

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

CI.14

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Page 2/5
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 3/5
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance, destinée à l'examineur : Page 4/5
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : 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 à l'examineur et au candidat sont distinctes.

CHIMIE I

DOSAGE D'UN OLIGO-ÉLÉMENT CONTENU DANS UN COMPLÉMENT
MÉDICAMENTEUX

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE A L'EXAMINATEUR
SUJET : DOSAGE D'UN OLIGO-ÉLÉMENT CONTENU DANS UN COMPLÉMENT
MÉDICAMENTEUX

1 - OBJECTIFS :

Les manipulations proposées permettent de mettre en oeuvre et d'évaluer :

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- utiliser la verrerie courante de laboratoire (becher, pipette munie d'un dispositif d'aspiration, burette) ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- respecter les règles de sécurité.

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- rendre compte d'observations ;
- interpréter et exploiter les indications d'une étiquette.

2 – REMARQUES ET CONSEILS

- * Le vocabulaire utilisé pour identifier la verrerie de laboratoire est rappelé au candidat soit sous forme d'un document, soit par l'intermédiaire d'étiquettes apposées sur la verrerie.
- * L'importance des règles de sécurité en chimie (blouse et lunettes) est rappelée oralement.
- * L'importance de la remise en état du poste de travail dans l'évaluation est mentionnée au candidat.

3 - EVALUATION :

L'examineur 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.

Évaluation 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.

Pour un appel, l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.

Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile est attribuée pour cette tâche.

Évaluation 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).

FICHE DE MATÉRIEL DESTINÉE A L'EXAMINATEUR**SUJET : DOSAGE D'UN OLIGO-ÉLÉMENT CONTENU DANS UN COMPLÉMENT MÉDICAMENTEUX**

Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les examinateurs 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 : la verrerie est propre et sèche.

Sauf consigne particulière, l'eau distillée mentionnée dans le sujet peut-être de l'eau indifféremment distillée, permutée ou déminéralisée.

- une burette de 25 mL fixée sur support et remplie d'eau distillée ;
- 2 erlenmeyers de 250 mL ;
- un becher de 250 mL étiqueté « Récupération des produits usagés » ;
- un marqueur pour verrerie ;
- un agitateur magnétique avec 2 barreaux aimantés et tige aimantée pour récupérer le barreau aimanté ;
- un flacon compte goutte d'acide sulfurique à 4 mol/L étiqueté « acide sulfurique concentré » et le pictogramme " corrosif " ;
- une pissette d'eau distillée;
- 1 flacon d'environ 200 mL, de solution de permanganate de potassium de concentration 0,02 mol/L étiqueté « permanganate de potassium à 0,02 mol/L » ;
- une spatule
- un mortier et son pilon
- une éprouvette graduée de 50 ou de 100 mL
- une fiole jaugée de 50 mL
- un becher de 100 mL
- boîte **vide** de Tardyféron® ;
- un entonnoir.

POSTE PROFESSEUR :

- verrerie et appareil de chaque sorte en secours ;
- papier absorbant, blouse en coton, lunettes de protection ;
- une boîte de Tardyféron®
- un flacon d'environ 200 mL, de solution de permanganate de potassium de concentration 0,02 mol/L étiqueté « permanganate de potassium à 0,02 mol/L » ;

Remarques :

Lors de la préparation de la prise d'essai, le candidat dispose d'un becher de 100mL, d'une fiole de 50 mL et d'une éprouvette graduée, compte tenu de la précision donnée, il doit choisir l'éprouvette graduée.

La solution de permanganate de potassium à 0,02 mol/L sera préparée à partir d'une solution titrée du commerce*.

Le candidat doit repérer les échelles de la courbe.

Le candidat doit choisir une indication sur une étiquette.

* il existe des solutions titrées à 0,2 mol.L⁻¹

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE**

**SUJET : DOSAGE D'UN OLIGO-ÉLÉMENT CONTENU DANS UN COMPLÉMENT
MÉDICAMENTEUX**

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications	Evaluation
Appel n° 1	Remplissage de la burette : - <i>ajustement au zéro,</i> - <i>absence de bulle d'air.</i> Vérification de l'utilisation du bécher « produits usagés »	* * *
Appel n° 2	Préparation des prises d'essai : - <i>choix de l'éprouvette graduée parmi le matériel,</i> - <i>rinçage du mortier + pilon+ spatule,</i> - <i>utilisation de 50 mL seulement.</i>	* * * *
Appel n° 3	Dosage rapide : - <i>encadrement du volume V.</i> - <i>respect des règles de sécurité (gants+ lunettes)</i>	* *
Appel n° 4	Dosage précis : - <i>précision à la goutte près, arrêt au changement de couleur,</i> - <i>détermination du volume équivalent : justesse et précision de la lecture.</i>	* * *
Appel n° 5	Remise en état poste de travail : - <i>rinçage de la burette et remplissage avec de l'eau distillée,</i> - <i>récupération des produits.</i>	* *

Pour un appel, l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.

Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile est attribuée pour cette tâche.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE**

**SUJET : DOSAGE D'UN OLIGO-ÉLÉMENT CONTENU DANS UN COMPLÉMENT
MÉDICAMENTEUX**

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

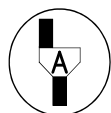
N° poste de travail :

	Barème	Note
Evaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	14	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Report du volume V_E sur la courbe	2	
Détermination précise de la masse sur la courbe Résultat admis à 10%	2	
Lecture de la formulation en ions Fe^{2+}	1	
Comparaison avec l'indication portée sur la boîte	1	

NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS	Note sur 20	
--	--------------------	--

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES****SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :****SUJET : DOSAGE D'UN OLIGO-ÉLÉMENT CONTENU DANS UN COMPLÉMENT MÉDICAMENTEUX****NOM et Prénom du CANDIDAT :****N° :****Date et heure évaluation :****N° poste de travail :**

L'examineur intervient à la demande du candidat ou lorsqu'il le juge opportun.



Dans la suite du document, ce symbole signifie " Appeler l'examineur ".

BUTS DES MANIPULATIONS :

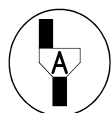
En cas d'anémie par carence en fer, on peut se voir prescrire un apport médicamenteux de fer.

Il s'agit de déterminer la masse d'ions Fe^{2+} contenue dans un comprimé.

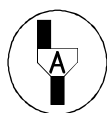
Le candidat dose une solution aqueuse préparée à partir d'un comprimé dissous dans 50 mL d'eau distillée avec une solution de permanganate de potassium de concentration $0,02 \text{ mol.L}^{-1}$

TRAVAIL A REALISER :**1 – Préparation de la burette**

- Vider la burette contenant de l'eau distillée.
- La rincer avec la solution de permanganate de potassium
- Remplir la burette de la solution de permanganate de potassium et ajuster au zéro.

**Appel n° 1****Faire vérifier le zéro.****2 – Préparation des deux prises d'essai de la solution aqueuse d'ions Fe^{2+} .**

- Numéroté deux erlenmeyers "A" et "B"
- Écraser un comprimé dans le mortier à l'aide du pilon,
- Verser la poudre obtenue dans l'erlenmeyer "A",

**Appel n° 2**

Devant l'examineur, procéder aux manipulations suivantes :

- Rincer le mortier et le pilon, verser dans l'erenmeyer et compléter avec environ 50 mL d'eau distillée.
- Introduire le barreau magnétique dans l'erenmeyer "A".
- Agiter avec un agitateur magnétique afin de dissoudre complètement la poudre obtenue.
- Recommencer les mêmes opérations avec un deuxième comprimé introduit dans l'erenmeyer "B" pour la deuxième prise d'essai.

3 – Dosages**Mettre les gants et les lunettes****3.a) Dosage rapide :**

1. Agiter doucement la solution à l'aide de l'agitateur magnétique.
2. Verser environ cinq gouttes d'acide sulfurique jusqu'à décoloration de la solution.
3. Ajouter la solution de permanganate de potassium mL par mL, noter l'encadrement du volume où se produit le changement de couleur.

$$\dots \text{ mL} < V_E < \dots \text{ mL}$$

**Appel n° 3**

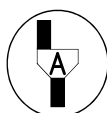
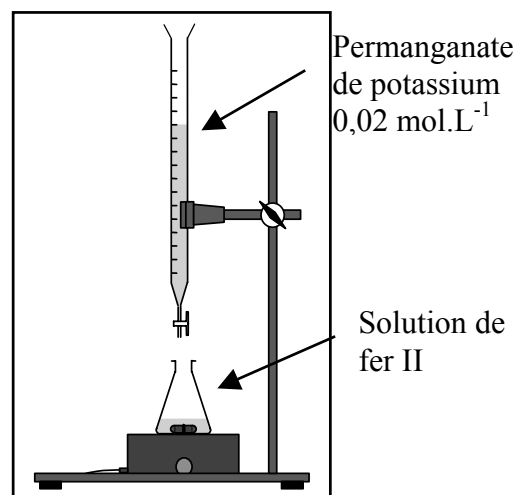
Faire vérifier l'encadrement obtenu.

