

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	531.6.CHEM.2.D.AT	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	<i>Analiza termiczna</i>
	angielskim	<i>Thermal analysis</i>

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Chemia
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne/niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia drugiego stopnia magisterskie
1.4. Profil studiów	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba/osoby przygotowująca kartę przedmiotu	Dr hab. inż. Przemysław Rybiński, prof. UJK
1.6. Kontakt	przemyslaw.rybinski@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne	brak

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład, laboratorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Wykład: zaliczenie z oceną Laboratorium: zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład: metoda podająca (wykład informacyjny), metoda problemowa (wykład problemowy) Laboratorium: metoda praktyczna (metoda laboratoryjna)	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Schultze D., Termiczna analiza różnicowa, PWN Warszawa 1974. Bolewski A., Żabiński W., Metody badania minerałów i skał, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1988. Wesołowski M., Współczesne metody analizy termicznej. Podstawowe pojęcia i definicje, Laboratorium 3/2007. Hemminger W., Sarge S. M., Definitions, Nomenclature, Terms and Literature. Handbook of Thermal Analysis and Calorimetry. Principles and Practice. Elsevier, 1988.
	uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Małecki A., Wpływ różnych czynników na wyniki pomiarów DTA/DSC/TG, Materiały Konferencyjne - Szkoła Analizy Termicznej Małecka B., metody analizy termicznej połączone z analizą produktów gazowych TG-DSC-MS, TG-DSC-FTIR, V Szkoła Analizy Termicznej SAT 08, Zakopane 2008

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu

Wykład:

C1. - zapoznanie z metodami analizy termicznej (TGA, DTA, DSC, TMA) przydatnymi w badaniach właściwości termicznych połączeń chemicznych

Laboratorium:

C1. – praktyczne badania trwałości termicznej wybranych połączeń i analiza problemów

4.2. Treści programowe

Wykład:

Podstawy metody, nomenklatura, podstawowe definicje. Krzywa termogravimetryczna TG, wzorcowanie, analityka składu, dane do analizy kinetycznej. Termiczna analiza różnicowa DTA, różnicowa kalorymetria skaningowa DSC. Krzywe DTA i DSC – charakterystyki formalne. Oznaczanie ciepła właściwego. Kalorymetryczne charakteryzowanie przemian. Wzorcowanie. Techniki połączone. Rentgenografia wysokotemperaturowa. Sprzężenie *online* termowagi ze spektrometrem masowym MS oraz ze spektrometrem w podczerwieni IR.

Laboratorium:

Wykonanie badań TG oraz DSC dla substancji wzorcowych np. gips, jednowodny szczawian wapnia, pięciowodny siarczan miedzi, epsomit.

Wykonanie badań TG oraz DSC dla wybranych kompleksów metali przejściowych z ligandami organicznymi. Opracowanie uzyskanych wyników przy użyciu programu STARe. Wyznaczenie termicznej trwałości badanych związków oraz ustalenie mechanizmu ich termicznego rozkładu. Ustalenie metodą XRD produktu końcowego reakcji.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY :		
W01	Zna teoretyczne podstawy techniki, nomenklaturę, podstawowe definicje	CHEM2A_W04
W02	Posiada umiejętność wyznaczenia termicznej trwałości badanych związków oraz skorelowania przypuszczalnych produktów z poszczególnymi etapami ich termicznego rozkładu	CHEM2A_W04
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	Potrafi wykonać badanie TG oraz DSC dla wybranych związków	CHEM2A_U01
U02	Potrafi wykonywać proste opracowanie uzyskanych wyników przy użyciu programu STAR ^e oraz zaproponować etapową analizę rozkładu badanego związku	CHEM2A_U01
U03	Potrafi korzystać z bazy ICDD	CHEM2A_U02
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH :		
K01	Jest przygotowany do poszerzania wiedzy celem rozwiązywania problemów	CHEM2A_K01

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)								
	Kolokwium			Obecność i aktywność			Sprawozdanie		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	L	...	W	L	...	W	L	...
W01		+		+				+	
W02		+		+					
U01		+							
U02		+						+	
U03		+							
K01				+				+	

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wykład	3	Zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach.
	3,5	
	4	
	4,5	
	5	
Laboratorium	3	uzyskanie 50-60% łącznej liczby punktów z pisemnego kolokwium i sprawozdania
	3,5	uzyskanie 61-70% łącznej liczby punktów z pisemnego kolokwium i sprawozdania
	4	uzyskanie 71-80% łącznej liczby punktów z pisemnego kolokwium i sprawozdania
	4,5	uzyskanie 81-90% łącznej liczby punktów z pisemnego kolokwium i sprawozdania
	5	uzyskanie 91-100% łącznej liczby punktów pisemnego kolokwium i sprawozdania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	30	30
<i>Udział w wykładach</i>	10	10
<i>Udział w laboratoriach</i>	20	20
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	20	20
<i>Przygotowanie do laboratorium</i>	10	10
<i>Przygotowanie do kolokwium</i>	5	5
<i>Inne – przygotowanie sprawozdania z badań laboratoryjnych</i>	5	5
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	50
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	2

Przyjmuje do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

