

Nazwa przedmiotu: Elektrochemia stosowana (1200-2SPEC32M)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Applied Electrochemistry

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Chemii

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Celem wykładu jest zapoznanie studentów ze współczesnymi aspektami elektrochemii stosowanej. Wykład obejmuje wybrane zagadnienia z korozji materiałów, elektro i biokatalizy, elektrochemicznego wytwarzania materiałów, funkcjonowania ogniw i bioogniw, elektrochemii i fotoelektrochemii półprzewodników, zastosowania elektrochemii w otrzymywaniu nanorozmiarowych materiałów.

Opis:

Wykład dotyczy wybranych zagadnień z elektrochemii stosowanej i składa się z kilku części. Korozja materiałów: zjawisko korozji, stabilność materiałów, diagram Pourbaix, schemat Evansa, mechanizmy korozji, inhibitory korozji, pasywacja, metody badania korozji. Elektro i biokataliza: różnice między reakcjami konwencjonalnymi elektrochemicznymi i reakcjami elektrokatalitycznymi, konkretne reakcje elektrokatalityczne i ich znaczenie, rodzaje katalizatorów, katalizatory w redukcji tlenu, wydzielaniu wodoru, elektrody enzymatyczne i ich zastosowanie. Elektroosadzanie: zastosowanie elektrochemii w osadzaniu cienkich warstw metalicznych, polimerów przewodzących, wytwarzaniu nanostruktur, mechanizmy zarodkowania i narastania cienkich warstw, osadzanie podpotencjałowe – opis termodynamiczny, wpływ różnych czynników na rodzaj tworzonych struktur. Ogniwa galwaniczne, paliwowe, bioogniwa, ich działanie, konstrukcja i wydajność, nowe materiały w konstrukcji ogniw. Elektrochemia i fotoelektrochemia półprzewodników : czynniki powodujące różnice między elektrodami metalicznymi i półprzewodnikowymi, zjawiska spowodowane oświetleniem elektrod półprzewodnikowych, fotokorozja, rodzaje fotoogniw - konstrukcja, dobór elektrod , fotokatalityczny rozkład wody, fotoogniwa polimerowe, barwnikowe. Zastosowanie spektroskopii impedancyjnej.

Literatura:

1. Modern Electrochemistry 2A, 2B Second Edition, ed by J O'M Bocris, A. K.N. Reddy, M Gamboa-Aldeco. 2000, NY, Culver Academic
2. Electrocatalysis. J.Lipkowski, P.N.Ross 1998, NY, Wiley-VCH
3. Semiconductor Electrodes and Photoelectrochemistry ed by S. Licht 2002, NY, Wiley-VCH
4. Nanostructures and Nanomaterials. Synthesis, Properties, Applications. G.Cao, 2004, Imperial College Press
5. Artykuły źródłowe I przeglądowe dotyczące omawianych zagadnień - odnośniki podawane podczas wykładów.

Efekty kształcenia:

Po zakończeniu wykładu student:

- zna najważniejsze problemy, którymi zajmuje się współczesna elektrochemia stosowana.
- posiada specjalistyczną wiedzę niezbędną do opisu procesów występujących podczas korozji , elektroosadzania, oświetlania materiałów półprzewodnikowych, w elektro i biokatalizie, w ogniwach i fotoogniwach .
- potrafi wskazać i uzasadnić krytycznie kierunki poszukiwań nowych materiałów dla potrzeb ogniw, bioogniw i fotoogniw.
- potrafi wskazać i uzasadnić krytycznie kierunki poszukiwań nowych materiałów dla potrzeb elektrokatalizy,
- potrafi samodzielnie korzystać z artykułów źródłowych dotyczących wybranych zagadnień z elektrochemii stosowanej.

Metody i kryteria oceniania:

Egzamin pisemny

Wymagania egzaminacyjne:

Zjawisko korozji- na czym polega, przykłady.

Prąd korozyjny, potencjał korozyjny.

Ochrona przed korozją, działanie inhibitorów – diagramy Evansa.

Zjawisko pasywacji.

Kinetyka zarodkowania natychmiastowego, progresywnego. Tworzenie monowarstw.

Elektroosadzanie przedpotencjałowe- opis termodynamiczny, przesunięcie przedpotencjałowe.

Porównanie katalizy chemicznej i elektrokatalizy.

Parametry charakteryzujące efekt elektrokatalityczny.

Katalizatory w redukcji tlenu i wydzielaniu wodoru.

Elektrody enzymatyczne ich otrzymywanie i zastosowania.

Katalizatory tworzone w wyniku UPD.

Współczesne materiały dla ogniw I i II rodzaju, ogniw paliwowych, bioogniw. Działanie ogniw – reakcje, wydajność.

Różnice między właściwościami granicy faz półprzewodnik/ roztwór elektrolitu a metal/ roztwór elektrolitu.

Stan wyczerpania , inwersji, wzbogacenia w obszarze ładunku przestrzennego w półprzewodniku .

Krótką charakterystyka fotoogniw woltaicznych, elektrolitycznych. Nowe generacje fotoogniw.
Ochrona fotoogniw przed fotokorozją.

Praktyki zawodowe:

nie dotyczy

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowe

Tryb prowadzenia

w sali

Założenia (opisowo)

Wykład jest wykładem specjalizacyjnym przeznaczonym dla studentów studiów II stopnia (magisterskich) posiadających dyplom licencjata z tematyki związanej z chemią fizyczną, chemią nieorganiczną i analityczną. Wykład przeznaczony jest dla studentów zainteresowanych w praktycznych, współczesnych aspektach elektrochemii.

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	3	2010L	