컨쥬게이션 염료의 흡수 스펙트럼

▣ 시약 및 기구

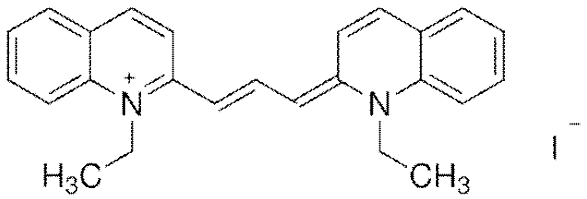
- 시약 : 1,1′-diethyl-4,4′-carbocyanine iodide, 1,1′-diethyl-2,2′-carbocyanine iodide, 3,3′-Diethylthiadicarbocyanine iodide, 메탄올
- 기구 : 가시광선 분광기, 부피플라스크(10 mL 3개), 비커(100 mL 6개), 피펫(1 mL 3개), 일회용 스포이드, 일회용 UV셀, 알루미늄 호일

▣ 실험방법

1. 염료를 메탄올에 녹여 1 mM 10 mL를 준비한다. (알루미늄 호일로 감싼다.)

[용액 제조]

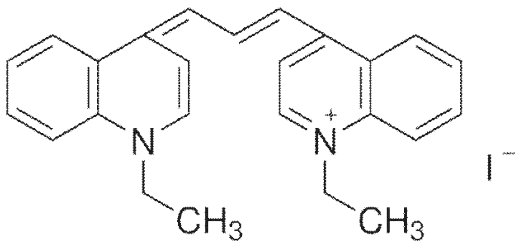
① 1mM 1,1′-diethyl-2,2′-carbocyanine iodide 10ml 제조 (M_W=480.38 g/mol)



$$0.001\,M \times 0.01\,L \times 480.38\,g/mol = 0.0048\,g$$

: 10 ml 부피플라스크에 메탄올 1/3 정도 채우고 1,1′-diethyl-2,2′-carbocyanine idodide 를 넣은 다음 10 ml 표시선 까지 메탄올로 채운다.

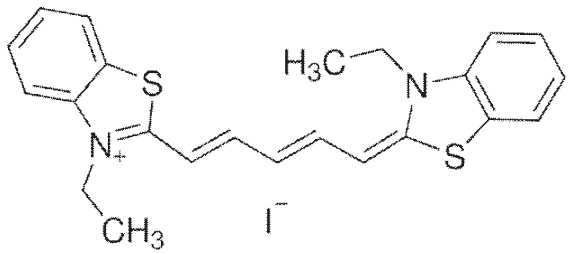
② 1mM 1,1′-diethyl-4,4′-carbocyanine iodide 10ml 제조 (M_W=480.38 g/mol)



$$0.001\,M \times 0.01\,L \times 480.38\,g/mol = 0.0048\,g$$

: 10 ml 부피플라스크에 메탄올 1/3 정도 채우고 1,1′-diethyl-4,4′-carbocyanine idodide 를 넣은 다음 10 ml 표시선 까지 메탄올로 채운다.

③ 1mM 3,3′-Diethylthiadicarbocyanine iodide 10ml 제조 (M_W=518.48 g/mol)



$$0.001\,M \times 0.01\,L \times 518.48\,g/mol = 0.0052\,g$$

: 10 ml 부피플라스크에 메탄올 1/3 정도 채우고 3,3′-Diethylthiadicarbocyanine iodide 를 넣은 다음 10 ml 표시선 까지 메탄올로 채운다.

※ 주의사항

- 염료가 메탄올에 완전히 녹았는지 확인한다.
- 만들어진 용액은 햇빛에 의해 분해될 수 있으므로 오래 보관 시에는 검은 유리병에 보관한다.

