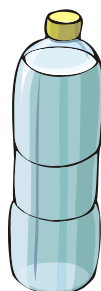
 <p>académie Versailles <b>E</b></p> <p>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE</p> <hr/> <p>MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE</p>	<p>Contrôle en Cours de Formation Diplôme préparé CAP</p> <p>.....</p> <p>Séquence 2 - Semestre 1</p> <p>Session .....</p>	<p>LP Nelson Mandela 8 rue Julien Pranville BP 168 91154 ETAMPES Cedex</p>
<p><b>Nom</b> : .....</p> <p><b>Prénom</b> : .....</p>		<p><b>Note</b> : ...../10</p>




**Durée : 30 min**  
**Barème : 10 points**

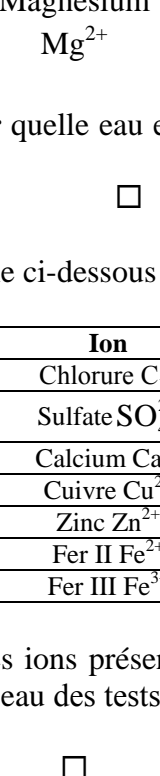
- ☒ La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.
- ☒ L'usage des calculatrices électroniques est autorisé.
- ☒ L'examineur intervient à la demande du candidat ou lorsqu'il le juge nécessaire.

Suite à de mauvaises conditions de stockage, les étiquettes des bouteilles d'eau minérales d'un entrepôt se sont décollées. Deux marques d'eau minérales s'y trouvaient : des bouteilles d'eau « Mont Roucoux » et des bouteilles d'eau « Vittel ».

**Problématique :** On cherche à reconnaître chaque type de bouteille d'eau afin de pouvoir y recoller les bonnes étiquettes.



Cations	mg/L	Anions	mg/L
Calcium	2,40	Chlorure	3,00
Magnésium	0,50	Nitrates	3,00
Sodium	3,10	Sulfate	2,00
Potassium	0,40	Bicarbonates	6,30



Cations	mg/L	Anions	mg/L
Ca <sup>2+</sup>	240	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	400
Mg <sup>2+</sup>	42	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	4,4
Na <sup>+</sup>	5,2	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	384

1) En observant les tableaux portés sur chaque étiquette,

a) **préciser** les ions qui n'apparaissent pas sur l'étiquette d'eau « Vittel » ;

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calcium Ca <sup>2+</sup>	Magnésium Mg <sup>2+</sup>	Sodium Na <sup>+</sup>	Potassium K <sup>+</sup>	Chlorure Cl <sup>-</sup>	Nitrates NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Sulfate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Bicarbonates HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>

b) **préciser** quelle eau est la plus chargée en ions (celle qui a les plus grandes concentrations en ions).

Mont Roucoux

Vittel

2) On donne ci-dessous le tableau des tests d'identification de certains ions :

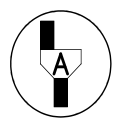
Ion	Réactif	Couleur du précipité
Chlorure Cl <sup>-</sup>	Nitrate d'argent	Blanc
Sulfate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Chlorure de baryum	Blanc
Calcium Ca <sup>2+</sup>	Oxalate d'ammonium	Blanc
Cuivre Cu <sup>2+</sup>	Hydroxyde de sodium	Bleu
Zinc Zn <sup>2+</sup>	Hydroxyde de sodium	Blanc
Fer II Fe <sup>2+</sup>	Hydroxyde de sodium	Vert
Fer III Fe <sup>3+</sup>	Hydroxyde de sodium	Rouille

**Préciser** les ions présents sur chaque étiquette qui peuvent faire l'objet d'un test mentionné dans le tableau des tests d'identification ci-dessus.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calcium Ca <sup>2+</sup>	Magnésium Mg <sup>2+</sup>	Sodium Na <sup>+</sup>	Potassium K <sup>+</sup>	Chlorure Cl <sup>-</sup>	Nitrates NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Sulfate SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Bicarbonates HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>

3) **Proposer** un protocole permettant de différencier les deux eaux. (**préciser** les réactifs à utiliser).

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



**APPEL n°1** : Appeler l'examinateur pour lui proposer votre protocole.

4) On décide de tester la présence des ions calcium  $\text{Ca}^{2+}$ .

a) **Préciser** le réactif à utiliser et la couleur du précipité qui sera obtenu.

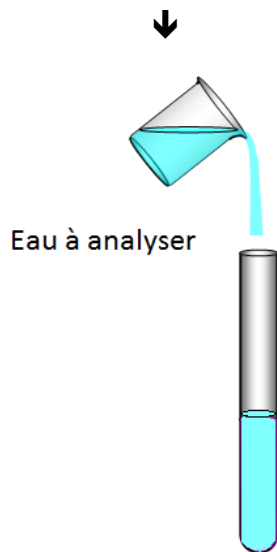
.....  
.....  
.....  
.....

b) Selon vous, les précipités obtenus pour les deux eaux montreront-ils des différences ? **Préciser** à l'aide d'une phrase.

