



**FESTÉKIPARI**  
KUTATÓ KFT.

# Festékek illetve bevonatok minőségét meghatározó paraméterek és vizsgálati módszereik

(Különösképpen az IR spektroszkópia vonatkozásában)

**Szűcsné Molnár Anita**  
Festékipari Kutató Kft.



FESTÉKIPARI  
KUTATÓ KFT.

# Festékek minőségét meghatározó paraméterek

- Reológiai tulajdonságok  
(viszkozitás, kifolyási idő)
- Anyagi jellemzők  
(sűrűség, testanyag tartalom)
- Száradási tulajdonságok  
(porszár, fogásbiztos, átvonható, feldolgozási idő)
- Egyéb  
(kiadósság, hígíthatóság, tárolhatósági idő stb.)

- **Fizikai tulajdonságok**  
(tapadás, rétegvastagság, szín, fényesség)
- **Mechanikai tulajdonságok**  
(keménység, rugalmasság)
- **Állósági tulajdonságok**  
(víz-, vegyszer-, hőállóság)
- **Korróziós tulajdonságok**  
(sósköd,- kondenzvízállóság, időjárás állóság)

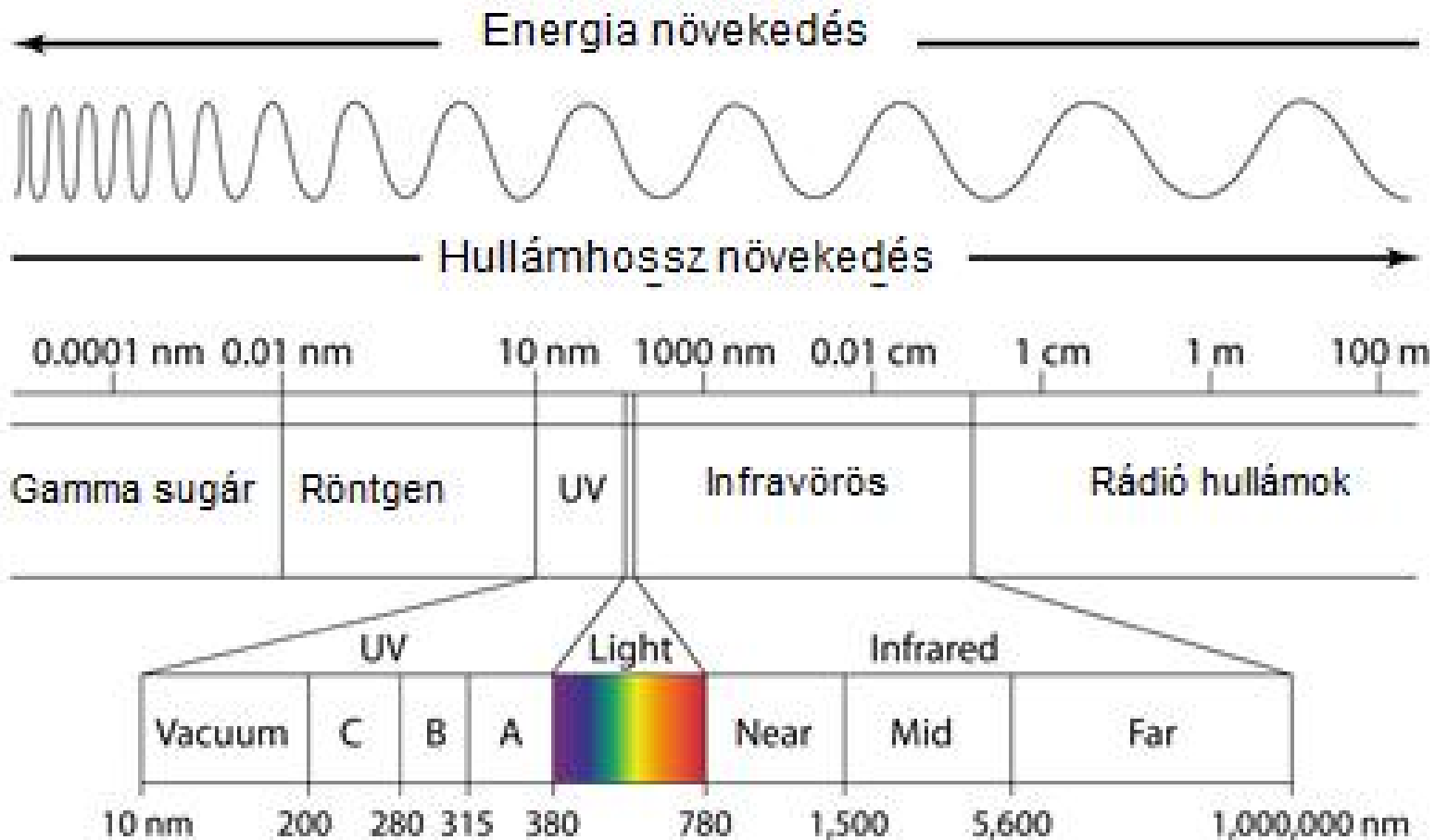


**FESTÉKIPARI**  
KUTATÓ KFT.

# Összetételre vonatkozó vizsgálatok

- Festékek oldószer-összetételének meghatározása  
(GC/LC)
- Festékek/bevonatok kötőanyagának meghatározása  
(IR spektroszkópia)

# Az elektromágneses spektrum tartományai





## Besugárzás hatására a molekulák

- rezgési (vibrációs)
  - forgási (rotációs)
- energiaátmenetei gerjesztődnek.

