

# Bài 2. SẮC TỔ THỰC VẬT



# Phần 1. GIỚI THIỆU

## ĐẠI CƯƠNG

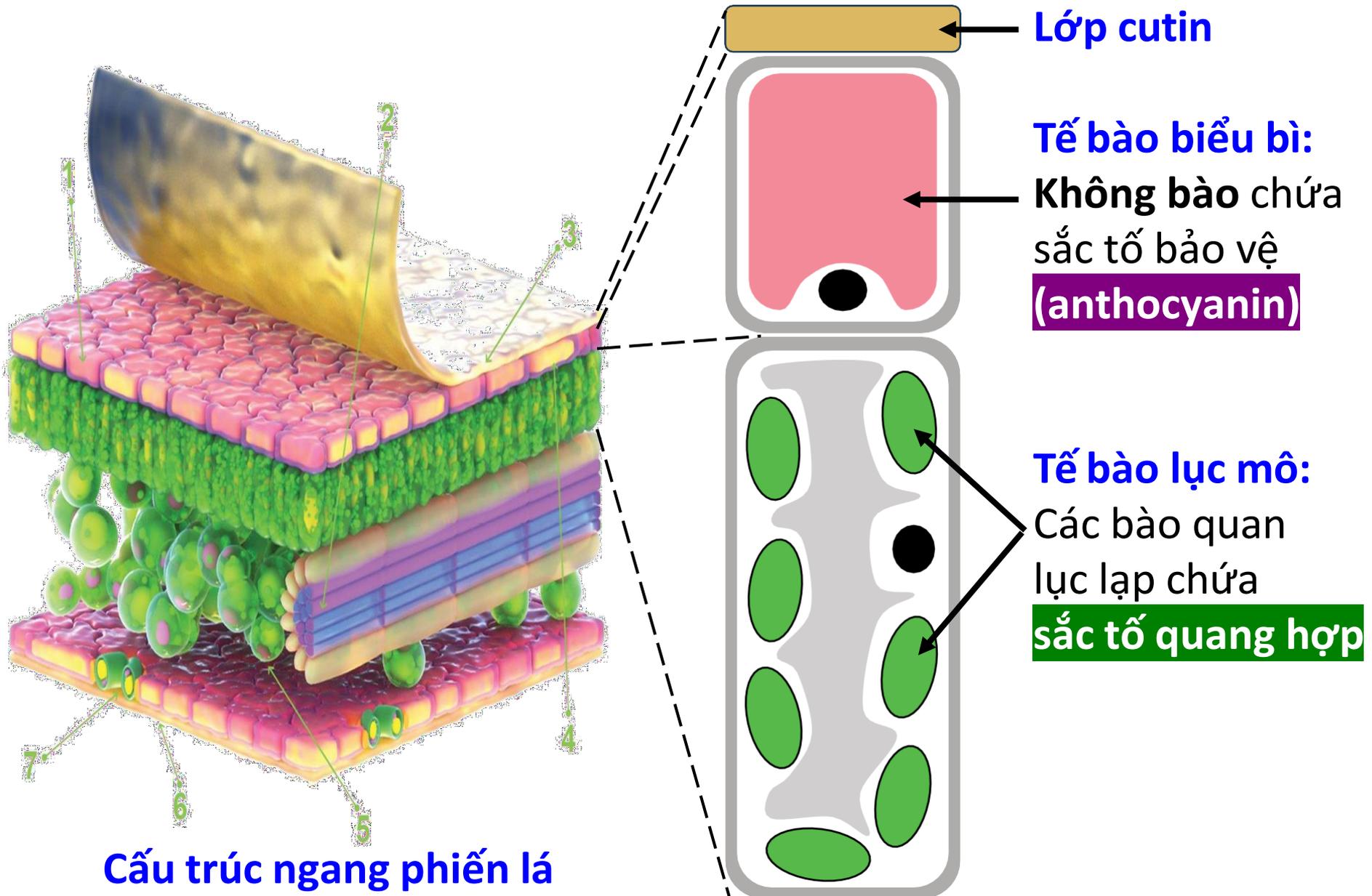
Ở thực vật, sắc tố được chia thành hai nhóm quan trọng: nhóm sắc tố với chức năng **bảo vệ** và sắc tố **quang hợp**.

**Nhóm 1**, thường tan trong nước và có thể thay đổi màu trong vài điều kiện khác nhau.

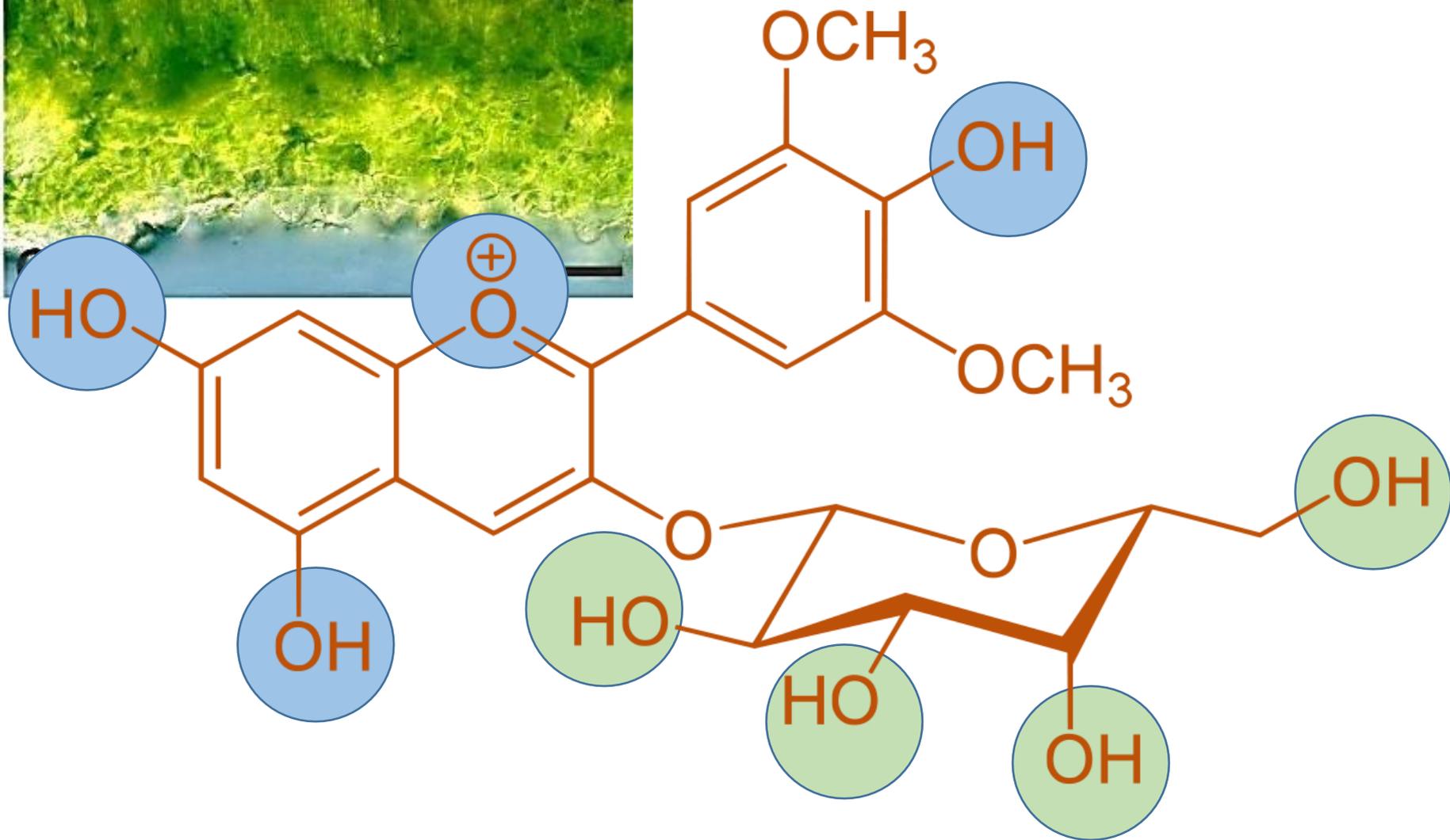
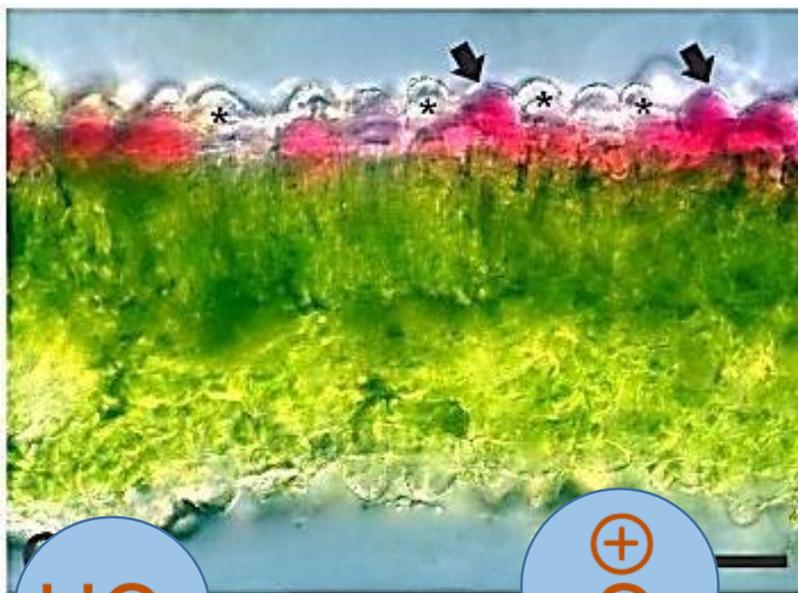
**Nhóm 2**, tan trong dung môi hữu cơ và chủ yếu là nhóm sắc tố có khả năng thực hiện chức năng quang hợp.



