

## C4 · Dosages

Exercices de C6 et C7 faisant intervenir des dosages. Cf. programme de la semaine précédente.

## C6 · Réactions de dissolution et de précipitation

Exercices. Cf. programme de la semaine précédente.

## C7 · Réactions d'oxydo-réduction

Cours + Exercices

- Définir** un oxydant et un réducteur.
- Relier la position d'un élément dans le tableau périodique et le caractère oxydant ou réducteur.
- Connaître le nom, la formule chimique et la nature (oxydant/réducteur) des espèces suivantes : ion thiosulfate, ion permanganate, ion hypochlorite, ion du peroxyde d'hydrogène.
- Déterminer** le nombre d'oxydation d'un élément dans un édifice.
- Déterminer** les nombres d'oxydation extrêmes d'un élément à partir de sa position dans le tableau périodique.
- Savoir équilibrer un demi-équation électronique.
- Connaître les couples redox de l'eau.
- Vocabulaire** : électrode, électrolyte, pont salin, demi-pile, pile, anode, cathode.
- Établir** la représentation schématique d'une pile donnée.
- Déterminer** la capacité d'une pile.
- Savoir que l'électrode standard à hydrogène constitue une référence de potentiel :  $E_{ESH} = 0 \text{ V}$ .
- Énoncer** la formule de Nernst, ainsi que son approximation à 298 K.
$$E = E^\circ(\text{Ox/Red}) + \frac{RT}{nF} \ln \left( \frac{a_{\text{Ox}}^\alpha a_{\text{H}^+}^\gamma}{a_{\text{Red}}^\beta} \right) \approx E^\circ(\text{Ox/Red}) + \frac{0,06}{n} \log \left( \frac{a_{\text{Ox}}^\alpha a_{\text{H}^+}^\gamma}{a_{\text{Red}}^\beta} \right)$$
- Savoir que  $E^\circ(\text{H}_{(\text{aq})}^+/\text{H}_{2(\text{g})}) = 0$ .
- Connaître le principe de la mesure du potentiel d'une solution : rôle de l'électrode de référence, nature et rôle de l'électrode de mesure, rôle du fritté.
- Savoir que  $E^\circ$  constitue une frontière approximative à pH nul entre les domaines de prédominance / existence de l'oxydant et du réducteur.
- Savoir équilibrer une réaction d'oxydo-réduction.

- Démontrer** la relation entre la constante d'équilibre et les potentiels standard :

$$K = 10^{\frac{n}{0,06}(E^\circ(\text{Ox}) - E^\circ(\text{Red}))}$$

- Prévoir le caractère favorisé ou non d'une réaction d'oxydo-réduction à partir des potentiels standard.
- Définir** une réaction de dismutation et une réaction de médiamutation.

## C8 · Diagrammes potentiel-pH

Cours + Exercices

- Connaître les différentes conventions de tracé.
- Établir & Connaître** le diagramme E-pH de l'eau (avec pour convention  $P_{tr} = 1 \text{ bar}$ ).
- Pour un diagramme fourni, savoir :
  - **Associer** une espèce à un domaine.
  - **Déterminer** un potentiel de frontière.
  - **Déterminer** un potentiel standard.
  - **Déterminer** une constante d'équilibre ( $pK_s$  ou  $pK_a$ ).
  - **Déterminer** la pente d'une frontière.
  - **Déterminer** le pH d'une frontière verticale.
- Prévoir** la stabilité d'une espèce en solution aqueuse en superposant des diagrammes E-pH.
- Définir** la zone d'immunité, la zone de passivation et la zone de corrosion d'un métal.
- Savoir qu'un diagramme E-pH ne donne aucune information sur la cinétique des réactions.
- Prévoir** une éventuelle dismutation ou médiamutation à l'aide d'un diagramme E-pH fourni.