

# Difenil-amin homo- és kopolimerizációja

**Kis Dávid**

Ciszterci Rend Nagy Lajos  
Gimnáziuma és Kollégiuma

**és**

**Ürmös Miklós**

XVI. Kerületi Szerb Antal Gimnázium

Polimer Kémiai Kutatócsoport

Témavezetők:  
Bencskó György  
Szabó Ákos



# Mik azok a polimerek?

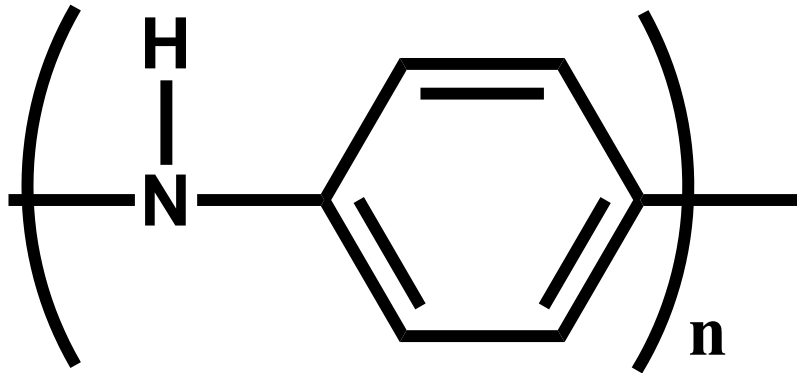
A polimerek hosszú, monomerekből (egyszerű molekulákból) álló szerves óriásmolekulák. A polimerizáció az a folyamat, melynek következtében a monomerek polimerekké kapcsolódnak össze. Ez a folyamat iniciátor hatására indul be, majd láncreakcióként folytatódik.

A polimerizációnak különböző fajtái vannak pl.: gyökös, kationos, anionos, koordinációs, stb... Ezek azt határozzák meg, hogy milyen mechanizmussal kötődnek össze a monomerek.

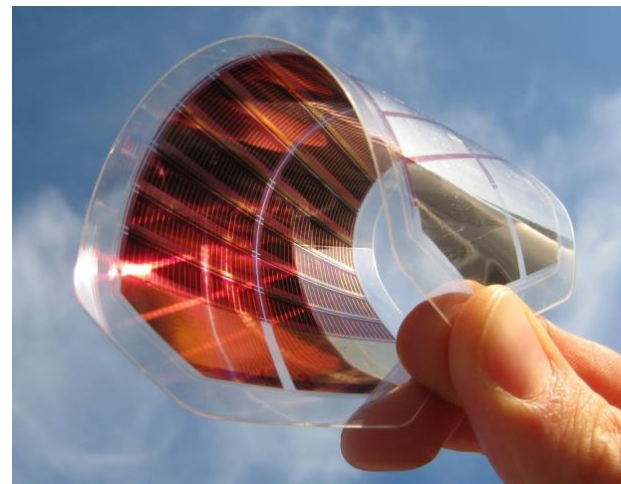
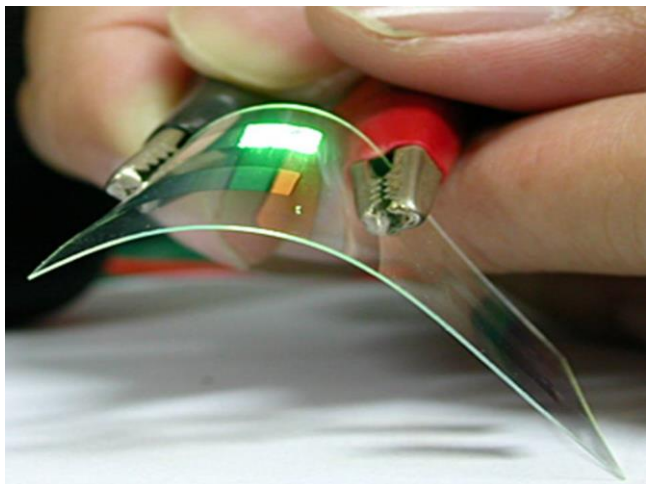
# A polimerek fajtái összetétel szerint

- Homopolimerek (egy fajta monomer)
- Kopolimerek (Többféle monomer)
  - ❖ Blokk-kopolimer (AAAAAABBBBBB)
  - ❖ Random kopolimer (ABBBAAABAAABA)
  - ❖ Grádiens kopolimer (AAABAABBABBB)
  - ❖ Alternáló kopolimer (ABABABABABAB)
  - ❖ Triblokk-terpolimerek (AAAABBBBCCCC)

