OBSERVER - ONDES ET MATIERE

Notions et contenus	Compétences exigibles	Plan des cours - exercices à faire et interrogations
Observer - Ondes et matière **Les ondes et les particules sont supports d'informations.** **Comment les détecte-t-on ? Quelles sont les caractéristiques et les propriétés des ondes ? Comment réaliser et exploiter des spectres pour identifier des atomes et des molécules ?**		
Partie 1 : Ondes et particules		
Chapitre 1 : Ondes et particules **Rayonnements dans l'Univers** Absorption de rayonnements par l'atmosphère terrestre. **Les ondes dans la matière** Houle, ondes sismiques, ondes sonores. Magnitude d'un séisme sur l'échelle de Richter. Niveau d'intensité sonore (vu au ch.2) **Détecteurs d'ondes** (mécaniques et électromagnétiques) et de particules (photons, particules élémentaires ou non).	Extraire et exploiter des informations sur l'absorption de rayonnements par l'atmosphère terrestre et ses conséquences sur l'observation des sources de rayonnements dans l'Univers. Connaître des sources de rayonnement radio, infrarouge et ultraviolet. Extraire et exploiter des informations sur les manifestations des ondes mécaniques dans la matière. Extraire et exploiter des informations sur : — des sources d'ondes et de particules et leurs utilisations; — un dispositif de détection. Pratiquer une démarche expérimentale mettant en œuvre un capteur ou un dispositif de détection.	**Ch 1 : Ondes et particules** **Le 02-09-2016. cours ch1** **I. LES RAYONNEMENTS** 1) Définition d'un rayonnement : 2) Les différents types de rayonnement 3) D'où proviennent les rayonnements et comment les détecter. 4) Absorption des rayonnements dans l'atmosphère terrestre. **II. LES ONDES MECANIQUES** **1) Définition d'une onde mécanique progressive** **2) Ondes dans la matière** a) La houle b) Les ondes sismiques : Ondes P, S et L. Magnitude d'un séisme c) Les ondes sonores **3) Les 3 caractéristiques d'un son musical : notions générales** **4) Les détecteurs d'onde :** séismes : principe du sismomètre – ondes sonores : principe du microphone. A faire à la maison : **Activité 1 : Atmosphère et rayonnement dans l'Univers** **Activité 2 : Les particules dans l'Univers**. **Exercice :** Ondes et particules. Rédiger définition d'un rayonnement. Donner les sources de rayonnement dans l'Univers
Chapitre 1 (suite)		**Le 05-09-2016 Correction des 2 activités.** **Correction : les sources de rayonnements** **Exercice :** localisation d'un séisme + étude documentaire. Début du chapitre 2. **TP1 : ETUDE D'ONDES MECANIQUES PROGRESSIVES (non fait)** **I. ONDE LE LONG D'UNE CORDE** (vidéo). Pointage avec Aviméca. Caractéristiques de l'onde le long de la corde. Vitesse de propagation (dans Excel) **II. MESURE DE LA VITESSE DES US DANS L'AIR** : mode salves courtes. Calcul de la célérité des US à partir de la mesure de la distance entre les 2 récepteurs et la durée de propagation (avec Latis Pro). **TP : 1er TP le Mercredi 7 septembre 2016.** **TP2 : MESURE D'UNE VITESSE A L'AIDE D'UN DETECTEUR OPTIQUE** **I. ETUDE DE DEUX DETECTEURS DE LUMIERE** : La photorésistance et une photodiode BPW34 : différence de comportement. **II. ETUDE DE LA BARRIERE OPTIQUE** **Principe de la mesure avec la barrière optique : utilisation de la photodiode montée en « inverse ». Le schéma.** **III. APPLICATION A LA MESURE DE LA VITESSE D'UN PENDULE** Utilisation de l'interface Eurosmart et du logiciel Latis Pro Exploitation de l'enregistrement : la barrière optique

		Le mercredi 14 septembre2016 : **Suite du TP 2 : initiation aux calculs d'incertitudes.** **IV. SOURCES D'ERREURS ET CALCUL D'INCERTITUDES sur la mesure de la vitesse du pendule.**
Chapitre 2 : **Caractéristiques des ondes** Ondes progressives. Grandeurs physiques associées. Retard. Ondes progressives périodiques, ondes sinusoïdales. Niveau d'intensité sonore Ondes sonores et ultrasonores. Analyse spectrale. Hauteur et timbre. **Ch. 2 :** **Caractéristiques des ondes** (suite)	Définir une onde progressive à une dimension. Connaître et exploiter la relation entre retard, distance et vitesse de propagation (célérité). Pratiquer une démarche expérimentale visant à étudier qualitativement et quantitativement un phénomène de propagation d'une onde. Définir, pour une onde progressive sinusoïdale, la période, la fréquence et la longueur d'onde. Connaître et exploiter la relation entre la période ou la fréquence, la longueur d'onde et la célérité. Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la période, la fréquence, la longueur d'onde et la célérité d'une onde progressive sinusoïdale. Connaître et exploiter la relation liant le niveau d'intensité sonore à l'intensité sonore. Réaliser l'analyse spectrale d'un son musical et l'exploiter pour en caractériser la hauteur et le timbre.	**Vendredi 9/09 /2016. Cours** **Ch 2 : Caractéristiques des ondes** **I. ONDE PROGRESSIVES** 1) Propagation d'une perturbation 2) Différence entre vitesse et célérité 3) Retard d'une perturbation **II. ONDE PROGRESSIVE PERIODIQUE** 1) Définition – Période temporelle – Fréquence 2) Onde progressive sinusoïdale **III. ONDES SONORES** 1) Différence entre sons – ultrasons et infrasons 2) Caractéristiques d'un son musical 3) Spectre d'un son a. Son pur b. Son complexe 4) Le timbre d'un instrument de musique 5) Le niveau d'intensité sonore L **Avec exercices intégrés au cours : passage et l'intensité sonore I au niveau sonore L et inversement en utilisant la fonction « log ».** **Distribution de polycopiés d'exercices « révisions de classe de 1ère S sur la nomenclature en chimie).** **Lundi 12/09.** **La nomenclature en chimie avec exercices. Correction** **Correction d'exercices du ch. 2 de physique.** **TP3 : MESURE DE LA PERIODE ET LA LONGUEUR D'ONDE DES ULTRASONS DANS L'AIR.** **I. PRINCIPE ET REGLAGE INITIAUX** Emetteur d'US en mode « continu » délivre une tension périodique sinusoïdale Détermination de la périodicité temporelle et spatiale λ **II.DETERMINATION DE LA FREQUENCE DES ULTRASONS : mode « continu »** **1) Détermination directe : détermination de la période puis de la fréquence du signal capté par le récepteur.** **2) Autre méthode de détermination de la fréquence des US** : Spectre en fréquence grâce à l'analyse de Fourier. **III. Mesure de la longueur d'onde (ou périodicité spatiale) en mode« continu » :** 1) Principe : Connexion des 2 récepteurs aux entrées EA0 et EA1 de l'interface. Visualisation des 2 sinusoïdes avec un déphasage et en phase. Détermination du retard entre les 2 ondes. **2) Détermination de la longueur d'onde λ des US :** Lecture de λ avec le plus de précision possible. **3) Détermination de la célérité des US.**

		TP3 : ONDES ULTRASONORES DANS L'AIR ET DANS UN SOLIDE. **I.PRINCIPE ET REGLAGE INITIAUX** **II. MESURE DE LA CELERITE DES US (en mode salves courtes)** **1) Mesure directe (entre émetteur et récepteur**). Réglage de l'échelle verticale pour visualiser le signal faible du récepteur par rapport à celui de l'émetteur). Recherche des réglages adaptés de l'interface. **2) Autre méthode de détermination de la célérité des US :** Mesure de la célérité des US par la mesure de la distance et de la durée de propagation entre 2 récepteurs. **III. PRINCIPE DU SONAR :** Réflexion des US sur un obstacle. Emetteur et récepteur au même endroit. **IV. Détermination de la vitesse de propagation d'une perturbation dans un solide :** Cellules piézoélectriques placée sur une règle en acier. **Exercice sur le ch.2:** ondes mécaniques se propageant à la surface de l'eau **TP4 : LA FLUTE A BEC : SOUFFLER N'EST PAS JOUER** **I. CARACTERISTIQUES D'UN SOPN MUSICAL** **II. DOCUMENTS** **III. MATERIEL** **IV. MANIPULATION** 1) Analyse du problème 2) Réalisation du protocole 3) Communication du travail réalisé (Audacity) p 49 n1 : QCM – p58 n34 : L'oreille humaine en concert p 59n35 : Propagation d'une onde le long d'une corde Qu'est-ce-qu'une onde progressive ? p50n7-8-9 Qu'est-ce-qu'une onde progressive sinusoïdale p51n11-13 Quelles sont les caractéristiques des ondes sonores et ultrasonores ? p52n20-21-23 DS 18 Sept 2013: Exo1 : la houle – Exo2 : télémètre à US ou à IR ? Exo3 : Nomenclature en chimie organique.
Chapitre 3 : **Propriétés des ondes** Diffraction. Influence relative de la taille de l'ouverture ou de l'obstacle et de la longueur d'onde sur le phénomène de diffraction. Cas des ondes lumineuses monochromatiques, cas de la lumière blanche. **Chapitre3 :** **Propriétés des ondes** (suite)	Savoir que l'importance du phénomène de diffraction est liée au rapport de la longueur d'onde aux dimensions de l'ouverture ou de l'obstacle. Connaître et exploiter la relation $\theta = \lambda / a$. Identifier les situations physiques où il est pertinent de prendre en compte le phénomène de diffraction. Pratiquer une démarche expérimentale visant à étudier ou utiliser le phénomène de diffraction dans le cas des ondes lumineuses. Connaître et exploiter les conditions d'interférences constructives et destructives pour des ondes monochromatiques.	**Ch3 : Propriétés des ondes** **I. LA DIFFRACTION DES ONDES** **1) Observation avec des ondes lumineuse** **2) Diffraction d'ondes mécaniques** **3)Conclusion** **II. LES INTERFERENCES** **1) Interférences entre 2 ondes mécaniques de même fréquence** **2) Interférences en lumière monochromatique** **3) Lumière blanche et couleurs interférentielles** **III. L'EFFET DOPPLER** **1) Définition** **2) Décalage Doppler à faible vitesse** **3) Exemples d'effet Doppler dans la vie courante** **4) Application à l'astronomie : effet Doppler-Fizeau**

Interférences. Cas des ondes lumineuses monochromatiques, cas de la lumière blanche. Couleurs interférentielles. Effet Doppler.	Pratiquer une démarche expérimentale visant à étudier quantitativement le phénomène d'interférence dans le cas des ondes lumineuses. Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour mesurer une vitesse en utilisant l'effet Doppler. Exploiter l'expression du décalage Doppler de la fréquence dans le cas des faibles vitesses. Utiliser des données spectrales et un logiciel de traitement d'images pour illustrer l'utilisation de l'effet Doppler comme moyen d'investigation en astrophysique.	**Exercice : p85n36 : radar et effet Doppler** **Exercices : Effet Doppler p76 n12-13-14-21-25-26** **Diffraction- Interférences – Fentes de Young p 77n15-17** **Couleurs interférentielles des colibris : p82n30** **Activités documentaires : Principe de l'échographie – GPS et retard d'une onde.** **TP. EFFET DOPPLER. APPLICATION A UNE MESURE DE VITESSE (TP pas fait).** **I. MISE AU POINT DU PROTOCOLE : Pendule muni d'un récepteur d'US. Méthode de la barrière optique. Cas 1 : RECEPTEUR AU REPOS** **II. Cas 2 : LE RECEPTEUR SE RAPPROCHE DE L'EMETTEUR** **III. Cas 3 : LE RECEPTEUR S'ELOIGNE DE L'EMETTEUR.** **TP5. DIFFRACTION DES ONDES LUMINEUSES** **I. LE PHENOMENE DE DIFFRACTION D'UNE ONDE MONOCHROMATIQUE.** **Tracer θ = f(1/a)** **II. QUESTIONS ANNEXES : en lumière blanche ...** **III. INTERFERENCES LUMINEUSES.** **Application à la détermination du pas d'un réseau.**

OBSERVER - ONDES ET MATIERE (suite)

Notions et contenus	Compétences exigibles	Plan utilisé et exercices à faire
Observer - Ondes et matière (suite) **Les ondes et les particules sont supports d'informations.** **Comment les détecte-t-on ? Quelles sont les caractéristiques et les propriétés des ondes ? Comment réaliser et exploiter des spectres pour identifier des atomes et des molécules ?**		
Partie 2 : Analyse chimique : analyse spectrale		
Chapitre 4 **Spectres UV-visible** Lien entre couleur et longueur d'onde au maximum d'absorption de substances organiques ou inorganiques.	Mettre en œuvre un protocole expérimental pour caractériser une espèce colorée. Exploiter des spectres UV-visible.	**Ch. 4 Spectres UV-visible** **NOMENCLATURE EN CHIMIE ORGANIQUE** **I. RAPPELS DES CLASSES ANTERIEURES SUR LE MOLECULES** Formules développées ; semi-développées ; topologiques Groupes caractéristiques **II. ALCENES – esters – amines – AMIDES** Différents exercices sur la nomenclature. **Ch4. ANALYSE SPECTRALE :** **PARTIE I : SPECTROSCOPIE UV – VISIBLE** 1) Introduction à la spectroscopie 2) La loi de Beer-Lambert 3) Dosage spectrophotométrique 4) Spectres d'absorption et couleur
Chapitre 4 **Spectres IR** Identification de liaisons à l'aide du nombre d'onde correspondant; détermination de groupes caractéristiques. Mise en évidence de la liaison hydrogène.	Exploiter un spectre IR pour déterminer des groupes caractéristiques à l'aide de tables de données ou de logiciels. Associer un groupe caractéristique à une fonction dans le cas des alcool, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amine, amide. Connaître les règles de nomenclature de ces composés ainsi que celles des alcanes et des alcènes.	**PARTIE II : SPECTROSCOPIE INFRAROUGE** I. DEFINITION II. QUELQUES BANDES CARACTERISTIQUES Introduction au TP6 **PREPARER UNE SOLUTION DE CONCENTRATION DONNEE.** 1) Par dissolution d'un solide. 2) Par dilution d'une solution.

