

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL**Épreuve pratique de l'enseignement de spécialité physique-chimie
Évaluation des Compétences Expérimentales**

Cette situation d'évaluation fait partie de la banque nationale.

ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

NOM :	Prénom :
Centre d'examen :	n° d'inscription :

Cette situation d'évaluation comporte **quatre** pages sur lesquelles le candidat doit consigner ses réponses. Le candidat doit restituer ce document avant de sortir de la salle d'examen.

Le candidat doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative tout au long de l'épreuve.

En cas de difficulté, le candidat peut solliciter l'examineur afin de lui permettre de continuer la tâche.

L'examineur peut intervenir à tout moment, s'il le juge utile.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé.

CONTEXTE DE LA SITUATION D'ÉVALUATION

L'ammoniac entre dans la fabrication des engrais dits azotés. En solution aqueuse, il se note « ammoniacque » et fait partie du couple acide / base : ion ammonium / ammoniacque.

Le but de cette épreuve est de vérifier que l'ammoniac est bien une base faible.

INFORMATIONS MISES À DISPOSITION DU CANDIDAT**pH d'une monobase faible**

Une monobase ne peut capter qu'un seul proton H^+ lors d'une réaction acido-basique.

Le pH d'une solution d'une monobase faible en fonction de la concentration molaire c en soluté apporté suit la relation :

$$pH = k + \frac{1}{2} \log c$$

Cette formule est une relation approchée qui n'est valable que si le pH respecte les conditions suivantes :

$$pH > 7,5 \quad \text{et} \quad pH > pK_A + 1$$

k est une constante positive qui se note également $k = 7 + \frac{1}{2} \log K_A$ avec K_A la constante d'acidité du couple acide / base.

Données utiles

Ammoniaque



Formule brute : NH_3

Concentration de la solution d'ammoniaque : $1,0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

TRAVAIL À EFFECTUER

1. **Mise au point du protocole** (20 minutes conseillées)

1.1. À l'aide des informations fournies et du matériel mis à disposition, proposer une démarche expérimentale détaillée qui permette de déterminer si l'ammoniaque se comporte bien comme une base faible.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

APPEL n°1		
	Appeler le professeur pour lui présenter le protocole ou en cas de difficulté	

1.2. À partir du matériel mis à disposition et de la solution d'ammoniaque fournie étiquetée « solution d'ammoniaque à $1,0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ », on souhaite préparer un volume $V_0 = 100,0 \text{ mL}$ d'une solution S d'ammoniaque à une concentration $C_0 = 0,25 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Proposer un protocole détaillé pour préparer la solution S. Justifier le choix de la verrerie utilisée.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

APPEL n°2		
	Appeler le professeur pour lui présenter la masse et le protocole ou en cas de difficulté	

2. **Mise en œuvre du protocole** (30 minutes conseillées)

- 2.1. Préparer la solution S.
- 2.2. À l'aide de la notice et du matériel à disposition, étalonner le pH-mètre.
- 2.3. À l'aide de la solution S et de différentes solutions d'ammoniaque fournies, effectuer les mesures nécessaires à la réalisation de la démarche proposée au paragraphe 1.
- 2.4. Exploiter les mesures à l'aide du tableur-grapheur.

APPEL n°3		
	Appeler le professeur pour lui présenter l'exploitation des mesures à l'aide du tableur-grapheur	

3. **Basicité de l'ammoniaque** (10 minutes conseillées)

3.1. À partir des mesures, justifier le caractère fort ou faible de l'ammoniaque.

.....

.....

.....

.....

3.2. En utilisant les résultats de la question 2.4, déterminer la valeur de la constante d'acidité K_a du couple $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$. La valeur de K_a est de 9,25 à 25 °C. Comparer le résultat obtenu à la valeur théorique de K_a .

Remarque : la fonction réciproque de la fonction $\log x$ est la fonction 10^x .

.....

.....

.....

.....

Défaire le montage et ranger la paillasse avant de quitter la salle.