

Colle 5 du 17 au 19 octobre et du 3 au 5 novembre

OG4 - Associations de lentilles

Cours et exercices

cf. programmes précédents

TP d'optique

Cours et exercices

- Méthode d'autocollimation
- Principe de la lunette à frontale fixe (ou viseur)
- Principe de la lunette de visée à l'infini
- Principe du collimateur

TM 1 - Description d'un système physico-chimique

Cours et exercices

- États de la matière ; gaz, liquide, solide cristallin, solide amorphe
- Notion de phase ; variétés allotropiques
- Transformations physique, chimique ou nucléaire
- Constituant physico-chimique
- Description quantitative d'un mélange ; pression partielle, fraction molaire, fraction massique, concentration molaire, concentration massique
- Loi des gaz parfaits. Mélange idéal de gaz parfaits

TM 2 - Équilibre chimique

Cours et exercices

- Équilibrer une équation chimique ; conservation des éléments ; conservation de la charge
- Activité d'un composant physico-chimique ; cas d'un gaz parfait (seul ou dans un mélange idéal), cas d'un liquide ou d'un solide seul dans sa phase, cas du solvant et des solutés pour les solutions diluées (toutes les expressions de l'activité sont admises)
- Loi d'action de masse (ou de Guldberg et Waage) ; constante thermodynamique (ou constante d'équilibre) ; quotient de réaction
- Critère d'évolution d'une réaction chimique ; comparaison du quotient de réaction initial et de la constante d'équilibre
- Cas des réactions quasi-totales ou quasi-nulles et approximations correspondantes

TM 3 - Suivi cinétique

Cours et exercices

On se limite exclusivement aux vitesses volumiques (en mol/L/s).

- Vitesses de formation ou de disparition d'une espèce
- Vitesse de réaction
- Relation entre les différentes vitesses
- Suivi cinétique
 - Méthodes chimiques ou destructives
 - Méthodes physiques ou non-destructives
 - Conductimétrie ; relation entre la conductivité et les concentrations (loi de Kohlrausch)
 - Spectrophotométrie ; loi de Beer - Lambert
 - Mesures de pression ou de volume ; loi des gaz parfaits
- Facteurs cinétiques
 - Effet de la concentration
 - Réaction avec ordre, ordres partiels, ordre global, constante de vitesse
 - Réaction sans ordre
 - Effet de la température
 - Loi d'Arrhenius, énergie d'activation, facteur de fréquence (ou facteur pré-exponentiel)
 - Catalyseurs (culture)
 - Effet de la lumière (culture)
- Déterminer l'ordre d'une réaction « $\alpha A = \text{produits}$ » dans les cas simples
 - Méthode intégrale ; expression de la concentration en fonction du temps pour les ordres 0, 1 ou 2
 - Méthode du temps de demi-réaction ; expression du temps de demi-réaction pour les ordres 0, 1 ou 2
 - Temps de demi-vie d'un radionucléide
 - Méthode différentielle
 - Méthode de la vitesse initiale ; ordre initial
 - Méthode de la dégénérescence de l'ordre ; ordre apparent, constante de vitesse apparente
 - Cas des conditions initiales stœchiométriques

Liste non exhaustive de questions de cours

OG4

- Expliquer la méthode des images intermédiaires. Illustrer sur un exemple
- Expliquer comment déterminer la position des foyers de l'association de deux lentilles (ne formant pas un doublet afocal). Illustrer sur un exemple
- Énoncer et démontrer la condition pour qu'un doublet de lentilles soit afocal
- Énoncer et démontrer le théorème des lentilles minces accolées

TP d'optique

- Expliquer la méthode de l'autocollimation. La justifier
- Expliquer l'utilisation d'un viseur (ou lunette à frontale fixe)
- Expliquer le principe de la lunette de visée à l'infini. Présenter une méthode de focométrie l'utilisant
- Expliquer le principe du collimateur. Présenter une méthode de focométrie l'utilisant

TM 1

- Rappeler la définition d'une variété allotropique. Proposer des exemples
- Préciser les différences entre les transformations chimiques et nucléaires
- Énoncer la loi des gaz parfaits. Exprimer les pressions partielles dans un mélange idéal de gaz parfaits
- Définir les différents paramètres de composition (c'est-à-dire les concentrations, les concentrations massiques, les fractions molaires, les fractions massiques et les pressions partielles)

TM 2

- Donner l'expression de l'activité d'un composant physico-chimique pour tous les cas au programme
- Énoncer la loi d'action de masse. Donner des exemples d'écriture de la loi
- Sur un exemple, établir l'expression de la constante d'une réaction qui est une combinaison linéaire de réactions connues

TM 3

- Définir les vitesses volumiques au programme (c'est-à-dire la vitesse de réaction et les vitesses d'apparition et de disparition). Établir les relations entre ces différentes vitesses (dans le cas d'une unique réaction chimique)
- Définir une réaction avec ordre
- Énoncer la loi d'Arrhenius
- Exprimer la conductivité en fonction des concentrations
- Énoncer la loi de Beer - Lambert
- Exprimer la concentration du réactif en fonction du temps pour les ordres 0, 1 ou 2
- Définir le temps de demi-réaction L'exprimer pour les réactions avec un unique réactif pour les ordres 0, 1 ou 2
- Expliquer une méthode expérimentale pour valider ou invalider l'hypothèse d'un ordre
- Expliquer la méthode de dégénérescence de l'ordre
- Expliquer la méthode des conditions initiales stoechiométriques
- Expliquer la méthode de la vitesse initiale