

19.2 L'électrolyse

2 heures

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
19.2.1	Prédire et expliquer la nature des produits formés au cours de l'électrolyse de solutions aqueuses.	3	Les explications doivent faire intervenir les valeurs de E^\ominus , la nature de l'électrode et la concentration de l'électrolyte. Parmi les exemples, on inclura l'eau, le chlorure de sodium en solution aqueuse et le sulfate de cuivre(II) en solution aqueuse. Objectif global 7 : des expériences virtuelles peuvent servir de démonstrations dans ce cas.
19.2.2	Déterminer les quantités relatives de produits formés au cours de l'électrolyse.	3	Les facteurs à considérer sont la charge de l'ion, l'intensité du courant et la durée de l'électrolyse.
19.2.3	Décrire l'utilisation de l'électrolyse dans la galvanoplastie.	2	Objectif global 8

Thème 20 – Chimie organique (10 heures)

20.1 Introduction

1 heure

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
20.1.1	Déduire les formules structurales des composés comptant jusqu'à six atomes de carbone et qui renferment l'un des groupements fonctionnels suivants : amine, amide, ester et nitrile.	3	Dans les formules structurales condensées, on peut utiliser NH_2 , CONH_2 , $-\text{COOC}-$ et CN pour ces groupements.
20.1.2	Appliquer les règles de l'UICPA pour nommer les composés comptant jusqu'à six atomes de carbone et qui renferment l'un des groupements fonctionnels suivants : amine, amide, ester et nitrile.	2	

20.2 Les réactions de substitution nucléophile

2 heures

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
20.2.1	Expliquer pourquoi l'ion hydroxyde est un meilleur nucléophile que l'eau.	3	
20.2.2	Décrire et expliquer comment la vitesse de la substitution nucléophile des halogénoalcanes par l'ion hydroxyde dépend de la nature de l'halogène.	3	
20.2.3	Décrire et expliquer comment la vitesse de la substitution nucléophile des halogénoalcanes par l'ion hydroxyde dépend du caractère primaire, secondaire ou tertiaire de l'halogénoalcane.	3	
20.2.4	Décrire, à l'aide d'équations, les réactions de substitution des halogénoalcanes avec l'ammoniac et le cyanure de potassium.	2	
20.2.5	Expliquer les réactions des halogénoalcanes avec l'ammoniac et le cyanure de potassium en termes de mécanisme S_N2 .	3	
20.2.6	Décrire, à l'aide d'équations, la réduction des nitriles par l'hydrogène en présence d'un catalyseur au nickel.	2	

20.3 Les réactions d'élimination

1 heure

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
20.3.1	Décrire, à l'aide d'équations, l'élimination de HBr chez les bromoalcanes.	2	
20.3.2	Décrire et expliquer le mécanisme de l'élimination de HBr chez les bromoalcanes.	3	

20.4 Les réactions de condensation

2 heures

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
20.4.1	Décrire, à l'aide d'équations, les réactions des alcools avec les acides carboxyliques pour former des esters et exprimer les utilisations des esters.	2	Les mécanismes ne seront pas évalués.
20.4.2	Décrire, à l'aide d'équations, les réactions des amines avec les acides carboxyliques.	2	Les mécanismes ne seront pas évalués.
20.4.3	Déduire les structures des polymères formés par réaction des alcools avec les acides carboxyliques.	3	Mettre l'accent sur la nécessité de la présence de deux groupements fonctionnels sur chaque monomère. Inclure le polyester formé à partir de l'éthane-1,2-diol et de l'acide benzène-1,4-dicarboxylique. Inclure l'identification de l'unité structurale répétitive.
20.4.4	Déduire les structures des polymères formés par réaction des amines avec les acides carboxyliques.	3	Mettre l'accent sur la nécessité de la présence de deux groupements fonctionnels sur chaque monomère. Inclure le polyamide formé à partir du 1,6-diaminohexane et de l'acide hexanedioïque. Inclure l'identification de l'unité structurale répétitive.
20.4.5	Résumer l'importance économique des réactions de condensation.	2	Objectif global 8