Rezgési (vibrációs) és forgási (rotációs) mozgást csak többatomos rendszerek végezhetnek.



FESTÉKIPARI  
KUTATÓ KFT.

# Az IR spektrum

- sávokból áll
- atomcsoportokhoz és kötésmódokhoz jellemző csoport és kötésfrekvenciák tartoznak
- egy vegyület „ujjlenyomatának” tekinthető



FESTÉKIPARI  
KUTATÓ KFT.

# Karakterisztikus kötési és csoportfrekvenciák

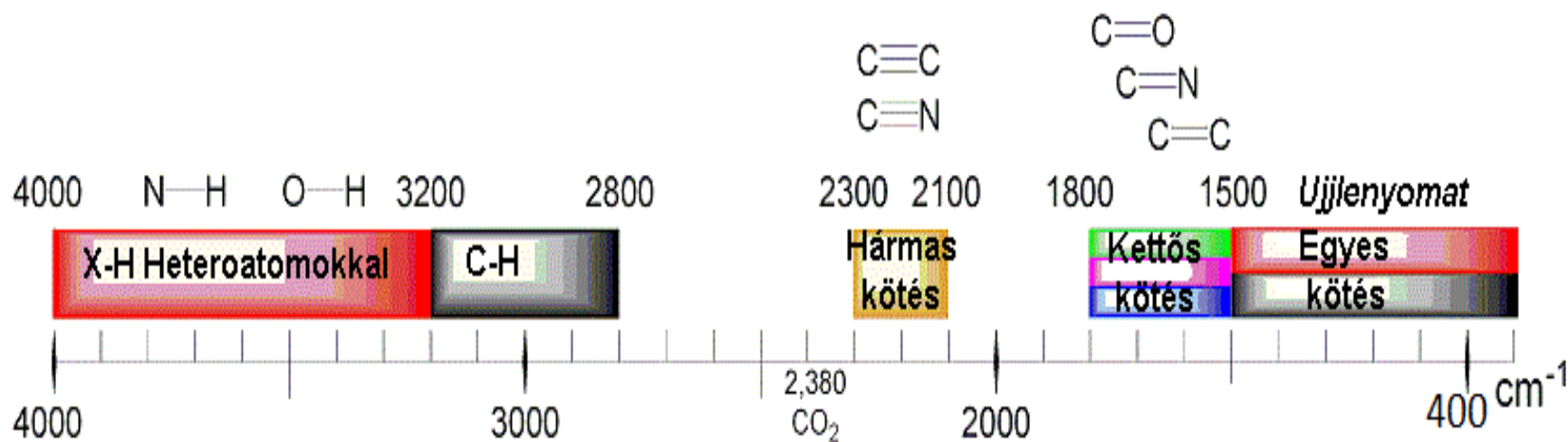
Kötéstípus	Hullámszám (cm <sup>-1</sup> )
O-H (szabad hidroxil)	3700 – 3610
O-H (H kötés)	3500 – 3200
N-H	3040 – 3250
C-H (aromás)	3100 – 3000
C-H	3100 – 2800
-C≡N (nitril)	2260 – 2210
-C≡C-	2260 – 2100
N=C=O (izocianát)	2275 – 2250
C=O (észter)	1750 – 1735
N-H	1650 – 1580

Kötéstípus	Hullámszám (cm <sup>-1</sup> )
C-C (aromás)	1600 – 1580
O=C-O	1620 – 1540
N-O	1550 – 1475
CH <sub>3</sub>	1430 – 1280
CH <sub>2</sub>	1390 – 1360
C-N (aromás amin)	1335 – 1250
C-H (-CH <sub>2</sub> X)	1300 – 1150
Si-O-Si	1100 – 1000
C-H	720 – 700
Si-O	520 – 480



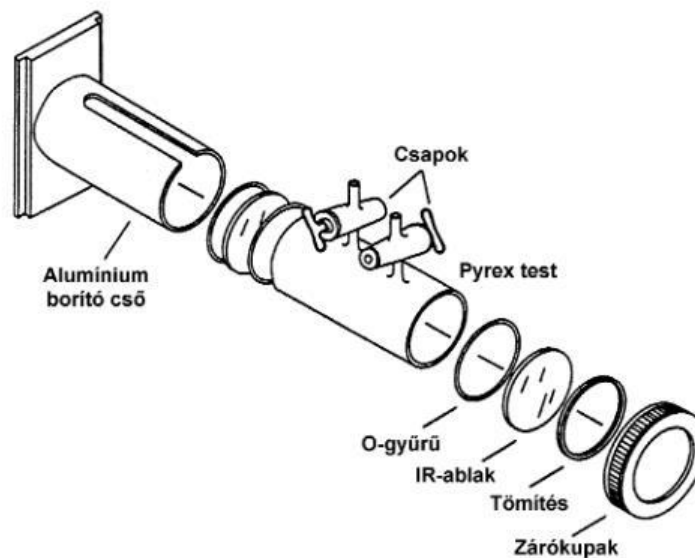
FESTÉKIPARI  
KUTATÓ KFT.

