

# **Programme de colles de physique-chimie**

## **Semaine S16 du 15 décembre**

Pour voir le détail des cours, des TD etc, vous pouvez consulter le site suivant :

[remyduperrayphysiquechimie.fr](http://remyduperrayphysiquechimie.fr)

### **PHYSIQUE MECANIQUE**

#### **COURS-OSCILLATION PARTIE 1 - L'OSCILLATEUR HARMONIQUE A 1 D**

- 1 - Introduction
- 2 – Description des oscillations
  - 2.1 – Création des oscillations
  - 2.2 – Amplitude, période, fréquence et fréquence angulaire (pulsation)
- 3 – Oscillateur harmonique : mise en équation
  - 3.1 – Force de rappel élastique : loi de Hooke
  - 3.2 – Equation différentielle d'un oscillateur harmonique
  - 3.3 – Résolution de l'équation différentielle
  - 3.4 – Conditions initiales
  - 3.5 – Résumé des résultats
- 4 – Etude énergétique
- 5 – Oscillations verticales

TD-Mécanique Série 3 (Sur l'oscillateur harmonique)

#### **COURS: TRAVAIL, ENERGIE CINETIQUE, ENERGIE POTENTIELLE, ENERGIE MECANIQUE**

Introduction sur le rôle fondamental de l'énergie en physique, lois de conservation, différentes formes d'énergie, les différentes façons de transférer de l'énergie à un système.

- 1 – Travail d'une force
  - 1.1 - Travail d'une force constante, cas unidimensionnel
  - 1.2 - Travail d'une force variable
- 2 – Puissance d'une force
- 3 – Exemples important de travail
  - 3.1 - Travail de la force de rappel élastique d'un ressort
  - 3.2 - Travail du poids
  - 3.3 - Travail de la force de gravitation
- 4 – Théorème de l'énergie cinétique
  - 4.1 - L'énergie cinétique
  - 4.2 – Le théorème de l'énergie cinétique
  - 4.3 – Exemple d'application : le pendule simple
- 5 – Forces conservatives, énergie potentielle et énergie mécanique
  - 5.1 - Forces conservatives et non conservatives
  - 5.2 - Energie potentielle, exemple de la force de rappel élastique et du poids
  - 5.3 - Trouver la force qui dérive de l'énergie potentielle si on connaît cette dernière
  - 5.4 - Energie mécanique et théorème de l'énergie mécanique (forme intégrale et différentielle)
  - 5.5 – Equilibre d'un point matériel soumis à une force conservative
- 6 – Mouvement d'une particule soumise à une force conservative
  - 6.1 - Intégrale première du mouvement
  - 6.2 - Domaines accessibles à la trajectoire
  - 6.3 – Exemples de diagramme d'énergie potentielle

TD-Mécanique Série 4 (sur l'énergie)

## **COURS : EVOLUTION TEMPORELLE D'UN SYSTEME CHIMIQUE, VITESSE DE REACTION**

- 1 – Introduction
- 2 – Vitesse de réaction
  - 2.1 – Vitesse de formation et vitesse de disparition d'une espèce
  - 2.2 – Vitesse de réaction
  - 2.3 – Vitesse volumique de réaction
  - 2.4 – Vitesse volumique de réaction en réacteur isochore et monophasé
- 3 – Facteurs cinétiques
  - 3.1 - Le facteur concentration : réaction avec et sans ordre, ordre initial et ordre courant
  - 3.2 - Le facteur température : Loi semi-empirique d'Arrhenius, énergie d'activation
  - 3.3 - Les catalyseurs : quelques mots d'après le programme
- 4 – Etude de quelques ordres simples dans les réactions (0,1,2)
  - 4.1 - Problématique
  - 4.2 – Résultats et conclusions
- 5 – Comment déterminer expérimentalement l'ordre d'une réaction ?
  - 5.1 - Etape 1 : Se ramener à une vitesse de la forme  $v = k_{\text{app}} [A]^p$ 
    - Mélange stoechiométrique
    - Dégénérescence de l'ordre
  - 5.2 - Etape 2 : Exploitation
    - Méthode différentielle
    - Méthode intégrale
    - Utilisation de  $t_{1/2}$
- 6 – Notion de mécanisme réactionnel : une introduction.  
(Cette dernière partie n'est pas au programme!)

TD-Vitesse de réaction