# PHÂN BỐ SẮC TỐ TRONG LÁ

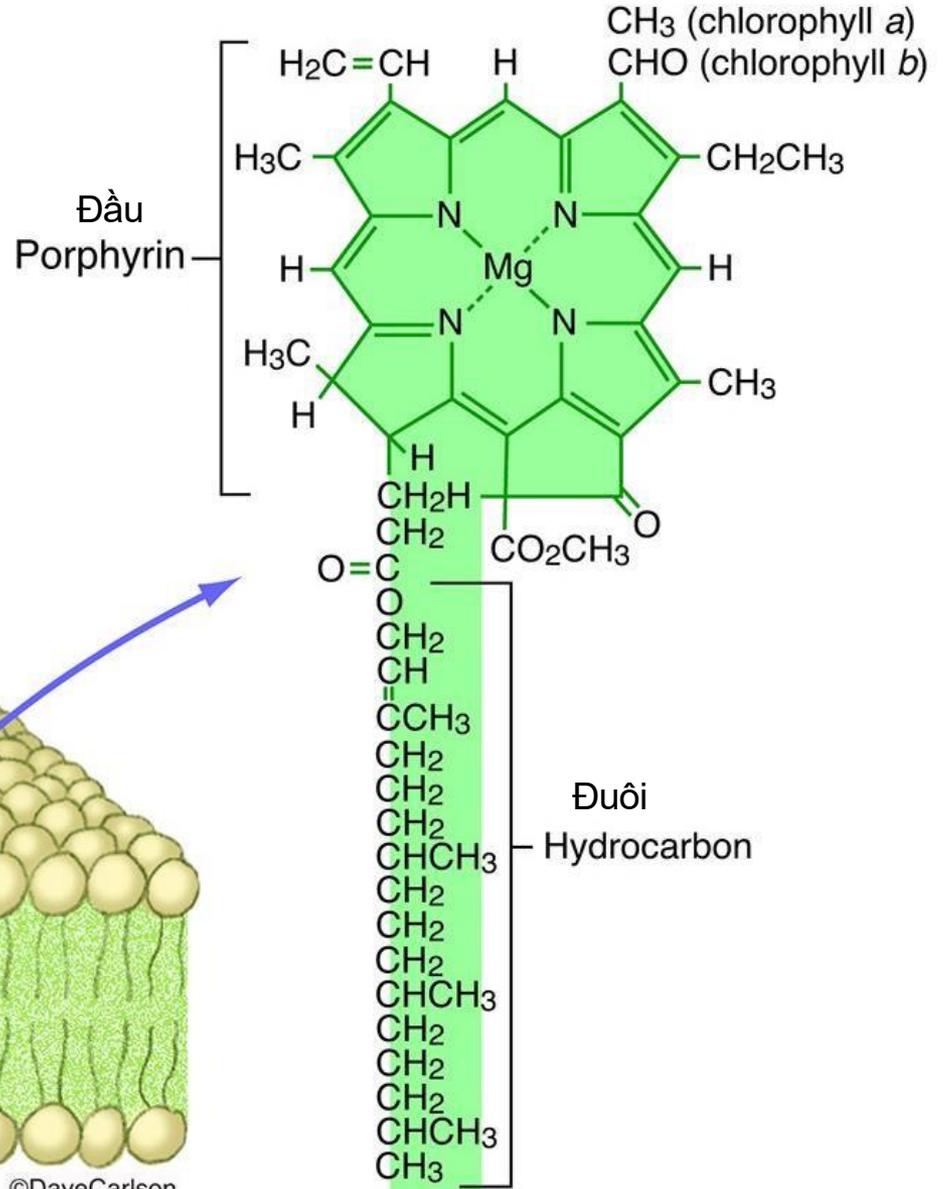
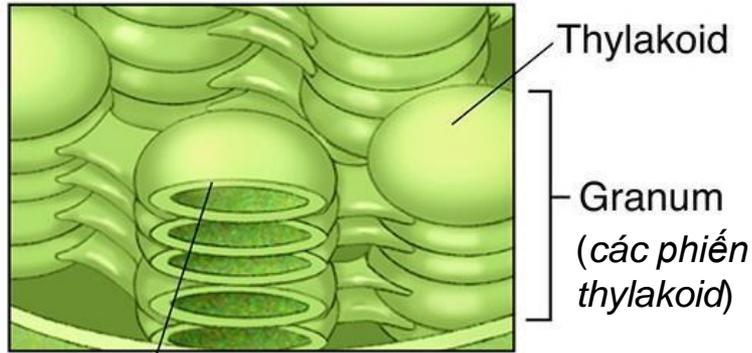


# ANTHOCYANIN



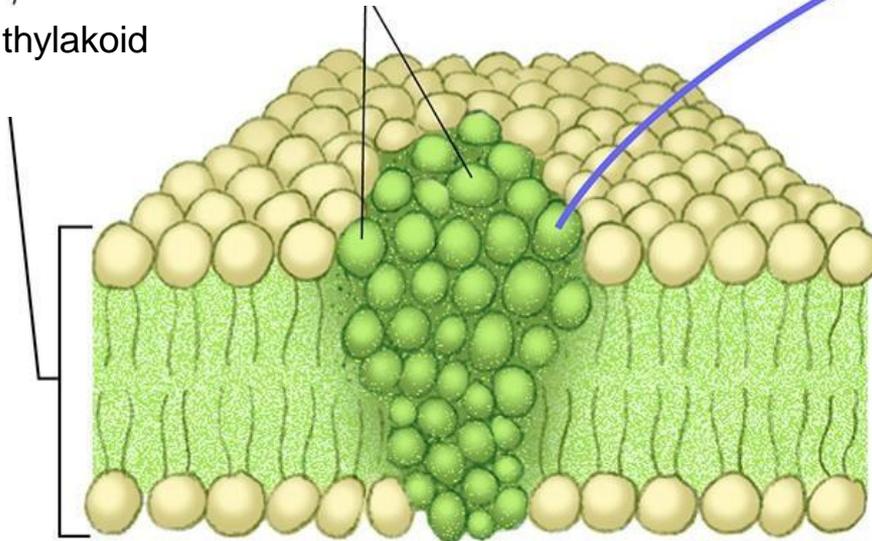
# CHLOROPHYLL

## A. Bên trong lục lạp



Phân tử chlorophyll liên kết bên trong phức hợp protein

Màng thylakoid

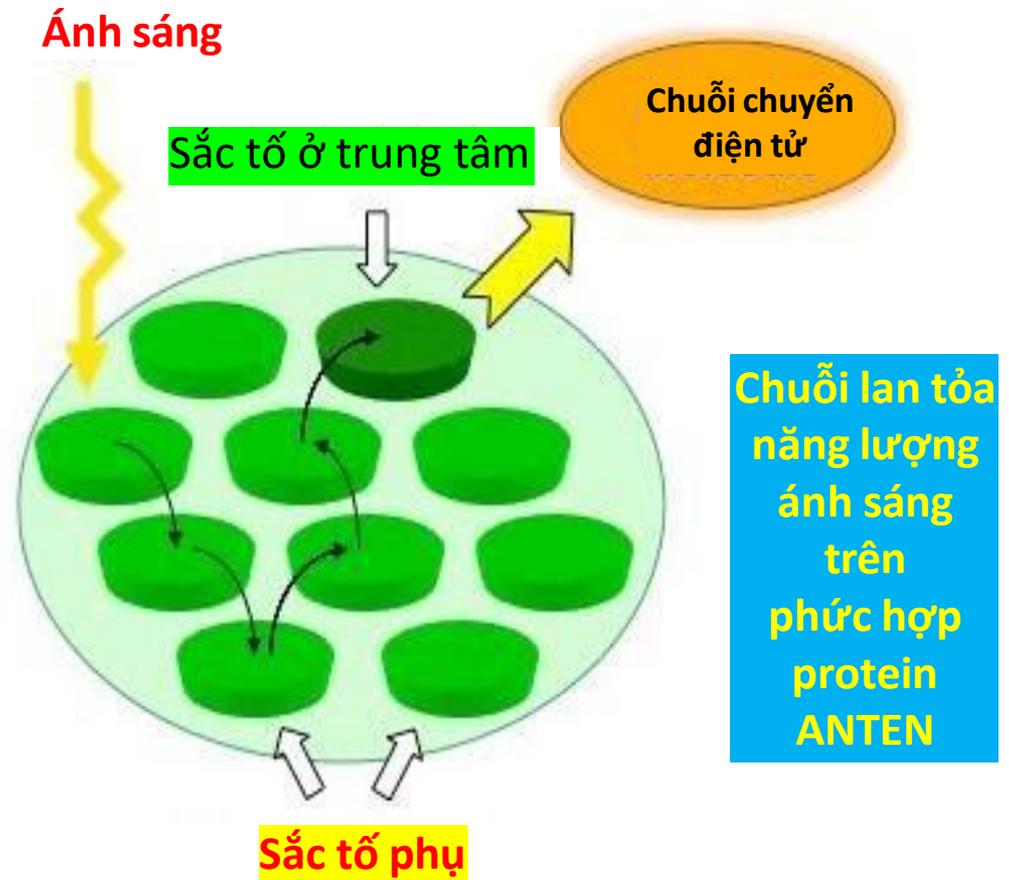
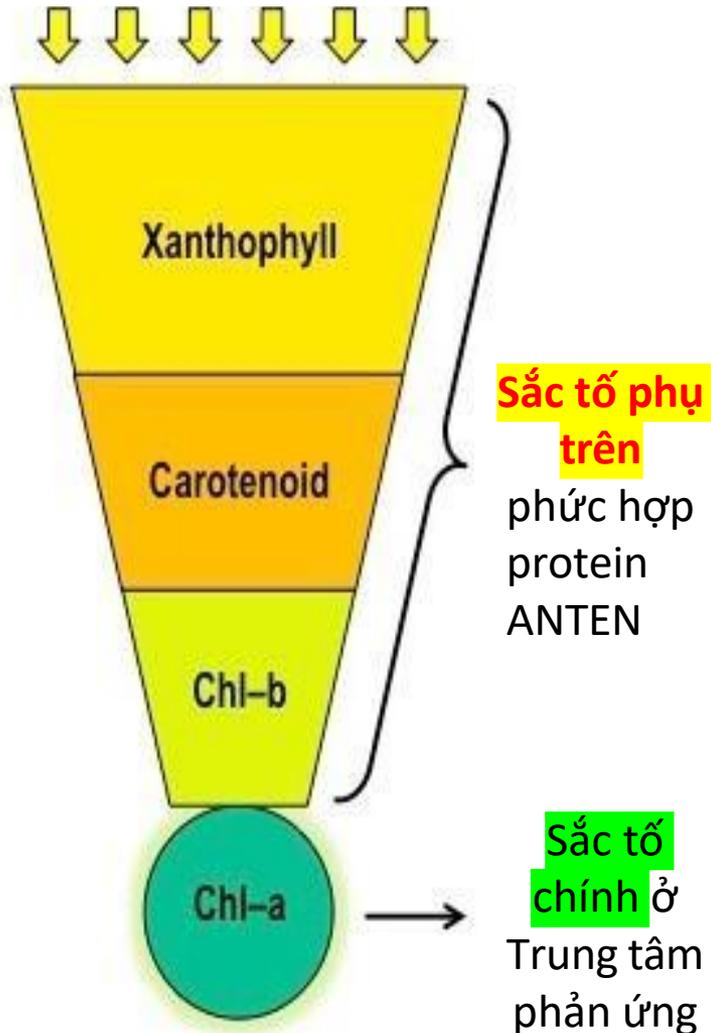


