

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาทางเคมีของส่วนผสมและองค์ประกอบของไฟโรเทคนิค
วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาวิชาเคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2522

ชื่อผู้ทำ รอยโท ลอง นารอด

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาถึงอิทธิพลที่มีต่อกำลังส่องสว่างของหลอดสัญญาณสีแดง โดยเปลี่ยนแปลงชนิดของออกซิไดซิงเอเยนต์ และตัวยึด และเปลี่ยนแปลงสัดส่วนต่าง ๆ ในส่วนผสมหนึ่งซึ่งประกอบด้วย สตรอนเทียมไนเตรต โปแตสเซียมเปอร์คลอเรต แมกนีเซียมและโพลีไวนิลคลอไรด์ และเมื่อเก็บเม็คคินแสงที่ทำสำเร็จแล้วไว้ในบรรยากาศเป็นเวลา 3 เดือน

ในหลอดส่องสว่างสีขาว ได้ศึกษาถึงอิทธิพลที่มีต่อกำลังส่องสว่าง เช่นกัน โดยเปลี่ยนแปลงชนิดของออกซิไดซิงเอเยนต์ และเปลี่ยนแปลงสัดส่วนต่าง ๆ ในส่วนผสมหนึ่งซึ่งประกอบด้วย โซเดียมไนเตรต และแมกนีเซียมและยังได้ทดลองใช้โพลีไวนิลอะซิเตตเป็นตัวยึดของส่วนผสม

ในการทดลองได้อัคของผสมเป็นแท่ง จากนั้นทำการจุดเม็คคินแสง แล้ววัดความเข้มของแสงที่ให้ออกมาเทียบกับความเข้มของแสงที่ได้จากหลอดไฟมาตรฐาน โดยวัดความเข้มของแสงออกมาในรูปของกระแสไฟฟ้าซึ่งใช้โฟโตเซลล์รับแสง จากนั้นเปลี่ยนกระแสให้อยู่ในรูปของความต่างศักย์ เพื่อนำไปต่อเข้าเครื่องบันทึก เพื่อบันทึกความเข้มของแสงในรูปของความต่างศักย์ แล้วหาอัตราการลุกไหม้และกำลังส่องสว่าง

จากการทดลองพบว่า เมื่อเปลี่ยนแปลงตัว ออกซิโคซิงเอเยนต์ในของผสมพอลิเมอร์สีแดงและพอลิเมอร์สีฟ้าพบว่า อัตราการดูดน้ำและกำลังส่องสว่าง จะเปลี่ยนแปลงไป และพวกออกซิโคซิงเอเยนต์ที่เป็นพวก ในตระกูล คลอไรด์ และ เปอร์คลอไรด์ของโลหะอัลคาไล (alkali metal) จะให้กำลังส่องสว่างดีกว่าพวก ออกซิโคซิงเอเยนต์ ตัวอื่น ๆ

ในการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของสารประกอบในของผสมทั้งของพอลิเมอร์สีแดงและพอลิเมอร์สีฟ้า จะทำให้กำลังส่องสว่างเปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน ในการศึกษาพวกตัวยัดที่ใส่ทำก่อนเม็ดคิงแสงพอลิเมอร์สีแดงแข็งตัวขึ้นนั้นพบว่า ตัวยัดที่เป็นพวกโพลีเมอร์ (polymer) จะทำให้ของผสมให้กำลังส่องสว่างดีกว่าตัวยัดที่เป็น natural gum การเก็บของผสมของพอลิเมอร์สีแดงไว้นาน 3 เดือนพบว่า อัตราการดูดน้ำและกำลังส่องสว่างลดลง

ในการใช้โพลีไวนิลอะซิเตต เป็นตัวยัดในเม็ดคิงแสงของพอลิเมอร์สีฟ้าพบว่าให้ความแข็งเป็นที่น่าพอใจ ไม่แตกง่าย

TITLE Pyrotechnic Compositions and the Chemistry of
the Constituents

THESIS Master of Science (Chemistry) Chiang Mai
University 1979

NAME Lieutenant Long Narod

ABSTRACT

Two types of pyrotechnics, the red signal and the white illuminant flare, were studied. In the former, changing of various oxidizing agents, binders and proportion of a mixture which consists of strontium nitrate, potassium perchlorate, magnesium and polyvinyl chloride were carried out to investigate the effect of the illuminant power. The effect of time was also studied by keeping the finished product 3 months in the atmosphere.

For the latter, changing of various oxidizing agents and proportion of a mixture (sodium nitrate and magnesium), were carried out to investigate the effect of the illuminant power.

Both pyrotechnics were consolidated under pressure by a self-designed die. Then the finished products were ignited at night. The intensities of radiated light was passed into a photocell which inturn changed into electrical potential. These were recorded by a recorder.

It was found that in the red signal and the white illuminant flare, the rate of combustion and illuminant power were not constant. The oxidizing agents which are nitrate, chlorate and perchlorate of alkali metals gave the highest illuminant power.

The change of proportion of the constituent in the two typical products gave also the change of illuminant power. the use of polymeric binder in the red signal gave the better illuminant power than the natural gum. The rate of combustion and illuminant power were decreased by keeping the mixture in air for 3 months.

When polyvinyl acetate was used as a binder in the white flare mixture, it produced a strong product.