

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkozenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Artykuły](#)

Znaczenie Atomowej Spektroskopii Absorpcyjnej w mineralogii i geochemii

Technika Atomowej Spektroskopii Absorpcyjnej jest ilościową, bardzo czułą metodą analityczną umożliwiającą oznaczenie w roztworach wodnych zawartości różnych pierwiastków, zwłaszcza metali.

Wykorzystuje się tutaj absorpcję promieniowania elektromagnetycznego przez atomy, co powoduje przejście elektronu walencyjnego z poziomu podstawowego na poziom wzbudzony. Emisja promieniowania jest związana z przejściem elektronu z poziomu wzbudzonego na poziom podstawowy. Efektem absorpcji i emisji jest powstanie linii widmowych. Pomiar tych linii daje nam możliwość oznaczenia ilości danego pierwiastka w próbce (Fig. 1).

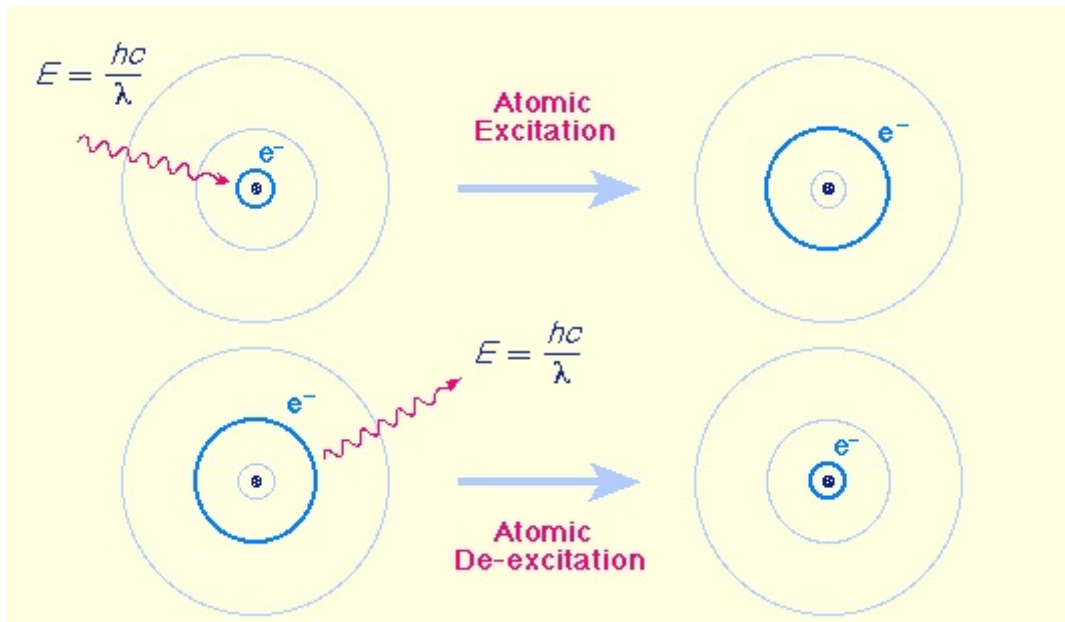


Fig. 1. Procesy wzbudzenia i rozpadu (źródło: <http://csep10.phys.utk.edu/astr162/lect/light/bohr.html>)

Najniższy poziom, na który może być przeniesiony elektron ze stanu podstawowego nazywa się poziomem rezonansowym a odpowiadająca mu linia spektralna nazywa się linią rezonansową. Im wyższa energia jest dostarczana do atomu, tym elektrony są wzbudzane na wyższe poziomy i tym większą liczbę linii spektralnych możemy obserwować w widmie [1][2][3].

Miarą zawartości oznaczanego pierwiastka jest wielkość zaabsorbowanego przez niego promieniowania.

