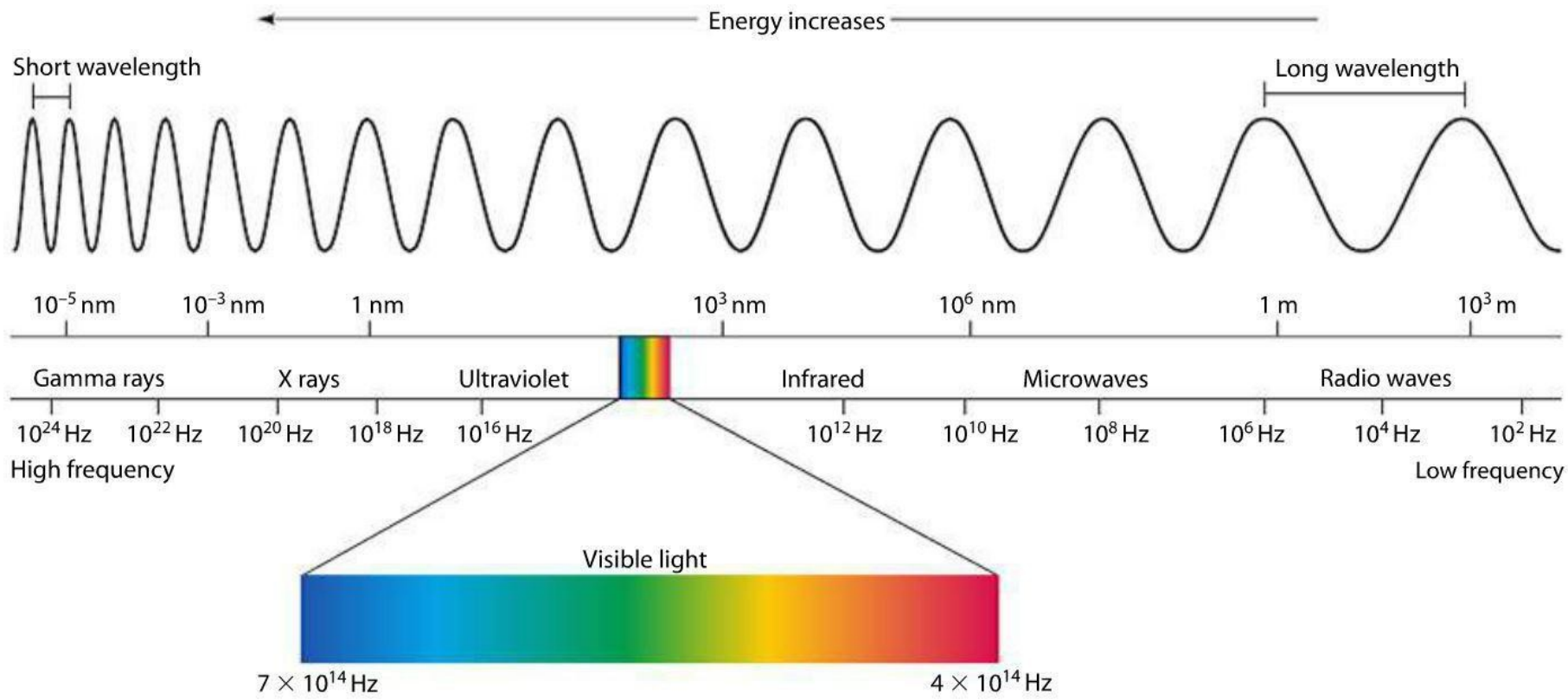
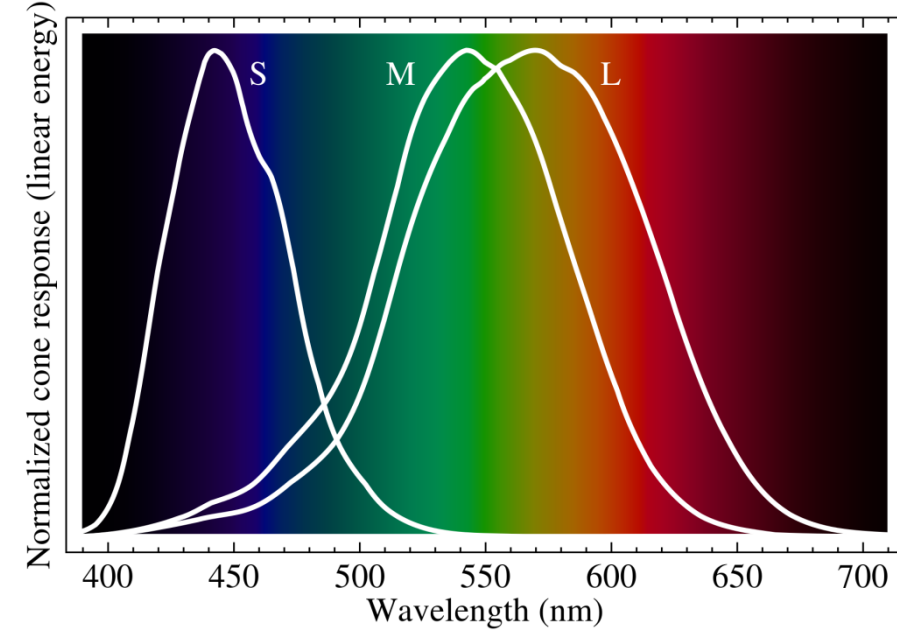