3.b) Dosage précis :

Le volume précis correspondant au changement de couleur du milieu réactionnel s'appelle « volume équivalent » (noté V_E).

Réaliser les opérations suivantes :

- répéter les manipulations 1. et 2.
- verser la solution de permanganate de potassium jusqu'à la première valeur de l'encadrement obtenu précédemment.

**Appel n° 4**

Faire vérifier le virage.

- verser goutte à goutte jusqu'au changement de couleur.
- Noter la valeur du volume équivalent :

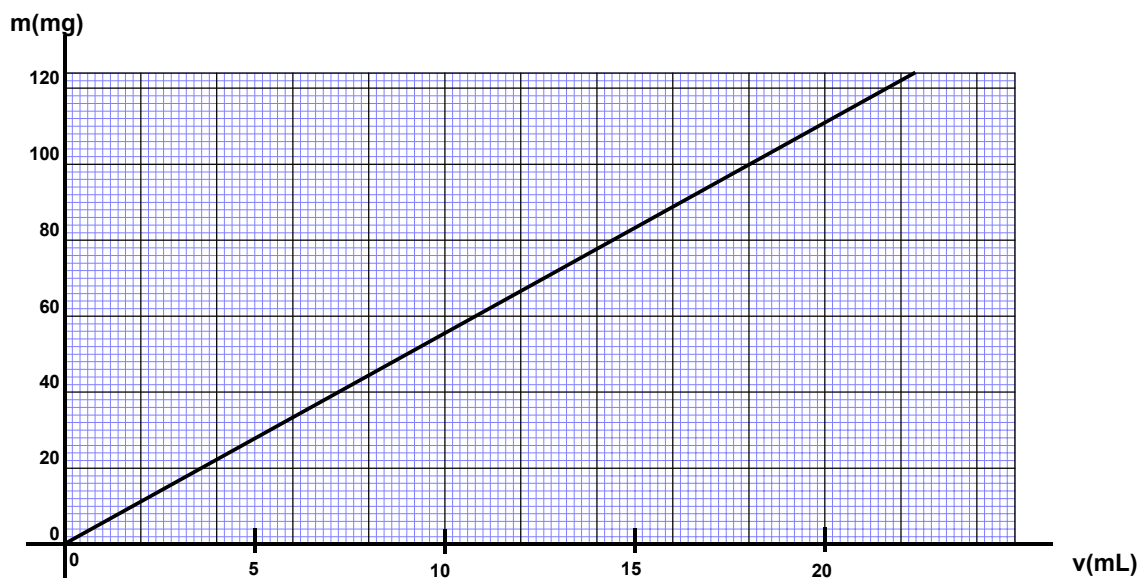
$$V_E = \dots \text{ mL}$$

- Arrêter l'agitation.

3 - Calculs

3.1 Pour déduire la masse d'ions Fe^{2+} contenue dans le comprimé, utiliser la courbe d'étalonnage suivante, donnant la masse d'ions Fe^{2+} en fonction du volume de solution versé :

COURBE D'ÉTALONNAGE



Masse d'ions fer II contenue dans l'erlenmeyer en fonction du volume de permanganate de potassium versé.

- Tracer sur la courbe le point qui correspond au volume équivalent V_E .
- En déduire la masse d'ions Fe^{2+} contenue dans le comprimé.

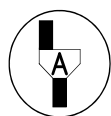
3.2 Comparaison du résultat expérimental et des indications données par le fabricant

En utilisant la composition fournie :

L'étiquette fournit, pour un comprimé, les indications suivantes :
 Composition qualitative et quantitative :
 Sulfate ferreux sesquihydraté (soit Fe^{2+} 80 mg)256,30 mg
 Excipient q.s.p. un comprimé

- Écrire la formulation fournie par le fabricant pour le dosage effectué.
- Comparer cette indication à celle déterminée expérimentalement. Conclure.

4- Remise en état du poste de travail.



Appel n° 5

Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document à l'examineur.