



2BCPST-3

Programme de Kholle

Quinzaine 2

2 octobre – 14 octobre 2023

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.

La cinétique chimique : révisions de première année

exercices

Cinétique formelle : recherche d'ordre

Mécanismes réactionnels : ECD et pré-équilibre rapide

La catalyse : définition, reconnaître un catalyseur.

La catalyse enzymatique (version BCPST 1)

La cinétique chimique : les mécanismes réactionnels

cours et exercices

Mécanismes réactionnels : ECD et pré-équilibre rapide

Utilisation de l'AEQS.

Mécanisme par stades : exemple de la SN_1 .

Mécanisme radicalaire en chaîne : exemple de la chloration d'un alcane et addition de HBr sur un alcène.

En seconde semaine uniquement :

Le contrôle cinétique – Le contrôle thermodynamique

La catalyse : définition, reconnaître un catalyseur. Catalyse homogène et catalyse hétérogène.

La catalyse enzymatique sous l'angle AEQS.

Les complexes des métaux de transition et les cycles catalytiques : savoir lire un cycle catalytique.

Savoir écrire le bilan. Addition oxydante et élimination réductrice et no du métal.

Substitution de ligands : mécanisme dissociatif (SN_1), mécanisme associatif (SN_2).

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 une 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. **Complément ENS** : les coordonnées cylindriques (fiche).

Oscillateur mécanique amorti par frottements visqueux

(cours et exercices)

Cas du ressort horizontal : mise en équation (PFD + énergie). Résolution et allure générale des courbes : régime apériodique, apériodique critique et pseudo-périodique. Coefficient d'amortissement, facteur de qualité, pulsation propre, pseudo-pulsation, période propre et pseudo-période. Cas du pendule pesant (résolution via l'énergie) : équation non linéaire et linéarisation. Décrément logarithmique. Analyse d'un graphe et recherche des caractéristiques du mouvement.