

Programme colles MPSI1 (semaine 24)

Cours et exercices

voir le programme de la semaine 22 sur les chapitres :

- réactions acide base
- réactions de précipitation ou de dissolution

TC7 - Réactions d'oxydoréduction

- I. **Réactions d'oxydoréduction** : couple Ox/Red, demi-équation, réaction redox équilibrage
- II. **Nombre d'oxydation** : n.o. d'un élément dans un composé, cas de H et O, n.o. extrêmes et classification périodique.
- III. **Potentiel d'oxydoréduction** : électrode et demi-pile, schématisation, polarité, anode et cathode, fém d'une pile, potentiel d'un couple Ox/Red, formule de Nernst (complète et approchée à 298 K)
- IV. **Prévision des réactions d'oxydoréduction** : évolution spontanée d'une pile, évolution spontanée d'un système, constante d'équilibre d'une réaction d'oxydoréduction, domaines de prédominance dans les cas simples où toutes les espèces sont dissoutes, stabilité d'une solution.
- V. **Au laboratoire** : oxydants et réducteurs courants (ions permanganate MnO_4^- , dichromate $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, hypochlorite ClO^- , thiosulfate $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, eau oxygénée H_2O_2), potentiométrie, électrode au calomel saturée, principe du pH-mètre ($\Delta E = a \times pH + b$).

Cours seulement

TC8 - Diagrammes E-pH

- I. **Structure d'un diagramme E-pH** : stabilité d'une espèce dissoute ou d'un gaz ($a(X) \geq a(X)_{\text{réf}}$, domaines de stabilité ou d'existence, conventions de tracé des frontières. construction et interprétation du diagramme de l'eau.
- II. **Construction d'un diagramme E-pH (exemple du Zinc)** : diagramme qualitatif no-pH, frontières verticales, frontières horizontales ou obliques.
- III. **Diagramme E-pH de l'eau** : construction et interprétation du diagramme de l'eau solvant.
- IV. **Utilisations de diagramme E-pH** : prévision de réaction thermodynamiquement favorisée ($K^\circ > 1$), blocages cinétiques, stabilité d'une espèce dans l'eau (aérée ou non), dismutation, détermination par lecture graphique de grandeurs thermodynamiques (pK_a , pK_s et E°) et de pente, exemple du cuivre.