FICHE n°0 : LISTE DE MATERIEL DESTINEE AUX PROFESSEURS
ET AU PERSONNEL DE LABORATOIRE

# SUJET : DOSAGE DES IONS CHLORURE DANS LE BEURRE

**Pour un poste de travail**

- Pipettes graduées de 1 mL ou 2 mL, 10 mL
- Burette graduée
- Eprouvette graduée (au moins 150 mL)
- Cinq béchers dont deux de 250 mL
- Trois erlenmeyers de 250 mL (si possible à col large)
- Agitateur magnétique et barreau aimanté (si possible )
- Une plaque chauffante ou dispositif de chauffage (chauffe-ballon ou bec Bunsen)
- Un thermomètre
- 2 spatules
- Compte-goutte contenant une solution de chromate de potassium à 50 $g.L^{-1}$
- Essuie-tout
- Gants de protection thermique
- Ballon
- Solution de nitrate d'argent de concentration $1,0.10^{-1}$ $mol.L^{-1}$ (200 mL)
- Echantillon de beurre (demi-Sel) à température ambiante
- Pissette d'eau distillée
- Lunettes
- Marqueur

On indiquera aux élèves qu'ils devront réaliser un **dosage unique et précis**. Dans le cas d'une erreur de manipulation, ils pourront recommencer le dosage si le temps le permet.

**Pour huit postes de travail (dépannage / secours )**

- Prévoir un poste de travail supplémentaire.
- Numéroter clairement les postes de 1 à 8.
- Une balance précision 0,01 g (prévoir 2 postes si possible)
- Bidon de récupération des déchets
- Essuie-tout

Faire un essai au préalable et donner la valeur du volume attendu à l'équivalence pour une masse de 3,00 g

FICHE n°1 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT

# SUJET : DOSAGE DES IONS CHLORURE DU BEURRE

## I- But de la manipulation

Il s'agit de déterminer le pourcentage massique de chlorure de sodium dans du beurre vendu dans le commerce. On réalisera un **dosage précis uniquement** suivant la méthode de Mohr .

## II- Manipulation

1- Préparation de la solution à doser

Peser directement dans un erlenmeyer, une masse $m_B$ de beurre comprise entre 2,50 g et 3,50 g avec une précision de 0,01 g .

**!!! Appeler l'examinateur. La pesée aura lieu en sa présence**

2- Ajouter environ 100 mL d'eau distillée bouillante. Laisser reposer 5 à 10 minutes, agiter de temps en temps par un mouvement rotatoire jusqu'à refroidissement à une température de 50 à 55°C

3- Ajouter 2 mL (20 gouttes) de solution de chromate de potassium ($2\ K^+ + CrO_4^{2-}$) à 50 $g.L^{-1}$.

4- Dosage

Introduire dans la burette la solution de nitrate d'argent ($Ag^+ + NO_3^-$) de concentration $1,0 \times 10^{-1}$ $mol.L^{-1}$.

**!!! Appeler l'examinateur avant le début du dosage qui aura lieu en sa présence**

Réaliser directement le dosage précis.

## III- Exploitation de l'expérience

**A L'AIDE DES INFORMATIONS FOURNIES SUR LA FICHE N°1, RÉPONDRE SUR LA FICHE N°2**

***Données*** : $M_{Cl} = 35,5\ g.mol^{-1}$. $M_{Na} = 23\ g.mol^{-1}$.

FICHE n °2 : DOCUMENT RÉPONSE DU CANDIDAT

# SUJET : DOSAGE DES IONS CHLORURE DANS DU BEURRE

| CANDIDAT<br>NOM :<br>PRENOM : | N° POSTE |
|---|---|

## 1- PRINCIPE

1.1 Écrire l'équation de la réaction de dissociation du chlorure de sodium solide dans l'eau. (0,5 pt)

1.2 Écrire l'équation de la réaction entre l'ion chlorure et l'ion argent. (1pt)

1.3 Écrire l'équation de la réaction entre l'ion chromate et l'ion argent. (1pt)

## 2- MODE OPÉRATOIRE (2,5 pts)

Réaliser le schéma clairement légendé (verrerie et produits) du montage du dosage réalisé.

