

Tr Vinaire

Depuis l'Antiquité, les Hommes utilisent le vinaigre pour ses multiples propriétés : conserver, soigner, désinfecter, digérer les substances grasses....En cosmétique, par ses propriétés astringentes, il servait à nettoyer et tonifier la peau....

Aujourd'hui c'est l'assaisonnement par excellence pour rehausser le goût, aseptiser les huîtres crues par ses propriétés antiseptiques et antifongiques ou pour le plaisir avec quelques échalotes finement hachées ! Adoucissant, il nous sert à détartrer la cafetière ou autres appareils électroménagers, à faire briller l'argent et le chrome, à laver nos vitres et toute verrerie sans laisser de traces...



Caricature de Gabriele Castagnola montrant le calvaire de l'Italie, crucifiée et contrainte de boire la posca (un vin amer composé de vinaigre allongé d'eau ou de jaune d'œuf)

Objectif Déterminer la concentration et le degré d'acidité du vinaigre à l'aide d'un dosage pH-métrique.
On utilise une solution titrant de soude de concentration $C_b = 0,20 \text{ mol/L}$

Le protocole du dosage Je suis le protocole donné par le professeur.

DOCUMENT 1.- PROTOCOLE OPERATOIRE.

Dans un premier temps, bien lire le protocole en entier donné ci-dessous.

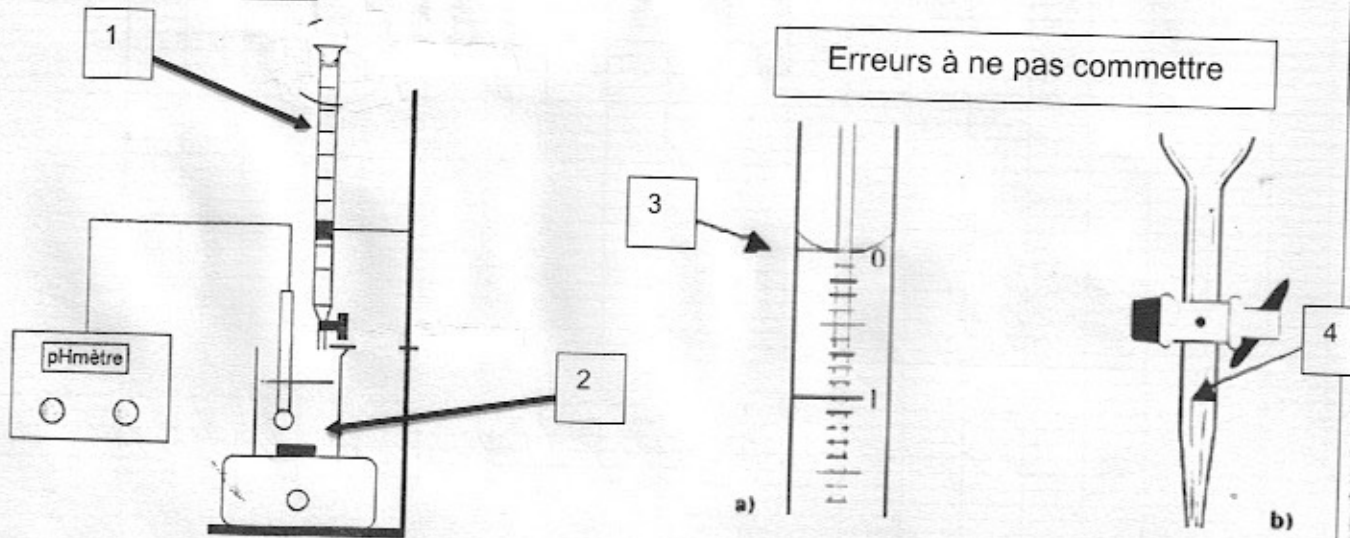
Après lecture du protocole ET avant toute manipulation, répondre aux trois premières questions.

