

MERJENJE VISKOZNOSTI TEKOČIN

---

**VISKOZNOST TEKOČIN**

## KOMPONENTE TISKARSKE BARVE (KLASIČNA TEHNIKA TISKA)

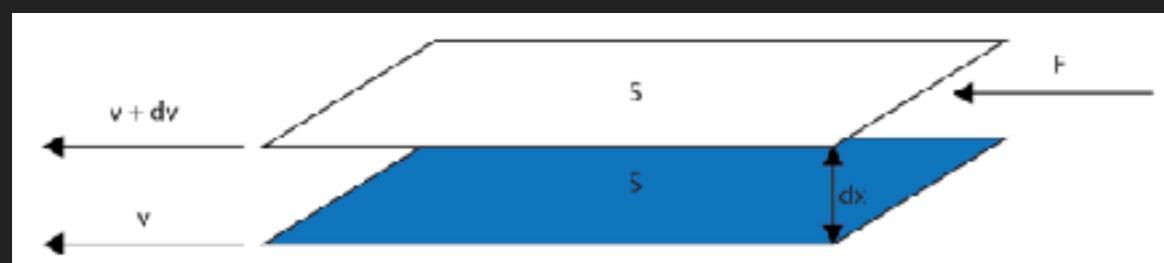
- ▶ pigment
- ▶ vezivo (smole, ki vežejo pigmentne delce na TM)
- ▶ topilo oz. nosilec (prenos barvnega sredstva preko tiskarskega stroja na TM)
- ▶ pomožna sredstva (preprečevalec koženja, mehčala, protipenilna sredstva, dispergirna sredstva, biocidi, sikativi (sušila), voski ...)

## GLAVNE REOLOŠKE LASTNOSTI TISKARSKE BARVE

- ▶ dinamična viskoznost
- ▶ vlečnost ali lepljivost
- ▶ tiksotropija

# DINAMIČNA VISKOZNOST TEKOČIN

- ▶ Označimo kot notranji upor tekočine proti gibanju.
- ▶ je posledica medmolekulskega sil (molekule ene plasti tekočine delujejo na molekule sosednje plasti tekočine). Hitrejša plast tekočine vleče počasnejšo z neko silo ( $F$ ). Počasnejša plast tekočine zadržuje hitrejšo z enako veliko silo.



$F$  - viskozna ali strižna sila tekočine [N]

$\eta$  - viskoznost tekočine (dinamična) [ $\text{Pa}\cdot\text{s} = \text{N}\cdot\text{s}/\text{m}^2 = \text{kg}/(\text{m}\cdot\text{s})$ ]

$S$  - površina, na kateri se prekrivata sosednji tekočinski plasti [ $\text{m}^2$ ]

$dx$  - razdalja med tekočinskima plastema [cm]

$dv$  - razlika hitrosti sosednjih tekočinskih plasti [m/s]

