

Thème 1 : REPRESENTATION VISUELLE

Séance 1 : Etude du fonctionnement d'un système optique : l'œil (Cours-TD = 1h30)

Notions et Contenus

Conditions de visibilité d'un objet.
Approche historique de la conception de la vision
Modèle réduit de l'œil

Compétences attendues

Exploiter les conditions de visibilité d'un objet.
Porter un regard critique sur une conception de la vision à partir de l'étude d'un document.

Séance 2 : Lentilles et formation des images optiques (TP = 1h)

Notions et Contenus

Lentilles minces convergentes, divergentes. Éléments caractéristiques d'une lentille mince convergente : centre optique, axe optique, foyers, distance focale.
Construction géométrique de l'image d'un petit objet plan donnée par une lentille convergente.

Compétences attendues

Reconnaître la nature convergente ou divergente d'une lentille mince.
Représenter symboliquement une lentille mince convergente ou divergente.
Déterminer graphiquement la position, la grandeur et le sens de l'image d'un objet-plan donnée par une lentille convergente.

Séance 3 : Principe de la correction de certains défauts de l'œil (TD = 2h)

Notions et Contenus

Punctum proximum et punctum remotum.
Défauts de l'œil : myopie, hypermétropie et presbytie.
Principe de correction de ces défauts par des lentilles minces ou par modification de la courbure de la cornée ; vergence.

Compétences attendues

Modéliser l'accommodation du cristallin.
Reconnaître la nature du défaut d'un œil à partir des domaines de vision et inversement.
Associer à chaque défaut un ou plusieurs modes de correction possibles.
Exploiter la relation liant la vergence et la distance focale.

Séance 4 : Colorants et pigments (TP = 1h30)

Notions et Contenus

Colorants et pigments.
Approche historique.
Influence d'un ou plusieurs paramètres sur la couleur de certaines espèces chimiques

Compétences attendues

Rechercher et exploiter des informations portant sur les pigments, les colorants et leur utilisation dans le domaine des arts.
Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la présence de différents colorants dans un mélange.
Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence l'influence de certains paramètres sur la couleur d'espèces chimiques.

Séance 5 : Couleurs et arts (Etude documentaire + exposé / dossier = 1h30)

Notions et Contenus

Synthèse soustractive ; synthèse additive.
Application à la peinture et à l'impression couleur.

Compétences attendues

Distinguer synthèses soustractive et additive.
Exploiter un cercle chromatique.
Interpréter la couleur d'un mélange obtenu à partir de matières colorées.

Thème 2 : NOURRIR L'HUMANITE

Séance 6 : Qualité des sols (2 TP = 2 x 1h)	
<p><u>Notions et Contenus</u> Le sol : milieu d'échanges de matière. Engrais et produits phytosanitaires ; composition chimique.</p>	<p><u>Compétences attendues</u> Exploiter des documents et mettre en œuvre un protocole pour comprendre les interactions entre le sol et une solution ionique en termes d'échanges d'ions. Mettre en œuvre un protocole expérimental pour doser par comparaison une espèce présente dans un engrais ou dans un produit phytosanitaire.</p>
Séance 7 : Qualité des eaux (TP : 1h + Etude de documents : 1h)	
<p><u>Notions et Contenus</u> Eau de source, eau minérale, eau de robinet ; composition chimique d'une eau de consommation. Critères physicochimiques de potabilité d'une eau. Traitement des eaux naturelles.</p>	<p><u>Compétences attendues</u> Réaliser une analyse qualitative d'une eau. Rechercher et exploiter des informations concernant : - la potabilité d'une eau ; - le traitement des eaux naturelles ; - l'adoucissement d'une eau dure.</p>
Séance 8 : Nécessité de conservation des aliments (TP-Cours : 1h)	
<p><u>Notions et Contenus</u> Effet du dioxygène de l'air et de la lumière sur certains aliments. Rôle de la lumière et de la température dans l'oxydation des produits naturels.</p>	<p><u>Compétences attendues</u> Mettre en œuvre un protocole pour mettre en évidence l'oxydation des aliments. Distinguer une transformation physique d'une réaction chimique.</p>
Séance 9 : Procédés de conservation des aliments (Etude documentaire : 1h)	
<p><u>Notions et Contenus</u> Conservation des aliments par procédé physique et par procédé chimique.</p>	<p><u>Compétences attendues</u> Associer un changement d'état à un processus de conservation. Extraire et organiser des informations pour : - rendre compte de l'évolution des modes de conservation des aliments ; - analyser la formulation d'un produit alimentaire.</p>
Séance 10 : Les émulsions dans l'alimentation (TP-Cours : 1h)	
<p><u>Notions et Contenus</u> Structure simplifiée des lipides. Espèces tensioactives ; partie hydrophile, partie hydrophobe. Formation de micelles.</p>	<p><u>Compétences attendues</u> Interpréter le rôle d'une espèce tensioactive dans la stabilisation d'une émulsion. Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence les conditions physicochimiques nécessaires à la réussite d'une émulsion culinaire.</p>