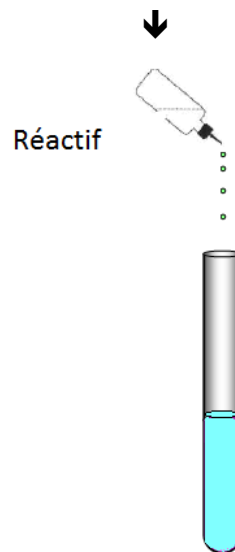
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

c)

**Verser** l'eau de la première bouteille dans le tube n°1 et **verser** l'eau de la deuxième bouteille dans le tube n°2.



**Ajouter** quelques gouttes d'oxalate d'ammonium dans les tubes n°1 et n°2



**APPEL n°2** : Appeler l'examineur pour lui montrer vos résultats.

d) **Relier** ce qui vous semble probable :

Eau 1 ●

● Mont Roucous

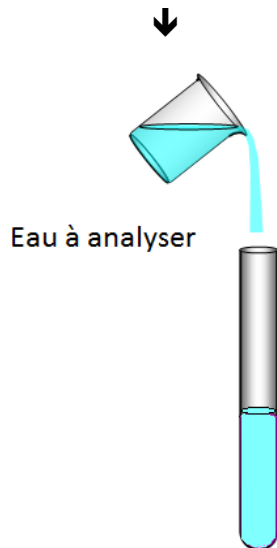
Eau 2 ●

● Vittel

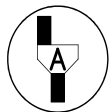
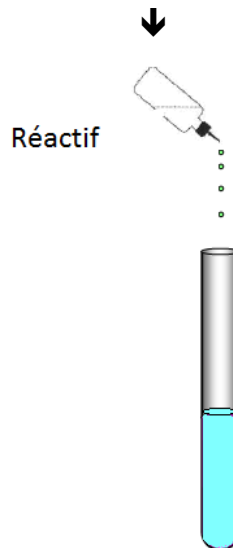
5) On décide de tester la présence des ions sulfate  $\text{SO}_4^{2-}$ .

a)

**Verser** l'eau de la première bouteille dans le tube n°3 et **verser** l'eau de la deuxième bouteille dans le tube n°4



**Ajouter** quelques gouttes de chlorure de baryum dans les tubes n°3 et n°4



**APPEL n°3** : Appeler l'examineur pour lui montrer vos résultats.

b) Les résultats de cette dernière expérience valident-ils ceux conclus à la question 4) d) ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

c) **Rédiger** une phrase afin de faire comprendre à un employé de l'entrepôt sur quelles bouteilles il devra recoller les différentes étiquettes.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES ET  
EN SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES**

Nom et prénom :	Diplôme préparé : CAP	Séquence <sup>1</sup> n°2
-----------------	-----------------------	---------------------------

**❶ Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées**

<b>Capacités</b>	Rechercher et identifier expérimentalement des ions présents dans une solution.
<b>Connaissances</b>	Techniques d'analyse
<b>Attitudes</b>	Développer : - le sens de l'observation - la rigueur

**❷ Évaluation<sup>2</sup>**

Compétences <sup>3</sup>	Aptitudes à vérifier	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition <sup>4</sup>
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information.	1a ; 1b 2 4a	* ; * * *
Analyser	Émettre une conjecture, une hypothèse.	3	**
Raisonner	Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	(Appel n°1) 4b	*
Réaliser	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	4c (Appel n°2)	**
	Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	5a (Appel n°3)	**
Valider	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse.	4d	*
	Critiquer un résultat, argumenter.	5b	**
Communiquer	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	4b	**
		5b	**
		5c	**
			/10

<sup>1</sup> Chaque séquence propose la résolution de problèmes issus du domaine professionnel ou de la vie courante. En mathématiques, elle comporte un ou deux exercices ; la résolution de l'un d'eux nécessite la mise en œuvre de capacités expérimentales.

<sup>2</sup> Des appels permettent de s'assurer de la compréhension du problème et d'évaluer le degré de maîtrise de capacités expérimentales et la communication orale. Il y en a au maximum 2 en mathématiques et 3 en sciences physiques et chimiques.

En mathématiques : L'évaluation des capacités expérimentales – émettre une conjecture, expérimenter, simuler, contrôler la vraisemblance d'une conjecture – se fait à travers la réalisation de tâches nécessitant l'utilisation des TIC (logiciel avec ordinateur ou calculatrice). Si cette évaluation est réalisée en seconde, première ou terminale professionnelle, 3 points sur 10 y sont consacrés.

En sciences physiques et chimiques : L'évaluation porte nécessairement sur des capacités expérimentales. 3 points sur 10 sont consacrés aux questions faisant appel à la compétence « Communiquer ».

<sup>3</sup> L'ordre de présentation ne correspond pas à un ordre de mobilisation des compétences. La compétence « Être autonome, Faire preuve d'initiative » est prise en compte au travers de l'ensemble des travaux réalisés. Les appels sont des moments privilégiés pour en apprécier le degré d'acquisition.

<sup>4</sup> Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant d'évaluer l'élève (le candidat) par compétences.