MPSI | Programme de colle | Semaine du 12/05

C8 · Diagrammes potentiel-pH

Cours + Exercices

- ☐ Connaître les différentes conventions de tracé.
- ☐ **Établir & Connaître** le diagramme E-pH de l'eau (avec pour convention $P_{tr} = 1\ \mathrm{bar}$).
- ☐ 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 ($\mathrm{pK_s}$ ou $\mathrm{pK_a}$).
  - **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.

θ4 · Deuxième principe de la thermodynamique

Cours + Exercices.

- ☐ **Vocabulaire** : micro-état, macro-état.
- ☐ **Citer** le postulat fondamental de la physique statistique.
- ☐ Savoir interpréter l'entropie de Boltzmann (formule fournie) en termes de désordre statistique.
- ☐ **Énoncer** le deuxième principe.
- ☐ Savoir identifier des sources d'irréversibilités.
- ☐ **Énoncer** la loi de Laplace.
- ☐ **Tracer** une transformation adiabatique réversible dans un diagramme de Clapeyron.
- ☐ **Définir & Exprimer** l'entropie de changement d'état.

$$\Delta s_{1\to 2} = \frac{\Delta h_{1\to 2}}{T}$$

θ5 · Machines thermiques

Cours + Exercices

- ☐ **Démontrer** l'impossibilité du moteur monotherme.
- ☐ **Démontrer** le sens des échanges thermiques dans un moteur ou un récepteur thermique ditherme.
- ☐ **Définir** le rendement d'un moteur et l'efficacité d'un récepteur.
- ☐ **Démontrer & Définir** le rendement de Carnot d'un moteur et l'efficacité de Carnot d'un récepteur.
- ☐ Citer des ordres de grandeur des rendements des machines thermiques.
- ☐ **Définir** le cycle de Carnot.
- ☐ **Définir** le principe de cogénération.