

EXEMPLE D'ÉVALUATION EXPÉRIMENTALE
en
BACCALAURÉAT 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 : Page 1/3 à 3/3

Les paginations document professeur et document candidat sont distinctes.

T.P. DE CHIMIE PROPOSÉ :

PROTECTION D'UN MÉTAL

EXEMPLE DE FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE AU PROFESSEUR**SUJET : PROTECTION D' UN MÉTAL .****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de vérifier :

● les savoir-faire expérimentaux suivants :

- utiliser le matériel courant de laboratoire.
- réaliser un montage expérimental à partir d'un schéma.
- exécuter un protocole expérimental.
- préparer une solution.
- respecter les règles de sécurité.
- rendre compte d'observations.

● les savoir-faire théoriques suivants :

- rechercher une masse molaire moléculaire.
- calculer un nombre de moles.
- calculer une concentration molaire.
- connaître la polarité des électrodes.
- reconnaître une réaction de réduction..

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Il est important que le candidat remette en état son poste de travail après les manipulations.

3 - ÉVALUATION :

- Aucune évaluation qu'elle soit partielle ou globale n'est portée à la connaissance du candidat.
- Le professeur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir si le candidat a un problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

● Évaluation pendant la séance (grille d'évaluation pendant la séance destinée au professeur) :

Entourer le nombre d'étoiles, correspondant aux réponses exactes.

● Évaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :

- Note de l'évaluation pendant la séance : chaque étoile vaut 1 point.
- Exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document.
- Attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse de l'élève est plausible et conforme aux résultats expérimentaux.

EXEMPLE DE FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE AU PROFESSEUR

SUJET : PROTECTION D'UN MÉTAL .

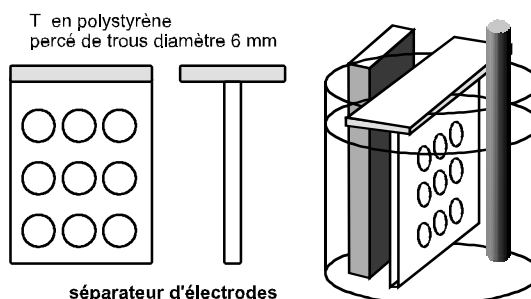
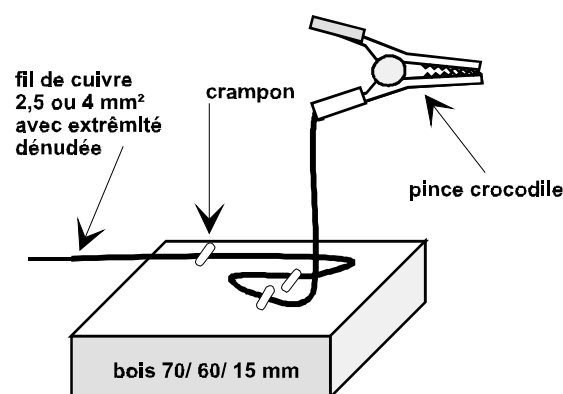
PAR POSTE CANDIDAT :

- balance, masses marquées.
- coupelle, spatule, entonnoir.
- agitateur, fiole jaugée, bécher, compte-gouttes, chiffon.
- générateur 6 V continu, interrupteur, trois fils, deux pinces crocodile, une cuve à électrolyse, un séparateur d'électrodes (accessoire).
- échantillon du métal à nickeler , papier de verre.
- électrode de carbone.
- pissette d'eau distillée, sulfate de nickel, ammoniacque, solution de soude, eau courante.

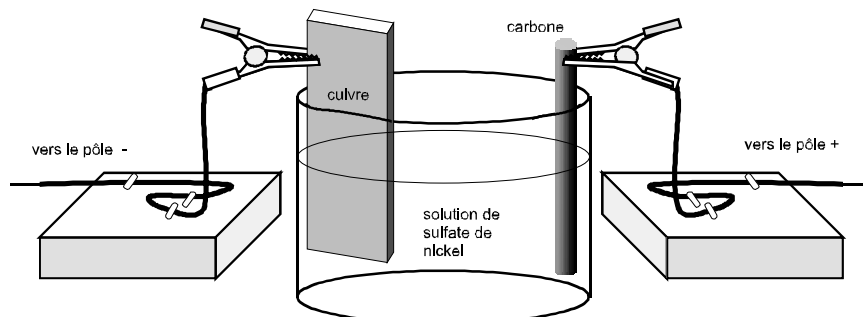
RÉALISATION DE L'ÉLECTROLYSEUR :

- La **cuve à électrolyse** est un bécher (ou un pot de yaourt).
- Le métal à revêtir de nickel est ici le **cuivre** : chute de tube ou de plaque. L'anode de **carbone** peut être un ancien " charbon " de pile plate.
- Les électrodes auront intérêt à être **supportées** par un système simple de pinces crocodile : voir les différents schémas. Cet accessoire permet un positionnement très rapide et stable des électrodes.
- Pour éviter les courts-circuits, on peut accessoirement ajouter un **séparateur d'électrodes** , utile pour d'autres manipulations...

Dispositif avec séparateur d'électrodes :



Autre dispositif possible, avec pinces croco.



EXEMPLE DE GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

SUJET : PROTECTION D' UN MÉTAL .

