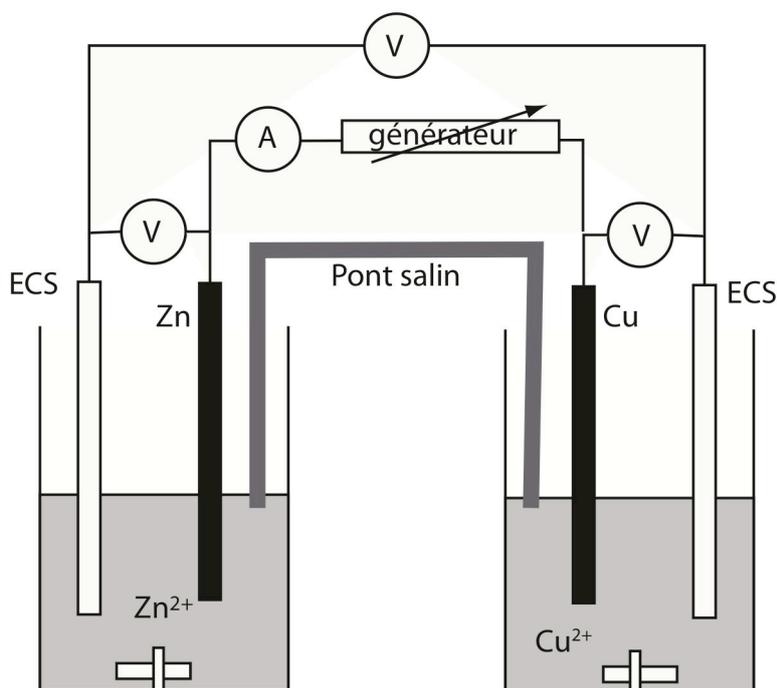


ÉTUDE DE LA PILE DANIELL

1) Montage

Réaliser le montage ci-dessous :



On dispose dans chaque becher des solutions à 100 g/L respectivement de sulfate de cuivre et de sulfate de zinc..

La surface des électrodes doit être choisie relativement importante et on aura intérêt à mettre plusieurs ponts salins. Ceci afin de minimiser la chute ohmique. On reviendra sur ce point un peu plus loin.

On fait varier la tension du générateur et on mesure :

i , $E_{ECS2}-E_{ECS1}$, $E_{Zn}-E_{ECS1}$, $E_{Cu}-E_{ECS2}$ (l'indice 1 est réservé à la demi pile contenant le zinc et l'indice 2 à celle contenant le cuivre).

Tracer, en fonction de i , les courbes $E_{ECS2}-E_{ECS1}$, $E_{Zn}-E_{ECS1}$, $E_{Cu}-E_{ECS2}$.

2) Exploitation des résultats

On rappelle que la différence de potentiel aux bornes d'une pile est donnée par la relation :

$U = E_c + \eta_c - (E_a + \eta_a) - Ri$ où E_a et E_c sont respectivement les potentiels de Nernst à l'anode et à la cathode, les η sont les surtensions (à l'anode ou à la cathode), R la résistance interne de la pile et i le courant traversant la pile.

a) Quelle courbe obtient-on en traçant $E_{ECS2} - E_{ECS1}$ en fonction de i ? Comment pouvez-vous justifier ce résultat? Quelle caractéristique de la pile peut-on en tirer?

b) Courbe $i = f(E_{Zn} - E_{ECS1})$. On réfléchira au problème du sens du courant et donc au signe conventionnel à adopter pour i . Que représente cette courbe? Par calcul, déterminer le potentiel de Nernst du couple Zn^{2+}/Zn . Comparer à la valeur mesurée. Conclusion?

c) Même questions pour la courbe $i = g(E_{Cu} - E_{ECS2})$

d) Qu'obtiendrait-on si on traçait i en fonction de $E_{Cu} - E_{Zn}$? Comment s'appelle cette courbe? Est-ce une droite? Pourquoi?

e) Quelles genre de courbes obtiendrait-on si on se plaçait dans des conditions de chute ohmique importante (solutions diluées, pont salin très résistant,...)