

Programme de colle MPSI 1

Semaine 18 : 2 mars

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

1. Oscillateur harmonique amorti

Oscillateur harmonique (révisions) — Oscillateur faiblement amorti $Q > 1/2$ — Oscillateur critique $Q = 1/2$ — Oscillateur apériodique $Q < 1/2$ — Analogies entre oscillateur mécanique et oscillateur électrique

2. 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 ET 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

THÉORÈME DU MOMENT CINÉTIQUE : POINT MATÉRIEL – COURS + EXERCICES SIMPLES

1. Moment cinétique

Théorème du moment cinétique (+ démonstration) — Moment cinétique d'un point ayant un mouvement plan. — Savoir exprimer le moment d'une force en fonction du bras de levier, savoir en trouver le signe. — Analogie PFD/TMC

2. Moment par rapport à un axe

Moment cinétique par rapport à un axe — Moment d'une force par rapport à un axe
— Conservation du moment cinétique — Cas d'un système isolé — Exemple du pendule simple — Cas d'un système soumis à une force centrale

CONDUCTIMÉTRIE - COURS ET EXERCICES

1. Mesure expérimentale de la conductivité d'une solution

Cellule de conductimétrie — Constante de cellule — Conductivité d'une solution — Quelques valeurs de conductivité molaires limites — Cas de l'eau pure

2. Graphes de conductivité lors d'un dosage : acide fort par base forte, acide faible HA par une base forte

CHIMIE : ÉQUILIBRES ACIDO-BASIQUES - EXERCICES

1. Couple acide-base

Constante d'acidité d'un couple acide-base — Transfert de proton entre deux couples — Autoprotolyse de l'eau, produit ionique K_0 — Bases faibles — Acide fort et base forte

2. Domaines de prédominance, Diagramme de distribution.

3. Méthode des réactions prépondérantes.

CHIMIE : DOSAGES ACIDO-BASIQUES ACIDE FORT PAR BASE FORTE, ACIDE FAIBLE HA PAR UNE BASE FORTE - COURS ET EXERCICES

▷ 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 – RÉVISIONS (VOIR FICHE EN ANNEXE)

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.