

ĆWICZENIE I

EKSTRAKCJA Ca^{2+} Z MATERIAŁU ROŚLINNEGO

ZAKRES OBOWIĄZUJĄCEGO MATERIAŁU:

Fizykochemiczne właściwości wapnia, biologiczna rola jonów wapnia, białka zawierające wapń. Skutki nadmiaru i niedoboru w organizmach żywych. Źródła wapnia w pokarmie.

Sprzęt:

Tygielki 3 szt.
Szczypce
Czwórnóg 3 szt.
Parownica 3 szt.
Trójkąt kaolinowy 3 szt.
Szalka Petriego 3 szt.
Probówki wirówkowe 6 szt.
Probówki szklane 6 szt.
Naczynka wagowe 3 szt.
Kolba miarowa na 250 ml 2 szt.
Moździerz
Lejki
Sączki
pipety
Waga
Suszarka
Łopatka metalowa
Tryskawka
Cylinder miarowy

Odczynniki:

1M HNO_3
mureksyd

Opis wykonania ćwiczenia:

I. Suszenie materiału roślinnego

W tkankach korzeni nie obserwuje się nieodwracalnej akumulacji jonów wapnia. Zatrzymują one tylko niewielkie ilości pobranego Ca^{2+} . Wapń pobrany przez korzenie jest transportowany do nadziemnych części rośliny. Wykazano, że tempo akumulacji wapnia w pędzie siewek żyta jest 15-25 % wyższe w porównaniu z innymi roślinami.

Kilkunastodniowe pędy żyta lub pszenicy ścinać nożycami, pociąć na drobne części włożyć na szalkę Petriego i umieścić w suszarce (45 min.) w celu pozbycia się zawartej w nich wody. Odważyć 0,2g suszu, umieścić w tygielku i poddać spalaniu (około 10 minut) nad palnikiem do momentu uzyskania biało-popielatego popiołu. Spalanie przeprowadzić pod dygestorium, mieszając ostrożnie spalany materiał.

W trakcie tego procesu zachodzi rozkład związków organicznych do wody i różnego typu gazów. Obecny w popiele Ca^{2+} występuje zwykle w postaci fosforanów, które rozpuszcza się przed przystąpieniem do analiz w kwasie azotowym.

II. Ekstrakcja

Spalony materiał roślinny przenieść do parownicy, dodać 5 cm³ 1 M kwasu azotowego(V) i łagodnie ogrzewać na płycie grzejnej z płytką termiczną przez około 30 minut, dodając w miarę odparowywania kwas azotowy(V) (około 3 cm³). Otrzymaną mieszaninę ochłodzić i przesączyć. Przesącz umieścić w probówce uzupełniając wodą do objętości 5 cm³. Roztwór powinien być bezbarwny.

W drugiej probówce umieścić odmierzone 5 cm³ 1M HNO₃. Następnie odważyć dwie porcje mureksydu po 7 mg. Jedną dodać do próbki zawierającej Ca²⁺ pochodzący z materiału roślinnego, drugą do próbki zawierającej sam kwas azotowy i natychmiast porównać barwy obu roztworów.

Probówka I	Probówka II
5cm ³ 1M HNO ₃ + 7mg mureksydu	5cm ³ próby + 7mg mureksydu

Różnice w barwach świadczą o obecności jonów wapnia w roztworze.

LITERATURA:

- 1., „Wykłady z chemii bionieorganicznej”
- 2.S.J. Lippard, J.M. Berg „Podstawy chemii bionieorganicznej”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998
- 3.W. Zieliński, A. Rajcy, „Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000
- 4.J.M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer, „Biochemia”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
- 5.J.D. Lee, „Związła chemia nieorganiczna”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999
- 6.F.A. Cotton, G.Wilkinson, P.L. Gaus, „Chemia nieorganiczna”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
- 7.R.M. Roat-Malone, „Chemia bionieorganiczna”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010