Programme n°17

MECANIQUE

M3 Approche énergétique du mouvement d'un point matériel (Cours et exercices simples)

- ♦ Travail et puissance
- ♦ Energie cinétique
- ♦ Forces conservatives, énergie potentielle
- ♦ Energie mécanique
- ♦ Condition de stabilité - Problème unidimensionnel
 - Mouvement au voisinage d'une position d'équilibre stable
- ♦ Analyse du mouvement à l'aide du graphe d'énergie potentielle
 - Analyse qualitative
 - Exemple
- ♦ Exemple le pendule simple
 - Mise en équation
 - Résolution : cas de petits angles
 - Résolution : cas d'angles plus importants
 - Limites

Mouvement conservatif à une dimension.	Identifier sur un graphe d'énergie potentielle une barrière et un puits de potentiel. Déduire d'un graphe d'énergie potentielle le comportement qualitatif : trajectoire bornée ou non, mouvement périodique, positions de vitesse nulle.
Positions d'équilibre. Stabilité.	Déduire d'un graphe d'énergie potentielle l'existence de positions d'équilibre. Analyser qualitativement la nature, stable ou instable, de ces positions.
Petits mouvements au voisinage d'une position d'équilibre stable, approximation locale par un puits de potentiel harmonique.	Établir l'équation différentielle du mouvement au voisinage d'une position d'équilibre. <u>Capacité numérique</u> : à l'aide d'un langage de programmation, résoudre numériquement une équation différentielle du deuxième ordre non-linéaire et faire apparaître l'effet des termes non-linéaires.

M4 Les oscillateurs (Cours uniquement)

- ♦ Oscillateur harmonique
 - Le mouvement au voisinage de la position d'équilibre stable
 - Exemples types
 - Une masse suspendue à un ressort
 - Le pendule simple
 - Etude
 - Aspect énergétique
 - Analogies avec l'électricité
- ♦ Les oscillateurs libres amortis
 - Mise en équation
 - Etude du régime libre
 - Analogies avec l'électricité
 - Graphes

PROPAGATION D'UN SIGNAL

P2 Les interférences

Cours et exercices

SOLUTIONS AQUEUSES

AQ1 Réactions acide-base en solution aqueuse (Cours et exercices)

- ♦ Etude d'une réaction acidobasique
 - Calcul de la constante d'équilibre
 - La réaction prépondérante
 - Exemples (Acide faible, un mélange d'un acide et d'une base, un ampholyte)

Attention pour le calcul de pH il n'y a que des cas simples : un acide et / ou une base, ou 2 acides ou 2 bases

Dosages (Cours ou application dirigée)

- ♦ Généralités
 - Principe
 - Réaction de dosage
 - Méthode de dosage
 - Le point d'équivalence
- ♦ Dosage conductimétrique
 - Présentation définition
 - Conductivité
 - Ce qu'il faut savoir
 - Méthode
 - Exemples
 - Dosage d'un acide fort par une base forte
 - Dosage d'un acide faible par une base forte
- ♦ Dosage pH métrique
 - Principe d'un pH-mètre
 - Etalonnage
 - Dosage d'un acide fort par une base forte
 - Dosage d'un acide faible par une base forte

ATOMISTIQUE

AT2 Les forces intermoléculaires

- ♦ Interactions électrostatiques
 - Interactions entre deux ions
 - Interactions entre un ion et un dipôle
- ♦ Interactions de Van der Waals
 - Interactions entre molécules polaires
 - Interactions entre molécules polaires et non polaires
 - Moment dipolaire induit, polarisabilité
 - Interaction de Debye
 - Interaction de dispersion
 - Interaction totale : interaction de Van der Waals
- ♦ La liaison hydrogène
- ♦ Effet des différentes interactions intermoléculaires
 - Résumé des interactions
 - Température de fusion ou d'ébullition
 - Conséquence sur la densité des liquides

Interaction entre entités Interactions de van der Waals. Liaison hydrogène ou interaction par pont hydrogène.	Citer les ordres de grandeur énergétiques des interactions de van der Waals et de liaisons hydrogène. Interpréter l'évolution de températures de changement d'état de corps purs moléculaires à l'aide de l'existence d'interactions de van der Waals ou par pont hydrogène.
Solubilité ; miscibilité. Grandeurs caractéristiques et propriétés de solvants moléculaires : moment dipolaire, permittivité relative, caractère protogène. Mise en solution d'une espèce chimique moléculaire ou ionique.	Associer une propriété d'un solvant moléculaire à une ou des grandeurs caractéristiques. Interpréter la miscibilité ou la non-miscibilité de deux solvants. Interpréter la solubilité d'une espèce chimique moléculaire ou ionique.

TP

Interférences sonores et optiques