Programme de colle n°8 – Semaine du 27 novembre

PHYSIQUE

Statique des fluides (Cours + TD)

Débits et lois de conservation (Cours + TD)

Relation de Bernoulli (Cours + TD)

Bilans macroscopiques en mécanique des fluides (Cours + TD)

Étude des fluides réels (Cours + TD)

Écoulement dans une conduite cylindrique (Cours + TD)

- Dans le cas d'un écoulement à bas Re , établir la loi de Hagen-Poiseuille et en déduire la résistance hydraulique.
- Relier le débit volumique à la vitesse débitante.
- Définition de la charge comme une grandeur homogène à une énergie volumique ou une hauteur. Signification physique.
- Pertes de charges régulières ou singulières : définitions.
- Relation de Bernoulli généralisée.
- Exploiter le graphe de la chute de pression en fonction de Re (diagramme de Moody), pour un régime d'écoulement quelconque.

Écoulement externes (Cours + TD)

- Définition de la force de traînée, du coefficient de traînée.
- Graphe de C_x en fonction de Re , savoir associer une gamme de Re à un modèle de traînée linéaire ou quadratique.
- Force de traînée et de portance d'une aile d'avion à haut Re : définir et orienter les forces de portance et de traînée. Exploiter les graphes de C_x et de C_z en fonction de l'angle d'incidence.

CHIMIE

Révisions de Sup : Équilibre chimique.

- ❑ Activité d'un constituant.
- ❑ Écriture d'une constante d'équilibre.
- ❑ Critère d'évolution vers l'équilibre et prévision du sens d'évolution d'un système.
- ❑ Détermination de l'état final d'un système.

Équilibre chimique (Cours + TD)

Pas de lois de déplacement des équilibres pour l'instant.

- ❑ Entropie, 3^{ème} principe de la thermodynamique.
- ❑ Notion d'entropie molaire standard absolue.
- ❑ Entropie de réaction, approximation d'Ellingham.
- ❑ Interprétation qualitative du signe de $\Delta_r S^\circ$.
- ❑ Enthalpie libre de réaction.
 - Définition
 - Relation entre $\Delta_r G^\circ$, $\Delta_r H^\circ$ et $\Delta_r S^\circ$
 - Loi de Hess pour le calcul de $\Delta_r G^\circ$
- ❑ Loi d'action de masse – Relation entre $\Delta_r G^\circ$ et K° .
- ❑ Critère d'évolution d'un système siège d'une réaction isobare isotherme. Signe de $\Delta_r G$ ou de manière équivalente comparaison de Q et K° .
- ❑ Loi de Van't Hoff – Dépendance de la constante d'équilibre avec la température. Interprétation.
- ❑ Température d'inversion pour des réactions telles que $\Delta_r H^\circ$ et $\Delta_r S^\circ$ sont de même signe. Interprétation.

Déplacement d'équilibre (Cours + TD)

Attention la variance n'apparaît pas explicitement au programme mais la notion a été abordée en cours et à travers quelques exemples. La règle de Gibbs est hors programme.

- ❑ Déplacement d'un équilibre par évolution de la température à pression et composition constantes : règle de Van't Hoff.
- ❑ Déplacement d'un équilibre par évolution de la pression à température et composition constantes : loi de Le Chatelier.
- ❑ Déplacement d'un équilibre par addition d'un constituant actif ou inactif, à température et pression constantes ou à température et volume constants.