# Az Infravörös spektrum jellegzetes tartományai

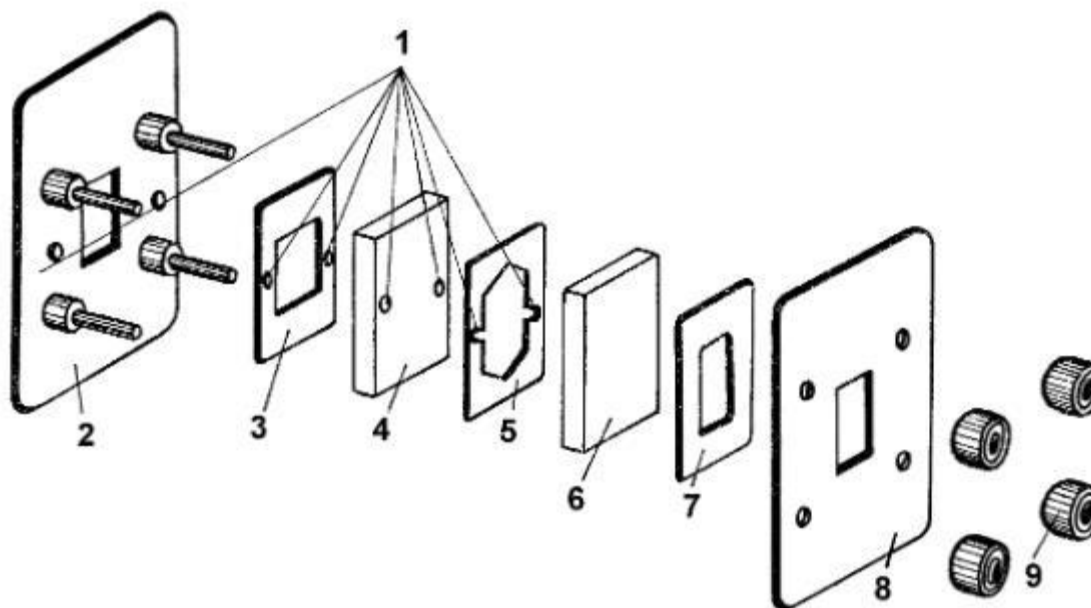


## IR spektrum mindhárom halmazállapotú anyagból felvehető

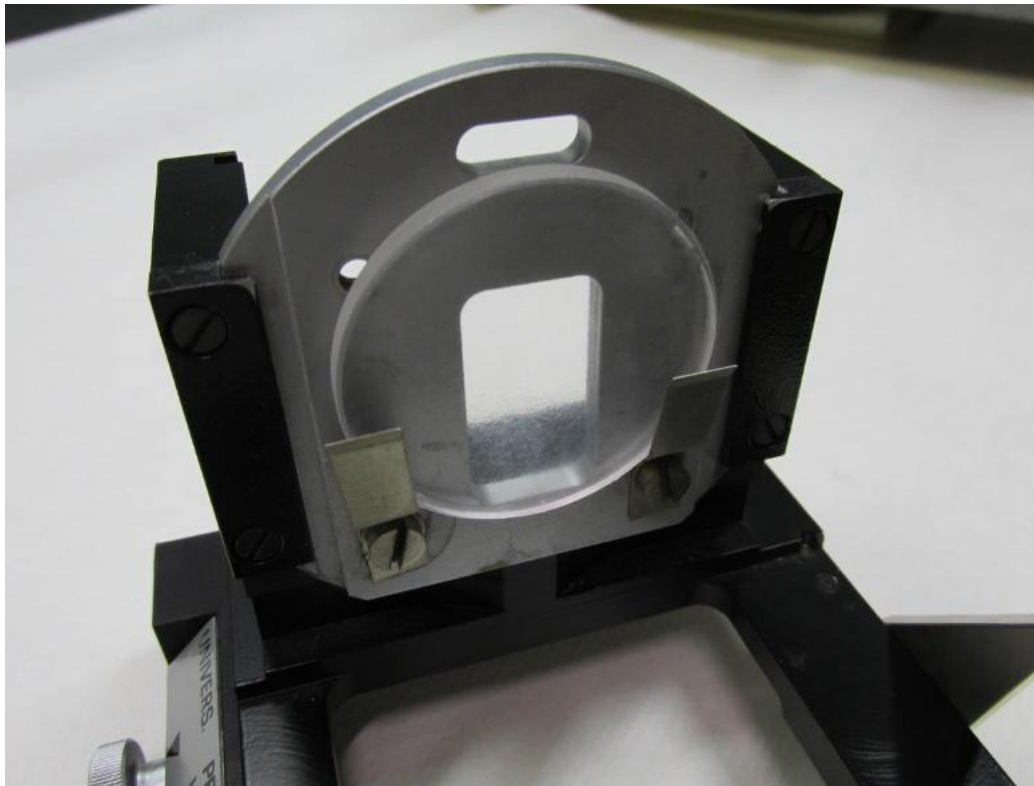
- Gázhalmazállapotú minták



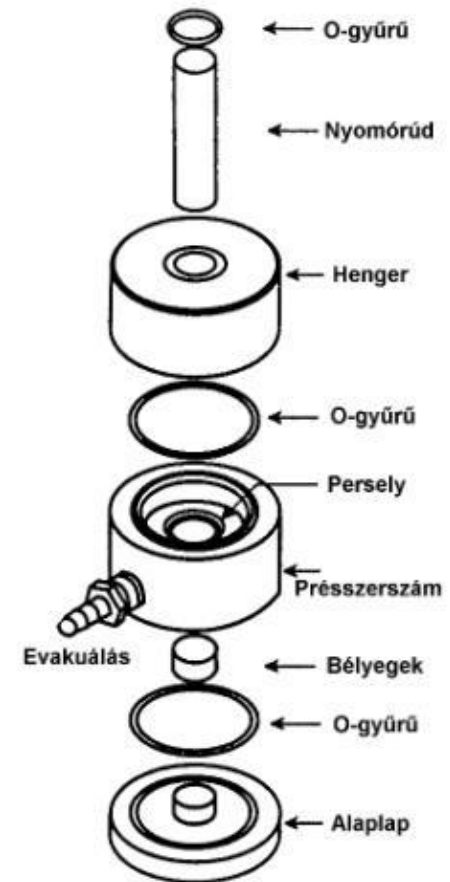
## - Folyadékok (oldószerek)



## -Folyékony anyagok (gyanták, festékek)



- Szilárd anyagok (bevonatok)
