



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Chemia nieorganiczna, PG_00048754						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2021/2022				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	4.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Nieorganicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Katarzyna Kazimierczuk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. Katarzyna Kazimierczuk dr inż. Daria Kowalkowska-Zedler					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	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	60	5.0	35.0	100		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest nauczenie studentów Kierunku Zielone Technologie szeroko pojętych podstaw chemii.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<p>[K6_U05] potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów, potrafi dokonać analiz i ocen istniejących rozwiązań technicznych</p> <p>can formulate and solve engineering tasks analytical methods, simulation as well as experimental, able to apply knowledge of basic physics and mathematics to analyze the results of experiments, is able to analyze and assess existing technical solutions</p>	<p>Student potrafi zastosować zdobytą wiedzę z zakresu kursu chemii nieorganicznej razem z prawami opisującymi podstawy fizyki i matematyki.</p>	<p>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K6_W02] ma podstawową wiedzę w zakresie chemii obejmującą chemię ogólną, nieorganiczną, organiczną, fizyczną, analityczną, w tym wiedzę niezbędną do opisu i rozumienia zjawisk i procesów chemicznych występujących w technologiach ochrony środowiska oraz pomiaru i określania parametrów tych procesów.</p> <p>has a basic knowledge of chemistry including general chemistry, inorganic, organic, physical, analytical, including the knowledge necessary to describe and understand the phenomena and chemical processes occurring in the environment; measurement and the determination of the parameters of these processes.</p>	<p>Student potrafi przywoływać i stosować podstawowe prawa i definicje chemiczne z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, fizycznej, organicznej i analitycznej w wyjaśnianiu procesów chemicznych zachodzących w środowisku</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>

