

2 up. 
Prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

Nazwa przedmiotu: Chemia ogólna i nieorganiczna
Nazwa w jęz. angielskim: General and inorganic chemistry
Kod przedmiotu: WTCCXCSI-ChON

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru październik 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Podstawowe prawa chemiczne. Budowa atomu, cząsteczki, wiązania chemiczne i oddziaływania międzycząsteczkowe. Stechiometria, roztwory i równowaga w roztworach wodnych. Podstawy kinetyki i statyki chemicznej. Podstawy termodynamiki. Właściwości pierwiastków i ich związków. Chemia w środowisku człowieka. Reakcje charakterystyczne wybranych kationów i anionów.

Opis:

1. **Podstawy chemii.** Zadania i zakres chemii. Prawa chemiczne. Prawo zachowania masy. Prawo stosunków stałych. Związek chemiczny. Prawo stosunków wielokrotnych. (W 4 godz. +Ćw 4 godz.)
 2. **Atomy, pierwiastki i układ okresowy.** Teoria atomistyczna Daltona. Częstki subatomowe. Masa atomowa. Jednostka masy atomowej. Teoria Bohra. Liczby kwantowe. Dwoista natura elektronów. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Równanie falowe Schrödingera. Orbitale atomowe. Zakaz Pauliego. Reguła Hunda. Kolejność obsadzania poziomów energetycznych. Pierwiastki chemiczne. Układ okresowy pierwiastków. (W 6 godz. +Ćw 2 godz.)
 3. **Cząsteczki i wiązania chemiczne.** Budowa cząsteczki chemicznej. Wiązania chemiczne, podstawy teorii wiązań walencyjnych, założenia teorii orbitali molekularnych. Podstawowe typy wiązań chemicznych: wiązanie jonowe, wiązanie kowalencyjne, wiązanie kowalencyjne spolaryzowane, wiązanie koordynacyjne, wiązanie metaliczne. (W 4 godz. +Ćw 4 godz.)
 4. **Stechiometria.** Reakcje chemiczne. Stopień utlenienia. Utlenianie i redukcja. Stopień utlenienia, a nomenklatura związków nieorganicznych. Bilansowanie równań chemicznych. Obliczenia z zastosowaniem równań chemicznych. Równoważnik. (W 2 godz. +Ćw 8 godz.)
 5. **Roztwory i równowagi w roztworach wodnych.** Stężenie. Elektrolity. Reakcje w roztworach. Obliczenia z wykorzystaniem stałej dysocjacji. Dysocjacja wody, pH. Miareczkowanie i wskaźniki. Roztwory buforowe. Jony kompleksowe. Iloczyn rozpuszczalności. Amfoteryczność. Hydroliza. (W 2 godz. +Ćw 10 godz.)
 6. **Podstawowe pojęcia termodynamiki chemicznej.** Pojęcie układu. Energia wewnętrzna. I zasada termodynamiki. Funkcje stanu. Entalpia. Pojemność cieplna układu pod stałym ciśnieniem i w stałej objętości. II zasada termodynamiki. Entropia. Energia swobodna. Entalpia swobodna. Ciepło reakcji. (W 4 godz.)
 7. **Podstawy kinetyki.** Szybkość reakcji. Rząd reakcji. Mechanizm reakcji. Cząsteczkowość reakcji. Równania kinetyczne reakcji chemicznych. Zależność szybkości reakcji od temperatury. Akt reakcyjny oraz zespół reakcyjny aktywny. Teorie szybkości reakcji. (W 4 godz.)
 8. **Podstawy statyki chemicznej.** Reakcje odwracalne. Prawo działania mas. Potencjał chemiczny. Termodynamiczna stała równowagi. Wyznaczanie stałych równowagi. Temperaturowa zależność stałych równowagi. (W 2 godz. +Ćw 4 godz.)
 9. Wodór, metale alkaliczne (litowce) i metale ziem alkalicznych (beryłowce). (W 4 godz.)
 10. Pierwiastki grupy 13. (W 2 godz.)
 11. Pierwiastki grupy 14. (W 4 godz.)
 12. Pierwiastki grupy 15. (W 4 godz.)
 13. Pierwiastki grupy 16. (W 4 godz.)
 14. Pierwiastki grupy 17. (W 2 godz.)
 15. Pierwiastki przejściowe. (W 8 godz.)
 16. Pierwiastki grupy 18. (W 2 godz.)
 17. Chemiczne środowisko człowieka. (W 2 godz.)
- Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych:
1. Techniki i zasady pracy w laboratorium (2 godz.).
 2. Reakcje charakterystyczne dla kationów Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+} (6 godz.).
 3. Reakcje charakterystyczne dla kationów Hg^{2+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , Bi^{3+} , As^{3+} , As^{5+} , Sb^{3+} , Sb^{5+} , Sn^{2+} , Sn^{4+} (12 godz.).
 4. Reakcje charakterystyczne dla kationów Co^{2+} , Ni^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Cr^{3+} , Zn^{2+} , Al^{3+} (12 godz.).

5. Reakcje charakterystyczne dla kationów Ca^{2+} , Ba^{2+} , Sr^{2+} , K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , NH_4^+ (6 godz.).
6. Reakcje charakterystyczne dla anionów (12 godz.).
7. Badanie składu złożonej mieszaniny substancji nieorganicznych (10 godz.).

