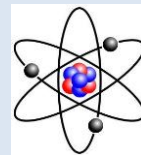




CH1 : TP n°3 : Identifications des Ions (2^{nde})

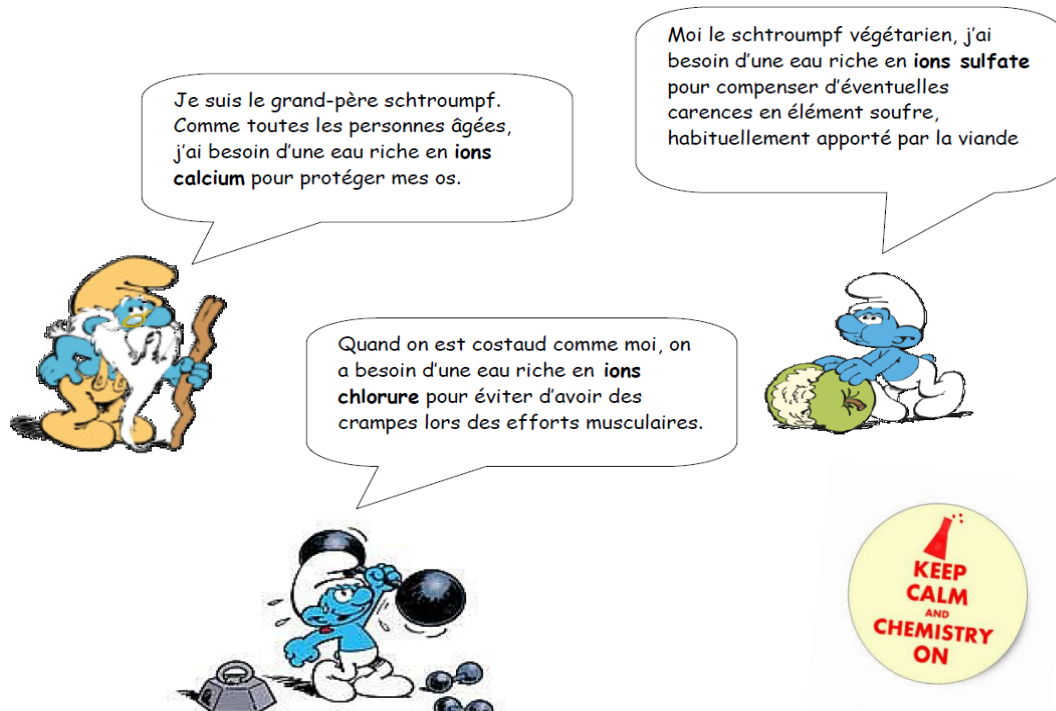
Les Schtroumpfs Assoiffés



CONTEXTE

On trouve dans les eaux minérales des ions, assurant un apport en macro-éléments (calcium, sodium, magnésium...) et en oligo-éléments (zinc, iode, fluor, sélénium...) indispensable à notre organisme.

On s'intéresse ici à quatre eaux minérales de compositions différentes : Fiée des Lois®, Volvic®, Vichy Saint Yorre® et Hépar®. Les Schtroumpfs ont besoin de votre aide afin de déterminer l'eau qui correspond le mieux à leurs besoins, **les Schtroumpfs comptent sur vous.....**



Déf : un ion est un atome qui a gagné (ou perdu) un ou plusieurs électrons.

Le Nom de quelques ions

Na^+ : ion sodium	Cl^- : ion chlorure
Ca^{2+} : ion calcium	HO^- : ion hydroxyde
Ag^+ : ion argent	NO_3^- : ion nitrate
Mg^{2+} : ion magnésium	SO_4^{2-} : ion sulfate
Ba^{2+} : ion baryum	CO_3^{2-} : ion carbonate
Cu^{2+} : ion cuivre II	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$: ion Oxalate
Fe^{2+} : ion fer II	
NH_4^+ : ion ammonium	

Document 1 : Tests des ions

On peut mettre en évidence la présence d'un ion dans une solution en ajoutant quelques gouttes d'un réactif spécifique de chaque ion à quelques millilitres de solution :

Ions présents en solution	Réactif utilisé	Observations
Ions chlorure Cl^-	Solution de nitrate d'argent	précipité blanc (qui noircit à la lumière)
Ions cuivre II Cu^{2+}	Solution de soude (ou hydroxyde de sodium)	précipité bleu
Ions calcium Ca^{2+}	Solution d'oxalate d'ammonium	précipité blanc
Ions fer III Fe^{3+}	Solution de soude (ou hydroxyde de sodium)	précipité rouge
Ions hydrogénocarbonate HCO_3^-	Solution d'acide chlorhydrique	dégagement gazeux
Ions sulfate SO_4^{2-}	Solution de chlorure de baryum	précipité blanc

Pour un même volume de réactif versé et un même volume de solution testée, l'observation sera d'autant prononcée que la quantité d'ions présente en solution est importante.