## Vezető polimerek

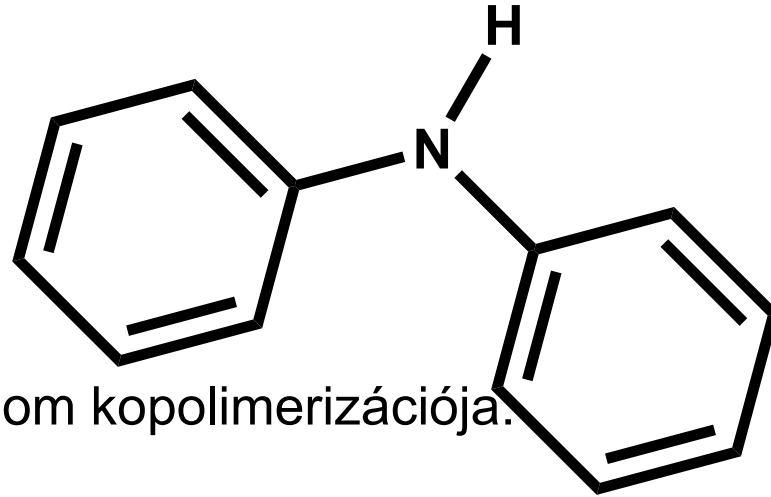


- Delokalizált elektronrendszer → vezető, félvezető tulajdonságok
- Napelemek, LED-ek, üzemanyagcellák, szuperkondenzátorok stb...



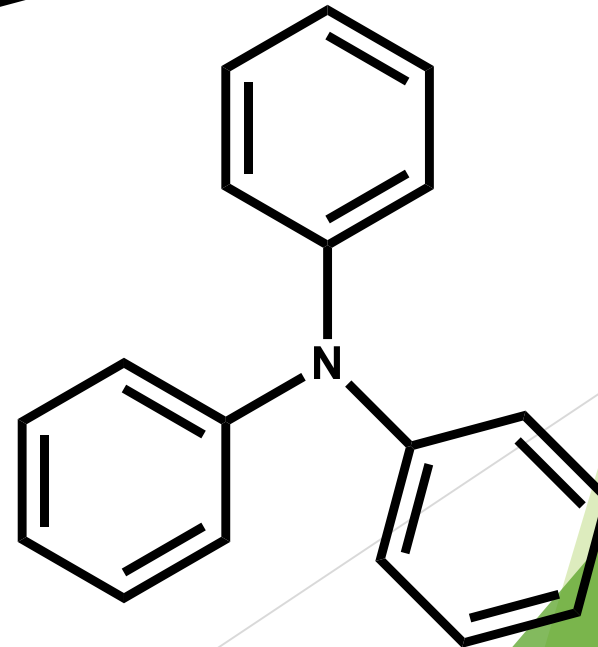
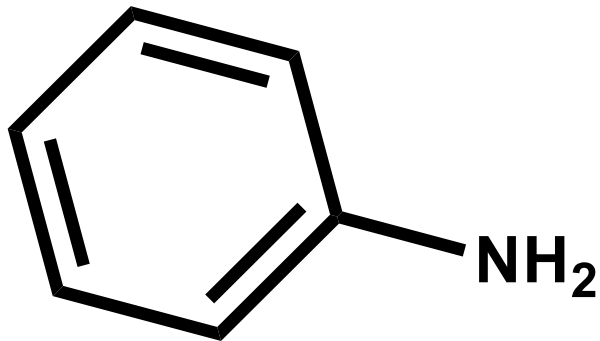
# Célkitűzések

