

Programme de colles - Classe MPSI

Semaine 26 du 13 mai 2024 au 18 mai 2024 :

Chimie :

• Réactions acide-base :

- Réactions acido-basiques : couple acide-base, réaction acido-basique, force des acides et des bases, domaines de prédominance, méthode de la réaction prépondérante, calculs élémentaires de pH.
- Réactions de précipitation : solubilité dans l'eau pure, condition de précipitation, équilibre de précipitation et produit de solubilité, domaine d'existence d'un précipité.

• Equilibres d'oxydo-réduction :

- Rappels sur les réactions redox et sur la notion de couple redox, nombres d'oxydation.
- Piles électrochimiques (exemples de piles), potentiel d'électrode, formule de Nernst, classement des oxydants et des réducteurs sur une échelle de potentiels standards, détermination d'un potentiel standard d'un couple à partir de ceux de couples connus.
- Prévission des réactions d'oxydo-réduction (expression de la constante d'équilibre en fonction des potentiels standards, sens d'une réaction), domaines de prédominance et facteurs d'influence des réactions d'oxydo-réduction (pH et précipitation), dismutation d'une espèce instable.
- Diagrammes $E = f(\text{pH})$: principe de construction et conventions, exemple du fer, du chlore (dismutation du dichlore en fonction du pH) et de l'eau, superposition des diagrammes d'un élément donné avec celui de l'eau.

Cours uniquement ou exercices très proches du cours

Thermodynamique :

• Système thermodynamique monophasé à l'équilibre

- Echelles microscopique et macroscopique : Les états de la matière, les échelles.
- Vitesse quadratique moyenne, lien avec la température cinétique.
- Système thermodynamique et variables d'état : Notion de système, variables d'état d'un système.
- Equilibre thermodynamique : Notion d'équilibre, exemple.
- Exemples d'équations d'état : Définition, équation d'état du gaz parfait (exemples de calculs, validité du modèle...).
- Energie interne et capacité thermique à volume constant : Définition, capacité thermique à volume constant, cas du gaz parfait, cas d'une phase condensée.