## B. Phức hợp thu nhận ánh sáng

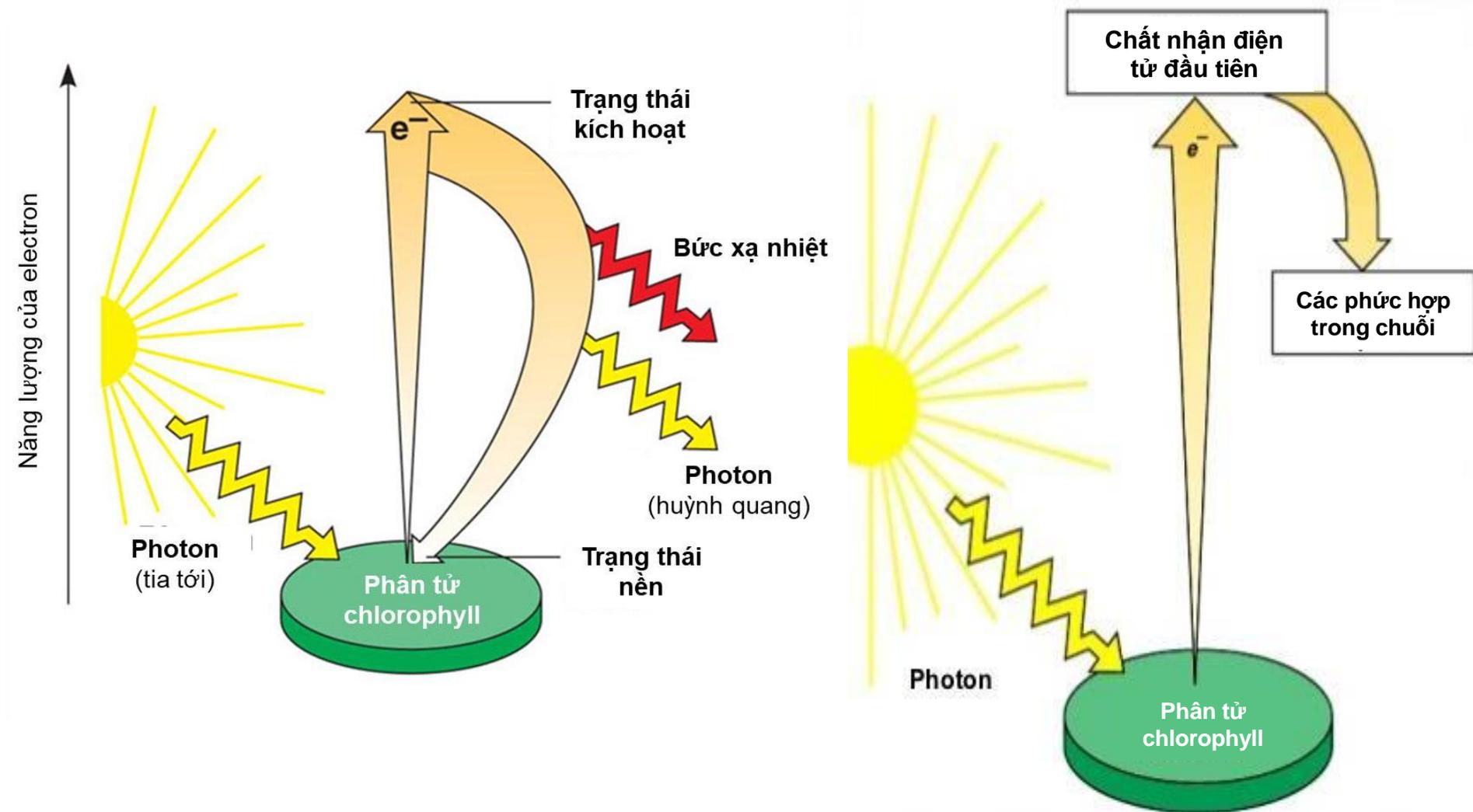
## C. Phân tử chlorophyll

# CHLOROPHYLL và CÁC SẮC TỐ PHỤ

## ÁNH SÁNG



# VAI TRÒ CỦA CHLOROPHYLL ở trung tâm phản ứng



**Chuyển đổi quang năng thành hóa năng**

# PHƯƠNG PHÁP LY TRÍCH SẮC TỐ

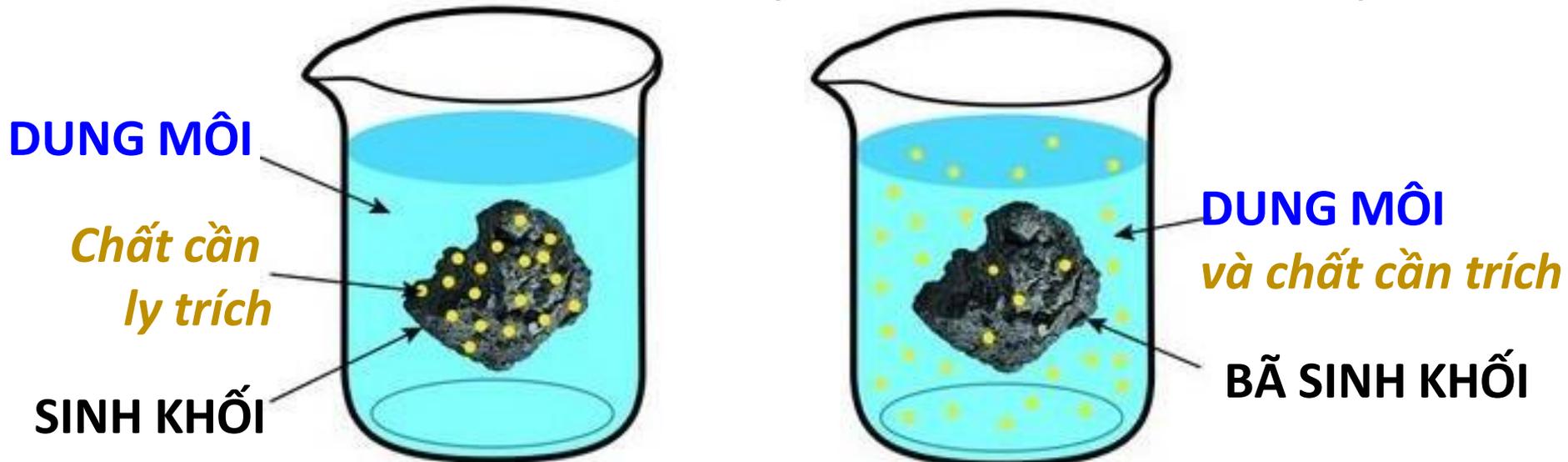
## 1. Ly trích bằng dung môi

### Sử dụng dung môi hữu cơ

Trích bằng aceton: hỗn hợp các chất hữu cơ

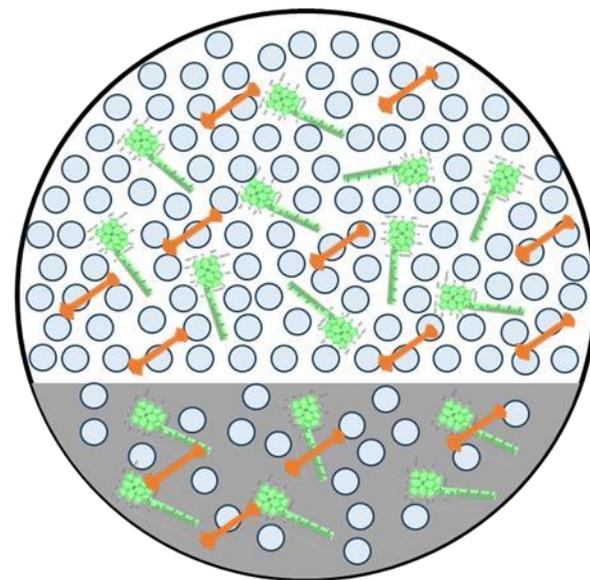
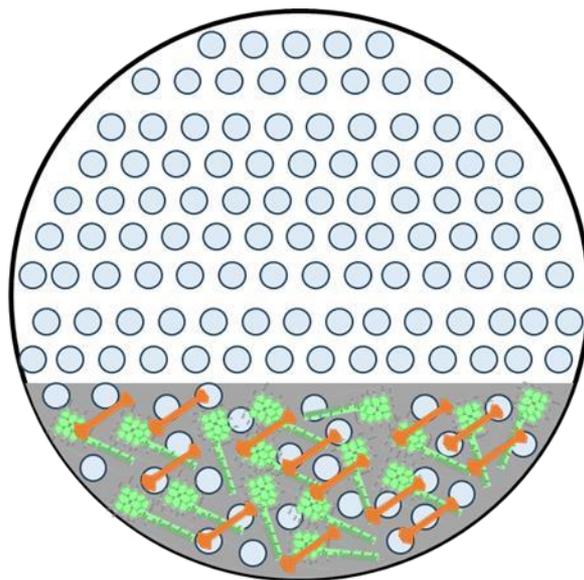
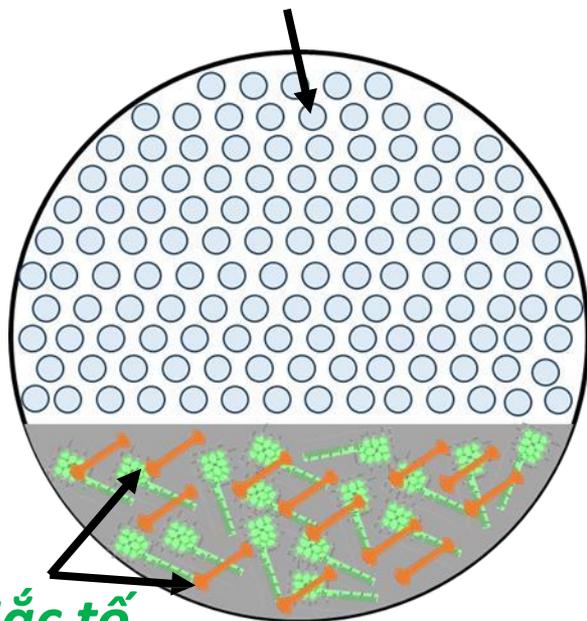
### Sử dụng dung môi vô cơ (nước)