# Barevnost molekul a její analytické využití

# Barvy

- Barva je vjem, který vzniká v mozku po dopadu světla na světločivný orgán



# Barvy – parametry světla

- Amplituda záření
- Vlnová délka
- Polychromatické / monochromatické světlo
- Depolarizované / polarizované světlo

Light Passing Through Crossed Polarizers

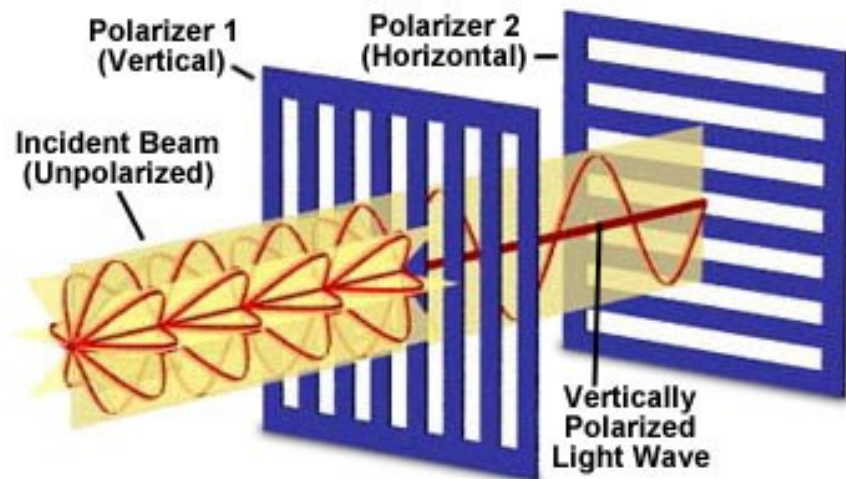


Figure 1

# Barevnost molekul

- Bílé světlo je složeno ze všech částí viditelného světla  
-> absorbcí části tohoto spektra dojde k vjemu tzv. doplňkové barvy