Budowa Atomowego Spektrometru Absorpcyjnego:

- Źródło promieniowania charakterystycznego (lampa)
- Atomizer (umożliwia wytworzenie gazu atomowego, powoduje oddzielenie od innych pierwiastków i przejście pierwiastków na poziom atomowy)
- Monochromator (np. siatka dyfrakcyjna; wydzielana jest tylko jedna linia rezonansowa dla żądanego pierwiastka)
- Detektor (fotopowielacz)
- Wzmacniacz
- Wskaźnik, komputer

W spektroskopii atomowej stosuje się specjalne lampy zawierające atomy, które są pobudzane do emisji promieniowania oznaczanego pierwiastka. Każdy pierwiastek musi być analizowany osobno przy użyciu innego rodzaju lampy. Wymiennie stosuje się:

- Lampa z katodą wnątkową (HCL) - lampa z wyładowaniem elektrodowym, zawiera katodę i anodę; katoda zbudowana jest z pierwiastka analizowanego;
- Lampa z wyładowaniem bezelektrodowym (EDL) - brak katody, materiał sproszkowany zbudowany z oznaczanego pierwiastka; stosuje się do oznaczania pierwiastków, które trudno wzbudzić (o wysokim potencjale wzbudzenia).

Wywołanie efektu absorpcji atomowej wymaga atomizacji próbki, czyli jej odparowania i dysocjacji cząsteczek na atomy. Próbka przechodzi do roztworu a później do gazu atomowego. Przejście od roztworu do gazu atomowego składa się z dwóch etapów:

- 1) Nebulizacji - rozproszenie analizowanego roztworu w mgłę i przeprowadzenie jej w sposób jednorodny do płomienia

2) Atomizacji - zachodzi w płomieniach palnika, do którego doprowadza się gaz utleniający (powietrze, tlen lub podtlenek azotu), gaz palny (acetylen, propan butan) i roztwór analizowanej substancji w postaci aerozolu.

Zadaniem monochromatora jest eliminacja promieniowania własnego płomienia i wycięcie linii rezonansowej z promieniowania emitowanego przez lampę z katodą wnękową (źródła promieniowania liniowego). Spektrometry działają w zakresie fal od 193,7 do 852,1 nm.

Detektor (fotopowielacz) jest odpowiedzialny za pomiar natężenia promieniowania. Wytworzony w fotopowielaczu sygnał zostaje wzmocniony i w postaci analogowej wysyłany jest do komputera [1][2][3].

Metoda AAS jest typową metodą porównawczą, dlatego metodyka oznaczeń jest oparta na trzech znanych sposobach kalibracji: metodzie krzywej wzorcowej; metodzie dodawania wzorca; metodzie wzorca wewnętrznego [3].

Metodą Atomowej Spektroskopii Absorpcyjnej można oznaczyć około 70 pierwiastków. Służy ona przede wszystkim do wyznaczania pierwiastków śladowych i składników pobocznych. Jest to technika stosowana w laboratoriach geologicznych, metalurgicznych, medycznych, rolniczych oraz ochrony środowiska [3].

Na podstawie wprowadzenia analitu i rodzaju atomizera można wyróżnić: FAAS (flame atomic absorption spectrometry) - atomowa spektrometria absorpcyjna z atomizacją w płomieniu, ETAAS (electrothermal atomic absorption spectrometry) - atomowa spektrometria absorpcyjna z atomizacją elektrotermiczną, CVAAS (cold vapour absorption spectrometry) - technika zimnych par w atomowej spektrometrii absorpcyjnej [7].

Atomowa spektrometria absorpcyjna z atomizacją w płomieniu posłużyła między innymi badaniom oznaczenia obecności kadmu, miedzi oraz ołowiu w wodzie morskiej oraz wodzie mineralnej. Ze względu na niskie zawartości jonów metali w wodzie morskiej i mineralnej trudnym zadaniem jest bezpośrednie oznaczenie tychże metali. Stymulacja zawartością jonów chloru Cl⁻ oraz siarczanowych SO₃²⁻ w roztworach podczas badań wskazała, iż ilość tychże jonów nie ma wpływu na końcowe wyniki oznaczeń metali. Czynnikiem istotnymi były odczyn pH roztworu (regulowany zawartością Na₂CO₃), oraz czas wirowania roztworu. Najlepsze wyniki otrzymano przy odczynie równym 7 oraz czasie wirowania równym co najmniej 20 minut [4]...

Autor: Julia Zdera

Artykuł do pobrania w załączniku.

Pobierz:

[Zaczenie ASA w mineralogii i geologii](#)

<https://laboratoria.net/artukul/17407.html>

Informacje dnia: [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#)

Badanie: [portale społecznościowe nie chronią przed samotnością Norowirusy - biegunka brudnych](#)

[rąk Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością Norowirusy - biegunka brudnych rąk Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

Partnerzy