

Sylabus przedmiotu

Przedmiot:	Wybrane metody analizy instrumentalnej	
Kierunek:	Chemia, I stopień [6 sem], stacjonarny, ogólnoakademicki, rozpoczęty w: 2013	
Specjalność:	analityka chemiczna	
Rok/Semestr:	III/5	
Liczba godzin:	30,0	
Nauczyciel:	Korolczuk Mieczysław, prof. dr hab.	
Forma zajęć:	wykład	
Rodzaj zaliczenia:	egzamin	
Punkty ECTS:	6,0	
Godzinowe ekwiwalenty punktów ECTS (łącznie liczba godzin w semestrze):	0 Godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia realizowane w formie konsultacji 0 Godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia realizowane w formie zajęć dydaktycznych 0 Przygotowanie się studenta do zajęć dydaktycznych 0 Przygotowanie się studenta do zaliczeń i/lub egzaminów 0 Studiowanie przez studenta literatury przedmiotu	
Poziom trudności:	średnio zaawansowany	
Wstępne wymagania:	Znajomość podstaw chemii, fizyki oraz klasycznej analizy ilościowej	
Metody dydaktyczne:	• wykład informacyjny • wykład problemowy	

Zakres tematów:	1. Zalety i wady instrumentalnych metod analizy. Kiedy stosujemy metody instrumentalne a kiedy metody klasyczne. 2. Metody spektroskopowe. 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. 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. 5. Fotometria płomieniowa - schemat przyrządu - zakres oznaczanych pierwiastków. Potencjał rezonansowy. Zakłócenia w oznaczeniach metodą fotometrii płomieniowej - czym są spowodowane. 6. Spektrografia. Zakres analityczny. Detektory stosowane w spektrografii ich wady i zalety. Podstawowa wada spektrografii. 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. 8. Metoda fluorescencji rentgenowskiej. Schemat przyrządu. Zakres jakościowy i ilościowy oznaczanych pierwiastków. Przygotowanie próbek do analiz tą metodą. 9. Spektrofluorymetria. Zakres jakościowy i ilościowy. Relacje między promieniowaniem wzbudającym i fluorescencyjnym. 10. Potencjometria. Elektrody wskaźnikowe i elektrody odniesienia. Przykłady, elektroda szklana, elektroda chlorosrebrowa – do czego służą. Przykład elektrody uczulanej. 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. 12. Elektroliza. Definicja elektrolizy. Zastosowanie elektrolizy z kontrolowanym potencjałem elektrody. 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. 14. Kulometria potencjo statyczna. Kiedy kończymy pomiar i jak obliczamy wyniki. 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. 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. 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. 18. Analiza specjacyjna. Definicja. Celowość wykonywania analiz specjacyjnych. Przykład oznaczeń metodą bezpośrednią i pośrednią. 19. Walidacja pomiarów analitycznych. Sposoby walidacji.
Forma oceniania:	• egzamin pisemny
Literatura:	1. Notatki własne z wykładów 2. Szczepaniak W. – Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2002 (i dalsze wydania) 3. Cygański A. - Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2009 4. Cygański A. – Metody elektroanalityczne, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1995 5. Minczewski J., Marczenko Z. – Chemia analityczna t. 3 Analiza Instrumentalna 6. Ciba J. – Poradnik chemika analityka t. 2 Analiza instrumentalna, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1991 7. Saba J. - Wybrane metody instrumentalne stosowane w chemii analitycznej, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2008