Les ions hydrogénocarbonate sont couramment appelés « ions bicarbonate ».

Document 2 : Connaître quelques notions :

- La grandeur exprimée en mg/Litre représente la concentration massique.
- Un précipité est un solide en suspension résultat de la réaction d'un réactif sur certains ions.
- Plus la concentration massique de ces ions est grande, plus la taille du précipité est grande.

Document 3 : Liste du matériel :

- 4 eaux minérales notées A,B,C,D
- Des tubes à essai et des pipettes.
- Les réactifs (Hydroxyde de sodium ; nitrate d'argent ; d'oxalate d'ammonium ; chlorure de baryum)
- Béchers

Document 4 : Étiquettes des eaux minérales

VICHY SAINT-YORRE

SOURCE ROYALE	
COMPOSITION MOYENNE (en mg/L)	
Bicarbonates.....4368	Sodium.....1708
Chlorures.....522	Potassium.....132
Sulfates.....174	Calcium.....90
Fluorures.....1	Magnésium.....11
Minéralisation totale	
extrait sec à 180°C : 4774 mg/L – pH : 6,6	

VOLVIC

ANALYSE CARACTERISTIQUE (mg/litre)	
CALCIUM 11,5	CHLORURES 13,5
MAGNESIUM 8,0	NITRATES 6,3
SODIUM 11,6	SULFATES 8,1
POTASSIUM 6,2	SILICE 31,7
BICARBONATES 71,0	
Minéralisation totale : 130 mg/litre	
(Résidu sec à 180°C) – pH 7	

Fiée des Lois

ANALYSE (mg/l)	
Calcium : 89,0	Bicarbonates : 360
Magnésium : 31	Sulfates : 47
Sodium : 17	Chlorures : 28,0
Potassium : 2	Nitrates : <0,5
Extrait sec à 180°C : 420 mg/l – pH : 7,2	

HEPAR

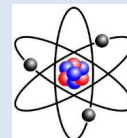
MINERALISATION CARACTERISTIQUE (mg/L)	
Calcium : 549	Na ⁺ : 14,2
SO ₄ ²⁻ : 1530	NO ₃ ⁻ : 4,3
HCO ₃ ⁻ : 383,7	Magnésium : 119
Résidu sec à 180°C : 2513 mg/L	
pH = 7,2 - Embouteillée à Vittel	

Remarque : L'absence d'informations relatives à un ion en particulier n'implique pas nécessairement l'absence de cet ion dans l'eau



CH1 : TP n°3 : Identifications des Ions (2^{nde})

Les Schtroumpfs Assoiffés



Travail à Faire :

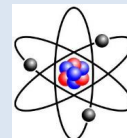
- Enoncer la problématique (Objectif de la séance)
- Elaborer une stratégie de résolution de la problématique et par quels moyens vous pourrez y répondre.
- Elaborer (par écrit) un protocole comportant les expériences à réaliser. (Faire valider par le professeur)
- Conclure en répondant à la situation problème



CH1 : TP n°3 : Identifications des Ions (2^{nde})

Les Schtroumpfs Assoiffés



Travail à Faire :

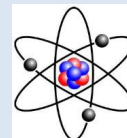
- Enoncer la problématique (Objectif de la séance)
- Elaborer une stratégie de résolution de la problématique et par quels moyens vous pourrez y répondre.
- Elaborer (par écrit) un protocole comportant les expériences à réaliser. (Faire valider par le professeur)
- Conclure en répondant à la situation problème



CH1 : TP n°3 : Identifications des Ions (2^{nde})

Les Schtroumpfs Assoiffés



Travail à Faire :

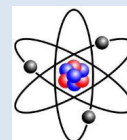
- Enoncer la problématique (Objectif de la séance)
- Elaborer une stratégie de résolution de la problématique et par quels moyens vous pourrez y répondre.
- Elaborer (par écrit) un protocole comportant les expériences à réaliser. (Faire valider par le professeur)
- Conclure en répondant à la situation problème



CH1 : TP n°3 : Identifications des Ions (2^{nde})

