

Correction et barème : Un conservateur dans les sodas (/5 points)



1. 0,75 (pH-mètre ; burette=soude ; bécher= acide benzoïque)

2. 0,5 0,25 (ion benzoate)

3. 0,75 (0,25 pH 0,25 Ve 0,25 tangente)

4. 0,5

5. 0,25

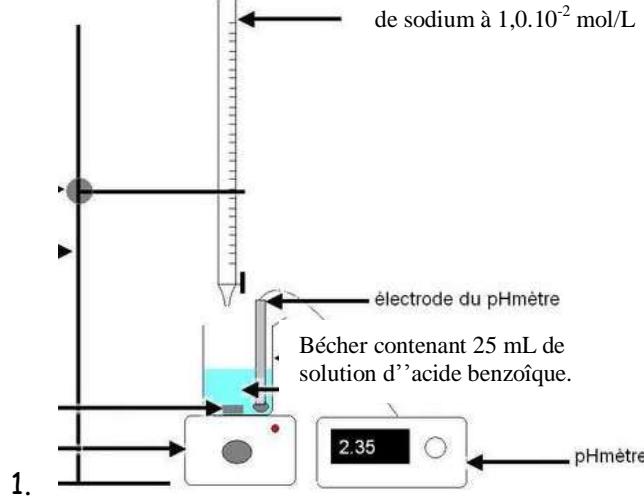
6. 0,75 (CaVa=CbVe 0,5 Ca 0,25)

7. 0,5

8. 0,5

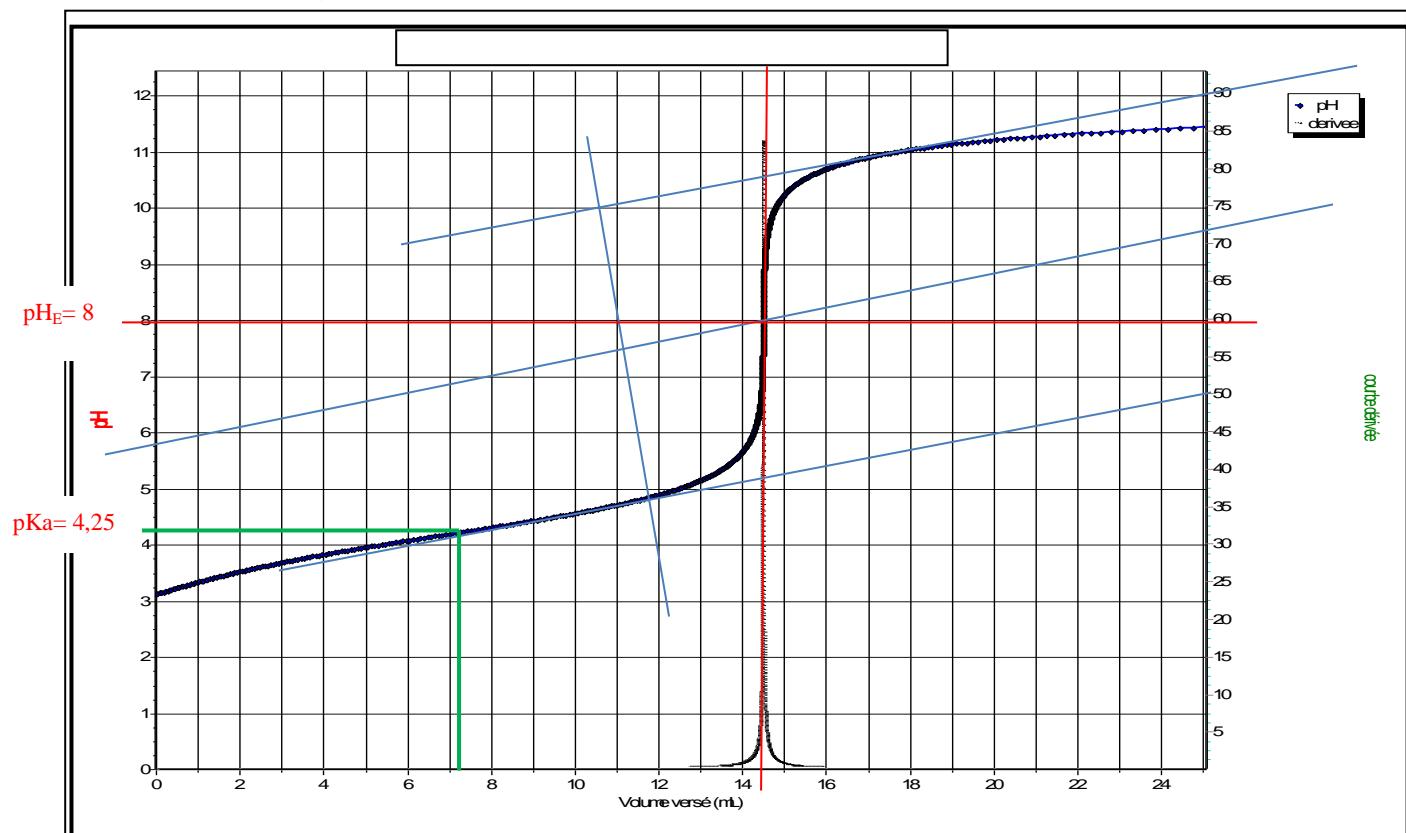
9. 0,25

Burette contenant la solution d'hydroxyde de sodium à $1,0 \cdot 10^{-2}$ mol/L



3. La courbe dérivée nous donne le volume équivalent : $VE = 14,25 \text{ mL}$

La méthode des tangentes donne le pH à l'équivalence : $pHE = 8$



4. $pK_a = \frac{[C_6H_5COO^-] * [H_3O^+]}{[C_6H_5COOH]}$
5. A la demi-équivalence $V_{E\ 1/2} = V_E/2$ donc $V_{E\ 1/2} = 14,5/2 = 7,25\ mL$
 A la demi-équivalence $pH = pK_a$. soit $pK_a = 4,25$
6. A l'équivalence, les réactifs sont totalement consommés donc $C_{Va} = C_b V_b$
 $C_a = \frac{(1,0 \cdot 10^{-2}) * 14,25}{25} \quad C_a = 5,8 \cdot 10^{-3}\ mol/L$
 La concentration d'acide benzoïque dans le soda est de $5,8 \cdot 10^{-3}\ mol/L$.
7. La dose journalière admissible (DJA) est de 5 milligramme par kilogramme de masse corporelle (mg/kg). Pour un enfant de 30 kg, la DJA est de $30 * 5 \cdot 10^{-3} = 0,15\ g$
 $C = n/V$ et $M = m/n$ donc le volume de soda est donné par la formule $V = m/(M \cdot C)$
 $V = \frac{0,15}{122 * (5,8 \cdot 10^{-3})} \quad V = 0,21\ L$
 Un enfant de 30 kg peut boire 210 mL de soda.
8. Le pH à l'équivalence doit se situer dans la zone de virage de l'indicateur coloré. Comme $pH_E = 8$ alors l'indicateur coloré est le rouge de créosol.
9. Dans l'acide benzoïque on voit apparaître les groupes caractéristiques $C=O$ et OH (acide) et non le groupe hydroxyde OH (alcool). Le spectre 1 correspond à celui de l'acide benzoïque