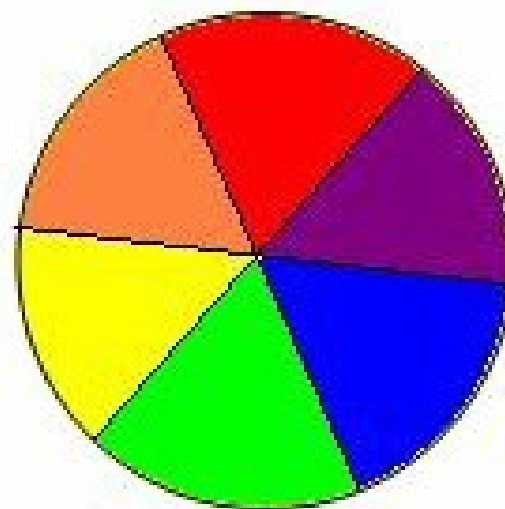
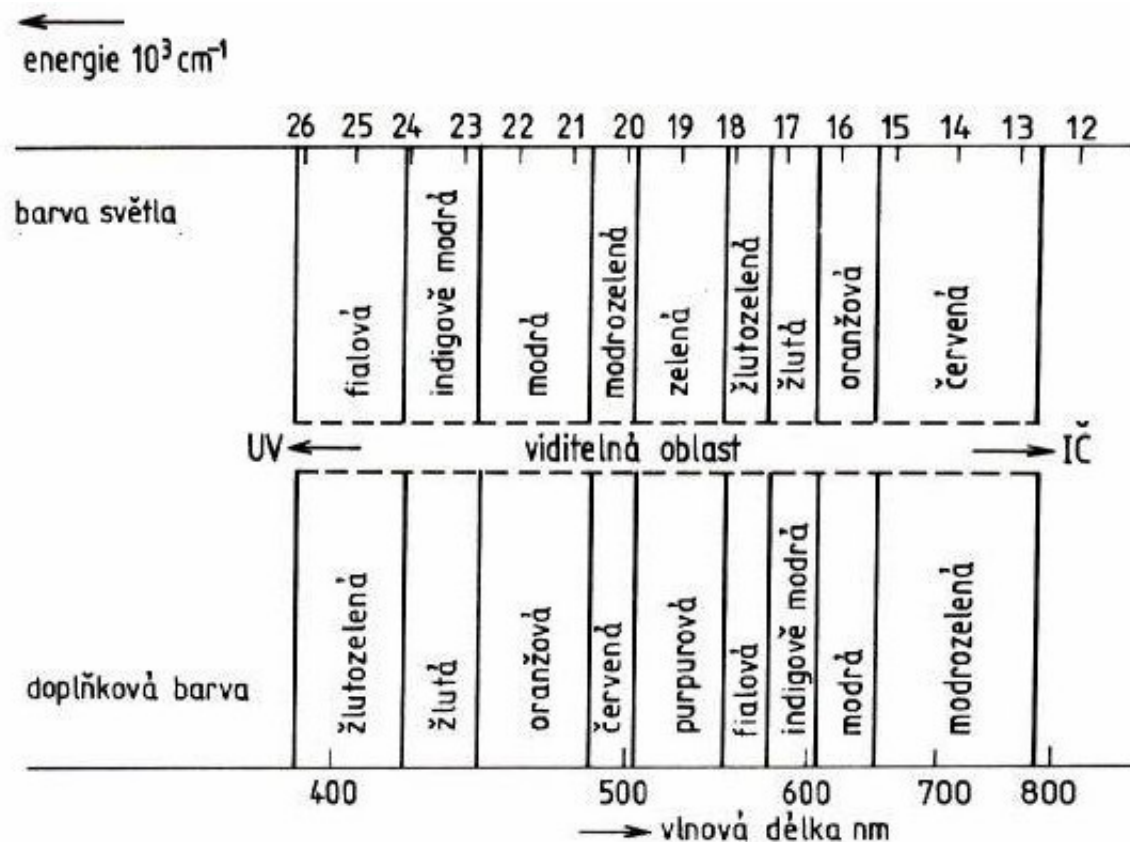
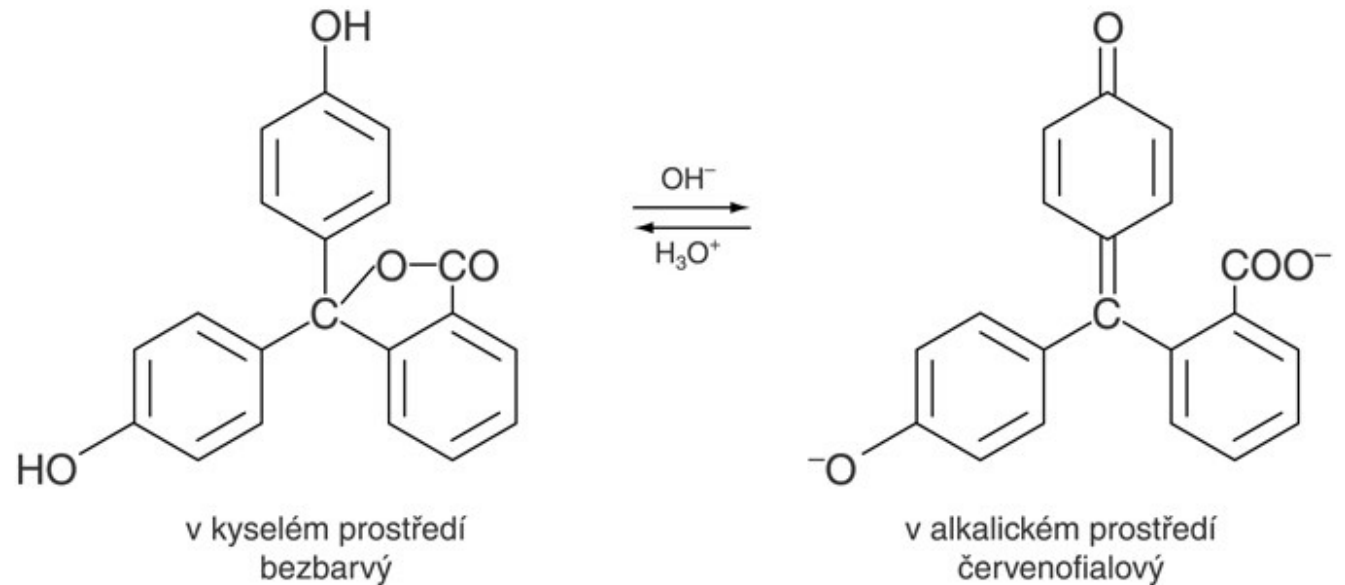


