

Hulpmiddelen:
BiNaS en niet-grafisch rekenapparaat

Naam:

Voortgangstoets

NAT

6 VWO

Week 48

SUCCES!!!

Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

Opgave 1

De tralies die wij gebruiken hebben 100 lijnen per mm. We laten laserlicht van 633 nm loodrecht op de tralie vallen. Op een wand 8,0 m verderop zien we het nulde orde maximum evenals beide eerste en tweede orde maxima. De wand staat loodrecht op de bundel van de nulde orde.

Bereken de afstand tussen de beide maxima van de tweede orde. Geef je antwoord in twee significante cijfers.

Opgave 2

Men bouwt een opstelling zoals weergegeven in de afbeelding. Met behulp van een tralie wordt een spectrum van het licht van een natriumlamp gemaakt. De natriumlamp produceert een evenwijdige bundel van het typeische orange-gele licht dat voornamelijk bestaat uit twee golflengtes namelijk 588,59 nm en 588,99 nm.

Het scherm staat in het brandvlak van de lens zodat elke golflengte in een scherp punt op het scherm wordt afgebeeld.

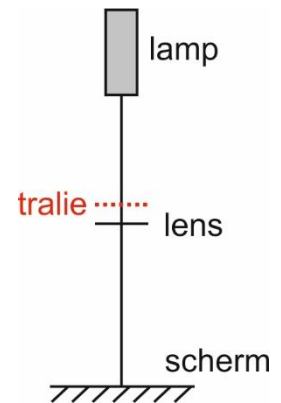
De twee golflengtes zijn als twee vlak naast elkaar gelegen lijnen op het scherm te zien.

a) **Leg uit** welke van beide golflengtes het dichtst bij de centrale as ligt.

Gebruik maximaal 30 woorden en maak geen gebruik van de tralieformule.

b) Verklaar met behulp van het atoommodel waarom een natriumatoom slechts licht met een beperkt aantal golflengtes kan uitzenden.

Gebruik maximaal 60 woorden.



Opgave 3

In nebenstaand diagram staat het spectrum dat verkregen is door Bragg-reflectie te bestuderen op een kristal. De rood gemarkeerde pieken zijn de verschillende ordes die horen bij roostervlakken die evenwijdig zijn aan elkaar. De straling die is gebruikt had een energie van 2066 eV per foton.

a) **Bereken** de golflengte van de gebruikte straling in nm.

Geef je antwoord in het juiste aantal significante cijfers.

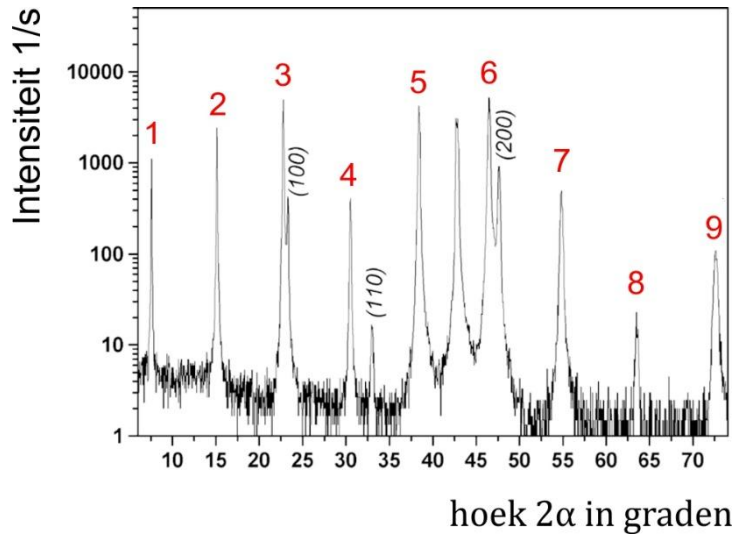
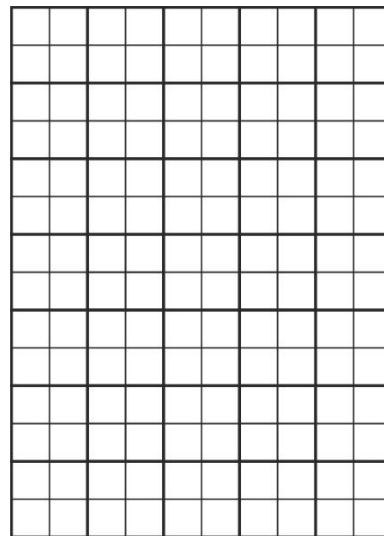
Voor Bragg-reflectie geldt:

$$d \cdot \sin(\alpha) = \frac{1}{2} \cdot n \cdot \lambda$$

b) **Teken** een diagram waarin je $\sin(\alpha)$ uitzet als functie van n.

Vul daartoe onderstaande tabel in en teken het gevraagde diagram op bijgevoegd grafiekpapier.

n	2α	α	Sin(α)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			



c) **Bepaal** de afstand tussen de bestudeerde roostervlakken met behulp van de steilheid van de lijn in het diagram. Geef je antwoord in 2 significante cijfers.