NOM et Prénom du CANDIDAT :

CLASSE :

N° CANDIDAT :

Appels	Vérifications	Evaluation
Appel n°1	Double pesée correcte.	* *
Appel n°2	Utilisation convenable de la fiole jaugée.	*
	Dissolution correcte.	*
Appel n°3	Préparation correcte de l'électrolyte.	* *
Appel n°4	Bonne préparation de l'électrode de cuivre.	*
	Réalisation du circuit électrique.	* *
	Disposition optimale des électrodes.	*
Appel n°5	Nickelage correct.	*
	Rangement du matériel.	*

EXEMPLE DE GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE

SUJET : PROTECTION D' UN MÉTAL .

NOM et Prénom du CANDIDAT :

CLASSE :

N° CANDIDAT :

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	12	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Calcul de la masse molaire moléculaire.	1	
Calcul du nombre de moles n	1	
Calcul de la concentration de la solution c.	1	
Remarque concernant le précipité d'hydroxyde de nickel.	1	
Schéma complété de la cuve à électrolyse.	1	
Observation attendue : modification de l'état des électrodes.	1	
Nickelage de l'électrode de cuivre.	0,5	
Équation chimique $\text{Ni}^{++} + 2 \text{e}^{-} \text{----> Ni}$	0,5	
Réduction, gain d'électrons.	1	
TOTAL	20	
NOTE sur 20		

ÉVALUATION EXPÉRIMENTALE EN BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
EXEMPLE DE SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
PROTECTION D' UN MÉTAL .

NOM et Prénom du CANDIDAT :

CLASSE :

N° CANDIDAT :

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 ”.

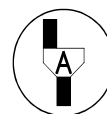
BUTS DES MANIPULATIONS :

- Réaliser le nickelage d'un morceau de cuivre.

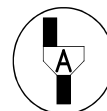
TRAVAIL À REALISER : ***1 - préparation d'une solution*** :

1.1 : À l'aide d'une double pesée, prélever une masse $m = 5$ g de poudre de sulfate de nickel.

Schémas :



1.2 : Verser à l'aide de l'entonnoir cette poudre dans la fiole jaugée puis compléter avec de l'eau distillée pour obtenir un volume $V = 100 \text{ cm}^3$ de solution. Agiter jusqu' à dissolution totale de la poudre.



1.3 : Voici quelques renseignements :

Formule du sulfate de nickel : $\text{Ni S O}_4 , 6(\text{H}_2 \text{ O})$

symbole chimique	masse molaire atomique (g/mol)
H	1
O	16
S	32
Ni	59

1.3.1: Calculer la masse molaire moléculaire du sulfate de nickel.

1.3.2 : Calculer le nombre de moles n présentes dans les 100 cm^3 de solution préparée.

1.3.3 : Calculer , en moles par litre, la concentration c de la solution.

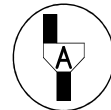
2 - Préparation de l'électrolyte.

2.1 : Verser dans la cuve à électrolyse environ la moitié de la solution verte de sulfate de nickel.

2.2 : Avec précaution, verser à l'aide du compte-gouttes une dizaine de gouttes d'ammoniaque dans cette solution.

Quelle remarque peut-on faire ?

2.3 : Continuer à verser de l'ammoniaque jusqu'à ce que la solution devienne bleu foncé.

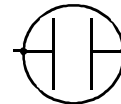


3- Préparation des électrodes et électrolyse.

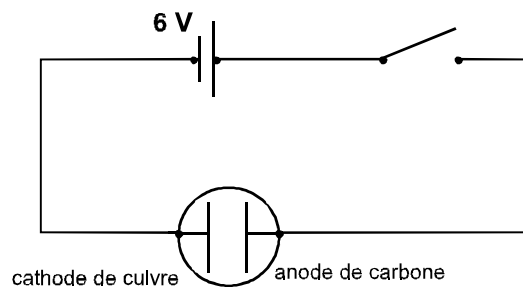
3.1 : Décaper soigneusement grâce au papier de verre le morceau de cuivre.

3.2 : Verser de la soude dans un bécher , puis y plonger le cuivre, de manière à le nettoyer. Rincer ensuite à l'eau ce morceau de cuivre, qui servira d'électrode négative (cathode).

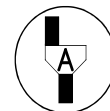
3.3 : Réaliser le circuit électrique schématisé ci-après , où le symbole



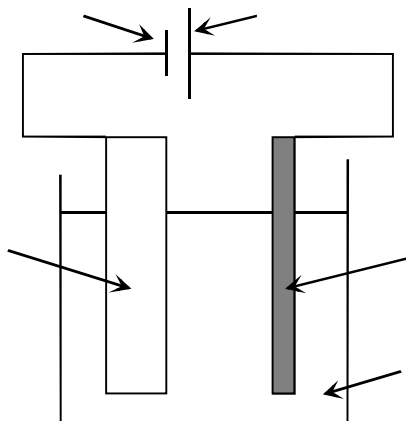
désigne la cuve à électrolyse :



3.4 : Disposer correctement les électrodes.



3.5 : Fermer l'interrupteur. L'électrolyse dure quelques minutes. Compléter le schéma ci-dessous, et noter vos observations :



Observations :

3.6 : Après l'électrolyse, rincer à l'eau les électrodes . Que s'est-il passé ?

3.7 : La solution contient au départ des ions nickel Ni^{++} .

Écrire l'équation chimique qui permet de traduire les observations précédentes **au niveau de la cathode** .

3.8 : Comment se nomme cette réaction ? Une oxydation ? Une réduction ? Pourquoi ?

Ne pas oublier de nettoyer , puis de ranger le matériel.