1. Difenil-amin polimerizációja (vezető polimer), poli(difenil-amin) különböző formáinak előállítása

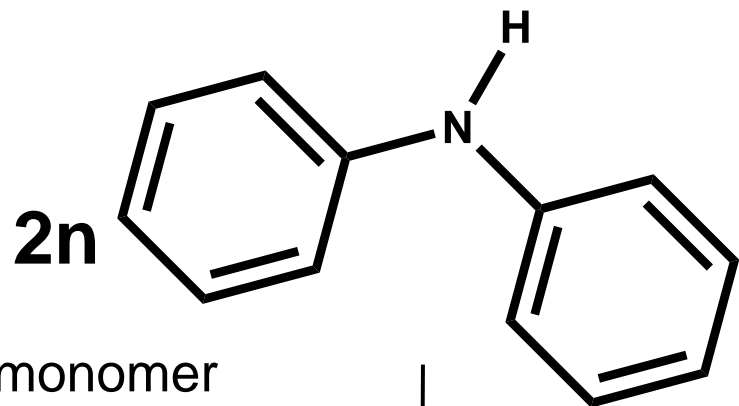


2. Difenil-amin random kopolimerizációja.

- ❖ Trifenil-ammal
- ❖ Anilinnel

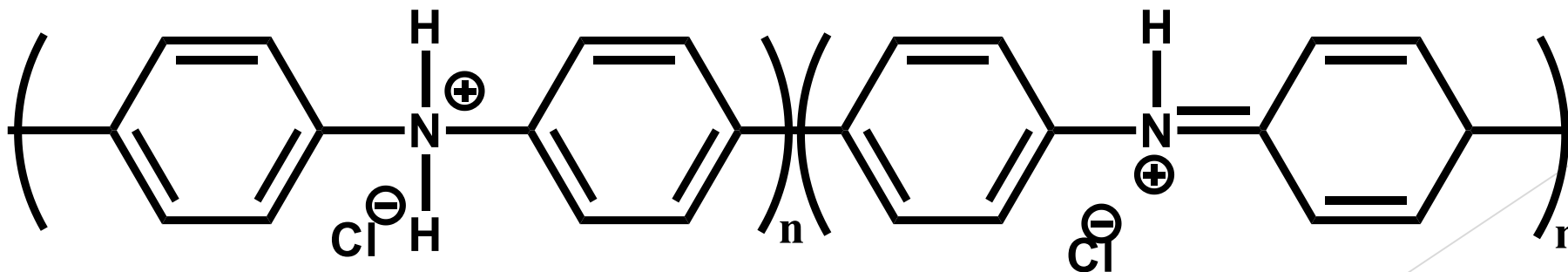
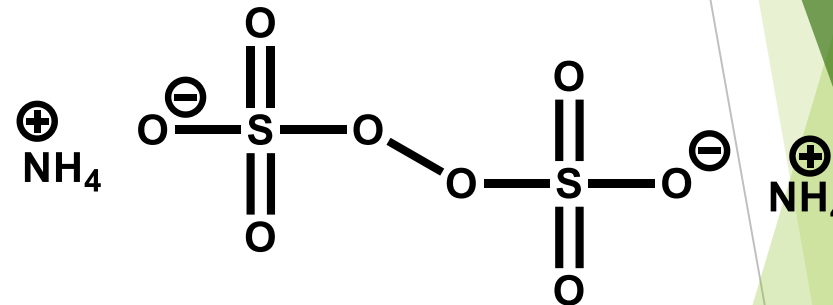