Diagram chromaticity

# Barevnost molekul

- Absorbance světla je dosažena interakcí elektromagnetického záření s elektronovými obaly
- Dle pravidel kvantové fyziky ovšem dochází k absorpci pouze konkrétních vlnových délek = přechod elektronů mezi energetickými hladinami
- Jaké vlnové délky jsou absorbovány odpovídá struktuře molekuly



Fenolftalein

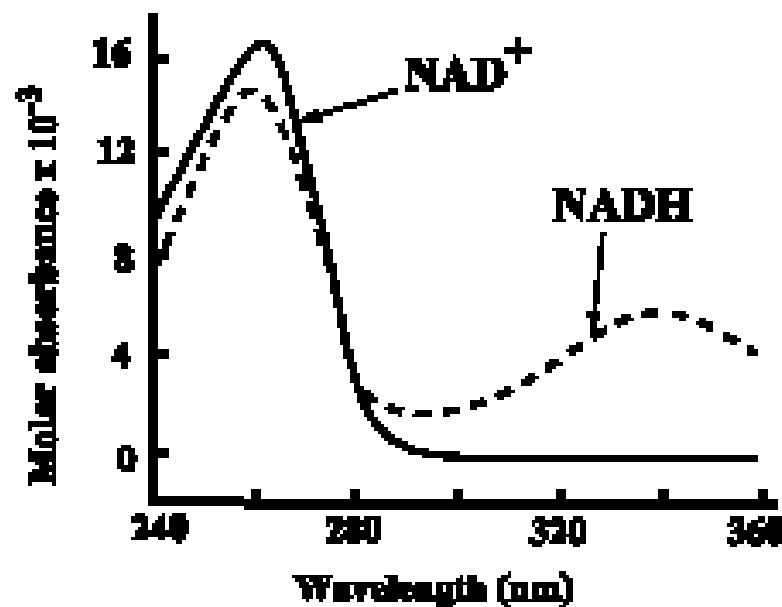
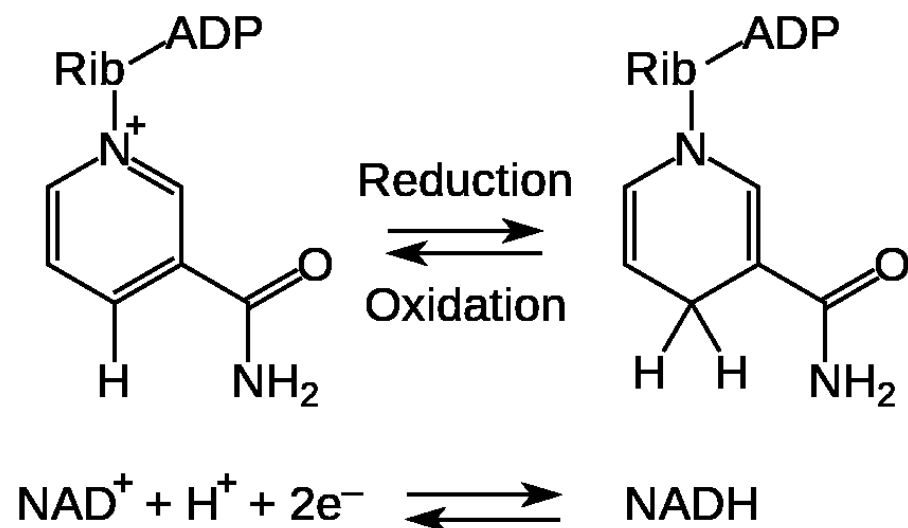
# Barevnost molekul

