

## Programme de colle semaine du 13/10

Attention, ce programme est donné à titre indicatif et peut donc être non exhaustif. Tout ce qui a été vu en cours et en TP sur les chapitres concernés est au programme de la colle. Le programme est disponible ici :

<https://cahier-de-prepa.fr/mpsi2-janson/docs?Physique>

# Chap 4. Évolution temporelle d'un système chimique

## 1 Vitesse de réaction

- Savoir définir le terme "cinétique chimique".
- Savoir pourquoi il est intéressant d'étudier la cinétique d'une réaction.
- Savoir définir la vitesse volumique de réaction.
- Connaître les différentes expressions de la vitesse dans le cas isochore.
- Savoir définir la vitesse d'apparition et de disparition.

## 2 Ordre d'une réaction

- Savoir ce que signifie qu'une réaction admet un ordre.
- Savoir définir un ordre partiel, un ordre global,...
- Savoir déterminer l'unité de la constante de vitesse.
- Connaître la loi de Van't Hoff.
- Savoir expliquer le principe de la dégénérescence de l'ordre.
- Connaître la loi d'Arrhénius et savoir définir les différents termes.

## 3 Étude de cas

- Savoir intégrer la loi de vitesse pour des réactions d'ordre 0, 1 et 2.
- Maîtriser la méthode de séparation des variables pour résoudre une équation différentielle non linéaire.
- Connaître la définition du temps de demi-réaction et savoir le déterminer pour les réactions d'ordre 0, 1 et 2.
- Savoir retrouver l'équation de la désintégration radioactive en utilisant la constante de désintégration.

## 4 Méthodes de détermination de l'avancement

- Savoir expliquer le principe de la méthode chimique et pourquoi on ne l'utilise que rarement.
- Savoir expliquer le principe de la conductimétrie et d'un conductimètre.
- Connaître la définition de la conductivité et son lien entre avec la concentration en espèces ioniques.
- Savoir expliquer le principe de la spectrophotométrie.
- Savoir définir l'absorbance.
- Savoir comment choisir la longueur d'onde de travail.
- Connaître la loi de Beer-Lambert et savoir définir tous les termes.

## 5 Extraction d'informations sur la loi de vitesse

- Savoir utiliser la méthode différentielle.
- Savoir utiliser la méthode intégrale.

**NB :** les étudiants doivent savoir effectuer une régression linéaire à la calculatrice. Plus précisément :

- rentrer plusieurs tableaux de valeurs et manipuler ces tableaux
- afficher la droite de régression, afficher la pente et l'ordonnée à l'origine
- juger de la pertinence d'un modèle linéaire ou affine (en raisonnant sur l'aspect visuel de la droite de régression par rapport aux points).

# Chap 5. Formation des images

## 1 Les sources lumineuses

- Connaître quelques notions élémentaires sur le photon (célérité, énergie, longueur d'onde, ...).
- Savoir que la célérité de la lumière dans le vide ne se mesure pas. C'est une grandeur fixée!
- Connaître les ordres de grandeur de longueurs d'onde et de fréquences pour les ondes électromagnétiques "classiques" (visible, UV, IR, ondes radios, rayons X,...).
- Savoir définir un spectre discret et être capable d'interpréter les spectres d'émission et d'absorption des atomes.
- Savoir définir un spectre continu et être capable de tracer l'allure de la répartition spectrale en fonction de  $\lambda$ .

## 2 Modèle de l'optique géométrique

- Savoir présenter le modèle de l'optique géométrique et ses limites.
- Connaître la relation de diffraction  $\sin(\theta) \simeq \lambda/D$  et savoir l'approximer pour des "petits" angles.
- Savoir définir l'indice de réfraction  $n$  et connaître les valeurs de  $n$  pour l'air et l'eau.
- Savoir définir la dispersion et connaître la loi de Cauchy.

### 3 Lois de Snell-Descartes

- Savoir définir un dioptre.
- Savoir définir le plan d'incidence.
- Connaître les trois lois de Snell-Descartes .
- Savoir que le rayon se rapproche de la normale en passant dans un milieu plus réfringent et s'en écarte en passant dans un milieu moins réfringent.
- Maîtriser le concept de déviation.
- Savoir déterminer l'angle de réflexion totale.
- Savoir déterminer l'angle de réfraction limite
- Savoir évaluer l'influence de la dispersion (en utilisant la loi de Cauchy) sur la déviation des rayons lumineux.
- Savoir présenter la fibre optique (principe, cône d'acceptance, dispersion intermodale, débit,...).
- Savoir définir un miroir plan.
- Savoir construire les rayons réfléchis en utilisant l'image virtuelle.
- Connaître la relation de conjugaison du miroir plan.