

Programme n°22

**MECANIQUE**

**M4 Approche énergétique du mouvement d'un point matériel**

Cours et exercices

**M5 Mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique ou magnétique** (cours uniquement)

Cours et exercices

**M6 Moment cinétique** (Cours seulement)

- ♦ Le moment d'une force
  - Le moment d'une force par rapport à un point
  - Le moment d'une force par rapport à un axe
    - Définition
    - Cas d'une force parallèle à l'axe
    - Le « bras de levier »
- ♦ Le moment cinétique
  - Définition
  - Le moment cinétique par rapport à un axe
  - Cas où le point matériel est en mouvement circulaire
- ♦ Le théorème du moment cinétique
  - Théorème du moment cinétique par rapport à un point fixe
  - Théorème du moment cinétique en projection sur un axe fixe
  - Conservation du moment cinétique
  - Exemple le pendule simple

**M7 Mouvement d'un solide en rotation autour d'un axe fixe** (Cours seulement)

- ♦ Le moment cinétique d'un système de points ou d'un solide
  - Cas d'un système indéformable
  - Cas d'un solide en rotation par rapport à un axe
    - Relation générale
    - Moment d'inertie de quelques solides homogènes
- ♦ Le théorème du moment cinétique pour un solide
  - Cas d'un solide en rotation
  - Conservation du moment cinétique
- ♦ Couple de forces
  - Définition
  - Moment d'un couple de forces par rapport à l'axe Oz
  - Couple moteur, couple de freinage

<b>4.1 Loi du moment cinétique</b>	
Moment cinétique d'un point matériel 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.
Moment cinétique scalaire d'un solide en rotation autour d'un axe fixe orienté ; moment d'inertie.	<p>Maîtriser le caractère algébrique du moment cinétique scalaire.</p> <p>Exploiter la relation pour le solide entre le moment cinétique scalaire, la vitesse angulaire de rotation et le moment d'inertie fourni.</p> <p>Relier qualitativement le moment d'inertie à la répartition des masses.</p>
<p>Moment d'une force par rapport à un point ou un axe orienté.</p> <p>Couple.</p> <p>Liaison pivot.</p>	<p>Calculer le moment d'une force par rapport à un axe orienté en utilisant le bras de levier.</p> <p>Définir un couple.</p> <p>Définir une liaison pivot et justifier le moment qu'elle peut produire.</p>
Loi du moment cinétique en un point fixe dans un référentiel galiléen.	Reconnaître les cas de conservation du moment cinétique.
Loi scalaire du moment cinétique appliquée au solide en rotation autour d'un axe fixe orienté dans un référentiel galiléen.	

## **SOLUTIONS AQUEUSES**

### **AQ2 Réactions de dissolution ou de précipitation** (Cours uniquement)

- ♦ Définition : Solution saturée
- ♦ Equilibres de précipitation
  - Produit de solubilité
  - Solubilité
  - Conditions de précipitation
- ♦ Diagrammes de prédominance
  - Couple précipité ions métallique
  - Cas d'un hydroxyde amphotère
- ♦ Diagrammes de distribution

<p><b>Réactions acido-basiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- constante d'acidité ;</li><li>- diagramme de prédominance ;</li><li>- exemples usuels d'acides et bases : nom, formule et nature – faible ou forte – des acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, phosphorique, acétique, de la soude, l'ion hydrogénocarbonate, l'ammoniac.</li></ul> <p><b>Réactions de dissolution ou de précipitation</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- constante de l'équation de dissolution, produit de solubilité <math>K_s</math> ;</li><li>- solubilité et condition de précipitation ;</li><li>- domaine d'existence ;</li><li>- facteurs influençant la solubilité.</li></ul>	<p>Déterminer la valeur de la constante d'équilibre pour une équation de réaction, combinaison linéaire d'équations dont les constantes thermodynamiques sont connues.</p> <p>Retrouver les valeurs de constantes d'équilibre par lecture de courbes de distribution et de diagrammes de prédominance (et réciproquement).</p> <p>Déterminer la composition chimique du système dans l'état final, en distinguant les cas d'équilibre chimique et de transformation totale, pour une transformation modélisée par une réaction chimique unique.</p> <p>Utiliser les diagrammes de prédominance ou d'existence pour prévoir les espèces incompatibles ou la nature des espèces majoritaires.</p> <p>Prévoir l'état de saturation ou de non saturation d'une solution, en solide.</p> <p>Exploiter des courbes d'évolution de la solubilité en fonction d'une variable.</p> <p><b>Pratiquer une démarche expérimentale illustrant les transformations en solutions aqueuses.</b></p> <p><b>Approche documentaire</b> : à partir de documents autour du traitement d'effluents, dégager par exemple les méthodes de détection d'espèces (méthodes physiques ou chimiques), d'évaluation des concentrations, ou les procédés et transformations mis en jeu pour la séparation des espèces et la dépollution.</p>
---	--

### **TP**

Iodométrie et principe d'un dosage en retour (pour l'instant l'oxydoréduction n'a été vu qu'au lycée)  
Mesure d'un coefficient de frottement fluide