- kioldással (megfelelő oldószer/oldószer kombináció)
  - A spektrum a bevonatból kioldott kötőanyagrészek elnyelési sávjait tartalmazza.
- pasztillázással
  - A spektrum tartalmazza a bevonat összes összetevőjének elnyelési sávjait.



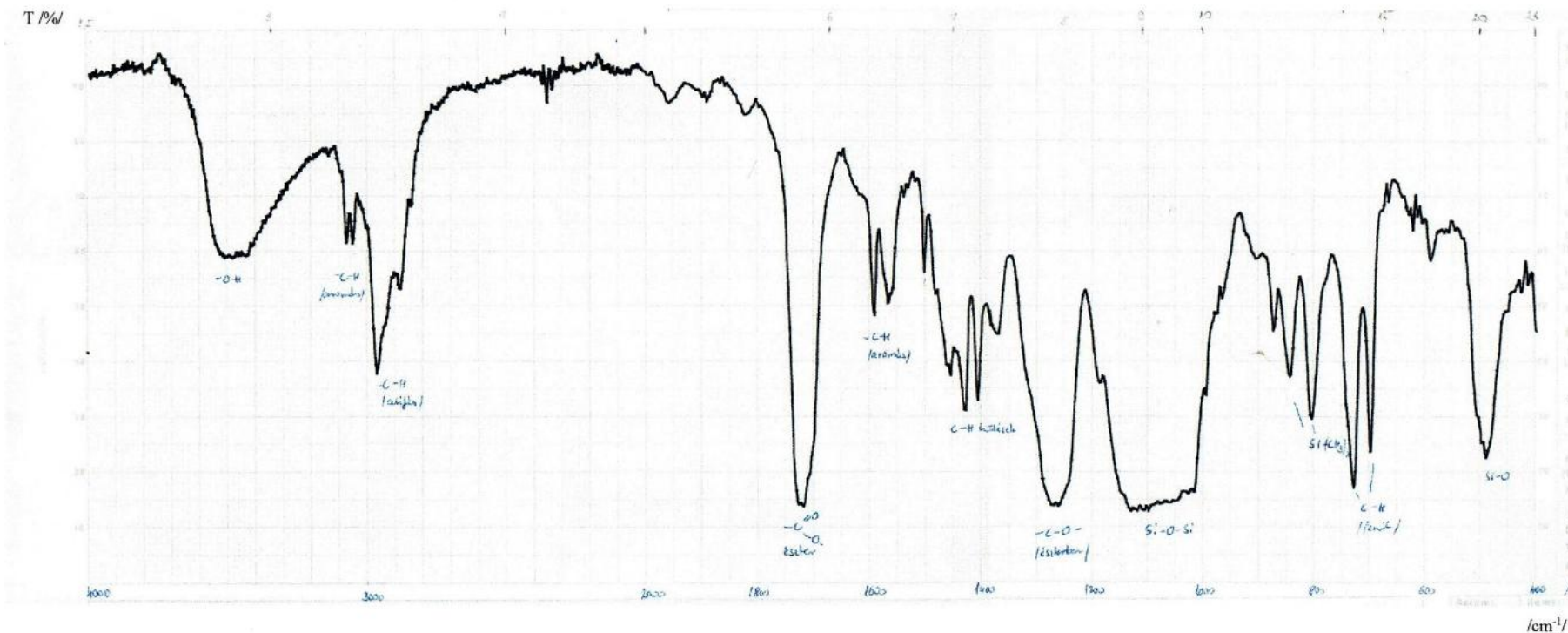


FESTÉKIPARI  
KUTATÓ KFT.

