

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET CI. 17

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

PRÉPARATION ET PROPRIÉTÉS
D'UNE SOLUTION TAMPON

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE A L'EXAMINATEUR**SUJET : PRÉPARATION ET PROPRIÉTÉS D'UNE SOLUTION TAMPON****1 - OBJECTIFS :**

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

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- utiliser la verrerie courante de laboratoire (becher, burette) ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- respecter les règles de sécurité.

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- rendre compte d'observations ;

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;

- Déroulement : voir le sujet élève ;

- Remarques, conseils :

*La soude de concentration molaire $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ sera préparée à partir d'une solution titrée du commerce.

*Un mode d'emploi simplifié du pH-mètre est fourni au candidat.

Il rappelle les règles d'utilisation, la précision de la mesure et les précautions à prendre pour le rangement.

*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 est rappelée oralement (lunettes, blouse).

L'importance de la remise en état du poste de travail dans l'évaluation est mentionnée au candidat.

3 - ÉVALUATION :

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 n'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 À L'EXAMINATEUR**SUJET : PRÉPARATION ET PROPRIÉTÉS D'UNE SOLUTION TAMPON**

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. Sauf consignes particulières, l'eau distillée mentionnée dans le sujet peut être indifféremment de l'eau distillée permutée ou déminéralisée

PAR POSTE CANDIDAT : la verrerie est propre et sèche.

- une burette, remplie d'eau distillée, fixée sur support ;
- une fiole de 50mL ;
- un entonnoir ;
- une pipette ;
- un bécher de 250 mL étiqueté « solution tampon » ;
- trois bechers de 100 mL
 - le 1^{er} étiqueté « solution tampon, becher ❶ »,
 - le 2^{ème} étiqueté « solution tampon, becher ❷ »,
 - le 3^{ème} étiqueté « solution tampon, becher ❸ »,
- trois éprouvettes graduées de 10 mL :
 - la 1^{ère} étiquetée « eau »,
 - la 2^{ème} étiquetée « acide chlorhydrique de concentration 0,01 mol/L »,
 - la 3^{ème} étiquetée « soude de concentration 0,01 mol/L ».
- un becher 250mL étiqueté « récupération des produits usagés » ;
- un pH-mètre étalonné avec sonde protégée, accompagné d'une fiche mode d'emploi ;
- du papier absorbant ;
- des lunettes de protection ;
- une pissette d'eau distillée ou permutée ;
- un becher contenant la soude de concentration molaire 0,01 mol/L étiqueté « soude de concentration 0,01 mol/L » ;
- un becher contenant l'acide éthanoïque de concentration 0,01 mol/L et étiqueté « acide éthanoïque de concentration 0,01 mol/L » ;
- un petit becher contenant l'acide chlorhydrique de concentration 0,01 mol/L et étiqueté « acide chlorhydrique de concentration 0,01 mol/L ».

POSTE EXAMINATEUR :

- verrerie et appareil de chaque sorte en secours ;
- papier absorbant, blouse en coton, lunettes de protection ;
- matériel de première urgence en cas d'incident.

LES PRÉPARATIONS PARTICULIÈRES À FAIRE PAR L'EXAMINATEUR AVANT LA SÉANCE :

Préparation de la solution d'acide éthanoïque de concentration 0,01 mol/L à partir d'une solution d'acide éthanoïque de concentration 0,1mol/L.

Préparation de la soude de concentration 0,01 mol/L à partir de la soude 0,1 mol/L

Préparation de l'acide chlorhydrique de concentration 0,01 mol/L à partir de l'acide chlorhydrique à 0,1 mol/L

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE
SUJET : PRÉPARATION ET PROPRIÉTÉS D'UNE SOLUTION TAMPON

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

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

Appels	Vérfications des tâches	Évaluation
Appel n° 1	Remplissage de la burette - <i>ajustement du zéro</i> - <i>absence de bulles</i>	**
	Récupération des produits usagés	*
	Remplissage de la fiole jaugée - <i>ajustement au trait de jauge</i>	**
	Préparation de la solution tampon - <i>versement du contenu de la fiole</i> - <i>ajustement à la graduation 25</i>	* *
Appel n°2	Mesure du <i>pH</i>	**
Appel n°3	Préparation de la solution et mesure - <i>ajout de 2mL d'acide</i> - <i>mesure du pH</i>	* *
Appel n°4	Mesure du <i>pH</i>	**
Appel n°5	Remise en état du poste - <i>rangement de l'électrode</i> - <i>lavage et rinçage de la fiole</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 n'est attribuée pour cette tâche.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE

SUJET : PRÉPARATION ET PROPRIÉTÉS D'UNE SOLUTION TAMPON

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)	15	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Variation du <i>pH</i> lors d'une dilution modérée	1	
Variation du <i>pH</i> lors d'une addition modérée d'acide chlorhydrique	2	
Variation du <i>pH</i> lors d'addition modérée de soude	2	

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

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

**SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
PRÉPARATION ET PROPRIÉTÉS D'UNE SOLUTION TAMPON**

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.



