

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia analityczna (Wykład), PG_00050719						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Dorota Zarzeczkańska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	zapoznanie z zasadami podziału kationów i anionów na grupy analityczne,						
	zaznajomienie z podstawowymi metodami stosowanymi w analizie ilościowej i jakościowej związków nieorganicznych						
	zapoznanie z metodami identyfikacji kationów i anionów						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEML3_W04] Charakteryzuje metody analizy związków chemicznych.	1. rozpoznaje efekty analityczne reakcji charakterystycznych wykonywanych w trakcie analizy jakościowej. 2. na podstawie przeprowadzonych reakcji identyfikuje i kwalifikuje jony do odpowiednich grup analitycznych zgodnie z systematyką Freseniusa i Bunsena.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_W07] Rozumie oraz opisuje w zaawansowanym stopniu prawidłowości, zjawiska i procesy fizykochemiczne wykorzystując język matematyki.	1. Ilustruje przebieg miareczkowania odpowiednią krzywą 2. wymienia i wyjaśnia działanie wskaźników używanych w oznaczeniach miareczkowych 3. Ilustruje i opisuje za pomocą równań chemicznych reakcje zachodzą w trakcie oznaczeń jakościowych i ilościowych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_U09] Umie uczyć się samodzielnie.	Przewiduje przebieg reakcji w roztworze na podstawie ilości i właściwości substancji rozpuszczonej.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_W08] Wykazuje się znajomością metod obliczeniowych do rozwiązywania problemów z zakresu chemii, fizyki i matematyki.	Dobiera metodę obliczeniową do ustalenia ilości substancji w roztworze	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	Reakcje chemiczne w chemii analitycznej. Równowagi w roztworze. Oznaczalność i wykrywalność jonów metali, anionów i związków nieorganicznych. Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy. Podstawowe pojęcia klasycznej analizy jakościowej. Analityczny podział kationów wg Freseniusa. Odczynniki grupowe i warunki ich zastosowania. Reakcje charakterystyczne kationów i efekty analityczne. Podział anionów na grupy analityczne wg Bunsena, omówienie reakcji charakterystycznych dla wybranych anionów. Podstawowe pojęcia klasycznej analizy ilościowej. Analiza miareczkowa - część ogólna, podział metod miareczkowych (alkacymetria, redoksymetria, kompleksometria, analizy miareczkowe strąceniowe), pojęcia PR (punkt równoważnikowy) i PK (punkt końcowy), typy metod miareczkowych (bezpośrednie, pośrednie i odwrotne). Analiza wagowa - zjawiska związane ze strącaniem i rozpuszczaniem osadów. Ocena wyników analizy.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	-ukończony kurs chemii ogólnej -posługiwanie się podstawowym szkłem laboratoryjnym i stosowanie zasad pracy w laboratorium chemicznym, pisanie reakcji chemicznych z uwzględnieniem stechiometrii reakcji i oznaczeniem powstających produktów, np. osad, gaz itp., obliczenia na podstawie reakcji chemicznych, obliczanie stężeń molowych, procentowych, obliczanie pH elektrolitów, opisywanie za pomocą reakcji chemicznych równowag w roztworze, bilansowanie reakcji utlenienia i redukcji;		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin pisemny: zadania rachunkowe (50%), pytania otwarte (20%) i pytania zamknięte (30%)	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J. Minczewski i Z. Marczenko, Chemia analityczna 1 i 2, PWN Warszawa T. Lipiec, Z.S. Szmal, Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej, PZWL Warszawa H. Bentkowska, Chemia analityczna jakościowa, skrypt PG A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej, WNT A. Persony, Chemia analityczna. Podstawy klasycznej analizy ilościowej, Medyk	