Procéder alors seulement ensuite étape par étape au protocole opératoire.

- Mettre en place la burette sur la paillasse. Mettre le béccher plastique dessous. Vider l'eau de la burette.
- Remplir la burette de solution de soude de concentration $C_b = 0,2 \text{ mol/L}$
- Prélever un volume $V_a = 20,0 \text{ mL}$ du vinaigre dilué à l'aide du matériel adéquat *pli*
- Verser ces 20,0 mL dans un béccher de 50 mL
- Ajouter la sonde de pH.
- Mettre en place l'agitateur magnétique de sorte que le barreau magnétique puisse tourner dans le béccher sans faire de bruit.
- Verser 1 mL de solution titrante.
- Relever la valeur du pH de la solution. Reporter cette valeur dans le tableau de mesures.
- On poursuit le titrage en mesurant pour chaque mL versé le pH correspondant.
- Une fois le volume versé de 20,0 mL atteint, on arrête les mesures.
- **On range tout le matériel avant de répondre aux questions.**

Dispositif
 à réaliser dans le montage suivant.

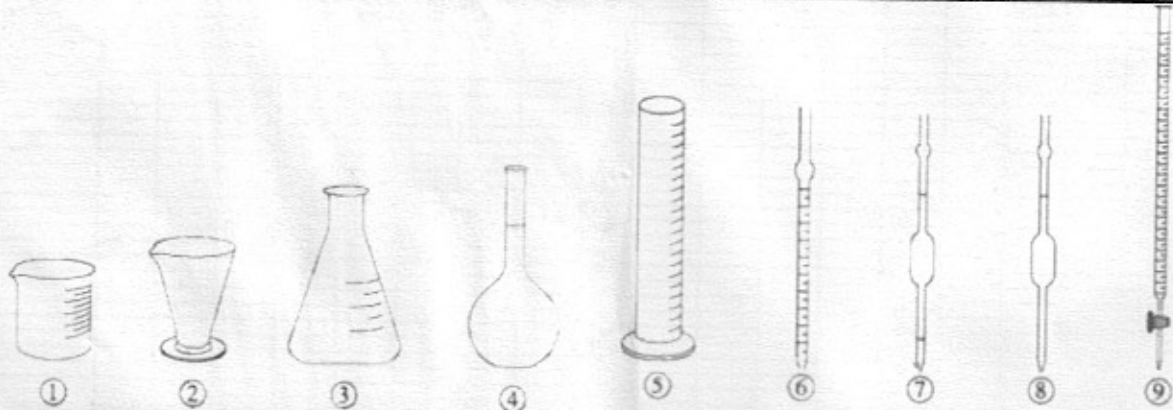
DOCUMENT 5 - MONTAGE.



- ① Dans la burette je remplis avec la solution titrant le de sorte de concentration $C_1 = 0,20 \text{ mol/l}$
- ② Dans le becher je verse un volume $V_0 = 20,0 \text{ ml}$ de la solution titré de volume

Remarque 1 pour mesurer précisément le volume $V_0 = 20,0 \text{ ml}$ de volume, j'ai utilisé du document 1 une pipette jaugée de $20,0 \text{ ml}$.

DOCUMENT 2 - MATERIEL A DISPOSITION POUR PREPARER 50 mL SOLUTION VINAIGRE DILUEE 10 x



Remarque 2 lorsque je remplis le burette je dois
faire attention

③ Le bas du ménisque au niveau du zéro de la
burette

④ Pas de bulle d'air dans le robinet

Tableaux

Vb (mL)	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0
pH	4,0	4,1	4,2	4,3	4,5	4,6	4,8	4,9	5,0

Vb (mL)	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0
pH	7,2	7,7	8,1	10,8	11,1	11,2	11,4	11,5	11,6