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

BUTS DES MANIPULATIONS :

- préparer une solution tampon,
- observer les propriétés de la solution tampon préparée.

TRAVAIL À RÉALISER

La verrerie est propre et sèche.

Les produits usagés doivent être récupérés dans des récipients étiquetés à cet effet.

1- Préparation de la burette

- Vider la burette contenant de l'eau distillée.
- La rincer avec la soude de concentration 0,01 mol/L. Récupérer les produits dans le becher étiqueté « récupération de produits usagés ».
- Remplir la burette de soude de concentration 0,01 mol/L.
- Ajuster le niveau de la soude au niveau zéro de la burette en faisant couler l'excédent dans le becher étiqueté « récupération de produits usagés ».

2- Préparation de la solution tampon

2a) Placer un entonnoir sur la fiole jaugée. Verser la solution d'acide éthanoïque de concentration molaire 0,01 mol/L dans l'entonnoir et remplir la fiole jusqu'à 1 cm du trait de jauge. Ajuster au trait de jauge à l'aide de la pipette.



Appel n° 1

Faire vérifier le zéro de la burette.

Faire vérifier la récupération des produits usagés.

Faire vérifier le remplissage de la fiole jaugée.

Réaliser devant l'examineur les opérations suivantes.

2b) Dans le becher étiqueté « solution tampon » :

- Verser délicatement **tout** le contenu de la fiole.
- Ajouter 25,0 mL de soude à l'aide de la burette.

Agiter la solution à l'aide d'une baguette en verre propre.

La solution tampon est prête.

3- Mesures du pH de la solution tampon préparée.

3a) Rincer l'électrode du pH-mètre à l'eau distillée, puis l'essuyer délicatement avec du papier absorbant.

Introduire l'électrode dans le becher contenant la solution tampon.

3b) Mesurer le pH de la solution.

$pH =$



Appel n° 2

Faire vérifier le pH de la solution.

Eteindre le pH-mètre.

4- Propriétés de la solution tampon.

Partager la solution tampon entre trois bechers (becher ❶, becher ❷ et becher ❸)

1^{ère} propriété :

Dans le becher ❶, ajouter 10 mL d'eau distillée mesurés à l'aide de l'éprouvette graduée étiquetée « eau ». Agiter la solution à l'aide d'une baguette de verre propre.

Rincer l'électrode du pH-mètre à l'eau distillée, puis l'essuyer délicatement avec du papier absorbant.

Plonger l'électrode dans le becher ❶.

Relever la valeur du pH .

$pH =$

Eteindre le pH-mètre.

Lors d'une dilution modérée, le pH de la solution tampon :

- augmente
 diminue
 ne varie pas

Cocher la case correspondant à la bonne réponse

2^{ème} propriété

Rincer l'électrode du pH-mètre à l'eau distillée, puis l'essuyer délicatement avec du papier absorbant.

Plonger l'électrode dans le becher ❷.



Appel n° 3

Réaliser devant l'examinateur la préparation suivante et la mesure du pH

Dans le becher ❷, ajouter 2 mL de l'acide chlorhydrique de concentration molaire 0,01 mol/L mesurés à l'aide de l'éprouvette graduée étiquetée « acide chlorhydrique de concentration 0,01 mol/L ». Agiter la solution à l'aide d'une baguette de verre propre.

Relever la valeur du pH .

$pH =$

Eteindre le pH-mètre.

Lors d'une addition modérée d'acide chlorhydrique :

- le pH de la solution tampon :

- augmente
 diminue

Cocher la case correspondant à la bonne réponse.

- la variation du pH est :

- inférieur à 1
 supérieur à 1

Cocher la case correspondant à la bonne réponse

3^{ème} propriété

Dans le becher ⑤, ajouter 2 mL de la solution de soude de concentration molaire 0,01 mol/L mesurés à l'aide de l'éprouvette graduée étiquetée « soude de concentration 0,01mol/L ». Agiter la solution à l'aide d'une baguette de verre propre.

Rincer l'électrode du pH-mètre à l'eau distillée, puis l'essuyer délicatement avec du papier absorbant.

Plonger l'électrode dans le becher ⑤.

Relever la valeur du pH .

$pH =$



Appel n° 4

Faire vérifier le pH de la solution.

Eteindre le pH-mètre.

Lors d'une addition modérée de soude :

- le pH de la solution tampon

- augmente
 diminue

Cocher la case correspondant à la bonne réponse.

- la variation du pH est :

- inférieur à 1
 supérieure à 1

Cocher la case correspondant à la bonne réponse

5 - Remise en état du poste de travail.

- Rincer l'électrode du pH-mètre à l'eau distillée. La remettre dans la solution de stockage.
- Récupérer les contenus des bechers et de la burette dans le becher étiqueté « récupération des produits usagés » ;
- Laver la fiole, les bechers vides, la burette et les baguettes de verre avec l'eau du robinet, puis les rincer à l'eau distillée ;
- Nettoyer le plan de travail ;



Appel n° 5

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