

BCPST1 – Semaine 5
03 au 07 novembre

PROGRAMME DE PHYSIQUE

PROPAGATION DE LA LUMIÈRE

Les généralités sur la lumière ont été rappelées : domaines spectraux, couleurs complémentaires, lumière monochromatique et polychromatique, définition de l'indice optique. La loi de Cauchy a été citée mais n'est pas au programme.

L'aspect corpusculaire de la lumière est connu : le photon et ses caractéristique, et le lien avec la longueur d'onde associée. L'effet photoélectrique et la photoionisation ont été présenté (longueur d'onde seuil, énergie cinétique maximale des électrons éjectés), sans aucune précision sur les appareillages.

Les lois de propagation de la lumière ont été explicitées : principe simplifié de Fermat, principe du retour inverse de la lumière, lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction. L'interprétation de la réflexion par la construction d'une image virtuelle par un miroir plan est connue. La détermination de la déviation au passage d'un dioptré est connue. En revanche, l'angle limite de réfraction ne sera vu que le lundi de la rentrée. On évitera donc de poser des exercices sur ce thème cette semaine. De même, l'analogie avec les ondes sismiques n'a pas encore été vue.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : aspect corpusculaire de la lumière, les couleurs du spectres visible, l'effet photoélectrique, loi de Snell-Descartes de la réflexion, loi de Snell-Descartes de la réfraction, image par un miroir plan, etc.

Programme officiel – Premier semestre – **Thème S – ondes et signaux**

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
S.1 Propagation d'un signal physique Rayonnement électromagnétique : modèles ondulatoire et particulaire de la lumière. Domaines spectraux du rayonnement électromagnétique. Photon : énergie, loi de Planck-Einstein. Effet photoélectrique et photoionisation.	 Citer des ordres de grandeur de longueurs d'onde associées aux différents domaines spectraux du rayonnement électromagnétique (ondes radio, micro-ondes, rayonnement infrarouge, visible, ultraviolet, rayons X et gamma). Citer des applications scientifiques et techniques des différents domaines spectraux de rayonnement électromagnétique. Interpréter qualitativement l'effet photoélectrique et l'effet photoionisant à l'aide du modèle particulaire de la lumière.
Réflexion, réfraction Notion de rayon lumineux dans le modèle de l'optique géométrique. Indice optique d'un milieu transparent. Réflexion, réfraction des ondes lumineuses. Lois de Snell-Descartes. Rais sismiques. Généralisation des lois de Snell-Descartes aux ondes sismiques de volume.	 Définir le modèle de l'optique géométrique et en indiquer les limites. Établir la condition de réflexion totale. Appliquer les lois de la réflexion et de la réfraction à l'étude de la propagation des ondes sismiques de volume dans la Terre.

DESCRIPTION D'UN SYSTÈME CHIMIQUE EN RÉACTION

Tous les outils de description d'un système ont été présentés : fraction molaire et massique, concentration, pression partielle, activité et quotient réactionnel, ainsi que les outils décrivant son évolution : tableau d'avancement, avancement en quantité de matière (algébrique) et avancement volumique, taux d'avancement, réactif limitant, mélange stœchiométrique, notion qualitative d'équilibre chimique, limite du quotient réactionnel, détermination du sens d'évolution par comparaison de Q et K° .

Les relations entre constantes d'équilibre de réactions en combinaison linéaire les unes des autres sont connues. La détermination de la composition à l'équilibre est dorénavant au programme de colle, et les notions de réaction totale et très limitées sont utilisables. Des situations simples de rupture d'équilibre ont été rencontrées.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : fraction molaire, pression partielle, avancement chimique et lien avec les variations des quantités de matière, activité d'un constituant, quotient réactionnel, prévision du sens d'évolution d'un système, constante d'équilibre d'une réaction combinaison linéaire d'autres réactions, etc.

Programme officiel – Premier semestre – **Thème C – constitution et transformations de la matière**

NOTIONS	CAPACITÉS EXIGIBLES
C.2.1. Système physico-chimique Espèce physico-chimique. Mélange : concentration en quantité de matière, fraction molaire, pression partielle.	Recenser les espèces physico-chimiques présentes dans un système. Décrire la composition d'un système à l'aide des grandeurs physico-chimiques pertinentes.
Bilan de matière d'une transformation Modélisation d'une transformation par une ou plusieurs réactions chimiques. Équation de réaction : avancement, taux d'avancement, caractère total ou non d'une transformation.	Écrire l'équation de la réaction (ou des réactions) qui modélise(nt) une transformation chimique à partir d'informations fournies. Décrire qualitativement et quantitativement un système chimique dans l'état initial ou dans l'état final à partir de données expérimentales.
Évolution d'un système Activité, quotient de réaction. Constante thermodynamique d'équilibre K° . Critère d'évolution.	Exprimer le quotient de réaction. Associer la valeur de la constante thermodynamique d'équilibre au caractère thermodynamiquement favorable ou non d'une réaction. Déterminer la valeur de la constante thermodynamique d'équilibre pour une équation de réaction, combinaison linéaire d'équations dont les constantes thermodynamiques d'équilibre sont connues. Prévoir le sens de l'évolution spontanée d'un système physico-chimique.
Composition à l'état final État d'équilibre chimique d'un système, transformation totale.	Déterminer la composition 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. Déterminer la valeur d'une constante d'équilibre et tester l'influence de différents paramètres sur la composition finale d'un système.