



FESTÉKIPARI  
KUTATÓ KFT.

# Egyszerű számítások a festékformulázás során

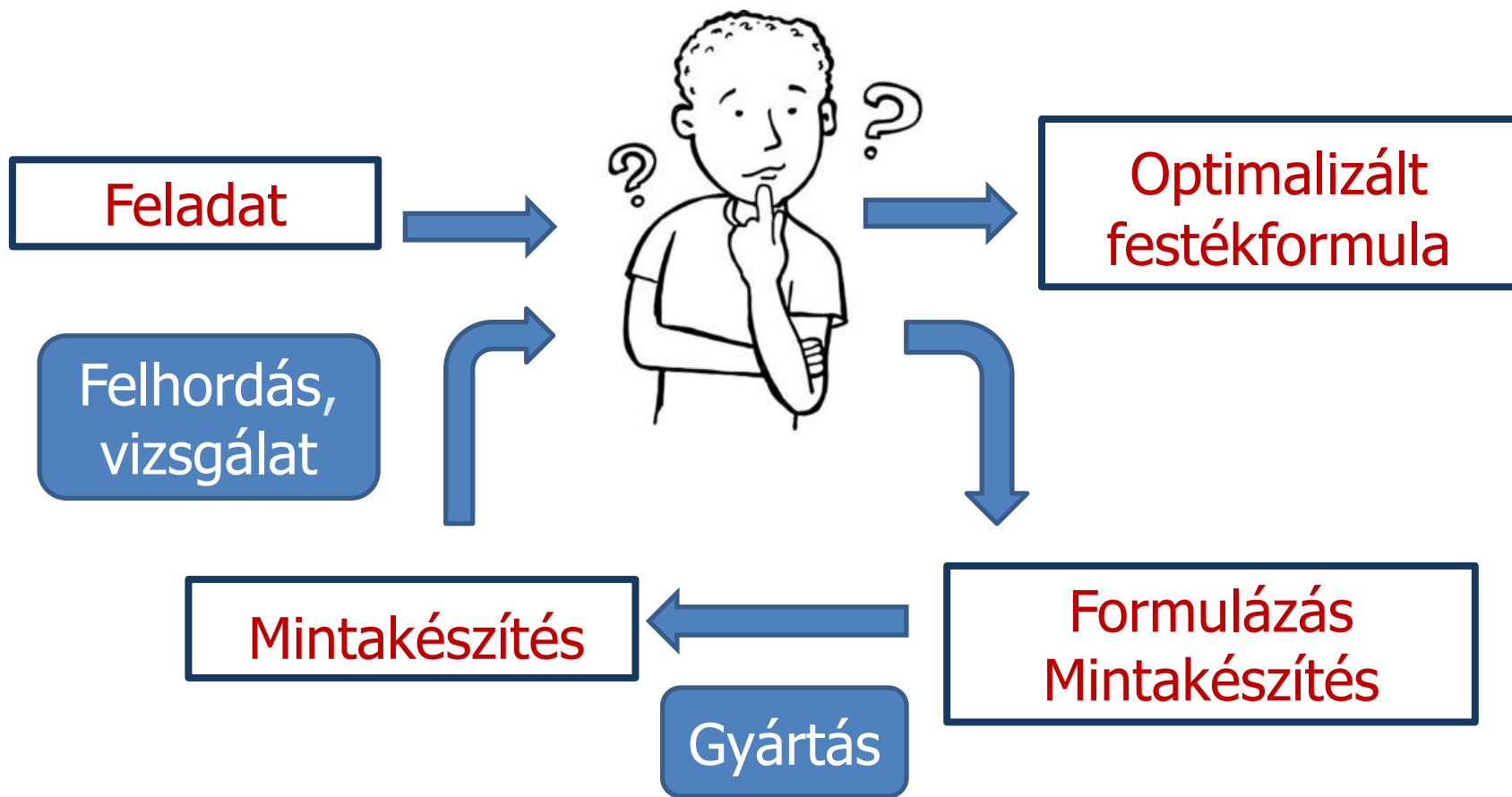


Molnárné Nagy Livia

Festékipari Kutató Kft.