20.5 Les mécanismes réactionnels

1 heure

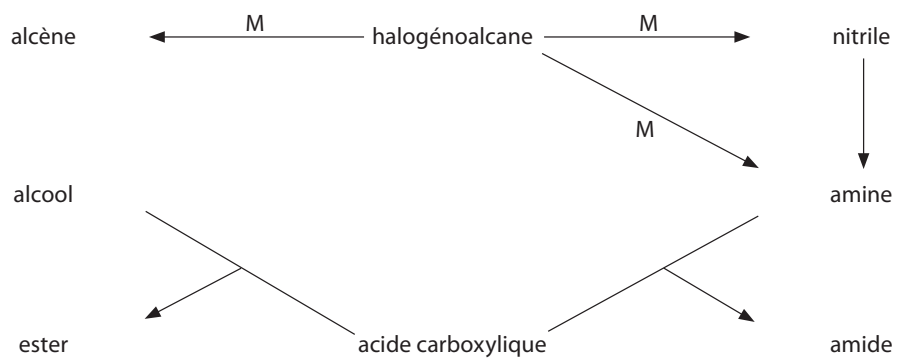
	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
20.5.1	Déduire les mécanismes réactionnels à partir des matières premières et du produit.	3	Les conversions impliquant plus de deux étapes ne seront pas évaluées. Les réactifs, les conditions et les équations doivent être inclus. Par exemple, la conversion du 1-bromopropane en 1-aminobutane (1-butylamine) peut s'effectuer en deux étapes : le 1-bromopropane peut réagir avec le cyanure de potassium pour former le 1-cyanopropane (propanenitrile) qui peut être réduit par chauffage avec l'hydrogène en présence de nickel comme catalyseur.

20.6 La stéréoisométrie

3 heures

	Énoncé d'évaluation	Obj. spéc.	Notes pour les enseignants
20.6.1	Décrire les stéréoisomères comme des composés de même formule structurale, mais dont l'arrangement des atomes dans l'espace est différent.	2	
20.6.2	Décrire et expliquer l'isomérisation géométrique dans les alcènes non cycliques.	3	Inclure les préfixes <i>cis-</i> et <i>trans-</i> et le terme <i>absence de rotation</i> .
20.6.3	Décrire et expliquer l'isomérisation géométrique des cycloalcanes en C ₃ et en C ₄ .	3	Inclure les dérivés dichlorés du cyclopropane et du cyclobutane.
20.6.4	Expliquer la différence de propriétés physiques et chimiques entre des isomères géométriques.	3	Inclure le <i>cis-</i> et le <i>trans-</i> 1,2-dichloroéthène comme exemples de différence de températures d'ébullition et les acides <i>cis-</i> et <i>trans-</i> but-2-ène-1,4-dioïque comme exemples de la différence de comportement lors du chauffage.
20.6.5	Décrire et expliquer l'isomérisation optique dans des molécules organiques simples.	3	Inclure des exemples tels que butan-2-ol et le 2-bromobutane. Le terme <i>asymétrique</i> peut être utilisé pour décrire un atome de carbone lié à quatre atomes ou groupes différents. Le terme <i>chiral</i> peut être utilisé pour décrire un atome de carbone lié à quatre atomes ou groupes différents, et aussi pour décrire la molécule elle-même. Inclure la signification des termes <i>énantiomère</i> et <i>mélange racémique</i> . TdC : l'existence des isomères optiques a fourni une preuve indirecte que le carbone établit des liaisons au centre d'un tétraèdre. Cela constitue un exemple du pouvoir du raisonnement qui nous permet l'accès à l'échelle moléculaire. Est-ce que nous croyons ou avons la connaissance que ces atomes de carbone sont à coordination tétraédrique ? L'utilisation des conventions pour représenter les molécules tridimensionnelles en deux dimensions peut également être discutée.
20.6.6	Résumer l'utilisation d'un polarimètre pour distinguer les isomères optiques.	2	Inclure la signification du terme <i>plan de polarisation de la lumière</i> .
20.6.7	Comparer les propriétés physiques et chimiques des énantiomères.	3	

Le diagramme ci-dessous résume les types de composés et de réactions présentés dans ce thème.



M = mécanisme requis