

**BACCALAURÉAT GÉNÉRAL****Épreuve pratique de l'enseignement de spécialité physique-chimie  
Évaluation des Compétences Expérimentales**

Cette situation d'évaluation fait partie de la banque nationale.

**ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT**

NOM :	Prénom :
Centre d'examen :	n° d'inscription :

Cette situation d'évaluation comporte **quatre** pages sur lesquelles le candidat doit consigner ses réponses. Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.

Le candidat doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative tout au long de l'épreuve.

En cas de difficulté, le candidat peut solliciter l'examineur afin de lui permettre de continuer la tâche.

L'examineur peut intervenir à tout moment, s'il le juge utile.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

**CONTEXTE DE LA SITUATION D'ÉVALUATION**

De nombreux secteurs industriels tels que l'automobile, la fabrication d'outillages ou la réalisation de circuits imprimés, utilisent une technique de traitement de surface appelée « métallisation par le cuivre » ou « cuivrage ».

Les eaux de rinçage, appelées « effluents », contiennent ainsi souvent des ions cuivre II. Les entreprises procèdent alors généralement à un traitement de ces effluents afin de respecter les valeurs maximales permises par les normes françaises et européennes.

Un des traitements possibles est l'électrolyse des effluents à rejeter.

***Le but de cette épreuve est de déterminer la concentration en masse en ions cuivre II dans un effluent industriel et d'étudier le procédé de traitement de cet effluent par électrolyse.***

**INFORMATIONS MISES À DISPOSITION DU CANDIDAT**

**Absorbance d'une solution**

D'après la loi de Beer-Lambert, l'absorbance  $A$  d'une solution contenant une espèce chimique colorée  $X$  et la concentration en masse  $C_m$  de cette espèce chimique  $X$  sont reliées par l'expression suivante :

$$A = k \cdot C_m$$

avec  $C_m$  la concentration en masse de l'espèce colorée de la solution (en  $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ ) et  $k$  une constante (en  $\text{L}\cdot\text{g}^{-1}$ ).

**Concentrations limites en ion cuivre II,  $\text{Cu}^{2+}$**

De manière à préserver la santé humaine, les normes suivantes sont fixées en termes de concentrations maximales en ions Cuivre II :

- Pour l'eau potable : la concentration doit être inférieure à  $2 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$
- Pour les rejets industriels : la concentration doit être inférieure  $0,50 \text{ mg}$  par litre d'eau déversée.

**TRAVAIL À EFFECTUER**

**1. Protocole de détermination d'une concentration** (20 minutes conseillées)

On dispose de deux solutions de concentrations en masse en ions cuivre II respectivement égales à  $5,00 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  et à  $3,50 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  et du matériel mis à disposition sur la paillasse.

On souhaite contrôler la concentration en masse en ions cuivre II d'un effluent avant de procéder à son traitement par électrolyse. Pour cela, on va procéder à un dosage par étalonnage spectrophotométrique.

Proposer un protocole expérimental qui permette de compléter le tableau ci-dessous.

<b>Concentration en masse en ions cuivre II (en <math>\text{g}\cdot\text{L}^{-1}</math>)</b>	0				3,50	5,00
<b>Absorbance de la solution</b>	0					

Remarque : le spectrophotomètre a déjà été étalonné sur une valeur optimale,  $700 \text{ nm}$ , et le « blanc » a déjà été réalisé.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Proposer un protocole expérimental qui permettrait de s'assurer de la diminution de la concentration en masse en ions cuivre II dans l'effluent.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Ranger la pailasse avant de quitter la salle.**