

# RÖNTGENDIFFRAKTIO

Ryhmä	Tekijä 1
Pari	Tekijä 2
Päiväys	Assistentti

Täytä mittauslomake lyijykynällä. Muista erityisesti virhearviot ja suureiden yksiköt!

## 4 Esitehtävät

1. Mikä on Braggin laki?
2. Miksi röntgensäteet soveltuvat hyvin kiinteän aineen kiderakenteen tutkimiseen?
3. Mikä on hilavakio?
4. Työssä mitataan ja piirretään suuretta $\lambda m$ suureen $\sin\beta$ funktiona sekä sovitetaan tähän suora ( $y = kx + b$ ). Mikä on yhtälön (1) mukaan tämän suoran kulmakerroin $k$ ? Anna yhtälö $k$ :lle ja ratkaise siitä atomitasojen välinen etäisyys $d$ .
5. Määritä kokonaisdifferentiaalilla virhearvio atomitasojen väliselle etäisyydelle $d$ edellisessä kohdassa saamastasi yhtälöstä. Ota muuttujista huomioon kulmakerroin $k$ .

## 5 Mittaukset

### 5.1 Laitteiston testaus ja alustus

Näytteen kulma:	6,8	yksikkö:	°
Detektorin kulma:	13,8	yksikkö:	°
Kulman pienennys:	6,7	yksikkö:	°

### 5.2 NaCl(100)-kiteen hilavakion määrittäminen

**Tee hypoteesi:** Miten Zr-suodatin vaikuttaa NaCl-kiteen diffraktiospektriin? Voit käyttää apuna mittauspaikalta löytyvää massavaimennuskertoimen kuvaajaa. Kirjoita hypoteesisi vastauslomakkeeseen. Perustele vastauksesi fysiikan avulla.

**Testaa hypoteesia:** Kiinnitä Zr-suodatin röntgenlähteen eteen ja mittaa NaCl-kiteen diffraktiospektri uudestaan suodattimen kanssa. Anna spektrin piirtyä edellisen spektrin kanssa samaan kuvaan, jotta voit helpommin tarkastella suodattimen vaikutusta. Kirjoita havaintosi vastauslomakkeeseen. Tallenna spektri samoin kuin edellä. Jos havaintosi poikkesivat hypoteesista, pohdi miksi.

Havainto: Diffraktiospektrit ilman suodatinta ja sen kanssa löytyvät työn liitteistä.

### 5.3 Piikiekon leikkaussuunnan määrittäminen

Piinäytteen kirjaintunnus:

C

## 6 Tulosten käsittely

### 6.1 NaCl(100)-kiteen hilavakion määrittäminen

Aallonpituus ( )	Kertaluku	Diffraktiokulma $\beta$ ( )	$\sin \beta$	$m\lambda$ ( )

Kulmakerroin $k$ :	$\pm$	yksikkö:
Tulos NaCl (100): n hilavakiolle:	$\pm$	yksikkö:

NaCl (100): n hilavakion virheen yhtälö ja laskut:

### 6.2 Piikiekon leikkaussuunnan tunnistaminen

Diffraktiokulma $\beta$ ( )

Piinäytteen tunnistettu kidesuunta:

## 7 Pohdinnat

1. Vertaa NaCl:lle saamaasi hilavakion arvoa kirjallisuusarvoon.

2. Poikkeavatko piin diffraktiopiikkien paikat taulukon 1 teoreettisista arvoista? Miksi?

## 8 Itsearviointi

Arvioi panostasi/osallistumisaktiivisuuttasi arvosanoin 0–5.

	Mittaaja:	Mittaaja:
Esitehtävät		
Osallistuminen mittauksiin mittaajana/tulosten kirjaajana tms.		
Tulosten analyysi		
Hypoteesit/pohdinnat		