Trích bằng nước: các nhóm chất hữu cơ có tính hữu cực, tan nhiều trong nước (*thường mang nhiều nhóm  $-OH$* )



# Quá trình ly trích sắc tố bằng dung môi

**DUNG MÔI**



**Dung môi**  
xung quanh  
sinh khối

**Dung môi**  
len lỏi vào  
sinh khối

**Dung môi** liên kết  
với **sắc tố** khuếch  
tán khỏi **sinh khối**

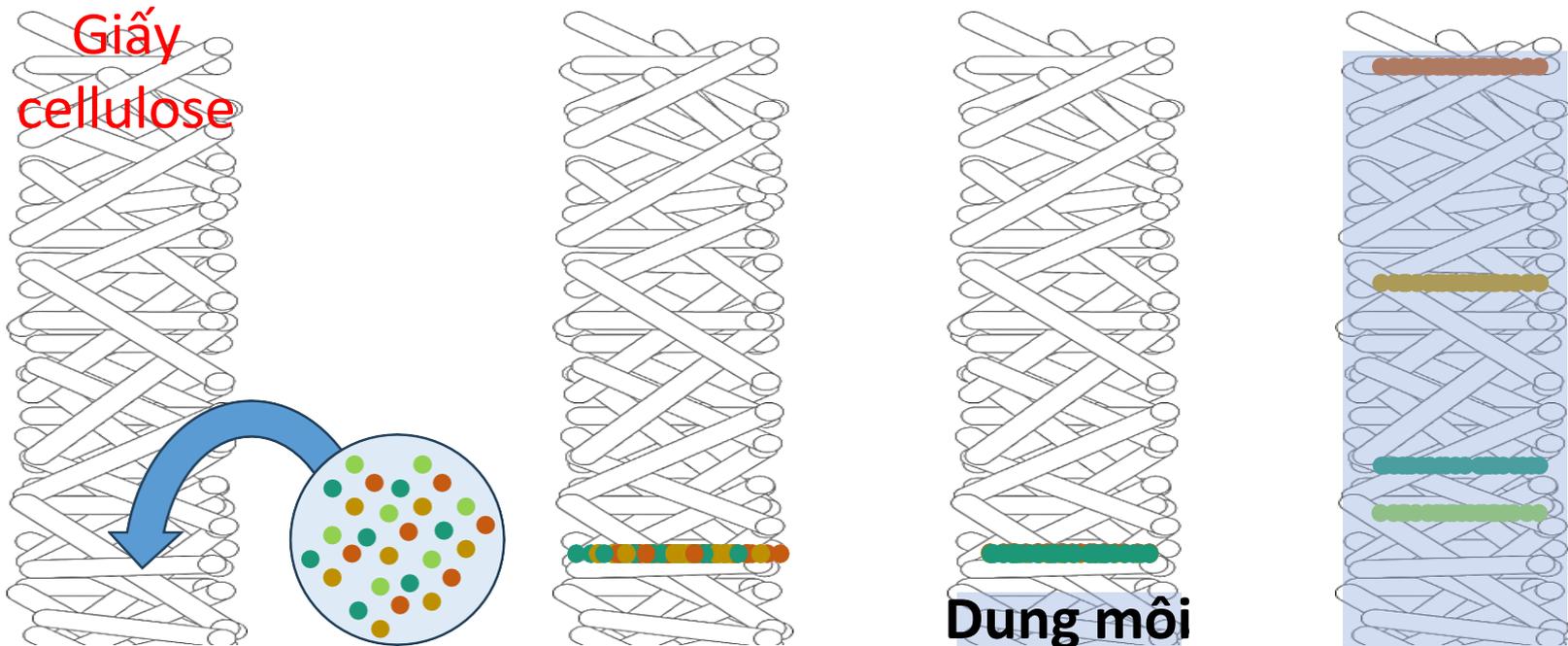
# PHƯƠNG PHÁP LY TRÍCH SẮC TỐ

## 2. Ly trích bằng sắc ký

### Sắc ký giấy

- Cố định hỗn hợp dịch trích vào pha tĩnh (giấy sắc ký)
- Dung hỗn hợp dung môi là pha động;
- Khoảng cách di chuyển mỗi sắc tố tỷ lệ với mức độ liên kết với dung môi

### Các loại sắc ký khác



# Phần 2. THAO TÁC THỰC HÀNH

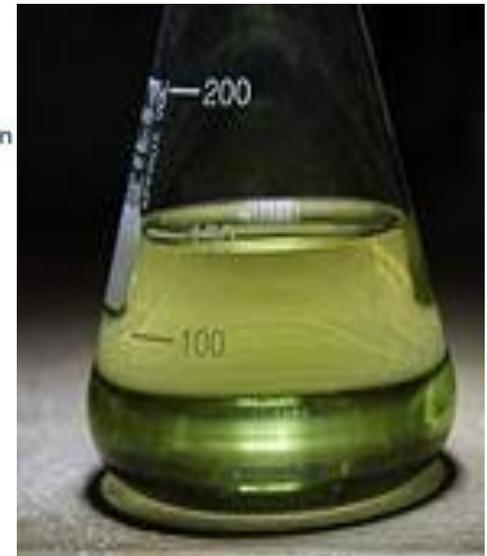
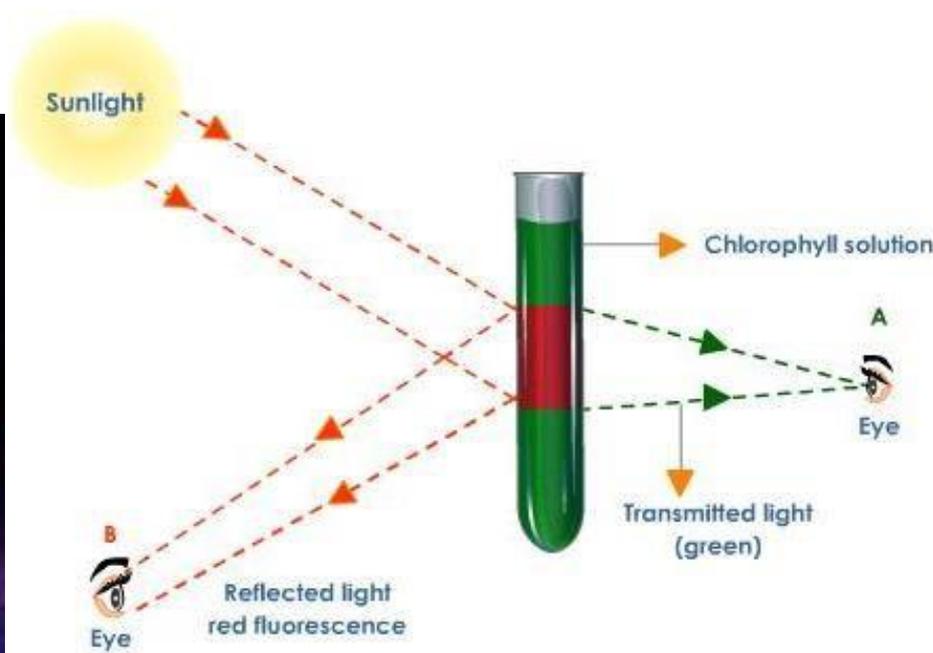


# Thí nghiệm 1. Ly trích và trải nghiệm sự phát huỳnh quang của diệp lục tố

## 1. Ly trích sắc tố

Sử dụng cối - chày thật **sạch** và **khô** để nghiền lá cây. Thêm **10ml acetone**, cà đều và lọc qua phễu (có **vải lọc**) vào **một ống nghiệm**. Bịt đầu ống nghiệm cẩn thận bằng **nylon**.

## 2. Khảo sát hiện tượng phát huỳnh quang của diệp lục tố



## Thí nghiệm 2. Phân tích sắc tố quang hợp trên sắc ký giấy

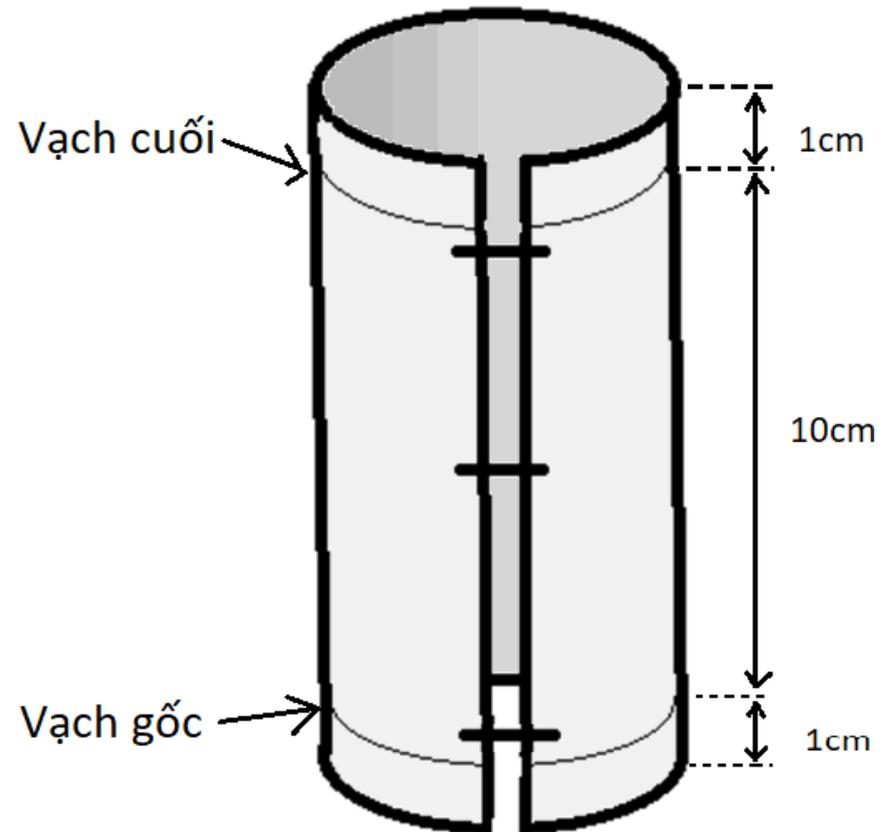
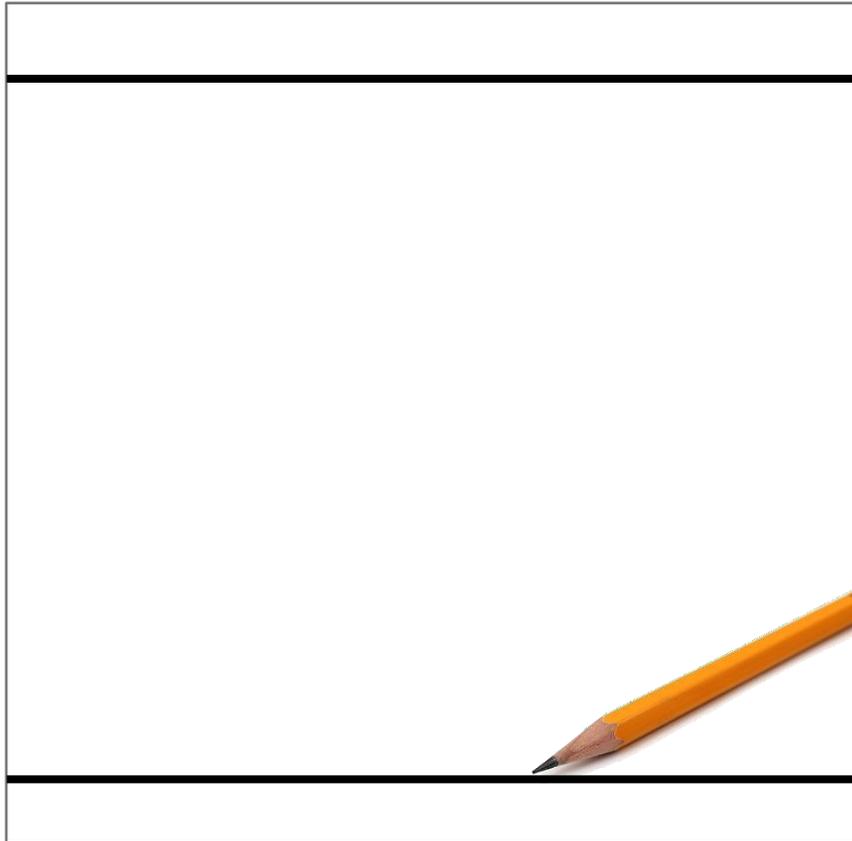
*Chuyển hỗn hợp sắc tố và acetone từ ống nghiệm vào petri và đậy kín*