## Difenil-amin polimerizációja



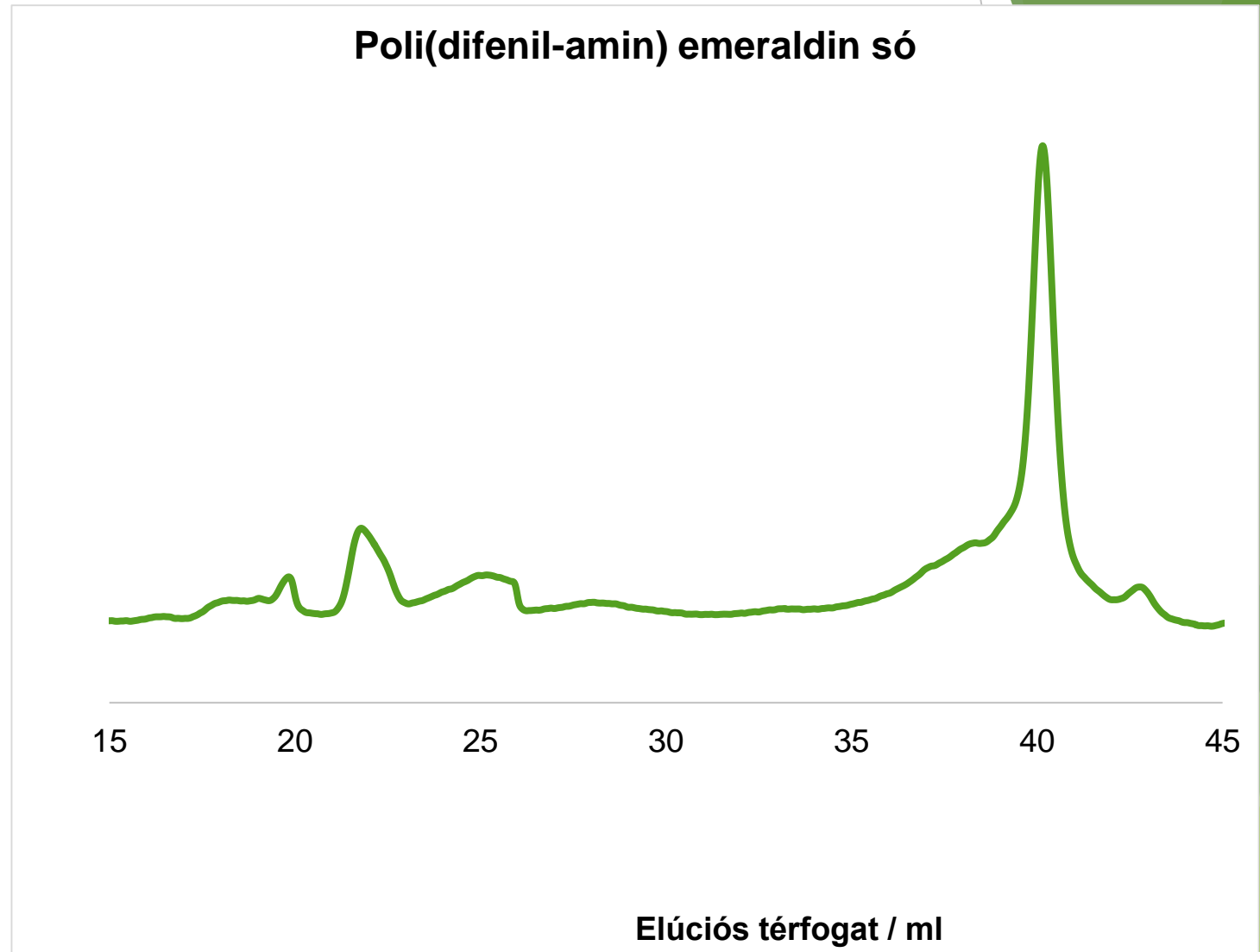
17h  
0 °C

$(\text{NH}_4)_2(\text{S}_2\text{O}_8)$   
3M HCl  
EtOH

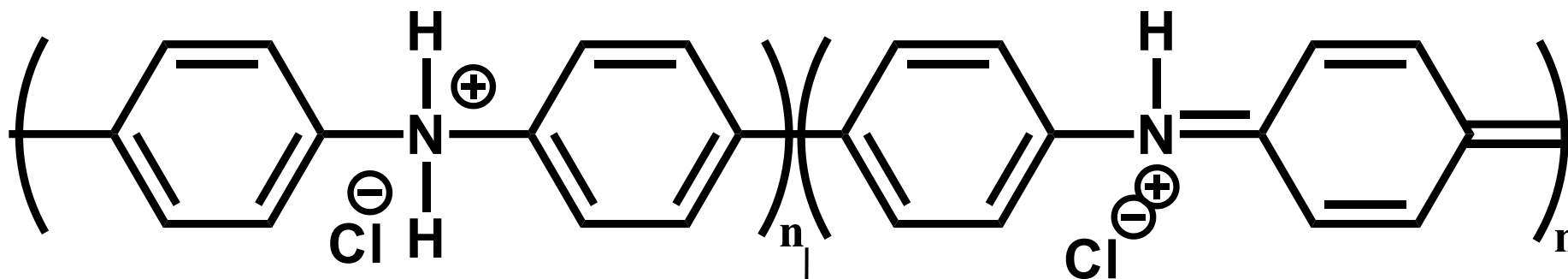


Difenil-amin polimer emeraldin só formában

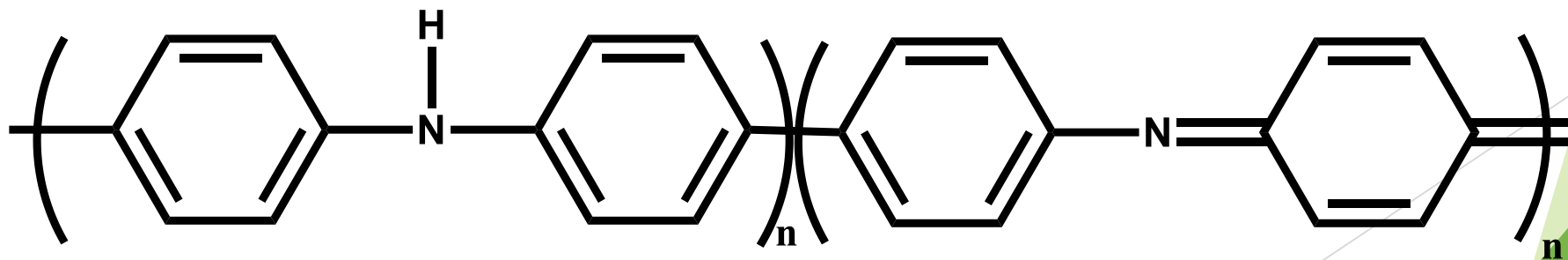
# Difenil-amin polimerizációja



## Poli(difenil-amin) emeraldin só deprotonálása



$\text{NH}_4\text{OH}$   
 $\text{EtOH}$

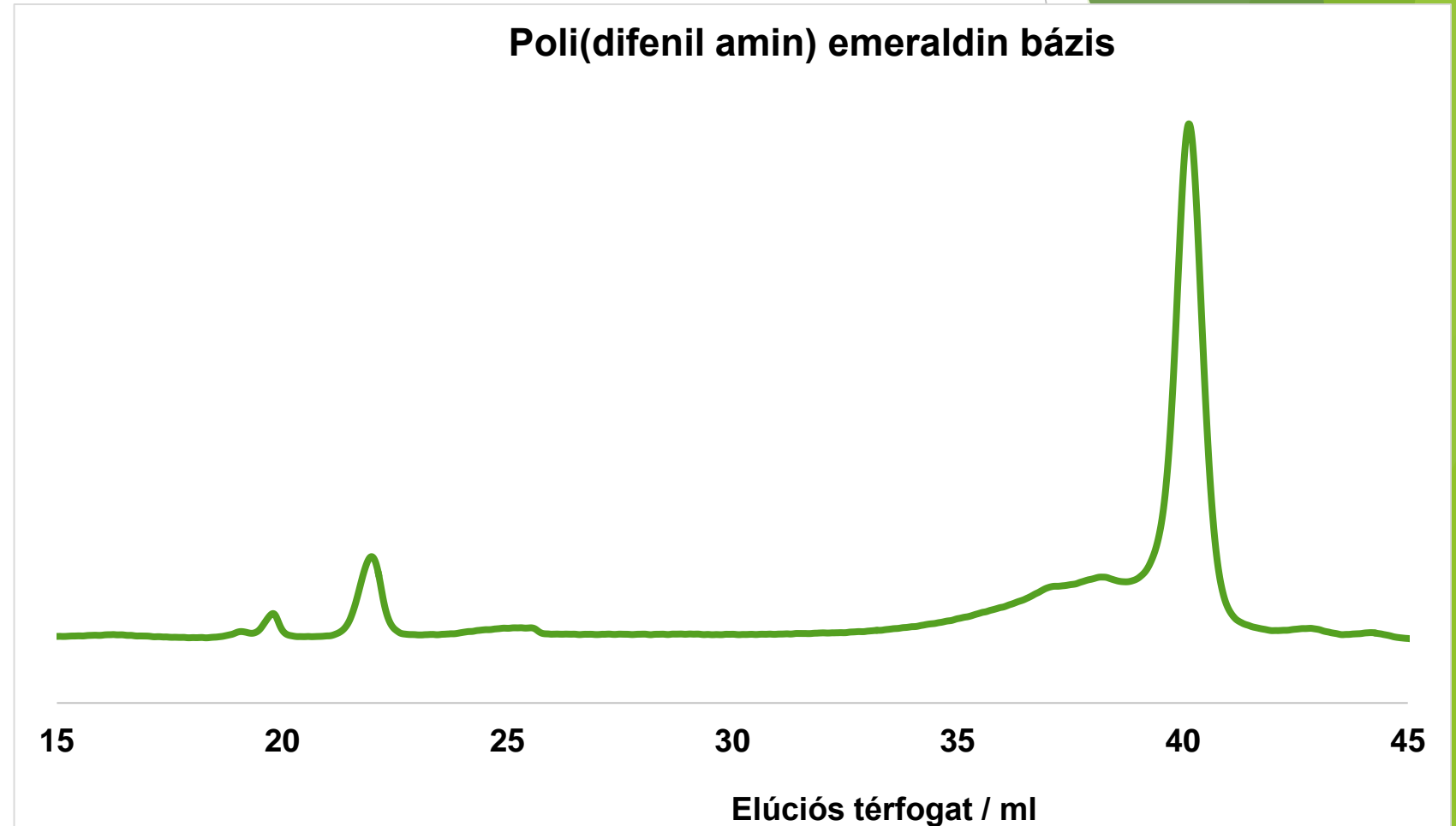
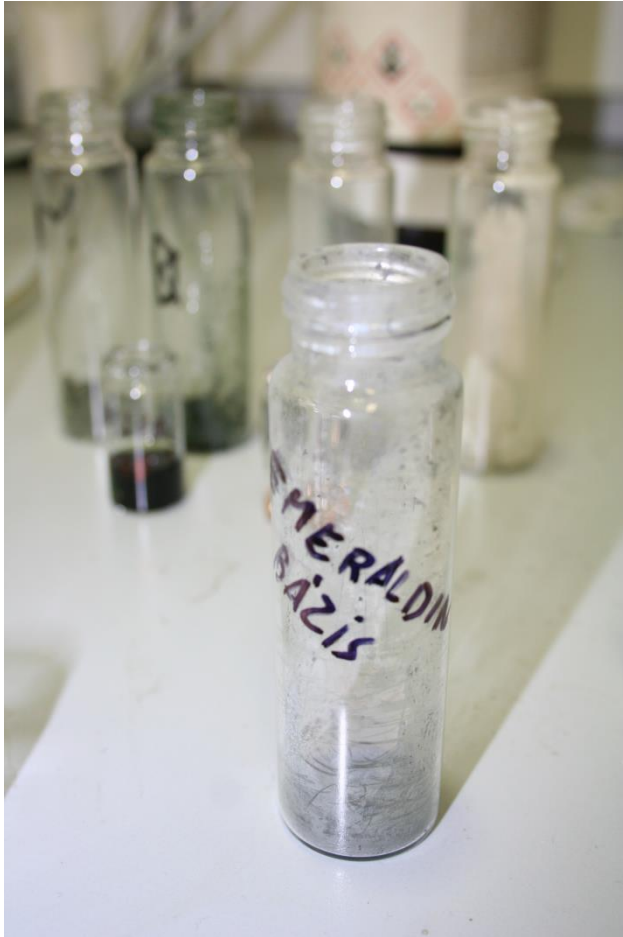


