

**Wykaz zagadnień określający obowiązujący zakres wiedzy do rozmowy
kwalifikacyjnej dla kandydatów z dyplomem zagranicznym
na studia II stopnia w języku polskim na kierunek Chemia**

Analityka instrumentalna

1. Zastosowanie spektroskopii UV-Vis w analizie jakościowej i ilościowej.
2. Diagram Jabłońskiego i jego zastosowanie.
3. Zastosowanie metod fluorescencyjnych.
4. Zastosowanie spektroskopii w podczerwieni do analizy jakościowej związków chemicznych: częstości grupowe i reguły wyboru w spektroskopii oscylacyjnej.
5. Główne techniki spektroskopii FT-IR.
6. Spektroskopia IR i spektroskopia Ramana jako techniki komplementarne: zastosowanie spektroskopii Ramana.
7. Absorpcyjna spektrometria atomowa i jej zastosowania analityczne.
8. Emisyjna spektrometria atomowa i jej zastosowania analityczne.
9. Typy ogniw elektrochemicznych, potencjał ogniwa, standardowy potencjał elektrody, równanie Nernsta.
10. pH-metria i jej zastosowanie.
11. Miareczkowanie potencjometryczne i potencjometria bezpośrednia.
12. Metody elektrowimetryczne.
13. Kulometria: kontrolowany potencjał (potencjostatyczna) i kontrolowane natężenie prądu (amperostatyczna); miareczkowanie kulometryczne.
14. Konduktometria jako metoda analityczna: miareczkowanie konduktometryczne.
15. Podstawy metody NMR i jej zastosowanie w analizie struktury związków chemicznych.

Chemia materiałów dla nowoczesnych technologii

1. Metody pomiaru podstawowych wielkości: temperatura, ciśnienie, natężenie prądu, absorbancja, pH.
2. Spektroskopia: rodzaje i informacje uzyskiwane z widm promieniowania elektromagnetycznego.
3. Równowagi kwasowo-zasadowe: pojęcie pK_a i pK_b .
4. Właściwości materiałów: elektryczne, magnetyczne i spektroskopowe.
5. Metody termiczne: temperatura topnienia, rozkładu, diagramy fazowe, kalorymetria.
6. Prawo Hessa i Kirchhoffa.
7. Funkcje termodynamiczne: definicje i relacje między nimi.
8. Równania kinetyczne dla reakcji I, II i III rzędu: parametry i zależność od temperatury.
9. Ogniwa elektrochemiczne.

Chemia organiczna

1. Struktura i stereochemia związków organicznych: struktury Lewisa, rezonansowe, delokalizacja elektronów; projekcje Newmana, wzory Fischera, izomeria i chiralność.
2. Klasy związków organicznych: ich synteza, reaktywność i nomenklatura IUPAC (węglowodory, halogenki alkilu, alkohole, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe i ich pochodne, aminy).
3. Mechanizmy reakcji organicznych: produkty przejściowe, rodniki, karbokationy, karboaniony; pojęcia elektrofilów, nukleofilów i grup opuszczających.

Chemia nieorganiczna

1. Budowa i właściwości związków jonowych.
2. Budowa i właściwości cząsteczek dwuatomowych w teorii orbitali molekularnych.
3. Klasyfikacja reakcji chemicznych oraz ich kinetyka.
4. Budowa kwasów i zasad oraz ich reakcje w roztworach wodnych.
5. Budowa związków kompleksowych pierwiastków przejściowych według teorii pola krystalicznego i orbitali molekularnych.
6. Trwałość kinetyczna i termodynamiczna związków kompleksowych.
7. Reakcje wymiany ligandów i przeniesienia elektronów w związkach kompleksowych pierwiastków przejściowych.
8. Właściwości magnetyczne i spektroskopowe związków pierwiastków z grup d-elektronowych.

Chemia fizyczna

1. Termodynamika fenomenologiczna: pojęcie ciepła, pracy, energia wewnętrzna, entalpia, entropia, opis procesów samorzutnych, entalpia swobodna, energia swobodna, równowaga chemiczna, wykorzystanie w rozwiązywaniu zadań fizykochemicznych.
2. Termochemia: obliczanie ciepła reakcji, zastosowanie cyklu termochemicznego.
3. Równowagi fazowe: termodynamika przemian fazowych w układach jedno-, dwu- i trójskładnikowych.
4. Elektrochemia: przewodnictwo elektryczne, badania fizykochemiczne, opis termodynamiczny ogniw elektrochemicznych, klasyfikacja i zastosowanie, elektroliza.
5. Kinetyka chemiczna: równania kinetyczne, analiza reakcji o różnej rzędowości (równoległe, następcze, odwracalne), teoria stanu stacjonarnego, zależność szybkości reakcji od temperatury.