



Universiteit  
Leiden

The Netherlands

## Real-time scanning tunneling microscopy studies of thin film deposition and ion erosion

Fokkema, V.

### Citation

Fokkema, V. (2011, November 10). *Real-time scanning tunneling microscopy studies of thin film deposition and ion erosion*.

Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/18057>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/18057>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

# STELLINGEN

behorende bij het proefschrift

## **Real-time Scanning Tunneling Microscopy Studies of Thin Film Deposition and Ion Erosion**

---

1. Tijdens de depositie van molybdeen op een siliciumsubstraat is, bij kamertemperatuur, de energie die vrijkomt bij de binding van tenminste twee molybdeenatomen nodig om de vorming van molybdeensilicide te activeren.

*Hoofdstuk 4 van dit proefschrift*

2. Het oppervlak van een opgedampte molybdeenlaag in een molybdeen-silicium multilaagspiegel is *superruw*, omdat het transport van molybdeenatomen tussen de meeste polykristallijne korrels niet of nauwelijks mogelijk is.

*Hoofdstuk 5 van dit proefschrift*

3. De door een ionenbombardement geïnduceerde erosie van silicium, waarbij de ionenbundel invalt onder een scherpe hoek, is als het pellen van een sinaasappel: er is een 'beginnetje' nodig.

*Hoofdstuk 6 van dit proefschrift*

4. Door na het opdampen van een molybdeenfilm op een siliciumsubstraat de film te bombarderen met ionen, die inslaan onder een kleine hoek met het oppervlak, kan het oppervlak van de film significant en effectief vlakker gemaakt worden.

*Hoofdstuk 7 van dit proefschrift*

5. Het beeld dat van een molybdeen-silicium multilaagspiegel met transmissie-elektronenmicroscopie wordt verkregen, is niet alleen misleidend omdat het een middeling over de dikte van het preparaat betreft, maar ook omdat tijdens het op de juiste dikte brengen van het preparaat, wanneer dit geschiedt door ionenbestraling, de microstructuur van het preparaat wordt aangetast.

6. Piëzo-elektrische *stick-slip*-motoren\* kennen geen duidelijk gescheiden stick- en slip-fases. Het geregeld 'vastlopen' van dit soort motoren is hieraan gerelateerd.

\*D. W. Pohl, Rev. Sci. Instrum. **58**, 54 (1987)

7. Elk priemgetal, groter dan 3, behoort ofwel tot de deelverzameling  $6n + 1$ , ofwel tot de deelverzameling  $6m - 1$ , waarbij  $n$  en  $m$  gehele getallen zijn. Als  $p$  een priemgetal is en  $a$  een willekeurig geheel getal dat niet deelbaar is door  $p$ , dan geldt volgens de *kleine stelling van Fermat*\* dat  $a^{p-1} \equiv 1 \pmod{p}$ . Als corollarium stel ik dat als  $p$  behoort tot de deelverzameling  $6n + 1$  en als  $a$  niet deelbaar is door  $p$  en niet door 7, dan geldt dat  $a^{p-1} \equiv 1 \pmod{7p}$ , voor  $p > 7$ .  
\*J. Stoppie, *A primer of analytical theory; from Pythagoras to Riemann* (Cambridge University Press, 2003), p. 256
8. De synthese van een grafeen-*nanoribbon* in een koolstof-nanobuis is relatief eenvoudig\*. De uitdaging is de nanoribbon te isoleren voor verdere toepassing.  
\*A. Chuvilin *et al.*, *Nature Materials* **10**, 687 (2011)
9. De Leidse hoogleraar H. Kamerlingh Onnes zei tijdens zijn inaugurele rede: "Door meten tot weten, zou ik als zinspreuk boven elk fysisch laboratorium willen schrijven."\* Deze woorden indachtig kan gesteld worden dat het de taak is van de experimenteel fysicus, en in het bijzonder van de natuurkundig microscopist, het gezichtsvermogen van de fysica te verbeteren; alleen door beter te kunnen zien komt men tot nieuw fundamenteel inzicht.  
\*H. Kamerlingh Onnes, *De beteekenis van het quantitatief onderzoek in de natuurkunde* (E. J. Brill, Leiden, 1882), p. 6
10. Door de demografische vergrijzing van onze samenleving lijkt het niet meer mogelijk op den duur eenieder een toereikende oudedagsvoorziening te bieden. Dit probleem zou kunnen worden opgelost als elke generatie haar eigen voorziening vooruit financiert; het draagkrachtbeginsel kan daarmee in stand blijven.
11. Van een wetenschapper wordt verwacht dat hij goed kan nadenken. Daarnaast is, met name voor de experimenteel natuurkundige die tijdens een experiment moet inspelen op wat hij meet, ook het goed kunnen 'voordenken' belangrijk.