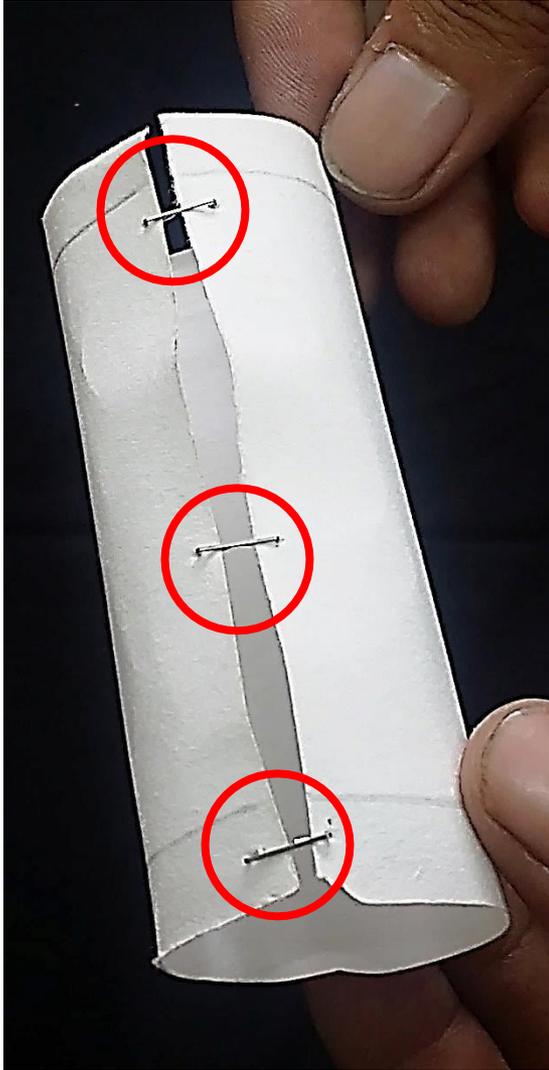
# 1. Chuẩn bị giấy sắc ký

Kẻ nhẹ nhàng 2 đường chì cách mép giấy 1 cm.

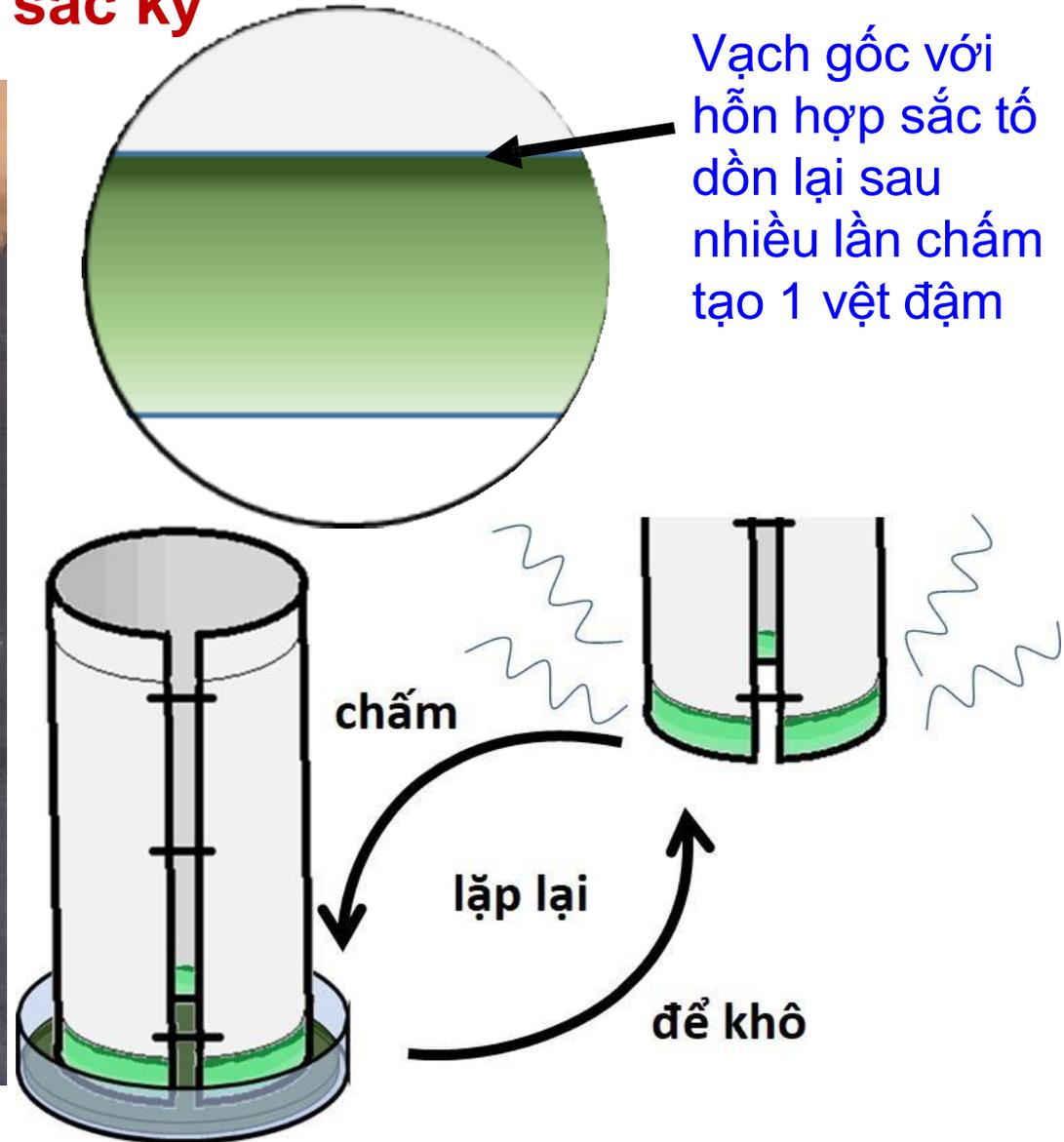
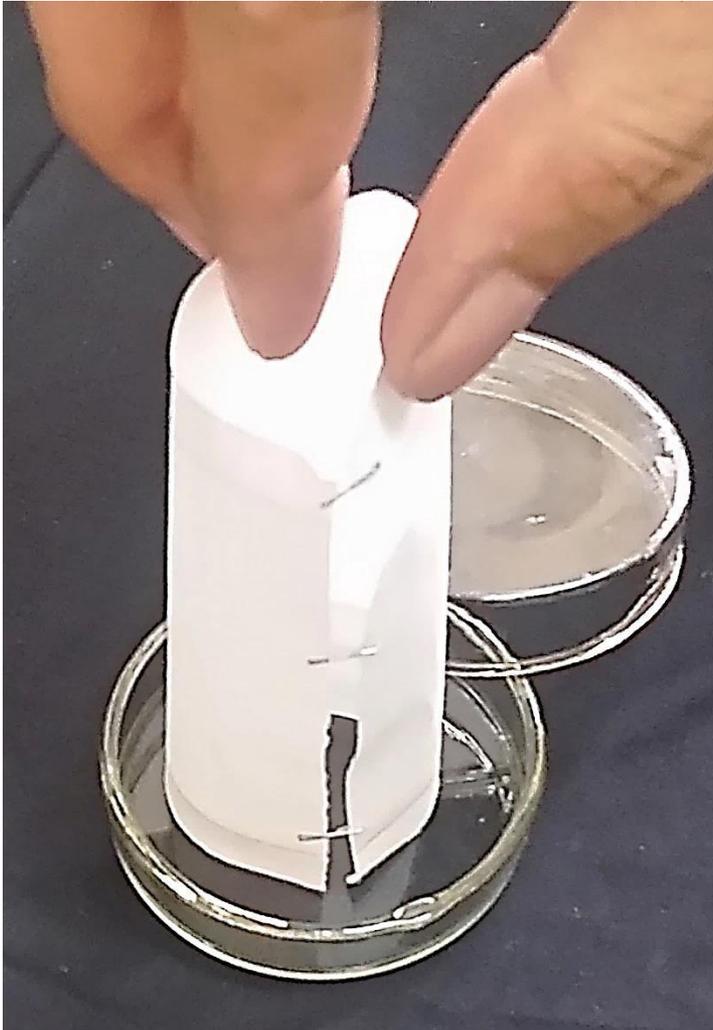
Cuộn cong tờ giấy lại.



