



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PODSTAWY CHEMII, PG_00053076							
Kierunek studiów	Chemia							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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	1	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			5.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin			
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Nieorganicznej							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Rafał Grubba						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Andrzej Okuniewski dr hab. inż. Rafał Grubba						
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	10.0		55.0		125	
Cel przedmiotu	Opanowanie podstawowych pojęć z zakresu chemii ogólnej oraz bieżące posługiwanie się układem okresowym.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W02] ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z chemią, obejmującą podstawowe prawa chemiczne, strukturę elektronową atomu, zna i rozumie istotę właściwości pierwiastków i związków chemicznych wraz z ich otrzymywaniem, ma niezbędne umiejętności do dokonywania obliczeń i rozwiązywania problemów technicznych		Student charakteryzuje pierwiastki chemiczne posługując się układem okresowym. Student opisuje strukturę elektronową atomu lub jonu zgodnie z prawem zakazu Pauliego i regułą Hunda. Student objaśnia podstawowe definicje termochemiczne i wykonuje obliczenia oparte o prawo Hessa. Student zna kryteria decydujące o spontanicznym przebiegu reakcji chemicznej. Student zna definicję szybkości reakcji i wie od czego zależy szybkość reakcji. Student umie opisać reakcje odwracalne.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_W03] ma podstawową wiedzę w obszarze chemii teoretycznej, obejmującą elementy chemii kwantowej niezbędne do przewidywania struktury geometrycznej cząsteczek. Zna podstawowe narzędzia mechaniki molekularnej oraz powiązanie metod teoretycznych z dyscyplinami inżynierskimi w zakresie niezbędnym do prowadzenia podstawowych operacji technologicznych		Student zdobywa wiedzę dotyczącą struktur elektronowych związków kowalencyjnych posługując się teorią wiązania kowalencyjnego Lewisa i teorią oktetu. Student przewiduje kształt cząsteczek związków kowalencyjnych posługując się modelem VSEPR. Student przewiduje niektóre właściwości związków pierwiastków grup głównych na podstawie wzoru strukturalnego Lewisa.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atomy i cząsteczki. Masy i rozmiary atomów. Pierwiastek chemiczny, izotop. Liczba atomowa, masowa, masa atomowa. Mol, liczba Avogadro. 2. Właściwości stanów skupienia: gazy, ciecze, ciała stałe. 3. Budowa atomu. Zjawisko promieniotwórczości. Cząstki subatomowe. 4. Struktura elektronowa atomu. Równanie de Broglie'a, zasada nieoznaczoności Heisenberga, jakościowy opis atomu wg Schrödingera. Liczby kwantowe, pojęcie orbitalu, zakaz Pauli'ego, reguła Hunda. Elektrony walencyjne. Konfiguracja elektronowa dla atomów i jonów. 5. Układ okresowy a budowa atomu. Pojęcia potencjału jonizacji, powinowactwa elektronowego i elektroujemności. Okresowe zmiany właściwości fizycznych i chemicznych pierwiastków. 6. Reakcje chemiczne. Typy reakcji chemicznych. Efekty energetyczne reakcji chemicznych. Podstawowe pojęcia termochemiczne. Szybkość reakcji chemicznych. Reakcje odwracalne. 7. Wiązania chemiczne. Typy wiązań chemicznych. Hybrydyzacja orbitali. Wzory Lewisa cząsteczek kowalencyjnych. Kształt cząsteczek lub jonów wg metody VSEPR. Orbitale molekularne i metoda LCAO dla dwuatomowych cząsteczek homonuklearnych. Rząd wiązania. Oddziaływania międzycząsteczkowe. 8. Systematyka nieorganicznych związków chemicznych. Wodorki, tlenki, kwasy, zasady, sole. Podstawowe reakcje kwasów, zasad i soli. Amfoteryczność. 9. Właściwości wodoru, tlenu, ozonu, wody i nadtlenku wodoru. Alotropia, izomorfizm. 10. Właściwości roztworów. Twardość wody. <p>Treści programowe - ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne. 2. Liczność materii (mol). Obliczenia chemiczne związane z pojęciem mola. 3. Prawa gazowe. 4. Wzory Lewisa cząsteczek i jonów. 5. Ustalanie wzorów chemicznych na podstawie składu procentowego. 6. Ustalanie składu procentowego mieszaniny związków chemicznych na podstawie wyników analiz. 7. Bilansowanie równań chemicznych, przede wszystkich równań redoksowych. 8. Obliczanie liczby moli, mas, objętości substratów, produktów reakcji chemicznej na podstawie równania reakcji chemicznej. Obliczanie wydajności reakcji chemicznej. 9. Pojęcie równoważnika chemicznego dla różnego rodzaju reakcji chemicznych. Zastosowanie pojęcia równoważnika chemicznego do obliczeń chemicznych. 