- Absorpce se posunuje k delším vlnám červené oblasti tím více, čím menší energie je třeba k excitaci elektronů do "vzbuzeného stavu,,
- Složitý elektronový systém, interagující se světlem zahrnují
  - Složité organické molekuly často s aromatickými systémy (často N-deriváty)
  - d-prvky

# Využití v analytické chemii

- Změna barvy molekul při chemických reakcích např.:
- Oxidaci/redukci
- Změně pH
- Přítomnosti konkrétního iontu
- Ztráta/zisk funkční skupiny

-> jednoduše jde o změnu, která upraví strukturu/tvar elektronového systému molekuly







# Měření

- Transmittance

$$\phi = \phi_0 \cdot 10^{-\epsilon_{\lambda} c l} \quad (\phi_0 > \phi)$$

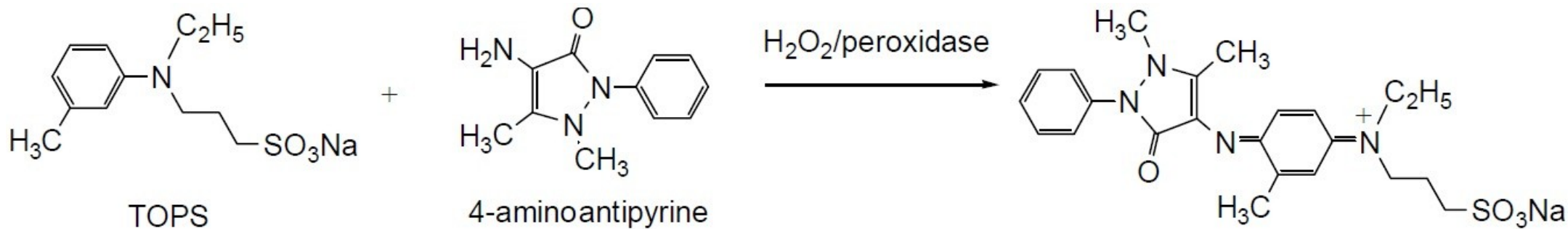
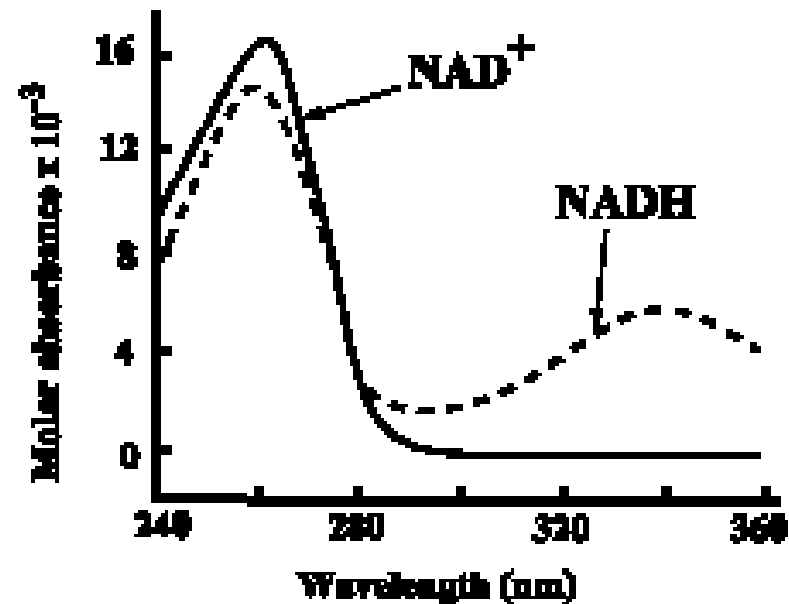
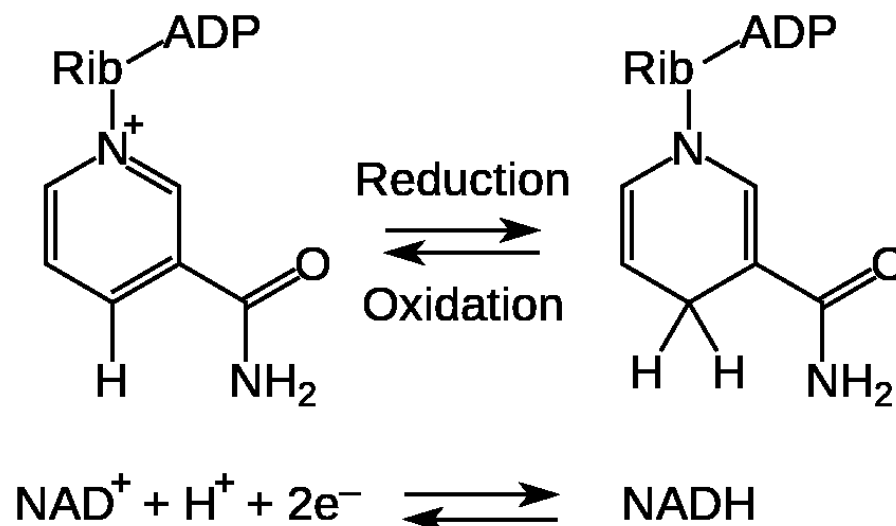
- Lambert-Beerův zákon