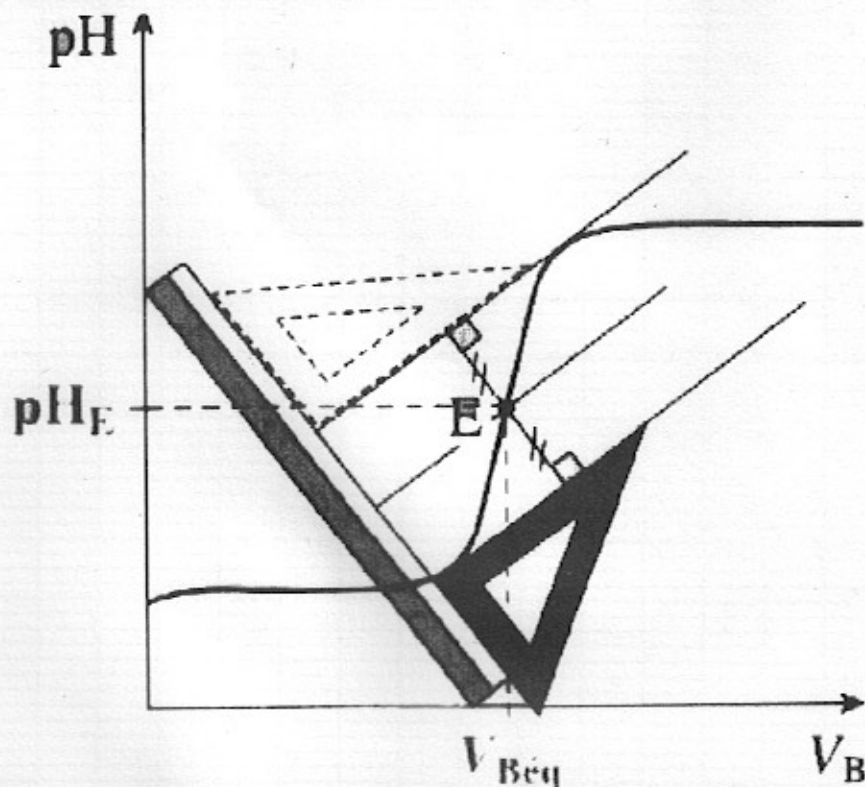
Résultat graphique Voir le cours obtenu

On constate que le pH augmente brusquement

C'est dans cette zone qu'on va déterminer le volume
V₀ ou pour obtenir du l'équivalence

