

BACCALAURÉAT GENERAL

Épreuve Pratique de CHIMIE Évaluation des Compétences Expérimentales TP CH02 Analyse d'un système par des méthodes physiques : pH-mètre

ÉNONCÉ ET ÉVALUATION

NOM :	Prénom :
-------	----------

ÉVALUATION				
Compétences	Niveaux validés			
	A	B	C	D
s'APProprier				
ANALyser				
RÉALiser				
VALider				
COMmuniquer				
Note :	/20			

Ce sujet comporte des feuilles individuelles 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'utilisation de la calculatrice est autorisée.

OBJECTIF DU SUJET

Mesurer le pH de solutions d'acide chlorhydrique (H_3O^+ , Cl^-) obtenues par dilutions successives d'un facteur 10 pour tester la relation entre le pH et la concentration en ion oxonium H_3O^+ apporté.

Capacité mathématique : Utiliser la fonction logarithme décimal et sa réciproque.

Liste du matériel par poste:

- un pH mètre étalonné + potence
- une fiole jaugée 100,0 mL, une fiole jaugée 50,0 mL
- une pipette jaugée de 10,0 mL + pipeteur
- 5 Bêchers de 100 mL
- burette graduée
- un flacon contenant 50 mL d'une solution mère d'acide chlorhydrique : $c_0 = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$
- eau distillée
- 1 bécher de 250 mL
- Lunettes, gants
- Agitateur magnétique

1. Protocole de préparation de solutions diluées (15 minutes conseillées)

Vous disposez d'une solution mère d'acide chlorhydrique de concentration $c_0 = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$.

Proposez un protocole permettant des solutions d'acide chlorhydrique de concentration $c_1 = 1,0.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

$c_2 = 1,0.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ $c_3 = 1,0.10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ $c_4 = 1,0.10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

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

2. Manipulation (20 minutes conseillées)

- Préparer les solutions filles demandées. Stocker l'ensemble des 5 solutions dans 5 béchers séparés.
- Positionner l'agitateur magnétique, l'un des béchers et le pH-mètre afin de mesurer le pH de chaque solution.

solution	0	1	2	3	4
Concentration : c (mol/L)	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
pH mesuré					
Valeur calculée					

3. Exploitation (20 minutes conseillées)

Compléter le tableau suivant en justifiant le premier calcul du pH et de $[H_3O^+]$

Commenter l'évolution du pH en fonction de la concentration et tester la relation entre le pH et la concentration en ion oxonium H_3O^+ apporté

solution	0	1	2	3	4
Concentration de $[H_3O^+]$: c (mol/L)	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
pH mesuré					
Valeur calculée du pH					

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

APPEL n°2		
	Appeler le professeur pour valider vos résultats ou en cas de difficulté	

BACCALAURÉAT GENERAL

Épreuve Pratique de CHIMIE Évaluation des Compétences Expérimentales TP CH02 Analyse d'un système par des méthodes physiques : conductimètre

ÉNONCÉ ET ÉVALUATION

NOM :	Prénom :
-------	----------

ÉVALUATION				
Compétences	Niveaux validés			
	A	B	C	D
s'APProprier				
ANALyser				
RÉALiser				
VALider				
COMmuniquer				
Note :	/20			

Ce sujet comporte des feuilles individuelles 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'utilisation de la calculatrice est autorisée.

OBJECTIF ET CONTEXTE DU SUJET

Mesurer une conductance et tracer une courbe d'étalonnage pour déterminer une concentration.

Le sérum physiologique est une solution de chlorure de sodium de concentration massique $t=9,0g.L^{-1}$

Le but cette épreuve est de vérifier cette indication

Liste du matériel par poste:

- un conductimètre étalonné + potence + étalon (KCL à 0,010 mol/L)
- 5 Bêchers de 100 mL
- burette graduée
- un flacon contenant 50 mL d'une solution mère de chlorure de sodium : $c_0 = 1,0.10^{-2} mol.L^{-1}$
- une ampoule de sérum physiologique de 5 mL
- eau distillée
- 1 bêcher de 250 mL
- Lunettes, gants
- Agitateur magnétique



2. Manipulation (20 minutes conseillées)

- Préparer les solutions filles demandées. Stocker l'ensemble des 5 solutions dans 5 béchers séparés.
- Positionner l'agitateur magnétique, l'un des béchers et le conductimètre afin de mesurer la conductivité chaque solution.
- Etalonner le conductimètre
- Mesurer la conductivité σ_0 de l'eau distillée puis la conductivité σ' des solutions filles.
- Diluer 20 fois une ampoule de sérum physiologique de 5 mL et mesurer sa conductivité

3. Exploitation (20 minutes conseillées)

- Compléter le tableau suivant. Tracer le graphe $\sigma = f(C_i)$
- Proposer une démarche permettant de calculer la concentration massique de ce sérum physiologique. ($M(\text{NaCl})=58,5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- Comparer à la valeur indiquée sur l'ampoule.

Solution	S0	S1	S2	S3	S4	collyre
F	1,00	1,25	1,67	2,50	5,00	
Vo (mL) volume de solution mère	20,0	16,0	12,0	8,0	4,0	
Veau (mL)	0,0	4,0	8,0	12,0	16,0	
C_i (mmol.L ⁻¹) concentration solution fille						
σ (mS.cm ⁻¹) conductivité de la solution fille						

APPEL n°2



Appeler le professeur pour lui présenter vos résultats
ou en cas de difficulté

