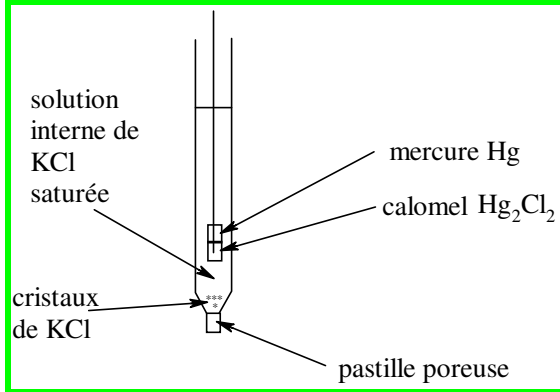


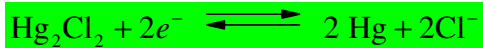
INTERROGATION ÉCRITE DE CHIMIE

Corrigé

1) Faire le dessin annoté d'une électrode de référence au calomel.



2) Écrire la demi-équation électronique du couple Hg₂Cl₂ / Hg :



En déduire l'expression du potentiel de l'électrode de référence au calomel à 25°C (on note E^0 le potentiel standard du couple Hg₂Cl₂ / Hg) :

$$E_{ECS} = E^0(\text{Hg}_2\text{Cl}_2 / \text{Hg}) + \frac{0,059}{2} \log \frac{1}{a_{\text{Cl}^-}^2}$$

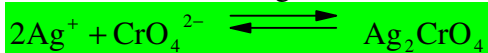
Expliquer pourquoi il s'agit bien d'une électrode de *référence*.

L'activité des ions Cl⁻ est maintenue **constante** dans la solution interne car il s'agit d'une solution saturée en chlorure de potassium (KCl, solubilité $s \approx 3,7 \text{ mol.L}^{-1}$).

Donc $E_{ECS} = Cte$

3) On souhaite titrer un volume V_0 d'une solution contenant des ions chromate CrO₄²⁻ à la concentration C_0 par une solution titrante de nitrate d'argent de concentration C .

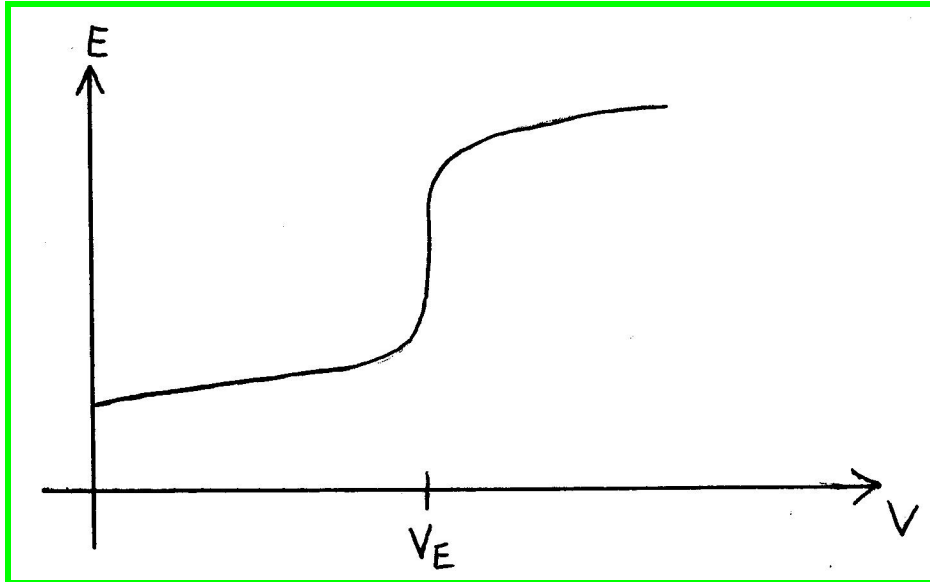
Le chromate d'argent étant un précipité très peu soluble dans l'eau, écrire l'équation chimique de la réaction de titrage :



4) On mesure un volume équivalent V_E ; exprimer la concentration C_0 en fonction de V_E , V_0 et C .

$$\frac{CV_E}{2} = C_0V_0 \text{ donc } C_0 = \frac{CV_E}{2V_0}$$

5) Donner l'allure de la courbe $E = f(V)$ attendue, V étant le volume de titrant délivré à la burette et E le potentiel de la solution mesuré sur une électrode d'argent. Expliquer alors en une phrase comment on accède avec précision à la valeur de V_E lors de l'exploitation de la courbe expérimentale.



Pour l'exploitation, on demande à l'ordinateur de tracer la courbe dérivée de $E = f(V)$ et on repère l'abscisse du maximum de la dérivée.