

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Chemia ogólna i nieorganiczna (WTCCXCSI-ChOgiN)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: General and inorganic chemistry

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2023/2024
Koordynator przedmiotu cyklu: prof. dr hab. inż. Krzysztof Czupryński

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<http://www.wtc.wat.edu.pl>

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.

Opis:

1. Podstawy chemii.

Zadania i zakres chemii. Prawa chemiczne. Prawo zachowania masy. Prawo stosunków stałych. Związek chemiczny. Prawo stosunków wielokrotnych. (W 4 godz. +C 4 godz.)

2. Atomy, pierwiastki i układ okresowy. Teoria atomistyczna Daltona. Części subatomowe. Masa atomowa. Jednostka masy atomowej. Teoria Bohra. Liczby kwantowe. Dwoista natura elektronów. Zasada nieoznaczoności Heisenberga. Równanie falowe Schrodingera. Orbitale atomowe. Zakaz Pauliego. Reguła Hunda. Kolejność obsadzania poziomów energetycznych. Pierwiastki chemiczne. Układ okresowy pierwiastków. (W 6 godz. +C 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. +C 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. +C 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. +C 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. +C 4 godz.)

9. Wodór, metale alkaliczne (litowce) i metale ziem alkalicznych (berylowce). (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.)

Literatura:

Podstawowa:

1. A. Bielański; Podstawy chemii nieorganicznej; 2010

Uzupełniająca:

1. P.A. Cox Krótkie wykłady. Chemia nieorganiczna; 2006

2. F. A. Cotton, G. Wilkinson, P. L. Gaus, Chemia nieorganiczna. Podstawy; 1995

3. red. A. Śliwa Obliczenia chemiczne. Zbiór zadań z chemii ogólnej, analitycznej i nieorganicznej; 1970

4. A. Jabłoński, "Obliczenia w chemii nieorganicznej"; O W PWr. 2002

5. H. Całus, „Podstawy obliczeń chemicznych”; WNT 1987

Metody i kryteria oceniania:

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku

W1 /Student ma ugruntowaną i poszerzoną wiedzę z zakresu wybranej specjalności /K_W02

W2 /Posiada wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności zna zasady bezpiecznego postępowania z materiałami niebezpiecznymi/ K_W14

W3 /Zna i rozumie koncepcje zrównoważonego rozwoju i podstawowe zagadnienia dotyczące chemii przyjaznej człowiekowi i otoczeniu.

Zna negatywne oddziaływanie niektórych wyrobów przemysłu chemicznego na środowisko naturalne i najważniejsze zasady ochrony

środowiska. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych/ K_W18 U1 /Potrafi merytorycznie opracować problem z zakresu chemii i nauk pokrewnych z wykorzystaniem literatury polsko- i obcojęzycznej, a USOSweb: Szczegóły przedmiotu: WTCCXCSI-ChOin, w cyklu: , jednostka dawcy: , grupa przedm.: Strona 2 z 3 07.09.2023 11:36 także własnych obserwacji i przemyśleń. Potrafi w przystępny sposób przedstawić opracowany problem w formie pisemnej i ustnej, zarówno w języku polskim, jak i angielskim. Zna słownictwo techniczne z zakresu chemii/ K_U10 U2 /Potrafi krytycznie przeanalizować sposoby funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych z zakresu syntezy, analizy i technologii chemicznej, w tym chemii i technologii materiałów niebezpiecznych/ K_U13 K1 /Zdaje sobie sprawę z ciągłego postępu wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych/ K_K05 K2 /Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności (zwłaszcza w działalności gospodarczej) oraz związaną z tym odpowiedzialność/ K_K06 K3 /Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na bezpieczeństwo i środowisko podczas całego cyklu życia wytworów tej działalności/ K_K07 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
Chemia / Materiały wybuchowe i pirotechnika; Materiały niebezpieczne i ratownictwo chemiczne;
Forma zajęć liczba godzin/rygor
W 60/x; C 30/+
Autor
prof. dr hab. inż. Krzysztof Czupryński
Bilans ECTS
Aktywność / Obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach /60 2. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 60 3. Udział w ćwiczeniach / 30 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń /10 5.Udział w konsultacjach / 10 6. Przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń / 15 7. Przygotowanie się do egzaminu / 15 Godz. / ECTS 1. Sumaryczne obciążenia pracą studenta: 200 / 8 2. Zajęcia z udziałem nauczyciela 100 / 4,5 3. Zajęcia powiązane z działalnością naukową 200 / 8
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Egzamin