

**EVALUATION EXPERIMENTALE**  
**en**  
**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**TRAVAUX PRATIQUES**

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée au professeur : Page 2/5
- une fiche descriptive du matériel destinée au professeur : Page 3/5
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance,  
destinée au professeur : Page 4/5
- une grille d'évaluation globale destinée au professeur : Page 5/5
- un document « sujet » destiné au candidat sur lequel figurent  
l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses : Pages 1/3 à 3/3

Les paginations des documents destinés au professeur et au candidat sont distinctes.

**CONCENTRATION D'UNE SOLUTION.**  
**CARACTERISTIQUE INTENSITE, TENSION D'UN**  
**ELECTROLYSEUR.**

## FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINEE AU PROFESSEUR

### SUJET : CONCENTRATION D'UNE SOLUTION. CARACTERISTIQUE INTENSITE, TENSION D'UN ELECTROLYSEUR.

#### 1 - OBJECTIFS :

Les manipulations proposées permettent de vérifier :

##### les savoir-faire expérimentaux suivants :

- utiliser une balance ;
- préparer une solution de concentration donnée ;
- réaliser un montage à partir d'un schéma ;
- maîtriser le branchement d'un rhéostat ;
- maîtriser le branchement d'un ampèremètre et d'un voltmètre ;
- respecter les consignes de sécurité ;
- effectuer une lecture d'appareils de mesure : voltmètre et ampèremètre ;

##### les savoir-faire théoriques suivants :

- calculer une masse molaire ;
- calculer la masse de soluté nécessaire à la préparation d'une solution donnée ;
- compléter un tableau de valeurs en répartissant judicieusement les points de mesure sur l'intervalle proposé ; tracer la caractéristique  $U = f(I)$  sur papier millimétré ;
- utiliser la caractéristique tracée pour déterminer la f.c.e.m. d'un électrolyseur.

#### 2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Remarques : lors du premier appel, vérifier que les valeurs trouvées pour M et m sont correctes. En cas d'erreur dans cette partie, fournir au candidat une solution molaire de chlorure de sodium pour l'électrolyse.
- Il est important que le candidat remette en état son poste de travail après les manipulations.

#### 3 - EVALUATION :

Le professeur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir en cas de problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

##### Evaluation pendant la séance :

- Utiliser la « grille d'évaluation pendant la séance ».
- Comme pour tout oral, aucune information sur l'évaluation, ni partielle ni globale, ne doit être portée à la connaissance du candidat.
- A l'appel du candidat, effectuer les vérifications décrites sur la grille.
- Pour chaque vérification, entourer, en cas de réussite, une ou plusieurs étoiles suivant le degré de maîtrise de la compétence évaluée (des critères d'évaluation sont proposés sur la grille). Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des compétences correspondantes.

##### Evaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :

- Convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile entourée vaut 1 point.
- Corriger l'exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document. (Attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse du candidat est plausible et conforme aux résultats expérimentaux.)
- Convertir la note obtenue sur 20 en note sur 5.

**FICHE DE MATERIEL DESTINEE AU PROFESSEUR**

**SUJET : CONCENTRATION D'UNE SOLUTION.  
CARACTERISTIQUE INTENSITE, TENSION D'UN ELECTROLYSEUR.**

**Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les professeurs évaluateurs ont la faculté d'adapter ces propositions à la condition expresse que cela n'entraîne pas une modification du sujet et par conséquent du travail demandé aux candidats.**

**PAR POSTE CANDIDAT :**

- une balance ;
- un bécher ;
- une spatule ;
- du chlorure de sodium ;
- une fiole jaugée de 100 mL ;
- une pissette d'eau distillée ;
- une alimentation en courant continu (6 V) ;
- un tube en U monté sur support ;
- 2 électrodes en charbon ;
- 2 pinces crocodiles ou un support pour électrodes ;
- un interrupteur ;
- un rhéostat 1000  $\Omega$  ;
- un ampèremètre et un voltmètre ;
- des fils conducteurs rouges et noirs.

**POSTE PROFESSEUR :**

- un appareil de chaque sorte en réserve ;
- une solution molaire de chlorure de sodium ;
- des fusibles adaptés.

