**ZAGADNIENIA do ĆWICZEŃ „Techniki sprzężone: ICP-MS; HPLC/ICP-MS; LA ICP-MS”**

**ĆW. 1 ICP-MS**

- rozwinąć skrót ICP-MS w języku polskim i angielskim

- zastosowanie techniki ICP-MS

- budowa ICP-MS

- techniki jonizacji (umieć wymienić i omówić 2 wybrane techniki, oprócz ICP)

- plazma sprzężona indukcyjnie (co to jest?, jak powstaje?)

- analizatory mas i ich cechy

- analizator kwadrupolowy i TOF

- detektor (umieć wymienić i opisać działanie powielacza elektronowego)

- system wprowadzania próbki

- zalety i ograniczenia ICP-MS

**ĆW.2 ICP-MS (interferencje niespektralne)**

- jakie to są interferencje?, jak powstają?, sposoby eliminacji, kryteria wyboru oznaczanych izotopów, metoda wzorca wewnętrznego, metoda dodatku wzorca, spektrometria mas rozcieńczenia izotopowego (IDMS),

**ĆW.3 ICP-MS (interferencje spektralne)**

- jakie to są interferencje?, jak powstają?, sposoby eliminacji, kryteria wyboru oznaczanych izotopów, komora reakcyjna DRC, komora kolizyjna, gazy stosowane do eliminowania interferencji, dopasowanie matrycy, korekcje matematyczne (równanie korekcyjne), metoda zimnej plazmy,

**ĆW. 4 HPLC/ICP-MS**

-budowa HPLC; chromatografia jonowymienna; chromatografia par jonowych w odwróconym układzie faz, mechanizm rozdzielania; analiza specjacyjna; formy specjacyjną pierwiastków; toksyczność form specjacyjnych pierwiastków, fazy ruchome, podstawowe pojęcia w chromatografii cieczowej,

**ĆW.5 LA-ICP-MS**

- techniki analizy i mapowania próbek stałych *in-situ*, proces ablacji laserowej, sposoby kalibracji w LA-ICP-MS, zastosowanie LA-ICP-MS, ablacja statyczna i dynamiczna, źródła światła laserowego w systemach ablacji laserowej,

**LITERATURA:**

1. D. Barałkiewicz, E. Bulska (red), Specjacja chemiczna – problemy i możliwości. Wyd. Malamut, Warszawa 2009;
2. W .Żyrnicki, Borkowska-Burnecka, E. Bulska, E. Szmyd (red), Metody Analitycznej Spektrometrii Atomowej. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Malamut, Warszawa 2010;
3. D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Podstawy chemii analitycznej t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007;
4. R. Thomas, Practical guide to ICP-MS. A tutorial for beginners, CRC Press, 2013;
5. Materiały (skany artykułów z czasopisma Analityka) dostępne na stronie Zakładu.
6. Artykuł o ablacji laserowej: <http://archiwum.inig.pl/INST/nafta-gaz/nafta-gaz/Nafta-Gaz-2014-11-09.pdf>
7. Artykuł „Nowoczesne metody analizy instrumentalnej w badaniu obiektów zabytkowych” – techniki analizy próbki stałej <http://thermo.p.lodz.pl/kultura/referaty/6.pdf>
8. Informacje o ICP-MS i LA-ICP-MS – praca magisterska, Adam Sajnóg

<https://www.dropbox.com/s/7d78pgzpbf6lpd9/Adam%20Sajn%C3%B3g%20praca%20magisterska%20haslo.pdf?dl=0>

1. Norma PN-EN ISO 17294-1, Jakość wody - Zastosowanie spektrometrii mas z plazmą wzbudzoną indukcyjnie (ICP-MS)
   1. Część 1: Wytyczne ogólne;
   2. Część 2: Oznaczanie 62 pierwiastków;
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi;