

# TP : DOSAGES PAR TITRAGE CORRECTION

## TITRAGE D'UN ACIDE FORT PAR CHANGEMENT DE COULEUR

1) Ecrire la réaction du dosage :  $H_3O^+ + HO^- \rightarrow 2H_2O$   
C'est la réaction entre un acide fort et une base forte.

2) Après avoir défini l'équivalence, déterminez la concentration  $C_a$  cherchée.

Au changement de couleur on a versé:  $V_{b\acute{e}q} = 4,2mL$  de soude.

A l'équivalence, les réactifs ont réagi en proportions stoechiométriques :  $n_a = n_{b\acute{e}q}$ ,

On a donc :  $C_a \times V_a = C_b \times V_{b\acute{e}q}$ ,  $C_a = \frac{C_b \times V_{b\acute{e}q}}{V_a}$

Comme  $C_b = 1,0 \times 10^{-1} mol \times L^{-1}$ , on trouve :  $C_a = \frac{0,1 \times 4,2}{20} = 2,1 \times 10^{-2} mol \times L^{-1}$

3) Pourquoi l'ajout d'eau déminéralisée ne fausse-t-il pas le dosage ?

L'ajout d'eau déminéralisée ne modifie pas la quantité d'acide présent ( $n_a$ ).

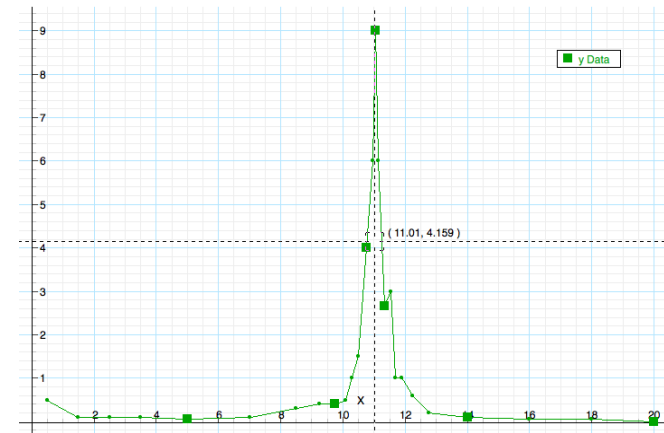
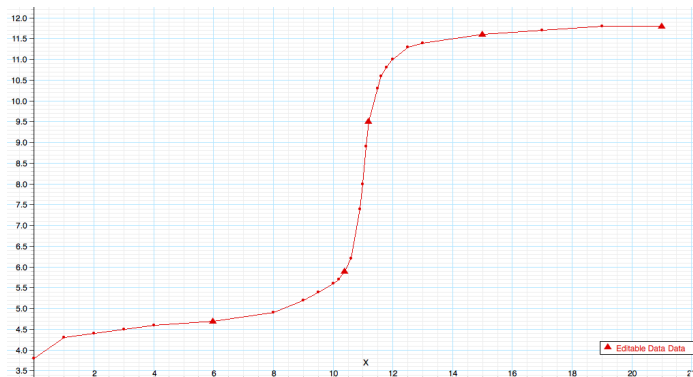
## TITRAGE PAR SUIVI D'UNE GRANDEUR PHYSIQUE : LE PH



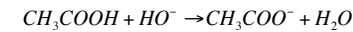
On cherche à contrôler la concentration en acide éthanoïque d'un vinaigre. Elle est exprimée sur l'étiquette en degré d'acidité.

1) Déterminez  $V_{b\acute{e}q}$  par la méthode des tangentes. Donnez sa valeur.

La méthode des tangente (non représentée ici) donne:  $V_{b\acute{e}q} = 11mL$



2) Ecrivez la réaction de support du dosage.



3) Déterminez le volume pour lequel on a  $pH=pKa$ . Ce résultat est-il logique ? Expliquez.

Sur la courbe on mesure  $pH=pKa=4,8$  pour environ 5,5 mL de soude versé. C'est bien la demi équivalence pour laquelle :  $[AH] = [A^-]$  et donc  $pH=pKa$  d'après la formule. On remarque que le pH varie très peu dans cette zone, on a en effet une solution tampon.

4) Déterminez le degré d'acidité du vinaigre:

La méthode des tangente (non représentée ici) et la méthode de la dérivée donnent:  $V_{b\acute{e}q} = 11mL$

A l'équivalence :  $n_a = n_{b\acute{e}q}$

On a donc :  $C_a \times V_a = C_b \times V_{b\acute{e}q}$ ,  $C_a = \frac{C_b \times V_{b\acute{e}q}}{V_a}$

Comme  $C_b = 1,0 \times 10^{-1} mol \times L^{-1}$ , on trouve :  $C_a = \frac{0,1 \times 11}{10} = 1,1 \times 10^{-1} mol \times L^{-1}$

Et comme nous avons dilué 10 fois la solution:  $C_A = 1,1mol \times L^{-1}$

Cherchons maintenant la concentration massique:

$C_m = C_A \times M_{AH} = 1,1 \times 60 = 66g \times L^{-1}$  d'acide dans le vinaigre.

**Definition du degré d'acidité:** Un vinaigre à  $d^\circ$  contient  $d$  grammes d'acide acétique dans 100 g de vinaigre (ou 100mL, la masse volumique du vinaigre étant égale à 1 g/mL).

**1L de vinaigre contient 66g d'acide donc 100mL contiennent: 6,6g. Le degré d'acidité est donc D= 6,6°.**

**Le degré d'acidité indiqué sur l'étiquette est de 6°.**

$$\frac{(6,6 - 6) \times 100}{6} = 10\%$$

**Le résultat expérimental est en bon accord avec la valeur à contrôler quoique légèrement supérieur à la valeur donnée sur l'étiquette. Cela laisse penser que le vinaigre a un peu vieilli ou que le fabricant a donné une valeur approximative.**

5) *Affichez ce même graphique dans REGRESSI, puis créez la grandeur dérivée du pH :  $\frac{dpH}{dV_b}$  que l'on appellera « dérivée ».*

**Voir la courbe plus haut. L'abscisse du pic de la courbe dérivée donne le volume équivalent avec une bonne précision.**