		TP6. CARACTERISER DES ESPECES CHIMIQUES **I.PRINCIPE : Identification d'espèces colorées dans un mélange.** Jardinier possédant des solutions colorées contenant des ions Fe^{2+}, Fe^{3+}, Co^{2+}, Cu^{2+}. **II.MISE EN ŒUVRE AU LABORATOIRE :** • Préparation des solutions • Spectre d'absorption des différentes solutions A = f(λ) • Détermination du mélange mystère avec 2 de ces ions.
Chapitre 4 **Spectres RMN du proton** Identification de molécules organiques à l'aide : - du déplacement chimique; - de l'intégration; - de la multiplicité du signal : règle des (n + 1)-uplets.	Relier un spectre RMN simple à une molécule organique donnée, à l'aide de tables de données ou de logiciels. Identifier les protons équivalents. Relier la multiplicité du signal au nombre de voisins. Extraire et exploiter des informations sur différents types de spectres et sur leurs utilisations.	**PARTIE III. SPECTROSCOPIE RMN** 1) Principe de la RMN 2) Le spectre RMN 3) Le déplacement δ en ppm 4) Protons équivalents 5) Multiplicité du signal 6) Courbe d'intégration Utilisation des spectres UV-visible, IR et RMN. **VACANCES DE TOUSSAINT : du 17 octobre au 2 novembre 2015.**

Comprendre - Lois et modèles

Notions et contenus	Compétences exigibles	Plan utilisé et exercices à faire
Comprendre - Lois et modèles (suite) **Comment exploite-t-on des phénomènes périodiques pour accéder à la mesure du temps ? En quoi le concept de temps joue-t-il un rôle essentiel dans la relativité ? Quels paramètres influencent l'évolution chimique ? Comment la structure des molécules permet-elle d'interpréter leurs propriétés ? Comment les réactions en chimie organique et celles par échange de proton participent-elles à la transformation de la matière ? Comment s'effectuent les transferts d'énergie à différentes échelles ? Comment se manifeste la réalité quantique, notamment pour la lumière ?**		
Analyse chimique (suite) - Structure et transformation de la matière		
Chapitre 13 **Réaction chimique par échange de proton** Le pH : définition, mesure. Théorie de Brönsted : acides faibles, bases faibles; notion d'équilibre ; couple acide-base; constante d'acidité K_A. Échelle des pK_A dans l'eau, produit ionique de l'eau; domaines de prédominance (cas des acides carboxyliques, des amines, des acides α-aminés). **Réaction chimique par échange de proton** (suite)	Mesurer le pH d'une solution aqueuse. Reconnaître un acide, une base dans la théorie de Brönsted. Utiliser les symbolismes →, ← et ⇌ dans l'écriture des réactions chimiques pour rendre compte des situations observées. Identifier l'espèce prédominante d'un couple acide-base connaissant le pH du milieu et le pK_A du couple. *Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour déterminer une constante* *d'acidité.* Calculer le pH d'une solution aqueuse d'acide fort ou de base forte de concentration usuelle.	**Ch13. REACTION CHIMIQUE PAR ECHANGE DE PROTON** **I. COMMENT DEFINIR ET MESURER LE PH D'UNE SOLUTION AQUEUSE** 1) Définition du pH. 2) Mesure du pH. **II. EQUILIBRE ACIDO-BASIQUE** 1) Acides et bases – Définition 2) Couple acide-bas. Qu'est-ce- qu'une espèce amphotère ? 3) Réaction acido-basique 4) Notion d'équilibre chimique 5) Acides faibles et bases faibles 6) Produit ionique de l'eau **III. DOMAINES DE PREDOMINANCE** 1) Constante d'acidité Ka d'un couple acide-bas et pKa Echelle des pKa 2) Domaine de prédominance d'une espèce acido-basique **IV. ACIDES ET BASES FORTES EN SOLUTION AQUEUSE** 1) pH et concentration apportée en acide fort et en base forte 2) Réaction entre un acide fort et une base forte

Réactions quasi-totales en faveur des produits : – acide fort, base forte dans l'eau; – mélange d'un acide fort et d'une base forte dans l'eau. Réaction entre un acide fort et une base forte : aspect thermique de la transformation. Sécurité. Contrôle du pH : solution tampon; importance en milieu biologique.	Mettre en évidence l'influence des quantités de matière mises en jeu sur l'élévation de température observée. Extraire et exploiter des informations pour montrer l'importance du contrôle du pH dans un milieu biologique.	3) Solution tampon. **ANNEXE AU CHAPITRE 13 – LA CONDUCTIMETRIE.** Relation entre conductivité, concentration et conductivité molaire ionique. Exercices d'application. **Exercices :** p338n6 : montrer qu'un acide est faible dans l'eau (acide ascorbique) et application à l'acide perchlorique. p340 n10 : équilibre chimique p340n11 : montrer qu'une réaction est totale. p341n12-13 p341n16 : autoprotolyse de l'eau. p342n18 : diagramme de prédominance p343n25 : acide faible- méthode conductimétrique. p343 n26 : solution aqueuse d'éthanamine. Calcul du taux d'avancement (formule donnée). Bac Antilles 2005 : couleur des fleurs d'hortensias. **TP8. DETERMINATION D'UNE CONSTANTE D'AIDITE Ka** **I. DETERMINATION DE CONCENTRATION D'IONS PAR CONDUCTIMETRIE** **II. CONSTANTE D'ACIDITE DU COUPLE HCOOH/ $HCOO^-$** Utilisation de la méthode statistique **III. Ka DEPEND-T-ELLE DE L'ETAT INITIAL DU SYSTEME ETUDIE**.

