

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Chemia (WTCNXCSI-Ch)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Chemistry**

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Podstawowe pojęcia, definicje i prawa chemiczne, budowa atomu, układ okresowy pierwiastków; pierwiastki i związki chemiczne; wiązania chemiczne; reakcje chemiczne; klasyfikacja, nomenklatura i otrzymywanie związków nieorganicznych; stany skupienia materii; układy fazowe; statyka i kinetyka chemiczna; roztwory i mieszaniny; dysocjacja elektrolityczna; elektrochemia; elementy chemii organicznej.

Opis:

Wykład / metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, okresowo prowadzone repetycje podsumowujące wyłożony materiał aktywujące dyskusję studentów, samodzielne studiowanie przez studentów literatury zaproponowanej przez prowadzącego wykład.

1. Podstawowe pojęcia, definicje i prawa chemiczne. Budowa atomu, układ okresowy pierwiastków. Pierwiastki i związki chemiczne: Masa atomowa i cząsteczkowa. Jednostka masy atomowej. Mol i masa molowa, objętość molowa substancji. Prawo stałości składu. Prawo zachowania masy. Molowa interpretacja przemian chemicznych. Stosunki stechiometryczne w przemianach chemicznych. Elementarne składniki atomu. Izotopy. Rozwój poglądów na budowę atomów. Elektrony w atomie. Zasady wypełniania powłok, podpowłok i poziomów orbitalnych. Przemiany jądrowe. Pierwiastki jako najprostsze substancje chemiczne. Nazwy i symbole chemiczne pierwiastków. Podział pierwiastków na metale i niemetale. Cząsteczki i wzory związków chemicznych. (4 godz.)
 2. Wiązania chemiczne. Reakcje chemiczne: Wiązanie jonowe, wiązanie kowalencyjne (atomowe), homojadrowe. Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane. Wiązanie koordynacyjne (semipolarne). Wiązanie metaliczne. Typy reakcji chemicznych. Jakościowa klasyfikacja reakcji. Wydajność reakcji. (1 godz.)
 3. Klasyfikacja, nomenklatura i otrzymywanie związków nieorganicznych: Ogólne zasady nomenklatury związków nieorganicznych. Podział związków nieorganicznych. Tlenki. Wodorotlenki. Kwasy. Sole. Wodorki. Azotki. Węgliki. (2 godz.)
 4. Stany skupienia materii: Charakterystyka stanów skupienia materii. Pojęcie gazu doskonałego i jego prawa. Równanie stanu gazu doskonałego. Prawo Daltona. Kinetyczno-cząsteczkowa teoria gazów. Gazy rzeczywiste. Równanie Van der Waalsa. Gęstość i masa molowa gazów. Charakterystyka stanu ciekłego. Charakterystyka stanu stałego. (2 godz.)
 5. Układy fazowe: Pojęcie fazy i składnika układu. Równowagi fazowe w układach jednoskładnikowych, dwuskładnikowych i trójskładnikowych. Równanie Clausiusa-Clapeyrona. Reguła faz Gibbsa. Punkt potrójny wody. Prawo Henry'ego. Trójkąt stężeń Gibbsa. (2 godz.)
 6. Statyka i kinetyka chemiczna. Roztwory i mieszaniny: Rząd reakcji. Szybkość reakcji chemicznej. Czynniki wpływające na szybkość reakcji. Energia aktywacji. Teoria zderzeń. Katalizatory i kataliza. Równowaga chemiczna. Prawo działania mas Guldberga i Waagego. Reguła przekory. Rodzaje roztworów. Roztwory ciekłe. Właściwości roztworów. Stężenia roztworów. (2 godz.)
 7. Dysocjacja elektrolityczna: Elektrolity i dysocjacja elektrolityczna. Iloczyn rozpuszczalności. Stopień dysocjacji. Stała dysocjacji. Teorie kwasów i zasad. Dysocjacja kwasów i zasad w roztworach wodnych. Dysocjacja wody, pH wody. Iloczyn jonowy wody. (1 godz.)
 8. Elektrochemia: Stopień utlenienia. Reakcje redoks. Ogniwa galwaniczne. Szereg napięciowy metali. Elektroliza. Korozja. Ochrona przed korozją. (1 godz.)
 9. Elementy chemii organicznej: Budowa związków organicznych - teoria strukturalna. Izomeria. Podstawowe pojęcia ogólnej chemii organicznej. Węglowodory. Alkohole i fenole, etery. Związki karbonylowe. Kwasy karboksylowe. Pochodne acylowe. Aminokwasy. Peptydy. Białka. Węglowodany. Lipidy. (5 godz.)
- Cwiczenia / metody dydaktyczne: samodzielne opracowywanie wybranych zagadnień, rozwiązywanie zadań rachunkowych i problemów.
1. Budowa i właściwości materii. Ilościowy opis materii. Jednostki miar SI i ich wielokrotności. Chemiczne jednostki miar. Wzory i równania chemiczne. Rodzaje reakcji chemicznych. Wiązania chemiczne. Obliczenia stechiometryczne dla związków i prostych reakcji chemicznych. (4 godz.)
 2. Obliczenia z zakresu analizy chemicznej. Wyznaczanie wzoru empirycznego na podstawie danych elementarnych. (1 godz.)
 3. Równanie stanu gazu doskonałego i rzeczywistego. Obliczenia stechiometryczne dla złożonych reakcji chemicznych z udziałem reagentów gazowych. (1 godz.)
 4. Stężenia roztworów. Reakcje w roztworach. Wykładnik ze stężenia (aktywności) jonów wodorowych. Obliczenia stechiometryczne dla złożonych reakcji chemicznych z uwzględnieniem reagentów stałych, ciekłych i gazowych. (2 godz.)
 5. Elektrolity i dysocjacja elektrolityczna. Rozpuszczalność substancji. Iloczyn rozpuszczalności. (1 godz.)
 6. Zaliczenie pisemne ćwiczeń. (1 godz.)