## GRILLE D'EVALUATION PENDANT LA SEANCE

SUJET : CONCENTRATION D'UNE SOLUTION.  
 CARACTERISTIQUE INTENSITE, TENSION D'UN ELECTROLYSEUR.

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications	Evaluation
Appel n° 1	Pesée correcte	* *
	Utilisation correcte de la fiole jaugée	*
Appel n° 2	Montage conforme au schéma	* *
	Branchement correct du rhéostat (connexions et R maximum)	* *
	Branchement correct des deux appareils de mesure : polarité, calibres, mode	* * *
Appel n° 3	Vérification de 2 couples de mesures intensité - tension ; Choix pertinent des points de mesure	* * *
Appel n° 4	Remise en état du poste de travail	*

**GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE**

**SUJET : CONCENTRATION D'UNE SOLUTION.  
CARACTERISTIQUE INTENSITE, TENSION D'UN ELECTROLYSEUR.**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure évaluation :**

**N° poste de travail :**

	<b>Barème</b>	<b>Note</b>
<b>Evaluation pendant la séance</b> (Chaque étoile vaut 1 point)	14	
<b>Exploitation des résultats expérimentaux</b>		
Calcul de M	0,5	
Calcul de m	1	
Tracé de la caractéristique sur papier millimétré : indication claire des points ; ajustement affine	2	
Réponse « $U = E'$ »	0,5	
Méthode pour trouver $E'$	1	
Valeur de $E'$	1	
<b>TOTAL</b>	20	
<b>NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS</b>	<b><u>NOTE sur 5</u></b>	

**EVALUATION EXPERIMENTALE EN BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**SUJET DESTINE AU CANDIDAT :**  
**CONCENTRATION D'UNE SOLUTION.**  
**CARACTERISTIQUE INTENSITE, TENSION D'UN ELECTROLYSEUR.**

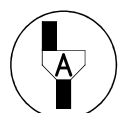
**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure évaluation :**

**N° poste de travail :**

*Le professeur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.*



*Dans la suite du document, ce symbole signifie « Appeler le professeur ».*

**BUTS DES MANIPULATIONS :**

- Préparer une solution de concentration donnée ;
- Réaliser l'électrolyse de cette solution ;
- Tracer la caractéristique de l'électrolyseur et déterminer sa f.c.e.m. ;

**TRAVAIL A REALISER :**

**1 - Préparation d'une solution de chlorure de sodium de concentration 1 mole par litre.**

On rappelle que :

- La masse molaire atomique du sodium est 23 g/mol.
- La masse molaire atomique du chlore est 35,5 g/mol.

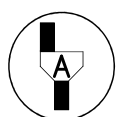
- La concentration molaire  $c$  d'une solution est donnée par la relation  $c = \frac{m}{M V}$

dans laquelle  $m$  (g) représente la masse de soluté,  $M$  (g/mol) la masse molaire moléculaire du soluté et  $V$  (L) le volume de solution.

- Indiquer ci-dessous :
  - la masse molaire  $M$  du chlorure de sodium (NaCl)
  - la masse  $m$  de chlorure de sodium nécessaire pour préparer 100 mL de solution aqueuse à 1 mol/L.