AGIR – DEFIS DU XXIème SIECLE

Notions et contenus	Compétences exigibles	Plan utilisé et exercices à faire
Agir - Défis du XXIème siècle **En quoi la science permet-elle de répondre aux défis rencontrés par l'Homme dans sa volonté de développement tout en préservant la planète ?**		
Analyse chimique (suite)		
Chapitre 18 : **Contrôle de la qualité par dosage** Dosages par étalonnage : -spectrophotométrie : loi de BeerLambert; -conductimétrie; explication qualitative de la loi de Kohlrausch, par analogie avec la loi de Beer-Lambert. Dosages par titrage direct. Réaction support de titrage; caractère quantitatif. Équivalence dans un titrage; repérage de l'équivalence pour un titrage pH-métrique, conductimétrique et par utilisation d'un indicateur de fin de réaction.	*Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d'une espèce à l'aide de courbes d'étalonnage en utilisant la spectrophotométrie et la conductimétrie, dans le domaine de la santé, de l'environnement ou du contrôle de la qualité.* Établir l'équation de la réaction support de titrage à partir d'un protocole expérimental. *Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la concentration d'une espèce chimique par titrage par le suivi d'une grandeur physique et par la visualisation d'un changement de couleur, dans le domaine de la santé, de l'environnement ou du contrôle de la qualité.* Interpréter qualitativement un changement de pente dans un titrage conductimétrique.	**Chapitre 18 : CONTROLE DE LA QUALITE PAR DOSAGE** **I. LE PRINCIPE DES DOSAGES** 1) Doser une espèce chimique : pH – Absorbance - Conductivité. 2) Titrer une espèce chimique. **II. LA REACTION DE DOSAGE ET L'EQUIVALENCE** 1) La réaction de dosage 2) L'équivalence 3) Comment repérer l'équivalence ? **III. TITRAGE PAR SUIVI D'UNE GRANDEUR PHYSIQUE** 1) Titrage pH-métrique. Méthode des tangentes. Méthode de la courbe dérivée. 2) Titrage conductimétrique. 3) Titrage colorimétrique. 1) Le principe. 2) Critère de choix de l'indicateur coloré. 4) Autre caractéristique : point de demi-équivalence **IV. EXPRESSION DU RESULTAT D'UN TITRAGE : Les incertitudes.** **Exercices :** p476 n4 dosage conductimétrique + application p477 n4 : titrage pH-métrique + application à faire. p478 n6 : loi de Beer-Lambert p478 n7 : loi de Kohlrausch p478 n8 : relation à l'équivalence. Titrage Fe^{2+} par MnO_4^-. p479 n10 : évolution de la conductimétrie lors du titrage acide chlorhydrique par hydroxyde de sodium. p478 n7 : Utiliser la courbe dérivée : titrage acide ascorbique par HO^-. p482 n19 : Dosage des ions chlorure dans un lait. **TP9 : DOSAGE PAR TITRAGE COLORIMETRIQUE** **I.DOSAGE DU DIIODE D'UN ANTISEPTIQUE** : la bétadine, **PAR LE THIOSULFATE DE SODIUM.** Vérification expérimentale de l'indication notée sur l'étiquette. **II. DOSAGE COLORIMETRIQUE DE L'ACIDE LACTIQUE DANS LE LAIT :** Démarche d'investigation. Le lait est-il frais ? **TP10 : DOSAGES PAR TITRAGES DIRECTS** **I.DOSAGE PH-METRIQUE DE L'ASPIRINE** 1) L'aspirine 2) Titrage de la solution d'aspirine par pH-métrie 3) L'équivalence 4) Exploitation des résultats **II. DOSAGE CONDUCTIMETRIQUE D'UN DEBOUCHEUR POUR CANALISATIONS : LE DESTOP** 1) Le Destop 2) Protocole opératoire 3) Détermination du point équivalent 4) Pourcentage massique en hydroxyde de sodium. Ecart relatif.

		DS I. LA LOI DE HUBBLE II. Aspirine et prévention cardiovasculaire (Amérique du Nord 2013) III. Evolution de la réaction de l'ammoniac avec l'eau IV. Exploitation d'une courbe pH-métrique. I. Etablir les coordonnées du vecteur position (boule de pétanque lancée dans champ de pesanteur) II. Les 3 lois de Kepler III. Calcul d'une constante d'acidité IV. Doser par un titrage pH-métrique

Comprendre - Lois et modèles

Notions et contenus	Compétences exigibles	Plan utilisé et exercices à faire
Comprendre - Lois et modèles (suite) **Comment exploite-t-on des phénomènes périodiques pour accéder à la mesure du temps ? En quoi le concept de temps joue-t-il un rôle essentiel dans la relativité ? Quels paramètres influencent l'évolution chimique ? Comment la structure des molécules permet-elle d'interpréter leurs propriétés ? Comment les réactions en chimie organique et celles par échange de proton participent-elles à la transformation de la matière ? Comment s'effectuent les transferts d'énergie à différentes échelles ? Comment se manifeste la réalité quantique, notamment pour la lumière ?**		
Partie 3 - Temps, mouvement et évolution		
Chapitre 5 : **Temps, cinématique et dynamique newtoniennes** Description du mouvement d'un point au cours du temps : vecteurs position, vitesse et accélération. Référentiel galiléen. Lois de Newton : principe d'inertie, $\Sigma\vec{f_i}$ = d$\vec{p}$ / dt et principe des actions réciproques. Conservation de la quantité de mouvement d'un système isolé.	Choisir un référentiel d'étude. Définir et reconnaître des mouvements (rectiligne uniforme, rectiligne uniformément varié, circulaire uniforme, circulaire non uniforme) et donner dans chaque cas les caractéristiques du vecteur accélération. Définir la quantité de mouvement $\vec{p}$ d'un point matériel. Connaître et exploiter les trois lois de Newton; les mettre en œuvre pour étudier des mouvements dans des champs de pesanteur et électrostatique uniformes. Mettre en œuvre un protocole expérimental pour étudier un mouvement. Mettre en œuvre une démarche d'investigation pour interpréter un mode de propulsion par réaction à l'aide d'un bilan qualitatif de quantité de mouvement. *Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour interpréter un* ***mode de propulsion par réaction*** *à l'aide d'un bilan qualitatif de quantité de mouvement.*	**Chapitre 5 :** **TEMPS, CINEMATIQUE ET DYNAMIQUE NEWTONIENNES** **I. LA CINEMATIQUE** 1) Vecteur position 2) Vecteur vitesse : méthode pour tracer un vecteur vitesse 3) Vecteur accélération : méthode pour tracer un vecteur accélération 4) Le vecteur quantité de mouvement. Quelques ex. d'application. **II. MOUVEMENTS RECTILIGNES ET MOUVEMENTS CIRCULAIRES** 1) Les mouvements rectilignes a) Mouvements rectilignes uniformes b) Mouvements rectilignes uniformément variés c) Mouvements rectilignes quelconques 2) Les mouvements circulaires a) Mouvements circulaires uniformes b) Mouvements circulaires non uniformes **III. DYNAMIQUE - Les trois lois de Newton** 1) Première loi de Newton ou principe d'inertie 2)Deuxième loi de Newton ou principe fondamental de la dynamique 4) Troisième loi de Newton ou principe des actions réciproques 5) Application des lois de Newton à la propulsion par réaction. Sous d'exercices. • Système {fusée + combustible} • Propulsion par réaction d'une barque. • Le billard : vitesse d'une boule avant et après le choc. • Vitesse d'un canoë après lancer d'une pierre. **Exercices :** p : 153 n°35 : Le dauphin à flanc blanc : construction de $\vec{v}$ *et* $\vec{a}$ Activité : étude de mouvements rectilignes p : 144 n°4 : tracé de vecteurs $\vec{v}$ *et* $\vec{a}$: mouvements quelconques p : 141 n°18 : skieur sur plan incliné p : 150 n°30 : Décollage fusée Ariane