Literatura:

Podstawowa:

1. A. Bielański; Podstawy chemii nieorganicznej; 2010
2. J. Konarski, K. Radomska; Chemia nieorganiczna cz. I. Podstawy analizy jakościowej; 1986
3. K. Radomska, J. Konarski; Chemia nieorganiczna cz. II. Analiza jakościowa; 1987

Uzupełniająca:

1. P.A. Cox Krótkie wykłady. Chemia nieorganiczna; 2006
2. J. Choma Chemia ogólna i nieorganiczna; 1991
3. F. A. Cotton, G. Wilkinson, P. L. Gaus, Chemia nieorganiczna. Podstawy; 1995
4. red. A. Śliwa Obliczenia chemiczne. Zbiór zadań z chemii ogólnej, analitycznej i nieorganicznej; 1970
5. A. Jabłoński, "Obliczenia w chemii nieorganicznej"; O W PWR. 2002
6. H. Całus, „Podstawy obliczeń chemicznych”; WNT 1987

Efekty kształcenia:

Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Ma wiedzę z zakresu chemii ogólnej oraz chemii nieorganicznej. Zna współczesne poglądy na budowę materii, w tym na budowę atomu, cząsteczki i wiązań chemicznych. Potrafi pisać i uzgadniać równania reakcji chemicznych. Zna nazewnictwo chemiczne. Orientuje się w zastosowaniu pierwiastków i ich związków.	K_W02
W2	Student zna właściwości chemiczne pierwiastków i ich związków	K_W02, K_W18
W3	Student zna klasyczne metody badań i obserwacji stosowane w analizie jakościowej kationów, anionów, substancji prostych i złożonych.	K_W05
W4	Zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu chemii ogólnej.	K_W09
W5	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium analizy jakościowej.	K_W14
U1	Potrafi analizować problemy chemiczne oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane prawa, twierdzenia i metody.	K_U03
U2	Student potrafi dokonać usystematyzowanego opisu właściwości chemicznych pierwiastków w kontekście podziału na grupy i podgrupy według układu okresowego pierwiastków.	K_W02
U3	Student potrafi analizować chemiczne aspekty środowiska naturalnego, w którym żyje.	K_W13, K_U13
U4	Student potrafi przygotować i przedstawić dobrze udokumentowane opracowanie problemu z zakresu analizy związków nieorganicznych.	K_U07, K_U10
K1	Student potrafi pracować i współdziałać w grupie.	K_K02
K2	Student ma świadomość wpływu działalności substancji chemicznych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K06, K_K07

Metody i kryteria oceniania:

- Warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu, jest pozytywne zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych. Osoba, która nie zaliczyła ćwiczeń, otrzymuje ocenę niedostateczną z egzaminu.
- Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są po uzyskaniu przynajmniej 60% punktów z zadań na każdym z trzech cząstkowych sprawdzianów pisemnych. Sprawdzane są efekty W1, W2, W4, U1, U2, U3, K2
 - ocena 2 – poniżej 60% poprawnych odpowiedzi;
 - ocena 3 – 60 ÷ 65% poprawnych odpowiedzi;
 - ocena 3,5 – 66 ÷ 75% poprawnych odpowiedzi;
 - ocena 4 – 76 ÷ 85% poprawnych odpowiedzi;
 - ocena 4,5 – 86 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi;
 - ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi.
- Pierwsza część egzaminu przeprowadzana jest w formie pisemnej, w których student musi udzielić minimum 50% poprawnych odpowiedzi, aby być dopuszczonym do egzaminu ustnego.
- Efekty W1, W2, W4, U1, U2, U3 i K2 sprawdzane są na egzaminie pisemnym i podczas egzaminu ustnego.
- Laboratorium – zaliczenie ćwiczenia laboratoryjnego wymaga uzyskania pozytywnych ocen ze sprawdzianu przed rozpoczęciem ćwiczenia i wykonania ćwiczenia oraz oddaniu pisemnego sprawozdania z niego. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaliczenie pisemnych sprawozdań z powyższych ćwiczeń.
 - Efekty W1, W2, W3, W4, U1, U2, U4, K1 i K2 sprawdzane są podczas pisemnego kolokwium, obserwacji pracy studenta w laboratorium oraz rozmowy sprawdzającej.
 - ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi;
 - ocena 3 – 50 ÷ 60% poprawnych odpowiedzi;
 - ocena 3,5 – 61 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi;

ocena 4 – 71 ÷ 80% poprawnych odpowiedzi;
ocena 4,5 – 81 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi;
ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi.

Praktyki zawodowe:
brak

Forma studiów
stacjonarne

Rodzaj studiów
I stopnia

Rodzaj przedmiotu
obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

- Chemia; Wymagania wstępne: poziom szkoły średniej;
- Fizyka; Wymagania wstępne: poziom szkoły średniej;
- Matematyka; Wymagania wstępne: poziom szkoły średniej;

Programy
kierunek: Chemia
specjalność: wszystkie specjalności

Forma zajęć liczba godzin/rygor

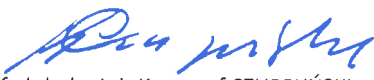
semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
I	90	60 / x	30 / +				8
II	60			60 / +			5

Autor
Prof. dr hab. inż. Krzysztof CZUPRYŃSKI

Bilans ECTS

Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach	60	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	80	
3	Udział w ćwiczeniach	30	
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	40	
5	Udział w laboratoriach	60	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	60	
7	Udział w seminariach		
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów		
9	Realizacja projektu		
10	Udział w konsultacjach	10	
11	Przygotowanie do egzaminu	20	
12	Udział w egzaminie	2	
		Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		362	13
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+10+12		162	8
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6		120	5
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4		210	7,5

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ


Prof. dr hab. inż. Krzysztof CZUPRYŃSKI

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT


Prof. dr hab. inż. Jerzy CHOMA