$$A = -\log \frac{\phi}{\phi_0} = -\log T = \epsilon_{\lambda} c l$$

# Využití v praxi

Enzymatické koncovky

- Warburgův optický test
- Trinderova reakce



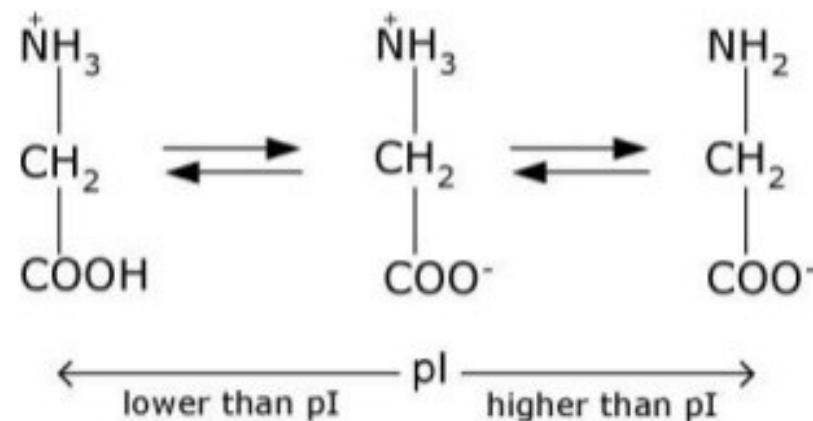
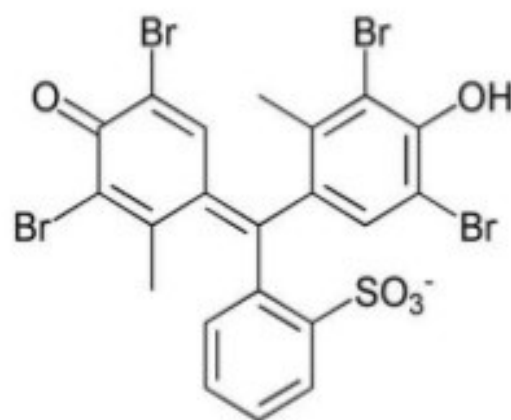
oxidized condensation product  
 $\lambda_{\text{max}}$ : 550 nm,  $\epsilon$ :  $3.74 \times 10^4$

