

INTERROGATION ÉCRITE DE CHIMIE

L'usage des calculatrices n'est pas autorisé

1) On mélange une solution de nitrate de plomb et une solution de chlorure de sodium, de telle sorte que les concentrations apportées soient $C_{\text{Pb}^{2+}} = C_{\text{Cl}^-} = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Sachant que $K_s(\text{PbCl}_2) = 10^{-5}$, doit-on s'attendre à voir apparaître un précipité, ou bien la solution reste-t-elle limpide ? Justifier.

2) Dans cette question, on demandera de tracer le diagramme d'existence du précipité PbCl_2 **en abscisse pCl**. Pour cela :

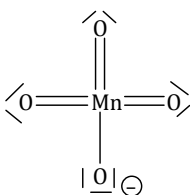
- Écrire le couple donneur/accepteur dont il est question : /
- Donner la définition de la concentration de tracé C_{tra} .

- Établir l'expression de pCl à la frontière d'existence de PbCl_2 et la calculer numériquement en choisissant $C_{tra} = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (rappel : $K_s(\text{PbCl}_2) = 10^{-5}$).

- Tracer le diagramme d'existence de PbCl_2 :

- Placer le point correspondant à la question 1) sur le diagramme précédent.

3) L'une des formes mésomères de l'ion permanganate MnO_4^- est donnée ci-dessous. Inscrire à côté de chaque atome son nombre d'oxydation.



La configuration électronique d'un atome de manganèse est $[\text{Ar}]4s^23d^5$. Commenter la valeur du n.o. du manganèse dans MnO_4^- :

Dans la demi-équation électronique du couple $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$, combien d'électrons doivent-ils s'échanger par atome de manganèse ? Justifier :

Écrire la demi-équation électronique du couple $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$ en équilibrant avec H^+ :

\rightleftharpoons