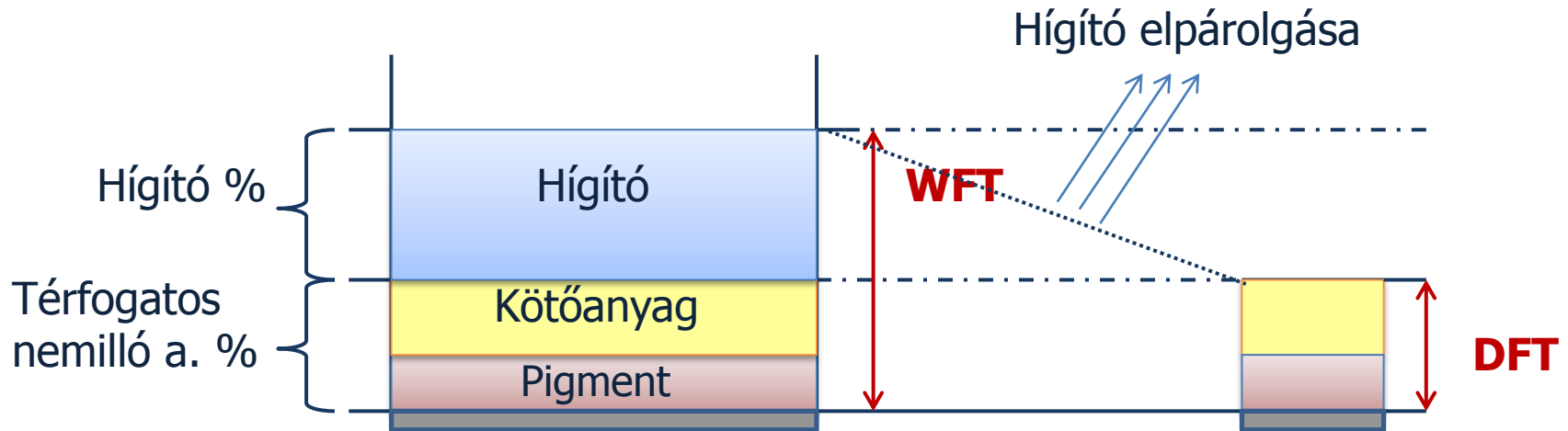


# Festékfejlesztés folyamata



- **Nemilló tömeg ill. nemilló térfogat tartalom (NVM; NVV)**
- **Pigment/kötőanyag arány (P/B)**
- **Pigment térfogat koncentráció (PVC)**
- **Kritikus pigment térfogat koncentráció (CPVC)**
- Keverési arány (2K festékek)
- Gazdaságossági tényezők, költségek

# Nemilló térfogat tartalom



$$VS (\%) = \frac{DFT (\mu m)}{WFT (\mu m)} * 100$$

DFT=száras rétegvastagság  
WFT=nedves rétegvastagság

Elméleti kiadósság számítása (TC)

$$TC (m^2 / l) = \frac{VS (\%)}{DFT (\mu m)} \times 10$$

Nemilló térfogat tartalom



Kiadósság



Száraz/nedves rétegvastagság



Kialakítandó festékrétegek száma



Felhordhatóság



Bevonat ellenálló képessége



Környezetterhelés



Festék „értéke”



# Pigment-kötőanyag összefüggések

**Pigment/kötőanyag arány**

$$P/B = \frac{m_p}{m_k}$$

**Pigment térfogat koncentráció**

$$PVC = \frac{V_p + V_t}{V_p + V_t + V_k} \times 100\% = \frac{m_p/\rho_p + m_t/\rho_t}{m_p/\rho_p + m_t/\rho_t + m_k/\rho_k} \times 100\%$$

