dessa informação e sabendo que o produto iônico da água, K_w , a 25 °C, é igual a 1×10^{-14} , calcule o valor aproximado da constante de ionização, K_b , do hidróxido de amônio.

RESOLUÇÃO



Sal formado por base forte e ácido forte, portanto nem o cátion nem o ânion sofrem hidrólise, ou seja, a solução é neutra ($\text{pH} = 7$) *Cor amarelo esverdeado*

b)



Início	$1 \times 10^{-3} M$	O	O
Reage Produz	$1 \times 10^{-4} M$	$1 \times 10^{-4} M$	$1 \times 10^{-4} M$
Equilíbrio	$1 \times 10^{-3} M$	$1 \times 10^{-4} M$	$1 \times 10^{-4} M$

$$Kb = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3OH]}$$

$$Kb = \frac{1 \times 10^{-4} \cdot 1 \times 10^{-4}}{1 \times 10^{-3}}$$

$$Kb = \frac{1 \times 10^{-8}}{1 \times 10^{-3}}$$

$$Kb = 1 \times 10^{-5}$$