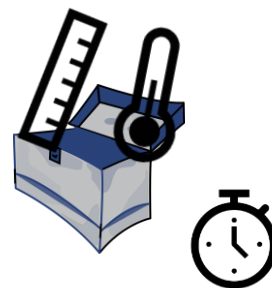


Poursuite de la mise en place de la continuité pédagogique : en route vers l'UPJV...



Quelles capacités cibler **en priorité** dans l'optique d'une orientation en première année de licence à l'UPJV ?

Boîte à outils



Maîtriser les savoir-faire expérimentaux

Savoir déterminer les unités et les dimensions

Quantité de matière, masse, volume, concentrations, masse volumique, densité

Définir ces grandeurs chimiques

Connaître les relations entre ces différentes grandeurs chimiques

Mesures et incertitudes

Comprendre la notion d'incertitude

Evaluer une incertitude

Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure.

Maîtriser les outils mathématiques de base

Calculs de dérivées

Fonctions sinus et cosinus

Fonction exponentielle

Fonction logarithme népérien

Intégration

Nombres complexes

OBSERVER, Ondes et matière

Analyse spectrale



NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	1 ^{ère} année de licence Attendus de l'UPJV
Spectres UV-visible Lien entre couleur perçue et longueur d'onde au maximum d'absorption de substances organiques ou inorganiques	<i>Mettre en œuvre un protocole expérimental pour caractériser une espèce colorée.</i> Exploiter des spectres UV-visible.	Comprendre le principe de la spectroscopie Exploiter des spectres UV-visible. Exploiter un spectre IR Identifier les bandes d'absorption d'un spectre IR Exploiter un spectre RMN Interpréter l'allure des signaux
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.	
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.	

COMPRENDRE, lois et modèles

1. Temps, mouvement et évolution

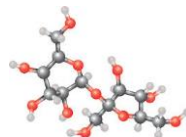


NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	1 ^{ère} année de licence Attendus de l'UPJV
<p>Temps, cinématique et dynamique newtoniennes</p> <p>Description du mouvement d'un point au cours du temps : vecteurs position, vitesse et accélération.</p> <p>Référentiel galiléen. Lois de Newton : principe d'inertie, $\sum \vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$ et principe des actions réciproques.</p>	<p>Extraire et exploiter des informations relatives à la mesure du temps pour justifier l'évolution de la définition de la seconde.</p> <p>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.</p> <p>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. <i>Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour étudier un mouvement.</i></p>	<p>Toutes les compétences exigibles</p>

NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	1 ^{ère} année de licence Attendus de l'UPJV
<p>Conservation de la quantité de mouvement d'un système isolé.</p> <p>Mouvement d'un satellite. Révolution de la Terre autour du Soleil.</p> <p>Lois de Kepler</p>	<p><i>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.</i></p> <p>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.</p> <p>Connaître les trois lois de Kepler ; exploiter la troisième dans le cas d'un mouvement circulaire.</p>	<p>Toutes les compétences exigibles</p>

NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	1 ^{ère} année de licence Attendus de l'UPJV
<p>Mesure du temps et oscillateur, amortissement</p> <p>Travail d'une force. Force conservative ; énergie potentielle.</p> <p>Forces non conservatives : exemple des frottements.</p> <p>Énergie mécanique.</p> <p>Étude énergétique des oscillations libres d'un système mécanique. Dissipation d'énergie.</p> <p>Définition du temps atomique.</p>	<p><i>Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - les différents paramètres influençant la période d'un oscillateur mécanique ; - son amortissement. <p>Établir et exploiter les expressions du travail d'une force constante (force de pesanteur, force électrique dans le cas d'un champ uniforme).</p> <p>Établir l'expression du travail d'une force de frottement d'intensité constante dans le cas d'une trajectoire rectiligne.</p> <p>Analyser les transferts énergétiques au cours d'un mouvement d'un point matériel.</p> <p><i>Pratiquer une démarche expérimentale pour étudier l'évolution des énergies cinétique, potentielle et mécanique d'un oscillateur.</i></p> <p>Extraire et exploiter des informations sur l'influence des phénomènes dissipatifs sur la problématique de la mesure du temps et la définition de la seconde.</p> <p>Extraire et exploiter des informations pour justifier l'utilisation des horloges atomiques dans la mesure du temps.</p>	<p>Toutes les compétences exigibles</p>
<p>Temps et relativité restreinte</p> <p>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.</p> <p>Notion d'événement. Temps propre. Dilatation des durées. Preuves expérimentales.</p>	<p>Savoir que la vitesse de la lumière dans le vide est la même dans tous les référentiels galiléens</p> <p>Définir la notion de temps propre. Exploiter la relation entre durée propre et durée mesurée. Extraire et exploiter des informations relatives à une situation concrète où le caractère relatif du temps est à prendre en compte.</p>	

