

BUT : identifier une eau minérale parmi les 3 suivantes

Eau testée : n°

Vous disposez d'une eau numérotée 1, 2 ou 3 qui est une des 3 présentée ci-dessous

COMPOSITION MOYENNE en mg/l :

Bicarbonates 2989	Sodium 1172*
Chlorures 235	Calcium 103
Sulfates 138	Potassium 66
Fluorures 0,5	Magnésium 10

*dont 0,39 g de sel (chlorure de sodium) par litre
Minéralisation totale, extrait sec à : 180°C : 3325 mg/l ; pH : 6,8

$[HCO_3^-] = 2989 \text{ mg/L}$

Minéralisation caractéristique en mg/l :

Calcium 170	Sodium 110	Fluor 22
Magnésium 69	Bicarbonates 1100	Nitrates < limite de détection

Residu sec à 180°C : 1200

$[HCO_3^-] = 1100 \text{ mg/L}$

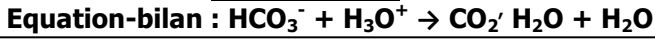
Composition moyenne en mg/l

Calcium.....301	Bicarbonates...1837
Magnésium...160	Sulfates.....230
Sodium.....493	Chlorures.....649
Potassium.....52	Nitrates.....1

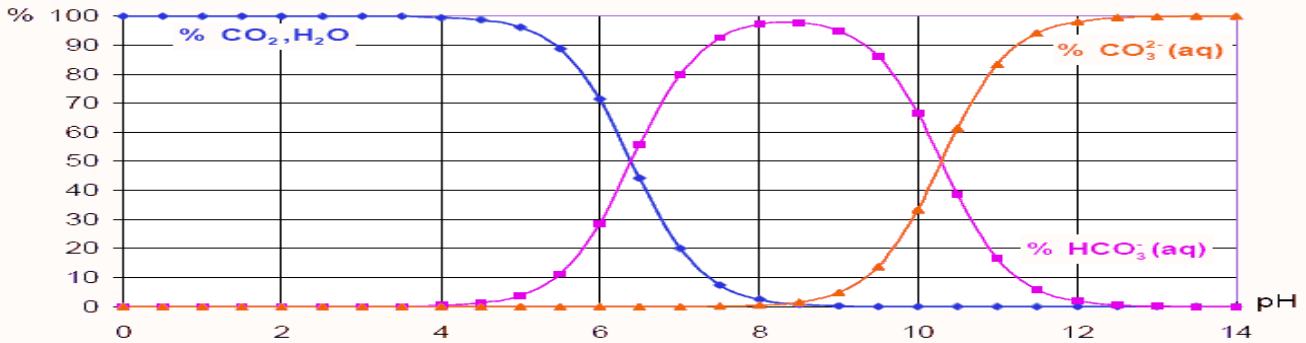
Minéralisation totale, extrait sec à 180°C : 3022 mg/l, pH : 6,3

