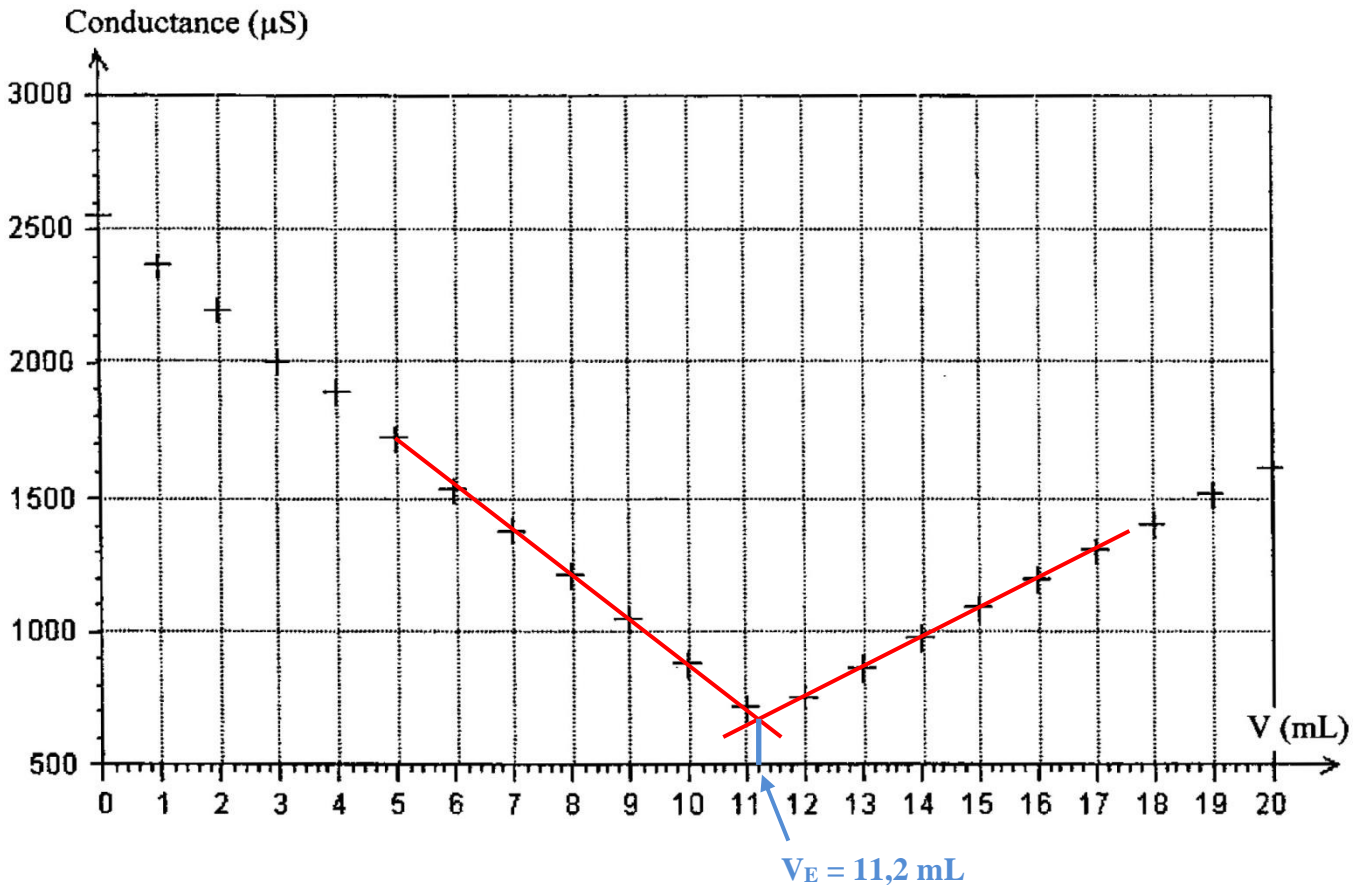


Correction de l'ex. n° 2 :
" Dosage d'une solution d'acide chlorhydrique concentrée "
(d'après Bac S - Afrique – juin 2003)

Corrigé réalisé par B. Louchart, professeur de Physique-Chimie
 © <http://b.louchart.free.fr>

- $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{HO}^-(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- Pour déterminer le volume à l'équivalence, on trace les tangentes aux portions de courbe proches de l'équivalence.
 L'équivalence correspond au point d'intersection de ces 2 tangentes $\Rightarrow V_E = 11,2 \text{ mL}$



- À l'équivalence, le réactif titré et le réactif titrant ont été introduits dans les proportions stœchiométriques de la réaction de titrage.

$$\Rightarrow n_{\text{HO}^- \text{ ajouté à l'équivalence}} = n_{\text{H}_3\text{O}^+ \text{ initial}}$$

$$\Rightarrow C_B V_E = C_1 V_1$$

$$\Rightarrow C_1 = \frac{C_B V_E}{V_1} = \frac{1,00 \times 10^{-1} \times 11,2}{100,0} = 11,2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

4. La solution S_0 a été diluée 1000 fois $\Rightarrow C_0 = 1000 \times C_1 = 11,2 \text{ mol.L}^{-1}$

5. $m_0 = n_{\text{HCl apporté}} \times M(\text{HCl}) = C_0 V \times M(\text{HCl}) = 11,2 \times 1 \times 36,5 = 409 \text{ g}$
(car $M(\text{HCl}) = M(\text{H}) + M(\text{Cl}) = 1,0 + 35,5 = 36,5 \text{ g.mol}^{-1}$)

