

Pullonkorkin lennätys

FY2 kotitutkimus

Kristian Ruohola 19C

Rauman Lyseon lukio

tammikuu 2020



kuva: <https://us-east-1.tchyn.io/snopes-production/uploads/2016/03/bottlebomb.jpg>

Johdanto

Keittioötasolle oli jäänyt lasipullo, jonka pohjalla oli mehunjäämiä. Pullon korkki oli valmistettu muovista tai kumista. Pullossa tapahtui fysikaalinen ilmiö.

Korkki oli lentänyt itse pois paikoiltaan. Ihmettelin näkemääni, laitoin korkin takaisin paikoilleen ja jäin uteliaana seuraamaan. Kohta ilmiö toistui, ja korkki nousi 5 cm suuaukon päälle.

Ilmiö johtui tiukasta korkista. Se mahtui vaivoin paksuun suuaukkoon. Suuaukko kapenee ylöspäin, joten korkki nousi päästäkseen pois jännitystilasta.

Tutkimuskysymys

Millä muulla tavoin pullon korkin voisi saada lennähtämään pois paikoiltaan?

Työvälineet

- 0,5L **lasipullo**
- ilmastointiteippiä

Lisäksi työssä tarvitaan:

- kylmää vettä
- uuni (tasalämpö)
- patakinnas

Työvaiheet

- 1) Otetaan jääkaapista lasipullo ja korkki siihen. ($5^{\circ}\text{C}=268\text{K}$)
- 2) Täytetään pullo kylmällä vedellä. ($1^{\circ}\text{C}=264\text{K}$, sillä laitoin sekaan jäähilettä.)
- 3) Laitetaan korkki paikoilleen.
- 4) Tukitaan suuaukon ja korkin väli ilmastointiteipillä ilmatiiviiksi. Teippi osuu vain korkin sivuihin.
- 5) Pistetään pullo uuniin ja aloitetaan samalla ajanotto.
- 6) Annetaan pullon olla uunissa ($150^{\circ}\text{C}=$) 15 min.
- 7) Lämpenemisen aikana lasketaan miten paine pullossa muuttuu?

Otetaan se uunista pois, ja laitetaan se mittanauhan viereen pannunalusen päälle. **Korkista pidetään kiinni, jotta se ei lentäisi vielä (jos lentäisi).**

Otetaan sormi pois korkin päältä ja katsotaan miten korkki ponnahtaa suuaukolta.

Kun korkki on irronnut lasketaan liike- ja potentiaalienergiat paineen ja korkeuden avulla.

Hypoteesi

Lasipullon kuminen korkki irtaoo paineen seurauksena. Hydrostaattinen paine kasvaa lämmittämisen myötä.

Tulokset

Korkkia ympäröivää teippiä ei saanut pidettyä paikoillaan lukuisista yrityksistä huolimatta.

Yhdellä kerralla teippiä irrottaessani, korkki nousi muutaman sentin kaulaa ylös. Lasipullon olisi voinut höyrystää tyhjäksi korkki paikoillaan.

Havaintoja

Tein saman suljetulla muovipullolla ja ymmärsin uusia asioita paineesta.

- 1) Avoimen systeemin paine ei muutu.
- 2) Paine purkautuu aina heikoimmista kohdista.

Tiesin jo ennen, että pyöränkumin voi tarkistaa upottamalla sen veteen. Nyt tiedän miksi.