$F/S = \tau$  - strižna napetost

$dv/dx = D$  - strižna hitrost

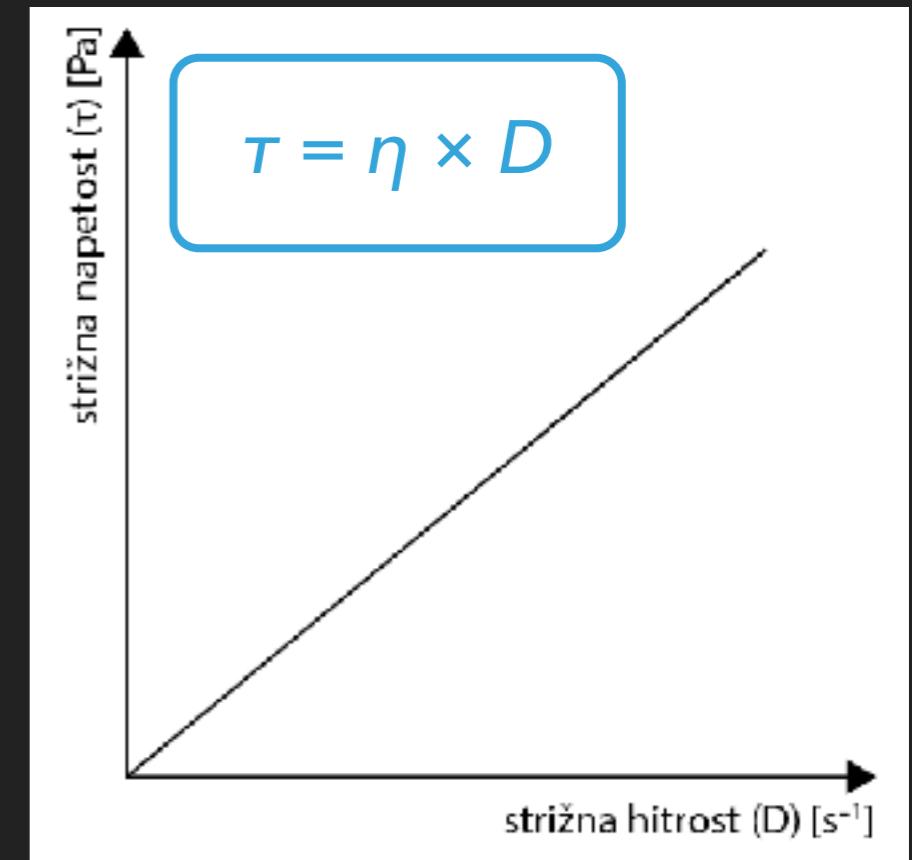
$$F = \eta \times S \times \frac{dv}{dx}$$

$$\frac{F}{S} = \eta \times \frac{dv}{dx}$$

$$\tau = \eta \times D$$

# NEWTONOVE TEKOČINE

- ▶ strižna napetost ( $\tau$ ) je premosorazmerna strižni hitrosti ( $D$ )
- ▶ viskoznost ( $\eta$ ) je konstantna pri konstantnem tlaku in temperaturi



## VISKOZNOST TISKARSKIH BARV

- ▶ **Enostavne**, nizko viskozne tiskarske barve (globoki, flekso in kapljični (inkjet) tisk).
- ▶ **Kompleksne**, visoko viskozne tiskarske barve (offsetni tisk (tiskotropne barve), knjigotisk in sitotisk).

## KINEMATIČNA VISKOZNOST TEKOČIN

- ▶ Upor tekočine proti pretakanju pod vplivom lastne teže.

$$v = \frac{\eta}{\rho} ; \left[ \frac{cm^2}{s} \right]$$

v - kinematična viskoznost tekočin, [cm<sup>2</sup>/s = St]