6. $m = \rho_0 V = 1160 \times 1 = 1160 \text{ g}$

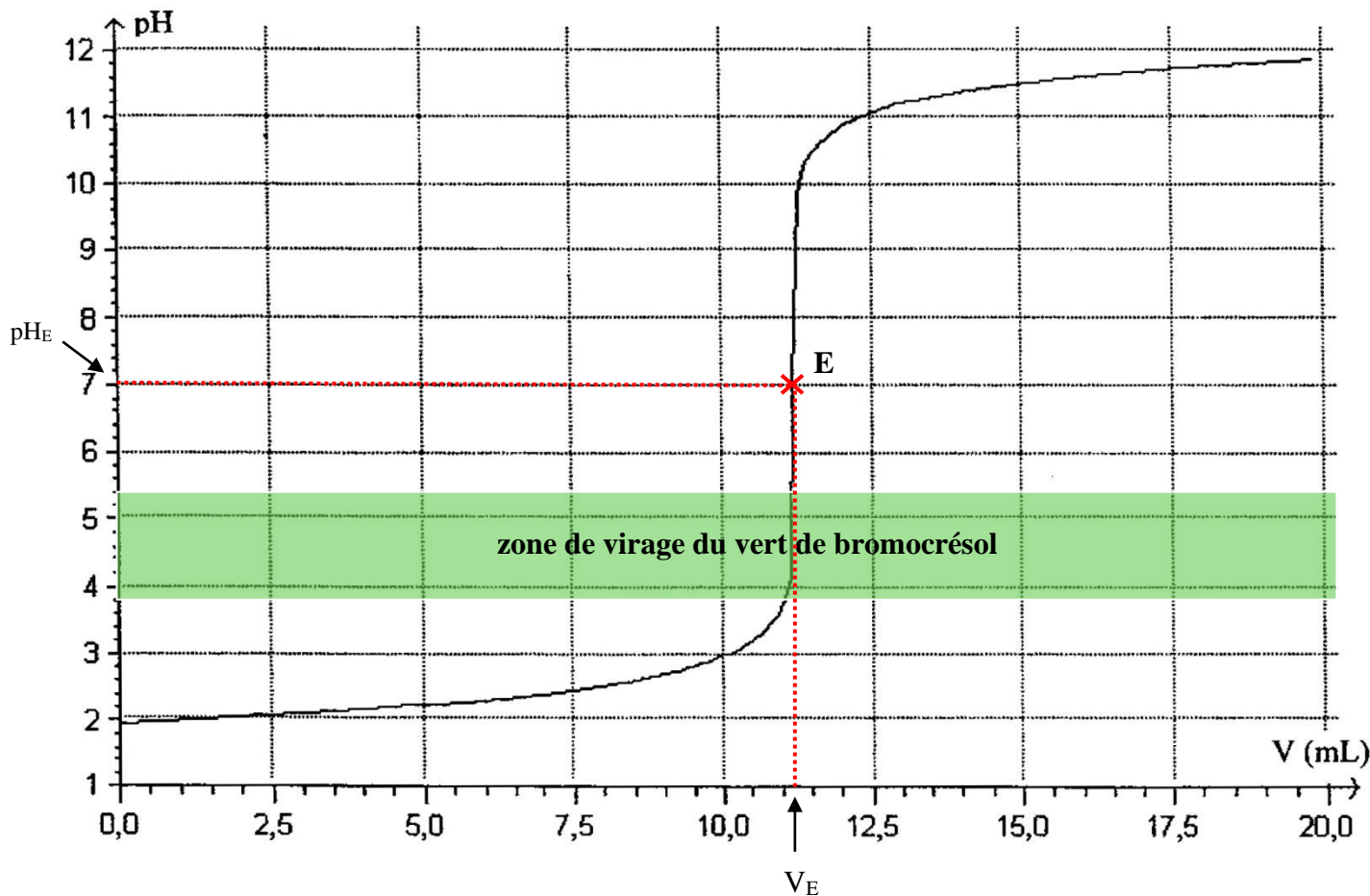
7. Le pourcentage massique \mathcal{P} correspond à la masse d'acide chlorhydrique dissous dans 100 g de solution.

Or pour 1160 g de solution, on a 409 g d'acide chlorhydrique dissous.

Le pourcentage massique vaut donc $\mathcal{P} = \frac{409}{1160} = 0,353 = 35,3 \%$

On trouve un pourcentage légèrement supérieur à celui donné par l'étiquette, mais celle-ci indique le pourcentage minimum en masse d'acide. L'indication est donc correcte.

8. a)



b)

- ✓ Au début, le pH de la solution est inférieur à 3,6 \Rightarrow la solution est jaune (couleur de $\text{HInd}_{(\text{aq})}$)
Quand on ajoute de la solution d'hydroxyde de sodium, le pH augmente.
Lorsque le pH atteint la zone comprise entre 3,6 et 5,4, la solution devient verte (teinte sensible).
Puis, quand pH devient supérieur à 5,4, la solution devient bleue (couleur de $\text{Ind}^-_{(\text{aq})}$)

- ✓ D'après le dosage conductimétrique, le volume à l'équivalence est $V_E = 11,2 \text{ mL}$.
En reportant ce résultat sur le graphique $\text{pH} = f(V)$, on voit que le pH à l'équivalence est $\text{pH}_E = 7,0$.

Pour un dosage colorimétrique, on utilise un indicateur coloré dont la zone de virage contient le pH à l'équivalence.

Or ce n'est pas le cas pour le vert de bromocrésol (zone de virage : 3,8 – 5,4)

L'indicateur coloré le mieux adapté dans la liste est le bleu de bromothymol car sa zone de virage (6,0-7,6) contient le pH à l'équivalence (7,0).