

II. LISTE DE MATÉRIEL DESTINÉE AUX ÉVALUATEURSET AUX PERSONNELS DE LABORATOIRE

La version modifiable de l'ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT jointe à la version .pdf vous permettra d'adapter le sujet à votre matériel. Cette adaptation ne devra entraîner EN AUCUN CAS de modifications dans le déroulement de l'évaluation.

Paillasse candidats

- une coupelle avec environ 3 g d'allantoïne brute issue d'une synthèse recouverte d'un film protecteur
- eau distillée chaude
- une pissette d'eau distillée
- un flacon étiqueté « solution aqueuse d'hydroxyde de sodium » contenant 100 mL d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b = 0,50 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- une paire de gants
- une paire de lunettes
- un bécher de 500 mL
- deux béchers de 100 mL
- une éprouvette graduée de 500 mL
- un agitateur magnétique
- un barreau aimanté
- une spatule et une coupelle de pesée
- une burette graduée de 25,0 mL
- un conductimètre étalonné
- un entonnoir
- un support pour électrode
- un ordinateur avec un tableur-grapheur installé relié à une imprimante afin que le candidat puisse utiliser une version papier de sa courbe
- une balance

Paillasse professeur

- un flacon contenant de l'allantoïne brute ou de l'allantoïne commerciale qui a été hydratée
- une clé USB contenant :
 - un tableau des valeurs de σ pour les candidats ne parvenant pas à réaliser les mesures ;
 - une courbe représentant les variations de σ en fonction du volume ajouté, pour les candidats ne parvenant pas à la visualiser.

Documents mis à disposition des candidats

- les valeurs de la solubilité de l'allantoïne dans l'eau à différentes températures
- des notices d'utilisation simplifiées du conductimètre et du tableur-grapheur

Remarques

- Prévoir une solution aqueuse d'allantoïne de secours, par dissolution de 1,0 g de solide issu de la synthèse dans 300 mL d'eau distillée chaude.
- Sécher sommairement l'allantoïne obtenue par synthèse, afin que la principale impureté soit de l'eau.
- La masse d'allantoïne hydratée doit être suffisamment grande pour couvrir les besoins de tous les candidats.
- Il est possible d'utiliser de l'allantoïne commerciale puis de rajouter de l'eau avec un brumisateur par exemple. Un séchage grossier permet d'obtenir un produit suffisamment hydraté pour l'épreuve.

Protocole de synthèse de l'allantoïne

- Placer un gros barreau aimanté dans un erlenmeyer rodé de 100 mL puis, à l'aide d'un entonnoir à solide, ajouter 13,6 g d'urée et 10,0 mL de solution aqueuse d'acide glyoxylique à 50 % en masse.
- Agiter jusqu'à obtention d'une solution limpide.
- Introduire lentement, sous agitation magnétique, 1,5 mL d'acide sulfurique concentré.
- Adapter un réfrigérant ascendant.
- Placer l'erlenmeyer dans un bain-marie.
- Maintenir l'agitation et chauffer à ébullition de l'eau pendant une heure. Le milieu réactionnel se trouble avec l'apparition d'un précipité blanchâtre au bout de 15 à 20 minutes.
- Refroidir ensuite dans la glace pendant quelques minutes.
- Récupérer le solide sous vide à l'aide d'un filtre Büchner. Rincer avec suffisamment d'eau glacée pour que les eaux de rinçage soient neutres.
- Sécher entre deux feuilles de papier essuie tout.
- On obtient environ 8,6 g de solide.