

Nom et prénom du candidat :

Concours d'ADJOINT TECHNIQUE DE RECHERCHE ET DE FORMATION
Branche d'activité professionnelle « B »

Epreuve pratique

Durée : 50 minutes pour la partie chimie

CHIMIE A1

Répondre directement sur la feuille en utilisant, si nécessaire, le verso.

La verrerie proposée a été utilisée et n'a pas été lavée.

I. Titration colorimétrique d'un acide fort par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium.

On dispose d'une solution aqueuse S_0 d'acide chlorhydrique de concentration molaire C_0 **inconnue**.

1. Dilution de la solution.

On souhaite diluer au cinquième la solution S_0 afin de préparer un volume $V = 100\text{mL}$ d'une solution aqueuse S_A .

☒ *Quel volume de solution S_0 doit-on prélever ?*

$V_0 =$

☒ *Faire la liste du matériel à utiliser :*

Appeler l'examineur pour vérification (Appel 1)

Procéder à la dilution.

2. *Mesure du pH de la solution d'acide diluée S_A*

Préparer le dispositif permettant la mesure du pH.

Appeler l'examineur pour vérification (Appel 2)

Etalonner le pH-mètre.

Mesurer le pH de la solution S_A.

☒ **pH =**

On a réalisé précédemment un titrage pH métrique d'une solution diluée d'acide fort par une solution d'hydroxyde de sodium.

La courbe représentant le pH en fonction du volume de base versé V_B est fourni en annexe.
Déterminer graphiquement la valeur du pH à l'équivalence.

☒ **pH_E =**

Parmi les indicateurs colorés et le document sur leurs zones de virage mis à votre disposition, choisir celui qui est adapté pour réaliser le titrage colorimétrique.

☒ **Choix :**

☒ **Justification :**

3. *Titration colorimétrique.*

On souhaite réaliser le montage permettant d'effectuer le titrage colorimétrique d'un volume V_A = 20,0 mL de la solution d'acide diluée S_A par la solution de soude S_B de concentration molaire c_B = 2,0 · 10⁻² mol.L⁻¹.
L'équation support du titrage est H₃O⁺ + HO⁻ = 2H₂O.

☒ Dresser la liste du matériel nécessaire pour réaliser le titrage colorimétrique et réaliser le montage.

Appeler l'examineur pour vérification du montage (Appel 3)

Déterminer expérimentalement la valeur V_E du volume équivalent.

Appeler l'examineur pour montrer le virage de l'indicateur coloré (Appel 4)

Résultat de la mesure :

$V_E =$

En déduire la valeur de la concentration molaire c_A de la solution S_A d'acide diluée, puis celle de la solution aqueuse S_0 d'acide fort de concentration molaire c_0 inconnue.

$c_A =$

$c_0 =$

II. Synthèse organique

On souhaite réaliser la synthèse d'un ester. Le protocole nécessite l'élaboration d'un montage à reflux. Choisir la verrerie et préparer ce montage.

Appeler l'examineur pour vérification (Appel 5)

ANNEXE
Titration d'une solution diluée d'acide fort par une base forte

