

## Programme de colle - Semaine 24

Lundi 19/05/2025 - Mercredi 23/05/2025

### Questions et démonstration de cours

#### **C6. Oxydoréduction**

- Sur un exemple donné par l'interrogateur, déterminer le nombre d'oxydation d'un élément dans une molécule ou un ion.
- Sur un exemple décrit par l'interrogateur, expliquer le fonctionnement d'une pile : sens du courant, réaction aux électrodes, identifier anode et cathode, mouvement des porteurs de charge.
- Sur un couple donné par l'interrogateur, exprimer la loi de Nernst.
- Sur deux couples donnés par l'interrogateur, construire les diagrammes de prédominance et prévoir le caractère favorisé ou non d'une réaction, puis exprimer sans démonstration sa constante d'équilibre en fonction des potentiels standard.

#### **C7. Diagramme E-pH**

Pas de questions de cours.

#### **M5. Solide en rotation**

- Définir le moment cinétique d'un point matériel par rapport à un point et/ou à un axe et relier sa direction, son sens et/ou son signe aux caractéristiques du mouvement.
- Définir le moment d'une force par rapport à un axe et l'exprimer en fonction du bras de levier. Définir un couple.
- Énoncer le théorème du moment cinétique par rapport à un point fixe et/ou un axe fixe pour un point matériel et/ou un solide en rotation.
- Énoncer le théorème de l'énergie cinétique pour un solide en rotation autour d'un axe fixe et montrer qu'il est équivalent à la loi du moment cinétique scalaire.
- Établir l'équation du mouvement du pendule pesant par application du théorème du moment cinétique et/ou par conservation de l'énergie mécanique.

## Applications et exercices

### **C6. Oxydoréduction**

- Déterminer le nombre d'oxydation d'un élément dans une molécule ou un ion.
- Prévoir les nombres d'oxydation extrêmes d'un élément à partir de sa position dans le tableau périodique.
- Identifier l'oxydant et le réducteur d'un couple.
- Connaître le nom, la nature redox et la formule chimique des ions thiosulfate, permanganate, dichromate, hypochlorite et du peroxyde d'hydrogène.
- Savoir équilibrer une réaction d'oxydoréduction en milieu acide ou en milieu basique.
- Définir et reconnaître une réaction de dismutation ou de médiamutation.
- Connaître l'existence d'électrodes de référence pour la mesure du potentiel redox d'un couple.
- Connaître et utiliser la loi de Nernst.
- Décrire le fonctionnement d'une pile en raisonnant à partir du sens de la transformation chimique, ou du sens du courant dans le circuit extérieur, ou de la tension à vide (force électromotrice), ou des potentiels d'électrode.
- Établir et exploiter des diagrammes de stabilité pour prévoir les espèces majoritaires ou incompatibles.
- Prévoir qualitativement à partir des potentiels standard et/ou de diagrammes de stabilité le caractère favorisé ou non d'une réaction redox.
- Déterminer quantitativement la constante d'équilibre d'une réaction redox connaissant les potentiels standard des couples en présence.

### **C7. Diagramme E-pH**

- Attribuer les différents domaines d'un diagramme fourni à des espèces données.
- Retrouver la valeur de la pente d'une frontière redox « horizontale ».
- Retrouver la position d'une frontière acido-basique verticale.
- Prévoir le caractère thermodynamiquement favorisé ou non d'une transformation par superposition de diagrammes.
- Analyser de la stabilité d'une espèce dans l'eau.
- Prévoir la stabilité d'un état d'oxydation en fonction du pH du milieu.
- Prévoir une éventuelle dismutation ou médiamutation.
- Confronter les prévisions à des données expérimentales et interpréter d'éventuels écarts en termes cinétiques.

## M5. Solide en rotation

- Déterminer simplement le moment cinétique d'un système par rapport à un point et par rapport à un axe orienté.
- Relier la direction et le sens du vecteur moment cinétique aux caractéristiques du mouvement / Maîtriser le caractère algébrique du moment cinétique scalaire et le relier aux caractéristiques du mouvement.
- Connaître et exploiter la relation entre moment cinétique scalaire, vitesse angulaire de rotation et moment d'inertie fourni. Aucun moment d'inertie n'est à connaître.
- Déterminer le moment d'une force par rapport à un point ou par rapport à un axe orienté en utilisant une projection ou le bras de levier.
- Définir et utiliser un couple.
- Définir une liaison pivot et savoir justifier le moment qu'elle peut produire.
- Connaître et exploiter le théorème du moment cinétique en un point fixe dans un référentiel galiléen.
- Connaître et exploiter le théorème scalaire du moment cinétique appliquée au solide en rotation autour d'un axe fixe orienté dans un référentiel galiléen.
- Connaître et exploiter la relation entre énergie cinétique d'un solide en rotation, vitesse angulaire de rotation et moment d'inertie fourni. Aucun moment d'inertie n'est à connaître.
- Connaître et exploiter le théorème de l'énergie cinétique pour un solide en rotation.
- Établir l'équation du mouvement d'un pendule pesant