

Sylabus przedmiotu

| | |
|---|--|
| Przedmiot: | Adsorbents and catalysts |
| Kierunek: | Chemia, II stopień [4 sem], stacjonarny, ogólnoakademicki, rozpoczęty w: 2014 |
| Specjalność: | materials chemistry |
| Rok/Semestr: | I/1 |
| Liczba godzin: | 30,0 |
| Nauczyciel: | Goworek Jacek, prof. dr hab. |
| Forma zajęć: | wykład |
| Rodzaj zaliczenia: | egzamin |
| Punkty ECTS: | 4,0 |
| Godzinowe ekwiwalenty punktów ECTS (łącznie liczba godzin w semestrze): | 2,0 Godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia realizowane w formie konsultacji 30,0 Godziny kontaktowe z prowadzącym zajęcia realizowane w formie zajęć dydaktycznych 5,0 Przygotowanie się studenta do zajęć dydaktycznych 20,0 Przygotowanie się studenta do zaliczeń i/lub egzaminów 3,0 Studiowanie przez studenta literatury przedmiotu |
| Poziom trudności: | zaawansowany |
| Wstępne wymagania: | Fundamentals of physical chemistry, chemical technology and base knowledge of spectroscopic methods. |
| Metody dydaktyczne: | • wykład informacyjny |
| Zakres tematów: | <p>Definition of adsorption, the thermodynamical description of interfaces, free energy at the surface. The Gibbs equation. Adsorption isotherms at gas-solid interface. The Langmuir model of adsorption and Langmuir adsorption isotherm equation. Multilayer adsorption and BET equation. Determination of textural parameters of solids. The specific surface area and pore size distribution. The BJH procedure. The Kelvin equation. The specific character of adsorption from solutions on solids. Types of adsorbents and their physicochemical characterization including spectroscopic methods. Activated carbons, silica gels, zeolites and adsorbents of new generation of ordered pore structure. Different types of composites and their applications. Modern applications of sorbents.</p> <p>The catalysis and catalysts. Models of the reacting molecules. The energy-part of the third body in chemical reactions. The formal kinetics of heterogeneous catalytic reactions – mono- and bimolecular reactions. Mechanisms of the catalytic bimolecular reactions. Stages limiting rate of the catalytic reactions. Experimental kinetic equations of the catalytic reactions. Active centers on the catalysts' surface and catalytic activity. Geometrical, energetic and electronic aspects of the heterogeneous catalysis phenomena. The classification of heterogeneous catalysts and the characterization of main catalysts groups. Preparation of heterogeneous catalysts - basic stages, methods of preparation, unit and process operations for catalysts precursors transformation into the final form (drying, calcination, reduction). The modern approach for catalysts design.</p> |
| Forma oceniania: | • egzamin pisemny |
| Warunki zaliczenia: | credits and final exam |
| Literatura: | <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Ościk, Adsorption, Ellis Horwood, Ltd., 1982. 2. S.J.Gregg, K.S.W. Sing, Adsorption, Surface Area and porosity, Academic Press, 1982. 3. M. Jaroniec, R. Madey, Physical Adsorption on Heterogeneous Surfaces, Academic Press, 1988. 4. M. Bowker, The basis and application of heterogeneous catalysis, Oxford Univ. Press, 1998. 5. J.M. Thomas, W.J. Thomas, Principles and practice of heterogeneous catalysis, VCH Weinheim, 1996. 6. G.C. Bond, Heterogeneous catalysis (2nd edition), Oxford Univ. Press, 1987. 7. J.M. Campbell, Catalysis at Surfaces, Chapman and Hall, London 1988. |
| Modułowe efekty kształcenia: | <ol style="list-style-type: none"> 01 Posiada pogłębioną wiedzę z chemii fizycznej, technologii chemicznej i chemii stosowanej. 04 Posiada wiedzę na temat oddziaływań międzycząsteczkowych w układach katalitycznych. 06 Potrafi zinterpretować wyniki badań wybranymi technikami badawczymi stosowanymi do charakterystyki adsorbentów i katalizatorów. 07 Potrafi interpretować właściwości adsorbentów i katalizatorów. 08 Umie opisać zjawiska występujące w oddziaływaniu adsorbat-adsorbent oraz faza aktywna-nośnik. 09 Potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych związanych z adsorbentami i katalizatorami. |