# Ismeretlen minta kötőanyagának meghatározása

- mintaelőkészítés
- IR spektrum felvétele
- spektrumban a karakterisztikus kötési és csoportfrekvenciák meghatározása
- összehasonlítás az elérhető spektrum-gyűjteményekben található spektrumokkal

# Ismeretlen anyagminta kötőanyagának meghatározása

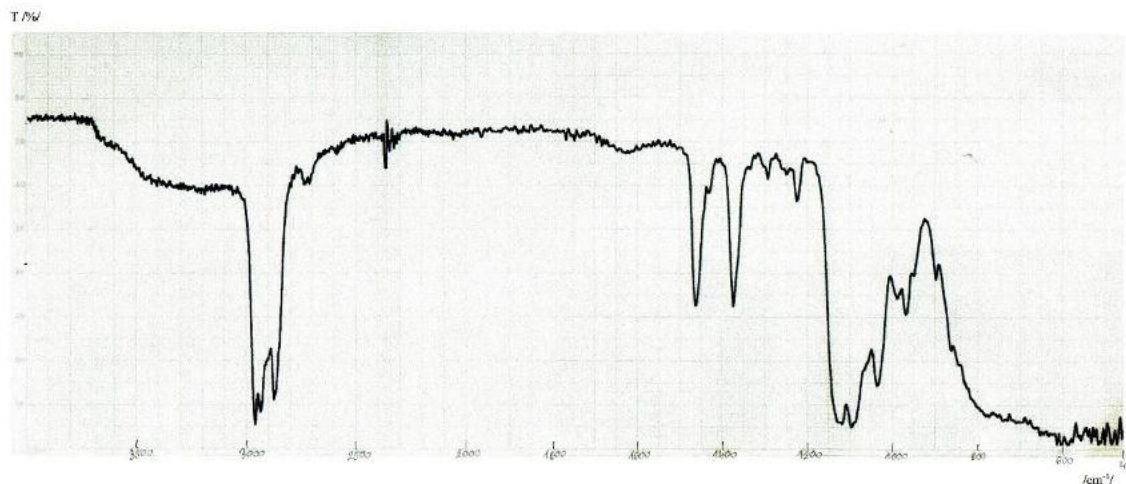


Poliészter-szilikongyanta kombináció  
a szilikongyanta metil-fenil-polisziloxán típusú

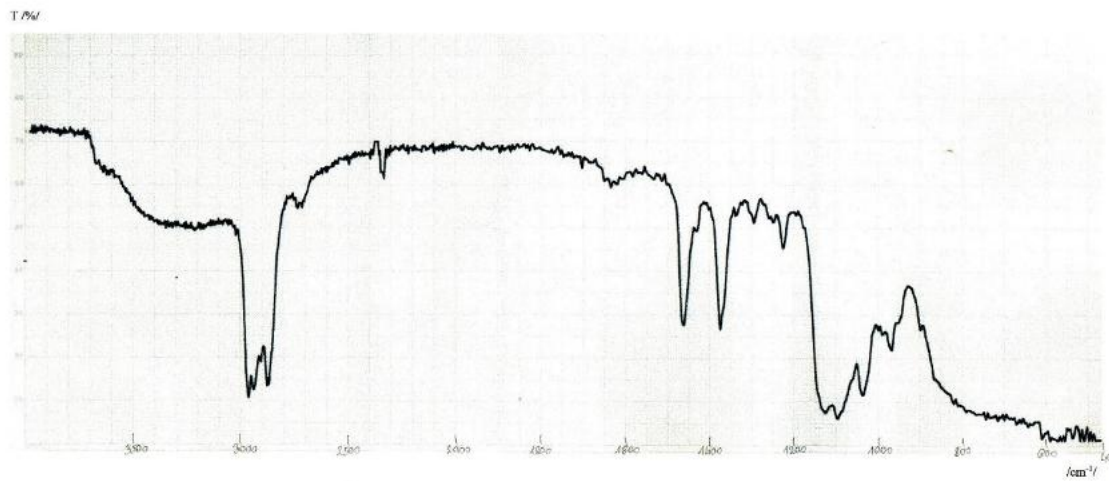
- mintaelőkészítés
- IR spektrumok felvétele
- spektrumok összehasonlítása