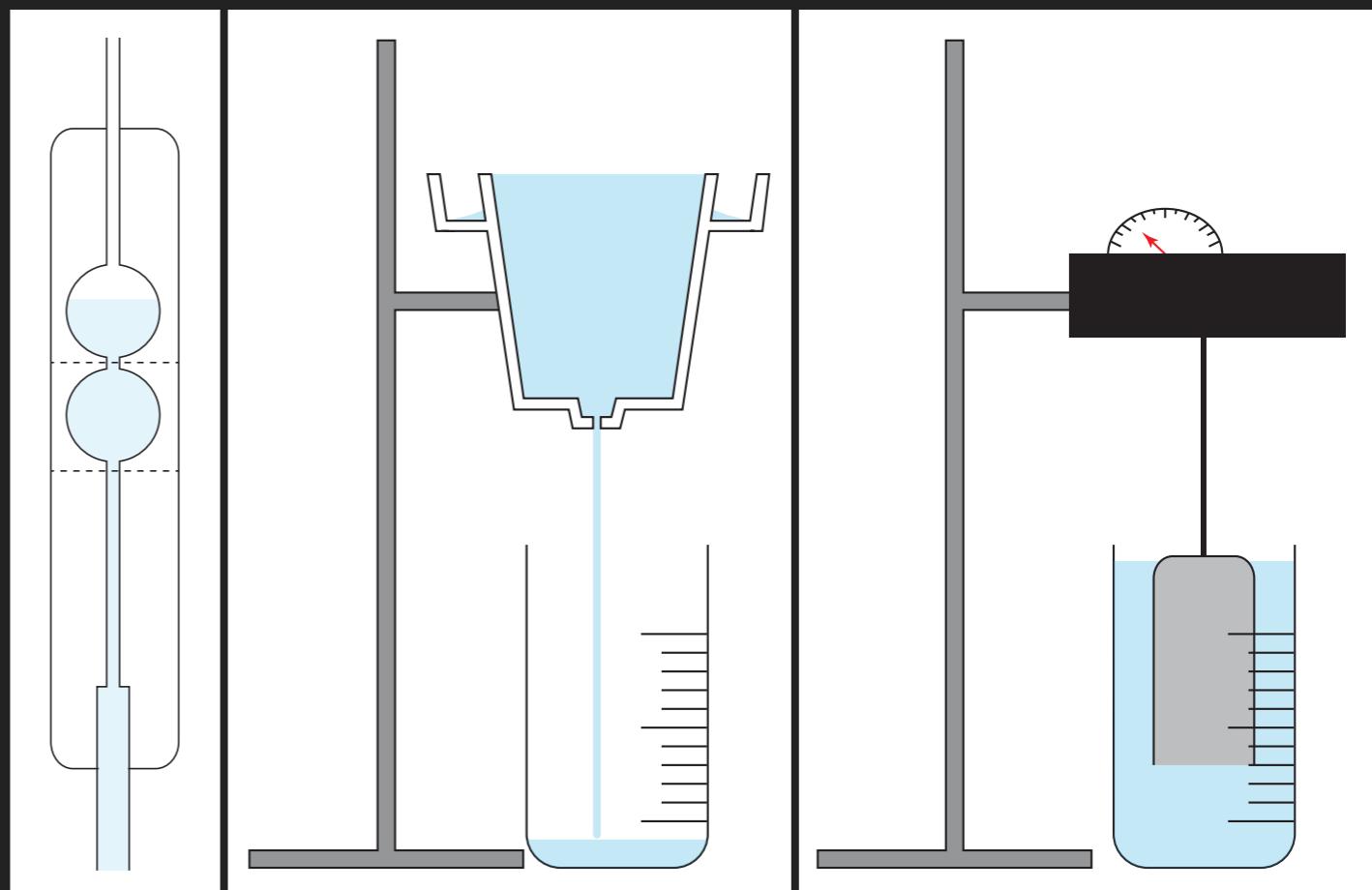
η - dinamična viskoznost, [Pa·s] in

ρ - gostota tekočine, [g/cm<sup>3</sup>]

- ▶ Dinamična viskoznost vode pri 20 °C znaša 1,002 mPa·s
- ▶ Kinetična viskoznost vode pri 20 °C znaša 1,0038 mm<sup>2</sup>/c

# MERJENJE VISKOZNOSTI TEKOČIN

- ▶ Kapilarni viskozimeter (**Ostwaldov**, Ubbelohdejev, Cannon-Fenskerjev)
- ▶ Iztočni viskozimeter (**Fordova čaša**, Zahnov, Frikmajjerjev)
- ▶ **Rotacijski viskozimeter**
- ▶ Viskozimeter s padajočo kroglico (Hopplerjev)
- ▶ Viskozimeter s palico (Larayev)



## EKSPERIMENTALNO DELO

---

1. Vizualna ocena viskoznosti (TB za ofsetni, flekso in sito tisk).
2. Merjenje viskoznosti TB za flekso in sito tisk z iztočnim (fordova čaša) in z rotacijskim viskozimetrom, pri temperaturi 20, 40 in 60 °C.
3. Merjenje viskoznosti raztopin različnih koncentracij z iztočnim (fordova čaša) in kapilarnim (Ostwaldovim) viskozimetrom.