




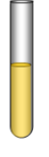



SPC – 3ème	Nom : Prénom :	Socle	Note																				
<p align="center"><u>Un peu de douceur ...</u></p> <p>M. Brita habite une région où l'eau est très dure et envisage d'installer un adoucisseur d'eau dans sa maison. M. Brita souffre d'hypertension : il doit consommer beaucoup d'eau et il est soumis à un régime sans sel.</p> <p><u>Document n°1</u> : Dureté de l'eau La dureté de l'eau (ou titre hydrométrique) est l'indication de la minéralisation de l'eau. La dureté de l'eau est surtout due à un excès d'ions calcium et d'ions magnésium.</p> <p><u>Document n°2</u>: Principe de fonctionnement simplifié d'un adoucisseur d'eau Un adoucisseur d'eau fonctionne grâce à une résine échangeuse d'ions.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Eau dure</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px; text-align: center;">Résine échangeuse d'ions</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Eau adoucie</div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>Grâce à la résine échangeuse d'ions, certains ions de l'eau dure sont remplacés par d'autres ions : l'eau obtenue est alors dite adoucie. Après un mois d'utilisation, la résine ne peut plus échanger les ions : il faut la régénérer à l'aide d'une solution saturée d'eau salée.</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Bac à sel</div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>→</p> </div> </div>																							
<p><u>Document n°3</u>: Analyses des différentes eaux</p> <p>Analyse de l'eau dure de M. Brita</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Oxalate d'ammonium</p>  <p>Observation : formation d'un précipité blanc</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>soude</p>  <p>Observation : formation d'un précipité blanc</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Agitateur trempé dans l'eau dure</p>  <p>Observation : pas de réaction</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 48%;"> <p>Analyse de l'eau salée</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Nitrate d'argent</p>  <p>Observation : formation d'un précipité blanc qui noircit</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Agitateur trempé dans l'eau salée</p>  <p>Observation : coloration de la flamme en orange</p> </div> </div> </div> <div style="width: 48%;"> <p>Analyse de l'eau adoucie</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Oxalate d'ammonium ou soude</p>  <p>Observation : pas de réaction</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Agitateur trempé dans l'eau adoucie</p>  <p>Observation : coloration de la flamme en orange</p> </div> </div> </div> </div>		Inf Rais Com																					
<p><u>Document n°4</u>: Tests de reconnaissance des ions</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nom de l'ion</th><th>Formule de l'ion</th><th>Réactif pour le test</th><th>Résultat du test</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ion chlorure</td><td>Cl⁻</td><td>Nitrate d'argent</td><td>Précipité blanc qui noircit</td></tr> <tr> <td>Ion calcium</td><td>Ca²⁺</td><td>Oxalate d'ammonium</td><td>Précipité blanc</td></tr> <tr> <td>Ion sodium</td><td>Na⁺</td><td>Coloration orangée de la flamme</td><td></td></tr> <tr> <td>Ion magnésium</td><td>Mg²⁺</td><td>Soude</td><td>Précipité blanc</td></tr> </tbody> </table> <p>A l'aide de vos connaissances et des documents ci-dessus, expliquer que le principe de fonctionnement de cet adoucisseur fait que l'eau qu'il produit n'est pas conseillée pour la santé de M. Brita . (Au verso).</p>		Nom de l'ion	Formule de l'ion	Réactif pour le test	Résultat du test	Ion chlorure	Cl ⁻	Nitrate d'argent	Précipité blanc qui noircit	Ion calcium	Ca ²⁺	Oxalate d'ammonium	Précipité blanc	Ion sodium	Na ⁺	Coloration orangée de la flamme		Ion magnésium	Mg ²⁺	Soude	Précipité blanc		
Nom de l'ion	Formule de l'ion	Réactif pour le test	Résultat du test																				
Ion chlorure	Cl ⁻	Nitrate d'argent	Précipité blanc qui noircit																				
Ion calcium	Ca ²⁺	Oxalate d'ammonium	Précipité blanc																				
Ion sodium	Na ⁺	Coloration orangée de la flamme																					
Ion magnésium	Mg ²⁺	Soude	Précipité blanc																				
Mobilisation des compétences		☺ ☹ ☒	/10																				

Corrigé du sujet SPC : Un peu de douceur

Eléments d'évaluation du paragraphe argumenté permettant de trouver la réponse :

Le cheminement amenant à la solution d'une tâche complexe peut-être très varié.

Ce tableau donne quelques étapes devant apparaître dans la rédaction de l'élève pour aboutir au résultat.

La chronologie et l'expression écrite peuvent être tout à fait différentes de la correction proposée, ce qui n'empêchera pas à l'élève d'obtenir les points et la validation de ses items.

Problématique	La résine échangeuse d'ions remplace certains ions de l'eau dure par d'autres ions . Les ions responsables de la dureté de l'eau sont les ions calcium et les ions magnésium. Ils sont remplacés par des ions sodium. Or les ions sodium sont les ions présents dans le sel. Ils sont donc déconseillés à M. Brita qui doit suivre un régime sans sel.
Eléments scientifiques (C3)	M. Brita doit suivre un régime sans sel. (Inf 1/ 1 point) D'après l'analyse de l'eau salée, l'eau salée contient des ions chlorure et des ions sodium. (Inf 1 et Inf2 / 2 points) L'adoucisseur utilise une résine qui échange certains ions de l'eau dure contre d'autres ions. (Inf 1 / 1 point). La dureté de l'eau est due à la présence des ions calcium et des ions magnésium (2 points) . Cela est dit : - dans le document 1 (Inf1) - dans l'analyse de l'eau dure (Inf2). L'eau adoucie ne contient plus d'ions calcium et d'ion magnésium mais contient des ions sodium. Cela est prouvé par l'analyse de l'eau adoucie. (Inf2 / 2 points) L'adoucisseur a échangé les ions calcium et magnésium par des ions sodium. (1 point/ Rais) Ces ions sodium ne doivent pas être consommés par M. Brita qui suit un régime sans sel.(1 point) Bonus : l'élève peut aussi expliquer que la résine ne fonctionne plus, après un mois d'utilisation, parce qu'elle n'a plus d'ions sodium. On la régénère avec de l'eau salée pour l'enrichir en ion sodium.
Expression écrite (C1)	- Organisation d'une argumentation logique : l'eau contient descar(Com 4) - Respect de la grammaire et de l'orthographe

Argumentation satisfaisante Compétence 3 correctement mobilisée ☺	Argumentation non satisfaisante Compétence partiellement réussie ☹	Aucun argumentaire Compétence non mobilisée ☹
Les éléments scientifiques issus des documents sont présents ; ils permettent de répondre à la problématique. (remplacement des ions calcium et des ions magnésium par des ions sodium, incompatibilité de la présence des ions sodium dans l'eau de consommation avec un régime sans sel) La réponse est organisée avec des justifications correctement rédigées : l'eau contient des car	La réponse intègre des éléments scientifiques incomplets. La réponse est organisée avec des justifications correctement rédigées La réponse intègre tous les éléments scientifiques. La réponse est mal organisée, il n'y a pas de justification	La réponse n'intègre pas d'élément scientifique.

Remarque : si M Brita veut absolument utiliser cet adoucisseur, il devra prévoir un robinet puisant l'eau en amont de son adoucisseur pour sa cuisine et sa boisson.