		TP13 : ETUDE DE MOUVEMENTS CIRCULAIRES **I. Etude du mouvement de Vénus autour du Soleil** 1) Détermination de la vitesse $\vec{v}$ et de l'accélération $\vec{a}$, à partir des positions de Vénus dans le référentiel héliocentrique tous les 10 jours 2) Représentation graphique des vecteurs $\vec{v}$ et $\vec{a}$. Comparer "a" à $a_n = v^2/R$. (Tableur Excel) **II. Etude d'un mouvement rectiligne mobile autoporteur**. Tracé des vecteurs $\vec{v}$ et $\vec{a}$.
Chapitre 6 **Temps, cinématique et dynamique newtoniennes** **Description du mouvement d'un point au cours du temps** : vecteurs position, vitesse et accélération. **Référentiel galiléen.** Les 3 lois de Newton **Mouvement d'un satellite.** Révolution de la Terre autour du Soleil. **Mouvement d'un satellite.** Révolution de la Terre autour du Soleil **Lois de Kepler.** **Ch.6. APPLICATION DES LOIS DE NEWTON ET DES LOIS DE KEPLER (suite)** .	Extraire et exploiter des informations relatives à la mesure du temps pour justifier l'évolution de la définition de la seconde. Choisir un référentiel d'étude. Définir et reconnaître des mouvements (**rectiligne uniforme, rectiligne uniformément varié, circulaire uniforme, circulaire non uniforme)** et donner dans chaque cas les caractéristiques du vecteur accélération. Définir la quantité de mouvement d'un point matériel. Connaître et exploiter les **trois lois de Newton** ; les mettre en œuvre pour étudier des **mouvements dans des champs de pesanteur et électrostatique uniformes.** *Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour étudier un mouvement.* Démontrer que, dans l'approximation des trajectoires circulaires, **le mouvement d'un satellite**, d'une planète, est uniforme. Établir **l'expression de sa vitesse et de sa période.** **Connaître les trois lois de Kepler** ; exploiter la troisième dans le cas d'un mouvement circulaire.	**Ch.6. APPLICATION DES LOIS DE NEWTON ET DES LOIS DE KEPLER** **I. MOUVEMENT D'UN SYSTEME DANS LE CHAMP DE PESANTEUR UNIFORME** 1) Observation du mouvement d'un objet dans le champ de pesanteur uniforme 2) Etude mécanique 3) Détermination des équations horaires du mouvement 4) Trajectoire de l'objet dans le champ de pesanteur uniforme **Exercice :** p174 n15 : visée d'une fenêtre en lançant une pierre **II. MOUVEMENT D'UNE PARTICULE CHARGEE DANS UN CHAMP ELECTROSTATIQUE UNIFORME** 1) Observation du mouvement 2) Etude mécanique 3) Détermination des équations horaires de la particule chargée 4) Trajectoire de la particule chargée dans le champ électrostatique uniforme **Exercices :** p174 n17 : Etude du canon à électrons p : 177 n23 : particule alpha dans un champ électrostatique. **TP14. ETUDE EXPERIMENTALE D'UNE TRAJECTOIRE PARABOLIQUE** **I. ACQUISITION DES DONNEES A PARTIR D'UNE VIDEO (Aviméca)** **II. TRAITEMENT DES DONNEES AVEC LE TABLEUR EXCEL** 1) Etude de la trajectoire 2) Vecteur position : équations paramétriques 3) Vecteur vitesse 4) Vecteur accélération **III. EXPLOITATION :** 1) Les conditions initiales 2) La flèche **Vacances de Noël : du 19 décembre au 4 janvier 2016.** **Ch.6. APPLICATION DES LOIS DE NEWTON ET DES LOIS DE KEPLER (suite)** **Janvier 2016.** Révisions en vue du DS du janvier 2016. **DS de 3h30. 6 JANVIER 2016** **- CHAMP DE PESANTEUR : rugby, sport de contact et d'évitement.** **- Chimie organique : couleur âcre à odeur fruitée** **- spectrophotométrie et calcul d'incertitudes : Contrôle d'un vin** **- Dosage pH-métrique pour la spécialité** **III. MOUVEMENT DES SATELLITES ET DES PLANETES** 1) Observation du mouvement des satellites et des planètes 2) Etude mécanique avec la deuxième loi de Newton 3) Les lois de Kepler

		QCM : p169n1 et 2. **Exercices :** p172 n5 : cycliste p172 n8 : vecteur position dans champ de pesanteur p172-173 n9 : Lancer d'un poids Comment décrire le mouvement des satellites : p : 173 n10- n11 – n12 – n13. p174 n16 : Manquera – manquera pas ? p177 n22 : Quelle est la masse de Jupiter ? **11 janvier 2016** **Ch.7 TRAVAIL ET ENERGIE** **I.COMMENT DEFINIR LE TRAVAIL D'UNE FORCE CONSTANTE ?** 1) Notion de force et de travail d'une force 2) Définition du travail d'une force constante – Travail moteur, résistant ... 3) Travail du poids 4) Travail d'une force électrostatique 5) Force non conservative : cas des forces de frottements **II.ENERGIE MECANIQUE ET TRANSFERTS ENERGETIQUES** 1) Energie cinétique pour un solide en translation a) Définition de l'énergie cinétique b) Variation d'énergie cinétique et travail des forces extérieures 2) Energie potentielle a) Définition de l'énergie potentielle de pesanteur Epp et travail du poids b) Variation d'énergie potentielle de pesanteurΔEpp et travail du poids c) Variation d'énergie potentielle électrique et travail de la force électrostatique 3) Conservation de l'énergie mécanique a) Définition de l'énergie mécanique b) Conservation ou non de l'énergie mécanique. 4) Un exemple d'oscillateur : le pendule simple a) Description b) Pendule avec frottements négligeables c) Pendule avec frottements non négligeables **Exercices :** Exercice résolu p196 n3. Application immédiate à faire : le skateur. le pendule de Foucault.
Chapitre 9 **Temps et évolution chimique : cinétique et catalyse** Réactions lentes, rapides; durée d'une réaction chimique. Facteurs cinétiques. Évolution d'une quantité de matière au cours du temps. Temps de demi-réaction. Catalyse homogène, hétérogène et enzymatique.	Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour suivre dans le temps une synthèse organique par CCM et en estimer la durée. Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour mettre en évidence quelques paramètres influençant l'évolution temporelle d'une réaction chimique : concentration, température, solvant. Déterminer un temps de demi-réaction. Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour mettre en évidence le rôle d'un catalyseur. Extraire et exploiter des informations sur la catalyse, notamment en milieu biologique et dans le domaine industriel, pour en dégager l'intérêt.	**Chapitre 9. TEMPS ET EVOLUTION CHIMIQUE : CINETIQUE ET CATALYSE** **I. QU'EST-CE QU'UNE REACTION RAPIDE OU LENTE ?** 1) Réactions rapides 2) Réactions lentes 3) La cinétique chimique **II. QUELS SONT LES FACTEURS CINETIQUES D'UNE REACTION ?** 1) Influence de la concentration des réactifs 2) Influence de la température 3) Autres facteurs cinétiques **III. QU'EST-CE QU'UN CATALYSEUR ?** 1) Les méthodes physiques 2) Les méthodes physiques 3) Durée d'une réaction 4) Temps de demi-réaction

		Exercices : p242 n5 : déterminer une durée de réaction p242 n6 : Etudier des facteurs cinétiques p241 n1-2-3-4 : QCM p242 n5 : Classer des réactions chimiques p245 n11 : Identifier un catalyseur p245 n5 : Déterminer une durée et un temps de demi-réaction p245 n15 : de la concentration au temps de demi-réaction Suivi cinétique $[MnO_4^-] = f(t)$ p250 n25 : Suivi par spectrophotométrie : $n(I_2) = f(t)$ **TP12. SUIVI TEMPOREL D'UNE REACTION PAR SPECTROPHOTOMETRIE** Suivi cinétique d'une réaction d'oxydoréduction entre l'eau oxygénée et les ions iodure **I. LE SPECTROPHOTOMETRE** : rappels **II. LA REACTION ETUDIIE** **III. PROTOCOLE EXPERIMENTAL :** 1) Suivi spectrophotométrique de la réaction : colorimètre relié à l'interface 2) Suivi spectrophotométrique : influence des conditions initiales Concentration des ions iodure divisée par 2. **IV. EXPLOITATION DES RESULTATS** Comparer les temps de demi-réaction pour les 2 expériences.
Chapitre 8 **Temps et relativité restreinte** Invariance de la vitesse de la lumière et caractère relatif du temps. Postulat d'Einstein. Tests expérimentaux de l'invariance de la vitesse de la lumière.	Savoir que la vitesse de la lumière dans le vide est la même dans tous les référentiels galiléens. Définir la notion de temps propre. Exploiter la relation entre durée propre et durée mesurée.	**Activité documentaire :** Lorsque la relativité arriva ... La mécanique classique explique-t-elle la détection de muons à la surface de la Terre ? **I. QU'EST-CE QUE L'INVARIANCE DE LA LUMIERE DANS LE VIDE ?** **II. QU'EST-CE LA RELATIVITE RESTREINTE ?** 1) La relativité restreinte 2) Relativité du temps : définition du temps propre et du temps mesuré. **EXERCICES :** p219n5-n6 : Connaître l'invariance de la lumière dans le vide Qu'est-ce que la relativité restreinte ? : p219 n7 -8-9-10 (exploiter le coefficient γ) – p219 n11 :relation entre $\Delta T'$ et ΔT_0 p220 n12 : distinguer physique classique et physique relativité restreinte p220 n12 : étude du vol d'un pigeon
Notion d'événement. Temps propre. Dilatation des durées. Preuves expérimentales.	Extraire et exploiter des informations relatives à une situation concrète où le caractère relatif du temps est à prendre en compte.	p220 n14 : OVNI p223 n20 : Quand les durées se dilatent : faisceau lumineux entre 2 miroirs parallèles dans un vaisseau spatial et à l'extérieur.

Comprendre - Lois et modèles (suite)

Notions et contenus	Compétences exigibles	Chapitres du manuel
Comprendre - Lois et modèles (suite) **Comment exploite-t-on des phénomènes périodiques pour accéder à la mesure du temps ? En quoi le concept de temps joue-t-il un rôle essentiel dans la relativité ? Quels paramètres influencent l'évolution chimique ? Comment la structure des molécules permet-elle d'interpréter leurs propriétés ? Comment les réactions en chimie organique et celles par échange de proton participent-elles à la transformation de la matière ? Comment s'effectuent les transferts d'énergie à différentes échelles ? Comment se manifeste la réalité quantique, notamment pour la lumière ?**		
Partie 4 : Synthèse de molécules organiques - Structure et transformation de la matière		
Chapitre 10 **Représentation spatiale des molécules** Chiralité : définition, approche historique. Représentation de Cram. Carbone asymétrique. Chiralité des acides a-aminés. Énantiomérie, mélange racémique, diastéréoisomérie (Z/E, deux atomes de carbone asymétriques). Conformation : rotation autour d'une liaison simple; conformation la plus stable. Formule topologique des molécules organiques. Propriétés biologiques et stéréoisomérie.	Reconnaître des espèces chirales à partir de leur représentation. Utiliser la représentation de Cram. Identifier les atomes de carbone asymétrique d'une molécule donnée. À partir d'un modèle moléculaire ou d'une représentation, reconnaître si des molécules sont identiques, énantiomères ou diastéréoisomères. *Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence des propriétés différentes de diastéréoisomères.* *Visualiser, à partir d'un modèle moléculaire ou d'un logiciel de simulation, les différentes conformations d'une molécule.* Utiliser la représentation topologique des molécules organiques. Extraire et exploiter des informations sur : - les propriétés biologiques de stéréoisomères; - les conformations de molécules biologiques, pour mettre en évidence l'importance de la stéréoisomérie dans la nature.	**Chapitre 10. Représentation spatiale des molécules** **I. LA CHIRALITE** 1) La chiralité dans la vie courante 2) La chiralité au niveau moléculaire **II. COMMENT REPRESENTER LES MOLECULES ORGANIQUES** 1) Formules planes 2) Formule spatiale des molécules **III. LA STEREOISOMERIE** 1) Stéréoisomérie a) Les stéréoisomères de conformation b) Les stéréoisomères de configuration 2) Stéréoisomères de configuration : composé à 1 atome de carbone asymétrique 3) Stéréoisomères de configuration : composé à 2 atomes de carbone asymétrique : énantiomères et diastéréoisomères 4) Stéréoisomérie de configuration : diastéréoisomérie Z/E 5) Stéréoisomérie de conformation Variation d'énergie – Conformation de Newman Exercices : p270 n6 – n7 : chiralité p270 n8 – n9 -10 -11: représentation topologique – Représentation de Cram p271n11 : carbone asymétrique p271n13 : diastéréoisomères p271n14 :reconnaître une stéréoisomérie Z/E p271n15 :énantiomères : acide α-aminé p272 n18 : reconnaître une molécule chirale p272 n19 : insecticide chiral
Chapitre 11 **Transformation en chimie organique Aspect macroscopique** – Modification de chaîne, modification de groupe caractéristique. – Grandes catégories de réactions en chimie organique : substitution, addition, élimination.	Reconnaître les groupes caractéristiques des alcool, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amine, amide. Utiliser le nom systématique d'une espèce chimique organique pour en déterminer les groupes caractéristiques et la chaîne carbonée. Distinguer une modification de chaîne d'une modification de groupe caractéristique. Déterminer la catégorie d'une réaction (substitution, addition, élimination) à partir de l'examen de la nature des réactifs et des produits.	**Ch. 11 Transformation en chimie organique Aspect macroscopique** **I. MODIFICATION DE LA CHAINE D'UNE MOLECULE** 1) Fragmentation de la chaine carbonée : raccourcissement de la chaine carbonée 2) Modification de la structure de la chaine carbonée 3) Allongement de la chaine carbonée 4) Modification de groupe caractéristique **II.LES GRANDES CATEGORIES DE REACTION EN CHIMIE ORGANIQUE** 1) Réactions de substitution 2) Réactions d'addition **EXERCICES :** p290 n3 : Identifier une espèce chimique organique à partir de son nom p290 n3 : Déterminer la catégorie d'une réaction p292 n5 : Etude d'un craquage p292 n6 : Etudier un vapocraquage p292 n7 : Etudier une modification de structure

