

Programme de colle MPSI 1

Semaine 18 : 10 février

ÉNERGIE D'UN POINT MATÉRIEL – EXERCICES

ÉQUILIBRE D'UNE PARTICULE SOUMISE À UNE FORCE CONSERVATIVE – COURS ET EXERCICES

1. Équilibre d'une particule soumise à une force conservative

Barrière et puits de potentiel — Conditions d'équilibre — Stabilité de l'équilibre (graphique). Calcul des petits mouvements autour d'une position d'équilibre stable par un développement limité.

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

ONDES, INTERFÉRENCES – EXERCICES

CHIMIE : ÉQUILIBRES ACIDO-BASIQUES - COURS ET 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

Définitions; monoacide et diacide. — Diagramme de distribution.

3. Méthode des réactions prépondérantes.

4. 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.