

Programme de colles - Semaine 26

I Équilibres acido-basiques

- Définitions : transfert de proton, couples acido-basiques, acide et base de Brönsted, polyacide et polybase, ampholyte, couples de l'eau, produit ionique de l'eau, notion de "pX", pH d'une solution.
- Constantes de réaction : K_a , K_b , cas des couples de l'eau, échelle de pKa, forces des acides et des bases, domaines de pKa accessibles dans l'eau.
- Prévisions du sens d'évolution : détermination théorique de K à partir des K_a et K_b , retour sur le sens d'évolution spontané à partir de l'état initial.
- Distribution d'espèces : majorité, prédominance, diagramme de majorité et prédominance, cas de l'eau, intérêts (approximation et simplification, stabilité d'espèces), analyse de diagrammes de distribution.
- pH de solutions classiques : précision des mesures, méthode d'analyse par énoncé d'hypothèses et vérification de la validité de celles-ci, pH d'une solution d'acide fort, d'une base forte, d'un acide faible et d'une base faible.

II Équilibres de précipitation

- Produit de solubilité : sels solubles, sels peu solubles, produits de solubilité, condition de précipitation.
- Solubilité : cas des ions indifférents dans l'eau, cas des ions à caractère acido-basique.
- Paramètres de l'équilibre : influence de la température (principe de recristallisation), effet d'ions communs, diagramme d'existence, précipitation compétitive : sélectivité, redissolution par formation d'un autre précipité, transfert de cations et d'anions, influence du pH (principe, cas des hydroxydes amphotères, diagramme $pS=f(pH)$).

III Équilibres d'oxydoréduction

- Oxydoréduction : couple rédox, nombre d'oxydation et propriétés, couples de l'eau, piles électrochimiques (ex : Daniell), fém d'une pile, demi-pile, ESH, potentiel d'électrode.
- Aspects quantitatifs : formule de Nernst, prévision des réactions, propriétés à l'équilibre, expression de la constante thermodynamique, détermination de potentiel standard rédox, domaine de prédominance, influence de la concentration, influence du pH, influence de la complexation et de la précipitation.
- Diagramme E-pH : définition, cas de l'eau (oxydante ou réductrice), cas du fer (nombres d'oxydation, diagramme de principe, conventions de tracé, étude sans précipitation, prise en compte de la précipitation, tracé du diagramme), utilisation du diagramme, dismutation, mediamutation, domaine de stabilité cinétique de l'eau.