MISE EN EVIDENCE EXPERIMENTALE DES CHARGES ELECTRIQUES DES PHASES SOLIDES PRESENTES DANS LE SOL

Charbons de pile saline légèrement humidifiés reliés à une pile 4,5 V

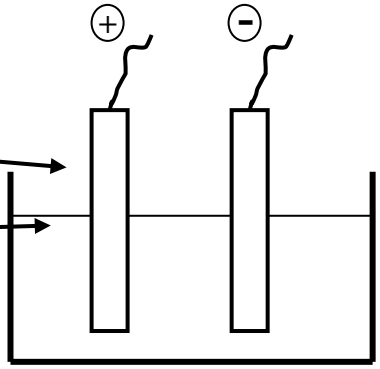

Fig 1

Pâte constituée :

- de bentonite gonflante (smectite montmorillonite) + eau

ou

- de terre (sous climat tempéré ou froid)

ou

- d'humus (expérience délicate)

} + eau + très peu de NaOH (obtenir un pH peu basique de l'ordre de 9)

ou

- d'alumine légèrement acidifiée + eau

ou

- d'alumine alcalinisée par NaOH (pH #10) + eau

Immerger les électrodes 5 à 10 secondes et jusqu'à quelques minutes, notamment pour l'expérience avec la tourbe (ou l'humus), puis les retirer. (On peut inverser les polarités et plonger à nouveau les électrodes dans la pâte, le résultat ne change pas).

Pour l'expérience avec l'alumine alcalinisée il est particulièrement recommandé de soulever lentement les charbons de pile.

Notes

1) Certaines alumines pour chromatographie en couche mince conviennent (Ex. : Merck Sauer Typ T). On peut aussi préparer de l'alumine par action d'une solution concentrée de NH_3 sur une solution de Al^{3+} (chlorure ou nitrate).

2) Une pâte de CETAVLON avec de l'eau permet d'obtenir le même résultat qu'avec l'alumine acidifiée. En effet, le CETAVLON contient de très gros ions de charge de même signe que les particules d'alumine acidifiée.

André Turpin (enseignant chimie du sol, retraité) 7.7.14

Résultats et conclusion

La bentonite ou la terre ou l'humus ou l'alumine basique se collent sur l'électrode (+). Ces solides portent une **charge résultante négative**

L'alumine acide se colle sur l'électrode (-). Ce solide porte une **charge résultante positive**

CHARGE RESULTANTE NEGATIVE

↑

Attraction de CATIONS

CHARGE RESULTANTE POSITIVE

↑

Attraction d'ANIONS

Fig 2

Cations et anions sont les ions compensateurs, ils assurent la neutralité électrique et sont adsorbés à la surface des matériaux. **Ceux-ci possèdent un Système Adsorbant (SA).**

Remarque

utilisation d'électrodes en cuivre au lieu de charbons de pile : Le résultat est bon avec bentonite gonflante et Cétavlon, seuls essayés. Des ions Cu^{2+} sont apparus dans la pâte de bentonite, ce n'est pas gênant pour le but recherché. L'utilisation d'une pile usagée de ddp 3.4 volt ou même moins minimise cela et est préférable dans tous les cas.

Avantage des électrodes en cuivre : facilité pour les obtenir à partir d'un conducteur électrique de 2.5 mm^2.