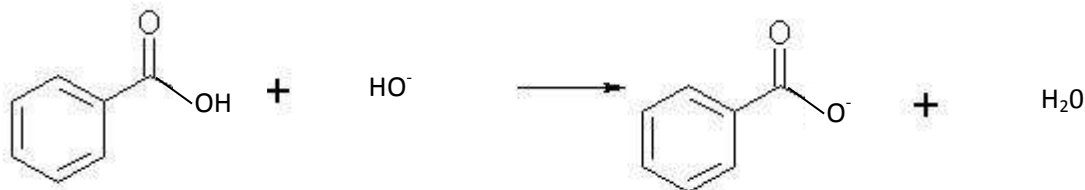
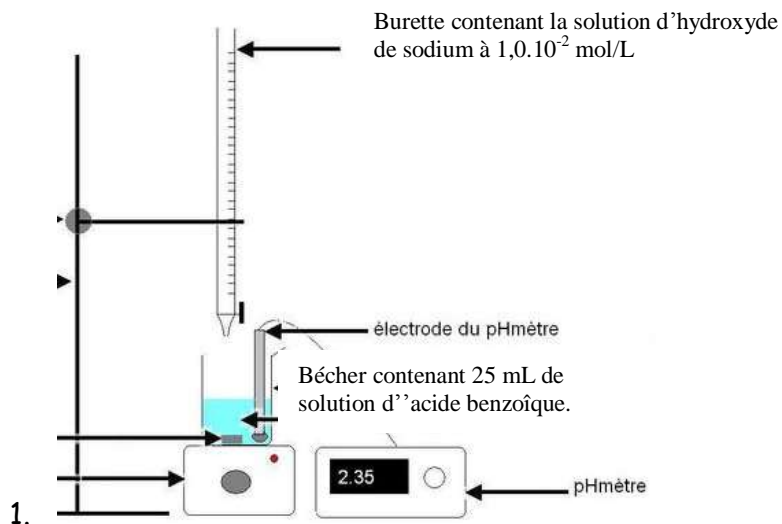