Thème 3 : LE DEFI ENERGETIQUE

Séance 11 : Les besoins énergétiques dans les activités humaines (Activité documentaire = 1h30)

Notions et contenus

Besoins énergétiques engendrés par les activités humaines : industries, transports, usages domestiques.
Quantification de ces besoins : puissance, énergie.

Compétences attendues

Exploiter des documents et/ou des illustrations expérimentales pour mettre en évidence différentes formes d'énergie.
Connaître et utiliser la relation liant puissance et énergie.
Rechercher et exploiter des informations sur des appareils de la vie courante et sur des installations industrielles pour porter un regard critique sur leur consommation énergétique et pour appréhender des ordres de grandeur de puissance.

Séance 12 : Les différentes ressources énergétiques (Cours-TP : 1h30)

Notions et Contenus

Ressources énergétiques et durées caractéristiques associées (durée de formation et durée estimée d'exploitation des réserves).
Ressources non renouvelables :
- fossiles (charbon, pétroles et gaz naturels) ;
- fissiles (uranium : isotopes, isotope fissile).
Ressources renouvelables.
Le Soleil, source de rayonnement.
Exploitation des ressources renouvelables.

Compétences attendues

Rechercher et exploiter des informations pour :
- associer des durées caractéristiques à différentes ressources énergétiques ;
- distinguer des ressources d'énergie renouvelables et non renouvelables ;
- identifier des problématiques d'utilisation de ces ressources.
Mettre en œuvre un protocole pour séparer les constituants d'un mélange de deux liquides par distillation fractionnée.

Séance 13 : Conversion de l'énergie, les centrales électriques thermiques (Travaux Dirigés = 1h)

Notions et Contenus

Conversion d'énergie.
Centrale thermique à combustible fossile ou nucléaire

Compétences attendues

Schématiser une chaîne énergétique pour interpréter les transformations d'énergie en termes de conversion et de dégradation.
Identifier les différentes formes d'énergie intervenant dans une centrale thermique à combustible fossile ou nucléaire.

Séance 14 : Les réactions dans les processus de conversion de l'énergie (Travaux Dirigés = 1h)

Notions et Contenus

Réaction de combustion.
Réaction de fission.
Réaction de fusion.
Le Soleil, siège de réactions de fusion nucléaire.

Compétences attendues

Interpréter l'équation d'une réaction nucléaire en utilisant la notation symbolique du noyau.
À partir d'exemples données d'équations de réactions nucléaires, distinguer fission et fusion.
Exploiter les informations d'un document pour comparer les énergies mises en jeu dans des réactions nucléaires et dans des réactions chimiques

Séance 15 : Inconvénients de l'exploitation de ressources énergétiques (Cours = 1h + Exposé / Débat = 1h)

Notions et Contenus

Sous-produits de l'industrie nucléaire. Décroissance radioactive.
Effet de serre.

Compétences attendues

Analyser une courbe de décroissance radioactive.
Rechercher et exploiter des informations pour comprendre la problématique de la gestion des déchets radioactifs.
Faire preuve d'esprit critique : discuter des avantages et des inconvénients de l'exploitation d'une ressource énergétique, y compris en terme d'empreinte

environnementale.