

LC12 – CARACTÉRISATION PAR SPECTROSCOPIE EN CHIMIE ORGANIQUE

12 juin 2021

Nicolas Barros & Abel Feuvrier

Oui
MR C

Oh, I really want to know
(Who are you? Who, who, who, who?)
Tell me, tell me, who are you?
(Who are you? Who, who, who, who?)
Come on, come on, who?
(Who are you? Who, who, who, who?)
Oh, who the fuck are you?
(Who are you? Who, who, who, who?)

The Who, Who are you

Niveau : Terminale

Spectroscopies UV-visible, IR et RMN.	<ul style="list-style-type: none">- Interpréter l'interaction entre lumière et matière en exploitant la relation entre l'énergie d'un photon et la longueur d'onde associée.- Attribuer les signaux d'un spectre RMN aux protons d'une molécule donnée.- Identifier ou confirmer des structures à partir de spectres UV-Visible, IR ou RMN en utilisant des banques de données. <p>Capacités expérimentales :</p> <ul style="list-style-type: none">- Concevoir et mettre en œuvre un protocole pour déterminer la concentration d'une espèce à l'aide d'une droite d'étalonnage établie par spectrophotométrie. <p>Capacités numériques :</p> <ul style="list-style-type: none">- Tracer une droite d'étalonnage et déterminer la concentration d'une espèce à l'aide d'un tableur.
---------------------------------------	--

FIGURE 1 – La RMN c'est pour la STM

Absorption et émission de photons. Enjeux énergétiques : rendement d'une cellule	photoélectrique. Citer quelques applications actuelles mettant en jeu l'interaction photon-matière (capteurs de lumière, cellules photovoltaïques, diodes électroluminescentes, spectroscopies UV-visible et IR, etc.).
--	--

FIGURE 2 – parler d'absorption émission plutôt pour les gen

Commentaires du jury

Bibliographie

↪ *Le nom du livre, l'auteur*

↪ *Optique, Houard*

↪ *The Art of Computer Programming, Knuth*

→ Expliciter si besoin l'intérêt du livre dans la leçon et pour quelles parties il est utile.

→ Toujours utile, même dans un montage sur les moteurs.

→ Bibliographie

Prérequis

- loi de Beer-Lambert
- Nomenclature
- Dosage par étalonnage

Expériences

- ☛ Un dosage par étalonnage UV Visible random
- ☛ Un avant/après IR suite à une synthèse

Table des matières

1	Spectroscopie UV-Visible	3
1.1	Principe	3
1.2	Application	3
2	Spectroscopie IR	3
2.1	Principe	3
2.2	Lecture d'un spectre IR	3
2.3	Application :Analyse de Spectre	3
3	Spectroscopie par Résonance Magnétique Nucléaire (R.M.N.)	4
3.1	Principe	4
3.2	Forme d'un spectre	4
3.3	Utilisation	4

Introduction

Youpi on vient de faire notre synthèse! Mais comment caractériser notre produit? On peut faire des trucs super sympas avec les ondes électromagnétiques.

Liens divers : [pour chopper des spectres](#).

Notes : Garder en tête des OdG des énergies mises en jeu à chaque fois. Je pense que ça sert à rien de les dire.

1 Spectroscopie UV-Visible

Beaucoup de choses ont été déjà vues dans les années précédentes : Beer-Lambert, absorbance d'une solution, correspondance pic d'absorption-couleur, dosage spectrophotométrique par étalonnage. Du coup aller pas trop lentement pour finir la LC avec les nouveaux concepts.

1.1 Principe

Y a par contre les histoires d'absorption / émission au programme, donc faire le blabla sur les niveaux énergétiques et le λ . et l'absorbance.

Sortir la relation entre ϵ et λ , faire le lien avec l'absorbance et le fonctionnement du spectro avec I, mentionner les couleurs complémentaires.

1.2 Application

Un truc bien quantitatif du quotidien. par ex : bleu dans les schtroumpfs, sirop de menthe, LE CUIVRE.



Schtroumpfs

🔪 Poly de TP

⌚ 4 min

En préparation : schtroumpfer plusieurs concentrations de schtroumpfs au schtroumpfoscope. Puis schtroumpfer la solution de schtroumpf.

Ou sinon bleu de patenté dans le sirop de menthe, former un complexe violet pour doser l'aspirine (JFLM2)

2 Spectroscopie IR

2.1 Principe

Liaison=vibration comme des petits ressorts (askip specamp fait des trucs bien sur ça). On a ainsi accès aux fonctions caractéristiques de la molécule.

On peut faire joujou avec des systèmes masses ressorts (je pense qu'on a d'ailleurs un spécialiste dans la salle), pour montrer qu'à des masses et des constantes de raideur différentes on a des fréquences différentes.

Exemple : montrer le spectre d'une des molécules qui servira à l'expérience.

2.2 Lecture d'un spectre IR

Définir le nombre d'onde, les différentes parties et les gros caractéristiques (coucou OH)

2.3 Application : Analyse de Spectre

Alors là c'est vraiment au choix. Le principe c'est de prendre une réaction, qui donne un produit et un réactif. On va faire du recyclage. En choisir un :



Synthèse d'un ester de poire

🔗 Florilège de chimie pratique , Daumarie

⌚ 3min

NE CHAUFFER QUE GENRE 10s PUIS RECOMMENCER SI BESOIN. Puis tracer spectre de l'ester et du produit



ou

Recri et analyse de l'aspirine

🔗 Voir LC Aspirine

⌚ 3min

Faire recri l'aspirine, filtrer sous buchner, puis faire et comparer les deux spectres

On peut faire idem avec le paracétamol. Bien sûr ça dépendra de si on a un tecos colossal ou le moyen de faire un spectre IR en live. Sinon osez synthétiser nous même. Auquel cas regarder vhez les éléments

3 Spectroscopie par Résonance Magnétique Nucléaire (R.M.N.)

3.1 Principe

Le côté un petit peu "physique", peut être parler de quels noyaux sont actifs, et jouer avec les aimants? Perso franchement je trouve que les aimants aident pas, tout le monde fait comme si c'était hyper intuitif mais au lycée je comprenais rien.

3.2 Forme d'un spectre

Description du spectre, avec les règles du jeu :

- Déplacement chimique en ppm
- Règle du n+1 uplets
- Protons équivalents
- courbe d'intégration

3.3 Utilisation

Chopper un exemple précis, et le traiter



Spectre RMN Artisanal

🔗 fais moi confiance

⌚ 2min

Prendre l'électroaimant, balancer un courant alternatif à 40MHz à 5A, faire passer genre un petit insecte dedans

Conclusion

Chaque méthode apporte son lot d'information, ainsi que de nécessités. UV-visible pour le coloré, IR si c'est une question de fonctions, RMN pour le squelette carbonné. Y a pas de meilleurs méthodes, c'est complémentaire. Et ça c'est une belle leçon à retenir #EthiqueEtResponsable.