Problema739: A anilina ($C_6H_5NH_2$) é unha base débil con $K_b = 4{,}1\cdot10^{-10}$. Calcula:
a) O pH dunha disolución acuosa 0,10M de anilina
b) O valor da constante de acidez do ácido conxugado da anilina.

a)

	$C_6H_5NH_{2(aq)} + H_2O$	⇆ $C_6H_5NH_3^+{}_{(aq)}$	$+ OH^-{}_{(aq)}$
[inic.]	0,1	–	–
[eq.]	0,1 – x	x	x

$$K_b=\frac{[C_6H_5NH_3^+]\cdot[OH^-]}{[C_6H_5NH_2]}=\frac{x^2}{0{,}1-x}=4{,}1\cdot10^{-10}$$

como $K_b << 1 \Rightarrow x << 0{,}1 \Rightarrow 0{,}1 - x \approx 0{,}1$

$$\frac{x^2}{0{,}1}=4{,}1\cdot10^{-10} \qquad x=\sqrt{0{,}1\cdot4{,}1\cdot10^{-10}}=\underline{6{,}40\cdot10^{-6}M}=[OH^-]$$

$$pOH=-\log[OH^-]=-\log 6{,}40\cdot10^{-6}=5{,}19$$

$$pH=14-pOH=14-5{,}19=\underline{8{,}81}$$

b) $C_6H_5NH_3^+{}_{(aq)} + H_2O$ ⇆ $C_6H_5NH_{2(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

$$K_a=\frac{[C_6H_5NH_2]\cdot[H_3O^+]}{[C_6H_5NH_3^+]}=\frac{[C_6H_5NH_2]\cdot[H_3O^+]\cdot[OH^-]}{[C_6H_5NH_3^+]\cdot[OH^-]}=\frac{K_w}{K_b}=\frac{1\cdot10^{-14}}{4{,}1\cdot10^{-10}}=\underline{2{,}44\cdot10^{-5}}$$