

KARTA KURSU

Nazwa	Podstawy chemii
Nazwa w j. ang.	The basics of chemistry

Koordynator	dr hab. Waldemar Tejchman, prof. UP dr Iwona Stawoska	Zespół dydaktyczny
		dr hab. Ewa Żesławska, prof. UP dr hab. Waldemar Tejchman, prof. UP dr Agnieszka Kania dr Iwona Stawoska
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Poznanie podstawowych pojęć oraz zagadnień z zakresu chemii ogólnej i organicznej tj. budowa elektronowa atomów; układ okresowy pierwiastków chemicznych; zjawisko promieniotwórczości; rodzaje wiązań chemicznych; stężenia roztworów; elektrolity, kwasy i zasady wg teorii: Arrheniusa, Brønsteda i Lowry'ego, Lewisa; procesy dysocjacji i hydrolizy; pH roztworów; równowaga reakcji chemicznych; elementy chemii koordynacyjnej; podstawy współczesnej chemii związków węgla; reakcje zachodzące z udziałem grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych.

Kształtowanie umiejętności poprawnego nazewnictwa związków chemicznych. Doskonalenie umiejętności obliczeń chemicznych, interpretacji i opisu wyników uzyskanych w efekcie przeprowadzonych eksperymentów. Współpraca w grupie.

Warunki wstępne

Wiedza	Nabyta w szkole średniej
Umiejętności	Nabyte w szkole średniej
Kursy	Brak

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01. [Student] Definiuje podstawowe pojęcia dotyczące budowy elektronowej atomów	KW_04
	W02. Nazywa związki nieorganiczne i organiczne zgodnie z obowiązującą nomenklaturą	KW_04

	W03. Charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych	KW_03, KW_04, KW_05
	W04. Definiuje kwasy i zasady wg teorii: Arrheniusa, Brönsteda i Lowry'ego oraz Lewisa	KW_03, KW_04, KW_05
	W05. Charakteryzuje procesy dysocjacji i hydrolizy, wyjaśnia pojęcie pH roztworów	KW_03, KW_04, KW_05
	W06. Tłumaczy stan równowagi reakcji chemicznych	KW_03, KW_04, KW_05
	W07. Wskazuje przepisy BHP obowiązujące w laboratorium chemicznym	KW_10
	W08. Zna budowę i właściwości węglowodorów, definiuje pojęcie izomerii	KW_04
	W09. Zna budowę i właściwości grup funkcyjnych występujących w związkach organicznych oraz reakcje zachodzące z ich udziałem	KW_04
	W10. Zna metody pozwalające na badanie właściwości chemicznych substancji	KW_14

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01. Poprawnie stosuje aktualne wytyczne dotyczące nomenklatury związków nieorganicznych i organicznych	K_U02
	U02. Planuje i przeprowadza proste eksperymenty chemiczne. Opisuje i interpretuje wyniki doświadczeń	K_U02, K_U06, K_U07
	U03. Wykorzystuje posiadaną wiedzę do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i problemowych	K_U05, K_U07
	U04 Umie korzystać z literatury fachowej oraz chemicznych baz danych	K_U01
	U05. Potrafi zastosować zasady BHP podczas pracy	K_U12

Kompetencje społeczne	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01. Sprawnie organizuje pracę laboratoryjną samodzielną i w grupie	K_K03, K_K04
	K02. Wykazuje chęć ciągłego pogłębienia wiedzy	K_K01, K_K02, K_K09
	K03. Przestrzega procedur BHP obowiązujących w laboratorium. Postępuje z powierzonym sprzętem laboratoryjnym zgodnie z obowiązującymi procedurami.	K_K03
	K04. Przestrzega zasad etyki w pracy naukowej	K_K05

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin	20					35				
	Z					Zo				

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady: metody podające: prezentacja multimedialna, wykład informacyjny
Ćwiczenia laboratoryjne: metody aktywizujące i praktyczne, rozwiązywanie zadań

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Sprawozdania
W01					X			X					
W02					X			X					X
W03					X			X					X
W04					X			X					X
W05					X			X					X
W06					X			X					X
W07					X			X					
W08					X			X					X
W09					X			X					X
W10					X			X					X
U01					X			X					X

U02					X			X					X
U03					X			X					X
U04								X					X
U05					X								
K01					X								
K02					X								
K03					X								
K04					X								X

Kryteria oceny	<p>Forma zaliczenia: Z(wykład)/Zo(ćwiczenia)</p> <p>- ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie czterech pisemnych kolokwii z zakresu tematyki realizowanej na zajęciach laboratoryjnych (dwa z części nieorganicznej, dwa z części organicznej), wykonanie ćwiczeń praktycznych przewidzianych w harmonogramie, przedstawienie poprawnie przygotowanych pisemnych sprawozdań</p> <p>- wykład: zaliczenie na podstawie obecności</p>
----------------	---