2. Structure et transformation de la matière



NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	1 ^{ère} année de licence Attendus de l'UPJV
Représentation spatiale des molécules Chiralité : définition, approche historique.	Reconnaître des espèces chirales à partir de leur représentation.	<p style="text-align: center;">Identifier une molécule chirale</p> <p style="text-align: center;">Distinguer des stéréoisomères</p> <p style="text-align: center;">Comprendre les propriétés biologiques des stéréoisomères</p> <p style="text-align: center;">Représenter des molécules</p>
Représentation de Cram.	Utiliser la représentation de Cram.	
Carbone asymétrique. Chiralité des acides α -aminés.	Identifier les atomes de carbone asymétrique d'une molécule donnée.	
Énantiomérie, mélange racémique, diastéréoisomérisation (Z/E, deux atomes de carbone asymétriques).	À partir d'un modèle moléculaire ou d'une représentation, reconnaître si des molécules sont identiques, énantiomères ou diastéréoisomères. <i>Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence des propriétés différentes de diastéréoisomères.</i>	
Conformation : rotation autour d'une liaison simple ; conformation la plus stable.	<i>Visualiser, à partir d'un modèle moléculaire ou d'un logiciel de simulation, les différentes conformations d'une molécule.</i>	
Formule topologique des molécules organiques.	Utiliser la représentation topologique des molécules organiques.	
Propriétés biologiques et stéréoisomérisation.	Extraire et exploiter des informations sur : - les propriétés biologiques de stéréoisomères, - les conformations de molécules biologiques, pour mettre en évidence l'importance de la stéréoisomérisation dans la nature.	

NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	1^{ère} année de licence Attendus de l'UPJV
<p>Transformation en chimie organique Aspect macroscopique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modification de chaîne, modification de groupe caractéristique. - Grandes catégories de réactions en chimie organique : substitution, addition, élimination. <p>Aspect microscopique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Reconnaître les groupes caractéristiques dans les alcool, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amine, amide.</p> <p>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.</p> <p>Déterminer la catégorie d'une réaction (substitution, addition, élimination) à partir de l'examen de la nature des réactifs et des produits.</p> <hr/> <p>Déterminer la polarisation des liaisons en lien avec l'électronégativité (table fournie). Identifier un site donneur, un site accepteur de doublet d'électrons.</p> <p>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.</p>	<p>Connaître les règles de nomenclature</p> <p>Repérer un groupe caractéristique</p> <p>Connaître les grandes catégories de réactions chimiques</p> <p>Identifier les sites donneur et accepteurs d'électrons</p>

NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	1 ^{ère} année de licence Attendus de l'UPJV
<p>Réaction chimique par échange de proton Le pH : définition, mesure.</p> <p>Théorie de Brönsted : acides faibles, bases faibles ; notion d'équilibre ; couple acide-base ; constante d'acidité K_a. Échelle des pKa dans l'eau, produit ionique de l'eau ; domaines de prédominance (cas des acides carboxyliques, des amines, des acides α-aminés).</p> <p>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.</p> <p>Réaction entre un acide fort et une base forte : aspect thermique de la réaction. Sécurité.</p> <p>Contrôle du pH : solution tampon ; rôle en milieu biologique.</p>	<p><i>Mesurer le pH d'une solution aqueuse.</i></p> <p>Reconnaître un acide, une base dans la théorie de Brönsted. Utiliser les symbolismes \rightarrow, \leftarrow et \rightleftharpoons 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 pKa du couple. <i>Mettre en oeuvre une démarche expérimentale pour déterminer une constante d'acidité.</i></p> <p>Calculer le pH d'une solution aqueuse d'acide fort ou de base forte de concentration usuelle.</p> <p><i>Mettre en évidence l'influence des quantités de matière mises en jeu sur l'élévation de température observée.</i></p> <p>Extraire et exploiter des informations pour montrer l'importance du contrôle du pH dans un milieu biologique.</p>	<p>Connaître le pH des solutions</p> <p>Établir le domaine de prédominance d'un couple acide/base</p> <p>Identifier les couples acide/base</p> <p>Calculer le pH d'un acide fort ou d'une base forte</p> <p>Déterminer le caractère acide ou basique d'une solution</p>

Important

- La réaction chimique : savoir écrire les équations de réactions simple et complexe
- Savoir identifier les espèces actives dans la réaction et écrire l'équation de réaction en conséquence
- Gestion de l'équation de réaction : réactif limitant, relation avec les quantités de matière
- Rendement
- Calculs pour les préparations de solution (étalon ou autre) : relation quantité de matière-concentration-volume-masse-masse volumique



