




TP17

L'extraction par solvant

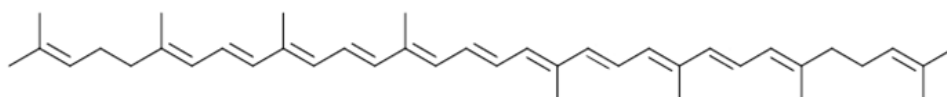
Etude de quelques solvants usuels

DOC1 : Solutés et solvants

	Lycopène	Diode	Sulfate de cuivre
Dans l'eau	Faible	Faible	Forte
Dans l'éthanol	Forte	Forte	Forte
Dans le cyclohexane	Forte	Forte	Très faible
Dans le dichlorométhane	Forte	Forte	Très faible

	Eau	Éthanol	Cyclohexane	Dichlorométhane
Densité	1	0,79	0,78	1,33
Miscibilité avec l'eau		Très importante	Nulle	Nulle
Température d'ébullition	100°C	78°C	80°C	40°C
Sécurité				

Formule chimique topologique du lycopène :



Le lycopène est un solide rouge de formule brute $C_{40}H_{56}$, de température de fusion 175°C.

→ Comment peut-on expliquer :

- Que le lycopène et le diode soient très solubles dans le cyclohexane et peu solubles dans l'eau ?
- Que le sulfate de cuivre soit très soluble dans l'eau et peu soluble dans le cyclohexane ?
- Que l'éthanol soit miscible avec l'eau ?
- Que le cyclohexane ne soit pas miscible avec l'eau ?

Extraction du lycopène

DOC2 : Les bienfaits du lycopène

▪ On a toujours su que la tomate était bonne pour la santé à cause de la vitamine C, des fibres qu'elle renferme. Mais depuis quelques années, on a découvert son lycopène, ce pigment qui possède des vertus qui intéressent la médecine.

Ainsi Le projet **LYCOCARD** mené par l'**INRA** (Institut National de la Recherche Agronomique) a pour objectif d'étudier le rôle des tomates et de ses dérivés dans la prévention des maladies cardiovasculaires.

Des données épidémiologiques et expérimentales suggèrent que le lycopène pourrait diminuer l'incidence des maladies cardio-vasculaires, bien qu'aucune étude scientifique d'envergure n'ait pu démontrer définitivement le bien-fondé de cette hypothèse. Les résultats de Lycocard vont permettre :

- de formuler des recommandations nutritionnelles sur la consommation de tomates et de ses dérivés de façon à réduire l'incidence des maladies cardio-vasculaires

-de développer de nouveaux produits à base de tomate présentant un bénéfice pour la santé encore plus important.

Le lycopène aurait également un effet protecteur contre le cancer de la prostate, d'antioxydant, d'anti-inflammatoire. La consommation régulière d'aliments contenant du lycopène est aussi associée à une réduction du diabète, de l'ostéoporose.

▪ Contrairement aux autres nutriments contenus dans les fruits et légumes dont la quantité diminue pendant la cuisson (comme par exemple la vitamine C), la cuisson augmente la quantité de lycopène biodisponible : la chaleur libère des cellules de la tomate. Ainsi, il y a environ quatre fois plus de lycopène biodisponible dans la sauce tomate que dans la tomate fraîche. Pour cette raison, les aliments courants contenant le plus de lycopène biodisponible sont les produits transformés à base de tomate : jus, soupe, sauce tomate ou ketchup

• *Dans une ampoule à décanter placée sur son support, robinet fermé, verser un peu de ketchup très dilué puis rajouter un peu de cyclohexane.*

• *Boucher l'ampoule, la retirer de son support puis agiter ; dépressuriser en ouvrant de temps en temps le bouchon (afin d'évacuer les gaz qui se forment) ; laisser décanter, bouchon retiré.*

→ Décrire et expliquer ce que l'on observe au cours de l'expérience en répondant aux questions suivantes :

Avant agitation, on observe 2 phases

- *Quelle est la phase colorée (phase supérieure ou phase inférieure) ?*
- *Où se trouve le solvant extracteur ? Pourquoi ?*
- *Où se trouve le lycopène du ketchup ?*

Après agitation puis décantation, on observe 2 phases :

- *Où se trouve la phase colorée ?*
- *Où se trouve le solvant extracteur ?*
- *Où se trouve l'eau ?*
- *Où se trouve le lycopène ?*

Au cours de l'agitation

- *Que s'est-il passé pour le lycopène au cours de l'agitation ?*
- *Comment peut-on expliquer ce phénomène ?*

→ S'aider de schémas légendés ; Représenter 2 ampoules à décanter et les légendé en indiquant ce que contiennent les 2 phases avant et après agitation

→ Que faut-il faire ensuite pour pouvoir récupérer le lycopène ? Pourquoi lors du chauffage, le lycopène ne s'évapore-t-il pas avant le cyclohexane ?

→ Pourquoi n'a-t-on pas choisi le dichlorométhane pour l'extraction ? Qu'aurait-on alors observé alors dans l'ampoule à décanter

→ Pourquoi n'a-t-on pas choisi l'éthanol pour l'extraction ? Qu'aurait-on alors observé alors dans l'ampoule à décanter

→ Comment peut-on expliquer :

- Que le lycopène soit très soluble dans le cyclohexane ? Que le lycopène soit peu soluble dans l'eau ?
- Que le cyclohexane ne soit pas miscible avec l'eau ? Que l'éthanol soit miscible avec l'eau ?

Recyclage d'un mélange de solutions

▪ A l'issue d'une séance de TP, un technicien de laboratoire récupère une solution aqueuse S résultant d'un mélange d'une solution de **sulfate de cuivre (II)** et d'une **solution de diiode**. Ces deux espèces ne subissant pas les mêmes réactions lors de leur recyclage, le technicien veut les séparer avant de les expédier au centre de traitement des déchets. **Comment l'aider dans cette tâche ?**

→ A l'aide des tableaux donnés, rédiger un protocole détaillé permettant d'obtenir, à partir de la solution S, deux solutions :

- L'une ne contenant quasiment que du sulfate de cuivre.
- L'autre ne contenant quasiment que du diiode.

→ Quel est ici le solvant à choisir ? Pourquoi les autres ne conviennent-ils pas ?

→ Réaliser le protocole

→ Décrire et expliquer ce que l'on observe au cours de l'expérience en répondant aux questions suivantes :

Avant agitation, on observe 2 phases

- Quelle est la phase colorée (phase supérieure ou phase inférieure) ?
- Où se trouve le solvant extracteur ? Pourquoi ? Où se trouvent le sulfate de cuivre et le diiode ?

Après agitation puis décantation, on observe 2 phases :

- Quelles sont les couleurs des deux phases ?
- Où se trouve le solvant extracteur ? Et le sulfate de cuivre ? Et le diiode ?

Au cours de l'agitation

- Que s'est-il passé au cours de l'agitation ? Comment peut-on expliquer ce phénomène ?

→ S'aider de schémas légendés ; Représenter 2 ampoules à décanter et les légendé en indiquant ce que contiennent les 2 phases avant et après agitation

Conclusion : l'extraction par solvant

→ Que peut-on faire pour récupérer une espèce dissoute dans de l'eau (exemple : du sel dissous dans l'eau) ? Quel est le problème que l'on rencontre alors ?

→ Comment s'appelle la technique utilisée en chimie pour extraire une espèce dissoute dans un milieu aqueux ?

→ Rappeler les différentes propriétés que doit posséder le solvant utilisé lors de cette technique.