

**Programme Q8 : 1 au 13 février**

**Mécanique du point (1BCPST et 2BCPST)**

**EXERCICE**

- **Cinématique :**
  - Bases de projection : cartésienne et cylindrique (savoir positionner les vecteurs propres)
  - Description du mouvement : vecteurs position, vitesse, accélération (mvt circulaire en particulier).
- **Dynamique :**
  - Forces classiques : poids, rappel d'un ressort, interactions newtoniennes ...
  - Lois de Newton
- **Energie :**
  - Travail d'une force : moteur/résistant, cas de nullité du travail,
  - Force conservative : travail d'une force conservative,
  - Energie cinétique, théorème de l'énergie cinétique
  - Energie mécanique, théorème de l'énergie mécanique
- **Oscillateurs mécaniques :**
  - Oscillateur harmonique sans amortissement,
  - Oscillateur harmonique avec amortissement,
  - Régime sinusoïdal forcé

**Equilibres d'oxydoréduction (1BCPST et 2BCPST)**

**EXERCICE**

- Nombre d'oxydation d'un élément dans une espèce
- Relation de Nernst
- Affinité chimique d'une réaction d'oxydoréduction (démonstration)
- Constante d'équilibre d'une réaction d'oxydoréduction (démonstration avec  $\Delta_{1/2}G^\circ$ )
- Piles : description physique du fonctionnement, processus aux électrodes (oxydation ou réduction) en lien avec le sens de déplacement des porteurs de charge, ...
- Calcul de potentiel standard inconnu : influence de la précipitation et de la complexation
- Diagrammes potentiel-pH :
  - Attribution de domaines
  - Type de frontière et nature des couples
  - Réaction entre deux espèces aux domaines de stabilité disjoints
  - Dismutation
  - Obtention de constante d'équilibre, de coefficient directeur, de potentiel standard
- Titrages redox