

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

## PRODUCTIQUE TEXTILE

Option A : FILATURE  
Option B : BONNETERIE  
Option C : TISSAGE

## CHIMIE

Durée 1 heure 30      coefficient 1,5

*Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Ce sujet comporte : 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3.*

*La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.*

### CALCULATRICE AUTORISÉE

*Sont autorisées toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimantes.*

*Le candidat n'utilise qu'une seule machine sur la table. Toutefois, si celle-ci vient à connaître une défaillance, il peut la remplacer par une autre.*

*Afin de prévenir les risques de fraude, sont interdits les échanges de machines entre les candidats, la consultation des notices fournies par les constructeurs ainsi que les échanges d'informations par l'intermédiaire des fonctions de transmission des calculatrices.*

## I. pH-métrie (11 points)

Données :

À 25°C, pour l'acide éthanoïque:  $pK_A = 4,8$

Matériel Disponible :

Pipettes jaugées de 5, 10 et 15 mL

Éprouvettes et burettes graduées

Fioles jaugées de 100 et 1000 mL

Pipeteurs et propipettes

Pissette d'eau distillée

On dispose de 2 solutions A et B ayant le même pH. La solution A est une solution d'acide chlorhydrique, la solution B est une solution d'acide éthanoïque (ou acide acétique) de concentration :  $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ .

1. Quelle est la concentration de la solution d'acide chlorhydrique.

Pour répondre à cette question, il est conseillé de calculer d'abord le pH de la solution éthanoïque

2. Écrire l'équation-bilan de la mise en solution dans l'eau de l'acide éthanoïque.

3. On dilue 100 fois la solution éthanoïque B.

3.a. Choisir, dans la liste proposée, le matériel nécessaire pour préparer un litre de solution diluée B'. Décrire le mode opératoire.

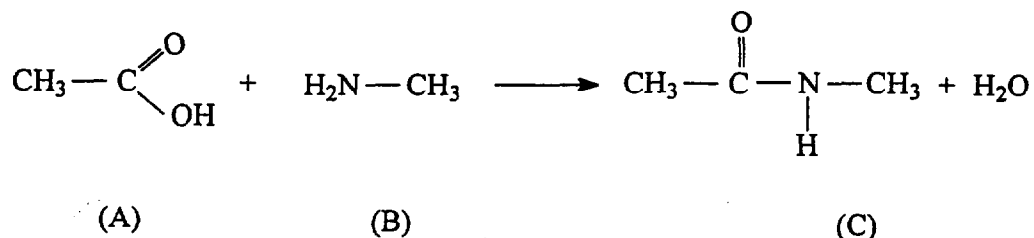
3.b. Calculer la concentration de la solution B' obtenue.

3.c. Calculer la valeur du pH de la solution B'.

## II. Les polyamides (12 points)

Les trois questions sont indépendantes

### 1. La réaction d'équation bilan



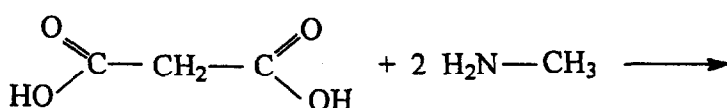
permet de préparer un amide. Le produit (C) est le N-méthyléthanamide.

1.1. Nommer les réactifs (A) et (B); Quelles fonctions possèdent-ils ? Quel groupement caractérise la fonction amide du produit (C) ?

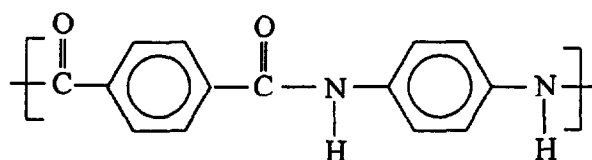
1.2. Par analogie avec la formule du produit (C), écrire la formule semi-développée du N-éthylpropanamide.

Donner les noms et les formules semi-développées des réactifs permettant de synthétiser le N-éthylpropanamide.

1.3. Compléter l'équation-bilan ci dessous entre l'acide malonique ( $\text{COOH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ ) et le réactif (B) en écrivant la formule développée du produit organique obtenu.



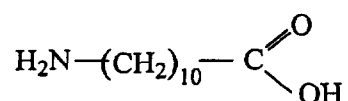
2. Le Kelvar est une fibre polyamide dont le motif est :



Il est synthétisé à partir du 1,4-diaminobenzène et de l'acide benzène-1,4-dicarboxylique (acide téréphtalique).

Proposer une formule semi-développée pour chacun de ces produits.

3. Le rislan est une autre fibre polyamide synthétisée à partir de la molécule d'acide 11-amino-undécanoïque de formule :



Quel est le motif de ce polymère ?

## II. Blanchiment du coton (7 points)

Les deux questions sont indépendantes

Données :

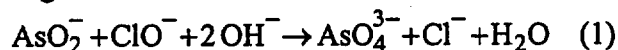
masses molaires atomiques en  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

$$M(\text{As}) = 74,9 - M(\text{O}) = 16$$

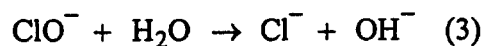
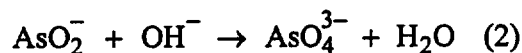
L'extrait de Javel est un produit qui servait au blanchiment du coton avant teinture.

Les bains de blanchiment contiennent des ions hypochlorite  $\text{ClO}^-$ . Leur concentration a pour valeur initiale  $53,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ . Au cours de l'opération de blanchiment, elle diminue.

On contrôle sa valeur en dosant un prélèvement par une solution d'acide arsénieux. En milieu basique, l'ion arsénieux  $\text{AsO}_2^-$  réduit l'ion hypochlorite  $\text{ClO}^-$  et l'équation bilan de la réaction qui se produit lors du dosage s'écrit :



1. Compléter les deux demi-équations d'oxydo-réduction qui ont permis d'écrire l'équation (1).



2. On veut préparer une solution S d'acide arsénieux de concentration  $0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  en dissolvant de l'anhydride arsénieux de formule  $\text{As}_2\text{O}_3$  dans de l'eau.

3.a. Ecrire l'équation-bilan correspondant à la mise en solution, dans l'eau, de l'anhydride arsénieux.

3.b. Quelle masse d'anhydride arsénieux faut-il utiliser pour préparer un litre de solution S.