

Mitä eroja on paperilaaduilla?



### Välineet

- 58004** Haihdutusmalja  
**27003** Jousivaaka 5 N/500 g  
**52001** Sakset  
**70014** Suurennuslasi  
**49950B** Analyysivaaka 210 g x 0,001g  
 Viivoitin

### Aineet

- 59238** Floroglusinioli 10 g  
**59373** Suolahappo, väkevä 1 l (HCl)  
 Kontaktimuovia



### Turvallisuus

Ligniinin määrityksessä:

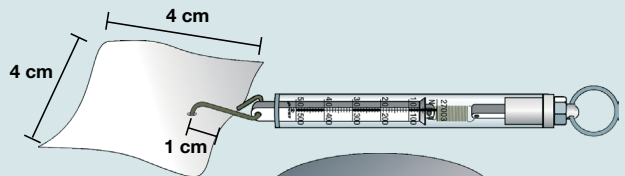
- 49004** Suojalasit  
**49011B** Suojakäsineet  
**46006** Työtakki

Opettaja annostelee väkevän suolahapon.

### Suoritusohjeita ja kysymyksiä

#### 1. Paperin vetolujuus

1. Leikkaa erilaisista papereista 4 cm x 4 cm suikaleita
2. Tee lyijykynällä reikä paperisuikaleen reunaan 1 cm päähän.
3. Mittaa, kuinka suuri voima tarvitaan paperin repeämiseen.



#### 2. Paperin tiheys

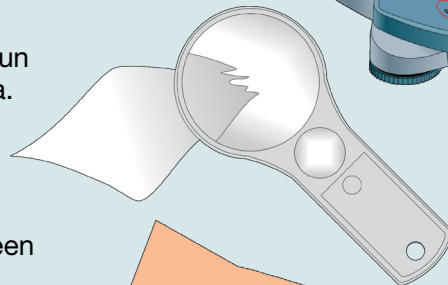
1. Punnitse paperisuikaleiden massat analyysivaakalla.
2. Laske paperin tiheys.  

$$\left( = \frac{\text{massa grammoina}}{0,0016 \text{ m}^2} \right)$$



#### 3. Kuidun pituus

1. Tutki suurennuslasilla paperin kuidun pituutta paperin repeämäkohdassa. Vertaa eri papereita toisiinsa.



#### 4. Tuhkaus

1. Suunnittele koe, jossa mittaat paperisuikaleen palamisessa jääneen tuhkan massan.
2. Liimaa punnituksen jälkeen vihkoon kontaktimuovin alle paperinäyte ja siitä jäänyttä tuhkaa.



#### 5. Ligniini (Suojalasit, työtakki, suojakäsineet)

1. Pudota paperinäytteille floroglusinioli-liuosta.
2. Pyydä opettajaa lisäämään näytteisiin väkevää suolahappoa.
3. Ligniini värjäytyy näytteissä punaiseksi.

## Havainnot ja päätelmät

Paperilaji	Ulkonäkö kiiltävä, tiivis, huokoinen yms.	Tiheys g/m <sup>2</sup>	Veto- lujuus (N)	Kuitu, lyhyt/pitkä	Tuhka	Ligniini on/ei

## Tehtäviä

1. Mistä paperi on valmistettu?
2. Mitä haittaa on ligniinistä?
3. Miten kuidun pituus ja vetolujuus liittyvät toisiinsa?
4. Miten paperin ulkoasu ja tuhkan määrä liittyvät toisiinsa?
5. Mikä paperi paloi parhaiten ja mikä huonoiten?
6. Miksi paperia pinnoitetaan?
7. Mitä haittaa paperin pinnoittamisesta on?