



2BCPST-3

Programme de Kholle

Quinzaine 2

29 septembre 2025 – 11 octobre 2025

CHIMIE

Les complexes en solution aqueuse

cours et exercices

Présentation. Nomenclature. Stéréoisomérisie.

Constante de formation globale, successive, dissociation globale, successive.

Diagramme de prédominance. Extraction de données thermodynamiques d'un diagramme de répartition d'espèces.

Calcul de concentrations en solution aqueuse : utilisation d'une seule réaction modélisant le système en rapport avec les réactifs introduits.

Influence du pH : aspect qualitatif et quantitatif.

Les dosages complexométriques : analyse de courbes et analyse de protocoles.

PHYSIQUE

Mécanique du point

BCPST1

*(cours et exercices)*Révisions de BCPST 1 : Repérage dans l'espace et le temps. Cinématique du point : coordonnées cartésiennes. Dynamique du point : 1^{ère} loi de Newton, 2nde Loi de Newton. 3^{ème} loi de Newton.

Mouvement dans un champ de pesanteur uniforme. Mouvement avec un frottement fluide linéaire en vitesse. Mouvement avec frottement solide : loi de Coulomb.

Modèle de la particule élastiquement liée : oscillateur harmonique.

BCPST 2

Energie

(cours et exercices)

Travail, puissance, énergie cinétique. Théorème de l'énergie cinétique.

Force conservative. Energie potentielle. Lien avec le gradient (fiche explicative du gradient).

Exemple du poids, du ressort, de la gravitation, de l'électrostatique.

Energie mécanique. Théorème de l'énergie mécanique à partir du théorème de l'énergie cinétique. Cas de la conservation de l'énergie mécanique.

Application qualitative à la liaison chimique.

Analyse d'un graphe d'énergie potentielle pour trouver les équilibres stables et instables.

Critères mathématiques pour équilibre stable. Idem instable.

Les oscillateurs en mécanique

(cours et exercices)

Oscillateur harmonique non amorti

Cas du ressort horizontal : traitement via le PFD puis via la conservation de l'énergie mécanique et dérivation comme intégrale 1^{ère} du mouvement.

Cas du pendule pesant : traitement via la conservation de l'énergie mécanique et dérivation comme intégrale 1^{ère} du mouvement. Expression de la vitesse via les coordonnées cartésiennes. Approximation des petites oscillations (petits angles).

Oscillateur harmonique amorti

Cas du ressort horizontal : mise en équation via le PFD. Résolution de l'équation différentielle. Introduction du coefficient d'amortissement, facteur de qualité, pulsation propre, pseudo-pulsation, pseudo-période.

Etude des différents régimes : régime apériodique, apériodique critique et pseudo-périodique. Solutions générales et allure des courbes.

Résolution via l'énergie : non conservation de l'énergie du système. Introduction du théorème de la puissance cinétique pour la mise en équation.

Cas du pendule pesant : résolution via l'énergie et le théorème de la puissance cinétique.

Vitesse introduite ici via l'abscisse curviligne pour montrer une autre façon.

Equation non linéaire et linéarisation.

Décroissement logarithmique. Analyse d'un graphe et recherche des caractéristiques du mouvement.