$[HCO_3^-] = 1837 \text{ mg/L}$

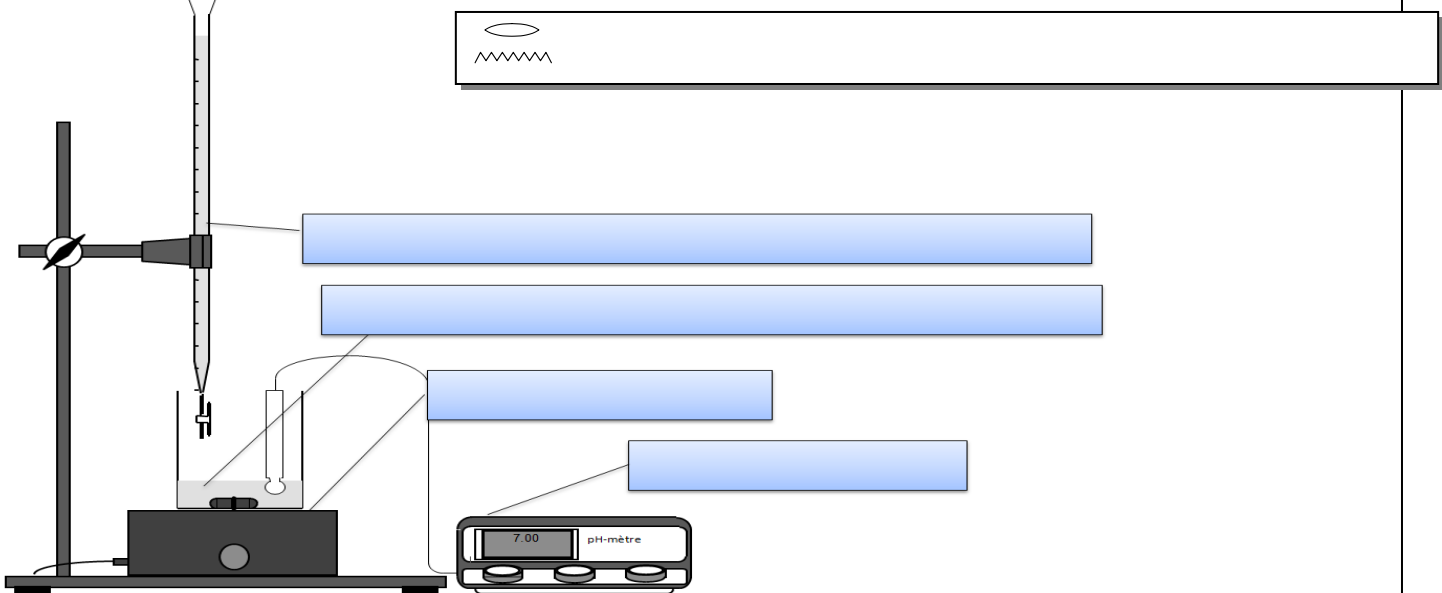
Méthode : dosage des ions hydrogénocarbonates (HCO_3^-) de l'eau minérale par l'acide chlorhydrique ($H_3O^+ + Cl^-$) de concentration $C_A = 0.05 \text{ mol/L}$



Document 1 : Diagramme de distribution des espèces chimique des 2 couples de l'ion HCO_3^- : ($CO_2, H_2O / HCO_3^-$) et (HCO_3^- / CO_3^{2-})



