

INTERROGATION ECRITE N°15

On associe l'électrode normale à hydrogène avec la demi-pile Cu^{2+}/Cu dans laquelle $[\text{Cu}^{2+}] = 1\text{mol/L}$. La force électromotrice de cette pile est $e = 0,34\text{V}$. L'électrode à hydrogène constitue le pôle négatif de cette pile.

1. Que se passe-t-il au niveau de chaque électrode lorsque la pile débite ? Quelle est le potentiel redox du couple Cu^{2+}/Cu ?
2. On remplace l'électrode normale à hydrogène par la demi-pile Cr^{3+}/Cr , avec $[\text{Cr}^{3+}] = 1\text{mol/L}$. Le potentiel redox du couple Cr^{3+}/Cr est $E_0 = -0,74\text{V}$.
 - a- Quel est le pôle + de cette nouvelle pile ?
 - b- Calculer sa force électromotrice.
3. Ecrire les équations des réactions au niveau de chaque électrode, lorsque la pile fonctionne en générateur. En déduire l'équation-bilan de la réaction de fonctionnement de la pile. Cette pile consomme-t-elle du cuivre ou du chrome. Pour maintenir la force électromotrice constante pendant le fonctionnement de la pile il est nécessaire que la concentration molaire volumique des ions métalliques reste constante. Quelle solution pouvez-vous envisager dans ce but ?
4. La masse de l'électrode de cuivre a varié de 1g. Quelle est la variation de la masse de l'électrode de chrome pendant la même durée de fonctionnement de la pile ?

Données : $M_{\text{Cu}} = 63,5\text{g}$; $M_{\text{Cr}} = 52,0\text{g}$
