

## ÖZET

### TEK TABAKALI GRAFENİN SENTEZ PARAMETRELERİNİN İNCELENMESİ

UTKU, Gülcan

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Fizik Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Recep ZAN

Eylül 2018, 59 sayfa

Grafen son yılların Nanoteknoloji alanında en ilgi çekici ve en yoğun araştırılan malzemelerinden biridir. Grafen yüksek elektrik ve ısı iletkenliği, saydamlık ve yüksek dayanım gibi birçok üstün özelliği ile opto-elektronikten medikal uygulamalara kadar geniş bir yelpazede kullanım alanına sahiptir. Grafen sentezinde en sık tercih edilen yöntemlerden biri kimyasal buhar biriktirme tekniği olup, bu teknikte kullanılan gazlar, alt-taş, sıcaklık, büyütme süresi, tavlama süresi, soğutma hızı gibi birçok parametre grafen sentezinde etkilidir. Bu parametreler arasında sentez sürecinde en etkili olan ise büyütme ve tavlama süreleri olarak ifade edilebilir. Bu tez kapsamında da kimyasal buhar biriktirme tekniği kullanılarak tavlama ve büyütme sürelerinin grafen sentezine olan etkisi Raman spektroskopisi kullanılarak detaylı olarak araştırılmıştır. Sonuç olarak tek katmanlı ve homojen grafen sentezi için büyütme ve tavlama süreleri optimize edilmiştir.

*Anahtar Sözcükler:* Grafen, CVD, transfer, raman spektroskopisi, AKM

## SUMMARY

INVESTIGATION of GROWTH PARAMETERS for SINGLE LAYER GRAPHENE

UTKU, Gülcan

Niğde Ömer Halisdemir University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Physics

Supervisor : Assoc. Prof. Recep ZAN

September 2018, 59 Pages

Graphene is one of the most intriguing and heavily investigated materials in nanotechnology in recent years. Graphene has a wide range of applications ranging from opto-electronics to medical applications due to its numerous superior properties such as high electrical and thermal conductivity, transparency and high strength. One of the most preferred methods in graphene synthesis is the chemical vapor deposition technique and many parameters such as gases, growth substrates, temperature, growth time, annealing time and cooling rate used in this technique are effective in the synthesis of graphene. Among these parameters, the growth and annealing times are regarded as the most effective in the synthesis process. In this thesis, adopting chemical vapor deposition technique, the effect of annealing and growth times on the graphene synthesis was investigated in detail using Raman spectroscopy. As a result, the growth and annealing times for single layer and homogeneous graphene synthesis have been optimized.

*Keywords:* Graphene, CVD, transfer, raman spectroscopy, AFM