

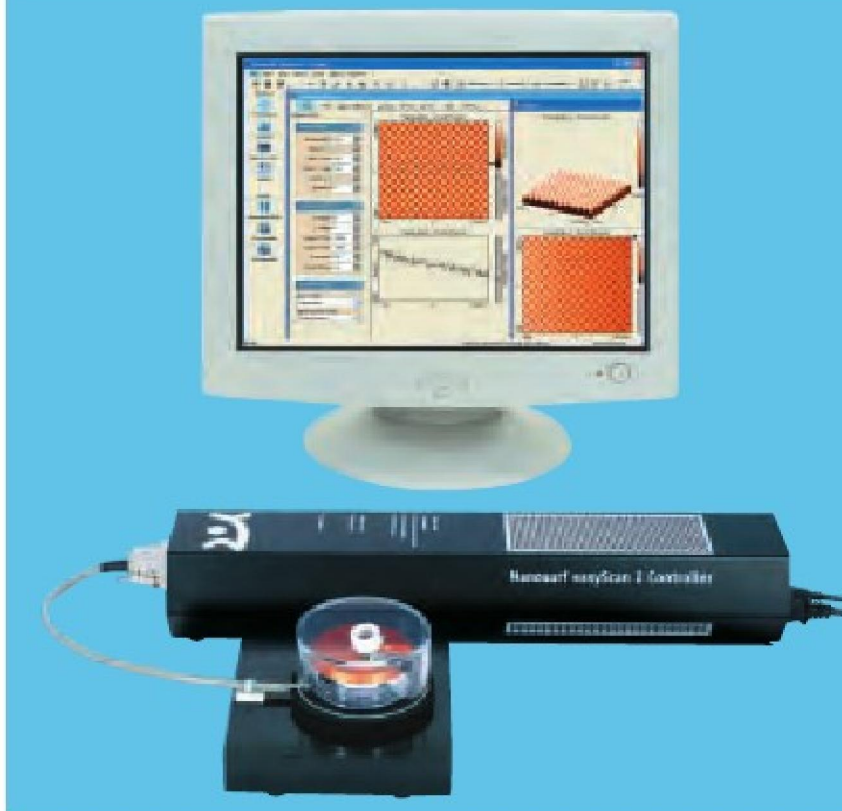
P7.4.1

Skaningowy mikroskop tunelowy

P7.4.1.1
Badanie powierzchni grafitowej za pomocą
skaningowego mikroskopu tunelowego

P7.4.1.2
Badanie powierzchni złotej za pomocą
skaningowego mikroskopu tunelowego

P7.4.1.3
Badanie powierzchni dwusiarczka molibdenu za
pomocą
skaningowego mikroskopu tunelowego



Skaningowy mikroskop tunelowy (P7.4.1)

Nr kat.	Opis	P 7. 4. 1. 1-2	P 4. 1. 3
554 581	Skaningowy mikroskop tunelowy	1	1
554 584	Próbka dwusiarczka molibdenu (MoS ₂)		1
	Dodatkowo wymagany: Komputer PC z Windows XP/Vista/7	1	1

Skaningowy mikroskop tunelowy został opracowany w latach 1980 przez G. Binniga i H. Rohrer. Wykorzystuje cienkie ostrze metalowe jako miejscową sondę; sonda jest przysuwana tak blisko do elektrycznie przewodzącej próbki, że elektrony "tunelują" z ostrza do próbki z powodu zjawisk mechaniki kwantowej. Gdy pole elektryczne jest przyłożone pomiędzy ostrze i próbkę, możliwy jest przepływ prądu elektrycznego, prądu tunelowego. Jako, że prąd tunelowy zmienia się wykładniczo wraz z odległością, nawet niezwykle małe zmiany odległości o 0.01 nm skutkują mierzalnymi zmianami prądu tunelowego. Ostrze jest zamontowane na platformie, która może być przesuwana we wszystkich trzech wymiarach przestrzennych za pomocą piezoelektrycznych elementów sterowania. Ostrze skanuje wzdłuż próbki aby zmierzyć jej topografię. Układ sterowania utrzymuje odległość pomiędzy ostrzem a próbką z niezwykłą precyzją w stałej odległości poprzez stałe utrzymywanie stałego prądu tunelowego. Sterowane ruchy są rejestrowane podczas procesu skanowania i obrazowane za pomocą komputera. Obraz generowany w ten sposób jest kompozytem, w którym topografia próbki i przewodność elektryczna powierzchni próbki są nakładane na siebie.

Doświadczenia P7.4.1.1, P7.4.1.2 i P7.4.1.3 używają skaningowego mikroskopu tunelowego specjalnie opracowanego do doświadczeń praktycznych, przy standardowym ciśnieniu powietrza.

Na początku doświadczenia, ostrze pomiarowe jest wykonane z drutu platynowego. Próbka grafitu jest przygotowana poprzez odrywanie taśmy. Gdy próbka złota jest ostrożnie obsługiwana, nie wymaga czyszczenia; obowiązuje to także dla sondy MoS₂. Badanie próbek rozpoczyna się skanowaniem poglądowym. W kolejnej procedurze, szerokość kroku ostrza pomiarowego jest redukowana do momentu uzyskania wyraźnego obrazu poszczególnych atomów.