	Uzupełniająca lista lektur	D. Harvey, Modern Analytical Chemistry, McGraw Hill Companies, Inc. W. Gorzelany, A. Śliwa, J. Wojciechowska, Półmikroanaliza jakościowa, PWN Warszawa
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przykładowe zadania otwarte na egzamin ustny i pisemny 1. Scharakteryzuj warunki strącenia I grupy kationów. Podaj rozdzielane jony. Napisz reakcje z odczynnikiem grupowym. Dlaczego do wytrącenia chlorków kationów I grupy nie można używać stężonego kwasu solnego? 2. Dlaczego chlorek i bromek srebra rozpuszczają się w roztworze amoniaku, a jodek srebra nie ulega rozpuszczeniu? 3. Co to jest AKT i jakie ma zastosowanie do analizy kationów II grupy? 4. Dlaczego wykrywając obok siebie jony kadmu (II) i miedzi (II) w toku analizy po rozpuszczeniu siarczków w stężonym kwasie azotowym dodajemy amoniaku do odczynu zasadowego i dopiero wtedy dodajemy jonów cyjankowych? Napisz reakcje opisane powyżej i opisz ich efekty barwne. Co stałoby się gdybyśmy dodali jonów cyjankowych co roztworu o odczynie kwaśnym? 5. Omów dokładnie co jest odczynnikiem grupowym III gr. kationów i dlaczego? 6. Na czym polega systematyczna analiza kationów według Freseniusa? 7. Na czym polega frakcjonowanie strącanie halogenków? 8. Na czym polega podział anionów na grupy analityczne według Bunsena? Podaj przykładowe aniony do każdej z grup. 9. Jak wykryć obok siebie jony bromkowe i jodkowe z wykorzystaniem wody chlorowej? Podaj barwy substancji obecnych w roztworze wodnym i organicznym w trakcie tego oznaczenia. 10. Na czym polega reakcja obrączkowa? Do wrywania jakich jonów ją stosujemy? Zapisz zachodzące reakcje i opisz efekty analityczne. 11. Co to są wskaźniki alkacymetryczne i na czym polega ich zmiana barwy opisz na przykładzie. 12. Narysuj krzywą miareczkowania wodorotlenku sodu roztworem kwasu solnego. Zaznacz punkt równoważnikowy i skok miareczkowania. Pamiętaj o opisanu osi. 13. Co to jest i jakie właściwości powinna posiadać substancja podstawowa? 14. Zapisz reakcję redoks, w której występuje zależność potencjału elektrochemicznego od pH. Napisz równanie Nernsta dla tej reakcji. 15. Podaj rodzaje wskaźników stosowanych w redoksymetrii (3) i opisz ich działanie. 16. Omów nastawianie miana tiosiarczanu sodu (podaj substancje podstawową, napisz reakcje, podaj wskaźnik itd.). 17. Omów jodometryczne oznaczanie miedzi (substraty jakie i po co, kolejność wykonywanych czynności, wskaźnik, titrant, reakcje przebiegające w trakcie oznaczenia). 18. Opisz oznaczenie chlorków metodą Mohra. Na czym polega błąd chromianowy i jak mu zapobiegamy? 19. Wymień i krótko opisz strąceniowe metody oznaczania chlorków. 20. Co to są metalowskaźniki w kompleksometrii? Jakich warunków powinien spełniać wskaźnik do miareczkowania kompleksometrycznego? Podaj przykład metalowskaźnika. 21. Co to jest EDTA? -podaj wzór strukturalny, pełną nazwę, zastosowanie, właściwości. 22. Opisz wagowe oznaczanie żelaza(III). Dlaczego oznaczając wagowo żelazo (III) nie powinno się zostawiać osadu nad roztworem? 23. Opisz na czy polega efekt obcego jonu przy wytrącaniu osadów, odpowiedź uzasadnij? 24. Opisz na czy polega efekt wspólnego jonu przy wytrącaniu osadów, odpowiedź uzasadnij? 25. Jakich znasz podstawowe typy osadów, krótko omów ich właściwości. 26. Omów typy oznaczeń kompleksometrycznych.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.