Dùng kim bấm cố định 2 mép giấy sao cho chúng không chạm vào nhau



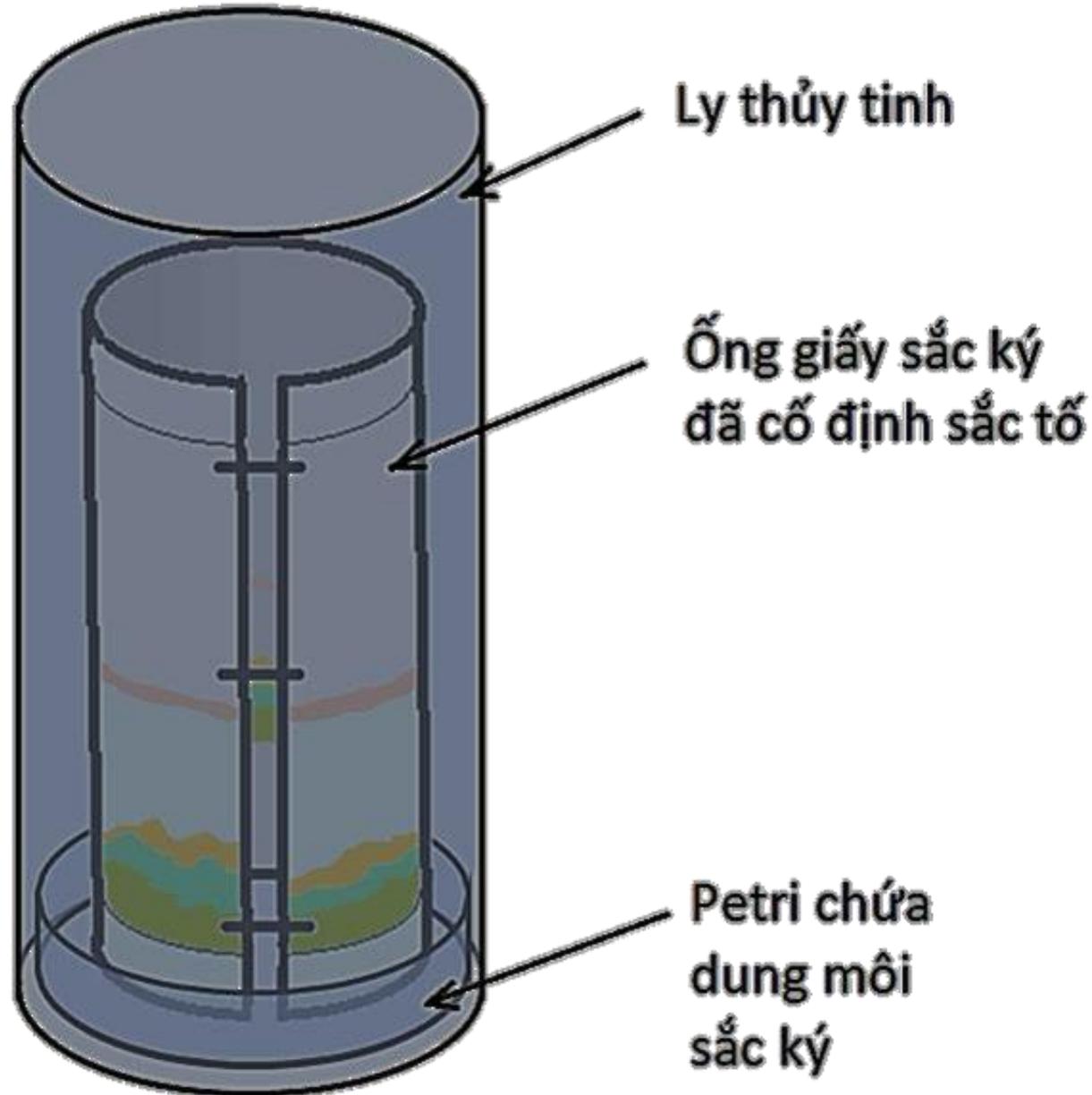
## 2. Cố định sắc tố vào giấy sắc ký



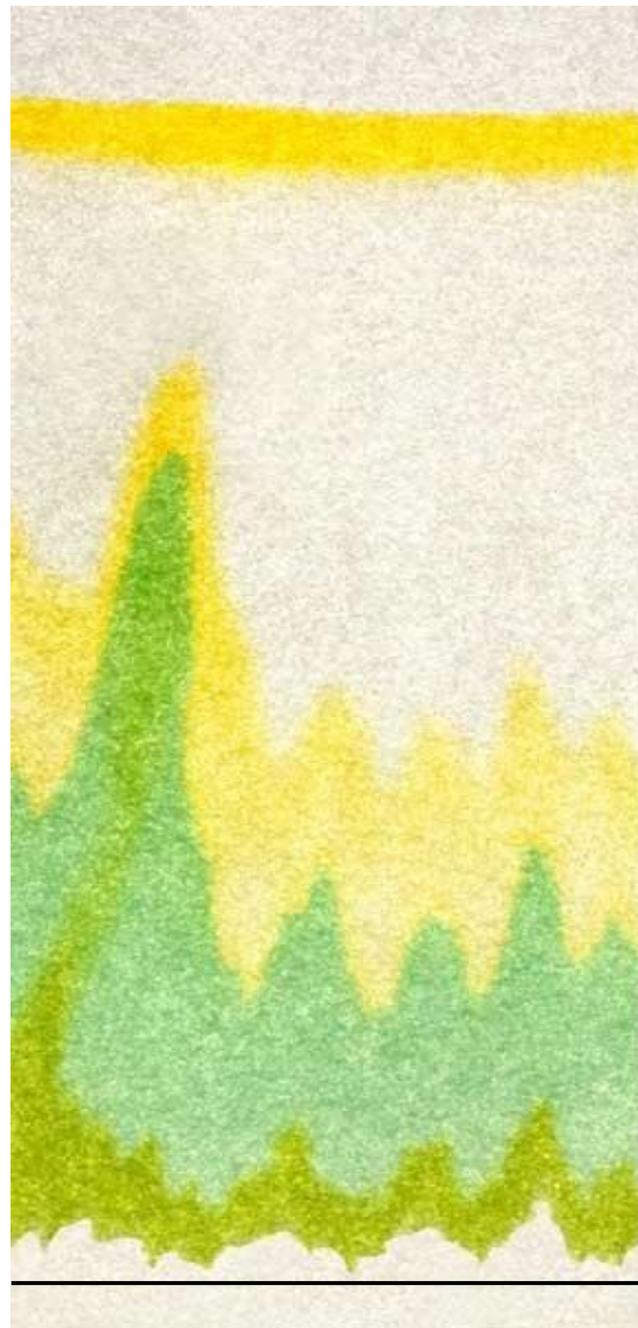
- Nhúng ống giấy sắc ký thẳng đứng vào hỗn hợp sắc tố cho tới khi dung môi chạm vạch gốc.
- Để khô và lặp lại vài lần để có đủ lượng sắc tố tại vạch gốc.

### 3. Dùng hỗn hợp dung môi phân tách sắc tố (CHẠY SẮC KÝ)

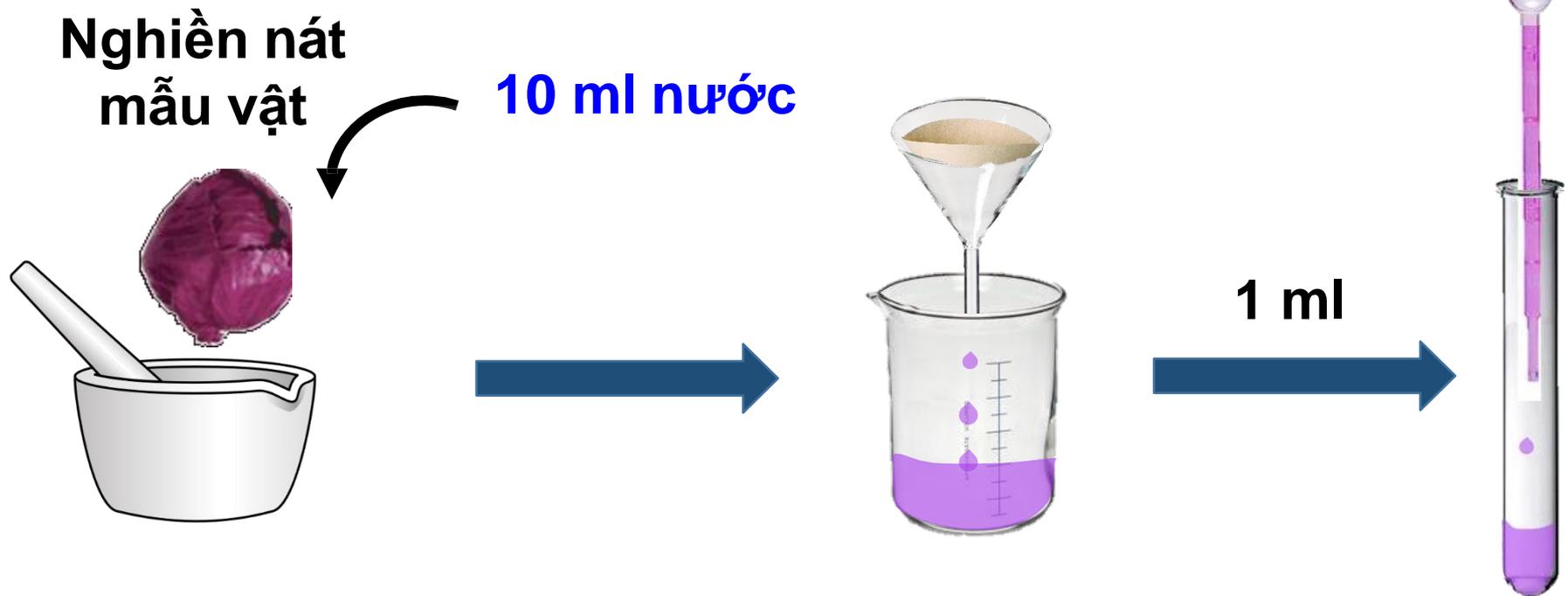
- Dung môi để chạy sắc ký (pha động) được thêm vào đĩa petri mới (mức dung môi thấp hơn 1 cm để cách xa vạch gốc của giấy sắc ký).
- Ống sắc ký được đặt vào petri này.
- Dùng ly thủy tinh úp lên nhằm giữ dung môi hóa hơi bên trong không thoát ra ngoài (bảo hòa dung môi trong không gian kín).



