

**TECHNIQUE DU LABORATOIRE DE CHIMIE****EXERCICE 1****(07 points)****Préparation de l'aspirine :**

- 1.1 Donner le principe et le mode opératoire.
- 1.2 Ecrire l'équation bilan de la réaction.
- 1.3 Quel est le rendement du produit brut si on a utilisé 10 g d'acide salicylique et 10 ml d'anhydride acétique et que l'on a obtenu une masse de 9 g ?
- 1.4 Comment peut-on vérifier la pureté de l'aspirine ?
- 1.5 Si le produit obtenu n'est pas pur, comment procéder pour la purification ?

**Données** : les masses molaires en g.mol<sup>-1</sup>                      O = 16 ; C = 12 ; H = 1

**EXERCICE 2****(08 points)****Dosage pH-métrique d'une solution d'ammoniaque :**

On dose une solution d'ammoniaque à l'aide d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration  $C_a = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ . La prise d'essai est  $V_b = 20 \text{ ml}$ , et on note la valeur du pH de la solution en fonction du volume  $V_a$  d'acide versé.

pH	11,1	10,3	10,2	10	9,9	9,8	9,7	9,6	9,5	9,4	9,2	9	8,7	8,4	8,3
$V_a(\text{ml})$	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	19

pH	7,7	7	6,5	6	4	3,4	3	2,8	2,7	2,5	2,5	2,4	2,3	2,1	2
$V_a(\text{ml})$	19,6	19,9	20,1	20,3	21	21,3	21,6	21,8	22	22,4	22,5	23	24	26	28

- 2.1. Donner la liste du matériel et des produits nécessaires pour faire ce dosage.
- 2.2. Ecrire l'équation bilan de la réaction au cours du dosage.
- 2.3. Tracer la courbe  $\text{pH} = f(V_a)$ .
- 2.4. Déduire de cette courbe :
  - 2.4.1. les coordonnées du point d'équivalence et celles de demi-équivalence ;
  - 2.4.2. la concentration  $C_b$  de la solution d'ammoniaque ;
  - 2.4.3. préciser l'indicateur approprié pour détecter le point d'équivalence.
- 2.5. Déterminer la concentration de chaque espèce présente dans la solution à la demi-équivalence. En déduire le pKa du couple  $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$ .
- 2.6. Quelle est la nature de la solution à la demi-équivalence ? Justifier la réponse.

**EXERCICE 3****(05 points)****Préparation de l'acétanilide**

- 3.1 Donner le principe et expliquer le mode opératoire.
- 3.2 Ecrire les équations des réactions conduisant à l'acétanilide.
- 3.3 Calculer le rendement sachant qu'on a utilisé 20 ml d'anhydride éthanoïque et 15 ml d'aniline et que l'on a obtenu 14 g de produit.
- 3.4 Comment doit-on procéder pour recristalliser le produit obtenu ?

**Données :**

Les masses molaires en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$       H : 1 ;                      C : 12 ;                      N : 14 ;                      O : 16

$\rho_{\text{aniline}} = 1,022 \text{ g/ml}$

$\rho_{\text{anhydride éthanoïque}} = 1,087 \text{ g/ml}$

**B A R E M E****EXERCICE 1****(07 points)**

1.1 = 01,5 pt                      1.2 = 01 pt                      1.3 = 02,5 pts                      1.4 = 01 pt                      1.5 = 01 pt

**EXERCICE 2****(08 points)**

2.1 = 01 pt                      2.2 = 01 pt                      2.3 = 01 pt                      2.4 a) = 01 pt ;                      2.4.b) = 01 pt ;  
2.4.c) = 0,5 pt ;                      02,5 = 01,5 pt                      2.6 = 01 pt

**EXERCICE 3****(05 points)**

3.1 = 01,5 pt                      3.2 = 01 pt                      3.3 = 02 pts                      3.4 = 0,5 pt