

Programme de colle MPSI 1

Semaine 19 : 9 mars

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

Notamment sur les exemples d'application suivants dont le principe a été étudié en cours :

Tube cathodique — Accélérateur de particules linéaire — Cyclotron — Spectromètre de masse — Filtre de vitesse

THÉORÈME DU MOMENT CINÉTIQUE : POINT MATÉRIEL – COURS ET EXERCICES

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 — Exemple : moment du poids — Conservation du moment cinétique — Cas d'un système isolé — Exemple du pendule simple — Cas d'un système soumis à une force centrale

MOUVEMENT À FORCE CENTRALE. PROBLÈME DE KEPLER – COURS

1. Forces centrales. Définitions

Conservation du moment cinétique. — Loi des aires

2. Énergie potentielle associée à une force centrale

: Force centrale newtonienne; Force gravitationnelle; Force électrostatique; Énergie potentielle pour une force centrale newtonienne

3. Étude du mouvement circulaire

Dynamique du mouvement circulaire (2ème loi de Newton) — Relation entre les énergies pour une trajectoire circulaire — Énergie mécanique $\mathcal{E}$ (cercle ou ellipse) — Vitesse sur une ellipse

4. Lois de conservation pour un mouvement à force centrale

Conservation du moment cinétique — Conservation de l'énergie mécanique

CONDUCTIMÉTRIE -DOSAGES - 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

3. Dosage d'un polyacide (vu en TP)

CHIMIE : ÉQUILIBRES DE PRÉCIPITATION – COURS ET EXERCICES

1. Questions de cours :

Solubilité — Produit de solubilité — Domaine d'existence d'un précipité

2. En exercice :

Compétition entre deux réactions de précipitation — Compétition entre la précipitation et l'acidobasicité. Tracé de la solubilité en fonction du pH

TP CHIMIE : DOSAGES

Dosage par la soude d'un acide fort, ou d'une base faible : graphe $\text{pH} = f(V)$, indicateur coloré. Détermination du volume équivalent, détermination de la concentration de l'espèce dosée. Connaître les réactions pour chaque domaine de la courbe.

Dosage du CocaCola. Dosage d'un triacide dont la 3ème acidité est de pK_a élevé : mise en évidence expérimentale des 2 premières acidités. Détermination des volumes équivalents. Connaître les réactions pour chaque domaine de la courbe.

pH d'un ampholyte (correspond ici à la 1ère équivalence du dosage) : à savoir redémontrer comme question de cours.

CHIMIE : CONNAISSANCE DES NOMS ET FORMULES – RÉVISIONS – VOIR ANNEXE