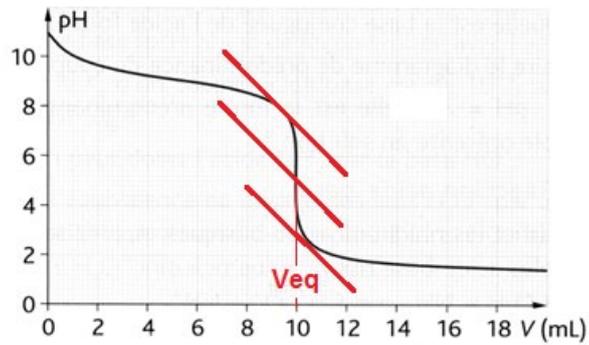
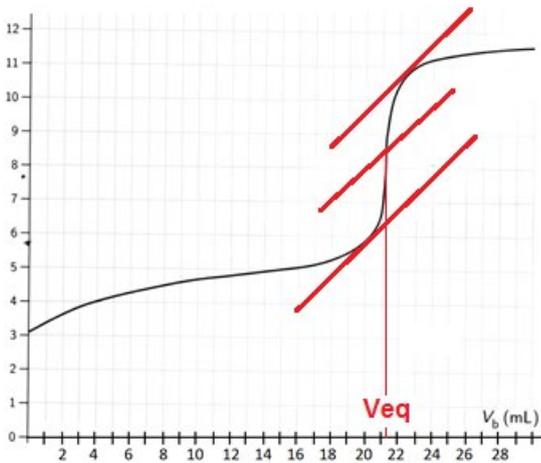
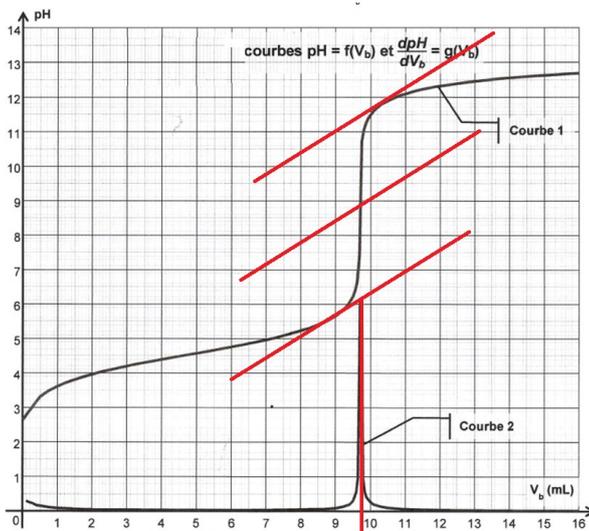


EX1/



EX2/

1)



1.1. La courbe 1 est la représentation graphique de la fonction $\text{pH} = f(V_b)$ et la courbe 2 est la représentation graphique de la fonction $\frac{dpH}{dV_b} = f(V_b)$

1.2. A l'aide de la méthode des tangentes, ou à l'aide de la position du maximum de la courbe 2, on détermine que le volume à l'équivalence est $V_b(\text{eq}) = 9,7 \text{ mL}$

1.3. Le pKA du couple auquel appartient l'ibuprofène se retrouve sur la courbe 1 : c'est le pH de la solution lors de la demi-équivalence

2)