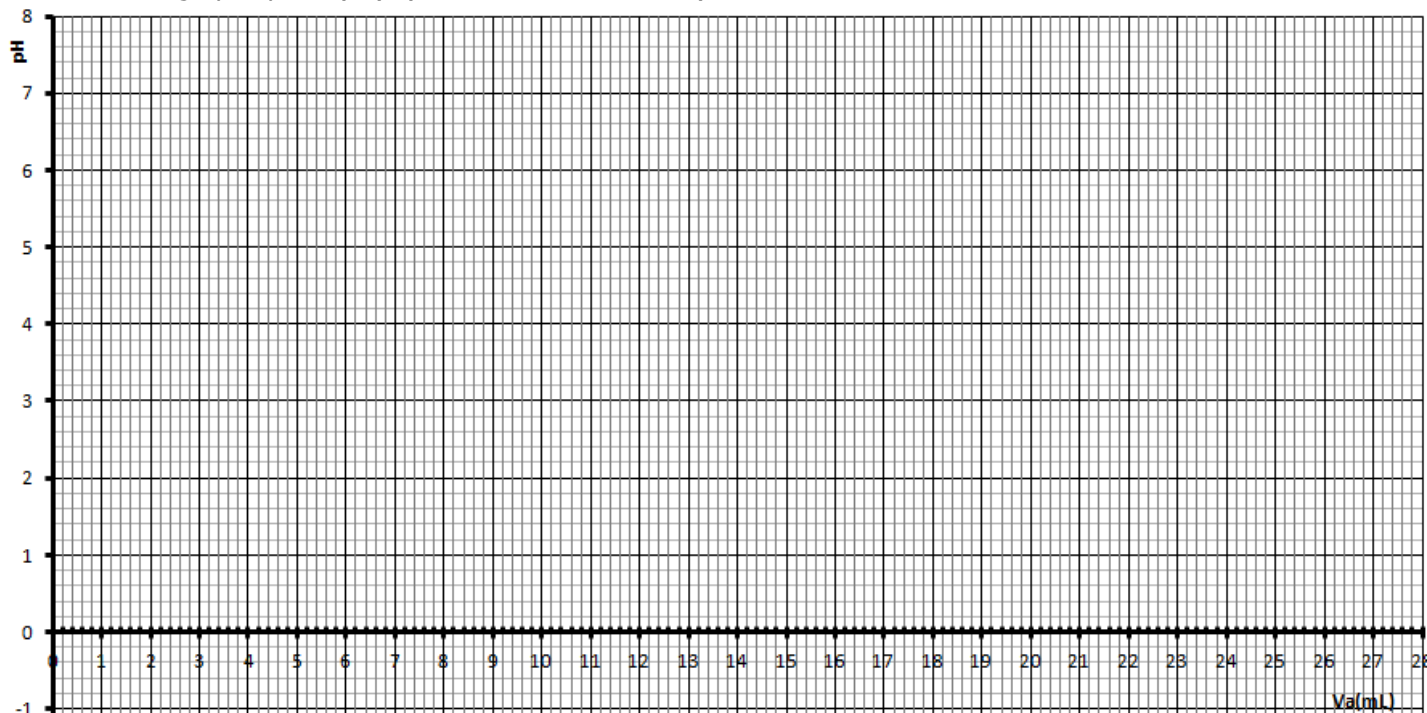
Document 2 : schéma de montage



Document 3 : indicateurs colorés

Indicateur	Couleur		Zone de virage	Largeur de la zone de virage
	Forme acide	Forme basique		
Bleu de bromophénol	Jaune	Bleu	3,1 - 4,5	2,4
Hélianthine (ou méthyl-orange)	Rouge	Jaune	3,2 - 4,4	1,2
Vert de bromocrésol rhodamine	Jaune	Bleu	3,8 - 5,4	1,6
Bleu de bromothymol	Jaune	Bleu	6,0 - 7,6	1,6
Rouge de méthyle	Jaune	Rouge	4,8 - 6,0	1,2
Phénolphaléine	Incolore	Rose	8,2 - 10,0	1,8

Document 4 : graphe pH= f(Va) (Va volume d'acide versé)



Travail :

Dosage pH métrique (La solution acide a une concentration $C_a = 5 \cdot 10^{-2}$ mol/L)

- Légender le schéma du document 2
- Etalonner le pHmètre. Préparer le dosage (on dosera **20 mL** d'eau) .Effectuer les mesures en traçant directement les points sur le graphe du document 4.
- Construire avec soin le point équivalent. Relever $pH_{eq} =$ $Va_{eq} =$

Dosage colorimétrique

- Parmi les indicateurs colorés dont vous disposez, quel est celui qui convient?
- Quelle sera sa couleur à l'équivalence?
- Effectuer un dosage colorimétrique et relever le volume versé $Va_{eq} =$
- Moyenne des deux dosages $Va_{eq} =$

Questions

- 1- Trouver la concentration c_b en HCO_3^- .En déduire la masse d'ions hydrogénocarbonate contenus dans un litre de cette eau. ($M(HCO_3^-) = 61g/mol$) Comparer à l'information donnée sur les étiquettes et identifier l'eau que vous pensez avoir testé. Si on estime que l'information donnée sur l'étiquette est valable à 10% près, les résultats trouvés sont-ils en accord avec cette valeur sur l'étiquette?

- 2- A l'aide de votre courbe $pH=f(Va)$ et du document 1, vérifier que l'ion HCO_3^- était prédominant dans l'eau testée. Vérifier également qu'à l'équivalence les ions HCO_3^- avaient complètement disparu.