Uwagi	<p>Wykład – obowiązkowa obecność, weryfikacja kontroli frekwencji</p> <p>Ćwiczenia – obowiązkowa obecność, kontrola obecności na każdym zajęciu</p> <p>Zajęcia będą prowadzone w języku polskim</p> <p>Wszystkie ćwiczenia planowane są w trybie stacjonarnym, jednak w sytuacji dodatkowych obostrzeń wynikających z zagrożenia pandemią, możliwe jest prowadzenie zajęć w trybie zdalnym lub hybrydowym</p>
-------	---

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Budowa materii, atom, cząsteczka i jon w ujęciu mechaniki kwantowej.
2. Konfiguracja elektronowa atomów i jonów.
3. Zjawisko promieniotwórczości.
4. Układ okresowy pierwiastków chemicznych.
5. Związki nieorganiczne (tlenki, wodorotlenki, kwasy, sole), budowa, sposoby otrzymywania i właściwości chemiczne.
6. Rodzaje wiązań chemicznych.
7. Kwasy i zasady wg teorii: Arrheniusa, Brönsteda i Lowry'ego, Lewisa
8. Elementy chemii koordynacyjnej.
9. Reakcje odwracalne. Pojęcie równowagi dynamicznej.
10. pH, iloczyn jonowy wody.
11. Procesy dysocjacji i hydrolizy.
12. Węglowodory.
Właściwości fizyczne i chemiczne węglowodorów należących do szeregów homologicznych alkanów, alkenów, alkinów oraz arenów. Wyjaśnienie budowy węglowodorów w oparciu o teorię orbitali molekularnych. Nomenklatura węglowodorów. Izomeria konstytucyjna, położeniowa, geometryczna.
13. Pochodne węglowodorów zawierające grupę hydroksylową.
Alkohole i fenole. Nomenklatura i rzędowość alkoholi. Reaktywność chemiczna alkoholi i fenoli, reakcje utleniania oraz eliminacji.
14. Reakcje grupy karbonylowej.
Budowa grupy karbonylowej. Ogólne metody otrzymywania aldehydów i ketonów. Nomenklatura systematyczna i zwyczajowa aldehydów i ketonów. Reakcje utleniania aldehydów oraz ketonów. Reakcja Tollensa, Fehlinga. Reakcja kondensacji aldolowej oraz reakcje addycji do grupy karbonylowej.
15. Reakcje grupy karboksylowej.
Budowa grupy karboksylowej. Kwasy monokarboksylowe, otrzymywanie, nomenklatura, reaktywność chemiczna.
16. Estry kwasów karboksylowych i kwasów nieorganicznych.

Reakcje odwracalne, stan równowagi dynamicznej, prawo działania mas, reguła przekory. Acylowanie fenoli, amin aromatycznych węglowodorów aromatycznych i nienasyconych.

17. Reakcje grupy aminowej.

Budowa grupy aminowej. Otrzymywanie amin alifatycznych, alifatyczno-aromatycznych i aromatycznych o różnej rzędowości. Nomenklatura amin alifatycznych i aromatycznych o różnej rzędowości. Porównanie zasadowości amin alifatycznych i aromatycznych. Własności i zastosowanie związków azowych.

Wykaz literatury podstawowej

1. A. Bielański, Podstawy Chemii Nieorganicznej, PWN Warszawa, 2008
2. J.R. Paśko, R. Sitko Ćwiczenia laboratoryjne z chemii ogólnej i analitycznej, Wyd. Nauk WSP 1996 r.
3. J.R. Paśko, Obliczenia chemiczne, Wyd. Nauk WSP 1996 r.
4. Mastalerz P. „Chemia organiczna”
5. Morrison R.T., Boyd R.N. „Chemia organiczna”
6. McMurry J. „Chemia organiczna”

Wykaz literatury uzupełniającej

1. L. Jones i P. Atkins, Chemia ogólna - Cząsteczki, materie, reakcje, PWN, Warszawa, 2004
2. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus; Chemia nieorganiczna. Podstawy, PWN 1995
3. I. Stawoska, A. Weselucha-Birczyńska, E. Regonesi, M. Riva, P. Tortora, G. Stochel; “*Interaction of selected divalent metal ions with Human Ataxin-3 Q36*”, J. Biol. Inorg. Chem. **2009**, 14, 1175-1185
4. Cram D.J., Hammond G.S. „Chemia organiczna”

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	20
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	35
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu (przygotowanie pisemnych sprawozdań)	5
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie, wspólna praca nad rozwiązaniem postawionego problemu)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Ogółem bilans czasu pracy		85
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3