

Consignes au candidat

Préparation : 15 minutes

Entretien : 15 minutes

- Présenter brièvement le sujet ;
- Présenter la démarche de résolution, les résultats obtenus ;
- Répondre à la problématique.

L'usage de la calculatrice est autorisé (circulaire n° 2015-178 du 1er octobre 2015)

DOSAGE D'UN DETARTRANT

Les solutions détartrantes utilisées pour l'hygiène domestique sont constituées d'une solution à base d'acide chlorhydrique permettant de dissoudre les dépôts de calcaire sur les baignoires, les robinets, les lavabos, les laves linge ...

Léa dispose d'un flacon de solution détartrante dont le dosage en acide chlorhydrique n'est plus lisible avec laquelle elle souhaite nettoyer de la robinetterie avec un niveau d'entartrage léger.

Elle dispose des indications suivantes : Voir document 1 en annexe.

Léa décide d'effectuer un dosage afin de déterminer quels types de surfaces elle pourra nettoyer efficacement, sans risque de détérioration.

Problématique : La solution dont elle dispose est-elle adaptée ?



1) **Proposer** un protocole expérimental correspondant au montage schématisé

ci-contre et permettant d'obtenir le graphique du document 1.

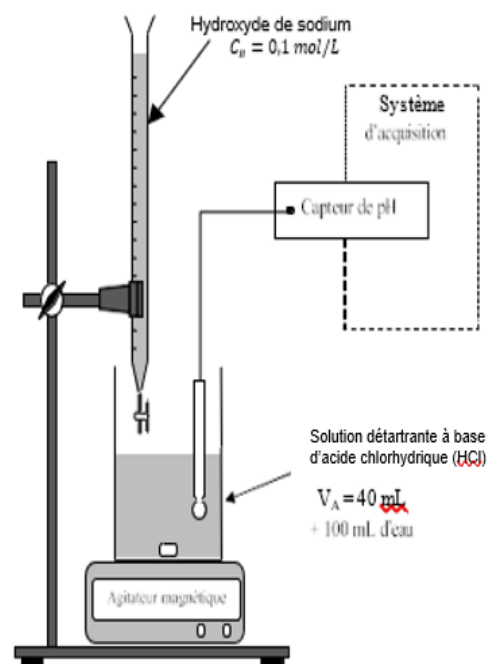
2) **Exploiter** les documents ressources proposés afin :

- d'étudier l'évolution du pH en fonction du volume V_B de soude versé.
- de relever le volume équivalent V_e

3) **Déterminer** la concentration molaire C_A en acide chlorhydrique dans la solution diluée.

4) **En déduire** la concentration massique d'acide chlorhydrique dans la solution.

