

Nature et méthodes	Capacités exigibles
<b>Caractérisation d'une espèce chimique et contrôle de sa pureté</b>	Proposer ou mettre en œuvre, à partir d'informations fournies, des tests qualitatifs préalables à l'élaboration d'un protocole.
Chromatographies sur couche mince.	Mettre en œuvre une chromatographie sur couche mince pour la caractérisation d'une espèce chimique et le suivi d'une transformation. Interpréter l'ordre d'élution des différentes espèces chimiques en relation avec leurs propriétés physico-chimiques et les caractéristiques de la phase stationnaire et de l'éluant.
Détermination expérimentale de grandeurs physiques caractéristiques de l'espèce chimique.	Extraire d'une banque de données des informations sur les propriétés physiques des espèces chimiques. Repérer une température de fusion. Mesurer un indice de réfraction. Mesurer un pouvoir rotatoire. Mesurer une absorbance. Déterminer un coefficient d'absorption molaire en spectroscopie UV-visible. Comparer les données tabulées aux valeurs mesurées et interpréter d'éventuels écarts. Comparer les caractéristiques d'une espèce chimique synthétisée avec celles de l'espèce chimique commerciale. À partir d'une mesure appropriée, déterminer le rendement d'une synthèse, d'une méthode de séparation.
<b>Dosages par étalonnage</b>	Déterminer une concentration en exploitant la mesure de grandeurs physiques caractéristiques de l'espèce chimique ou en construisant et en utilisant une courbe d'étalonnage. Déterminer une concentration ou une quantité de matière par spectrophotométrie UV-visible.
<b>Dosages par titrage</b> Titrages directs, indirects. Équivalence. Titrages simples, successifs, simultanés. Méthodes expérimentales de suivi d'un titrage : pH-métrie, conductimétrie, potentiométrie à intensité nulle, indicateurs colorés de fin de titrage.	Identifier et exploiter la réaction support du titrage (repérer l'équivalence, justifier qualitativement l'allure de la courbe ou le changement de couleur observé). Proposer ou justifier le protocole d'un titrage à l'aide de données fournies ou à rechercher. Mettre en œuvre un protocole expérimental correspondant à un titrage direct ou indirect. Choisir et utiliser un indicateur coloré de fin de titrage dans le cas d'un titrage acido-basique.
Méthodes d'exploitation des courbes expérimentales.	Exploiter une courbe de titrage pour déterminer une valeur expérimentale d'une constante thermodynamique d'équilibre. Utiliser un logiciel de simulation pour déterminer des courbes de distribution et confronter la courbe de titrage simulée à la courbe expérimentale.

<p><b>Suivi cinétique de transformations chimiques</b>          Suivi en continu de l'évolution temporelle d'une grandeur physique.          Limitation de l'évolution temporelle (trempe) d'un système par dilution, transformation chimique ou refroidissement.          Régulation de température.</p>	<p>Choisir une méthode de suivi prenant en compte la facilité de mise en œuvre, les propriétés des espèces chimiques étudiées, la durée de la transformation estimée ou fournie. Exploiter les résultats d'un suivi temporel de concentration pour déterminer les caractéristiques cinétiques d'une réaction.          Proposer et mettre en œuvre des conditions expérimentales permettant la simplification de la loi de vitesse.          Déterminer la valeur d'une énergie d'activation.</p>
---	---

Nature et méthodes	Capacités exigibles
<p><b>Transformation chimique</b></p> <p>Transformations à chaud, à froid, à température ambiante. Contrôle et régulation de la température du milieu réactionnel.          Suivi de l'évolution de la transformation.</p>	<p>Choisir la verrerie adaptée à la transformation réalisée et aux conditions opératoires mises en œuvre.          Réaliser le ou les montages appropriés et en expliquer le principe et l'intérêt.          Choisir ou justifier l'ordre d'introduction des réactifs.          Réaliser et réguler une addition au goutte à goutte.          Utiliser le moyen de chauffage ou de refroidissement adéquat.          Suivre et contrôler l'évolution de la température dans le réacteur.          Choisir un moyen approprié pour réguler une éventuelle ébullition.          Utiliser un réfrigérant à reflux, contrôler et réguler le reflux.          Mettre en œuvre des méthodes permettant de suivre qualitativement ou quantitativement l'avancement de la transformation.</p>
<p><b>Séparation et purification</b></p>	<p>Choisir ou justifier un protocole de séparation ou de purification d'une espèce chimique, sur la base de données fournies ou issues d'observations et/ou de mesures.</p>
<p>Séparation de deux liquides non miscibles</p>	<p>Réaliser une extraction liquide-liquide.          Identifier la nature des phases dans une ampoule à décanter.          Distinguer extraction et lavage d'une phase.          Utiliser un montage de distillation hétéroazéotropique.</p>
<p>Séparation de deux espèces chimiques dissoutes dans une phase liquide.</p>	<p>Élaborer et mettre en œuvre un protocole de séparation de deux espèces dissoutes dans une phase liquide.</p>
<p>Séparation d'un soluté du solvant.</p>	<p>Expliquer l'intérêt de l'évaporateur rotatif.</p>
<p>Séparation d'un liquide et d'un solide.</p>	<p>Réaliser et mettre en œuvre une filtration simple, une filtration sous pression réduite.          Choisir et justifier la méthode de filtration adaptée au système étudié.</p>
<p>Lavage d'un solide.</p>	<p>Réaliser et justifier les différentes étapes du lavage d'un solide : ajout du solvant de lavage, trituration, essorage.</p>
<p>Recristallisation d'un solide.</p>	<p>Expliquer et mettre en œuvre la technique de recristallisation.          Justifier à l'aide de données pertinentes et/ou par l'observation, le choix d'un solvant de recristallisation et la quantité mise en œuvre.</p>
<p>Séchage d'un liquide.</p>	<p>Utiliser un desséchant solide et estimer correctement, par l'observation, la quantité à utiliser.</p>



Notions et contenus	Capacités exigibles
<p><b>Prévention des risques au laboratoire</b> Règles de sécurité au laboratoire.</p>	<p>Adopter une attitude responsable et adaptée au travail en laboratoire. Développer une attitude autonome dans la prévention des risques.</p>
<p>Risque électrique.</p>	<p>Adopter une attitude responsable lors de l'utilisation d'appareils électriques.</p>
<p>Risque optique.</p>	<p>Utiliser les sources laser et les diodes électroluminescentes de manière adaptée.</p>
<p>Risques liés à la pression et à la température.</p>	<p>Adopter une attitude responsable lors de manipulations de corps chauds ou de dispositifs engageant des hautes ou des basses pressions.</p>
<p>Risque chimique. Classes et catégories de danger. Pictogrammes de sécurité pour les produits chimiques. Mentions de danger (H), conseils de prudence (P). Fiches de sécurité.</p>	<p>Relever les indications sur le risque associé au prélèvement, au mélange et au stockage des produits chimiques et adopter une attitude responsable lors de leur utilisation.</p>
<p><b>Prévention de l'impact environnemental</b> Traitement et rejet des espèces chimiques.</p>	<p>Adapter le mode d'élimination d'une espèce chimique ou d'un mélange en fonction des informations recueillies sur la toxicité ou les risques. Sélectionner, parmi plusieurs modes opératoires, celui qui minimise les impacts environnementaux.</p>