Laboratoria / metody dydaktyczne: eksperymenty do wykonania

w grupach (zespołach), opracowanie wyników pomiarów, napisanie sprawozdań i wyciągnięcie wniosków.

1. Równowaga fazowa w układzie trójskładnikowym (Trójkąt stężeń Gibbsa) (4 godz.)
2. Refrakcja molowa i współczynnik załamania światła (4 godz.)
3. Elektroliza i pomiar siły elektromotorycznej ogniwa (4 godz.)
4. Reakcje chemiczne – otrzymywanie soli w reakcji wymiany podwójnej (4 godz.)

Literatura:

USOSweb: Szczegóły przedmiotu: WTCNXCSI-Ch, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

podstawowa:
1. red. Sławomir Neffe, oprac. Wanda Burakiewicz-Mortka, Chemia. Ćwiczenia laboratoryjne, 1989.
2. Waldemar Ufnalski, Obliczenia fizykochemiczne, 1995.
3. Henryk Bała, Wstęp do chemii materiałów, 2003.
4. Alina Dereszowska, Marzena Popek, Chemia techniczna, 2011.
5. Adam Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, Tom I. Tom II, 2010.
6. A.G. Whittaker, A.R. Mount, M.R. Heal, Chemia fizyczna. Krótkie wykłady, 2012.
7. Krzysztof Pigoń, Zdzisław Ruziewicz, Chemia fizyczna 1, Podstawy fenomenologiczne, 2013.
8. Peter Atkins, Julio de Paula, Chemia fizyczna, 2016.
9. Przemysław Mastalerz, Chemia organiczna, 2016.
10. Loretta Jones, Peter Atkins, Chemia ogólna. Cząsteczki, materia, reakcje, 2018
uzupełniająca:
1. Witold Tomassi, Helena Jankowska, Chemia fizyczna, 1980.
2. Helena Jankowska, Chemia fizyczna, 1994.
3. Adolf Kiswa, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii fizycznej, 1995.
4. P.A. Cox, Chemia nieorganiczna. Krótkie wykłady, 2006.
5. Ewa Białecka-Floriańczyk. Joanna Włostowska. Chemia organiczna. 2016.
Efekty uczenia się:
Symbol i nr efektu przedmiotu / efekt uczenia się / odniesienie do efektu kierunkowego
W1 / Student rozumie zjawiska i procesy fizyczne zachodzące w przyrodzie / K_W03
W2 / Student zna współczesne poglądy na chemiczną budowę i właściwości materii / K_W04
W3 / Student zna i rozumie opis reakcji chemicznych i podstawowych przemian fizykochemicznych w gazach, cieczach (roztworach), ciałach stałych i na granicy faz / K_W04
W4 / Student ma wiedzę w zakresie podstawowych metod badawczych i pomiarowych w odniesieniu do przemian fizyko-chemicznych / K_W04
U1 / Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych) / K_U03
U2 / Student potrafi interpretować uzyskane informacje, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie / K_U03
U3 / Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz interpretować uzyskane wyniki pomiarów, z uwzględnieniem rachunku błędów, jak też formułować wnioski na podstawie tak przeprowadzonej analizy / K_U07
U4 / Student potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny na stanowisku pracy / K_U08
K1 / Student potrafi inspirować i organizować pracę w grupie. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03
Metody i kryteria oceniania:
Ćwiczenia zaliczane są na podstawie: obecności i sprawdzianu pisemnego.
Laboratoria zaliczane są na podstawie: obecności, ocen cząstkowych za poszczególne ćwiczenia laboratoryjne i pisemne sprawozdania wykonywane indywidualnie (sprawozdania są pisane odręcznie).
Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu, który jest prowadzony w formie pisemnej (pytania otwarte oraz testowe jednokrotnego wyboru). Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń audytoryjnych i laboratoriów.
Efekty W1, W2, W3, U1, U2 sprawdzane są na podstawie pisemnego kolokwium z ćwiczeń dotyczącego rozwiązywania zadań rachunkowych i problemowych oraz na egzaminie pisemnym:
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.
Efekty W4, U3, U4 sprawdzane są na podstawie pisemnych
i ustnych sprawdzianów z przygotowania do zajęć laboratoryjnych, poprawności wykonania sprawozdań oraz oceny zachowania się i praktycznych umiejętności studenta podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych:
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.
Efekt K1 sprawdzany jest podczas obserwacji pracy studentów na zajęciach laboratoryjnych.
Ocena Opis umiejętności:
3 (dst), Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną.
4 (db), Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy podporządkować się zasadom pracy w zespole.
5 (bdb), Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz jest gotowy podporządkować się zasadom pracy w zespole i ponosić odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania.
Praktyki zawodowe:
brak
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
I stopnia
Rodzaj przedmiotu
obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

Matematyka. Wymagania wstępne: zna podstawy algebry wyższej, rachunku różniczkowego, pojęcie logarytmu, funkcje logarytmiczne, zasady trygonometrii i funkcje trygonometryczne, działania na logarytmach, podstawy rachunku prawdopodobieństwa (na poziomie szkoły średniej).

Fizyka. Wymagania wstępne: zna podstawy fizyczne mechaniki, elektryczności, magnetyzmu, optyki oraz podstawy fizyki gazów, cieczy i ciała stałego (na poziomie szkoły średniej).

Chemia. Postawy chemii ogólnej i nieorganicznej, układ okresowy pierwiastków, tlenki i podstawowe związki chemiczne, stechiometria i podstawy obliczeń chemicznych (na poziomie szkoły średniej).

Forma zajęć liczba godzin/rygor

W 20/x, C 10/+, L 16/+, razem: 46 godz., 4 pkt ECTS

Autor

dr hab. inż. Magdalena Urbańska

Bilans ECTS

Aktywność / obciążenie studenta w godz.

1. Udział w wykładach / 20
2. Udział w laboratoriach / 16
3. Udział w ćwiczeniach / 10
4. Udział w seminariach / -
5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20
6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 10
7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / 14
8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / -
9. Realizacja projektu / -
10. Udział w konsultacjach / 10
11. Przygotowanie do egzaminu / 10
12. Przygotowanie do zaliczenia / -
13. Udział w egzaminie / 2

Summaryczne obciążenie pracą studenta: 112 godz./ 4 ECTS

Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 58 godz./ 1,5 ECTS

Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 68 godz./ 2 ECTS

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	4	2020/21L	