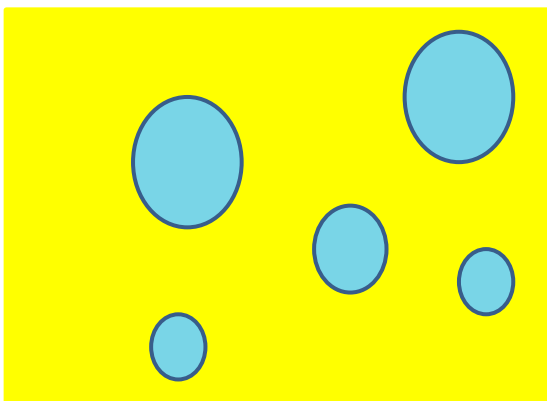
$m_p$ : pigment tömege  
 $m_t$ : töltőanyag tömege  
 $m_k$ : kötőanyag nemilló anyag tartalma

$\rho_p$ : pigment sűrűsége  
 $\rho_t$ : töltőanyag sűrűsége  
 $\rho_k$ : kötőanyag **szilárd gyanta** sűrűsége ←

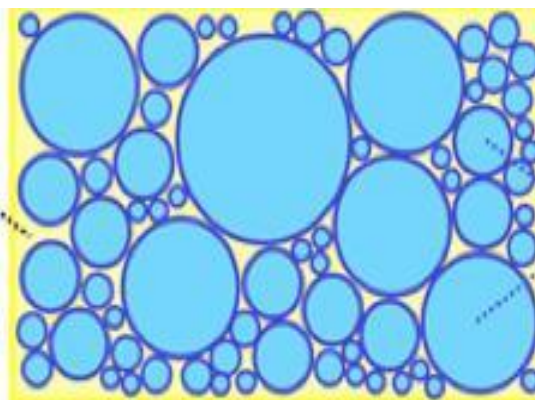
$V_p$ : pigmentek térfogata  
 $V_t$ : töltőanyagok térfogata  
 $V_k$ : minden kötőanyag (gyanta, lágyító, filmképző) térfogata a szilárd bevonatban

Nem a kötőanyag technikai  
adatlapon megadott  
diszperzió sűrűsége!

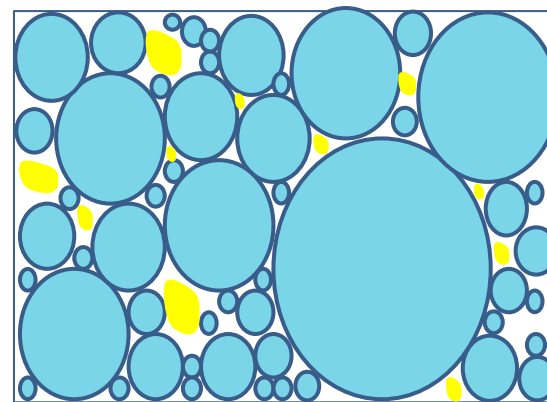
# Pigment térfogat koncentráció



Kötőanyag felesleg



Az egyedi pigment  
szemcsék érintkeznek  
A kötőanyag pontosan  
kitölti a szemcsék  
közi szabad teret

