



Problématique : Sur vos tables, se trouvent 4 verres en plastique contenant chacun une eau différente (eau du robinet, eau distillée, eau minérale de Volvic, eau de Contrex) : par étude de leurs propriétés, vous devez identifier quelle eau se trouve dans chaque bécher...

Vous pouvez vous aider pour cela de différents tests chimiques ou...gustatifs ainsi que des étiquettes donnant la composition des deux eaux minérales.

I°) Tests gustatifs :

Pour déterminer la saveur d'une eau, on peut s'aider de quelques termes utilisés par les dégustateurs d'eau :

- | | | |
|---------------|-------------------------------------|---------------------|
| Saveur acide | Saveur magnésienne (salée et amère) | Saveur chlorée |
| Saveur amère | Saveur sodée | Saveur de vase |
| Saveur sucrée | Saveur métallique | Saveur bicarbonatée |

Goûter chaque eau (verser un peu d'eau dans un gobelet en plastique) pour mettre en évidence leurs différences....Remplir le tableau du 2.4°:

II°) Tests chimiques :

2.1) Test du pH :

Pour avoir une valeur approchée du pH d'une eau, déposer, à l'aide de l'agitateur, une goutte d'eau sur un petit morceau de papier pH, et lire sur l'échelle de teinte la valeur du pH. Utiliser aussi le crayon pHmétrique pour définir plus précisément la valeur du pH .

Rincer l'agitateur avec de l'eau distillée et recommencer avec une autre variété d'eau.

Remplir le tableau du 2.4°.

2.2) Test des ions calcium :

Pour détecter la présence d'ion calcium (Ca^{2+}), on utilise de l'oxalate d'ammonium. Si l'eau contient des ions calcium, on observe un précipité blanc.

Mode opératoire : Verser environ 1 mL d'eau dans un tube à essai. Ajouter 4 gouttes d'oxalate d'ammonium. Faire le test pour chacune des eaux et remplir le tableau.

2.3) Test des ions chlorures :

Pour détecter la présence d'ion chlorure (Cl^-), on utilise du nitrate d'argent. Si l'eau contient des ions chlorures, on observe un précipité blanc.

Mode opératoire : Verser environ 1 mL d'eau dans un tube à essai. Ajouter 2 gouttes de nitrate d'argent. Faire le test pour chacune des eaux et remplir le tableau.

2.4) Dureté d'une eau :

Une eau est dite **dure** quand elle contient une forte proportion d'ions calcium (Ca^{2+}) et d'ion magnésium (Mg^{2+}). Cela se traduit par une eau qui mousse difficilement en présence de savon.

Préparer quatre tubes à essai remplis au quart avec les eaux à tester (s'aider du porte tube pour faire les niveaux).

Ajouter 1 goutte de savon liquide (prélevé avec une pipette en plastique) dans chacun des tubes. Agiter les tubes en les frappant, doucement, une dizaine de fois.

Constater s'il y a ou non beaucoup de mousse. L'indiquer sur la ligne du tableau avec les symboles + ou -.

Conclusion



Attribuez à chaque bécher l'eau qu'il contient : (justifier en vérifiant les étiquettes de deux des bouteilles)

Bécher (ou verre) n°	A	B	C	D
Test du pH				
Test des ions calcium				
Test des ions chlorures				
Test de la dureté				
Test gustatif				
Identification de l'eau				

III°) Dosage des ions hydrogencarbonate dans une eau :

Le but du dosage est la détermination de la concentration en ions hydrogencarbonate HCO_3^- de l'eau de Contrex. Cette concentration en mg/L sera comparée à l'indication de l'étiquette.