Chapitre 11 **Transformation en chimie organique** **Aspect macroscopique** (suite)		p292 n8 : Modifier une chaine carbonée p292 n9-n10 : Reconnaître des groupes caractéristiques p293 n11 : Déterminer une structure chimique p293 n16 : Etudier les réactifs et les produits d'une réaction p294 n19 : Déterminer la catégorie d'une réaction p295 n25 : Hydrohalogénation des alcènes p296 n29 :Identification d'un alcène
Chapitre 12 **Transformation en chimie organique** **Aspect microscopique :** – Liaison polarisée, site donneur et site accepteur de doublet d'électrons. – Interaction entre des sites donneurs et accepteurs de doublet d'électrons; représentation du mouvement d'un doublet d'électrons à l'aide d'une flèche courbe lors d'une étape d'un mécanisme réactionnel.	Déterminer la polarisation des liaisons en lien avec l'électronégativité (table fournie). Identifier un site donneur, un site accepteur de doublet d'électrons. Pour une ou plusieurs étapes d'un mécanisme réactionnel donné, relier par une flèche courbe les sites donneur et accepteur en vue d'expliquer la formation ou la rupture de liaisons.	**Ch. 12** **TRANSFORMATION EN CHIMIE ORGANIQUE - ASPECT MICROSCOPIQUE** **I. COMMENT DETERMINER LA POLARISATION D'UNE LIAISON** 1) Electronégativité d'un élément chimique 2) Polarisation d'une liaison **II. COMMENT IDENTIFIER UN SITE DONNEUR OU ACCEPTEUR DE DOUBLET D'ELECTRONS** 1) Site donneur de doublet d'électrons 2) Site accepteur de doublet d'électrons **III. COMMENT INTERAGISSENT LES SITES DONNEUR ET ACCEPTEUR DE DOUBLETS D'ELECTRONS** 1) Mécanisme d'une réaction 2) Etude de quelques réactions **EXERCICES :** p313 n5 : Utiliser une table d'électronégativité p313 n6 : Déterminer la polarisation d'une liaison p313 n7 : Rechercher des liaisons polarisées p313 n8 : Identifier des sites donneurs et accepteurs p313 n9 : Rechercher des sites donneurs et accepteurs p314 n13 : Expliquer la formation et la rupture de liaisons p315 n19 : Hydratation du chloral (avec spectre IR)

AGIR – DEFIS DU XXIème SIECLE

Notions et contenus	Compétences exigibles	Chapitres du manuel
Agir - Défis du XXIème siècle **En quoi la science permet-elle de répondre aux défis rencontrés par l'Homme dans sa volonté de développement tout en préservant la planète ?**		
Synthèse de molécules organiques	**Synthétiser des molécules, fabriquer de nouveaux matériaux**	
Chapitre 19 **Stratégie de la synthèse organique** Protocole de synthèse organique : - identification des réactifs, du solvant, du catalyseur, des produits; - détermination des quantités des espèces mises en jeu, du réactif limitant; - choix des paramètres expérimentaux : température, solvant, durée de la réaction, pH; - choix du montage, de la technique de purification, de l'analyse du produit; - calcul d'un rendement; - aspects liés à la sécurité; - coûts.	Effectuer une analyse critique de protocoles expérimentaux pour identifier les espèces mises en jeu, les quantités et les paramètres expérimentaux. Justifier le choix des techniques de synthèse et d'analyse utilisées. Comparer les avantages et les inconvénients de deux protocoles.	**Chapitre 19. Stratégie de la synthèse organique** **I. QUELLE STRATEGIE ADOPTER LORS D'UN SYNTHESE ?** 1) Etape préliminaire : avant l'expérience 2) Etape 1 : la réaction 3) Etape 2 : l'isolement 4) Etape 3 : la purification 5) Etape 4 : les analyses 6) Calcul du rendement **EXERCICES :** p504 n3 : Réaliser une analyse critique d'un protocole p512 n18 : Autour de l'aspartame p513 n19 : Synthèse de l'acétate de vanilline
Chapitre 19 **Sélectivité en chimie organique** Composé polyfonctionnel : réactif chimiosélectif, protection de fonctions.	Extraire et exploiter des informations : - sur l'utilisation de réactifs chimiosélectifs; - sur la protection d'une fonction dans le cas de la synthèse peptidique, pour mettre en évidence le caractère sélectif ou non d'une réaction. *Pratiquer une démarche expérimentale pour synthétiser une molécule organique d'intérêt biologique à partir d'un protocole.* Identifier des réactifs et des produits à l'aide de spectres et de tables fournis.	**III. QU'EST-CE QU'UNE REACTION SELECTIVE ?** 1) Les composés polyfonctionnels 2) Réactifs chimiosélectifs 3) Protection de fonctions Les 3 étapes. Ex : synthèse d'un dipeptide **EXERCICES :** p504 n4 : Synthèse d'un dipeptide **TP 18 : SYNTHESE DE L'ASPIRINE** **I. Petite histoire de l'aspirine** **II. Anhydride éthanoïque et équation de synthèse de l'aspirine** **III. Quelques données physico-chimiques** **IV. Protocole opératoire** 1) Synthèse de l'aspirine 2) Cristallisation de l'acide acétylsalicylique = séparation 3) Purification : la recristallisation 4) Caractérisation : analyse de l'aspirine **V. Rendement de la réaction η** **VI. Spectre des produits et des réactifs** **VII. Mécanisme réactionnel.** **BAC BLANC 3 MARS 2014** **I. Le rugby, sport de contact et d'évitement.** Liban 2013 **II. De Hubble à James Webb. Antilles.** Session de remplacement. **III. Composition d'un vin.** Polynésie 2013 **IV. L'arôme de vanille.** Asie 2013.

Comprendre - Lois et modèles (suite)

Notions et contenus	Compétences exigibles	Chapitres du manuel
Comprendre - Lois et modèles (suite) **Comment exploite-t-on des phénomènes périodiques pour accéder à la mesure du temps ? En quoi le concept de temps joue-t-il un rôle essentiel dans la relativité ? Quels paramètres influencent l'évolution chimique ? Comment la structure des molécules permet-elle d'interpréter leurs propriétés ? Comment les réactions en chimie organique et celles par échange de proton participent-elles à la transformation de la matière ? Comment s'effectuent les transferts d'énergie à différentes échelles ? Comment se manifeste la réalité quantique, notamment pour la lumière ?**		
Partie 5 : Energie et développement durable - Energie, matière et rayonnement		
Chapitre 14 **Du macroscopique au microscopique** Constante d'Avogadro.	Extraire et exploiter des informations sur un dispositif expérimental permettant de visualiser les atomes et les molécules. Évaluer des ordres de grandeurs relatifs aux domaines microscopique et macroscopique.	**Ch.14 Transferts d'énergie entre systèmes macroscopiques** **I. COMMENT PASSER DU MACROSCOPIQUE AU MICROSCOPIQUE** Constante d'Avogadro.
Chapitre 14 **Transferts d'énergie entre systèmes macroscopiques** Notions de système et d'énergie interne. Interprétation microscopique. Capacité thermique. Transferts thermiques : conduction, convection, rayonnement. Flux thermique. Résistance thermique. Notion d'irréversibilité. Bilans d'énergie.	Savoir que l'énergie interne d'un système macroscopique résulte de contributions microscopiques. Connaître et exploiter la relation entre la variation d'énergie interne et la variation de température pour un corps dans un état condensé. Interpréter les transferts thermiques dans la matière à l'échelle microscopique. Exploiter la relation entre le flux thermique à travers une paroi plane et l'écart de température entre ses deux faces. Établir un bilan énergétique faisant intervenir transfert thermique et travail.	**II. COMMENT VARIE L'ENERGIE INTERNE D'UN SYSTEME** 1) Energie interne 2) Variation d'énergie interne d'un système 3) Capacité thermique C et capacité thermique massique c **III. COMMENT S'EFFECTUENT LES TRANSFERTS THERMIQUES ?** 1) Différents modes de transfert thermique Transfert thermique par conduction, par convection, par rayonnement 2) Flux thermique (ou puissance thermique) et résistance thermique **IV. COMMENT ETABLIR UN BILAN D'ENERGIE** **EXERCICES :** p362 n5 : Interpréter des transferts thermiques (igloo) p363 n6 : Faire un bilan d'énergie (cabine de sauna) p364 n4-7-8 : Comment passer du microscopique au microscopique p363 n9-10-11-12 : Comment varie l'énergie interne d'un système ? Exercices de calorimétrie : Capacité thermique d'un calorimètre - Bain à 37°C – Chaleur massique du plomb – Bloc de fer plongé dans l'eau – Fusion d'un glaçon. p365 n18 : Calculer une énergie thermique transférée. p367 n27 : four à micro-ondes p368 n29 : un isolant, la laine de verre **TP16 TRANSFERT THERMIQUE** I. RAPPEL SUR LES QUANTITES DE CHALEUR II. DESCRIPTION DU CALORIMETRE III. DETERMINATION DE LA CAPACITE THERMIQUE MASSIQUE DE L'ALUMINIUM **TP17. ENERGIE INTERNE DE L'EAU**