10. Roztwory, stężenie procentowe, stężenie molowe, ppm, ppb 											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wymagana jest znajomość chemii w zakresie szkoły średniej.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1025 794 1055">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1025 1137 1055">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 1025 1481 1055">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1061 794 1090">Wykład - egzamin końcowy</td> <td data-bbox="799 1061 1137 1090">60.0%</td> <td data-bbox="1142 1061 1481 1090">67.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1097 794 1126">Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych</td> <td data-bbox="799 1097 1137 1126">60.0%</td> <td data-bbox="1142 1097 1481 1126">33.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Wykład - egzamin końcowy	60.0%	67.0%	Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych	60.0%	33.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Wykład - egzamin końcowy	60.0%	67.0%										
Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych	60.0%	33.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1137 794 1234">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1137 1481 1234"> <ol style="list-style-type: none"> 1. L. Jones, P. Atkins. Chemia Ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004. 2. K.M. Pazdro. Podstawy Chemii dla kandydatów na wyższe uczelnie. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1240 794 1290">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1240 1481 1290">A. Bielański. Podstawy Chemii Nieorganicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1296 794 1404">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1296 1481 1404"> Adresy na platformie eNauczanie: 2023/2024 Podstawy chemii dla kierunków Technologia Chemiczna i Chemia semestr I - Moodle ID: 30877 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30877 </td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Jones, P. Atkins. Chemia Ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004. 2. K.M. Pazdro. Podstawy Chemii dla kandydatów na wyższe uczelnie. 		Uzupełniająca lista lektur	A. Bielański. Podstawy Chemii Nieorganicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: 2023/2024 Podstawy chemii dla kierunków Technologia Chemiczna i Chemia semestr I - Moodle ID: 30877 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30877	
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Jones, P. Atkins. Chemia Ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004. 2. K.M. Pazdro. Podstawy Chemii dla kandydatów na wyższe uczelnie. 											
Uzupełniająca lista lektur	A. Bielański. Podstawy Chemii Nieorganicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: 2023/2024 Podstawy chemii dla kierunków Technologia Chemiczna i Chemia semestr I - Moodle ID: 30877 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30877											

<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podaj pojęcie liczby Avogadro. Jaka ilość cząsteczek metanu zawarta jest w zbiorniku o objętości 1000 m³ w warunkach normalnych. Podaj masę tego gazu w kg. 2. Podaj definicję liczby masowej i liczby atomowej. Ile protonów, neutronów oraz elektronów zawierają: <ol style="list-style-type: none"> a) $^{96}_{44}\text{Ru}$ b) $^{104}_{44}\text{Ru}$ c) $^{96}_{44}\text{Ru}^{2+}$ d) $^{96}_{44}\text{Ru}^{2-}$ 3. Uzupełnij równania reakcji spalania. <ol style="list-style-type: none"> a) $\text{Mg} + \text{O}_2 =$ b) $\text{K} + \text{O}_2 =$ c) $\text{Na} + \text{O}_2 =$ d) $\text{Li} + \text{O}_2 =$ 4. Podaj wzór Lewisa siarczku potasu (związek jonowy). 5. Podaj elektrony walencyjne dla: Pb^{2+}, Pb^{4+}, Pb i dla Au, Au^+, Au^{3+} 6. Opisz dokładnie znane Ci metody technicznego otrzymywania wodoru. Podaj odpowiednie równania reakcji chemicznych. 7. Posługując się metodą orbitali molekularnych podaj konfigurację elektronową i oblicz rząd wiązania dla jonu nadtlenkowego O_2^-. 8. Podaj wzory Lewisa i określ kształt jonów i cząsteczek: SO_3^{2-}, SF_4, BeF_3^-, HCO_3^-. 9. Uzupełnij równania reakcji chemicznych: <ol style="list-style-type: none"> a) $\text{Al} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ b) $\text{KH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ c) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 10. Podaj prawo stosunków objętościowych Gay-Lussaca. Spalamy 2 dm³ etenu C_2H_4. Produktem spalania jest tlenek węgla(II) i woda. Ile tlenu musimy zużyć? 11. Przedstaw zwięźle regułę Hunda. Podaj konfigurację elektronową jonu Fe^{3+}.
<p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>