

BCPST1 – Semaine 6
10 au 14 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 dioptre est connue. L'angle limite de réfraction est connu, et l'analogie avec les ondes sismiques est faite.

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, angle limite de réfraction, 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.

Voir programme semaine 5

SOLUTIONS ÉLECTROLYTIQUES

Ce chapitre est l'occasion de parler d'électroneutralité dans les milieux. Dans un solide, cela permet de relier la formule brute à la nature des ions constitutif. Dans une solution, cela donne une relation entre les concentrations des anions et des cations. La préparation d'une solution électrolytique par dissolution d'un solide ionique ou par dissociation d'un composé moléculaire a été présentée. Les sels usuels (NaOH, KOH, NaCl, KCl, KI, NaHCO₃, Na₂CO₃, KNO₃, etc) ainsi que les acides forts nitrique, chlorhydrique et sulfurique, sont CONNUS.

La conductimétrie a été présentée ; la formule de Kohlrausch de la conductivité est maintenant exigible. Le TP de conductimétrie aura lieu le mercredi 12.

Questions de cours possibles (liste non exhaustive) : neutralité d'un solide, formule de Kohlrausch, conduction et conductivité, etc.

Programme officiel – Préambule – **B. Méthodes expérimentales**

NATURE ET MÉTHODES	CAPACITÉS EXIGIBLES
2.3 Dosages par titrage Méthodes expérimentales de suivi d'un titrage : conductimétrie.	