

## Sylabus przedmiotu

Przedmiot:	<b>Analiza instrumentalna</b>
Kierunek:	Chemia, II stopień [4 sem], stacjonarny, ogólnoakademicki, rozpoczęty w: 2012
Specjalność:	nieorganiczna
Rok/Semestr:	I/2
Liczba godzin:	30,0
Nauczyciel:	<b>Korolczuk Mieczysław, prof. dr hab.</b>
Forma zajęć:	wykład
Rodzaj zaliczenia:	egzamin
Punkty ECTS:	6,0
Poziom trudności:	średnio zaawansowany
Wstępne wymagania:	Znajomość podstaw chemii, fizyki oraz klasycznej analizy ilościowej
Metody dydaktyczne:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykład informacyjny</li> <li>• wykład problemowy</li> </ul>
Zakres tematów:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zalety i wady instrumentalnych metod analizy. Kiedy stosujemy metody instrumentalne a kiedy metody klasyczne.</li> <li>2. Metody spektroskopowe.</li> <li>3. Rodzaje widm wykorzystywanych do celów analitycznych. Szerokość połówkowa linii i pasma. Zależność między długością fali promieniowania a zjawiskami fizycznymi zachodzącymi w atomie lub cząsteczce. Spektrofotometria UV-VIS. Zakres analityczny. Dobór czynnika kompleksującego i analitycznej długości fali. Prawo Beera i prawo addytywności. Def. absorbancji. Roztwór odniesienia - dobór i cel stosowania. Miareczkowanie spektrofotometryczne. Parametry wpływające na kształt krzywej miareczkowania. Jak zmienia się błąd w oznaczeniach metodą spektrofotometrii absorpcyjnej i innych metodach absorpcyjnych.</li> <li>4. Zakres analityczny metody AAS. Zasada pomiaru w AAS i schemat przyrządu. Źródła promieniowania w AAS. Warunki jakie powinny spełniać. Porównać źródła promieniowania. Atomizery w AAS. Interferencje fizyczne, chemiczne i spektralne w AAS. Przyczyny interferencji oraz sposoby ich eliminacji. Modyfikatory. Przebieg pomiar w AAS płomieniowej i w AAS bezpłomieniowej. Sposób przygotowania próbki do analizy metodą AAS płomieniową i bezpłomieniową.</li> <li>5. Fotometria płomieniowa - schemat przyrządu - zakres oznaczanych pierwiastków. Potencjał rezonansowy. Zakłócenia w oznaczeniach metodą fotometrii płomieniowej - czym są spowodowane.</li> <li>6. Spektrografia. Zakres analityczny. Detektory stosowane w spektrografii ich wady i zalety. Podstawowa wada spektrografii.</li> <li>7. Atomowa spektrometria emisyjna z plazmą wzbudzoną indukcyjnie ICP OES. Zakres analityczny metody. Przygotowanie próbek do metody ICP OES. Interferencje fizyczne chemiczne i spektralne w tej metodzie. Które z nich są najbardziej istotne w metodzie i dlaczego.</li> <li>8. Metoda fluorescencji rentgenowskiej. Schemat przyrządu. Zakres jakościowy i ilościowy oznaczanych pierwiastków. Przygotowanie próbek do analiz tą metodą.</li> <li>9. Spektrofluorymetria. Zakres jakościowy i ilościowy. Relacje między promieniowaniem wzbudzającym i fluorescencyjnym.</li> <li>10. Potencjometria. Elektrody wskaźnikowe i elektrody odniesienia. Przykłady, elektroda szklana, elektroda chlorosrebrowa – do czego służą. Przykład elektrody uczulanej.</li> <li>11. Charakterystyka analityczna elektrod jonoselektywnych: zakres pomiarowy, nachylenie charakterystyki, granica wykrywalności, selektywność elektrody, optymalny zakres pH, stabilność. Schemat najprostszego zestawu do pomiarów z zastosowaniem elektrod jonoselektywnych. Sposób wykonania miareczkowania metodą klasyczną. Miareczkowanie do punktu zerowego.</li> <li>12. Elektroliza. Definicja elektrolizy. Zastosowanie elektrolizy z kontrolowanym potencjałem elektrody.</li> <li>13. Miareczkowanie kulometryczne amperostatyczne. Zasada pomiaru. Warunki konieczne do przeprowadzenia miareczkowania kulometrycznego amperostatycznego. Przykładowe reakcje generowania odczynnika oraz reakcje między odczynnikiem a substancją oznaczaną. Zalety tego miareczkowania w stosunku do miareczkowania metodą klasyczną.</li> <li>14. Kulometria potencjo statyczna. Kiedy kończymy pomiar i jak obliczamy wyniki.</li> <li>15. Polarografia. Zalety i wady elektrody pracującej w polarografii. Rola elektrolitu podstawowego w polarografii i przykłady takich elektrolitów. Celowość usuwania tlenu w pomiarach polarograficznych. Rodzaje prądów rejestrowanych w polarografii: prąd szczątkowy, prąd katalityczny, prąd migracyjny, prąd pojemnościowy.</li> <li>16. Zmiana potencjału w różnych metodach polarograficznych. Interpretacja sygnału analitycznego w różnych metodach polarograficznych. Zasada eliminacji prądu pojemnościowego w metodzie polarografii impulsowej różnicowej i w metodzie polarografii fali prostokątnej. Korzyści eliminacji prądu pojemnościowego.</li> <li>17. Analiza stripingowa. Zakres jakościowy i ilościowy metody. Etapy pomiaru. Sposoby przygotowania elektrod błonkowych. Mikroelektrody, przygotowanie, zalety. Techniki uzyskiwania sygnału i interpretacja sygnału. Interferencje – przyczyny.</li> <li>18. Analiza specjacyjna. Definicja. Celowość wykonywania analiz specjacyjnych. Przykład oznaczeń metodą bezpośrednią i pośrednią.</li> <li>19. Walidacja pomiarów analitycznych. Sposoby walidacji.</li> </ol>
Forma oceniania:	• egzamin pisemny

Literatura:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Notatki własne z wykładów</li> <li>2. Szczepaniak W. – Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2002 (i dalsze wydania)</li> <li>3. Cygański A. - Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2009</li> <li>4. Cygański A. – Metody elektroanalityczne, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1995</li> <li>5. Minczewski J., Marczenko Z. – Chemia analityczna t. 3 Analiza Instrumentalna</li> <li>6. Ciba J. – Poradnik chemika analityka t. 2 Analiza instrumentalna, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1991</li> <li>7. Saba J. - Wybrane metody instrumentalne stosowane w chemii analitycznej, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2008</li> </ol>
Dodatkowe informacje:	Wykład w wymiarze 20 godz. prowadzony wspólnie z prof. dr hab. A.L. Dawidowiczem - 10 godz.