

CHEMIA NIEORGANICZNA

1. Układ okresowy pierwiastków, okresowe zmiany właściwości pierwiastków.
2. Struktura i budowa elektronowa związków chemicznych.
3. Termodynamika, kinetyka i mechanizmy reakcji nieorganicznych.
4. Właściwości redoksove pierwiastków i związków nieorganicznych (zapis równań reakcji, interpretacja diagramów Latimera, Frosta i Pourbaixa, wzór Nernsta, wpływ pH, kompleksowania oraz strącania osadów na potencjał redoksovy).
5. Chemia koordynacyjna.
6. Zagadnienia ekologiczne, biologiczne i przemysłowe w chemii nieorganicznej.

Zalecane podręczniki:

1. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013 (lub 2012, 2010).
2. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus, Chemia nieorganiczna – podstawy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998.
3. M. Cieślak – Golonka, J. Starosta, M. Wasielewski, Wstęp do chemii koordynacyjnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
4. Z. Stasicki, G. Stochel, Podstawy i perspektywy chemii koordynacyjnej, t. 1, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2014.

CHEMIA FIZYCZNA

1. Termodynamika chemiczna (pojęcia podstawowe, praca i ciepło, pierwsza zasada termodynamiki, druga zasada termodynamiki, termochemia).
2. Właściwości gazów (gaz doskonały i gazy rzeczywiste).
3. Mieszanki proste (termodynamiczny opis mieszanin, właściwości roztworów, aktywność).
4. Równowaga chemiczna (wpływ warunków zewnętrznych na stan równowagi).
5. Elektrochemia układów równowagowych (właściwości termodynamiczne jonów w roztworach, ogniwa elektrochemiczne).
6. Kinetyka chemiczna (podstawowe pojęcia, podstawowe równania kinetyczne, kataliza i autokataliza).

Zalecany podręcznik:

1. P.W. Atkins, Chemia Fizyczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012 (lub 2001, 2007).

CHEMIA ORGANICZNA

1. Reakcje podstawienia i addycji węglowodorów alifatycznych i aromatycznych.
2. Addycje do grupy karbonylowej aldehydów i ketonów.
3. Metody syntezy i hydrolizy estrów.
4. Izomeria strukturalna i stereoizomeria (reguły CIP).
5. Kondensacja Claisena, kondensacje aldolowe, addycja Michaela.
6. Reakcje z wykorzystaniem malonianu dietylu i acetylooctanu etylu.
7. Synteza i reakcje soli diazoniowych.
8. Reakcje węglowodanów.

Zalecane podręczniki:

1. John E. McMurry, Chemia organiczna: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2007 lub 2010.
2. Robert T. Morrison, Robert N. Boyd, Chemia organiczna: Wydawnictwo Naukowe PWN 2013.

CHEMIA ANALITYCZNA

1. Parametry oceny jakości analizy, metody kalibracji wzorców.
2. Elektrody jonoselektywne i sensory działające w oparciu o tranzystor efektu polowego).
3. Podstawy spektroskopii i spektrofotometria. (widmo, pasma, przejścia elektronowe, budowa aparatury)
4. Metody chromatograficzne (mechanizmy rozdzielania, interpretacja chromatogramów).
5. Metody analizy termicznej (TG, DTA, DSC).
6. Spektroskopia mas (zasady metody, budowa aparatury, zastosowania)
7. Spektroskopia NMR (widma ^1H , ^{13}C NMR, techniki pulsowe, sprzężenie spin-spin).
8. Spektroskopia w podczerwieni (technika FT, zasady interpretacji widm, zastosowania).

Zalecane podręczniki:

1. D. A. Skoog, D. M. West, F.J. Holler, S. R. Crouch Podstawy Chemii Analitycznej. Tom. 1 i 2. WN. PWN, Warszawa 2007.
2. R. M. Silverstein, F. X. Webster, D.J. Kiemle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych. WN. PWN, Warszawa 2007.
1. 3 D. Harris, Quantitative Chemical Analysis, W.H. Freeman and Co.,N.Y. 2010.