Problema714: Calcula el grado de ionización y las especies presentes en el equilibrio en una disolución de metilamina, CH_3NH_2, 0,25M. Dato K_b= $3{,}7\cdot10^{-4}$.

	CH_3NH_2 + H_2O ⇆	$CH_3NH_3^+{}_{(aq)}$ +	$OH^-{}_{(aq)}$
[inic.]	0,25M	–	–
[eq.]	0,25 – x	x	x

$$K_b=\frac{[CH_3NH_3^+]\cdot[OH^-]}{[CH_3NH_2]}=\frac{x^2}{0{,}25-x}=3{,}7\cdot10^{-4}$$

$$x^2=3{,}7\cdot10^{-4}(0{,}25-x)$$

$$x^2=9{,}25\cdot10^{-5}-3{,}7\cdot10^{-4}x$$

$$x^2+3{,}7\cdot10^{-4}x-9{,}25\cdot10^{-5}=0$$

$$x=\frac{-3{,}7\cdot10^{-4}\pm\sqrt{(3{,}7\cdot10^{-4})^2+4\cdot9{,}25\cdot10^{-5}}}{2}$$

$$x=\frac{-3{,}7\cdot10^{-4}\pm0{,}0192}{2}$$

$$x_1=\underline{9{,}42\cdot10^{-3}}\qquad x_2=-0{,}0157$$

Elegimos el valor que haga positivas todas las concentraciones en el equilibrio.

$$x_1=\underline{9{,}42\cdot10^{-3}}$$

$$[CH_3NH_2]=0{,}25-x=0{,}25-9{,}42\cdot10^{-3}=\underline{0{,}241\,M}$$

$$[CH_3NH_3^+]=[OH^-]=x=\underline{9{,}42\cdot10^{-3}}$$

$$\alpha=\frac{Cant.disociada}{Cant.inicial}\cdot100=\frac{x}{0{,}25}\cdot100=\frac{9{,}42\cdot10^{-3}}{0{,}25}\cdot100=\underline{3{,}8\,\%}$$