# Anyagok/gyártmányok összehasonlítása

1 sz. minta



2 sz. minta



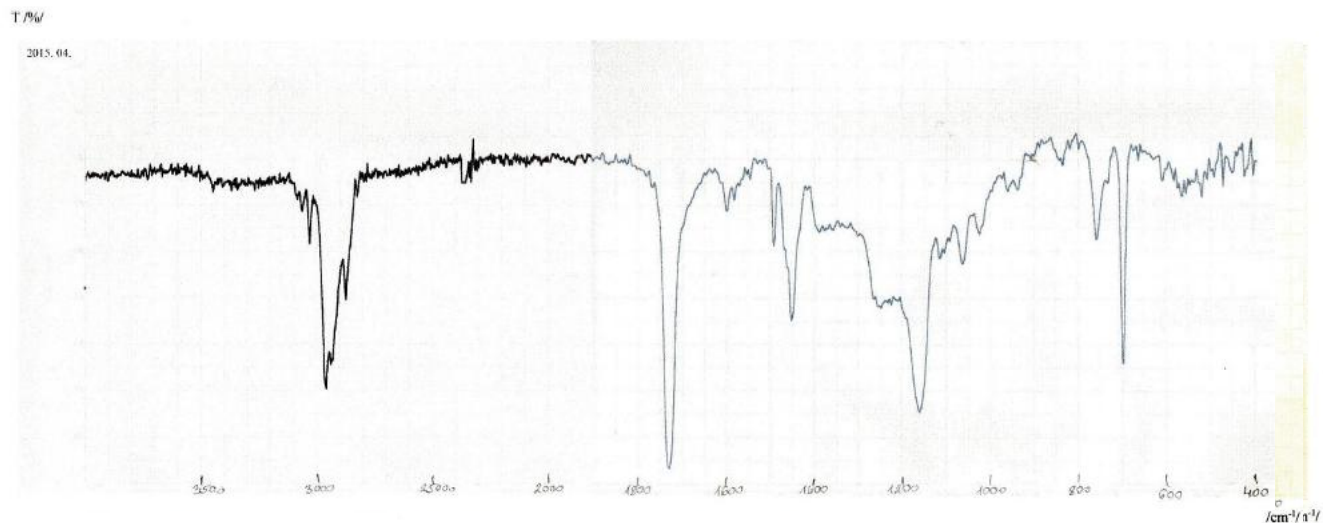
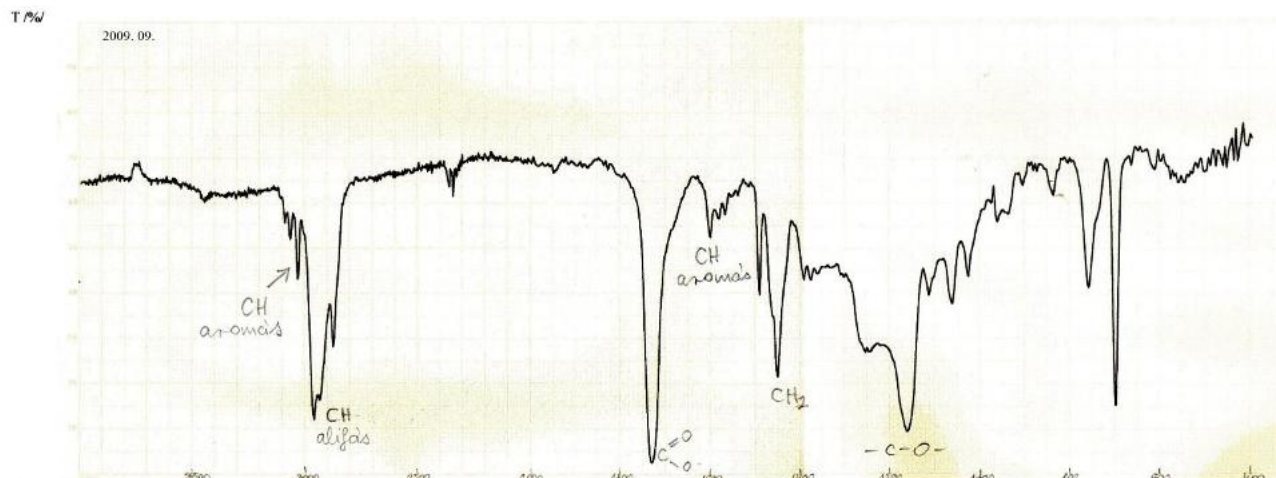


FESTÉKIPARI  
KUTATÓ KFT.

# Minőség nyomon követése

- alapállapot rögzítése IR spektrum felvételével
- folyamatos ellenőrzés adott időközönként (spektrum összehasonlítással)
- kiegészítésként egyéb, a minőséget meghatározó tényező vizsgálata

sztirol tartalmú  
akrilát diszperzió



## Kapott minták:

- adott festék „A” és „B” komponense
- 1 sz. minta: műhelykörülmények között kialakított bevonat
- 2 sz. minta: acélszerkezetről levett minta

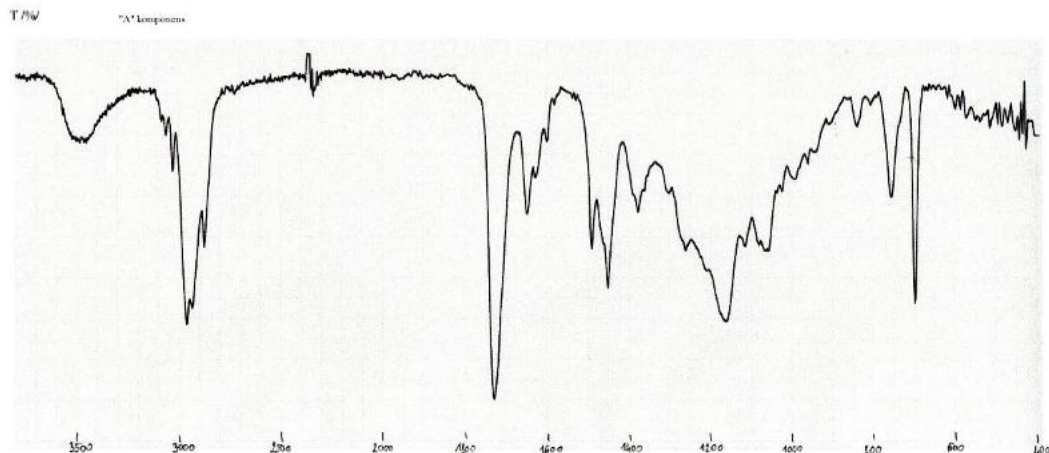
## Mintaelőkészítés:

- szilárd minták porítása, majd kioldás illetve pasztillázás

# PUR bevonat térhálósodási vizsgálata

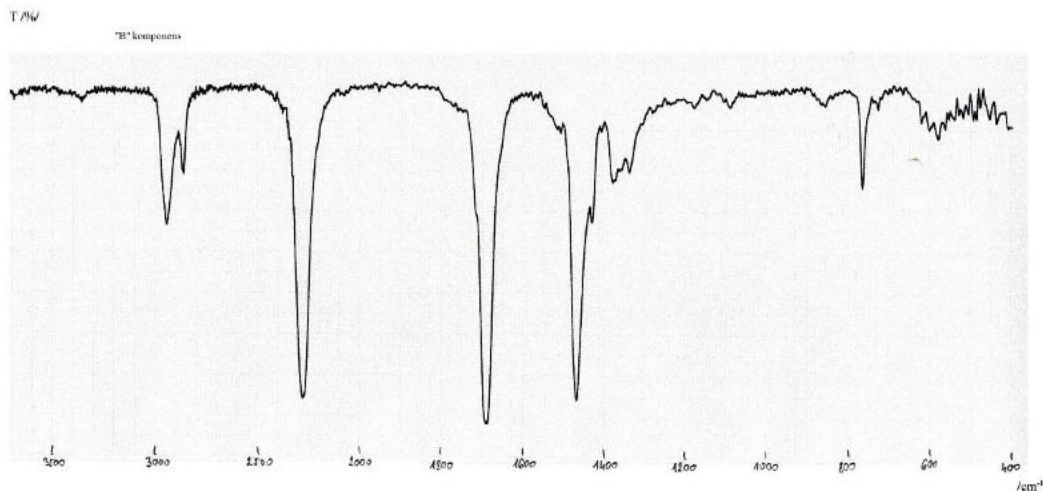
## „A” komponens

(szabad OH csoportot tartalmazó, sztirol tartalmú akrilát gyanta)



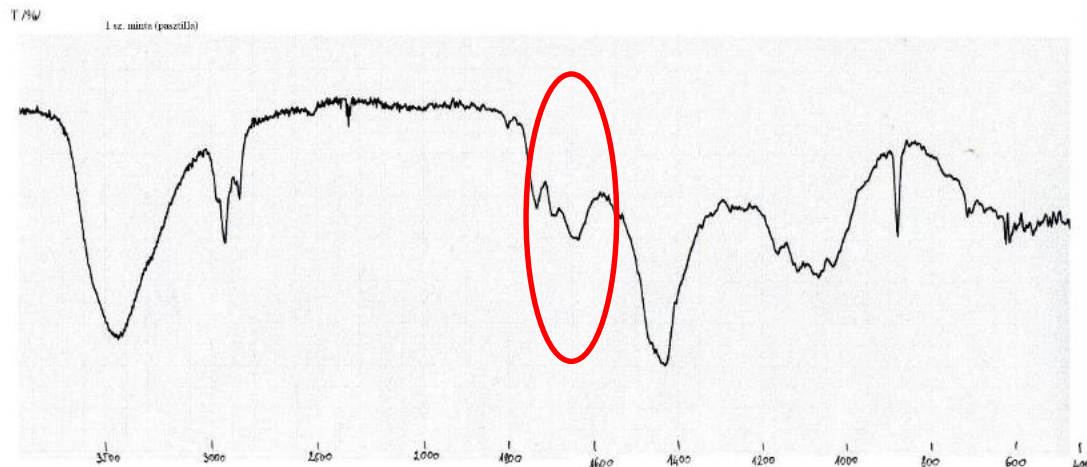
## „B” komponens

( alifás poli-izocianát)

