

Programme de colle

n° 3

du 02 octobre au 06 octobre

Cours

Les parties du cours *en italique* sont des compléments non exigibles.

Physique:

Signaux : Optique géométrique

Œil et instruments d'optique

Capacités :

- *Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de vergence variable et d'un capteur fixe.*
- *Connaître les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d'accommodation*
- L'appareil photographique :
Description succincte, modélisation simple.
Mise au point, zoom. *Champ transversal, angle de champ, influence de la focale.*
Profondeur de champ, influence du diaphragme d'ouverture (mise au point et focale fixées).
Profondeur de champ, influence de la focale (mise au point et ouverture fixées).

Chimie:

Transformation de la matière

Constante thermodynamique d'équilibre

Capacités :

- *Recenser les espèces physico-chimiques, décrire la composition d'un système à l'aide des grandeurs physiques pertinentes.*
- *Décrire qualitativement et quantitativement un système chimique dans l'état initial ou dans un état d'avancement quelconque.*
- *Exprimer l'activité d'une espèce chimique pure ou dans un mélange dans le cas de solutions aqueuses très diluées ou de mélanges de gaz parfaits.*
- *Exprimer le quotient réactionnel.*
- *Prévoir le sens de l'évolution spontanée d'un système chimique.*
- *Identifier un état d'équilibre chimique.*
- *Déterminer la composition chimique du système dans l'état final, en distinguant les cas d'équilibre chimique et de transformation totale, pour une transformation modélisée par une réaction chimique unique.*
- Constituants de la matière, différents états de la matière, diagramme d'état P,T. Différents types de transformations (physique, chimique, nucléaire).
- Description des systèmes chimiques : constituant chimique et constituant physico-chimique, variables de composition d'une phase : fractions molaires x_i , concentrations molaires, pression partielle pour les mélanges idéaux de gaz parfaits et relation $P_i = x_i P$. Loi de Dalton.
- Ecriture conventionnelle d'une réaction chimique (coefficients stœchiométriques algébriques), avancement de réaction. Tableau d'avancement.
- Activité d'une espèce physico-chimique (cas des solides ou liquides purs, des mélanges idéaux de GP, des solutions diluées).
- Quotient de réaction Q.
- Etat d'équilibre chimique, loi d'action des masses (ou relation de Guldberg et Waage), constante d'équilibre thermodynamique $K^\circ(T)$.
- Détermination d'un état d'équilibre en utilisant l'avancement.
- Critère d'évolution d'une réaction chimique : $Q \rightarrow K^\circ(T)$.
- Notions de réactif limitant, de réactions totales (dont le critère « $K^\circ \gg 1$ »).

- Réactions de référence, expression d'une constante d'un équilibre quelconque en fonction des constantes de références. Méthode élémentaire, *méthode des enthalpies libres standards*.

Math pour la physique :

Informatique physique :

Questions de Cours sur 16 points

- Lien entre stigmatisme approché et caractéristique d'un capteur.
- Définition du grossissement d'un appareil (subjectif).
- Influence de la distance focale sur la profondeur de champ (par construction graphique seulement).
- Influence de l'ouverture du diaphragme sur la profondeur de champ (graphiquement).
- Paramètres d'états, caractère intensif ou extensif. Equation d'état, exemple (à connaître) des gaz parfaits.
- Notion de phase. Variables de composition d'une phase.
- Mélange de gaz parfaits : pression partielle, pression totale (loi de Dalton).
- Savoir exprimer littéralement le quotient réactionnel Q ou la constante d'équilibre K° de n'importe quel équilibre chimique (en explicitant les activités).
- Prédire à l'aide du quotient de réaction, par comparaison à K° , le sens d'évolution d'une réaction chimique.
- Savoir exprimer une constante d'un équilibre quelconque en fonction de constantes d'équilibres données.

Rem : suivant la longueur (et ou la difficulté de la question de cours), celle-ci peut comporter un ou plusieurs des points précédents...ou d'autres, au choix de l'interrogateur.

Travaux Pratiques

TP d'optique (focométrie, lunette et appareil photo, réseaux)

Capacités : cf texte TP.

Exercices

Tout exercice d'optique, dont instruments d'optique, y compris ceux

Note : il est possible d'utiliser d'autres systèmes (que dioptré plan, miroir sphérique, etc) à condition de donner les relations de conjugaison et de grandissement ou de les faire trouver.

Compte rendu

Dès lors que le colleur attribue une note inférieure à 12 à un étudiant, celui-ci (l'étudiant) doit me faire un rapport de colle donnant la question de cours et l'énoncé de l'exercice. Il doit sur ce rapport rédiger la question de cours et la solution à l'exercice.

Je remercie donc les colleurs de donner les notes aux étudiants en fin de colle ainsi que la question de cours et l'énoncé de l'exercice en cas de note inférieure à 12.

Avertissement aux étudiants :

si vous ne faites pas le rapport dans la semaine qui suit la colle, la note sera divisée par 2 !

Notation

Vous êtes libre dans l'appréciation de la prestation de l'étudiant. Toutefois je souhaite que vous :

Sanctionnez

- La méconnaissance des définitions, des énoncés des théorèmes ou expressions fondamentales et plus généralement du cours.

A terme, soit dès le début du second semestre, tout étudiant ne connaissant pas son cours (y compris le cours des programmes antérieurs) se verra attribué une note inférieure à 10. Toutefois le questionnement du cours

hors programme de colle doit intervenir dans le cadre d'un exercice portant sur le programme de colle actuel et ne peut faire l'objet d'une question spécifique.

Ex : sur un programme de méca portant sur le TEC, on ne peut pas poser de questions de cours sur l'optique, les ondes etc . Mais si l'exercice porte sur la mesure d'une vitesse par effet Doppler par exemple, ceci devient possible dans le cadre de l'exercice.

Valorisez

- La prise d'initiative dans la recherche d'une solution.
- La justification soignée des arguments développés.
- L'utilisation de graphiques propres.
- La qualité de l'expression.
- Les calculs justes !

Informatique :

- Vous pouvez utiliser l'info dans vos exercices.

Rappels :

- Les programmes de colles sont valables 2 semaines (cours et exercices).
- Les parties du cours en italique ne sont pas exigibles en question de cours, mais peuvent faire l'objet d'exercices, en rappelant certains résultats ou en guidant pour les retrouver.
- Les points indiqués « question de cours » ne sont que des suggestions pour le colleur et des exemples pour les étudiants. En aucun cas ils n'indiquent que les points de cours à savoir !

Précisions :

- Il n'y a pas de barème pour l'exercice. L'examineur dispose en effet de points supplémentaires qu'il affecte selon la prestation de l'étudiant dans la limite toutefois d'une note globale ne dépassant pas 24, ramenée au final sur 20 bien entendu.