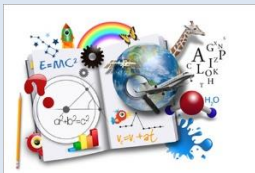
Les Schtroumpfs Assoiffés



Travail à Faire :

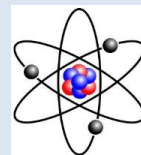
- Enoncer la problématique (Objectif de la séance)
- Elaborer une stratégie de résolution de la problématique et par quels moyens vous pourrez y répondre.
- Elaborer (par écrit) un protocole comportant les expériences à réaliser. (Faire valider par le professeur)
- Conclure en répondant à la situation problème



CH1 : TP n°3 : Identifications des Ions (2^{nde})

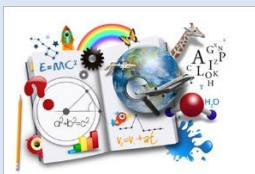
Les Schtroumpfs Assoiffés



Travail à Faire :

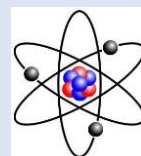
- Enoncer la problématique (Objectif de la séance)
- Elaborer une stratégie de résolution de la problématique et par quels moyens vous pourrez y répondre.
- Elaborer (par écrit) un protocole comportant les expériences à réaliser. (Faire valider par le professeur)
- Conclure en répondant à la situation problème



SP2 : TP n°2 : Identifications des Ions (2^{nde})

Les Schtroumpfs Assoiffés



Travail à Faire :

- Enoncer la problématique (Objectif de la séance)
- Elaborer une stratégie de résolution de la problématique et par quels moyens vous pourrez y répondre.
- Elaborer (par écrit) un protocole comportant les expériences à réaliser. (Faire valider par le professeur)
- Conclure en répondant à la situation problème

Connaître quelques notions :

- La grandeur exprimée en mg/Litre représente la concentration massique.
- Un précipité est un solide en suspension résultat de la réaction d'un réactif sur certains ions.
- Plus la concentration massique de ces ions est grande, plus la taille du précipité est grande.

Liste du matériel :

- Des tubes à essai et des pipettes.
- Les réactifs

Hydroxyde de sodium ; nitrate d'argent, oxalate d'ammonium ; chlorure de baryum

- 3 béchers contenant les trois eaux minérales

Composition de quelques eaux minérales

A l'aide des documents, donnez la composition des solutions permettant de réaliser les tests.	
Hydroxyde de sodium	
Nitrate d'argent	
Oxalate d'ammonium	
Chlorure de baryum	

Test d'identification d'ions : Vous disposez de différentes solutions à tester



Solution	Composition de la solution

- Expérience : Mettre 3 mL de chacune des solutions dans 4 tubes différents



Tube1



Tube2



Tube3



Tube4



Tube5

Ajouter quelques gouttes de soude ($\text{Na}^+ + \text{HO}^-$) puis observer. Complétez le tableau ci dessous

Refaire la même expérience en ajoutant cette fois ci du nitrate d'argent ($\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^-$)

Recommencer en ajoutant cette fois ci de l'oxalate d'ammonium ($\text{NH}_4^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$)

Idem avec le Chlorure de Baryum

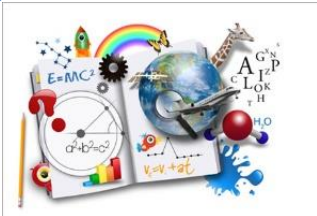


Videz les tubes dans le bidon de récupération, rincez les à l'eau distillée.

Solution (écrivez les ions présents)	Test à la soude	Test au nitrate d'argent	Test à l'oxalate d'ammonium	Test au Chlorure de Baryum

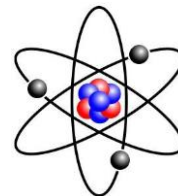
En déduire le tableau de caractérisation des ions en solutions :

Ion Testé	Test utilisé	Observation si Positif
Chlorure Cl^-		
Cuivre II (Cu^{2+})		
Fer II (Fe^{2+})		
Calcium (Ca^{2+})	Oxalate d'ammonium	Précipité blanc
Sulfate SO_4^{2-}		



SP2 : TP n°2 : Identifications des Ions (2^{nde})

Les Schtroumpfs Assoiffés



Travail à Faire :

- Dire, en justifiant, quelle eau minérale convient le mieux pour chacun des schtroumpfs.

- Réalisez les tests demandés, puis compléter le tableau de caractérisation des ions en solutions.
- A l'aide de tests, vous identifierez dans chacun des béchers (A, B ou C), l'eau minérale qu'elle contient.