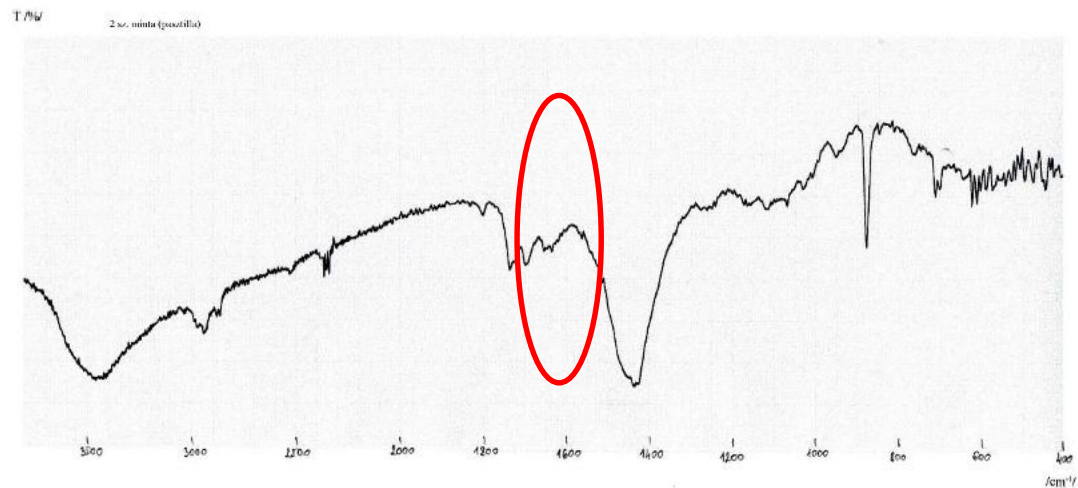


## Pasztyillázott felvételek

1 sz. minta



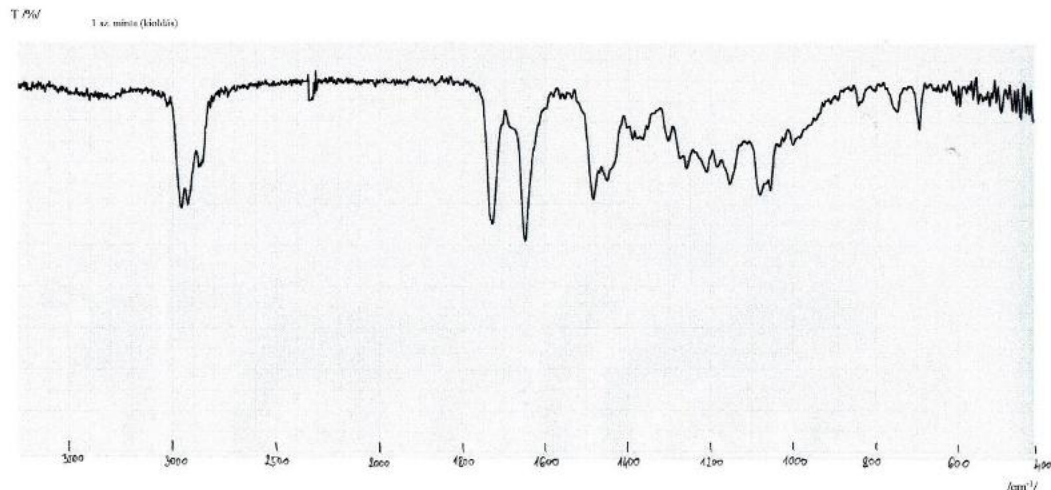
2 sz. minta



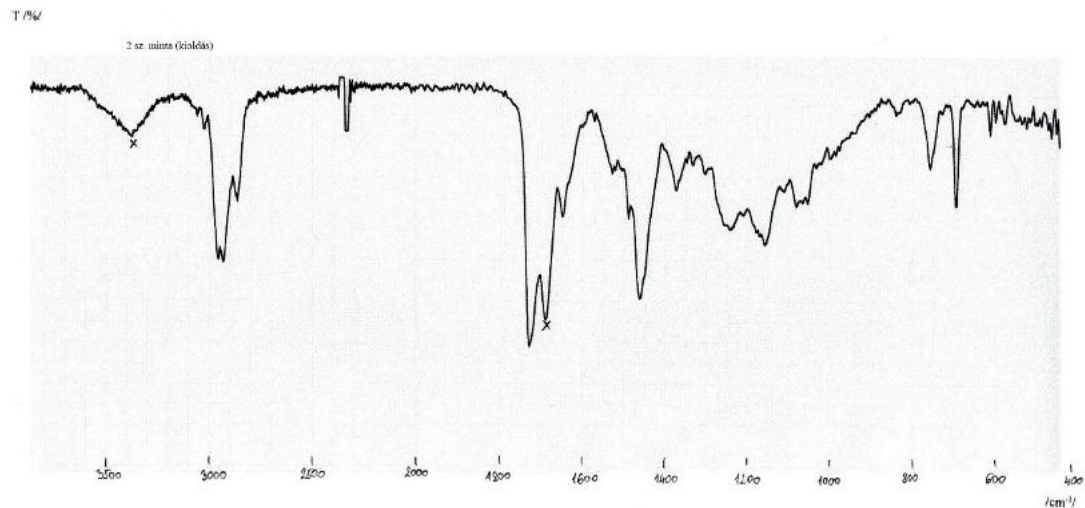
# PUR bevonat térhálósodási vizsgálata

Kioldásból származó felvételek

1 sz. minta



2 sz. minta





# IR spektroszkópia legfontosabb felhasználási területei:

- szerkezet illetve kötőanyag meghatározás
- anyagok/gyártmányok összehasonlítása
- Minőség nyomon követése
- térhálósodási folyamatok nyomankövetése



A festék és bevonatvizsgálatokat úgy kell megválasztani a számos lehetőség közül, hogy azok eredménye alapján a festékeket illetve bevonatokat minél sokrétűbben lehessen jellemezni.