$M = \dots\dots\dots$

$m = \dots\dots\dots$



**Appel n° 1 :**

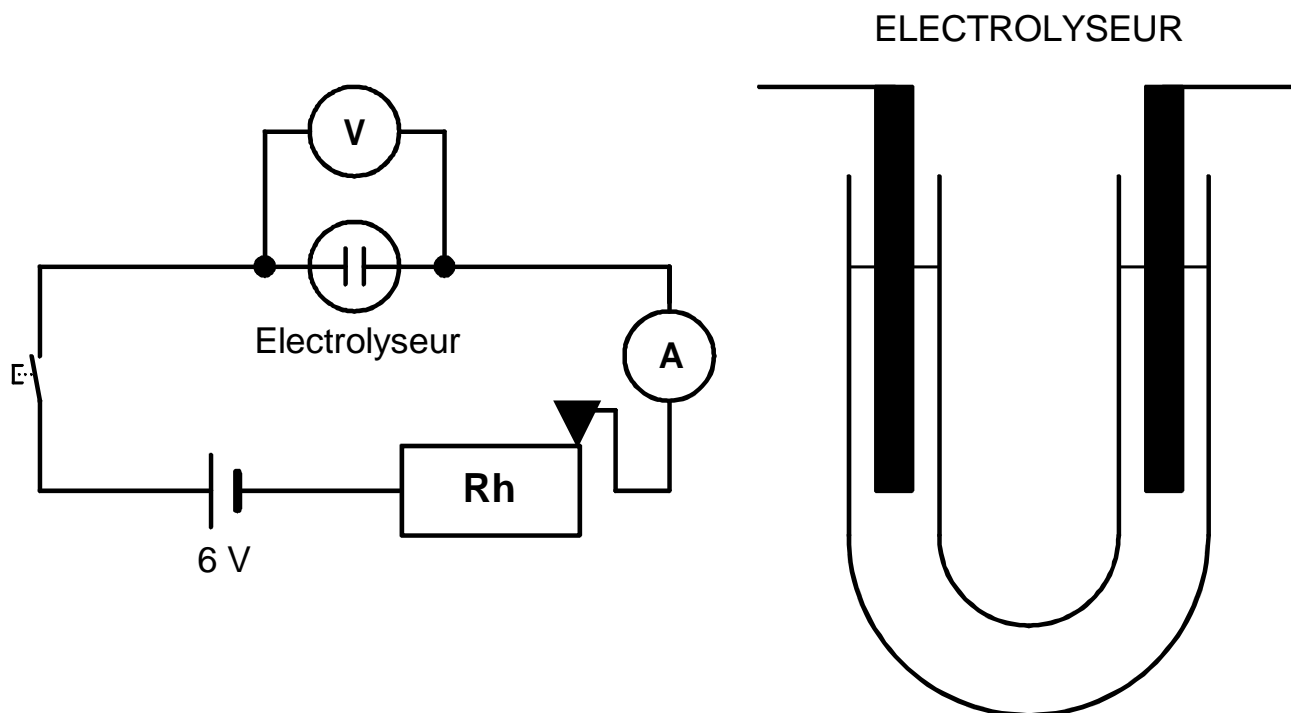
**Faire vérifier les résultats puis réaliser l'étape suivante devant le professeur.**

- A l'aide de la balance, préparer dans un bécher la masse  $m$  de chlorure de sodium calculée ci-dessus (tenir compte de la masse du récipient) ;
- Introduire le chlorure de sodium dans une fiole jaugée de 100 mL et compléter avec de l'eau distillée. Agiter jusqu'à dissolution complète du chlorure de sodium.

2 - Réaliser le montage schématisé ci-dessous.

L'électrolyseur est constitué d'un tube en U contenant la solution de chlorure de sodium préparée.

Les électrodes sont en charbon.



Avant de faire vérifier le montage,

- choisir les calibres adaptés ;
- régler le rhéostat **Rh** à sa résistance maximale.



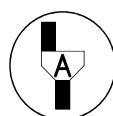
**Appel n° 2 :**

**Avant de mettre sous tension, faire vérifier le montage.**

3 - Mesures à effectuer à partir du montage.

Compléter ce tableau, en effectuant au moins 5 mesures réparties entre 5 et 15 mA.

