MPSI | Programme de colle | Semaine du 28/04

C4 · Dosages

Exercices uniquement en lien avec C6 et C7.

- ☐ **Définir** un dosage par étalonnage.
- ☐ **Déterminer** une quantité de matière inconnue l'aide d'une courbe d'étalonnage.
- ☐ **Définir** un titrage. **Énoncer** les trois critères que doit vérifier l'équation bilan.
- ☐ **Définir** l'équivalence d'un titrage **Déterminer** la relation entre les quantités de matière à l'équivalence.

$$\frac{n_A}{\nu_A} = \frac{n_B}{\nu_B}$$

- ☐ **Déterminer** une quantité de matière inconnue l'aide d'une courbe de titrage.
- ☐ **Vocabulaire** : titrage direct, titrage indirect, titrage simple, titrages successifs, titrages simultanés.
- ☐ Connaître le critère pour considérer deux titrages successifs.
- ☐ **Énoncer** la loi de Beer-Lambert.
- ☐ **Énoncer** la loi de Kohlrausch.
- ☐ Connaître le principe des différentes méthodes de suivi d'un titrage :
  - conductimétrie ;
  - pH-métrie ;
  - potentiométrie ;
  - colorimétrie.

C6 · Réactions de dissolution et de précipitation

Cours + Exercices.

- ☐ **Définir** un précipité.
- ☐ **Définir** le produit de solubilité d'un solide.
- ☐ **Tracer** un diagramme d'existence d'un précipité.
- ☐ Savoir que si un solide n'existe pas en solution, la loi d'action de masse de s'applique pas.
- ☐ **Définir** la solubilité d'un solide.
- ☐ **Vocabulaire** : solution saturée ou non-saturée.
- ☐ Connaître les facteurs influençant la solubilité.
- ☐ Savoir **établir** et **exploiter** une bourbe d'évolution de la solubilité en fonction d'une variable.

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 : $\mathrm{E_{ESH}} = 0\ \mathrm{V}$.
- ☐ **Énoncer** la formule de Nernst, ainsi que son approximation à $298\ \mathrm{K}$.

$$\mathrm{E} = \mathrm{E}^\circ(\mathrm{Ox/Red}) + \frac{RT}{n\mathcal{F}} \ln\left(\frac{a_{\mathrm{Ox}}^{\alpha}\, a_{\mathrm{H^+}}^{\gamma}}{a_{\mathrm{Red}}^{\beta}}\right) \simeq E^\circ(\mathrm{Ox/Red}) + \frac{0{,}06}{n} \log\left(\frac{a_{\mathrm{Ox}}^{\alpha}\, a_{\mathrm{H^+}}^{\gamma}}{a_{\mathrm{Red}}^{\beta}}\right)$$

- ☐ Savoir que $\mathrm{E}^\circ\left(\mathrm{H^+_{(aq)}}/\mathrm{H_{2\,(g)}}\right) = 0$.
- ☐ 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° 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 :

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

- ☐ 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.