Emeraldin só

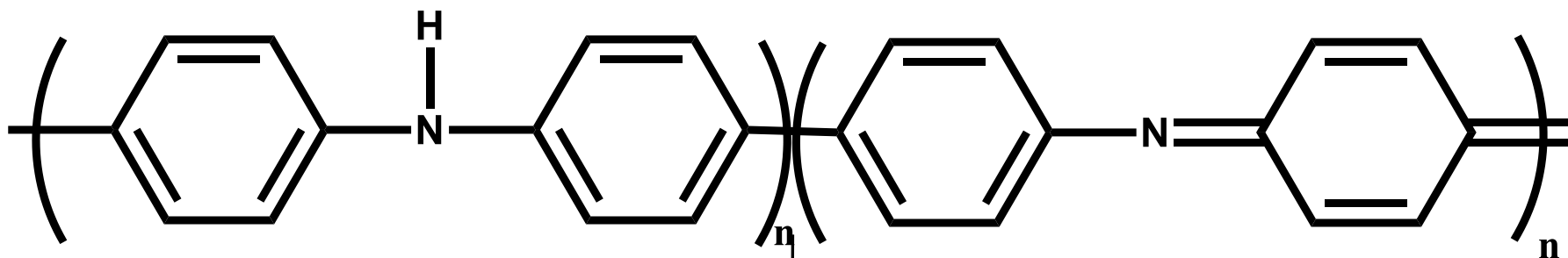
Emeraldin bázis



# Poli(difenil-amin) emeraldin só deprotonálása

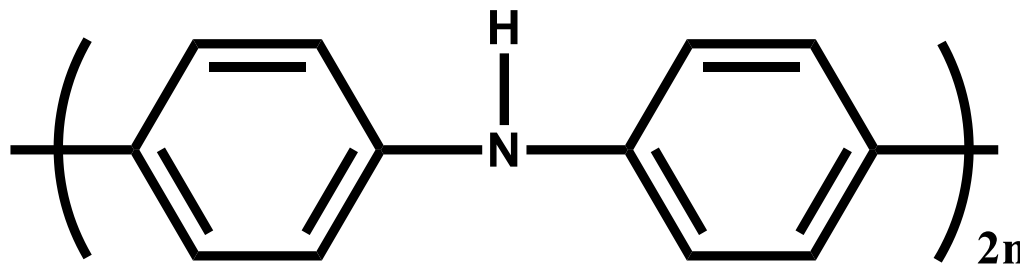


# Poli(difenil-amin) leukoemeraldin előállítása

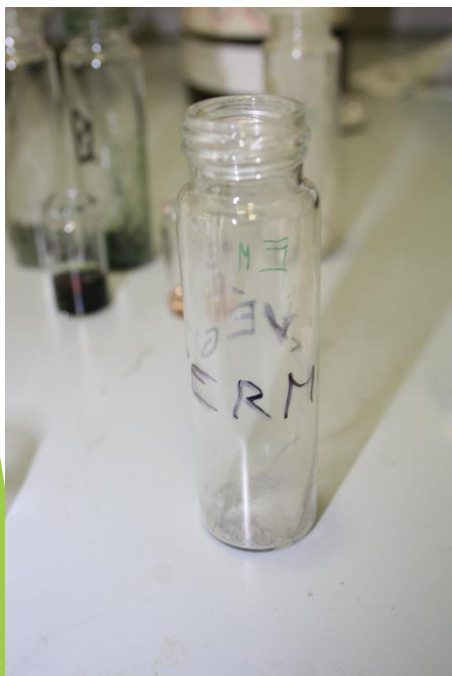


