

2023 Juni Examen

Examen Nanotechnologie juni 2023

Lector: T. Mortier

Open Vragen, gesloten vragen en oefeningen

Let op! De paginanummers kunnen veranderd zijn

Vraag 1: (10 punten)

Bewijs het verband van de Broglie met Schrödinger a.d.h.v. de Schrödingervergelijking van een vrij bewegend deeltje die enkel kinetische energie bevat. (p27-28; 2.2.4 De Schrödingervergelijking voor een vrij bewegend deeltje)

Bereken de golflengte van een elektron als deze vanuit rust wordt versneld met een potentiaalverschil van 2,0kV. (exact de oefening op p25; 2.2.1 De hypothese van Louis de Broglie)

Vraag 2: (10 punten)

Leg Self-Assembled Monolayers (SAMs) uit a.d.h.v. de termen vrije Gibbsenergie, enthalpie en entropie.

Geef de methode van Brust et al. weer. Geef de reactievergelijking(en) en leg de methode uit. Vertel ook de functie van elke stof.

Met welke technieken worden de goudclusters gekarakteriseerd?

Vraag 3: (10 punten)

De *energy gap* van silicium bedraagt 1,14eV bij 300K. Bepaal de minimale frequentie dat een deeltje nodig heeft om van de valentieband naar de geleidingsband over te gaan.

Bepaal ook de golflengte.