

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET n° 1r

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 : Page 1/4 à 4/4

Les paginations des documents destinés à l'examineur et au candidat sont distinctes.

CHIMIE 1

DOSAGE D'UN ACIDE FORT

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : DOSAGE D'UN ACIDE FORT****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de vérifier :

les savoir-faire expérimentaux suivants :

- Utilisation du matériel : burette, pipette, agitateur magnétique, pH-mètre,
- Respecter les règles de sécurité,
- Exécuter un protocole expérimental,

les savoir-faire théoriques suivants :

- Tracer une courbe d'après un tableau de valeurs,
- Calculer la concentration molaire d'une solution,

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;

3 - ÉVALUATION :

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.

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.
- *Si le geste ou la procédure observée n'est pas rigoureusement celui ou celle attendu, l'étoile ne sera pas attribuée.*

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 À L'EXAMINATEUR**SUJET : DOSAGE D'UN ACIDE FORT**

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 :

- un flacon d'acide chlorhydrique environ 0,1 mol/L (étiqueté "Acide à doser"),
- un flacon d'hydroxyde de sodium (étiqueté "Solution d'hydroxyde de sodium $C_B = 0,1$ mol/L"),
- une pissette d'eau distillée,
- une burette et son support,
- une pipette 10 mL et une poire d'aspiration,
- un agitateur magnétique,
- un pH-mètre étalonné et sa sonde protégée,
- un bécher 100 mL étiqueté "Acide à doser",
- un bécher 100 mL étiqueté "Solution d'hydroxyde de sodium $C_B = 0,1$ mol/L",
- un bécher 100 mL pour le dosage,
- un bécher 500 mL au moins étiqueté "Produits usagés",
- lunettes de protection et blouse,
- une feuille de papier millimétré,

POSTE PROFESSEUR :

- un appareil de chaque sorte en secours,
- solution d'acide et de base.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE
SUJET : DOSAGE D'UN ACIDE FORT

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications	Évaluation
Appel n° 1	Préparer la burette: - <i>rinçage de la burette</i> - <i>utilisation du bécher étiqueté "produits usagés"</i> - <i>remplissage de la burette</i>	* * *
	Utiliser la pipette: - <i>dispositif d'aspiration</i> - <i>rinçage</i> - <i>ajustage au trait de jauge</i>	**
	Régler l'électrode : - <i>position de l'électrode</i> - <i>ajout d'eau distillée</i> - <i>agitation de la solution</i>	* * *
Appel n° 2	Réaliser la première mesure du pH	*
Appel n° 3	Vérifier la série de mesures du pH	* * *
Appel n° 4	Remettre en état le poste de travail	*

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE
SUJET : DOSAGE D'UN ACIDE FORT

NOM et Prénom du CANDIDAT : _____ **N° :** _____

Date et heure évaluation : _____ **N° poste de travail :** _____

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	13	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Courbe $\text{pH} = f(V_B)$ Graduation, nom des axes, précision du tracé	3	
Volume du point d'équivalence	1	
Calcul de la concentration	3	
NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS	<u>NOTE sur 20</u>	

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :

DOSAGE D'UN ACIDE FORT

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 :

Déterminer la concentration d'une solution d'acide fort grâce à la courbe de dosage pH-métrique réalisée à l'aide d'un pH-mètre étalonné.

TRAVAIL À RÉALISER :

1) Préparation du matériel



Appel N° 1 : Appeler l'examineur pour réaliser devant lui les manipulations suivantes :

a) Préparation de la burette

Verser environ 100 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration 0,1 mol/L dans le bécher étiqueté "Solution d'hydroxyde de sodium $C_B = 0,1$ mol/L"

A l'aide de cette solution, rincer la burette et récupérer les produits usagés dans le bécher étiqueté "Produits usagés".

Avec la même solution, remplir la burette et ajuster le niveau du liquide en récupérant l'excédent de solution dans le bécher étiqueté "Produits usagés".

b) Préparation de la solution acide à doser

Verser environ 100 mL de la solution acide à doser dans le bécher étiqueté "Acide à doser".

Pipeter 10 mL de cette solution à l'aide de la pipette jaugée et de son dispositif d'aspiration puis les verser dans un bécher.

Placer ce bécher sur l'agitateur magnétique et y introduire l'aimant. Placer le tout sous la burette.

c) réglage de l'électrode :

Positionner l'électrode de mesure du pH et ajouter de l'eau distillée jusqu'à ce que l'électrode plonge dans la solution. Démarrer l'agitation de la solution.

2) Mesures

Mesurer le pH de la solution :

pH =



Appel N° 2 : Faire vérifier la mesure.

Verser la solution d'hydroxyde de sodium à l'aide de la burette et mesurer le pH de la solution en respectant le protocole du tableau suivant :

V_B(mL)	0	2	4	6	8	9	9,5	10	10,5	11	12	14
pH												

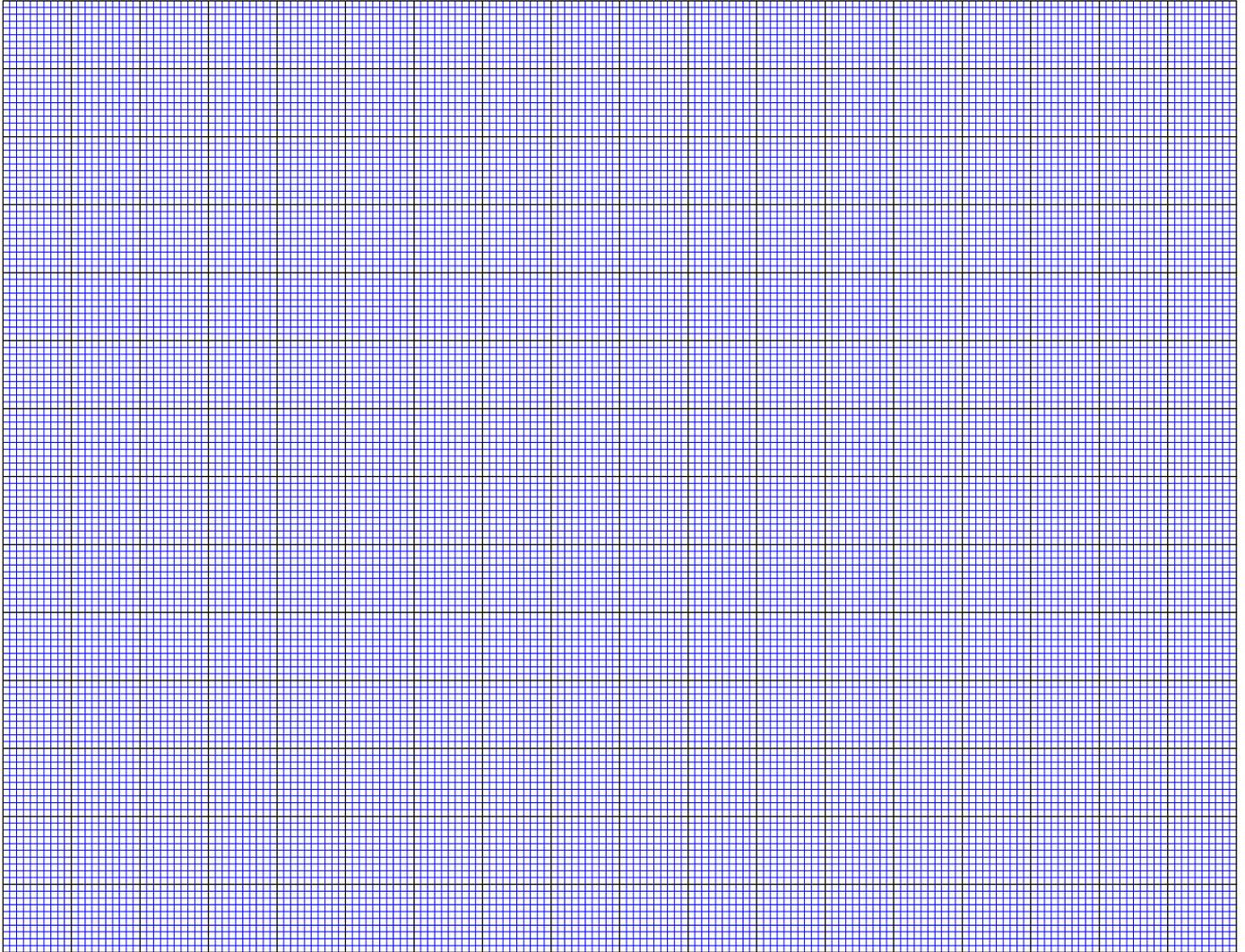


Appel N° 3 : Faire vérifier les mesures réalisées.

3) Courbe de dosage

Tracer la représentation graphique $pH = f(V_B)$ en représentant l'évolution du pH de la solution en fonction du volume d'hydroxyde de sodium versé. Pour cela, on utilise le papier millimétré ci-dessous, en prenant comme unités graphiques :

- en abscisse (le volume d'hydroxyde de sodium) : 1 cm représente 1 mL
- en ordonnée (le pH) : 1 cm représente 1 unité de pH



4) Calcul de la concentration de l'acide

L'équivalence se produit à pH7. Indiquer sur la courbe obtenue le point E correspondant à cette équivalence.

Relever sur le graphique, le volume d'hydroxyde de sodium noté V_B correspondant au point d'équivalence E:

$V_B = \quad \quad \text{mL}$

Calculer la concentration molaire C_A en ions H_3O^+ de l'acide dosé sachant que :

$$C_A \cdot V_A = C_B \cdot V_B$$

V_A : volume de la prise d'essai de l'acide à doser

V_B : volume d'hydroxyde de sodium versé à l'équivalence

C_B : concentration molaire de la solution d'hydroxyde de sodium

Calcul de C_A :

5) Remise en état du poste de travail.

Récupérer les produits non utilisés et les produits usagés dans le bécher étiqueté "Produits usagés".

Laver la pipette et la burette à l'eau du robinet et les rincer à l'eau distillée



Appel N° 4 : Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document au professeur.