# Využití v praxi

- Chemická činidla

## Bromo-Cresol Green Method

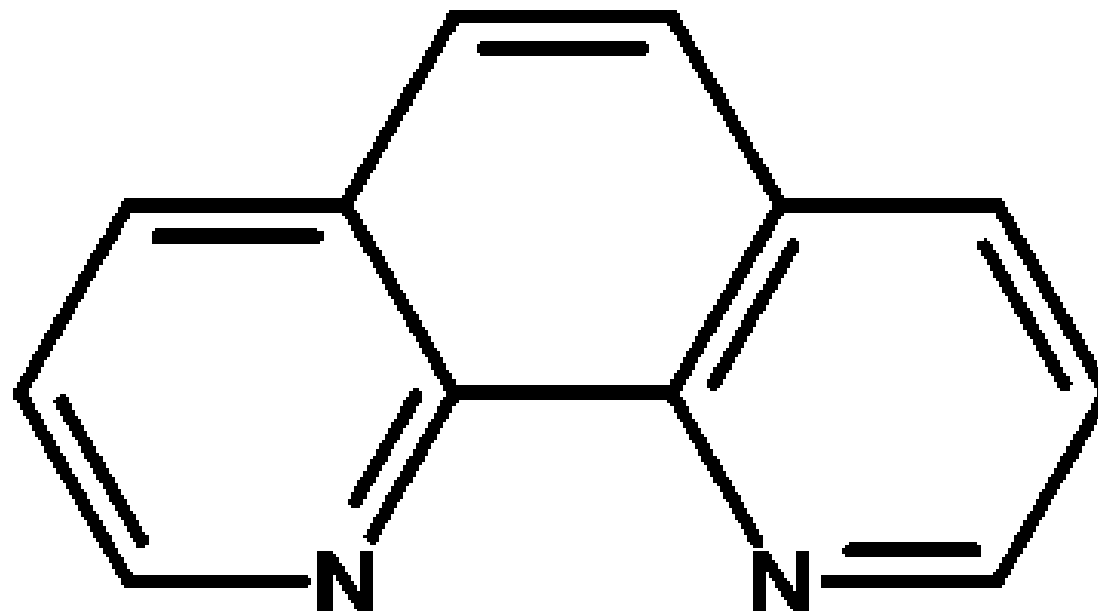
- BCG reagent at pH 4.3 is negatively charged
- pI of Albumin is 4.7



Bromocresol green binds quantitatively with albumin to form an intense blue-green complex with an absorbance max at 670 nm.