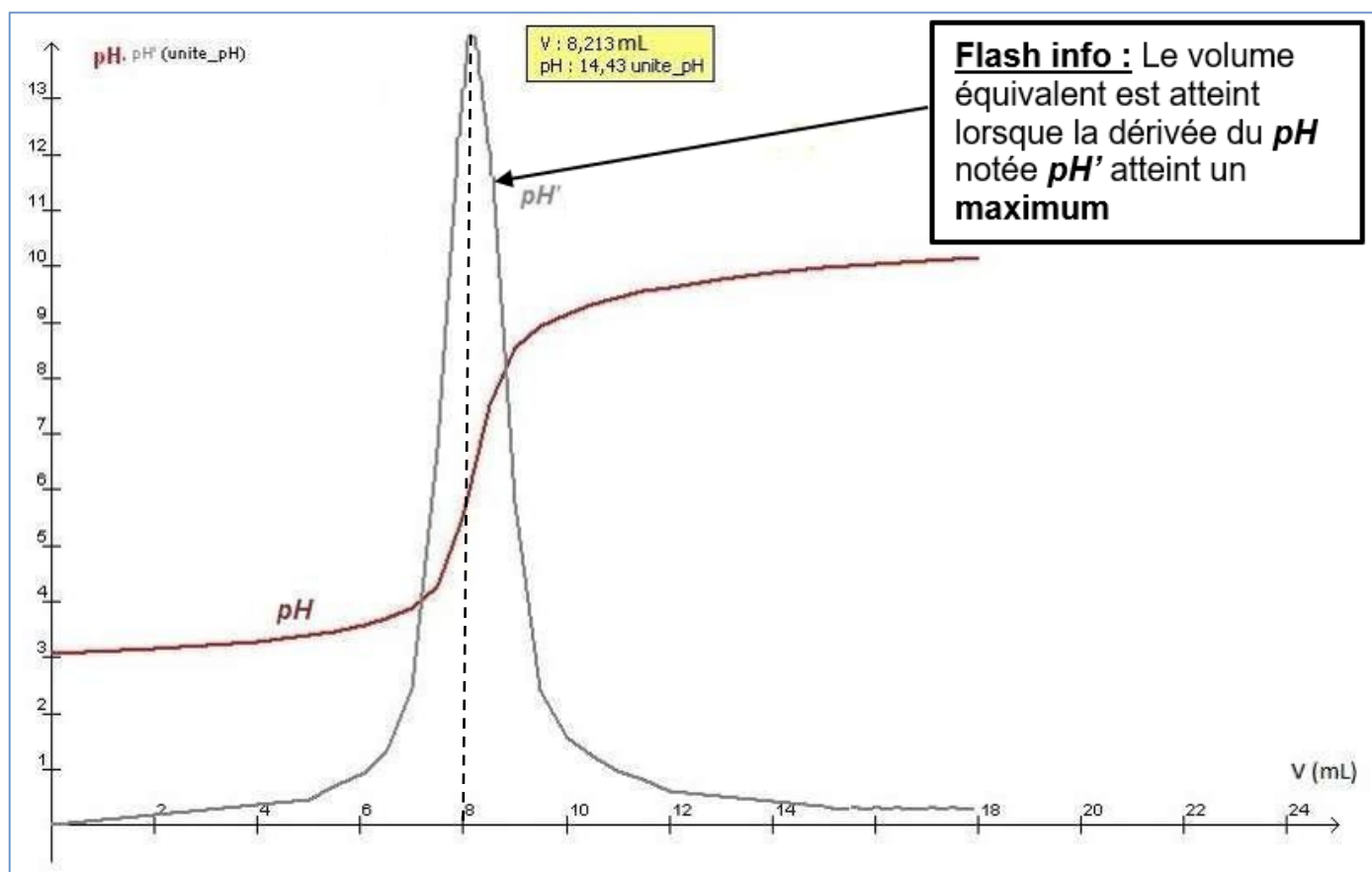
5) **Répondre** à la problématique.



Document 1 : Tableau des dosages d'HCl pour détartrage (en g/L ou % masse)

Surface / Usage	Niveau d'entartrage	Concentration HCl recommandée	Temps de pose	Remarques
Robinetterie (inox, chrome)	Léger	5 à 10 g/L (0,5 à 1%)	10 à 15 min	Ne pas frotter avec métal, rincer abondamment
Évier (inox ou céramique)	Léger à modéré	30 à 50 g/L (3 à 5%)	10 à 20 min	Rincer à l'eau claire
WC / cuvette toilette	Modéré à fort	100 à 150 g/L (10 à 15%)	15 à 60 min	Bien aérer, gants obligatoires
Canalisations entartrées	Fort	150 à 200 g/L (15 à 20%)	30 min à 2 h	Attention aux matériaux sensibles (ex. alu)

Document 2 : Evolution du pH et de sa dérivée en fonction du volume de soude versée.



Document 3 : Rappel

Relation à l'équivalence : $C_A \times V_A = C_B \times V_B$

Relation entre la concentration molaire et la concentration massique : $C_m = C_n \times M$ avec $M(\text{HCL}) = 36,5 \text{ g/mol}$

Pourcentage massique en acide chlorhydrique dans le détartrant : $P = C_m/1080$.