Chapitre 15 **Transferts quantiques d'énergie** Émission et absorption quantiques. Émission stimulée et amplification d'une onde lumineuse. Oscillateur optique : principe du laser. Transitions d'énergie : électroniques, vibratoires.	Connaître le principe de l'émission stimulée et les principales propriétés du laser (directivité, monochromaticité, concentration spatiale et temporelle de l'énergie). Mettre en œuvre un protocole expérimental utilisant un laser comme outil d'investigation ou pour transmettre de l'information. Associer un domaine spectral à la nature de la transition mise en jeu.	**Ch15. Transferts quantiques d'énergie et dualité onde-particule** **I. TRANSITIONS ENERGETIQUES DANS LES ATOMES** 1) Niveaux d'énergie quantifiés et absorption de lumière 2) Emission spontanée 3) Emissions stimulée **II. PRINCIPE DU LASER** 1) Propriétés du laser 2) Emission stimulée et amplification d'une onde lumineuse 3) Un oscillateur optique : le laser **III. TRANSITIONS D'ENERGIE ET DOMAINE SPECTRAL** 1) Transitions d'énergie électroniques 2) Transitions d'énergie dans les molécules
Chapitre 15 (suite) **Dualité onde-particule** Photon et onde lumineuse. Particule matérielle et onde de matière; relation de de Broglie. Interférences photon par photon, particule de matière par particule de matière.	Savoir que la lumière présente des aspects ondulatoire et particulaire. Extraire et exploiter des informations sur les ondes de matière et sur la dualité onde-particule. Connaître et utiliser la relation $p = h/\lambda$. Identifier des situations physiques où le caractère ondulatoire de la matière est significatif. Extraire et exploiter des informations sur les phénomènes quantiques pour mettre en évidence leur aspect probabiliste.	**IV. ONDES OU PARTICULES ?** 1) Aspect ondulatoire et particulaire de la lumière 2) La matière – Relation de De Broglie 3) Interprétation de l'interférence particule par particule

AGIR – DEFIS DU XXIème SIECLE

Notions et contenus	Compétences exigibles	Chapitres du manuel
Agir - Défis du XXIème siècle **En quoi la science permet-elle de répondre aux défis rencontrés par l'Homme dans sa volonté de développement tout en préservant la planète ?**		
Energie et développement durable Économiser les ressources et respecter l'environnement		
Chapitre 16 **Enjeux énergétiques** Nouvelles chaînes énergétiques. Économies d'énergie.	Extraire et exploiter des informations sur des réalisations ou des projets scientifiques répondant à des problématiques énergétiques contemporaines. Faire un bilan énergétique dans les domaines de l'habitat ou du transport. Argumenter sur des solutions permettant de réaliser des économies d'énergie.	
Chapitre 17 **Apport de la chimie au respect de l'environnement** Chimie durable : - économie d'atomes; - limitation des déchets; - agro ressources; - chimie douce; - choix des solvants; - recyclage. Valorisation du dioxyde de carbone.	Extraire et exploiter des informations en lien avec : - la chimie durable; - la valorisation du dioxyde de carbone pour comparer les avantages et les inconvénients de procédés de synthèse du point de vue du respect de l'environnement.	

AGIR – DEFIS DU XXIème SIECLE (suite)

Notions et contenus	Compétences exigibles	Chapitres du manuel
Agir - Défis du XXIème siècle **En quoi la science permet-elle de répondre aux défis rencontrés par l'Homme dans sa volonté de développement tout en préservant la planète ?**		
Partie 6 : Transmettre et stocker de l'information		
Chapitre 20 **Chaîne de transmission d'informations**	Identifier les éléments d'une chaîne de transmission d'informations. Recueillir et exploiter des informations concernant des éléments de chaînes de transmission d'informations et leur évolution récente.	
Images numériques Caractéristiques d'une image numérique : pixellisation, codage RVB et niveaux de gris.	Associer un tableau de nombres à une image numérique. *Mettre en œuvre un protocole expérimental utilisant un capteur (caméra ou appareil photo numériques par exemple) pour étudier un phénomène optique.*	
Signal analogique et signal numérique Conversion d'un signal analogique en signal numérique.	Reconnaître des signaux de nature analogique et des signaux de nature numérique.	

Échantillonnage; quantification; numérisation.	*Mettre en œuvre un protocole expérimental utilisant un échantillonneur-bloqueur et/ou un convertisseur analogique numérique (CAN) pour étudier l'influence des différents paramètres sur la numérisation d'un signal (d'origine sonore par exemple).*	
Chapitre 21 **Procédés physiques de transmission** Propagation libre et propagation guidée. Transmission : — par câble; — par fibre optique : notion de mode; — transmission hertzienne. Débit binaire. Atténuations.	Exploiter des informations pour comparer les différents types de transmission. Caractériser une transmission numérique par son débit binaire. Évaluer l'affaiblissement d'un signal à l'aide du coefficient d'atténuation. *Mettre en œuvre un dispositif de transmission de données (câble, fibre optique).*	
Chapitre 21 **Stockage optique** Écriture et lecture des données sur un disque optique. Capacités de stockage.	Expliquer le principe de la lecture par une approche interférentielle. Relier la capacité de stockage et son évolution au phénomène de diffraction.	

Créer et innover

Notions et contenus	Compétences exigibles	Chapitres du manuel
Chapitre 22 **Culture scientifique et technique; relation science-société.** **Métiers de l'activité scientifique (partenariat avec une institution de recherche, une entreprise, etc.).**	Rédiger une synthèse de documents pouvant porter sur : - l'actualité scientifique et technologique; - des métiers ou des formations scientifiques et techniques; les interactions entre la science et la société.	