

## Amino Asitler için Floresans Prob Olarak Kullanılan Heteroatom Katkılı Karbon Kuantum Noktalarının Hazırlanmasında Karbon Kaynağının Etkisi

Funda Copur<sup>1\*+</sup>, Erhan Zor<sup>2</sup>, Sabri Alpaydin<sup>3</sup> ve Haluk Bingol<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kimya Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, Türkiye

<sup>2</sup>Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, Türkiye <sup>3</sup>Kimya Öğretmenliği Anabilim Dalı, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya, Türkiye

\*Corresponding author: fundacopur07@gmail.com

+Speaker: fundacopur07@gmail.com

Presentation/Paper Type: Oral / Abstract

**Özet-** Biyolojik aktivitelerin farklı ortamlardaki farklı davranışlarından dolayı moleküler etkileşimler kimyada her zaman popüler bir konu olmuştur [1]. Yüksek kuantum verimine sahip olabilen ve kolayca ayarlanabilen lüminesans özelliklerinden dolayı kuantum noktalar, biyolojik moleküllerin algılanması için yaygın fotolüminesans nanomalzemeler haline gelmiştir. Son yıllarda karbon temelli kuantum noktalar (CQDs), farklı dalga boylarındaki emisyonları, kararlılıkları, biyo-uyumlulukları ve düşük maliyet gibi üstün özellikler taşıdıkları için oldukça ilgi çekmeye başlamışlardır. Literatürde karbon temelli kuantum noktalarının hazırlanması için farklı çıkış malzemeleri, dolayısıyla farklı yöntemler rapor edilmiştir. Bu çalışmada, karbon ve azot kaynağı başlangıç malzemeleri kullanılarak farklı CQDs sentezlenmiştir. Azot kaynağı olarak glutatyon sabit tutulurken karbon kaynağı olarak sitrik asit, glikoz ve glutamik asit kullanılmıştır. Bu karbon ve azot kaynakları kullanılarak çalışmada tek basamaklı piroliz yöntemi kullanılmıştır [2]. Elde edilen CQDs'in saflaştırılması ve ürünlerin elde edilmesi için kolon kromatografisi kullanılmıştır. Kuantum verimleri sırasıyla glutatyon-sitrik asit, glutatyonglukoz ve glutatyon-glutamik asit çiftleri için %58.9, %27.0 ve %8.2 olarak hesaplanmıştır. CQDs'in karakterizasyonu yapıldıktan sonra, elde edilen CQDs'in alanin, arjinin, asparajin, aspartik asit, sistein, sistin, histidin, izolösin, lösin, lizin, metiyonin, fenilalanin, prolin, serin, treonin, triptofan, tirozin, valin miktarlarıyla fotolüminesans şiddetindeki değişiklik izlenmiştir.

Finansal desteğinden dolayı Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TUBİTAK)'a teşekkür ederiz (215Z222).

**Anahtar Kelimeler-** Amino asitler, Floresans sensör, Glutatyon, Karbon Kuantum Nokta, Kuantum verimi

**Referanslar:**

[1] Zhang, J., et al., Advanced Materials, 2017, 29, 1700296.

[2] Toloza, C.A.T, et al., Journal of Luminescence 2016, 179, 83–92.

[3]

## Effect of Carbon Source in Preparation of Heteroatom Doped Carbon Quantum Dots as Fluorescent Probe for Amino Acids

**Abstract-** Molecular interactions have been a hot topic in chemistry because of their importance in different processes from biological activities [1]. Quantum dots with strong and easily tunable luminescence and high emission quantum yields have become well-established photoluminescent nanomaterials for the sensing of biological molecules. In recent years carbon-based quantum dots (CQDs) have attracted substantial research interest due to their outstanding merits in terms of full-color luminescence, stability, biocompatibility and low cost. In the literature, different starting materials and therefore procedures have been reported for the preparation of carbon-based quantum dots (CQDs). Herein, different CQDs were synthesized using starting materials based on carbon and nitrogen. Glutathione, as nitrogen source, was kept stable and we changed carbon source by using citric acid, glucose and glutamic acid. A one-step pyrolysis method was used by mixing adequate quantity of carbon and nitrogen

source. [2]. After this process, column chromatography was used for the purification of the resultant CQDs and to remove the precursors. The quantum yields were estimated as 58.9%, 27.0% and 8.2% for glutathione-citric acid, glutathione-glucose and glutathione-glutamic acid couples, respectively. After the characterization of CQDs were performed, the sensing capability of the obtained CQDs towards alanine, arginine, asparagine, aspartic acid, cysteine, cystine, histidine, isoleucine, leucine, lysine, methionine, phenylalanine, proline, serine, threonine, tryptophan, tyrosine, valine was determined in solution phase by following the change in photoluminescence intensity.

We express our deep thanks to the Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) for financial support (215Z222).

*Keywords- Amino acids, Fluorescent sensor, Glutathione, Carbon quantum dot, Quantum yield.*