

Programme de khôlle n°5 : du 03/11 au 07/11

Chapitre OS3 – Bases de l'optique géométriques

Contenu :

- Sources lumineuses, modèle de l'optique géométrique.
- Indice optique, définitions (homogène, isotrope, milieu dispersif).
- Loi de Descartes. Réflexion totale et exemples (prisme, mirages).
- Fibre optique : principe, trajets, cône d'acceptance, dispersion intermodale.

Chapitre CTM2 – Évolution temporelle d'un système chimique

Questions de cours :

- Présenter le principe de suivi d'une réaction par conductimétrie (principe, conditions d'utilisation, etc.)
- Présenter le principe de suivi d'une réaction par spectrophotométrie (principe, conditions d'utilisation, etc.)
- Exprimer la concentration au cours du temps pour une réaction ayant un seul réactif admettant un ordre 0, 1 ou 2 (au choix du khôlleur). Calculer le temps de demi-réaction.
- Présenter la méthode différentielle, intégrale, et des temps de demi-réaction.
- Expliquer la méthode de dégénérescence de l'ordre ou des

conditions initiales stœchiométriques.

Contenu :

- Exercices pouvant faire intervenir un ou plusieurs réactifs, méthode différentielle, intégrale, demi-réaction doivent être maîtrisées.

Chapitre OS4 – Systèmes optiques (cours uniquement)

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 $D > 4f^{\text{prime}}$ 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 notion de profondeur de champ en s'appuyant sur une construction graphique.
-

Programme de khôlle n°4 : du 13/10 au 17/10

Chapitre 0S2 – Circuits linéaires du premier ordre

Questions de cours :

- Présenter le condensateur : composant, relation constitutive, démonstration de l'énergie stockée, modélisation en régime permanent.
- Présenter la bobine : composant, relation constitutive, démonstration de l'énergie stockée, modélisation en régime permanent.
- Sur l'exemple d'un circuit RC branché à un générateur de tension continue de fém E , déterminer l'équation différentielle vérifiée par u_c et la résoudre soigneusement lorsque le circuit est soumis à un échelon de tension.
- Sur l'exemple d'un circuit RC en série dont le condensateur est initialement alimenté par un générateur de tension continue de fém E , présenter le régime libre : équation différentielle sur $i(t)$, justification de la condition initiale et détermination de $i(t)$.

Contenu :

- Constitution d'un condensateur, d'une bobine. Relation courant-tension, expression de la puissance stockée et de l'énergie stockée dans chaque composant.
- Résolution d'équation différentielle d'ordre 1
- Notion d'échelon de tension (et réponse indicielle), de régime libre, et exemples sur des circuits RC et RL.
- Continuité des grandeurs électriques ; régime

permanent, bilan de puissance et d'énergie dans un circuit électrique.

Chapitre OS3 – Bases de l'optique géométriques

Questions de cours :

- Présenter les différents types de sources lumineuses, donner des exemples et leur spectre correspondant.
- Énoncer avec précision les lois de la réflexion et de la réfraction, à l'aide d'un schéma précis.
- Établir la condition de réflexion totale et expliquer un exemple de conséquence.
- Présenter le principe d'une fibre optique à saut d'indice, expliquer qualitativement la notion de cône d'acceptance et de dispersion intermodale.

Contenu :

- Sources lumineuses, modèle de l'optique géométrique.
- Indice optique, définitions (homogène, isotrope, milieu dispersif).
- Loi de Descartes. Réflexion totale et exemples (prisme, mirages).
- Fibre optique : principe, trajets, cône d'acceptance, dispersion intermodale.

Chapitre CTM2 – Évolution temporelle d'un système chimique (cours uniquement)

Questions de cours :

- Présenter le principe de suivi d'une réaction par conductimétrie (principe, conditions d'utilisation, etc.)
- Présenter le principe de suivi d'une réaction par spectrophotométrie (principe, conditions d'utilisation,

etc.)

- Exprimer la concentration au cours du temps pour une réaction ayant un seul réactif admettant un ordre 0, 1 ou 2 (au choix du khôlleur). Calculer le temps de demi-réaction.
 - Présenter la méthode différentielle, intégrale, et des temps de demi-réaction.
 - Expliquer la méthode de dégénérescence de l'ordre ou des conditions initiales stœchiométriques.
-

Programme de khôlle n°3 : du 06/10 au 10/10

Chapitre CTM1 – Description d'un système et de son évolution vers un état final

Contenu :

- Grandeurs extensives et intensives (pression partielle dont loi de Dalton, concentration molaire et massique, fraction molaire et massique)
- Tableau d'avancement, état final, recherche d'avancement maximal (molaire ou en concentration).
- Activité, quotient réactionnel, constante d'équilibre.
- Sens d'évolution spontanée d'une réaction chimique.
- Recherche de l'état final : calcul exact, calcul approché, ou résolution numérique (Python).

Chapitre OS2 – Circuits linéaires du

premier ordre

Questions de cours :

- Présenter le condensateur : composant, relation constitutive, démonstration de l'énergie stockée, modélisation en régime permanent.
- Présenter la bobine : composant, relation constitutive, démonstration de l'énergie stockée, modélisation en régime permanent.
- Sur l'exemple d'un circuit RC branché à un générateur de tension continue de fém E , déterminer l'équation différentielle vérifiée par u_c et la résoudre soigneusement lorsque le circuit est soumis à un échelon de tension.
- Sur l'exemple d'un circuit RC en série dont le condensateur est initialement alimenté par un générateur de tension continue de fém E , présenter le régime libre : équation différentielle sur $i(t)$, justification de la condition initiale et détermination de $i(t)$.

Contenu :

- Constitution d'un condensateur, d'une bobine. Relation courant-tension, expression de la puissance stockée et de l'énergie stockée dans chaque composant.
- Résolution d'équation différentielle d'ordre 1
- Notion d'échelon de tension (et réponse indicielle), de régime libre, et exemples sur des circuits RC et RL.
- Continuité des grandeurs électriques ; régime permanent, bilan de puissance et d'énergie dans un circuit électrique.

Chapitre 0S3 – Bases de l'optique

géométriques (question de cours uniquement)

Questions de cours :

- Présenter les différents types de sources lumineuses, donner des exemples et leur spectre correspondant.
- Énoncer avec précision les lois de la réflexion et de la réfraction, à l'aide d'un schéma précis.
- Établir la condition de réflexion totale et expliquer un exemple de conséquence.
- Présenter le principe d'une fibre optique à saut d'indice, expliquer qualitativement la notion de cône d'acceptance et de dispersion intermodale.