MORAJA3A

MATHS · PHYSIQUE-CHIMIE · SVT

COURS · TRONC COMMUN SC. BIOF · CHIMIE · S1 · CHAPITRE 3

Synthèse d'espèces chimiques

تصنيع الأنواع الكيميائية

Intérêt de la synthèse chimique, montage de chauffage à reflux, protocole d'une synthèse (arôme de banane), séparation et purification, identification du produit par CCM et caractéristiques physiques — expliqués simplement, avec des repères en arabe.

Comprends. Entraîne-toi. Réussis.

Rédigé et vérifié par **Mohammed TAOUFIK**, professeur et fondateur de MORAJA3A

NIVEAU
Tronc Commun Scientifique (BIOF)

CONTENU
Cours · Exemples · Pièges · 6 exercices corrigés

PLATEFORME
moraja3a.app

Sommaire

فهرس الدرس

01	Pourquoi synthétiser ?	لماذا نصنع؟
02	Le montage à reflux	التركيب بالارتداد
03	Exemple : synthèse de l'acétate d'isoamyle (arôme de banane)	مثال: تصنيع أسيتات الإيزوأميل
04	Exercices (6 exercices gradués)	تمارين تطبيقية
05	Corrigés détaillés	التصحيح المفصل
06	Fiche résumé et lexique français–arabe	ملخص ومعجم المصطلحات

POURQUOI CE CHAPITRE EST IMPORTANT

La chimie de synthèse fournit des médicaments, des arômes, des parfums et des matériaux en grande quantité et à moindre coût. Ce chapitre présente le montage à reflux et la démarche complète : synthétiser, isoler, purifier, identifier.

💡 **بالعربية**

التصنيع الكيميائي يمكن من إنتاج أنواع كيميائية طبيعية أو جديدة بكميات كبيرة. نستعمل **التسخين بالارتداد**، ثم نعزل وننقي ونتعرف على الناتج.

Comment utiliser ce cours

- **Définition** (encadré bleu) : ce qu'il faut savoir par cœur.
- **À retenir** (encadré vert) : la loi, la formule ou la méthode clé.
- **Exemple** (encadré doré) : une application corrigée pas à pas.
- **Piège** (encadré rouge) : l'erreur que font beaucoup d'élèves.
- **بالعربية** : une explication courte en arabe pour bien fixer l'idée.
- **Exercices** : énoncés classés APPLICATION APPROFONDISSEMENT TYPE EXAMEN ; tous les corrigés sont regroupés après les exercices.

1 Pourquoi synthétiser ?

لماذا نصنع؟

INTÉRÊTS

- Produire en **grande quantité** et à **moindre coût** une espèce rare dans la nature (vanilline, vitamine C).
- Préserver les ressources naturelles.
- Créer des espèces **nouvelles** aux propriétés utiles (médicaments, matières plastiques, fibres textiles).

ESPÈCE SYNTHÉTIQUE ET ESPÈCE NATURELLE

Une espèce synthétique identique à une espèce naturelle a **exactement les mêmes propriétés** : même formule, mêmes constantes physiques, même R_f en CCM.

2 Le montage à reflux

التركيب بالارتداد

PRINCIPE

On chauffe le mélange réactionnel dans un ballon surmonté d'un **réfrigérant à boules** (ou droit, vertical). La chaleur **accélère** la transformation ; les vapeurs se condensent dans le réfrigérant et **retombent** dans le ballon : il n'y a **aucune perte** de réactifs ni de produits.

ÉLÉMENTS DU MONTAGE

Chauffe-ballon, ballon, **pierre ponce** (régularise l'ébullition), réfrigérant (eau entrant par le bas, sortant par le haut), support élévateur (pour retirer rapidement le chauffage).

بالعربية 💡

في **التسخين بالارتداد** يسرع التسخين التحول، والمبرد يكثف الأبخرة فتعود إلى الحوجلة، فلا نفقد أي مادة.

3 Exemple : synthèse de l'acétate d'isoamyle (arôme de banane)

مثال: تصنيع أسيتات الإيزوأميل

PROTOCOLE SIMPLIFIÉ

1. Dans un ballon, introduire **15 mL** d'alcool isoamylique, **20 mL** d'acide acétique, quelques gouttes d'acide sulfurique (catalyseur) et de la pierre ponce.
2. Chauffer à reflux pendant 30 minutes.
3. Refroidir, verser dans une ampoule à décanter contenant de l'eau salée ; séparer la phase organique (l'ester, peu dense, au-dessus).
4. Laver la phase organique avec une solution d'hydrogénocarbonate de sodium (élimine l'acide restant), puis la sécher.
5. Identifier le produit par son odeur, sa température d'ébullition et une CCM comparée à l'arôme naturel.

PIÈGE

On ne chauffe jamais un montage fermé (surpression). Le réfrigérant d'un montage à reflux reste ouvert en haut.

4 Exercices

تمارين — حاول أولاً قبل قراءة التصحيح!

6 exercices d'application. Les corrigés sont regroupés dans la partie suivante : cherche d'abord seul !

EXERCICE 1 — INTÉRÊT DE LA SYNTHÈSE APPLICATION

La vanille naturelle est extraite de gousses rares et chères. Donner deux raisons de synthétiser la vanilline. La vanilline de synthèse a-t-elle les mêmes propriétés que la vanilline naturelle ?

EXERCICE 2 — LE MONTAGE À REFLUX APPLICATION

Nommer les éléments d'un montage à reflux et préciser le rôle du chauffage, du réfrigérant et de la pierre ponce. Par où entre l'eau dans le réfrigérant ?

EXERCICE 3 — VOLUMES ET MASSES DE RÉACTIFS APPLICATION

On utilise 15 mL d'alcool isoamylique (ρ = 0,81 g·mL^{-1}) et 20 mL d'acide acétique (ρ = 1,05 g·mL^{-1}). Calculer la masse de chaque réactif.

EXERCICE 4 — SÉPARER LE PRODUIT APPLICATION

Après le chauffage, on verse le mélange dans l'eau salée, dans une ampoule à décanter. L'ester a une densité de 0,87 et est peu soluble dans l'eau salée. Où se trouve-t-il ? Pourquoi utilise-t-on de l'eau salée ?

EXERCICE 5 — IDENTIFIER PAR CCM APPLICATION

On réalise une CCM avec trois dépôts : le produit synthétisé (S), l'arôme naturel de banane (N) et l'acétate d'isoamyle pur (A). S donne une tache à la même hauteur que A ; N donne trois taches, dont une à la hauteur de A. Conclure.

EXERCICE 6 — SÉCURITÉ APPLICATION

L'acide acétique et l'acide sulfurique sont corrosifs ; l'alcool isoamylique est inflammable. Indiquer les précautions à prendre pendant cette synthèse.

5 Corrigés détaillés

التصحيح المفصل للتمارين

CORRIGÉ 1 — INTÉRÊT DE LA SYNTHÈSE

Produire en grande quantité à faible coût, et préserver la ressource naturelle. Oui : c'est la même espèce chimique, avec les mêmes propriétés (la vanille naturelle contient en plus d'autres espèces qui modifient son arôme).

CORRIGÉ 2 — LE MONTAGE À REFLUX

Chauffe-ballon, ballon, pierre ponce, réfrigérant, support élévateur. Chauffage : accélérer la réaction ; réfrigérant : condenser les vapeurs qui retombent dans le ballon (pas de perte) ; pierre ponce : régulariser l'ébullition. L'eau entre par le bas.

CORRIGÉ 3 — VOLUMES ET MASSES DE RÉACTIFS

$m = \rho V$: alcool $0{,}81 \times 15 \approx 12{,}2$ g ; acide $1{,}05 \times 20 = 21$ g.

CORRIGÉ 4 — SÉPARER LE PRODUIT

L'ester est dans la phase supérieure ($0{,}87 < 1$). L'eau salée diminue sa solubilité dans la phase aqueuse (relargage) et augmente sa séparation.

CORRIGÉ 5 — IDENTIFIER PAR CCM

Le produit synthétisé est de l'acétate d'isoamyle pur (une seule tache, même R_f que A). L'arôme naturel est un mélange qui contient de l'acétate d'isoamyle et deux autres espèces.

CORRIGÉ 6 — SÉCURITÉ

Blouse, lunettes et gants ; manipuler les acides sous la hotte ; ne pas approcher de flamme (chauffe-ballon électrique) ; ne jamais boucher un montage chauffé ; laisser refroidir avant d'ouvrir.

6 Fiche résumé

ملخص الدرس — للمراجعة السريعة

Les points essentiels

Je dois…	Outil / formule	بالعربية
justifier une synthèse	coût, quantité, ressources, nouvelles espèces	أهمية التصنيع
décrire un chauffage à reflux	accélérer sans perte de matière	التسخين بالارتداد
isoler le produit	ampoule à décanter, relargage, lavage, séchage	العزل والتنقية
identifier le produit	CCM, θ_éb, densité, odeur	التعرف

LES FORMULES CLÉS

$$m = \rho \times V$$

même Rf ⟹ même espèce

TOP 5 DES ERREURS

- Fermer le haut du réfrigérant.
- Faire entrer l'eau par le haut du réfrigérant.
- Oublier la pierre ponce.
- Croire qu'une espèce synthétique est moins « pure » que la naturelle.
- Garder la mauvaise phase.

Lexique français — arabe معجم المصطلحات

Français	العربية	Français	العربية
Synthèse	تصنيع	Pierre ponce	حجر الخفان
Réactif	متفاعل	Catalyseur	حفاز
Produit	ناتج	Ester	إستر
Chauffage à reflux	التسخين بالارتداد	Purification	تنقية
Réfrigérant	مبرد	Arôme	نكهة
Ballon	حوجلة	Identification	التعرف

Besoin d'aide sur ce chapitre ? Séance d'essai 100 % gratuite.

Cours en direct sur Google Meet · Petits groupes de 8 élèves max · Programme marocain · moraja3a.app · WhatsApp +212 617 638 536

احجز حصتك التجريبية المجانية على موقع moraja3a.app — افهم، تدرّب، انجح.