2.1. A l'équivalence les réactifs ont été introduits dans les proportions stœchiométriques

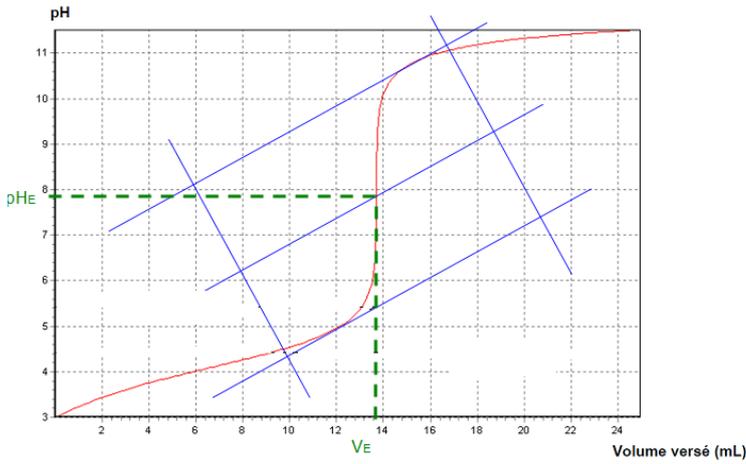
$$n_{\text{RCO}_2\text{H}} = n_{\text{OH}^-} = C_b \times V_b(\text{eq}) = 0,20 \times 9,7 \cdot 10^{-3} = 1,9 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

2.2. Masse d'ibuprofène dans le comprimé

$$m_{\text{ibuprofène}} = n_{\text{ibuprofène}} \times M_{\text{ibuprofène}} = 1,9 \cdot 10^{-3} \times 206 = 0,39 \text{ g} = 390 \text{ mg}$$

$$3) U(m) = m \times \sqrt{\left(\frac{U_{\text{vol}}}{V_E}\right)^2 + \left(\frac{U_{C_b}}{C_b}\right)^2} = 1,94 \cdot 10^{-3} \times 206 \times \sqrt{\left(\frac{0,16}{9,7}\right)^2 + \left(\frac{0,010}{0,2}\right)^2} = 0,02 \text{ g}$$

$$m = (0,39 \pm 0,02) \text{ g} = (390 \pm 20) \text{ mg}$$

EX3/

1) D'après la méthode des tangentes on trouve $V_b(\text{eq}) = 13,6 \text{ mL}$

Concentration de l'acide ascorbique dans la solution

À l'équivalence les réactifs ont été introduits dans les proportions stœchiométriques

$$n_{\text{AH}} = n_{\text{OH}^-} \rightarrow C_a \times V_a = C_b \times V_b(\text{eq})$$

$$C_a = \frac{C_b \times V_b(\text{eq})}{V_a} = \frac{1.10^{-2} \times 13,6}{10} =$$

$$1,36.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

2) Quantité de matière d'acide ascorbique présente dans la fiole de 200 mL

$$n_{\text{acide}} = C_a \times V = 1,36.10^{-2} \times 0,2 = 2,72.10^{-3} \text{ mol}$$

Masse d'acide ascorbique dans le comprimé

$$m_{\text{acide}} = n_{\text{acide}} \times M_{\text{acide}} = 2,72.10^{-3} \times 176 = 0,479 \text{ g} = 479 \text{ mg}$$

3) Ecart relatif : écart – relatif = $\frac{500 - 479}{500} = 0,044 = 4,4 \%$

EX4/

1) A l'aide du pic de la courbe dérivée, on détermine $V_b(\text{eq}) = 31 \text{ mL}$

2) a l'équivalence les réactifs ont été introduits dans les proportions stœchiométriques

$$n_{\text{AH}_3} = \frac{n_{\text{HO}^-}}{3} \rightarrow C_a \times V_a = \frac{C_b \times V_b(\text{eq})}{3}$$

$$C_a = \frac{C_b \times V_b(\text{eq})}{3 \times V_a} = \frac{1,00.10^{-1} \times 31}{3 \times 10} = 1,03.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

3) Quantité d'acide citrique dans la solution S : $n_{\text{acide}} = C_a \times V_S = 1,03.10^{-1} \times 2 = 2,06.10^{-1} \text{ mol}$

Masse d'acide citrique dans le sachet : $m_{\text{acide}} = n_{\text{acide}} \times M_{\text{acide}} = 2,06.10^{-1} \times 192 = 39,6 \text{ g}$

4) pourcentage en masse : $\%m = \frac{39,6}{40} = 0,99 = 99\%$