MORAJA3A

MATHS · PHYSIQUE-CHIMIE · SVT

COURS · TRONC COMMUN SC. BIOF · CHIMIE · S1 · CHAPITRE 2

Extraction, séparation et identification d'espèces chimiques

استخراج وفصل الأنواع الكيميائية والكشف عنها

Techniques d'extraction anciennes, hydrodistillation, extraction par solvant et ampoule à décanter, choix du solvant, caractéristiques physiques (températures de changement d'état, masse volumique, densité, solubilité) et identification par CCM — 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	Techniques d'extraction	تقنيات الاستخراج
02	Extraction par solvant	الاستخراج بواسطة مذيب
03	Exercices (6 exercices gradués)	تمارين تطبيقية
04	Corrigés détaillés	التصحيح المفصل
05	Fiche résumé et lexique français–arabe	ملخص ومعجم المصطلحات

POURQUOI CE CHAPITRE EST IMPORTANT

Les parfums, arômes et médicaments d'origine naturelle sont obtenus par **extraction**. Savoir choisir un solvant et utiliser une ampoule à décanter est une compétence expérimentale de base, évaluée en travaux pratiques.

بالعربية 💡

الاستخراج فصل نوع كيميائي عن خليط يوجد فيه. نستعمل **التقطير المائي** و**الاستخراج بمذيب**، ثم نتعرف على النوع المستخرج بواسطة **مميزاته الفيزيائية** أو **الكروماتوغرافيا**.

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 Techniques d'extraction

تقنيات الاستخراج

Technique	Principe	Exemple
Expression	presser la matière	huile d'olive, jus de citron
Infusion	verser de l'eau bouillante, laisser refroidir	thé, menthe
Décoction	faire bouillir dans l'eau	racines, écorces
Macération	laisser tremper à froid dans un solvant	plantes dans l'huile ou l'alcool
Enfleurage	fixer les arômes dans une graisse	parfums de fleurs
Hydrodistillation	entraîner les espèces par la vapeur d'eau, puis condenser	huiles essentielles (lavande, fleur d'oranger)

HYDRODISTILLATION

On chauffe la plante dans l'eau ; la vapeur entraîne les espèces odorantes ; le réfrigérant les condense. Le **distillat** contient deux phases : l'huile essentielle (peu soluble dans l'eau, en général moins dense) et l'eau. On ajoute du sel (**relargage**) pour diminuer la solubilité de l'huile essentielle dans l'eau.

2 Extraction par solvant

الاستخراج بواسطة مذيب

CHOIX DU SOLVANT

Pour extraire une espèce d'une solution aqueuse, le solvant extracteur doit :

1. être **non miscible** à l'eau ;
2. dissoudre **très bien** l'espèce à extraire (mieux que l'eau) ;
3. être, si possible, peu toxique et peu inflammable.

AMPOULE À DÉCANTER

On agite le mélange (en dégazant), puis on laisse décanter : les deux phases se séparent. La phase la **moins dense** est **au-dessus**. On recueille la phase organique contenant l'espèce extraite.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Une espèce pure est identifiée par ses constantes physiques : température de fusion θ_f, température d'ébullition $\theta_{éb}$, masse volumique $\rho = m/V$, densité $d = \rho/\rho_{eau}$ (sans unité), solubilité dans différents solvants, indice de réfraction.

PIÈGE

L'éthanol est miscible à l'eau : il ne peut pas servir à extraire une espèce d'une solution aqueuse, même s'il la dissout bien.

💡 بالعربية

نختار **مذيباً** لا يمتزج بالماء ويذيب النوع الكيميائي جيداً. في **أنبوب التصفيق** يكون الطور الأقل كثافة في الأعلى.

3 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 — ASSOCIER TECHNIQUES ET EXEMPLES APPLICATION

Quelle technique utilise-t-on pour : préparer un thé à la menthe ; obtenir l'huile d'olive ; préparer une tisane de racines de gingembre ; obtenir l'huile essentielle de lavande ?

EXERCICE 2 — CHOISIR UN SOLVANT APPLICATION

On veut extraire le diiode d'une solution aqueuse. Données : éthanol (miscible à l'eau, diiode très soluble, d = 0,79) ; cyclohexane (non miscible, diiode très soluble, d = 0,78) ; dichlorométhane (non miscible, diiode très soluble, d = 1,33, toxique). Quel solvant choisir ? Où sera la phase organique dans l'ampoule ?

EXERCICE 3 — IDENTIFIER UN LIQUIDE APPLICATION

Un liquide incolore bout à 78 °C ; 10,0 mL de ce liquide ont une masse de 7,9 g. Identifier ce liquide : eau ($\theta_{éb}$ = 100 °C, ρ = 1,0 g·mL^{-1}) ; éthanol (78 °C ; 0,79 g·mL^{-1}) ; acétone (56 °C ; 0,79 g·mL^{-1}).

EXERCICE 4 — HYDRODISTILLATION APPLICATION

1. Quel est le rôle du réfrigérant ? 2. Pourquoi le distillat présente-t-il deux phases ? 3. L'huile essentielle de lavande a une densité de 0,88 : où se trouve-t-elle ? 4. Pourquoi ajoute-t-on du sel (relargage) ?

EXERCICE 5 — AMPOULE À DÉCANTER APPLICATION

Décrire les étapes d'une extraction par solvant à l'ampoule à décanter et expliquer pourquoi il faut dégazer.

EXERCICE 6 — MASSE VOLUMIQUE ET DENSITÉ APPLICATION

Une huile essentielle a une masse volumique de 0,90 g·mL^{-1}. Calculer sa densité, la masse de 25 mL d'huile, et le volume de 45 g.

4 Corrigés détaillés

التصحيح المفصل للتمارين

CORRIGÉ 1 — ASSOCIER TECHNIQUES ET EXEMPLES

Infusion ; expression ; décoction ; hydrodistillation.

CORRIGÉ 2 — CHOISIR UN SOLVANT

L'éthanol est exclu (miscible). Le cyclohexane et le dichlorométhane conviennent ; on préfère le **cyclohexane**, moins toxique. Comme d = 0,78 < 1, la phase organique (violette, contenant le diiode) est **au-dessus**.

CORRIGÉ 3 — IDENTIFIER UN LIQUIDE

$\rho = 7{,}9/10{,}0 = 0{,}79\ g{\cdot}mL^{-1}$; avec $\theta_{éb} = 78\ °C$, c'est l'**éthanol** (l'acétone a la même masse volumique mais pas la même température d'ébullition).

CORRIGÉ 4 — HYDRODISTILLATION

1. Condenser les vapeurs en liquide. 2. L'huile essentielle est très peu soluble dans l'eau. 3. Au-dessus (0,88 < 1). 4. L'huile essentielle est encore moins soluble dans l'eau salée : on la récupère mieux.

CORRIGÉ 5 — AMPOULE À DÉCANTER

Verser la solution et le solvant, boucher, agiter en retournant l'ampoule et en ouvrant régulièrement le robinet (dégazage : la surpression des vapeurs de solvant pourrait faire sauter le bouchon), laisser décanter, ôter le bouchon, recueillir la phase inférieure puis la phase supérieure séparément.

CORRIGÉ 6 — MASSE VOLUMIQUE ET DENSITÉ

d = 0,90 ; m = 0,90 × 25 = 22,5 g ; V = 45/0,90 = 50 mL.

5 Fiche résumé

ملخص الدرس — للمراجعة السريعة

Les points essentiels

Je dois…	Outil / formule	بالعربية
choisir une technique d'extraction	nature de la plante et de l'espèce	تقنية الاستخراج
choisir un solvant extracteur	non miscible à l'eau + très bon solvant de l'espèce	اختيار المذيب
prévoir la position des phases	la moins dense au-dessus	موضع الطورين
identifier une espèce	θ_f, θ_éb, ρ, d, CCM	المميزات الفيزيائية

LES FORMULES CLÉS

$$\rho = m / V$$

$$d = \rho / \rho_{eau}$$

phase de plus faible densité au-dessus

TOP 5 DES ERREURS

- Choisir un solvant miscible à l'eau.
- Oublier de dégazer l'ampoule.
- Donner une unité à la densité.
- Confondre infusion et décoction.
- Jeter la mauvaise phase.

Lexique français — arabe معجم المصطلحات

Français	العربية	Français	العربية
Extraction	استخراج	Ampoule à décanter	أنبوب التصفيق
Hydrodistillation	التقطير المائي	Phase organique	الطور العضوي
Distillat	المقطر	Relargage	التمليح
Huile essentielle	زيت عطري	Masse volumique	الكتلة الحجمية
Solvant	مذيب	Densité	الكثافة
Miscible	قابل للامتزاج	Température d'ébullition	درجة حرارة الغليان

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.