Emeraldin bázis

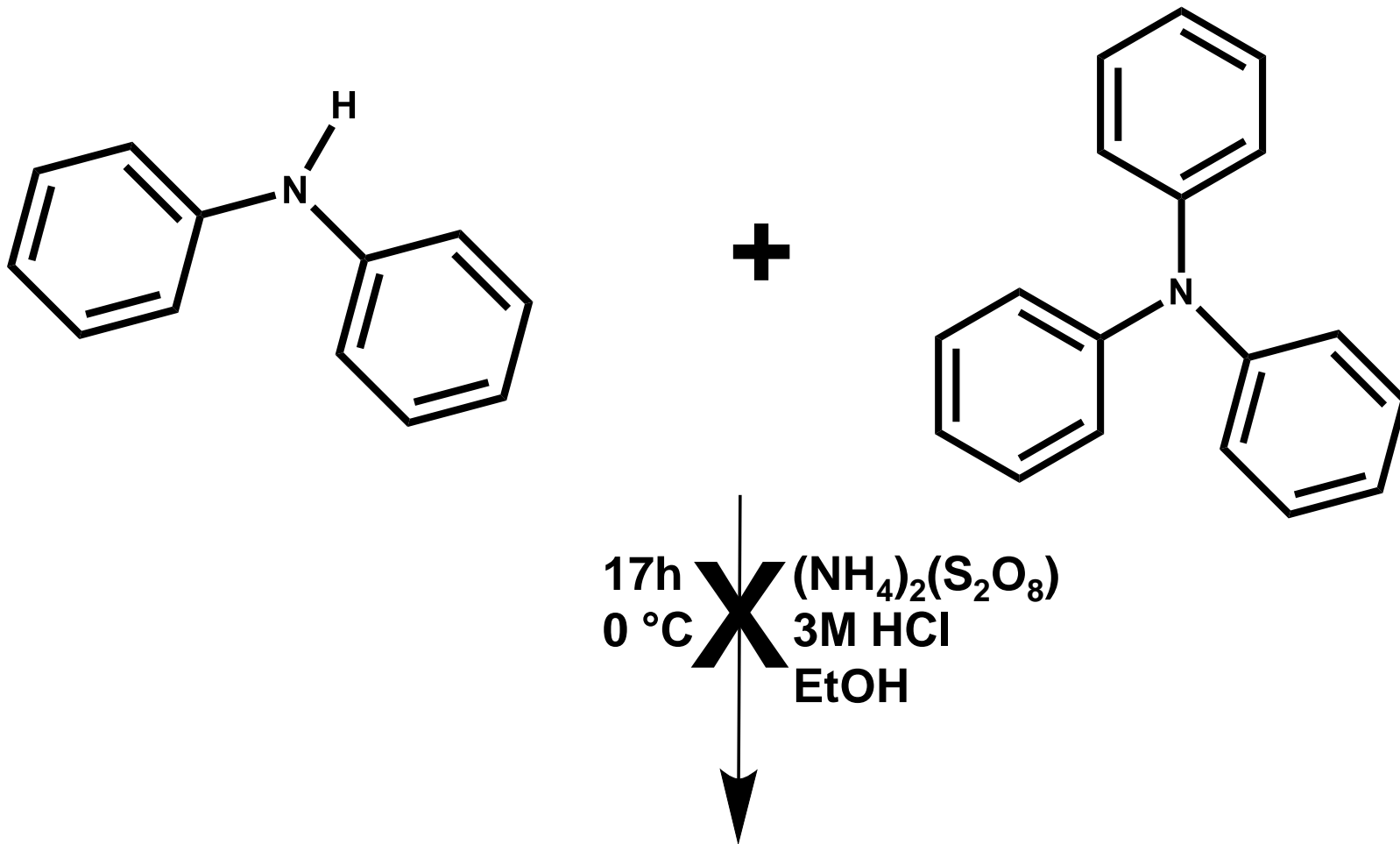
$\text{N}_2\text{H}_4$   
17h  
0 °C



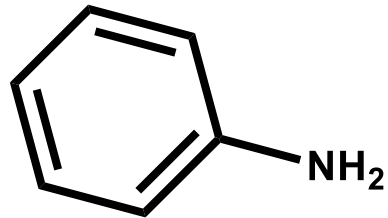
Leukoemeraldin



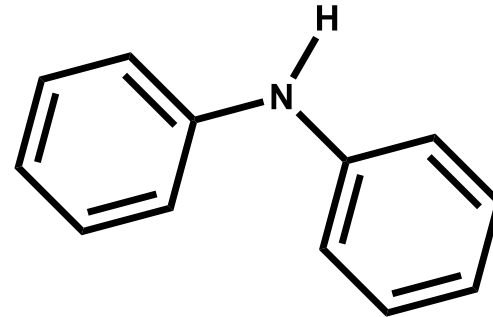
## 2. Difenil-amin kopolimerizációja trifenil-aminnal



