



การหาปริมาณก๊าซเรดอนในอากาศ

นายชำนาญ เต็มเมืองปัก

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกวิชาฟิสิกส์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2518

DETERMINATION OF RADON IN AIR

Mr. Chamnan Temmuangpug

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirement

for the Degree of Master of Science

Department of Physics

Graduate School

Chulalongkorn University

1975

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ออนุมัติให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์..... ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย อาจารย์ วิชัย ทโยคน

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การหาปริมาณการเรคอนในอากาศ

ชื่อ

นายชำนาญ เต็มเมืองปัก แขนกวิชา ฟิสิกส์

ปีการศึกษา

2517

บทคัดย่อ

การหาปริมาณความเข้มข้นของเรคอนในอากาศ โดยการกรองอากาศนั้น
เป็นวิธีที่ง่ายและโดยละเอียด สามารถที่จะใช้หาความเข้มข้นของเรคอนได้ค่าถึง 0.05×10^{-10}
คูรีต่อลูกบาศก์เมตร

จุดประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อจะหาปริมาณความเข้มข้นของเรคอนใน
อากาศกลางแจ้งเปรียบเทียบกับในห้องปิด และสังเกตการเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลา
ทำการวิจัย การวัดความเข้มข้นของเรคอนทำโดย ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหิดล วิทยาเขตราชบุรี โดยเครื่องวัดไกเกอร์ แล้วจึงคำนวณหาปริมาณความเข้มข้น
ของเรคอนในอากาศ โคความเข้มข้นในกลางแจ้งมีค่าสูงสุด 4.06×10^{-10}
คูรีต่อลูกบาศก์เมตร ความเข้มข้นสูง ๆ จะปรากฏอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2517
ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2518 ความเข้มข้นต่ำสุดเป็น 0.26×10^{-10} คูรีต่อลูกบาศก์-
เมตร ค่าเฉลี่ยเป็น 1.08×10^{-10} คูรีต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับห้องปิด 2 ห้อง
โคความเข้มข้นเฉลี่ยเป็น 2.0×10^{-10} คูรีต่อลูกบาศก์เมตร กับ 8.76×10^{-10}
คูรีต่อลูกบาศก์เมตร

Thesis Title Determination of Radon in Air
Name Mr. Channan Temmuangpug Department Physics
Academic Year 1974

ABSTRACT

The determination of radon in air by filtration of daughter products is a simple and rapid method for radon concentration as low as 0.05×10^{-10} curies per cubic metre.

The objective of this experiment is to determine radon concentrations outdoor and in closed rooms, and to observe the variation with time. Known volume of air is drawn through a filter. The activity of the filter is measured using a G-M counter. The maximum concentration outdoor is 4.06×10^{-10} curies per cubic metre. The high concentrations appear during November 1974 and February 1975. The minimum is 0.26×10^{-10} curies per cubic metre. The average value is 1.08×10^{-10} curies per cubic metre. The average concentrations in two closed rooms are 2.0×10^{-10} curies per cubic metre and 8.76×10^{-10} curies per cubic metre respectively.

กตกรรมประกาศ

วิทยานพชนบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากท่านอาจารย์วิชัย หิโยดม
อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งกรุณาให้คำแนะนำในการ วิจัย ทั้งในด้านการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการ
วิจัย และทางดานวิชาการ ผู้เขียนขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้.

เลขที่..... ๕๖๑
เลขทะเบียน..... ๘๘๙
วันที่..... - 6 SEP 1999 พ.ศ.....

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการตารางประกอบ	ฅ
รายการรูปประกอบ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 ความมุ่งหมายหลัก	1
1.3 ความมุ่งหมายเฉพาะ	1
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	1
1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย	2
1.6 วิธีที่จะทำการวิจัย	2
1.7 การสำรวจและวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งได้กระทำมาแล้ว	3
บทที่ 2 ทฤษฎี	5
2.1 เรคคอน	5
2.2 กฎการสลายตัว	9
2.3 การสลายตัวเป็นอนุกรม	10
2.4 การสลายตัวเป็นอนุกรมเมื่อมีการเพิ่มจำนวนอะตอมตลอดเวลา	11
2.5 การสลายตัวของเรคคอนในอากาศ	14
บทที่ 3 วิธีการทำวิจัย	16
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	16
3.2 การดำเนินการวิจัย	19
3.3 การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือวัดรังสี	27

บทที่ 4	การคำนวณและผลการวิจัย	26
4.1	การคำนวณหาปริมาณความเข้มข้นของเรดอนในอากาศ	28
4.2	ผลการวิจัย	29
4.3	การเปรียบเทียบความเข้มข้นของเรดอนในห้องปิดกับกลางแจ้ง	32
บทที่ 5	สรุปผลและขอเสนอแนะ	34
บรรณานุกรม	37
อัครชีวาประวัติ	38

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1 - 1	แสดงความเข้มข้นของเรคconi ในอากาศที่ประเทศต่าง ๆ	4
2 - 1	อนุกรมยูเรเนียม	6
2 - 2	อนุกรมทอเรียียม	7
2 - 3	อนุกรมแอกทิเนียม	8
3 - 1	แสดงการจำรังสีของตัวอย่าง	21
3 - 2	แสดงอัตราจำวนนับ ๓ เวลาปิดเครื่องสูบสำหรับกลางแจ้ง	24
3 - 3	แสดงอัตราจำวนนับ ๒ เวลาปิดเครื่องสูบสำหรับห้องประชุม ...	25
3 - 4	แสดงอัตราจำวนนับ ๓ เวลาปิดเครื่องสูบสำหรับห้องปฏิบัติการ นิวเคลียร์	26
4 - 1	แสดงความเข้มข้นของเรคconi ในอากาศกลางแจ้ง	30
4 - 2	แสดงความเข้มข้นของเรคconi ในห้องประชุม	31
4 - 3	แสดงความเข้มข้นของเรคconi ในห้องปฏิบัติการนิวเคลียร์	32

รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
3 - 1	แสดงแผนภาพของเครื่องวัดรังสีแบบไกเกอร์	16
3 - 2	แสดงแผนภาพของเครื่องวัดอัตราคของเครื่องสูบอากาศ	17
3 - 3	แสดง Characteristic curve ของหัววัด	20
3 - 4	แสดงการหาอัตราความนับ ณ เวลาปิดเครื่องสูบอากาศ	25
4 - 1	แสดงการเปรียบเทียบความเข้มข้นของเรดอนในห้องปิดกั้นกลางแจ้ง	33