



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PODSTAWY CHEMII, PG_00053076						
Kierunek studiów	Chemia						
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 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. Łukasz Ponikiewski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Łukasz Ponikiewski dr inż. Daria Kowalkowska-Zedler dr inż. Andrzej Okuniewski					
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						
Adresy na platformie eNauczanie: Podstawy Chemii_kierunek_Chemia_2021/2022 - Moodle ID: 17602 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=17602">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=17602</a>							
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 biegle 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 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.	[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"> <li>1. Atomy i cząsteczki. Masy i rozmiary atomów. Pierwiastek chemiczny, izotop. Liczba atomowa, masowa, masa atomowa. Mol, liczba Avogadro.</li> <li>2. Właściwości stanów skupienia: gazy, ciecze, ciała stałe.</li> <li>3. Budowa atomu. Zjawisko promieniotwórczości. Cząstki subatomowe.</li> <li>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.</li> <li>5. Układ okresowy a budowa atomu. Pojęcia potencjału jonizacji, powinowactwa elektronowego i elektroujemności. Okresowe zmiany właściwości fizycznych i chemicznych pierwiastków.</li> <li>6. Reakcje chemiczne. Typy reakcji chemicznych. Efekty energetyczne reakcji chemicznych. Podstawowe pojęcia termodynamiczne. Szybkość reakcji chemicznych. Reakcje odwracalne.</li> <li>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.</li> <li>8. Systematyka nieorganicznych związków chemicznych. Wodorki, tlenki, kwasy, zasady, sole. Podstawowe reakcje kwasów, zasad i soli. Amfoteryczność.</li> <li>9. Właściwości wodoru, tlenu, ozonu, wody i nadtlenu wodoru. Alotropia, izomorfizm.</li> <li>10. Właściwości roztworów. Twardość wody.</li> </ol> <p>Treści programowe - ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne.</li> <li>2. Liczność materii (mol). Obliczenia chemiczne związane z pojęciem mola.</li> <li>3. Prawa gazowe.</li> <li>4. Wzory Lewisa cząsteczek i jonów.</li> <li>5. Ustalanie wzorów chemicznych na podstawie składu procentowego.</li> <li>6. Ustalanie składu procentowego mieszaniny związków chemicznych na podstawie wyników analiz.</li> <li>7. Bilansowanie równań chemicznych, przede wszystkim równań redoksowych.</li> <li>8. Obliczanie liczby moli, mas, objętości substratów, produktów reakcji chemicznej na podstawie równania reakcji chemicznej. Obliczanie wydajności reakcji chemicznej.</li> <li>9. Pojęcie równoważnika chemicznego dla różnego rodzaju reakcji chemicznych. Zastosowanie pojęcia równoważnika chemicznego do obliczeń chemicznych.</li> <li>10. Roztwory, stężenie procentowe, stężenie molowe, ppm, ppb</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wymagana jest znajomość chemii w zakresie szkoły średniej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	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	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. Jones, P. Atkins. Chemia Ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.</li> <li>2. K.M. Pazdro. Podstawy Chemii dla kandydatów na wyższe uczelnie.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	A. Bielański. Podstawy Chemii Nieorganicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.	
	Adresy eZasobów	Podstawy Chemii _kierunek_Chemia_2021/2022 - Moodle ID: 17602 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=17602">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=17602</a>	

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