Compléter les tableaux :

| **Masse de beurre (en g)** | | **Volume de nitrate d'argent à l'équivalence (en mL)** | |
|---|---|---|---|

## 3) CALCULS ET RÉSULTATS

3.1 Donner la relation entre la quantité de matière d'ions chlorure et la quantité de matière d'ion argent versé à l'équivalence pour ce dosage. (1pt)

3.2 En déduire la quantité de matière d'ions chlorure présents dans la solution. (2pts)

3.3 Calculer la masse de chlorure de sodium dans l'échantillon. (1pt)

3.4 Conclure sur le pourcentage massique en chlorure de sodium dans ce beurre. (1pt)

FICHE n °3 bis: GRILLE D'OBSERVATION DESTINÉE AUX ÉVALUATEURS

# Évaluation de la partie pratique

SUJET : DOSAGE DES IONS CHLORURE DANS DU BEURRE

| PARTIE PRATIQUE : grille d'évaluation pour suivi de 4 postes | | Poste 1 | Poste 2 | Poste 3 | Poste 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | Nom | | | | |
| | Prénom | | | | |
| **Préparation de l'échantillon** | | **3,5 points** | | | |
| Utilisation correcte de la balance et propreté | | | | | |
| Pesée correcte comprise dans l'intervalle de tolérance | | | | | |
| Pas de trace de beurre sur le bord de l'erlenmeyer après l'ajout d'eau | | | | | |
| Emploi de l'éprouvette pour l'eau | | | | | |
| Respect des consignes de sécurité sur le chauffage de l'eau | | | | | |
| | | | | | |
| **BURETTE** | | **2 points** | | | |
| Rinçage de la burette avec un peu de solution | | | | | |
| Ajustage du zéro (Quel repère utilise le candidat ?) | | | | | |
| Absence de bulle d'air | | | | | |
| | | | | | |
| **DOSAGE** | | **3 points** | | | |
| Réalisation du dosage | | | | | |
| Lecture correcte de l'équivalence : noter le volume | | | | | |
| Appréciation du virage | | | | | |
| | | | | | |
| **ORGANISATION DE LA PAILLASSE** | | **1,5 point** | | | |
| Repérage correct des solutions | | | | | |
| Zone de travail bien dégagée | | | | | |
| Flacons rebouchés, propreté, soin | | | | | |
| Rangement paillasse | | | | | |
| **Intervention de l'examinateur de sa propre initiative ou à la demande de l'élève (retrait de 2 points maxi)** | | | | | |
| **SOUS/TOTAL PARTIE PRATIQUE** | | **/10pts** | **/10pts** | **/10pts** | **/10pts** |

# Fiche 3 : grille d'évaluation
## Dosage des ions chlorure dans le beurre

**CANDIDAT**
**NOM :**
**PRÉNOM :** **Note / 20 :**

### PARTIE ECRITE

| Réponses attendues | Critères | Pts | Candidat |
|---|---|---|---|
| 1- Principe | | | |
| 1.1 Équation équilibrée avec → | *Exactitude* | 0,5 | |
| 1.2 Équation équilibrée avec → | *Exactitude* | 1 | |
| 1.3 Équation équilibrée avec → | *Exactitude* | 1 | |
| 2- Mode opératoire | *Schéma propre* | 0,5 | |
| Schéma | *Légendes (exactitude, exhaustivité : matériel et produits)* | 1,5 | |
| Volume à l'équivalence | | 0,5 | |
| 3- Calculs et résultats | | | |
| 3.1 $n_{Cl^-} = n_{Ag^+}$ | *Notation 0 ou 1* | 1 | |
| 3.2 Formule et calcul de $n_{Cl^-}$ | | 1 | |
| Résultat | *La moitié des pts si pas d'unité* | 1 | |
| 3.3 $m_{NaCl} = n \times M_{NaCl}$ | *Exactitude* | 0,5 | |
| Résultat | *Exactitude* | 0,5 | |
| 3.4 Calculer le % de NaCl | *Exactitude* | 1 | |
| | ***TOTAL*** | 10 | |

### PRATIQUE

| | | | |
|---|---|---|---|
| Préparation de l'échantillon | *Choix et utilisation correcte du matériel* | 3.5 | |
| Burette | *Utilisation correcte du matériel* | 2 | |
| Dosage | *Réalisation du dosage et détermination correcte de l'équivalence* | 3 | |
| Organisation - Sécurité | *Repérage des solutions*<br>*Gestion du plan de travail*<br>*Propreté, soin* | 1,5 | |
| Minoration pour aide des examinateurs (à leur initiative ou à la demande du candidat) | *Maxi : 2 points* | | |
| | ***TOTAL*** | 10 | |

**Appréciation générale**