

## Programme de colle MPSI 1

*Semaine 18 : 27 février*

### ÉNERGIE D'UN POINT MATÉRIEL – EXERCICES

#### OSCILLATEUR AMORTI OU EN RÉGIME SINUSOÏDAL FORCÉ, RÉSONANCE (OH2)– COURS ET EXERCICES

1. Oscillateur harmonique (révisions)
2. Oscillateur harmonique amorti  
Oscillateur faiblement amorti  $Q > 1/2$  — Oscillateur critique  $Q = 1/2$  — Oscillateur apériodique  $Q < 1/2$  — Analogies entre oscillateur mécanique et oscillateur électrique
3. Équation différentielle d'un OH en régime sinusoïdal forcé  
Étude du régime permanent sinusoïdal — Analogie électricité-mécanique — Graphes de résonance : vitesse, élongation

#### MOUVEMENT D'UNE PARTICULE CHARGÉE DANS $\vec{E}$ ET $\vec{B}$ – COURS + EXERCICES

1. Force de Lorentz  
Puissance de la force de Lorentz — Mouvement dans un champ électrique  $\vec{E}$  uniforme — Mouvement dans un champ magnétique  $\vec{B}$  uniforme et permanent
2. Exemples d'application (en exercice)  
Tube cathodique — Accélérateur de particules linéaire — Cyclotron — Spectromètre de masse — Filtre de vitesse

### ONDES, INTERFÉRENCES – EXERCICES

#### CHIMIE : ÉQUILIBRES ACIDO-BASIQUES -TOUT EXERCICE ; COURS SUR DOSAGES

1. Dosages acidobasiques  
Dosage : acide fort par base forte — Dosage d'un acide faible HA par une base forte — Dosage d'un polyacide

▷ *En exercice, les élèves doivent savoir obtenir l'expression des fonctions tracées sur un diagramme de distribution des espèces en fonction du pH.*  
▷ *Le calcul de pH peut être demandé sur des cas simples.*  
▷ *La méthode des réactions prépondérantes est connue.*

#### CHIMIE : CONNAISSANCE DES NOMS ET FORMULES – COURS

Connaître le nom, la formule et la nature (acide, base, faible ou forte,...) des composés suivants :  
acide sulfurique, nitrique, chlorhydrique, phosphorique, acétique. Acide nitreux, ion nitrite. Ion hydrogénocarbonate. Ion nitrate, ion chlorure, ion sodium. Soude, ion hydrogénocarbonate, ammoniac, ion ammonium. Acides méthanoïque, éthanoïque, propanoïque, butanoïque et pentanoïque.  
Ion sulfate, thiosulfate, sulfite, tétrathionate. Ion permanganate, dichromate, hypochlorite; peroxyde d'hydrogène.

#### TP CHIMIE : DOSAGE PAR LA SOUDE D'UN ACIDE FORT ; D'UNE BASE FAIBLE

Dosage : graphe  $\text{pH} = f(V)$ , indicateur coloré. Interprétation de la courbe  $G = f(v)$  de conductimétrie. Détermination du volume équivalent, détermination de la concentration de l'espèce dosée. Connaître les réactions pour chaque domaine de la courbe.