



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PODSTAWY CHEMII, PG_00053076						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023				
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. Anna Ordyszewska dr hab. inż. Rafał Grubba dr hab. inż. Łukasz Ponikiewski dr inż. Aleksandra Ziółkowska					
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						
Podstawy Chemii_sem_2022_2023 - Moodle ID: 24939 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=24939							
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	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[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</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>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.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[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</p>	<p>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 termodynamiczne 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.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
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 termodynamiczne. 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 nadtlenu 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	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych	60.0%	33.0%
	Wykład - egzamin końcowy	60.0%	67.0%
Zalecana lista lektur	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		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>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.</p> <p>2. Podaj definicję liczby masowej i liczby atomowej. Ile protonów, neutronów oraz elektronów zawierają:</p> <p>a) ⁹⁶₄₄Ru b) ¹⁰⁴₄₄Ru c) ⁹⁶₄₄Ru²⁺ d) ⁹⁶₄₄Ru²⁻</p> <p>3. Uzupełnij równania reakcji spalania.</p> <p>a) Mg + O₂ =</p> <p>b) K + O₂ =</p> <p>c) Na + O₂ =</p> <p>d) Li + O₂ =</p> <p>4. Podaj wzór Lewisa siarczku potasu (związek jonowy).</p> <p>5. Podaj elektrony walencyjne dla: Pb²⁺, Pb⁴⁺, Pb i dla Au, Au⁺, Au³⁺</p> <p>6. Opisz dokładnie znane Ci metody technicznego otrzymywania wodoru. Podaj odpowiednie równania reakcji chemicznych.</p> <p>7. Posługując się metodą orbitali molekularnych podaj konfigurację elektronową i oblicz rząd wiązania dla jonu nadtlenkowego O₂⁻.</p> <p>8. Podaj wzory Lewisa i określ kształt jonów i cząsteczek: SO₃²⁻, SF₄, BeF₃⁻, HCO₃⁻.</p> <p>9. Uzupełnij równania reakcji chemicznych:</p> <p>a) Al + NaOH + H₂O →</p> <p>b) KH + H₂O →</p> <p>c) Mg + H₂O →</p> <p>10. Podaj prawo stosunków objętościowych Gay-Lussaca. Spalamy 2 dm³ etenu C₂H₄. Produktem spalania jest tlenek węgla(II) i woda. Ile tlenu musimy zużyć?</p> <p>11. Przedstaw zwięźle regułę Hunda. Podaj konfigurację elektronową jonu Fe³⁺.</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy