

# **Programme de khôlle n°10 : du 02/12 au 06/12**

## **Chapitre M1 – Description et paramétrage du mouvement d'un point (exercices uniquement)**

### **Contenu :**

- Espace et temps classiques. Notion de référentiel. Caractère relatif du mouvement et absolu des distances et intervalles de temps.
- Vecteurs positions, déplacements élémentaires, vitesses et accélérations.
- Bases cartésienne, cylindro-polaire et sphérique.
- Mouvement à vecteur accélération constant.
- Mouvement circulaire uniforme.

## **Chapitre CTM3 – Relations entre la structure des entités chimiques et les propriétés physiques macroscopiques (cours et exercices)**

### **Questions de cours :**

- Expliquer la règle de l'octet, la notion de charge formelle, et l'appliquer à une molécule au choix du colleur.
- Définir la notion de moment dipolaire et donner un exemple de molécule polaire et apolaire en expliquant.
- Présenter les interactions de Van der Waals, les liaisons hydrogène et interpréter l'évolution de

températures de changement d'état sur un exemple au choix de l'étudiant.

- Indiquer les trois caractéristiques d'un solvant, et interpréter sur quelques exemples la miscibilité ou non-miscibilité de deux solvants.

### **Contenu :**

- Ordre de grandeur des longueurs et des énergies de liaisons covalentes.
- Nombre d'électrons de valence d'un atome à partir de sa position dans le tableau périodique.
- Schéma de Lewis pour une molécule ou un ion. Identifier les écarts à la règle de l'octet. Mésonérie.
- Electronégativités, polarisation d'une liaison. Moment dipolaire, molécules polaires et apolaires. Lien avec la géométrie.
- Interactions de Van der Waals et liaisons hydrogène : ordre de grandeurs énergétiques, définition, lien avec les températures de changement d'état et la solubilité.
- Solvants et solubilité.

## **Chapitre M2 – Dynamique en référentiel galiléen (cours uniquement)**

### **Questions de cours :**

- Donner la loi de la quantité de mouvement et ses conséquences.
- Définir la force de gravitation et retrouver l'accélération de la pesanteur terrestre et l'expression du poids sur Terre.
- Définir la force de réaction du support et déterminer l'équation horaire d'une masse glissant sans frottement sur un plan incliné.
- Étudier la chute libre verticale d'un objet subissant

des frottements fluides linéaires : modélisation, vitesse limite, temps caractéristique, expression temporelle de la vitesse.

- Étudier le tir balistique pour un objet subissant une force de frottement quadratique : équation différentielle, vitesse limite, adimensionnement, discussion du type de trajectoire par une analyse en ordre de grandeur.
  - Établir l'équation générale du pendule simple, et son expression dans le cas de l'approximation des petits angles.
- 

## **Programme de khôlle n°9 : du 25/11 au 29/11**

### **Chapitre M1 – Description et paramétrage du mouvement d'un point (cours et exercices)**

#### **Questions de cours :**

- Présenter les trois systèmes de coordonnées : cartésiennes, cylindriques et sphériques, avec la base locale associée.
- Calculer le vecteur vitesse et accélération dans les coordonnées cylindriques.
- Décrire complètement un mouvement parabolique uniformément accéléré (paramétrage, équations du mouvement, graphe).
- Décrire complètement un mouvement circulaire uniforme : vecteur vitesse, accélération en coordonnées polaires,

démonstration du lien entre la vitesse angulaire et la période de révolution  $T$ .

### **Contenu :**

- Espace et temps classiques. Notion de référentiel. Caractère relatif du mouvement et absolu des distances et intervalles de temps.
- Vecteurs positions, déplacements élémentaires, vitesses et accélérations.
- Bases cartésienne, cylindro-polaire et sphérique.
- Mouvement à vecteur accélération constant.
- Mouvement circulaire uniforme.

## **Chapitre CTM3 – Relations entre la structure des entités chimiques et les propriétés physiques macroscopiques (cours seulement)**

### **Questions de cours :**

- Expliquer la règle de l'octet, la notion de charge formelle, et l'appliquer à une molécule au choix du colleur.
- Définir la notion de moment dipolaire et donner un exemple de molécule polaire et apolaire en expliquant.
- Présenter les interactions de Van der Waals, les liaisons hydrogène et interpréter l'évolution de températures de changement d'état sur un exemple au choix de l'étudiant.
- Indiquer les trois caractéristiques d'un solvant, et interpréter sur quelques exemples la miscibilité ou non-miscibilité de deux solvants.

---

# **Programme de khôlle n°8 : du 18/11 au 22/11**

## **Chapitre OS4 – Systèmes optiques (exercices seulement)**

### **Contenu :**

- Stigmatisme, miroir plan.
- Conditions de l'approximation de Gauss.
- Lentilles minces dans l'approximation de Gauss : centre optique, foyers principaux et secondaires, distance focale, vergence, construction graphique, formules de conjugaison de Descartes et de Newton, systèmes à plusieurs lentilles.
- L'œil : punctum proximum et punctum remotum, limite de résolution angulaire.
- Appareil photographique : construction de la profondeur de champ, ouverture, temps de pose.
- Lunette astronomique : composition, construction, grossissement.

## **Chapitre M1 – Description et paramétrage du mouvement d'un point (cours seulement)**

### **Questions de cours :**

- Présenter les trois systèmes de coordonnées : cartésiennes, cylindriques et sphériques, avec la base locale associée.
- Calculer le vecteur vitesse et accélération dans les coordonnées cylindriques.

- Décrire complètement un mouvement parabolique uniformément accéléré (paramétrage, équations du mouvement, graphe).
  - Décrire complètement un mouvement circulaire uniforme : vecteur vitesse, accélération en coordonnées polaires, démonstration du lien entre la vitesse angulaire et la période de révolution  $T$ .
- 

## **Programme de khôlle n°7 : du 11/11 au 15/11**

### **Chapitre CTM2 – Évolution temporelle d'un système chimique (exercices uniquement)**

#### **Contenu :**

- Vitesse de consommation d'un réactif et de formation d'un produit. Vitesse pour une transformation modélisée par une réaction chimique unique.
- Lois de vitesse : réactions sans ordre, d'ordre 0, 1 ou 2, ordre global, ordre apparent.
- Temps de demi-réaction.
- Loi d'Arrhenius, énergie d'activation.

### **Chapitre OS4 – Systèmes optiques (cours et exercices)**

#### **Questions de cours :**

- Présenter la notion de stigmatisme approché,

d'aplanétisme, les conditions de Gauss et ses conséquences.

- Définir les foyers et les distances focales objet et image d'une lentille convergente et d'une lentille divergente et rappeler les règles de construction pour trois types de rayons incidents.
- Construire l'image d'un objet par une lentille mince, l'ensemble des paramètres étant choisis par l'interrogateur.
- Exprimer le grandissement d'une lentille de trois manières différentes en le justifiant.
- Établir la condition  $D > 4f'$  pour former l'image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.
- Présenter le modèle simplifié de l'œil. Citer les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d'accommodation.
- Présenter le modèle de l'appareil photographique, et expliquer la profondeur de champ en s'appuyant sur une construction graphique.

## **Contenu :**

- Stigmatisme, miroir plan.
- Conditions de l'approximation de Gauss.
- Lentilles minces dans l'approximation de Gauss : centre optique, foyers principaux et secondaires, distance focale, vergence, construction graphique, formules de conjugaison de Descartes et de Newton, systèmes à plusieurs lentilles.
- L'œil : punctum proximum et punctum remotum, profondeur de champ.
- Lunette astronomique : composition, construction, grossissement.