Treści przedmiotu	<p>Wykład</p> <p>1. Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne: Co to jest chemia? Substancja chemiczna, pierwiastki i związki chemiczne. Atom i cząsteczka. Mol. Masa atomowa. Molowa masa atomowa i cząsteczkowa. Prawo zachowania masy i energii. Prawo stosunków stałych i wielokrotnych. Prawo prostych stosunków objętościowych. Związek chemiczny i mieszanina. Roztwory. Sposoby wyrażania składu i stężenia.</p> <p>2. Reakcje chemiczne: Równania chemiczne. Typy reakcji chemicznych: syntezy, analizy i wymiany. Reakcja spalania. Reakcje zachodzące w roztworach i reakcje wytrącania. Reakcje kwasowo-zasadowe. Reakcje utleniania i redukcji. Reakcje endo- oraz egzotermiczne. Reakcje fotochemiczne. Stechiometria, nomenklatura związków chemicznych: Przypomnienie zasad nomenklatury podstawowych związków nieorganicznych. Nazwy tradycyjne i nazwy systematyczne wodoroków, tlenków, wodorotlenków, kwasów i soli. Nomenklatura wybranych grup związków organicznych. Izomeria strukturalna i przestrzenna. Izomeria położenia i izomeria grup funkcyjnych. Izomeria geometryczna i izomeria optyczna. Wzór empiryczny i wzór cząsteczkowy. Wyznaczanie masy cząsteczkowej.</p> <p>3. Elektronowa struktura atomu i układ okresowy: Kwantowanie energii. Widma absorpcyjne i widma emisyjne. Warunek kwantowy Plancka. Model atomu wodoru wg Bohra. Dualizm korpuskularno-falowy. Fale de Broglie. Spin elektronu. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Funkcja falowa i jej sens fizyczny. Równanie Schrödingera i idea rozwiązania. Liczby kwantowe. Radialna funkcja rozkładu. Orbitale atomowe. Zasady rozbudowy powłok: reguła Hunda i zasada Pauliego. Atom wodoru. Atomy wodoropodobne. Atomy wieloelektronowe. Konfiguracje elektronowe atomów. Układ okresowy. Okresowość własności. Potencjały jonizacji. Promienie atomowe. Elektroujemność. Powinowactwo elektronowe. Wodoroki i tlenki. Stopień utlenienia.</p> <p>4. Wiązania chemiczne, budowa związków chemicznych, właściwości związków chemicznych: Typy wiązań chemicznych. Polaryzacja wiązań. Teoria OM, symetria i rodzaje orbitali molekularnych (LCAO). Teoria wiązań walencyjnych (VB). Hybrydyzacja orbitali i geometria cząsteczek. Metoda VSEPR. Wiązania zdelokalizowane. Wiązanie metaliczne, wodorowe, van der Waalsa. Charakterystyka wiązaniowa i geometryczna. Wodór. Charakterystyka i typy wodoroków. Woda, jej cechy fizyczne i chemiczne. Asocjacja i dysocjacja wody. Budowa kryształów lodu. Nadtlenek wodoru. Nadtlenki i podtlenki. Kwasy nadtlenowe. Tlen i jego związki.</p> <p>5. Reakcje kwasowo-zasadowe w roztworach: Roztwory wodne. Elektrolity i nieelektrolity. Dysocjacja elektrolityczna. Równowagi w roztworach elektrolitów. Stała i stopień dysocjacji elektrolitycznej. Aktywność i współczynnik aktywności. Siła jonowa. Iloczyn rozpuszczalności i aktywności. Kwasy, zasady, sole. Teorie: Arrheniusa, Brønsteda, Lewisa. Równowagi. Amfoteryzm, hydroliza, bufory, teoria indykatorów.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne</p> <p>Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne: Substancja chemiczna, pierwiastki i związki chemiczne. Prawo zachowania masy. Prawo stosunków stałych i wielokrotnych. Prawo prostych stosunków objętościowych. Atom i cząsteczka. Mol. Masa atomowa. Molowa masa atomowa i cząsteczkowa. Wyznaczanie wzoru doświadczalnego i wzoru cząsteczkowego. Prawa gazowe. Równanie stanu gazu doskonałego. Przemiany izotermiczna, izobaryczna oraz izochoryczna. Związek chemiczny i mieszanina. Roztwory. Sposoby wyrażania składu i stężenia: skład procentowy, ułamek molowy, sposoby wyrażania stężenia i ich przeliczanie (% , molowe, ppm, ppb). Stechiometria i reakcje chemiczne: Równania chemiczne, dobór współczynników. Przypomnienie zasad nomenklatury podstawowych związków nieorganicznych. Nazwy tradycyjne i nazwy systematyczne wodoroków, tlenków, wodorotlenków, kwasów i soli. Nomenklatura wybranych grup związków organicznych. Typy reakcji chemicznych: syntezy, analizy i wymiany. Reakcje zachodzące w roztworach i reakcje wytrącania. Kwasy i zasady. Reakcja zobojętniania. Sole. Elektrolity i nieelektrolity. Elektrolity słabe i mocne. Równowagi kwasowo-zasadowe. Reakcje utleniania i redukcji.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak wymagań											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1581 794 1615">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1581 1141 1615">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 1581 1487 1615">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1621 794 1677">ćwiczenia: trzy sprawdziany pisemne</td> <td data-bbox="794 1621 1141 1677">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1621 1487 1677">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1684 794 1709">wykład: Egzamin pisemny</td> <td data-bbox="794 1684 1141 1709">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1684 1487 1709">60.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	ćwiczenia: trzy sprawdziany pisemne	60.0%	40.0%	wykład: Egzamin pisemny	60.0%	60.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
ćwiczenia: trzy sprawdziany pisemne	60.0%	40.0%										
wykład: Egzamin pisemny	60.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="448 1715 794 1865">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1715 1487 1865">1. Bielański A., Podstawy chemii nieorganicznej. PWN, Warszawa, 2010 oraz wydania wcześniejsze. 2. Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa, 2004 oraz wydania następne. 3. Cox P.A., Krótkie wykłady. Chemia Nieorganiczna, PWN, Warszawa, 2003. 4. KChNPG, skrypt on-line http://www.kchn.pg.gda.pl/?p=skrypt_cw</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1872 794 2040">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1872 1487 2040">1. Atkins P.: Podstawy chemii fizycznej. PWN, Warszawa, 2009. 2. Sienko M., Plane R.: Chemia. Podstawy zastosowania. PWN, Warszawa, 1993. 3. Pajdowski L.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa, 1999. 4. Kolditz L. (Ed.): Chemia nieorganiczna. PWN, Warszawa, 1994. 5. Praca zbiorowa (Chmurzyński L., Gleich E., Myszka H., Nesterowicz M., Smiatacz K., Widernik T.): Obliczenia z chemii ogólnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2007</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 2047 794 2072">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 2047 1487 2072"></td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	1. Bielański A., Podstawy chemii nieorganicznej. PWN, Warszawa, 2010 oraz wydania wcześniejsze. 2. Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa, 2004 oraz wydania następne. 3. Cox P.A., Krótkie wykłady. Chemia Nieorganiczna, PWN, Warszawa, 2003. 4. KChNPG, skrypt on-line http://www.kchn.pg.gda.pl/?p=skrypt_cw		Uzupełniająca lista lektur	1. Atkins P.: Podstawy chemii fizycznej. PWN, Warszawa, 2009. 2. Sienko M., Plane R.: Chemia. Podstawy zastosowania. PWN, Warszawa, 1993. 3. Pajdowski L.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa, 1999. 4. Kolditz L. (Ed.): Chemia nieorganiczna. PWN, Warszawa, 1994. 5. Praca zbiorowa (Chmurzyński L., Gleich E., Myszka H., Nesterowicz M., Smiatacz K., Widernik T.): Obliczenia z chemii ogólnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2007		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	1. Bielański A., Podstawy chemii nieorganicznej. PWN, Warszawa, 2010 oraz wydania wcześniejsze. 2. Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa, 2004 oraz wydania następne. 3. Cox P.A., Krótkie wykłady. Chemia Nieorganiczna, PWN, Warszawa, 2003. 4. KChNPG, skrypt on-line http://www.kchn.pg.gda.pl/?p=skrypt_cw											
Uzupełniająca lista lektur	1. Atkins P.: Podstawy chemii fizycznej. PWN, Warszawa, 2009. 2. Sienko M., Plane R.: Chemia. Podstawy zastosowania. PWN, Warszawa, 1993. 3. Pajdowski L.: Chemia ogólna. PWN, Warszawa, 1999. 4. Kolditz L. (Ed.): Chemia nieorganiczna. PWN, Warszawa, 1994. 5. Praca zbiorowa (Chmurzyński L., Gleich E., Myszka H., Nesterowicz M., Smiatacz K., Widernik T.): Obliczenia z chemii ogólnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2007											
Adresy eZasobów												

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none">1. Co to jest alotropia?. Podaj odmiany alotropowe tlenu.2. Napisz ciśnieniową stałą równowagi dla reakcji otrzymywania amoniaku metodą Habera-Bosha3. Zbilansuj podaną reakcję redoks4. Napisz konfigurację elektronową dla atomów i jonów Cl, N, Na⁺, O²⁻5. Lewisa SO₂; N₃⁻
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy