تغيير الكروموفور (حامل اللّون): أزرق – شمندر

أهداف الفعاليّة

- التّمرّن على الأفلاك (الأوربيتالات) الجزيئيّة.
- ربط المادّة الدّراسيّة مع الأبحاث الكيميائيّة الحديثة.
- ربط المادّة الدّراسيّة مع الحياة اليوميّة.

مصطلَحات من المَنْهَج التعليميّ

الأفلاك (الأوربيتالات) الجزيئيّة، الكروموفور (حامل اللّون)، الجزيئات المترافقة، LUMO،HOMO ، طول الموجة، طيف الامتصاص، الصّباغ (الخِضاب)، الإثارة الالكترونيّة

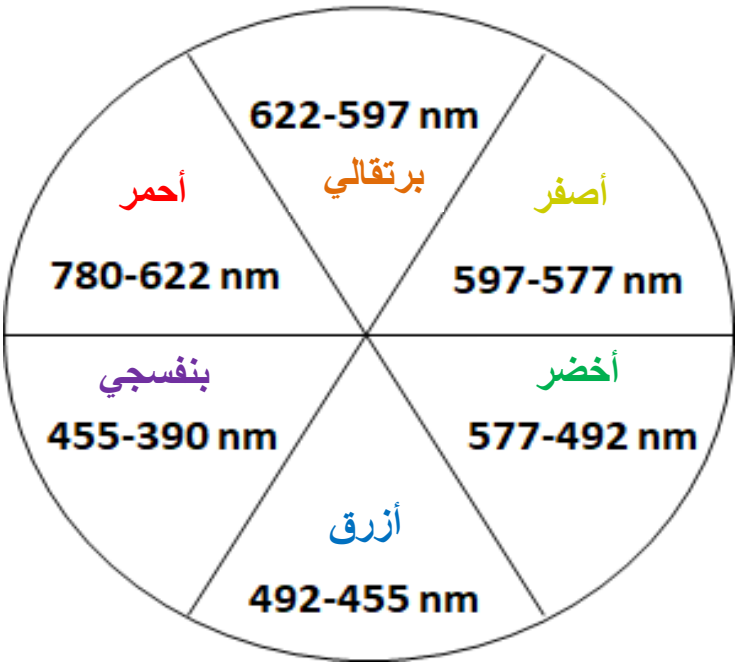
مهارات

تطبيق المعرفة، التّعاون، عرض واستخدام طرق تمثيل مختلفة

ماذا نفعل؟

1. اِقرأوا المقالة "اِستحضار اللّون الأزرق من الأحمر": https://bit.ly/3ud7QMj وشاهدوا الفيديو المرافق للمقالة: https://bit.ly/3c8AceU

2. تظهر في بداية الفيديو أنبوبة اختبار تحتوي على حمض البيتالامين مُذابة في مذيب معيّن. ما هو لون حمض البيتالامين؟



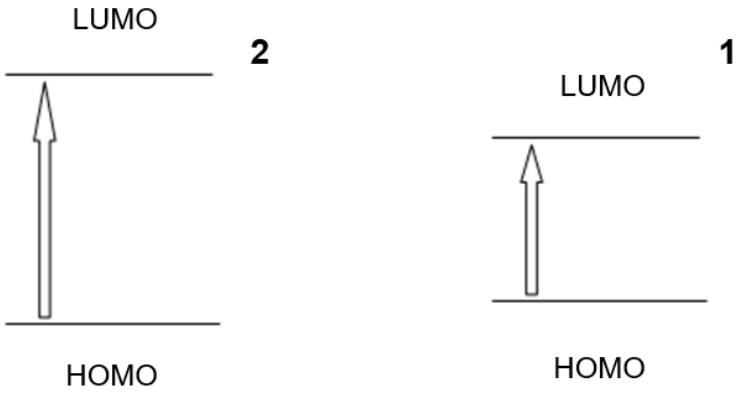
3. في أيّ مجال أطوال الأمواج تمتصّ جزيئات حمض البيتالامين؟ اِستخدموا دولاب الألوان.

