

PRÉSENTATION

Titre	TITRAGE COLORIMETRIQUE DES IONS CHLORURE	
Type d'activité	Exercice d'analyse de documents Proposition et mise en œuvre d'un protocole expérimental.	
Objectifs de l'activité	Travailler les compétences de la démarche scientifique ; s'approprier un problème, formuler une hypothèse, proposer un protocole expérimental, extraire des informations des observations expérimentales, valider. Objectif opérationnel : vérifier l'indication portée sur une étiquette.	
Références par rapport au programme	Cette activité peut être utilisée en enseignement de spécialité. Elle illustre le thème « Eau » en classe de terminale S spé physique chimie	
	Domaines d'étude : Eau et environnement Eau et ressources	Mots-clés : Surveillance et lutte physico-chimique contre les pollutions traitement des eaux
	Cette activité peut être aussi utilisée en enseignement spécifique. (avec quelques modifications) Elle illustre la partie Agir le thème « Contrôle de la qualité par dosage » en classe de terminale S	
	Notions et contenus : Contrôle de la qualité par dosage Dosages par titrage direct. Réaction support de titrage ; caractère quantitatif. Équivalence dans un titrage ; repérage de l'équivalence pour un titrage par l'utilisation d'un indicateur de fin de réaction.	Compétences exigibles <i>Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d'une espèce chimique par titrage par le suivi d'une grandeur physique et par la visualisation d'un changement de couleur, dans le domaine de la santé, de l'environnement ou du contrôle de la qualité.</i>
Conditions de mise en œuvre	Prérequis : relation à l'équivalence, manipulation de la verrerie associée à un dosage direct Durée : 1h en groupe ou individuellement (évaluation)	
Remarque	Prévoir des aides pour ceux qui n'arrivent pas à écrire le protocole complet (sous forme de questions ouvertes) ou à réaliser les calculs	
Auteurs	Frédéric Guérinet Avec la participation de Nathalie Bertrand pour la partie expérimentale	Académie de Besançon



NOM :

Prénom :

TITRAGE COLORIMETRIQUE DES IONS CHLORURE

CONTEXTE DU SUJET : St-Yorre, l'eau minérale de table, la plus riche en minéraux

L'eau minérale St-Yorre est la plus minéralisée des eaux de consommation courante. Elle tire sa force minérale des grandes profondeurs de la terre d'Auvergne. Issue des sources du bassin de Vichy, elle jaillit riche en minéraux et oligo-éléments qu'elle vous offre pour votre forme et votre santé.

Des contrôles de qualité constants

L'eau minérale naturelle St-Yorre fait l'objet d'une attention de tous les instants. Des contrôles et des tests sont réalisés quotidiennement à tous les niveaux de la chaîne de production. De la sortie de l'eau à la source jusqu'au produit fini embouteillé.

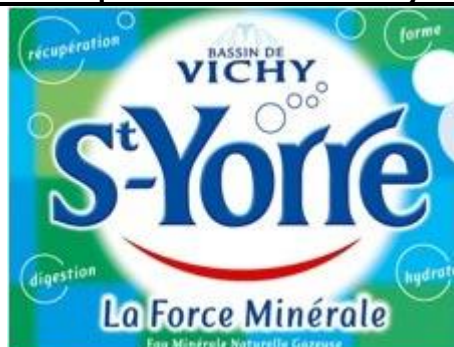
L'objectif de ces tests : s'assurer de la qualité de l'eau, de sa pureté et de la stabilité de sa composition minérale.

D'après le site <http://www.st-yorre.com/st-yorre/st-yorre-la-force-minerale.html>

Le but de l'épreuve est de déterminer expérimentalement la concentration en ions chlorure d'une eau minérale « Vichy Saint Yorre » puis, de comparer le résultat obtenu avec celui indiqué sur l'étiquette.

DOCUMENTS MIS A DISPOSITION DU CANDIDAT

Document 1 : Etiquette de l'eau de Vichy-Saint-Yorre



St-Yorre, une richesse minérale hors du commun :

Bicarbonates : 4 368mg/L

Calcium : 90 mg/L

Chlorures : 322 mg/L*

Magnésium : 11 mg/L

Sulfates : 174 mg/L

Potassium : 110 mg/L

Fluorures : 1mg/L

Sodium : 1708 mg/L*, soit 0,527g de sel/Litre

Minéralisation totale : 4 774 mg/l

Document 2 : données diverses

Masse molaire du chlore :
 $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

Indicateur de fin de réaction :

Il est introduit en petite quantité dans la solution titrée (environ 1 mL)

Document 3 : matériel et solutions

solution de nitrate d'argent de concentration $C = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
solution de chromate de potassium
pipette jaugée de 20,0 mL + propipette
éprouvette graduée 10 mL
burette graduée 25 mL et son support
agitateur magnétique et un turbulent
bêchers + verre à pied (poubelle)
2 erlenmeyers
une bouteille d'eau de Vichy St Yorre®
une pissette d'eau distillée

Document 4 : Titrage des ions chlorure par la méthode de Mohr :

- Les ions Ag^+ et Cl^- sont incompatibles en solution aqueuse. Ils forment un précipité blanc de chlorure d'argent qui noircit à la lumière (au bout d'un temps assez long) :



- Dans le bécher contenant la solution à doser, on introduit quelques mL d'une solution contenant des ions chromate qui servent d'indicateur de fin de réaction. En effet lorsque la totalité des ions chlorure ont réagi avec les ions argent, ce sont les ions chromate qui réagissent avec les ions argent et on voit apparaître un précipité orangé dans la solution

TRAVAIL À EFFECTUER

Analyser et Communiquer (15 min conseillées)

- 1) Élaborer et rédiger le protocole de titrage des ions chlorure de l'eau minérale Vichy-Saint-Yorre (faire un schéma)


APPEL N°1	
	Appeler le professeur pour lui présenter le protocole du titrage ou en cas de difficulté

Réaliser (30 min conseillées)

- 2) Après validation par le professeur, mettre en œuvre le protocole ainsi rédigé.

Résultats expérimentaux :

- 3) Déterminer la concentration molaire en ions chlorure de l'eau de Vichy-St-Yorre.

APPEL N°2	
	Appeler le professeur pour lui présenter les valeurs ou en cas de difficulté

Valider (5 min conseillées)

- 4) L'indication portée sur l'étiquette est-elle correcte ?

APPEL N°3	
	Appeler le professeur pour lui présenter les conclusions ou en cas de difficulté

Défaire le montage, ranger la paille et vider le verre à pied (poubelle) dans le bidon de récupération avant de quitter la salle.