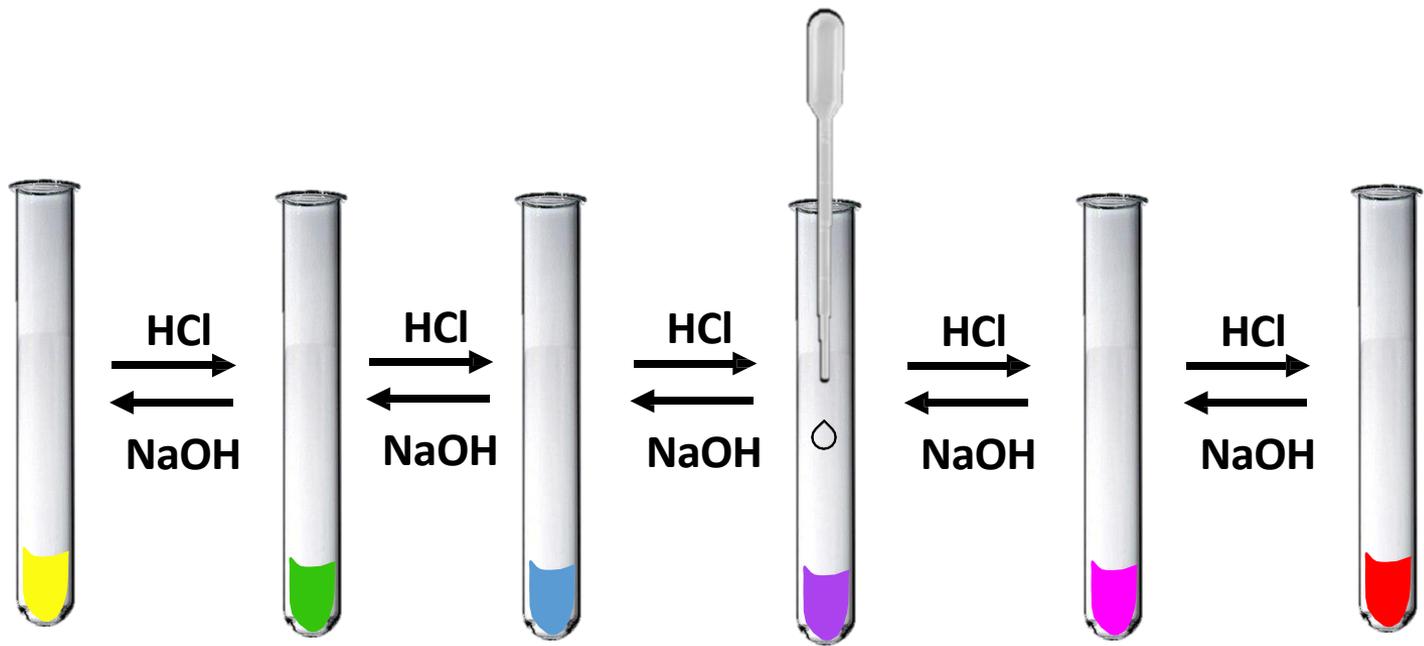
- Theo dõi đường di chuyển của dung môi sắc ký. Khi mực dung môi **chạm đến vạch trên** của tờ giấy, dừng sắc ký.
- Để khô và mở giấy sắc ký ra và nhận diện từng loại và **tính Rf của 4 nhóm sắc tố.**
- Giấy sắc ký cần tránh ánh sáng trực tiếp (*lưu trữ giấy này bằng cách kẹp vào giữa 2 tờ giấy sạch*).



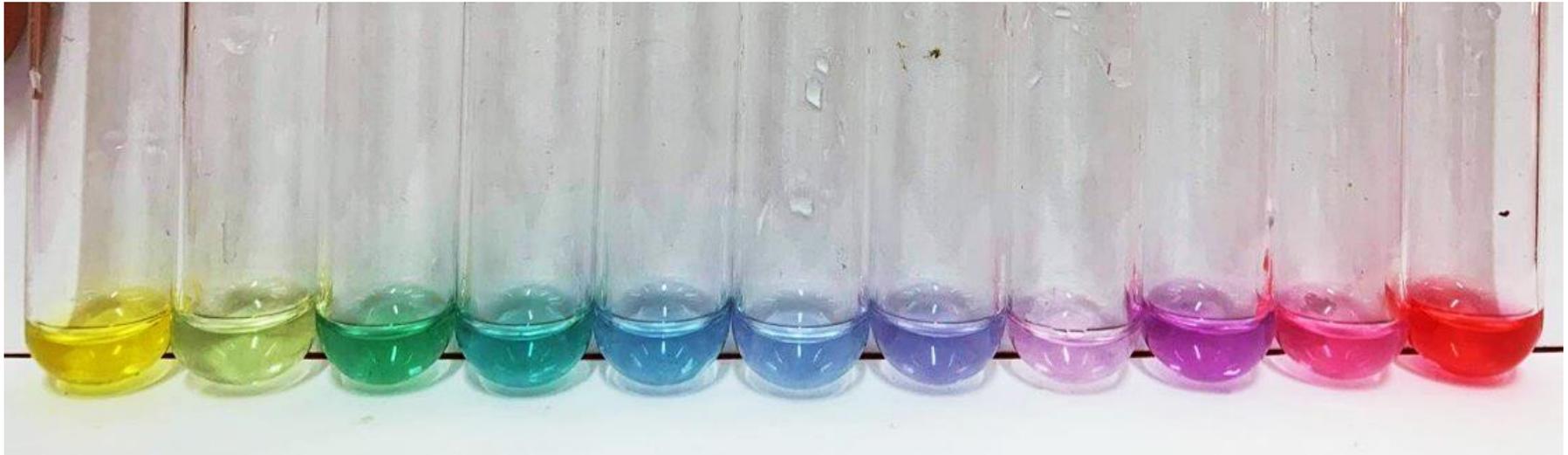
# Thí nghiệm 3. Ly trích và trắc nghiệm sự đổi màu của sắc tố anthocyanin



*mỗi nhóm chuẩn bị 6 ống nghiệm,  
mỗi ống chứa 1 ml dịch trích*



Nhỏ từng giọt HCl hoặc NaOH, ghi nhận tổng số giọt cần cho mỗi lần dung dịch trong ống nghiệm chuyển màu

