



KARTA PRACY UCZNIA
do zastosowania w trakcie wycieczki badawczej
z rozwiązaniami.

Zadanie 1.

Wymień główne zastosowania skaningowego mikroskopu elektronowego:

- A. uzyskanie obrazów o wysokiej rozdzielczości kształtów bardzo małych obiektów
- B. ukazania przestrzennych różnic w składzie chemicznym
- C. określenie składu chemicznego fragmentów próbki.

Zadanie 2.

„Obraz w SEM jest tworzony czysto elektronicznie, bez udziału soczewek. Jest pewnego rodzaju mapą intensywności emisji elektronów wtórnych lub rozproszonych po ich przejściu przez badaną próbkę. Różnice w ilości emitowanych elektronów, związane z lokalnymi różnicami kąta padania wiązki na nierówności powierzchni albo ze zróżnicowanym składem chemicznym, powodują powstanie kontrastów w obrazie”.

Zadanie 3.

Określ maksymalną rozdzielczość i powiększenie, jakie można uzyskać w mikroskopie SEM.

Rozdzielczość [nm]	Powiększenie [x razy]
1	200 000

Zadanie 4.

Dokończ poniższe zdania, opisujące zasadę działania skaningowego mikroskopu tunelowego STM.

STM jest mikroskopem elektronowym ze skanującą sondą. Umożliwia uzyskanie obrazu powierzchni materiałów przewodzących ze zdolnością rozdzielczą rzędu pojedynczego atomu. Uzyskanie obrazu powierzchni jest możliwe dzięki wykorzystaniu zjawiska tunelowego.

Nad powierzchnią próbki, która może być wykonana tylko z materiału przewodzącego prąd elektryczny lub być pokryta atomami metalu, umieszczona jest sonda, którą można poruszać w sposób kontrolowany.

Sonda (drut wolframowy lub platynowo irydowy o średnicy 0,2–0,5 mm) zawiera na końcu kryształ ustawiony wierzchołkiem w stronę ostrza – dzięki temu zakończeniem sondy jest dokładnie jeden atom.

Odległość sondy od powierzchni próbki jest bardzo mała - do 1 nm.





Zadanie 5.

Mikroskop STM stał się pierwszym prawdziwym narzędziem nanotechnologii. Wyjaśnij dlaczego?

Za pomocą sondy STM można oderwać pojedynczy atom z powierzchni próbki i przełożyć go w inne miejsce. W ten sposób możliwa jest obróbka materiału na poziomie atomowym. Na powierzchni materiału przewodzącego prąd elektryczny można nanosić atomy różnych pierwiastków metalicznych.

