

# Programme de khôlle n°5 : du 18/10 au 22/10

Pour les exercices, commencer par une construction géométrique au choix du colleur (lentille convergente ou divergente !). Pour le chapitre de chimie, privilégier cette semaine le dessin de molécules et discussion sur la polarité.

## Chapitre OS2 – Circuits linéaires du premier ordre

### 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 – Relations entre les structures des entités chimiques et les propriétés physiques macroscopiques**

### **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 :

- Structure électronique des atomes et ions du bloc s et p.
  - Représentation de Lewis des atomes, molécules et ions. Notion de charge formelle, d'électronégativité.
  - Moment dipolaire (la géométrie étant donnée).
  - Interactions de Van der Waals, et liaison hydrogène.
  - Solvants : caractéristiques (permittivité, polarité et proticité) et conséquences.
- 

## Programme de khôlle n°4 : du 11/10 au 15/10

Pour les exercices, privilégier OS2 dans un premier temps, et un exercice de chimie ou un exercice (assez simple) sur OS3 est possible.

## 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).

NB : pour les colleurs de l'ancien programme, il n'y a plus de diagramme (P,T) de la matière.

## 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.

---

## **Programme de khôlle n°3 : du**

# 04/10 au 08/10

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

### Questions de cours :

- Définir et donner des exemples de grandeurs extensives et intensives.
- Définir l'avancement de la réaction, préciser ce que signifie et implique de se placer dans les proportions stœchiométriques. Sur un exemple au choix de l'examineur, remplir un tableau d'avancement et exprimer l'avancement maximal.
- Définir l'activité d'une espèce chimique dans les différents cas de figure.
- Donner l'expression du quotient réactionnel, de la constante d'équilibre, et préciser le sens d'évolution spontanée pour une réaction chimique unique.

### 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).

NB : pour les colleurs de l'ancien programme, il n'y a plus de diagramme (P,T) de la matière.

# 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.

---

# Programme de khôlle n°2 : du 27/09 au 01/10

## Chapitre SP0 – Dimensions et homogénéité en physique

### Contenu :

- Dimensions du système international, détermination de la dimension d'une grandeur physique (énergie, puissance, force, résistance, ...)
- Système international d'unités.
- Exemple d'utilisation de l'analyse dimensionnelle pour déterminer l'expression d'un paramètre physique en fonction des paramètres pertinents du problème.

## Chapitre OS1 – Signaux physiques

### Questions de cours :

- Présenter le phénomène lié à l'apparition d'un courant électrique : origine physique, définition de l'intensité du courant électrique. Potentiel et tension, notion de masse d'un circuit.
- Convention générateur et récepteur. Présenter la notion de puissance reçue par un dipôle. Discuter du signe.
- Présenter les sources idéales de tension et de courant, puis le modèle de Thévenin.
- Présenter l'Approximation des Régimes Quasi-stationnaires et donner un exemple vérifiant cette approximation.
- Énoncer et démontrer les deux lois d'association de



résistances.

- Présenter le montage du pont diviseur de tension, et démontrer les formules classiques pour un tel pont.
- Présenter le montage du pont diviseur de courant, et démontrer la formule classique pour un tel pont.

## **Contenu :**

- Courant, origine physique, ordre de grandeur.
- Tension, ordre de grandeur.
- Notion de circuit électrique : maille, noeud, branche, lois de Kirschoff.
- Composants classiques : générateurs idéaux de courants et tension, générateur de tension réel (modèle de Thévenin), conducteur ohmique.
- Associations de résistances, ponts diviseur de courant / tension
- Résistance d'entrée d'un appareil (exemple du voltmètre) et influence sur une mesure.

Pour les colleurs ancien programme : la notion de point de fonctionnement graphique n'est plus au programme.

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

### **Questions de cours :**

- Définir et donner des exemples de grandeurs extensives et intensives.
- Définir l'avancement de la réaction, préciser ce que signifie et implique de se placer dans les proportions stœchiométriques. Sur un exemple au choix de l'examineur, remplir un tableau d'avancement et exprimer l'avancement maximal.
- Définir l'activité d'une espèce chimique dans les différents cas de figure.
- Donner l'expression du quotient réactionnel, de la

constante d'équilibre, et préciser le sens d'évolution spontanée pour une réaction chimique unique.

## 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).

NB : pour les colleurs de l'ancien programme, il n'y a plus de diagramme (P,T) de la matière.

---

# Programme de khôlle n°1 : du 20/09 au 24/09

## Chapitre SP0 – Dimensions et homogénéité en physique

### Questions de cours :

- Donner les sept dimensions fondamentales en physique, en précisant pour trois d'entre elles comment on définit leur unité dans le système international.
- Sur un exemple au choix de l'étudiant, présenter la méthode d'analyse dimensionnelle permettant, à partir de paramètres importants d'un problème, de déterminer une

expression possible.

## **Contenu :**

- Dimensions du système international, détermination de la dimension d'une grandeur physique (énergie, puissance, force, résistance, ...)
- Système international d'unités.
- Exemple d'utilisation de l'analyse dimensionnelle pour déterminer l'expression d'un paramètre physique en fonction des paramètres pertinents du problème.

## **Chapitre 0S1 – Signaux physiques**

### **Questions de cours :**

- Présenter le phénomène lié à l'apparition d'un courant électrique : origine physique, définition de l'intensité du courant électrique. Potentiel et tension, notion de masse d'un circuit.
- Convention générateur et récepteur. Présenter la notion de puissance reçue par un dipôle. Discuter du signe.
- Présenter les sources idéales de tension et de courant, puis le modèle de Thévenin.
- Présenter l'Approximation des Régimes Quasi-stationnaires et donner un exemple vérifiant cette approximation.
- Énoncer et démontrer les deux lois d'association de résistances.
- Présenter le montage du pont diviseur de tension, et démontrer les formules classiques pour un tel pont.
- Présenter le montage du pont diviseur de courant, et démontrer la formule classique pour un tel pont.

### **Contenu :**

- Courant, origine physique, ordre de grandeur.
- Tension, ordre de grandeur.

- Notion de circuit électrique : maille, noeud, branche, lois de Kirschhoff.
- Composants classiques : générateurs idéaux de courants et tension, générateur de tension réel (modèle de Thévenin), conducteur ohmique.
- Associations de résistances, ponts diviseur de courant / tension
- Résistance d'entrée d'un appareil (exemple du voltmètre) et influence sur une mesure.

Pour les colleurs ancien programme : la notion de point de fonctionnement graphique n'est plus au programme.

---

# Informatique PTSI

Vous trouverez ici certains compléments à l'enseignement d'informatique de PTSI.

Pour installer Python sur votre ordinateur :

- WinPython en version complète (pour avoir tous les packages)
- Thonny : logiciel très light, bien pratique sur les petites configurations, mais nécessite, une fois installé, d'ajouter à la main les packages via le menu Tools > Manage packages. Compatible Windows, mac, linux