# Využití v praxi

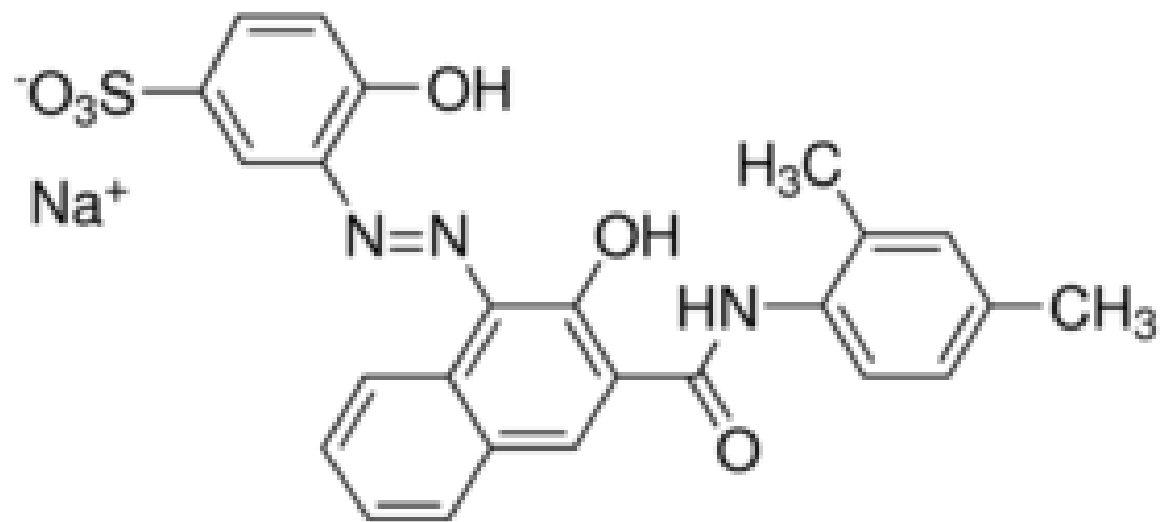
- Chemická činidla



Fenantrolin

# Využití v praxi

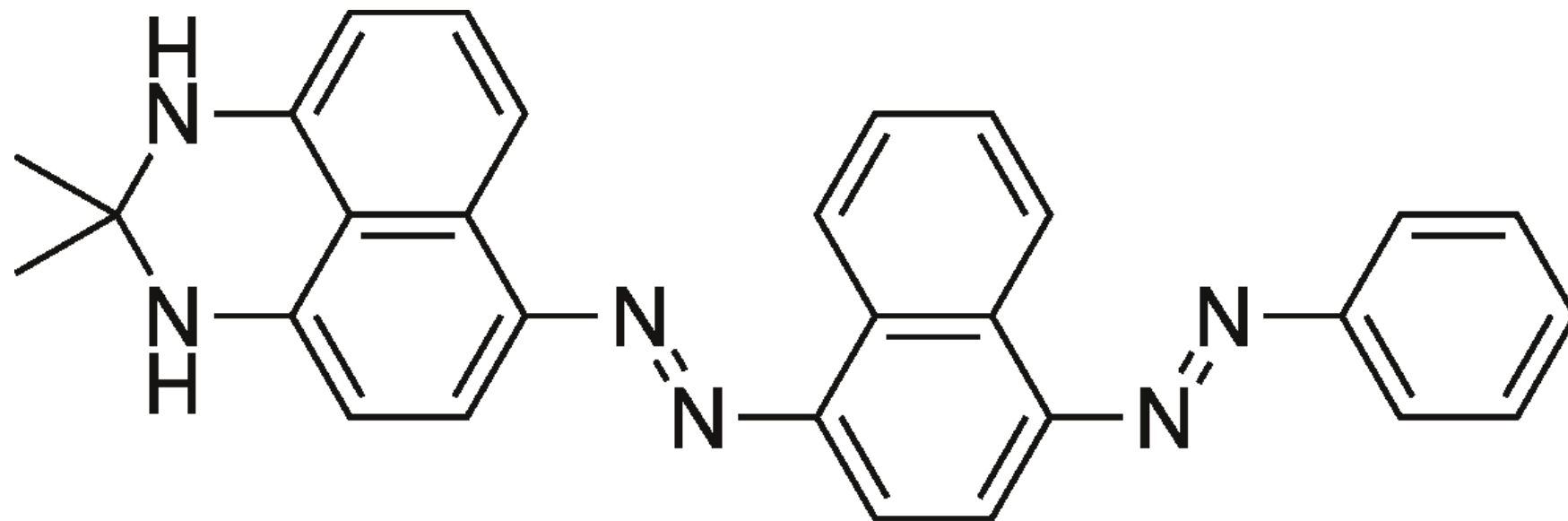
- Chemická činidla



Xylidylová modř

# Využití v praxi

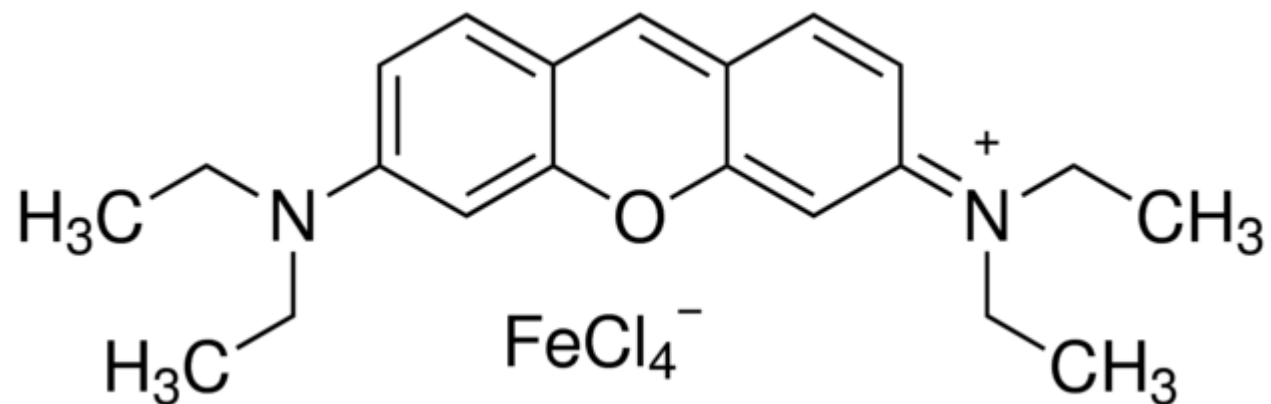
- Chemická činidla



Súdánová čerň

# Využití v praxi

- Chemická činidla



Pyronin B

Děkuji za pozornost