4. نضع أنبوبة اختبار من زجاج شفّاف تحتوي على حمض البيتالامين في غرفة معتمة تمامًا. نرسل أشعّة صفراء نحو أنبوبة الاختبار. بأيّ لون سوف نرى المادّة الموجودة داخل أنبوبة الاختبار؟ علّل!

5. نشاهد في الفيديو الحصول على الصّباغ أزرق – شمندر من التّفاعل الّذي يحدث عند إضافة مادّة 4،2 ثنائيّ ميثيل بيرول إلى أنبوبة الاختبار. هل تمتصّ جزيئات الصّباغ أزرق – شمندر أمواجًا أطول أو أقصر من الأمواج الّتي تمتصّها جزيئات حمض البيتالامين؟

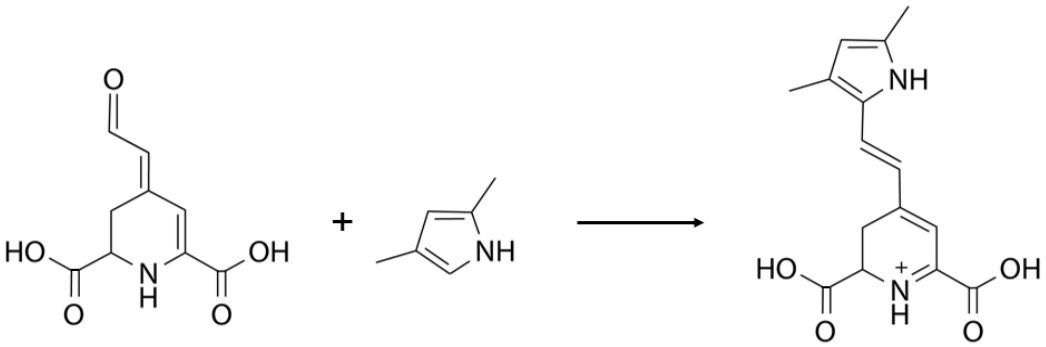
6. يعرض التّخطيطان التّاليان الإثارة الالكترونيّة من أفلاك (اوربيتالات) HOMO إلى أفلاك LUMO الّتي تحدث في جزيئات حمض البيتالامين وفي جزيئات الصّباغ الأزرق – شمندر.
لائم كلّ واحد من التّخطيطين للمادّة الّتي تناسبه. علّلْ!

طوّرت الفعالية روتي شتنغر



7. هل الكروموفور (حامل اللّون) الموجود في جزيئات الصّباغ الأزرق – شمندر أطول أو أقصر منه في جزيئات حمض البيتالامين؟ علّل بالاعتماد على ما تعلّمته.

8. فيما يلي صياغة التّفاعل الّذي يحدث في أنبوبة الاختبار في الفيديو الّذي شاهدته. (رسوم الجزيئات: ماريا جروحو فسكي، قسم الرّسوم والتّخطيطات في معهد دافيدسون)



حمض البيتالامين　　4،2 ثنائيّ ميثيل بيرول　　أزرق – شمندر

- لماذا تفتقر المادّة المتفاعلة الثّانية، 4،2 ثنائي ميثيل بيرول، إلى اللّون (لا لون لها)؟
- ما هي المجموعات الوظيفيّة الموجودة في جزيئات حمض البيتالامين؟
- تذوب مادّة الصّباغ الأزرق – شمندر في الماء. فسّر لماذا؟ (على مستوى الأربطة بين الجسيمات).

9. يتمّ الحصول على حمض البيتالامين، الّذي هو إحدى الموادّ المتفاعلة في عمليّة الحصول على الصّباغ الأزرق – شمندر، من البيتانين الّذي يُكسِب الشّمندر لونه الأحمر – بنفسجيّ. أُذكر، بالاعتماد على المقالة، أفضليّات (حسنات وإيجابيّات) الصّباغ الأزرق – شمندر الّذي يُنتَج من حمض البيتالامين.

10. يقلّ استخدام اللّون الأزرق في المنتجات الغذائيّة. في أيّة المنتجات (الغذائيّة وغيرها) يمكن برأيك استخدام الصّباغ الجديد غير السامّ الأزرق – شمندر؟