

หัวข้อวิจัย การวิเคราะห์หาปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมในดิน โดย
วิธีนิวตรอนแอคทีเวชัน
การวิจัย วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การสอนฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2522
ชื่อผู้ทำ ประพันธ์ เกละกุล

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์หาปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมในดิน โดยวิธี
นิวตรอนแอคทีเวชัน กระทำโดยนำตัวอย่างดินไปอบรังสีนิวตรอนพลังงาน 14.3 MeV
ทำให้เกิดไอโซโทปกัมมันตรังสีขึ้น การวัดรังสีแกมมาใช้หัววัดแบบ NaI(Tl) มีวงจรต่อ
กับเครื่อง Multichannel analyzer และหาครึ่งชีวิตโดยใช้เครื่อง Single
channel analyzer ปฏิกิริยานิวเคลียร์ที่เกิดขึ้น คือ $^{14}\text{N}(n, 2n)^{13}\text{N}$,
 $^{31}\text{P}(n, 2n)^{30}\text{P}$, $^{39}\text{K}(n, 2n)^{38}\text{K}$, $^{27}\text{Al}(n, p)^{27}\text{Mg}$, $^{28}\text{Si}(n, p)^{28}\text{Al}$
และ $^{31}\text{P}(n, \alpha)^{28}\text{Al}$ ผลการวิเคราะห์แกมมาสเปกตรัมจากสารตัวอย่าง ปรากฏ
ว่ามีธาตุกัมมันตรังสีตัวอายุสั้น ได้แก่ ^{27}Mg เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก จนกระทั่งครอบคลุม
แกมมาสเปกตรัมของสารกัมมันตรังสีอื่น ๆ ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์หาปริมาณของธาตุ
ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมในตัวอย่างดินได้ โดยวิธี NAA แบบ non -
destructive แต่สำหรับปฏิกิริยาฟิสิกส์ซึ่งมีปริมาณของธาตุทั้งสามอยู่มากพอ ก็
สามารถวิเคราะห์หาปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมอย่างได้ผล พบว่า
ในปุ๋ยโพแทสเซียมธาตุไนโตรเจน 14.2 ± 0.2 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัส 6.76 ± 0.03
เปอร์เซ็นต์ และโปแตสเซียม 22.2 ± 0.4 เปอร์เซ็นต์.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

Title Determination of nitrogen, phosphorus and potassium in soil by neutron activation analysis.

Research Master of Science (Teaching Physics) Chiang Mai University 1979

Name Prapun Telakul

Abstract

The determination of nitrogen, phosphorus and potassium in soil by neutron activation analysis is done by irradiating the sample with 14.3 MeV fast neutron. Gamma rays are detected by NaI(Tl) counter which is coupled to a multi-channel analyzer. The half-life is determined by single channel analyzer. The nuclear reactions occurred are found to be $^{14}\text{N}(n,2n)^{13}\text{N}$, $^{31}\text{P}(n,2n)^{30}\text{P}$, $^{39}\text{K}(n,2n)^{38}\text{K}$, $^{27}\text{Al}(n,p)^{27}\text{Mg}$, $^{28}\text{Si}(n,p)^{28}\text{Al}$ and $^{31}\text{P}(n,\alpha)^{28}\text{Al}$. In analyzing the gamma spectrum of the irradiated sample found large amounts of short half-life ^{27}Mg are found which make the analysis of gamma spectra from ^{13}N , ^{30}P , ^{38}K and ^{28}Al virtually impossible. The NAA can not therefore be applied. However, in analyzing a sample of fertilizer where those three elements are present in sufficient quantities, it is found that the percentages of nitrogen, phosphorus and potassium are $14.2 \pm 0.4\%$, $6.76 \pm 0.03\%$ and $22.2 \pm 0.4\%$, respectively.