

PILES ELECTROCHIMIQUES

A 25°C , on réalise les piles électrochimiques suivantes :

Pile	Symbole de la pile	fem
P1	Pt H₂ (1 atm) H₃O⁺ (1 mol.L⁻¹) Pb²⁺(1 mol.L⁻¹) Pb	E₁ = - 0.13 V
P2	Co Co²⁺ (C₁) Pb²⁺ (C₂= 5.10⁻²mol.L⁻¹) Pb	E₂ = 0.111 V

- 1- a - Définir le potentiel standard d'un couple redox.
b - Compléter le schéma de la pile (P₁) sur la page **annexe** avec toutes précisions nécessaires
- 2- a- **Montrer que** la fem standard de la pile (P₂) est **E⁰₂=0.15 V** ; sachant que **E⁰(Co²⁺/ Co) = - 0.28 V.**
b- Comparer en le justifiant les pouvoirs réducteurs des couples redox (**Pb²⁺/Pb**) et (**Co²⁺/ Co**).
- c- déduire la valeur de la constante d'équilibre **K** relative à l'équation associée de la pile **P₂**
- 3- a- Ecrire l'équation de la réaction associée à la pile (P₂) .
b- Exprimer la fem **E₂** en fonction de **E⁰₂ , C₁ et C₂**.
- c- Déduire de ce qui précède que **E₂** peut s'écrire sous la forme : **E₂ = 0.03 log $\frac{K C_2}{C_1}$** .
- d- Déterminer la concentration initiale des ions Cobalt **C₁**.
- 4- a- Ecrire l'équation qui se produit spontanément lorsque la pile (P₂) débite un courant dans un circuit extérieur.
b- Calculer les concentrations des ions **Pb²⁺ et Co²⁺** lorsque la fem de la pile est **E'₂ = 0.9 E₂**
c- Identifier la lame qui **subit un amincissement et calculer** la variation de sa masse **Δm** dans les conditions de la question 4- b .

On admet que les volumes des deux compartiment restent inchangés durant tout le fonctionnement de la pile (**V = 100 mL**) et qu'aucune des deux lames ne disparaît .

On donne : M (Co)= 59 g. mol⁻¹ et M (Pb) = 207 g. mol⁻¹ .

