

Chemistry - course description

General information	
Course name	Chemistry
Course ID	06.9-WM-IB-P-04_19
Faculty	Faculty of Mechanical Engineering
Field of study	Biomedical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2023/2024

Course information	
Semester	1
ECTS credits to win	6
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	-	-	Exam
Laboratory	30	2	-	-	Credit with grade
Class	15	1	-	-	Credit with grade

Aim of the course

Celem kształcenia jest nabycie przez studentów umiejętności i kompetencji w zakresie rozwiązywania problemów technicznych inżynierii biomedycznej w oparciu o podstawowe prawa chemii nieorganicznej, organicznej i wybrane zagadnienia chemii fizycznej, a także wykonywania obliczeń i prowadzenia eksperymentów w dziedzinach objętych zakresem tematycznym przedmiotu.

Prerequisites

Znajomość chemii w zakresie podstawowym i rozszerzonym szkoły średniej.

Scope

Wykład:

1. Wprowadzenie do zajęć. Budowa atomu. Równanie Schrödingera. Struktura elektronowego otoczenia jądra atomowego. Promieniotwórczość. Zasada Pauliego i reguła Hunda.
2. Układ okresowy pierwiastków. Teoria wiązań. Wiązanie jonowe. Wiązanie kowalencyjne. Polaryzacja wiązania. Hybrydyzacja.
3. Definicje: mol, masa molowa, liczba Z i A, rodzaje stężeń, przeliczenia stężeń.
4. Wiązania wielokrotne, donorowo-akceptorowe. Kompleksowe połączenia pierwiastków bloku d. Wiązanie metaliczne i jonowe. Pierwiastki metaliczne. Wiązanie wodorowe.
5. Prawa chemiczne, stechiometria. Teoria elektrolitów. Dysocjacja, Hydroliza.
6. Równowaga kwasowo-zasadowa, teorie kwasów i zasad. Dysocjacja elektrolityczna, stopień i stała dysocjacji. Prawo rozcieńczeń Ostwalda. pH roztworu.
7. Roztwory buforowe. Budowa fazowa materii – gazy, ciecze i stałe. Równowagi fazowe. Termodynamika i termochemia.
8. Parametry, funkcje termodynamiczne i zasady termodynamiki. Reakcje odwracalne i nieodwracalne, stan równowagi reakcji chemicznych.
9. Szybkość reakcji chemicznych. Zależność szybkości reakcji od temperatury. Kataliza.
10. Podstawy elektrochemii. Stechiometria reakcji redox. Szereg napięciowy metali. Ogniwa, reakcje potencjałotwórcze. Równanie Nernsta. Teoria elektrolizy.
11. Podstawy korozji elektrochemicznej metali i stopów. Zjawiska powierzchniowe.
12. Podstawy chemii organicznej.
13. Aminokwasy.
14. Elementy chemii analitycznej.
15. Podsumowanie zajęć.

Laboratorium:

1. Wprowadzenie.
2. Miareczkowanie potencjometryczne.
3. Redoksymetria.
4. Kinetyka reakcji chemicznych i kataliza.
5. Korozja, aktywacja i pasywacja metali.
6. Analiza jakościowa kationów.
7. Termin odróbczy I.
8. Pehametria.
9. Kompleksometria.
10. Elektroliza.
11. Badanie koloidów.

- Kolorymetria.
- Hydroliza.
- Analiza związków organicznych.
- Termin odróbczy II, zaliczenie.

Ćwiczenia:

- Wprowadzenie
- Stężenia molowe, stężenie procentowe.
- Dysocjacja elektrolityczna, iloczyn rozpuszczalności.
- pH roztworów.
- Roztwory buforowe.
- Redoksymetria.
- Zaliczenie

Teaching methods

Wykład: metoda podająca z użyciem środków audiowizualnych.

Laboratorium: student realizuje zadane przez prowadzącego ćwiczenie zgodnie z instrukcją stanowiskową.

Ćwiczenia: student rozwiązuje zadania tekstowe podane przez prowadzącego.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student ma wiedzę w zakresie chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z Inżynierią Biomedyczną oraz zna podstawowe metody rozwiązywania zagadnień chemicznych Inżynierii Biomedycznej	• K_U26	- a multiple choice and open questions test - an exam - oral, descriptive, test and other	- Lecture - Laboratory - Class
Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	• K_U15	- an observation and evaluation of activities during the classes - carrying out laboratory reports	- Laboratory - Class
Student potrafi dokumentować przebieg pracy w postaci protokołu z badań lub pomiarów oraz opracować wyniki prac i przedstawić je w formie czytelnego sprawozdania	• K_W04	carrying out laboratory reports	Laboratory
posiada umiejętność posługiwania się dostępną w laboratorium aparaturą kontrolno-pomiarową oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia w celu rozwiązania prostego problemu inżynierskiego o charakterze praktycznym.	• K_K01	- a pass - oral, descriptive, test and other - activity during the classes - carrying out laboratory reports	- Laboratory - Class

Assignment conditions

Wykład: Egzamin pisemny w postaci testu zawierającego pytanie otwarte i zamknięte. Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny pisemnych odpowiedzi na pytania egzaminacyjne dotyczące teoretycznych zagadnień przedmiotu.

- ocena bardzo dobra- student uzyskał 90-100% punktów;
- ocena dobry plus- student uzyskał 80-89% punktów;
- ocena dobry- student uzyskał 70-79% punktów;
- ocena dostateczny plus- student uzyskał 60-69% punktów;
- ocena dostateczny- student uzyskał 51-59% punktów;
- ocena niedostateczna- student uzyskał mniej niż 51% punktów.

Zaliczenie na ocenę zajęć laboratoryjnych: Ocena z laboratorium jest określana na podstawie sprawdzania przygotowania się studenta do zajęć i ich realizacji oraz sprawozdań/raportów będących efektem wykonania wszystkich przewidzianych do realizacji ćwiczeń.

Ćwiczenia: zaliczenie zajęć ćwiczeniowych odbywa się na podstawie średniej arytmetycznej z ocen cząstkowych uzyskanych z dwóch kolokwium pisemnych (zadania rachunkowe).

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z egzaminu, zajęć laboratoryjnych oraz ćwiczeń.

Recommended reading

- L. Pajdowski, Chemia ogólna, PWN, Warszawa 1997.
- A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, PWN, Warszawa 1997.
- A. F. Wells, Strukturalna chemia nieorganiczna, WNT, Warszawa 1993.
- P.W. Atkins., Chemia Fizyczna, PWN, Warszawa 2003.

5. Chemia fizyczna, Praca zbiorowa, PWN Warszawa, 1980.
6. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 1993.

Further reading

1. L. Smoczyński, S. Kalinowski, J. Wasilewski, Karczyński F., Podstawy chemii fizycznej z ćwiczeniami, Wyd. UWM, Olsztyn 2000.
2. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 1993.
3. G.M. Barrow, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 1978.
4. Eksperymentalna chemia fizyczna, Praca zbiorowa, SGGW, Warszawa 1995.
5. A. Wasik, P. Konieczka, Wybrane metody elektroanalityczne, Materiały do ćwiczeń, Politechnika Gdańska 2002

Notes

Modified by dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ (last modification: 08-05-2023 16:01)

Generated automatically from SylabUZ computer system