

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Chemia ogólna i nieorganiczna (WTCCXWSJ-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

Efekty uczenia się:

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku

W1 /Ma zaawansowaną 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. Zna zastosowania pierwiastków i ich związków /K_W02

W2 /Ma rozszerzoną wiedzę na temat technik syntezy organicznej i nieorganicznej, metod wydzielania i oczyszczania związków chemicznych oraz ich identyfikacji z zastosowaniem metod klasycznych i instrumentalnych. /K_W04

W3 /Zna klasyczne oraz instrumentalne metody analityczne, ich możliwości analityczne i podstawy teoretyczne. Zna zasady pracy i rygory

związane z realizacją zadań analitycznych. Posiada znajomość metod sprawdzania wiarygodności wyników ilościowej analizy chemicznej oraz posługiwania się statystycznymi metodami oceny wyników analizy. Zna tendencje rozwojowe aparatury analitycznej./ K_W06 U1 /Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi oraz znaleźć rozwiązanie problemu z zakresu syntezy związków chemicznych, komponowania materiałów, określania ich składu chemicznego i struktury oraz właściwości fizykochemicznych w oparciu o wyniki badań literaturowych i doświadczalnych./ K_U03 U2 /Umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych danych oraz ma podstawową zdolność oceny rzetelności pozyskanych informacji./ K_U10 U3 /Potrafi merytorycznie opracować problem z zakresu chemii i nauk pokrewnych z wykorzystaniem literatury polsko- i obcojęzycznej, a także własnych obserwacji i przemysłów. Potrafi w przystępny sposób przedstawić opracowany problem w formie pisemnej i ustnej, zarówno w języku polskim, jak i angielskim./ K_U11 U4 /Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej działań inżynierskich w sferze wytwarzania i użytkowania materiałów, wyrobów i technologii chemicznych o znacznej uciążliwości dla środowiska naturalnego. Stosuje zasady najlepszego wykorzystania surowców, energii i aparatury./ K_U17 K1 /Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności (zwłaszcza w działalności gospodarczej) oraz związaną z tym odpowiedzialność./ K_K04 K2 /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_K05
Metody i kryteria oceniania:
Warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu, jest pozytywne zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych. Osoba, która nie zaliczyła ćwiczeń, otrzymuje ocenę niedostateczną z egzaminu. 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, , W3, U1, U2, U3, U4, K1 i K2 sprawdzane są na egzaminie pisemnym i podczas egzaminu ustnego. Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są po uzyskaniu przynajmniej 60% punktów z zadań na każdym z trzech częściowych sprawdzianów pisemnych. 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
Praktyki zawodowe:
brak
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
jednolite magisterskie
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 / Ochrona przed skażeniami
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 / 70 3. Udział w ćwiczeniach / 30 4. Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń /40 5. Przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń / 40 6. Przygotowanie się do egzaminu / 40 Godz. / ECTS 1. Sumaryczne obciążenia pracą studenta: 280 / 10 2. Zajęcia z udziałem nauczyciela 90 / 4 3. Zajęcia powiązane z działalnością naukową 280 /10
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Egzamin