

Exercice 4: Questions de Chimie

Le pH d'une solution aqueuse d'acide formique HCOOH de concentration $C_0 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$ est égal à 2,7.

1. Calculez la valeur du pK_a de cet acide.
2. Combien de moles de formiate de sodium HCOONa doit-on ajouter à 500 ml de la solution initiale pour obtenir une solution de tampon de $\text{pH} = 3,7$?
3. Combien de moles de soude doit-on ajouter à la solution tampon de $\text{pH} = 3,7$ pour obtenir une solution de formiate de sodium ? Quel est le pH de cette solution ?
4. Tracez la courbe de neutralisation de l'acide formique par la soude.

N.B : On admettra que l'addition des réactifs n'entraîne pas de variation de volume. On prendra $\log 2 = 0,3$. On utilisera les relations approchées : acide faible en solution (concentration molaire C) : $\text{pH} = 0,5 \cdot (\text{pK}_a - \log C)$; sel acide faible et de base forte en solution (concentration molaire C') : $\text{pH} = 7 + 0,5 \cdot (\text{pK}_a + \log C')$.

An aqueous solution of formic acid HCOOH , concentration $C_0 = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$, has a pH of 2,7.

1. Determine the value of the pK_a of formic acid.
2. How many moles of sodium formate HCOONa must be added to 500 ml of the initial solution to create a $\text{pH} = 3,7$ buffer solution.
3. How many moles of soda must be added to the $\text{pH} = 3,7$ is the pH of this solution.
4. Plot the neutralization curve of formic acid by soda.

N.B: We suppose the addition of the reagents do not modify the volume. Take $\log 2 = 0,3$. Use the approximate relations (a) weak acid in solution (molar concentration) $\text{pH} = 0,5 \times (\text{pK}_a - \log C)$, (b) salt of weak acid and strong base in solution (molar concentration C') $\text{pH} = 7 + 0,5 \times (\text{pK}_a + \log C')$.