## Correction et barème : Un conservateur dans les sodas (/5 points)

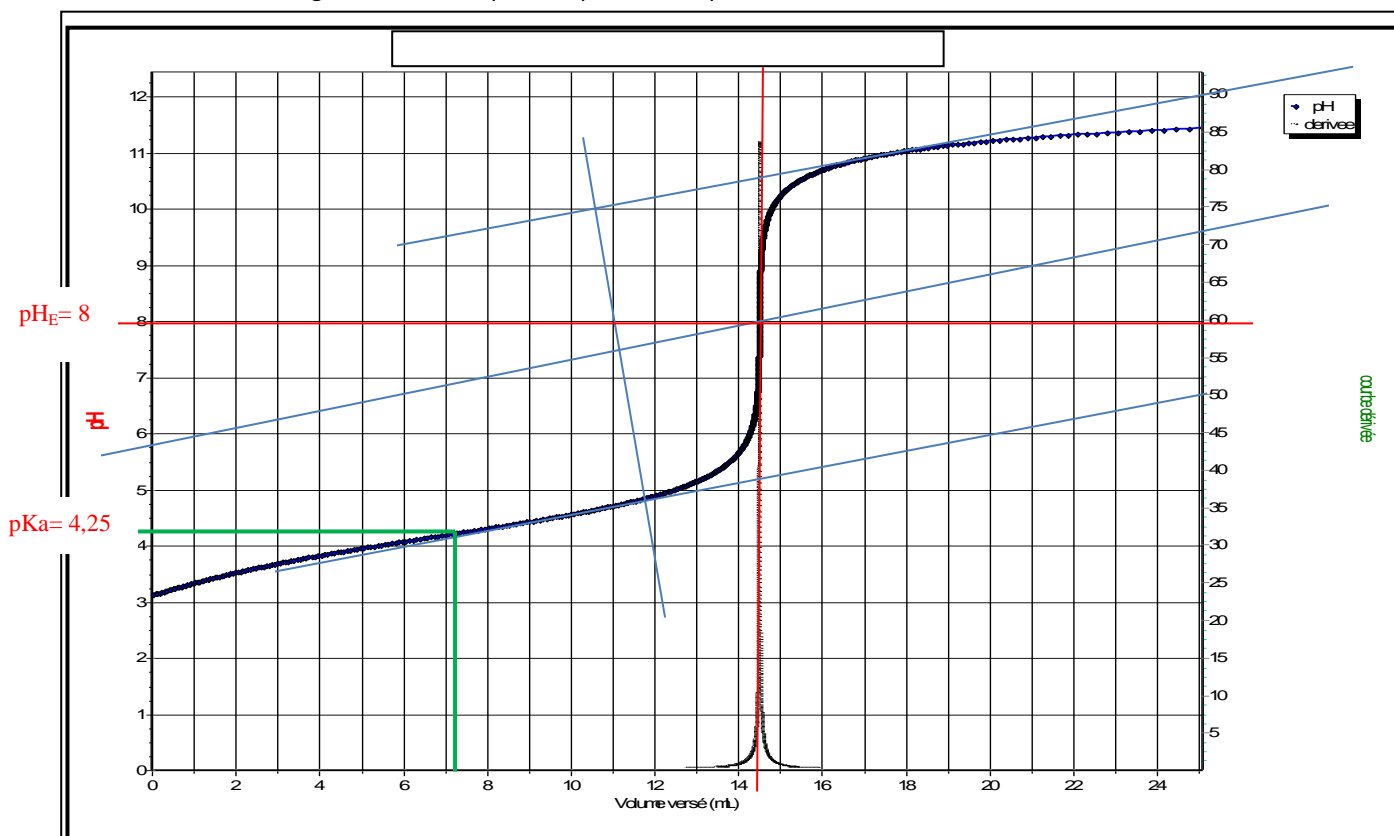


- |  |
|--|
| 1. 0,75 (pH-mètre ; burette=soude ; bécher= acide benzoïque) |
| 2. 0,5 0,25 (ion benzoate)                                   |
| 3. 0,75 (0,25 pH 0,25 Ve 0,25 tangente)                      |
| 4. 0,5   |
| 5. 0,25  |
| 6. 0,75 (CaVa=CbVe 0,5 Ca 0,25)                              |
| 7. 0,5   |
| 8. 0,5   |
| 9. 0,25  |



2. *Acide benzoïque + hydroxyde de sodium Ion benzoate + eau*

3. La courbe dérivée nous donne le volume équivalent :  $V_E = 14,25$  mL  
 La méthode des tangentes donne le pH à l'équivalence :  $\text{pH}_E = 8$



$$4. \text{pKa} = \frac{[\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}]}$$

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  $\text{pH} = \text{pKa}$ . soit  $\text{pKa} = 4,25$

6. A l'équivalence, les réactifs sont totalement consommés donc  $C_a V_a = C_b V_b$

$$C_a = \frac{(1,0 \cdot 10^{-2}) \cdot 14,25}{25} \quad C_a = 5,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

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  $30 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 0,15$  g

$C = n/V$  et  $M = m/n$  donc le volume de soda est donné par la formule  $V = m/(M \cdot C)$

$$V = \frac{0,15}{122 \cdot (5,8 \cdot 10^{-2})} \quad V = 0,21 \text{ L}$$

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  $\text{pH}_E = 8$  alors l'indicateur coloré est le rouge de crésol.

9. Dans l'acide benzoïque on voit apparaître les groupes caractéristiques  $\text{C}=\text{O}$  et  $\text{OH}$  (acide) et non le groupe hydroxyde  $\text{OH}$  (alcool). Le spectre 1 correspond à celui de l'acide benzoïque