

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE YAOUNDE I

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE YAOUNDE (ENS)

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2011

Epreuve de : CHIMIE

SERIE : BIOLOGIE

- I. Calculer le volume d'une solution de HCl technique à 37%, $d = 1,19$ qu'il faut prélever pour préparer par dilution 250ml de HCl 0,5M. Quel volume de cette solution faut t-il diluer dans une fiole de 100ml pour préparer une solution de 0,1M ? Quelle est la verrerie nécessaire ?
On prélève 50ml d'une solution aqueuse de CH_3COOH de concentration inconnue. On y ajoute 10 ml d'une solution aqueuse de NaOH 0,4. L'excès de NaOH est tirée par 9mL d'une solution aqueuse de HCl 0,1M. Quelle est la concentration de la solution de CH_3COOH ?
- II. On se propose de vérifier par dosage l'étiquetage d'un flacon contenant une solution S_0 d'acide méthanoïque (HCOOH). L'étiquetage porte les indications suivantes : acide formique 80% en masse volumique de la solution : 1180 g. dm^{-3} ; $M = 46,0 \text{ g. mol}^{-1}$ (masse molaire).
On dilue 200 fois un échantillon du contenu de flacon. On obtient une solution S. on prélève dans un bécher $10,0 \text{ cm}^3$ de solution S puis on ajoute quelques gouttes de phénolphtaléine. On dose alors ce prélèvement au moyen d'une solution d'hydroxyde de sodium (soude) de concentration $0,100 \text{ mol. L}^{-1}$. Le virage de l'indicateur coloré est obtenu pour un volume de soude versé égal à $10,3 \text{ cm}^3$.
 1. Ecrire l'équation de la réaction chimique qui se produit lors du dosage
 2. En déduire la concentration molaire de la solution S.
 3. Quelle est la concentration molaire de la solution S_0 .
 4. Le pourcentage annoncé sur l'étiquette vous paraît-il correcte ? justifier.
- III. Dans 10ml d'une solution déci molaire d'acide chlorhydrique, on ajoute x gouttes d'eau pure. Chaque goutte a un volume de $0,05 \text{ cm}^3$. Quel est

le nombre de gouttes nécessaire pour avoir une variation de PH de la solution primitive de l'unité PH.

- IV. On dissout un échantillon de 3,532g d'un minerais de fer dans du H_2SO_4 et tous les ions fer III qui seraient présents sont réduits en Fe^{2+} par addition de poudre de zinc à la solution. On tire la solution filtrée Fe^{2+} par une solution de $KMnO_4$ 0,1108M. Le dosage relève qu'il faut 34,58ml. Quel est le pourcentage massique du fer dans le minerais analysé ? $Fe = 56 \text{ g. mol}^{-1}$.
- V. On suit par PH -métrie le dosage d'une solution d'acide éthanoïque ($K_a = 1,6 \cdot 10^{-5}$) de volume V_a et de concentration C_a par une solution de soude de concentration C_b . Soit V_{bE} le volume de base nécessaire pour atteindre le point équivalent et soit, à un instant xml le volume de soude ajouté.
1. Ecrire la relation donnant V_{bE} .
 2. Calculer le PH pour $x = 0$.
 3. Etablir la relation donnant la valeur du PH avant le point équivalent
 4. Calculer la valeur du PH à la demi-équivalence.
 5. Calculer la valeur du PH au point équivalent.
 6. Etablir la relation donnant la valeur du PH après le point d'équivalence.