### 3. Difenil-amin random kopolimerizációja anilinnel

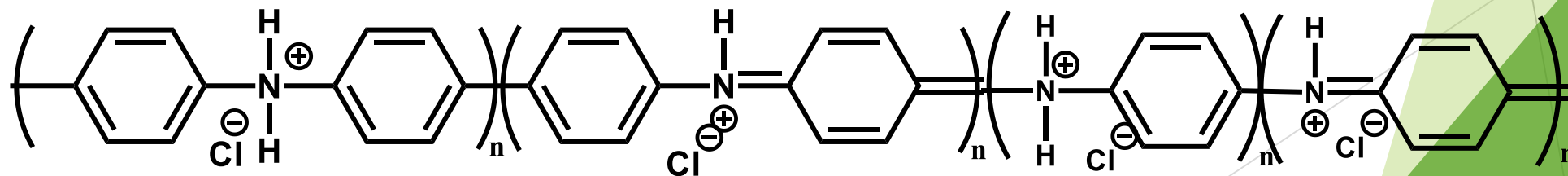


+



17h  
0 °C

$(\text{NH}_4)_2(\text{S}_2\text{O}_8)$   
3M HCl  
EtOH



Emeraldin só

# Összefoglalás

- Poli(difenil-amin) homopolimer
  - Difenil-amin polimerizációja (emeraldin só)
  - Emeraldin só semlegesítése emeraldin bázissá
  - Emeraldin redukciója leukoemeraldinná
- Difenil-amin kopolimerizációja
  - Trifenil-aminnal → nem sikerült térhálót létrehozni
  - Anilinnel → sikeres kopolimerizáció

EGYPTA  
EMERALDIN  
SÖ

EMERALDIN  
BAZIS

Y

B

M  
VEG

MS

EMERALDIN

MS

MS

MS

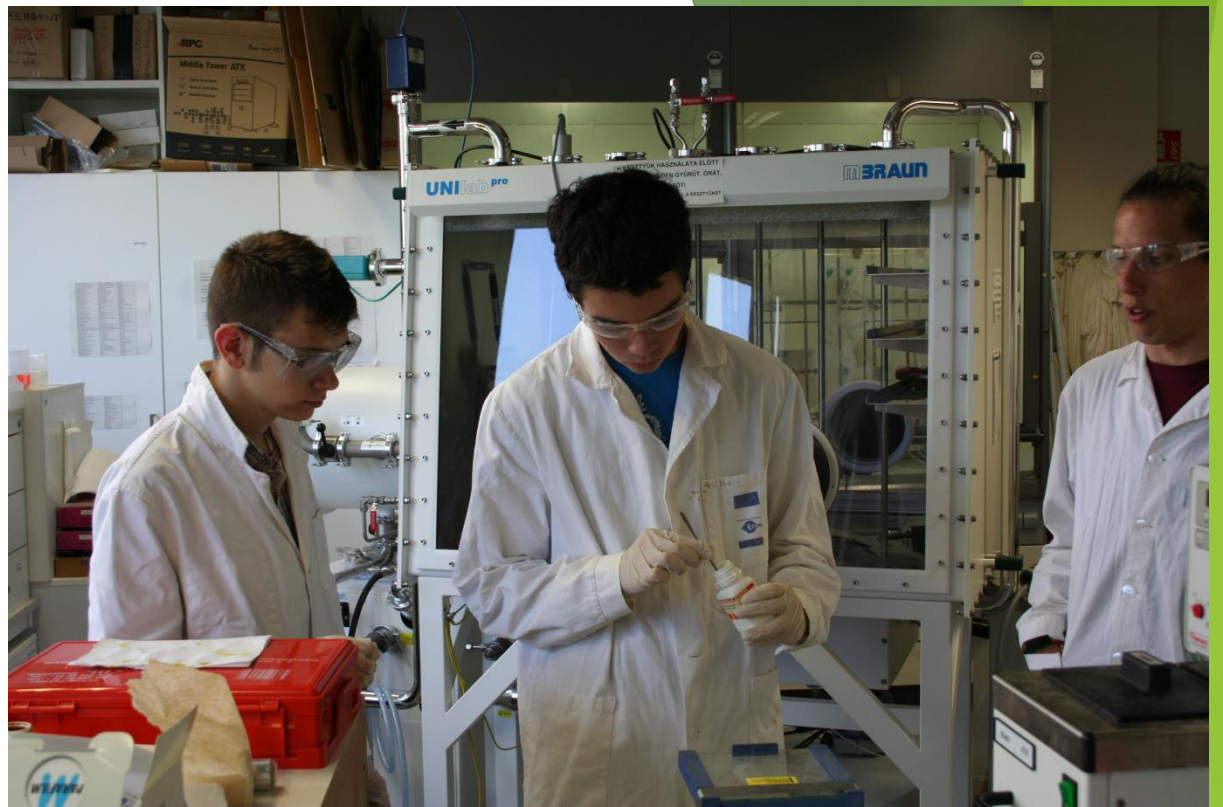
UN205

# Köszönetnyilvánítás

**Bencskó György  
Ignáth Tamás  
Dr. Iván Béla  
Lendvayné Győrik Gabriella  
Dr. Szabó Ákos  
Dr. Szanka István  
Dr. Szarka Györgyi**



AKI Kíváncsi Kémikus Kutatótábor 2017



Elérhetőségeink:

Ürmös Miklós: [urmiklos@gmail.com](mailto:urmiklos@gmail.com) Tel.: +36307859588

Kis Dávid: [kisdavid1107@gmail.com](mailto:kisdavid1107@gmail.com) Tel.: +36305755145