3. Énergie, matière et rayonnement



NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	1 ^{ère} année de licence Attendus de l'UPJV
<p>Du macroscopique au microscopique</p> <p>Constante d'Avogadro.</p>	<p>Extraire et exploiter des informations sur un dispositif expérimental permettant de visualiser les atomes et les molécules.</p> <p>Évaluer des ordres de grandeurs relatifs aux domaines microscopique et macroscopique.</p>	<p>Toutes les compétences exigibles</p>
<p>Transferts d'énergie entre systèmes macroscopiques</p> <p>Notions de système et d'énergie interne. Interprétation microscopique.</p> <p>Capacité thermique.</p> <p>Transferts thermiques : conduction, convection, rayonnement. Flux thermique. Résistance thermique. Notion d'irréversibilité.</p> <p>Bilans d'énergie.</p>	<p>Savoir que l'énergie interne d'un système macroscopique résulte de contributions microscopiques.</p> <p>Connaître et exploiter la relation entre la variation d'énergie interne et la variation de température pour un corps dans un état condensé.</p> <p>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.</p> <p>Établir un bilan énergétique faisant intervenir transfert thermique et travail.</p>	
<p>Transferts quantiques d'énergie</p> <p>Émission et absorption quantiques. Émission stimulée et amplification d'une onde lumineuse. Oscillateur optique : principe du laser.</p>	<p>Connaître le principe de l'émission stimulée et les principales propriétés du laser (directivité, monochromaticité, concentration spatiale et temporelle de l'énergie).</p> <p><i>Mettre en oeuvre un protocole expérimental utilisant un laser comme outil d'investigation ou pour transmettre de l'information.</i></p>	
<p>Transitions d'énergie : électroniques, vibratoires.</p>	<p>Associer un domaine spectral à la nature de la transition mise en jeu.</p>	

NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	1 ^{ère} année de licence Attendus de l'UPJV
Dualité onde-particule Photon et onde lumineuse.	Savoir que la lumière présente des aspects ondulatoire et particulaire.	Toutes les compétences exigibles
Particule matérielle et onde de matière ; relation de de Broglie.	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.	
Interférences photon par photon, particule de matière par particule de matière.	Extraire et exploiter des informations sur les phénomènes quantiques pour mettre en évidence leur aspect probabiliste.	

AGIR, défis du XXI^e siècle

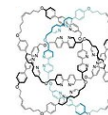
1. Économiser les ressources et respecter l'environnement



NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	1 ^{ère} année de licence Attendus de l'UPJV
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.	Économiser les atomes et réduire les déchets Appliquer les principes de la chimie verte
Apport de la chimie au respect de l'environnement Chimie durable : <ul style="list-style-type: none">- 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 : <ul style="list-style-type: none">- 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.	

NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	1 ^{ère} année de licence Attendus de l'UPJV
<p>Contrôle de la qualité par dosage Dosages par étalonnage : - spectrophotométrie ; loi de Beer-Lambert - conductimétrie ; explication qualitative de la loi de Kohlrausch, par analogie avec la loi de Beer-Lambert.</p> <p>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.</p>	<p><i>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.</i></p> <p>Établir l'équation de la réaction support de titrage à partir d'un protocole expérimental. <i>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.</i> Interpréter qualitativement un changement de pente dans un titrage conductimétrique.</p>	<p>Doser par étalonnage</p> <p>Doser par conductimétrie</p> <p>Doser par titrage direct</p> <p>Exploiter un titrage acido-basique</p>

2. Synthétiser des molécules, fabriquer de nouveaux matériaux



NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES	1 ^{ère} année de licence Attendus de l'UPJV
<p>Stratégie de la synthèse organique Protocole de synthèse organique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Effectuer une analyse critique de protocoles expérimentaux pour identifier les espèces mises en jeu, leurs quantités et les paramètres expérimentaux. Justifier le choix des techniques de synthèse et d'analyse utilisées.</p> <hr/> <p>Comparer les avantages et les inconvénients de deux protocoles.</p>	<p>Choisir une stratégie de synthèse</p> <p>Choisir un réactif, protéger des fonctions</p> <p>Réaliser une synthèse au laboratoire</p>
<p>Sélectivité en chimie organique Composé polyfonctionnel : réactif chimiosélectif, protection de fonctions.</p>	<p>Extraire et exploiter des informations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sur l'utilisation de réactifs chimiosélectifs, - sur la protection d'une fonction dans le cas de la synthèse peptidique, <p>pour mettre en évidence le caractère sélectif ou non d'une réaction.</p> <p><i>Pratiquer une démarche expérimentale pour synthétiser une molécule organique d'intérêt biologique à partir d'un protocole.</i></p> <p><i>Identifier des réactifs et des produits à l'aide de spectres et de tables fournis.</i></p>	