<b>I (mA)</b>					
<b>U (V)</b>					



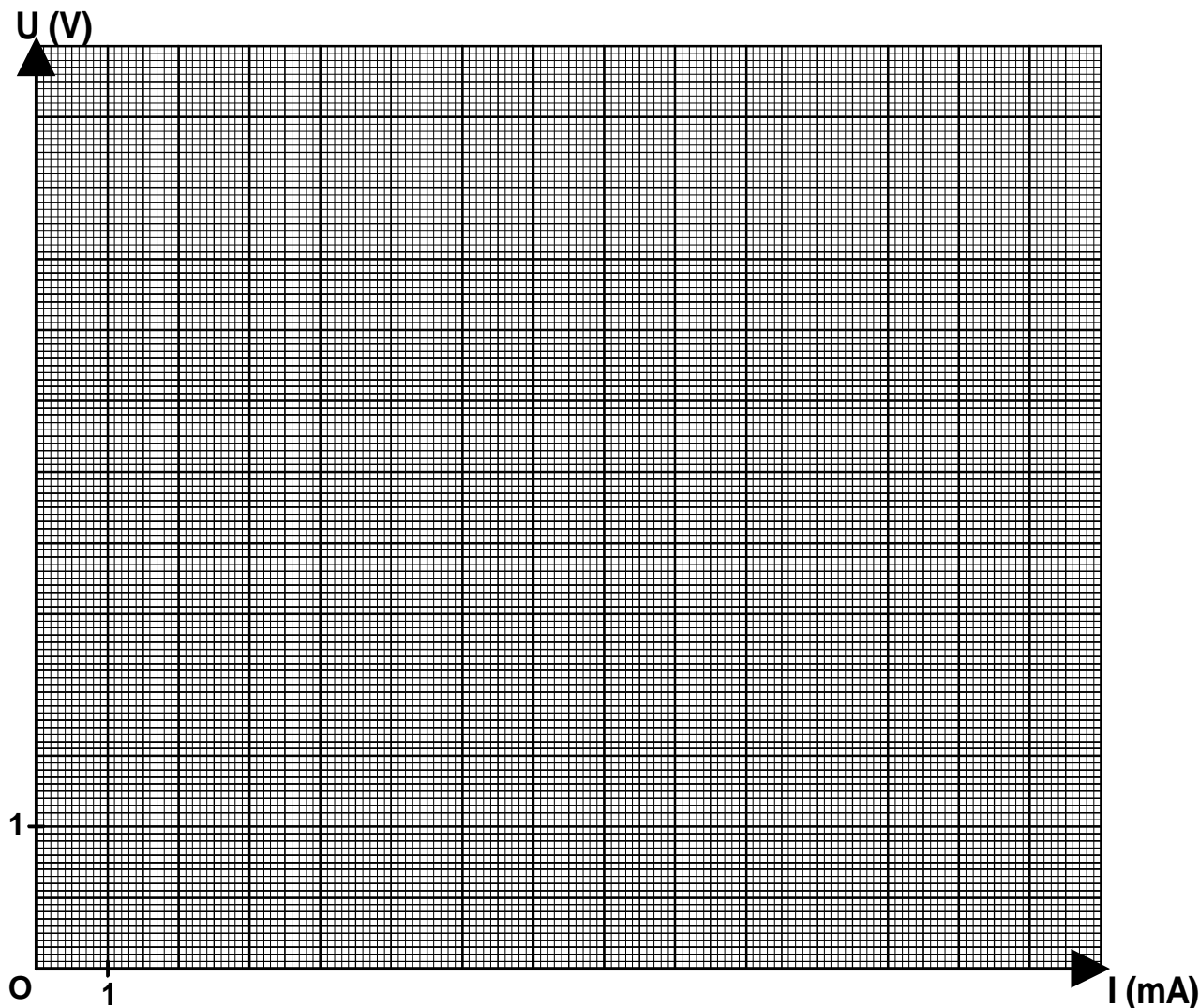
**Appel n° 3 :**

**Faire vérifier les mesures.**

**Tracer la caractéristique intensité, tension.**

Pour cela, utiliser le repère de la page suivante ;

- Placer les points correspondants aux mesures ;
- Tracer la caractéristique  $U = f(I)$  de l'électrolyseur.

**Exploitation.**

En observant cette caractéristique, on remarque qu'à partir d'une certaine intensité, la représentation graphique est une droite d'équation  $U = r' I + E'$  où  $E'$  représente la **f.c.e.m.** de l'électrolyseur et  $r'$  sa résistance interne.

Dans la relation  $U = r' I + E'$ , quelle est la valeur prise par  $U$  lorsque  $I = 0$  ?

Réponse : Si  $I = 0$  alors  $U = \dots\dots\dots$

En utilisant cette remarque, expliquer comment on peut déterminer  $E'$  à l'aide de la caractéristique précédente :

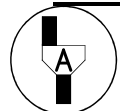
.....

.....

.....

.....

Appliquer cette méthode pour déterminer  $E'$  :  $E' = \dots\dots\dots$

**4 - Remise en état du poste de travail.**

**Appel n° 4 :**

Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document au professeur.