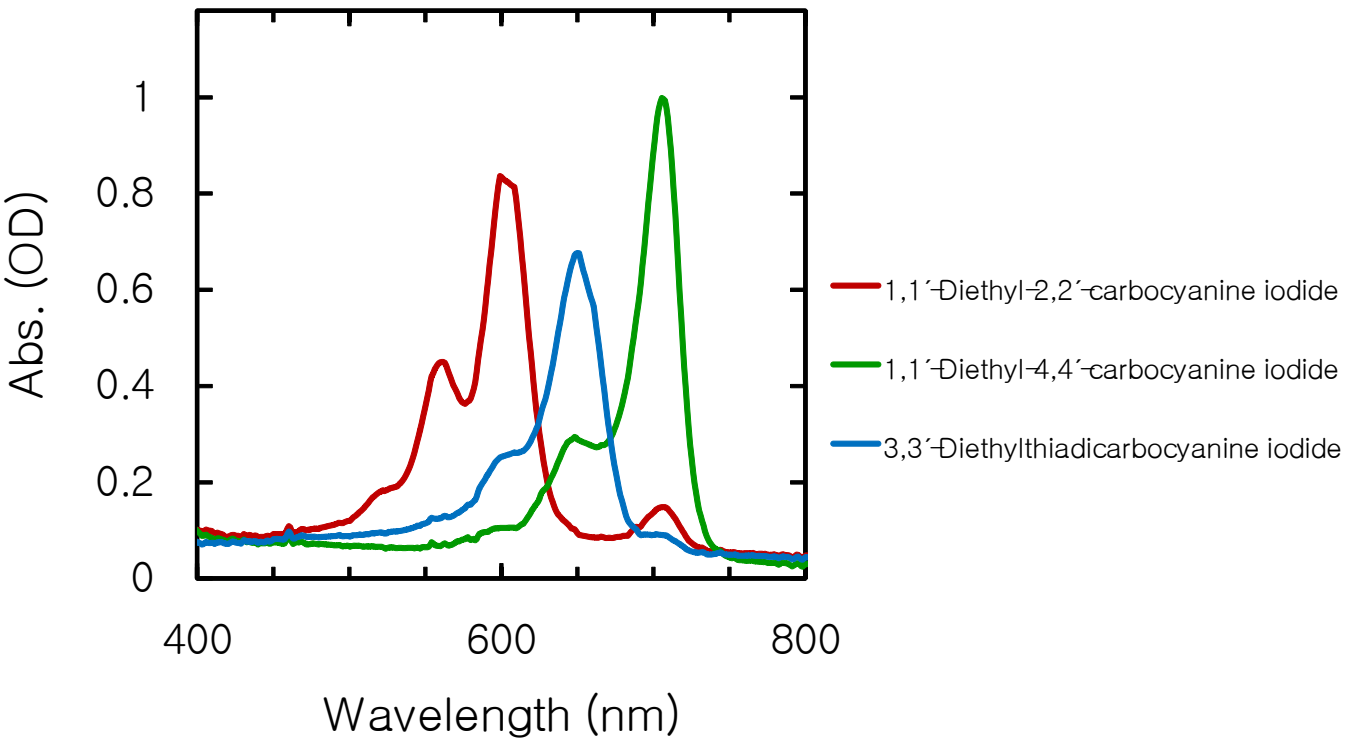
2. 각 용액의 UV-Vis 스펙트럼을 측정한다.

※ UV-Vis 스펙트럼 측정 시 유의사항

- 반투명한 부분만 손으로 잡아 투명한 면에 얼룩이 남지 않도록 한다.
- cell 안에 공기방울이 생기지 않도록 한다.

3. 400 ~ 800 nm 구간을 확인하고 피크의 크기가 1 OD 이하가 될 때까지 반복하여 용액을 희석시켜 스펙트럼을 얻는다.

4. 다른 염료에 대해서도 같은 방법으로 흡수도를 측정한다.



▣ 실험 결과 및 자료 처리

1. 측정한 모든 스펙트럼을 도시한다.
   (각각의 도시된 화합물의 이름과 사용한 농도를 정확히 표시.)
2. 실험한 각각의 염료에 대해서 흡수 꼭대기에서의 파장 λ_{max}를 결정한다.
3. 자유 전자 모델을 적용하여 λ_{max}를 계산한다.

▣ 실험 시 주의 사항

1. 염료를 메탄올에 녹일 때는 완전히 녹았는지 계속 확인한다.
2. 만들어진 용액을 오래 보관할 때는 햇빛에 의해 분해되는 것을 방지하기 위해 검은 유리병에 보관한다.
3. 가시광선 분광기를 사용할 때는 큐벳시료 용기에 지문이 묻지 않도록 주의한다.
4. 큐벳시료 용기를 세척할 때는 용기에 상처가 생기지 않도록 주의한다.
5. 되도록이면 분광기와 시료용기는 같은 회사 제품을 사용한다.