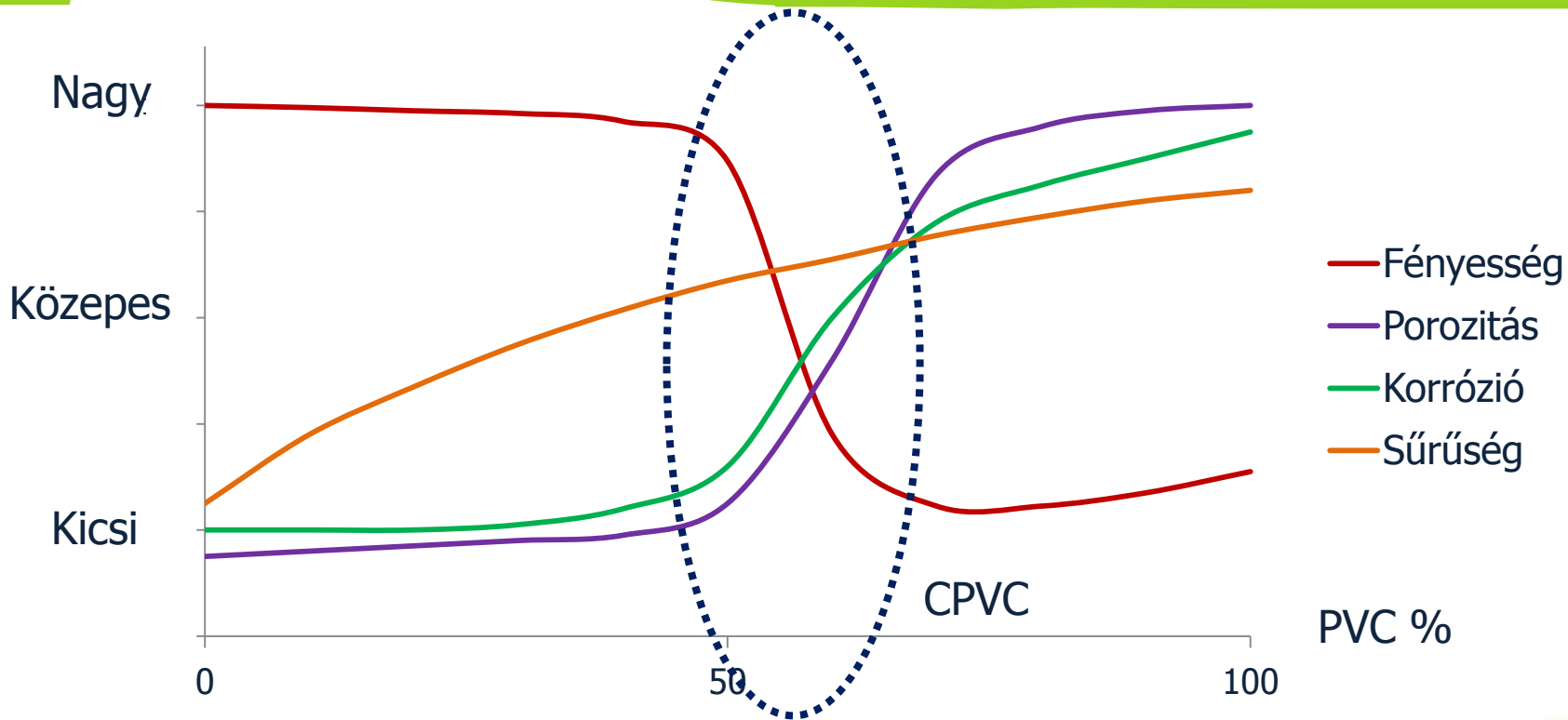


Az egyedi pigment  
szemcsék érintkeznek,  
köztük kötőanyag és levegő



FESTÉKIPARI  
KUTATÓ KFT.

# Kritikus pigment térfogat koncentráció



A pigment térfogat koncentráció **nem** hordoz **abszolút** információt.

