

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa, Chemia i Technologia Kosmetyków, Kataliza Przemysłowa, Lekka Technologia Organiczna, Technologia Polimerów, Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Chemia nieorganiczna |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Inorganic chemistry |
| KOD PRZEDMIOTU | WITCh TCH oIS B6 18/19 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 9.00 |
| SEMESTRY | 2 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2 | 15 | 15 | 30 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 30 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami i procesami w chemii nieorganicznej, w szczególności z metodami obliczeń chemicznych dotyczących elektrolitów słabych i mocnych, procesów

redox, ogniw galwanicznych oraz właściwości koligatywnych roztworów.

Cel 2 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z powiązaniem właściwości pierwiastków chemicznych z ich położeniem w układzie okresowym, występowaniem pierwiastków w przyrodzie i ogólnymi zasadami ich otrzymywania, klasyczną metodą analizy jakościowej dotyczącą identyfikacji i rozdzielania kationów i anionów w roztworach wodnych i w stanie stałym.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- (semestr II) Ogólna wiedza z zakresu chemii na poziomie szkoły średniej. Nie są wymagane warunki wstępne związane wynikające z realizacji programu studiów.
- (semestr III) Ogólna wiedza z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej z realizacji programu studiów w semestrze I i II.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza (II semestr) Wiedza dotycząca stopni utleniania pierwiastków w związkach i jej wykorzystanie w uzgadnianiu reakcji utleniania - redukcji, zjawisk zachodzących w elektrolitach mocnych i słabych, równowag chemicznych, termochemii oraz właściwości koligatywnych roztworów i budowy ciał stałych

EK2 Wiedza (III semestr) Powstanie atomów. Prawo okresowości. Miejsce pierwiastków w układzie okresowym i jego związek z właściwościami fizycznymi i chemicznym pierwiastków. Klasyfikacja i charakterystyka pierwiastków bloków s, p, d, i f. Aktywność chemiczna pierwiastków.

EK3 Umiejętności (II semestr) Umiejętność rozwiązywania problemów chemicznych związanych z przebiegiem reakcji chemicznych, w tym reakcji utleniania - redukcji, równowag chemicznych, podstaw termochemii, rozwiązywanie problemów związanych z budową ogniw galwanicznych. Umiejętność rozwiązywania problemów chemicznych związanych ze zjawiskami zachodzącymi w elektrolitach słabych i mocnych. Umiejętność rozwiązywania problemów związanych z właściwościami koligatywnymi roztworów.

EK4 Umiejętności (III semestr) Ogólna praktyczna znajomość ważnych problemów i metod stosowanych w chemii nieorganicznej. Świadomość spójności pomiędzy opisem cech związków nieorganicznych a teorią wiązań, reaktywności i budową strukturalną. Umiejętność stosowania technik eksperymentalnych przy wykonywaniu syntez i analiz związków nieorganicznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | (semestr II) Przemiany fizyczne. Rozdzielanie mieszanin. | 6 |
| L2 | (semestr II) Reaktywność metali. Reakcje utleniania i redukcji. | 6 |
| L3 | (semestr II) Reakcje kwasowo-zasadowe. Hydroliza. | 6 |
| L4 | (semestr II) Roztwory buforowe. Równowagi w układach heterogenicznych. | 6 |
| L5 | (semestr II) Związki kompleksowe. Wybrane reakcje chemiczne w roztworach wodnych. | 6 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L6 | (semestr III) Analiza kationów grup I, II, V | 6 |
| L7 | (semestr III) Analiza kationów grup III | 6 |
| L8 | (semestr III) Analiza kationów grup III i IV | 6 |
| L9 | (semestr III) Analiza kationów grup I - V | 6 |
| L10 | (semestr III) Analiza wybranych anionów i analiza substancji w stanie stałym. | 6 |

| WYKŁADY | | |
|------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Wprowadzenie do opisu przemian chemicznych. | 2 |
| W2 | Termochemia. | 2 |
| W3 | Roztwory wodne. Elektrolity. | 2 |
| W4 | Hydroliza. Roztwory buforowe. | 2 |
| W5 | Iloczyn rozpuszczalności. Moc jonowa roztworu. Właściwości koligatywne roztworów. | 2 |
| W6 | Kinetyka chemiczna. Kataliza. | 2 |
| W7 | Ciało stałe. | 3 |
| W8 | Wprowadzenie do kursu. Nukleogeneza. | 2 |
| W9 | Tegoroczna nagroda Nobla z chemii. Prawo okresowości. Układ okresowy | 2 |
| W10 | Struktura pierwiastków. | 2 |
| W11 | Substancje trudno rozpuszczalne | 4 |
| W12 | Wodór i helowce | 3 |
| W13 | Pierwiastki bloku s | 3 |
| W14 | pierwiastki bliku p | 10 |
| W15 | Pierwiastki bloków d i f | 4 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Obliczenia chemiczne związane z równowagą chemiczną, w tym jej szczególnymi przypadkami z roztworach elektrolitów. | 15 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Zdalne nauczanie z wykorzystaniem Internetu (semestr II)

