

Nazwa przedmiotu: Nowe materiały: otrzymywanie, właściwości i zastosowania (1200-1NMATWL)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: New Materials: Preparation, Properties, and Applications

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Chemii

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Wykład jest podzielony na dwie części. W części pierwszej (15 godz) dotyczącej polimerów przewodzących zostaną omówione metody chemicznego i elektrochemicznego otrzymywania polimerów, ich właściwości i metody badań oraz praktyczne zastosowania polimerów przewodzących w elektronice, analityce chemicznej, ogniwach, elektrokatalizie. Kilka godzin (3) będzie poświęconych omówieniu otrzymywania, właściwości i zastosowaniom nanostruktur z polimerów przewodzących. W części drugiej dotyczącej nanostruktur węglowych (15 godz) po

wstępie definiującym pojęcie nanotechnologii wykład będzie się koncentrował na prezentacji (historia odkrycia, otrzymywanie, charakteryzacja i zastosowania) nowych nanostruktur węglowych - fulerenów, nanorurek, nanokapsułek i grafenu.

Opis:

Ogólna charakterystyka polimerów (skoniugowanych) oraz metody ich otrzymywania; domieszkiwanie i rozpuszczalność polimerów, blendy i kompozyty. Masa cząsteczkowa polimerów i metody jej wyznaczania, właściwości mechaniczne polimerów. Przewodnictwo polimerów, właściwości optyczne w zakresie UV-VIS; fizykochemiczne metody badania polimerów skoniugowanych. Nanomateriały z polimerów skoniugowanych: otrzymywanie i właściwości. Zastosowania polimerów skoniugowanych.

Nowe nanostruktury węglowe (fulereny, nanorurki i nanokapsułki węglowe oraz grafeny): Historia odkrycia i metody otrzymywania: wysokotemperaturowe (laserowa i elektrołukowa), spaleniowa, katalityczna, funkcjonalizacyjna i inne. Charakterystyka fulerenów, nanorurek, nanokapsułek i grafenów: struktura, rodzaje funkcjonalizacji, podstawowe właściwości fizykochemiczne. Prototypowe i perspektywiczne zastosowania nanostruktur węglowych: farmakologia i medycyna, inżynieria materiałowa, fotooptyka, kataliza, trybologia, nanoelektronika, mikroskopia i inne. Otrzymywanie, charakterystyka i perspektywiczne zastosowania innych nanostruktur węglowych (węglowe "cebulki", "rożki" i "strączki grochu").

Literatura:

1. Łużny, W., Wstęp do nauki o polimerach. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne: 1999.
2. Nicholson, J. W.; Brzeziński, J., Chemia polimerów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne: 1996.
3. Pielichowski, J.; Puszyński, A., Chemia polimerów. Wydaw. Naukowo-Techniczne TEZA: 2004.
4. Wallace, G. G.; Teasdale, P. R.; Spinks, G. M.; Kane-Maguire, L. A. P., Conductive Electroactive Polymers: Intelligent Polymer Systems, Third Edition. CRC Press: 2008.
5. Inzelt, G., Conducting Polymers: A New Era in Electrochemistry. Springer: 2012.
6. Przyłuski, J., Conducting polymers : Electrochemistry. Sci-Tech: Vaduz, 1991 .
7. Cosnier, S.; Karyakin, A., Electropolymerization: Concepts, Materials and Applications. Wiley: 2011.
8. Proń, A.; Rannou, P., Processible conjugated polymers: from organic semiconductors to organic metals and superconductors. Progress in Polymer Science 2002, 27 (1), 135-190.
9. Chujo, Y., Conjugated Polymer Synthesis: Methods and Reactions. Wiley: 2013.
10. Osakada, K., Organometallic Reactions and Polymerization. Springer: 2014.
11. Kar, P., Doping in Conjugated Polymers. Wiley: 2013.
12. Gul, V. E., Structure and Properties of Conducting Polymer Composites. Taylor & Francis: 1996.
13. Hillenkamp, F.; Peter-Katalinic, J., MALDI MS: A Practical Guide to Instrumentation, Methods and Applications. Wiley: 2013.
14. Striegel, A.; Yau, W. W.; Kirkland, J. J.; Bly, D. D., Modern Size-Exclusion Liquid Chromatography: Practice of Gel Permeation and Gel Filtration Chromatography. Wiley: 2009.
15. Eftekhari, A., Nanostructured Conductive Polymers. Wiley: 2011.
16. Zerbi, G.; Siesler, H. W.; Noda, I.; Tasumi, M.; Krimm, S., Modern Polymer Spectroscopy. Wiley: 2008.
17. Sawyer, L.; Grubb, D.; Meyers, G. F., Polymer Microscopy. Springer: 2008.
18. Vancso, G. J.; Schönherr, H., Scanning Force Microscopy of Polymers. Springer: 2010.
19. Bowen, W. R.; Hilal, N., Atomic Force Microscopy in Process Engineering: An Introduction to AFM for Improved Processes and Products. Elsevier Science: 2009.
20. Meixiang Wan, Conducting Polymers with Micro or Nanometer Structure. Springer Science & Business Media: 2009.
21. Terje A. Skotheim, John Reynolds, Handbook of Conducting Polymers, 2 Volume Set. CRC Press: 2007.
22. Artykuły przeglądowe dotyczące syntezy właściwości i zastosowań polimerów przewodzących - odnośniki podawane podczas wykładów.
23. A. Huczko, „Nanorurki Węglowe. Czarne Diamenty XXI wieku”, BEL Studio, Warszawa, 2004.
24. A. Huczko, M. Bystrzejewski, „Fulereny. 20 lat później”, Wyd. UW, Warszawa, 2006.
25. R.W. Kelsall i inn., „Nanotechnologie”, PWN, Warszawa, 2008.

Efekty kształcenia:

Po zakończeniu wykładu student:

- posiada wiedzę podstawową w dziedzinie nanotechnologii, a w szczególności potrafi scharakteryzować nowe nanostruktury węglowe,
- posiada wiedzę o otrzymywaniu, właściwościach i zastosowaniu polimerów przewodzących,
- potrafi krytycznie dyskutować o nowych trendach w nanotechnologii węgla i polimerów przewodzących,
- potrafi samodzielnie korzystać z literatury dotyczącej różnych aspektów nauki o materiałach.

Metody i kryteria oceniania:

Pisemny egzamin oceniający stopień opanowania tematyki wykładu przez studenta

Praktyki zawodowe:

nie dotyczy

Rodzaj przedmiotu

fakultatywne

Tryb prowadzenia

w sali

Założenia (opisowo)

Wykład jest wykładem fakultatywnym przeznaczonym dla studentów chemii, studiów I stopnia (licencjackich). Wykład składa się z dwóch części i dotyczy polimerów przewodzących i nanostruktur węglowych.. Po ukończeniu wykładu student powinien wykazać się znajomością metod wytwarzania, właściwości oraz możliwościami praktycznego zastosowania polimerów przewodzących oraz nanostruktur węglowych - fulerenów i nanorurek, nanokapsulek, grafenu.

Punkty przedmiotu w cyklach:**<bez przypisanego programu>**

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS)	2	2014L	