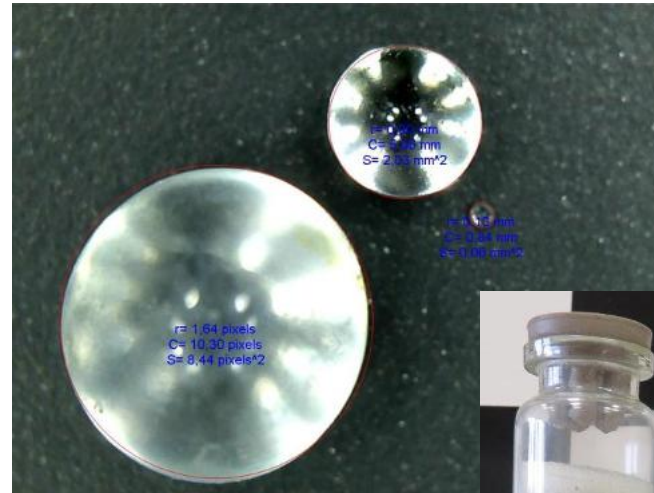




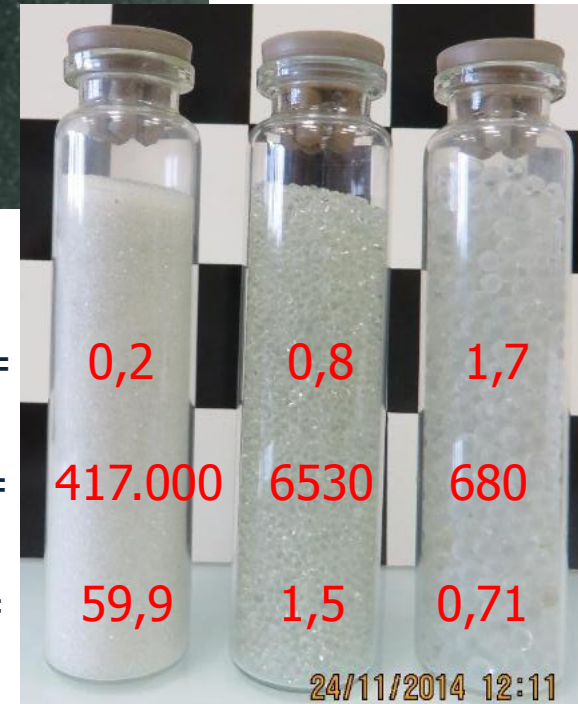
FESTÉKIPARI  
KUTATÓ KFT.

# Mitől függ a PVC ill. CPVC értéke?

- Szemcseméret
- Szemcsméret eloszlás
- Szemcsék alakja
- Szemcsék kémiai tulajdonságai
  - Hidrofobitás/hidrofilitás
  - Nedvesítettség
- Köötőanyag típus
  - Oldat vagy diszperzió
  - Köötőanyag diszperzió szemcsemérete



$r$ (mm)=	0,2	0,8	1,7
$n$ (db)=	417.000	6530	680
$A_{\text{fajl}}$ (cm <sup>2</sup> /g)=	59,9	1,5	0,71



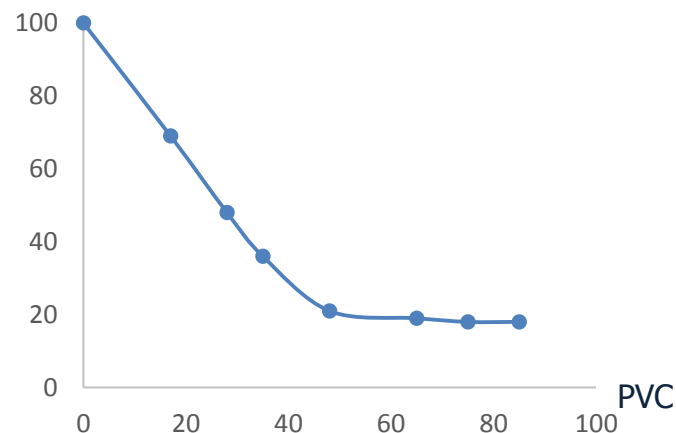
# Kritikus pigment térfogat koncentráció meghatározása

## 1. Létra módszer

- Fényesség/kontraszt mérés
- Porozitás mérés

## 2. Olajszám mérés

Fényesség 60°



$$\text{Olajszám (g/100g)} = \frac{m_{\text{lenolaj}}}{m_{\text{pigment} + \text{töltőanyag}}} \times 100\%$$

$$\text{CPVC} = \frac{100\%}{1 + \frac{\rho_{\text{pigment}}}{\rho_{\text{lenolaj}}} \times \frac{\text{Olajszám}}{100}}$$

$$\rho_{\text{lenolaj}} = 0,935 \text{ g/ml}$$

# Összefoglalás: Bevonati jellemzők a CPVC felett

## Optikai

- Fényesség - csökken
- Színezhetőség - csökken
- Fedőképesség - növekszik (száraz fedőképesség)

## Mechanikai

- Szakítószilárdság - CPVC-nél maximális
- Rakásolhatóság - javul
- Nedves súrolásállóság - csökken
- Sűrűség - növekszik

## Áteresztési

- Pórusosság - növekszik
- Elszennyezőhetőség - növekszik
- Korroziógátló hatás - csökken (Cinkporos alapozóké nem!)
- Hólyagosodás - csökken

# Összefoglalás: Festéktípusok és PVC/CPVC