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 120 |
| Konsultacje przedmiotowe | 8 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 6 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 36 |
| Opracowanie wyników | 15 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 15 |
| praca zdalna w e-kursie pod nadzorem platformy e-learningowej | 40 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 240 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 9.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA
P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU
W1 Osiągnięcie odpowiedniego poziomu realizacji zadań na platformie e-learningowej, odpowiednio dla każdego rodzaju zajęć

W2 Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych jest warunkiem wstępnym uczestnictwa w egzaminie

W3 Zaliczenie zajęć laboratoryjnych jest warunkiem wstępnym udziału w egzaminie

W4 (semestr II) Ocena końcowa = 40% oceny z wykładu + 30% oceny z ćwiczeń rachunkowych + 30% oceny z zajęć laboratoryjnych

W5 (semestr III) Ocena końcowa = 50% oceny z wykładu + 50% oceny z zajęć laboratoryjnych

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA
B1 Możliwa premia w ocenie za aktywność na platformie e-learningowej

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.0 | 50-60% punktów z Egzaminu w semestrze II |
| NA OCENĘ 4.0 | 70-80% punktów z Egzaminu w semestrze II |
| NA OCENĘ 5.0 | 90-100% punktów z Egzaminu w semestrze II |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | 50-60% punktów z Egzaminu w semestrze III |
| NA OCENĘ 4.0 | 70-80% punktów z Egzaminu w semestrze III |
| NA OCENĘ 5.0 | 90-100% punktów z Egzaminu w semestrze III |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3.0 | 50-60% punktów z ćwiczeń rachunkowych z ćwiczeń rachunkowych i zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze II |
| NA OCENĘ 4.0 | 70-80% punktów z ćwiczeń rachunkowych z ćwiczeń rachunkowych i zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze II |
| NA OCENĘ 5.0 | 90-100% punktów z ćwiczeń rachunkowych z ćwiczeń rachunkowych i zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze II |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | 50-60% punktów z zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze III |

| | |
|--------------|--|
| NA OCENĘ 4.0 | 70-80% punktów z zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze III |
| NA OCENĘ 5.0 | 90-100% punktów z zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze III |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|--|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W01 K1_W07 K1_U01 K1_U10 | Cel 1 | L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 | N1 N2 N3 N4 | F1 P1 P2 |
| EK2 | K1_W02 K1_W07 K1_U01 | Cel 2 | L6 L7 L8 L9 L10 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 | N1 N4 | F1 P1 P2 |
| EK3 | K1_W01 K1_W07 K1_U01 K1_U10 | Cel 1 | L1 L2 L3 L4 L5 W5 W6 W7 C1 | N1 N2 N3 N4 | F1 P1 P2 |
| EK4 | K1_W01 K1_W02 K1_W07 K1_U01 K1_U11 | Cel 2 | L6 L7 L8 L9 L10 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 | N1 N4 | F1 P1 P2 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] A. Bielański — *Podstawy Chemii Nieorganicznej, t1 i t2*, Warszawa, 2012, PWN
- [2] F. A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus — *Chemia Nieorganiczna*, Warszawa, 1995, PWN
- [3] A.T. Williams — *Chemia nieorganiczna*, Warszawa, 1996, PWN
- [4] Z. Szmaj, T. Lipiec — *Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej*, Warszawa, 1988, PZWL

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Z. Warnke** — *Obliczenia z chemii ogólnej*, Gdańsk, 2010, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
[2] **P.J. Durrant, B. Durrant** — *Zarys współczesnej chemii nieorganicznej*, Warszawa, 1965, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. prof. PK Jerzy Baron (kontakt: baron@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. prof. PK Witold Żukowski (kontakt: Witold.Zukowski@pk.edu.pl)
2 dr hab. inż. prof. PK Jerzy Baron (kontakt: Jerzy.Baron@pk.edu.pl)
3 dr Piotr Dulian (kontakt: Piotr.Dulian@pk.edu.pl)
4 dr inż. Katarzyna Fela (kontakt: Katarzyna.Fela@pk.edu.pl)
5 dr inż. Gabriela Berkowicz (kontakt: Gabriela.Berkowicz@pk.edu.pl)
6 dr inż. Agnieszka Jagoda-Pasternak (kontakt: Agnieszka.Jagoda-Pasternak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....