

Programme de colle – Semaine 4

D.Malka – MPSI 2024-2025 – Lycée Jeanne d'Albret

07-10-2024 → 13-10-2024

CH2 – Évolution temporelle d'un système chimique

Questions de cours

- Relier la vitesse de réaction, dans les cas où elle est définie, à la vitesse de consommation d'un réactif ou de formation d'un produit.
- Exprimer la loi de vitesse si la réaction chimique admet un ordre et déterminer la valeur de la constante cinétique à une température donnée.
- Déterminer la vitesse de réaction à différentes dates en utilisant une méthode numérique ou graphique.
- Déterminer un ordre de réaction à l'aide de la méthode différentielle ou à l'aide des temps de demi-réaction.
- Confirmer la valeur d'un ordre par la méthode intégrale, en se limitant strictement à une décomposition d'ordre 0, 1 ou 2 d'un unique réactif, ou se ramenant à un tel cas par dégénérescence de l'ordre ou conditions initiales stœchiométriques.
- Établir une loi de vitesse à partir du suivi temporel d'une grandeur physique.
- Déterminer la valeur de l'énergie d'activation d'une réaction chimique à partir de valeurs de la constante cinétique à différentes températures.

Exercices

- Tout exercice.

S2 – Formation d'une image

Questions de cours

- notion de stigmatisme, objet et image conjuguée par un miroir plan ou une lentille mince,
- image réelle/virtuelle, objet réel/virtuel
- miroir plan : relation de conjugaison, grandissement, construction de l'image,
- stigmatisme et aplanétisme approchés dans les conditions de Gauss,
- lentilles minces : divergente/convergente, définition des foyers, construction d'une image (3 rayons particuliers),
- lentilles minces : connaître et savoir utiliser les formules de conjugaison et de grandissement.

Exercices

- Tout exercice.

S3 – Dispositifs optiques

Questions de cours

- savoir définir et représenter le diamètre apparent d'un objet,
- connaître la plage d'accommodation de l'œil,

- connaître la résolution angulaire de l'œil.
- savoir expliquer l'origine de la limitation de la résolution d'un instrument d'optique : taille de l'image d'un point formée sur le capteur ou taille d'une cellule du capteur.
- savoir ce qu'est la profondeur de champ et l'illustrer géométriquement en considérant la structure granulaire du capteur photosensible.
- Établir les expressions du cône d'acceptance et de la dispersion intermodale d'une fibre à saut d'indice

S4 – Caractérisation d'un signal

Questions de cours

- signal périodique : période, fréquence, pulsation,
- signal harmonique : savoir écrire son expression, reconnaître analytiquement et graphiquement son amplitude, sa pulsation (fréquence ou période), sa phase à l'origine,
- valeur moyenne : connaître la définition pour un signal périodique, savoir la calculer dans un cas simple, savoir et savoir démontrer que la valeur moyenne d'un signal harmonique est nulle,
- valeur efficace : connaître la définition pour un signal périodique, savoir la calculer dans un cas simple, savoir et savoir démontrer que la valeur efficace d'un signal harmonique est égale à son amplitude divisée par racine de 2
- Analyse spectrale d'un signal :
 - savoir identifier les composantes harmoniques d'un signal à partir de son spectre,
 - savoir tracer l'allure du spectre d'un signal pour un signal composé de quelques harmoniques,
 - identifier la composante continue d'un signal à sa valeur moyenne,
 - signal périodique : savoir reconnaître la fondamentale d'un signal périodique, savoir que les harmoniques de rangs supérieurs ont une fréquence multiple de la fréquence fondamentale.

Exercices

- Tout exercice.

Programme du DS

Physique

- S2 - Formation d'une image.
- S3 - Dispositifs optiques (savoir traiter la fibre optique, connaître la latitude de mise au point et la résolution angulaire de l'œil humain sain).
- S4 - Caractérisation d'un signal.

Chimie

- CH1 – Réactions et équilibres chimiques.
- CH2 - Cinétique chimique homogène.
- Titrage.
- Programme du lycée.