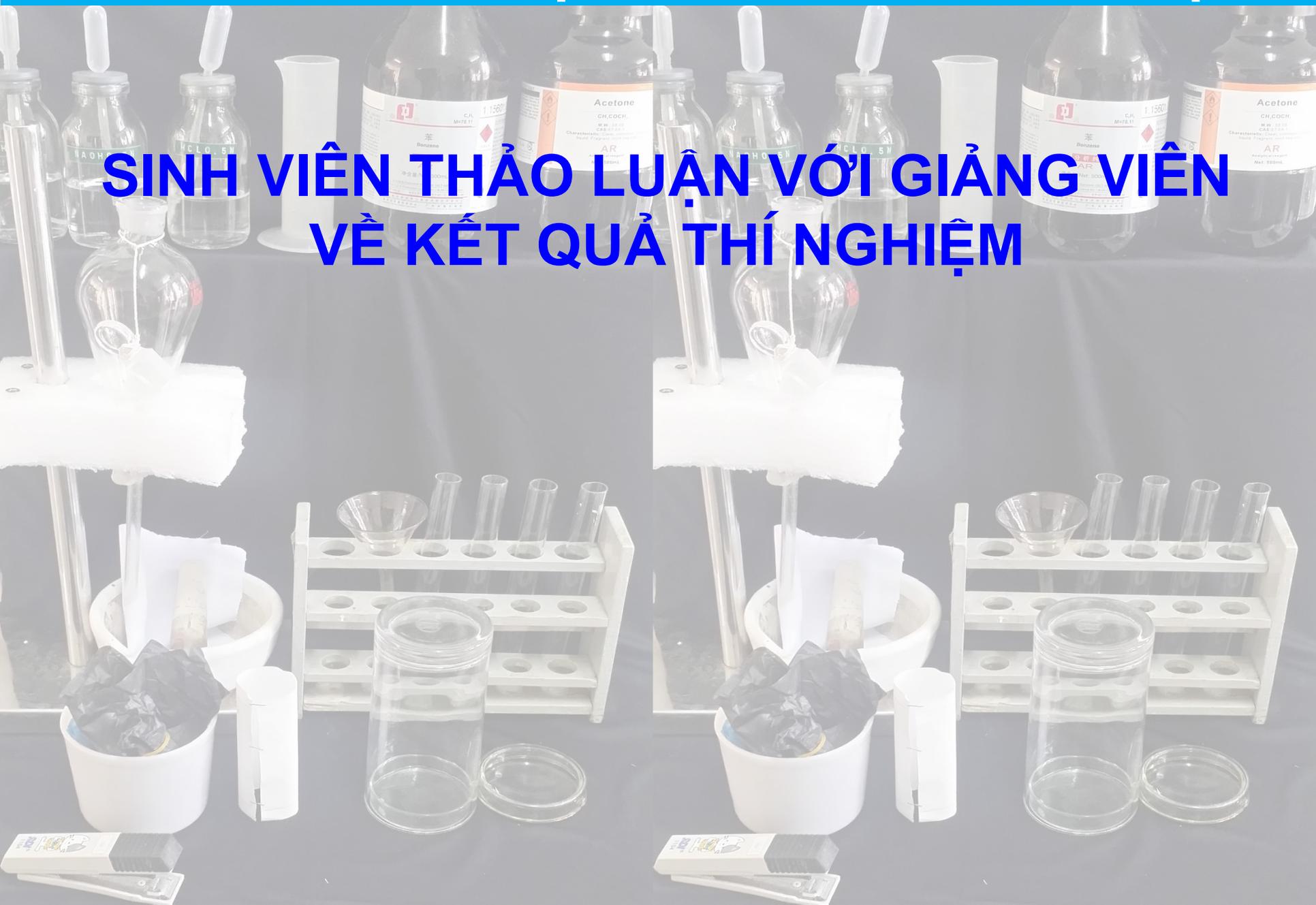


# Bảng ghi nhận tổng số giọt dung dịch sau mỗi lần đổi màu

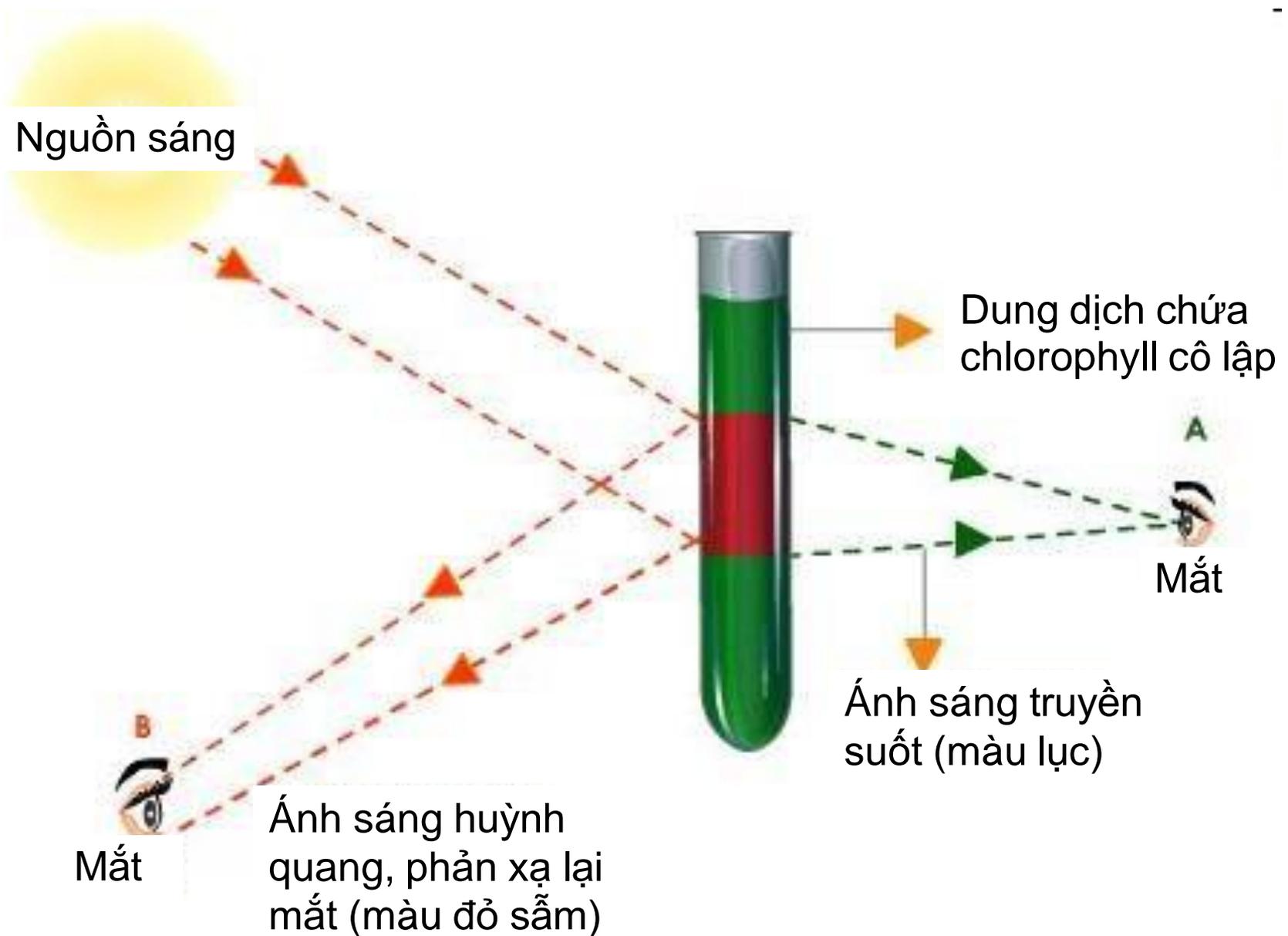
Hóa Chất \ Màu	Đỏ ↔ Hồng (pH 1 – 3)	Hồng ↔ Tím (pH 3 – 5)	Tím ↔ Lơ (pH 6 – 8)	Lơ ↔ Lục (pH 9 – 11)	Lục ↔ Vàng (pH 12 – 14)
HCl					
NaOH					

# Phần 3. THẢO LUẬN KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

## SINH VIÊN THẢO LUẬN VỚI GIẢNG VIÊN VỀ KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM



# SỰ PHÁT HUỖNH QUANG DIỆP LỤC TỐ



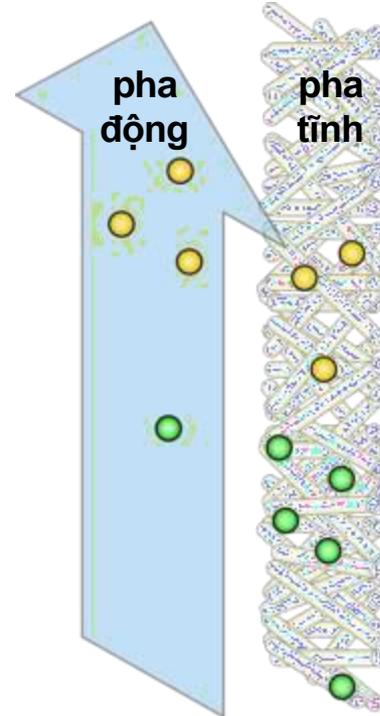
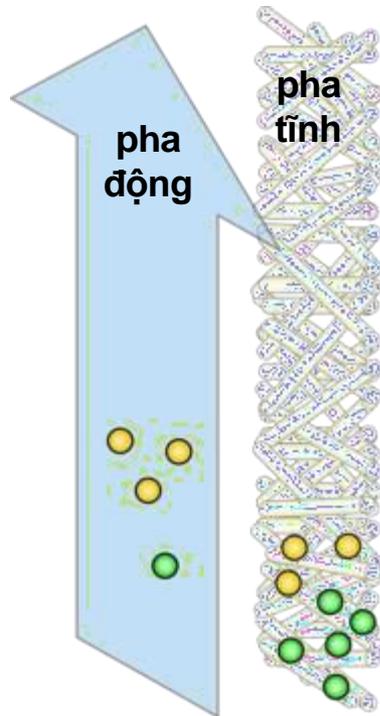
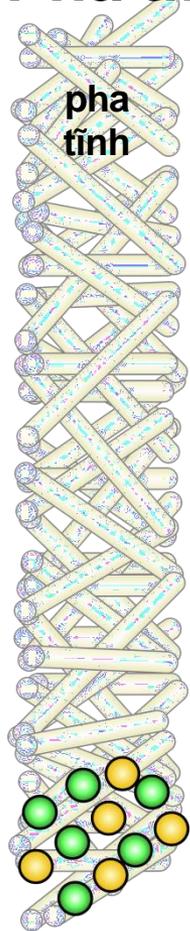
# Sự đổi màu của sắc tố bảo vệ bởi pH



# Nguyên lý sắc ký giấy

Pha động = **dung môi** (**tan** sắc tố)

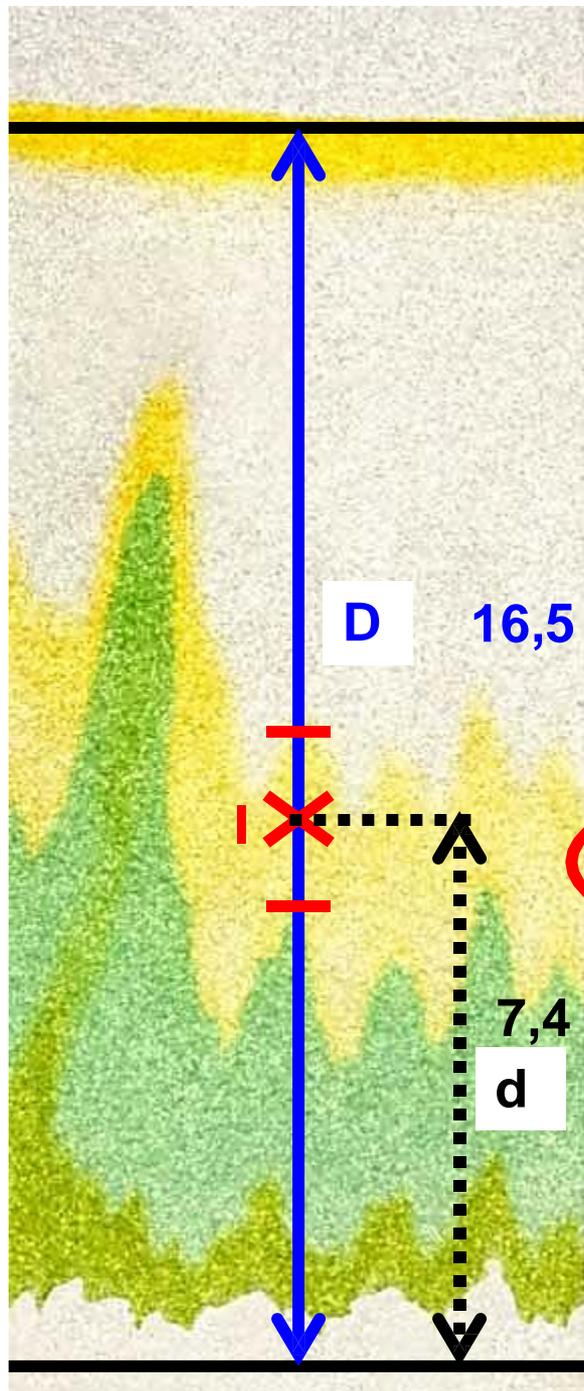
Pha tĩnh = **Sợi cellulose** của giấy sắc ký (**bám** sắc tố)



Hỗn hợp sắc tố được cố định trong pha tĩnh

Sự khác biệt về độ tan của từng sắc tố trong hệ dung môi (pha động) dẫn đến tốc độ di chuyển, thời gian lưu trên pha tĩnh

# Phân tích sắc ký đồ



Carotene

Kẻ đường dọc (D) vuông góc với đường gốc

Đánh dấu **biên trên và dưới** của từng sắc tố.

Vị trí của sắc tố là **trung điểm (I)** giữa 2 đường biên của sắc tố đó.

**Rf** (retardation factor) là “mức cản trở” của sắc tố. Rf có giá trị dạng tỷ lệ từ 0 – 1.

Xanthophyll

$$Rf_{\text{sắc tố}} = \frac{d \text{ (quãng đường di chuyển SẮC TỐ)}}{D \text{ (quãng đường di chuyển HỆ DUNG MÔI)}}$$

Chlorophyll a

Chlorophyll b

Đường gốc

Ví dụ:  $Rf_{\text{xanthophyll}} = \frac{7,4}{16,5} = 0,45$