On applique la méthode des tangentes

DOCUMENT 6 - METHODE DES TANGENTES



On a donc $V_B = 12,2 \text{ mL}$

Equivalence. On peut écrire la relation

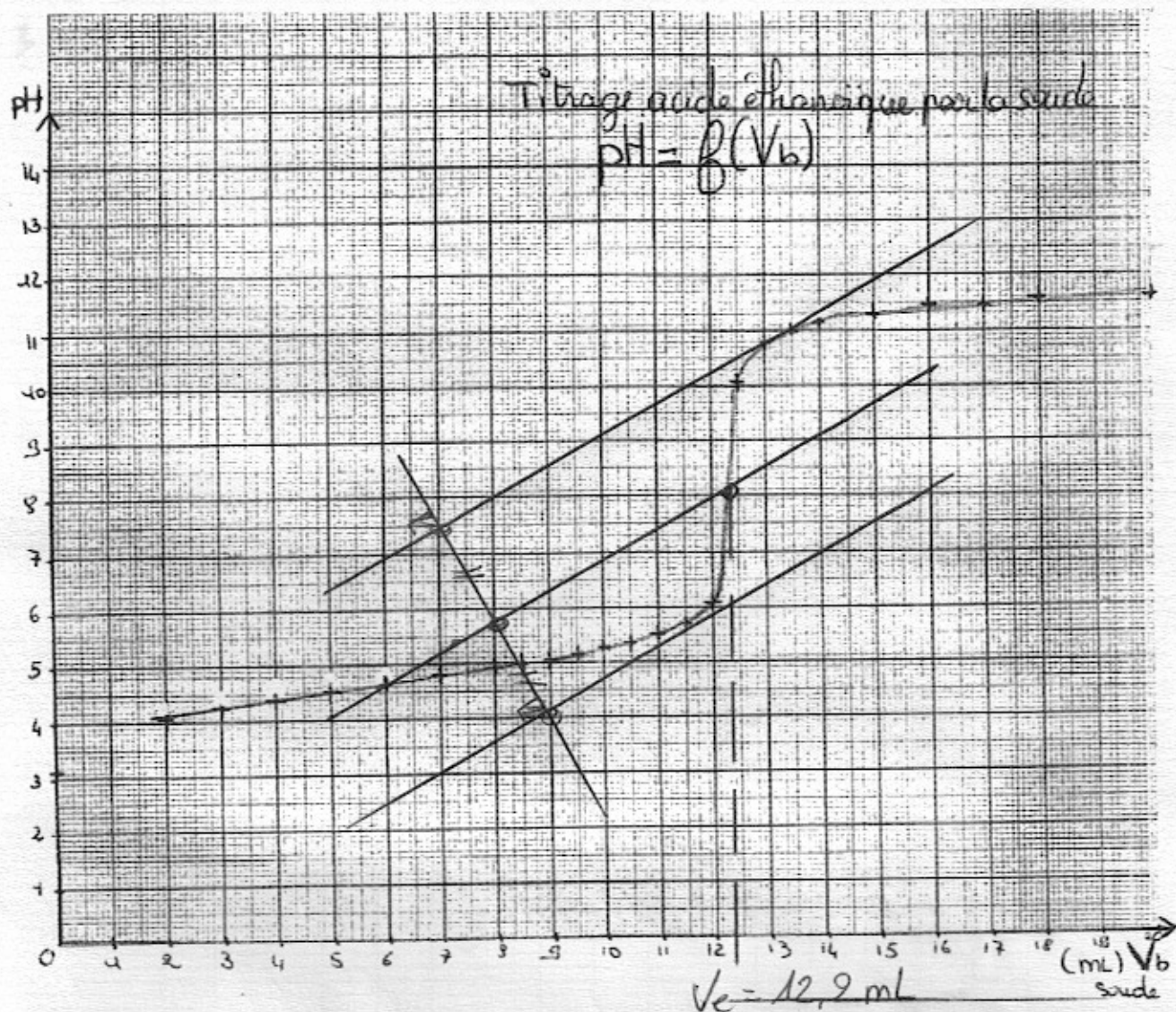
$n_{\text{acide}} = n_{\text{base}}$

$C_{\text{acide}} V_{\text{acide}} = C_{\text{base}} V_{\text{base}}$

$$C_{\text{acide}} = \frac{C_{\text{base}} V_{\text{base}}}{V_{\text{acide}}} = \frac{0,20 \times 12,2}{20,0}$$

$$C_{\text{acide}} = 0,12 \text{ mol/L}$$

DOCUMENT 3 - COURBE DOSAGE pHMETRIQUE



PAIS on obtient le même résultat
 selon la

$$\Rightarrow C_{\text{moy}} = 10 \times C_{\text{acid}} = 1,2 \text{ mol/L}$$

$$\hookrightarrow \underline{\underline{C_{\text{moy}} = 1,2 \text{ mol/L}}}$$

Douille plus forte $\rho_{\text{cristal}} = 60 \text{ g/ml}$

$$\Rightarrow C_{m, \text{aucht}} = C \times M = 1,2 \times 60 = 7,2 \text{ g/l}$$

Or le degré d'auchté est la masse d'ovet chimique
contenue dans 100g craye.

$$\Rightarrow C_m = 72 \text{ g/l} = 7,2 \text{ g/100ml}$$

$$\Rightarrow \textcircled{\text{Aucht}} = \underline{7,2^\circ}$$