1) Tests préliminaires :

Préparer 3 tubes à essai avec

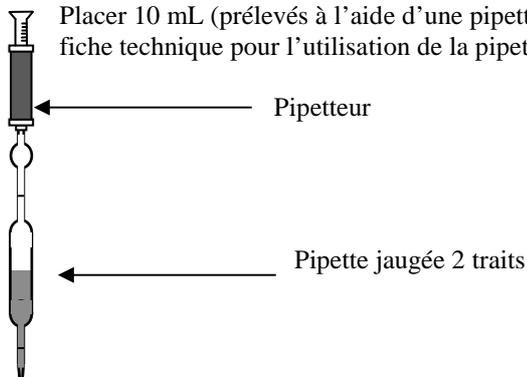
Tube 1 Tube témoin : juste du BCR : vert de bromocrésol-rhodamine

Tube 2 : quelques gouttes de BCR dans une solution d'acide chlorhydrique : couleur
 Tube 3 : quelques gouttes de BCR dans une solution d'ions hydrogénocarbonate :

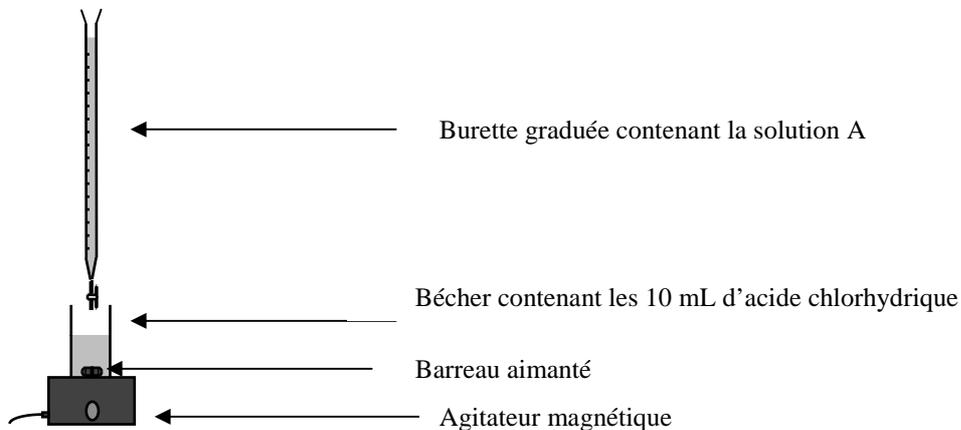
2) Mode opératoire du dosage :

On dispose de trois solutions :
 une solution A de concentration **connue** en ions hydrogénocarbonate : 730 mg/L
 une solution B : un échantillon d'eau minérale de Contrex
 une solution diluée d'acide chlorhydrique

Placer 10 mL (prélevés à l'aide d'une pipette jaugée 2 traits) de solution d'acide chlorhydrique dans un bécher (voir fiche technique pour l'utilisation de la pipette jaugée) et ajouter 4 gouttes de BCR (vert de bromocrésol-rhodamine).



Remplir la burette avec la solution de référence A, ajuster le niveau au zéro (voir fiche technique pour l'utilisation de la burette graduée).



En homogénéisant le mélange à l'aide de l'agitateur magnétique, faire couler doucement la solution A dans le bécher jusqu'au changement de couleur de l'indicateur coloré. Noter le volume V_A **versé au moment du changement de couleur** : $V_A = \dots\dots\dots \text{ mL}$

Après avoir rincé la burette à l'eau distillée, recommencer la manipulation en remplaçant la solution A par l'eau minérale B. Ne pas oublier de remplir de nouveau le bécher avec 10 mL d'acide chlorhydrique. Noter le volume V_B **versé au moment du changement de couleur** : $V_B = \dots\dots\dots \text{ mL}$

3) Exploitation des résultats :

La quantité d'ions HCO_3^- est la même dans V_A (mL) de A que dans V_B (mL) de B donc la masse d'ions HCO_3^- est la même dans V_A (mL) de A que dans V_B (mL) de B.

Dans 1L de (A) il y a 730 mg d'ion hydrogénocarbonate HCO_3^- .

Dans 1mL de (A) il y a..... mg d'ion hydrogénocarbonate HCO_3^- .

Dans $V_A = \dots\dots\dots \text{ mL}$ de (A) il y amg d'ion HCO_3^-

Dans $V_B = \dots\dots\dots \text{ mL}$ de (B), il y a donc la même masse en mg d'ion HCO_3^- que dans les V_A (mL) de A soit mg d'ion HCO_3^-

Dans 1L (= 1000 mL) d'eau de Contrex, il y a donc

Sur l'étiquette, il y a indiqué : 372 mg/L

Conclusion :