

Część 1 – EPR

1. Opisz związek symetrii centrum paramagnetycznego (cząsteczki lub jonu, w przypadku układów niemolekularnych - najbliższego otoczenia centrum paramagnetycznego) z symetrią widma EPR.
2. Porównaj możliwości techniki EPR do badania molekularnego kompleksu miedzi(II) i jonów miedzi(II) rozproszonych w matrycy tlenkowej. Jakie trudności interpretacyjne można napotkać w trakcie analizy proszkowego widma EPR? Jak rodzaj informacji chemicznej ukryty jest w parametrach tensorów EPR (tensory g i A)?
3. Opisz sposoby manipulacji orientacją przestrzenną spinowego, magnetycznego momentu dipolowego oraz podstawowy eksperyment tworzenia echa spinowego Hahna. Wyjaśnij podstawowe różnice (wynikające z natury momentów magnetycznych) w technikach fourierowskich NMR i EPR.

Część 2 – Spektroskopia Ramana

1. Wymień podobieństwa i różnice pomiędzy wzmocnioną spektroskopią ramanowską na powierzchni (SERS) i na ostrzu (TERS).
2. Omów wybraną technikę nieliniowej spektroskopii ramanowskiej.
3. Jakich informacji o próbce dostarcza obrazowanie ramanowskie połączone z pomiarem AFM?

Część 3 – IR

1. Omów metodologię pomiarów właściwości kwasowo-redoksowych ciał stałych z zastosowaniem spektroskopii IR - aspekt jakościowy oraz ilościowy.
2. Czasowo-rozdzielcza spektroskopia IR. Jaki rodzaj informacji uzyskujemy z technik szybkiego skanowania?
3. Oddziaływanie cząsteczki w powierzchnią. Jaką informację uzyskujemy z pomiaru spektroskopowego w podczerwieni?

Część 4 – NMR

1. Omów homo- i heterojądrowe techniki dwuwymiarowej spektroskopii NMR.
2. Opisz eksperyment AIDA-NMR jako technika do badań oddziaływań białko/inhibitor.
3. Omów technikę DEPT NMR, rodzaje i zastosowanie.