

Prof. Dr. OYA AYDIN URUCU

Kişisel Bilgiler

E-posta: oaydinurucu@marmara.edu.tr

Web: <https://avesis.marmara.edu.tr/oaydinurucu>

Uluslararası Araştırmacı ID'leri

ScholarID: qhVBVGIAAAAJ

ORCID: 0000-0002-5055-7427

ScopusID: 36553878900

Yoksis Araştırmacı ID: 172658

Eğitim Bilgileri

Doktora, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Analitik Kimya (Dr), Türkiye 2003 - 2010

Yüksek Lisans, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Analitik Kimya (Yl) (Tezli), Türkiye 1999 - 2002

Lisans, Marmara Üniversitesi, Fen - Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Türkiye 1995 - 1999

Yabancı Diller

İngilizce, B2 Orta Üstü

Yaptığı Tezler

Doktora, Deniz suyunda ağır metal tayini için yeni bir yöntem geliştirilmesi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Analitik Kimya (Dr), 2010

Yüksek Lisans, Yeni bir tiyazolil azo bileşiği sentezi ve komplekslerinin incelenmesi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Analitik Kimya (Yl) (Tezli), 2002

Araştırma Alanları

Analitik Kimya

Akademik Unvanlar / Görevler

Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, Fen - Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 2018 - Devam Ediyor

Araştırma Görevlisi Dr., Marmara Üniversitesi, Fen - Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 2010 - 2018

Araştırma Görevlisi, Marmara Üniversitesi, Fen - Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 2000 - 2010

Yönetilen Tezler

Kök Yetimoğlu E., Aydin Urucu O., Ağır metal analizleri için çevre dostu yeşil bir ön zenginleştirme yöntemi geliştirilmesi, Yüksek Lisans, E.DUYGU(Öğrenci), 2021

KÖK YETİMOĞLU E., AYDIN URUCU O., Dispersif sıvı-sıvı mikroekstraksiyon yöntemi ile kurşun tayini için yöntem geliştirilmesi, Yüksek Lisans, Ş.DÖNMEZ(Öğrenci), 2016

Kök Yetimoğlu E., Aydin Urucu O., KATI FAZ MİKRO EKSTRAKSİYON YÖNTEMİYLE ORGANOFOSFORLU PESTİSİTLERİN TAYINI İÇİN YÖNTEM GELİŞTİRİLMESİ, Yüksek Lisans, D.Devecioğlu(Öğrenci), 2015

SCI, SSCI ve AHCI İndekslerine Giren Dergilerde Yayınlanan Makaleler

- I. **Efficient Phytoremediation of Methyl Red and Methylene Blue Dyes from Aqueous Solutions by *Juncus effusus***
AYDIN URUCU O., Garosi B., Musah R. A.
ACS Omega, cilt.10, sa.2, ss.1943-1953, 2025 (SCI-Expanded)
- II. **UV-curable Schiff base-containing polymeric adsorbent for selective and efficient removal of Au(III) from aqueous solutions**
AYDIN URUCU O., BEYLER ÇİĞİL A., Zülfikaroğlu A., ESENTÜRK O.
Materials Today Communications, cilt.37, 2023 (SCI-Expanded)
- III. **Itaconic acid-derived reactive protic ionic liquid (PIL)-containing superabsorbent green hydrogel adsorbent for the removal of anionic textile dyes**
Aydın Urucu O., Deniz S., Kahraman N., Çakmakçı E.
Materials Today Communications, cilt.36, 2023 (SCI-Expanded)
- IV. **An eco-friendly and sensitive deep eutectic solvent-based liquid-phase microextraction procedure for extraction preconcentration of Pb (II) ions**
Aracier E. D., KÖK YETİMOĞLU E., AYDIN URUCU O.
Analytical Sciences, cilt.39, sa.7, ss.1065-1071, 2023 (SCI-Expanded)
- V. **Statistical optimization and selective uptake of Au(III) from aqueous solution using carbon nanotube-cellulose based adsorbent**
BİRTANE H., Urucu O., YILDIZ N., Çiğil A. B., KAHRAMAN M. V.
MATERIALS TODAY COMMUNICATIONS, cilt.30, 2022 (SCI-Expanded)
- VI. **Multivariate optimisation of a novel green microextraction method for Fe (III) determination in environmental samples by FAAS**
AYDIN URUCU O., YILDIZ N., Aracier E. D.
INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL ANALYTICAL CHEMISTRY, cilt.102, sa.14, ss.3243-3254, 2022 (SCI-Expanded)
- VII. **Imidazole modified acrylate-containing photocured hydrogels for the efficient removal of malachite green dye from aqueous solutions**
Aracier E. D., AYDIN URUCU O., ÇAKMAKÇI E.
JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE, cilt.138, 2021 (SCI-Expanded)
- VIII. **Cellulose/cysteine based thiol-ene UV cured adsorbent: removal of silver (I) ions from aqueous solution**
Cigil A. B., AYDIN URUCU O., Birtane H., Kahraman M. V.
CELLULOSE, cilt.28, sa.10, ss.6439-6448, 2021 (SCI-Expanded)
- IX. **Switchable solvent based liquid phase microextraction method for detection of cadmium in water samples with flame atomic absorption spectrometry**
Aydın Urucu O., Aracier E. D.
Journal Of Aoac International, cilt.104, sa.3, ss.645-649, 2021 (SCI-Expanded)
- X. **Selective molecularly imprinted polymer for the analysis of chlorpyrifos in water samples**
AYDIN URUCU O., Beyler Çiğil A., BİRTANE H., KÖK YETİMOĞLU E., KAHRAMAN M. V.
Journal of Industrial and Engineering Chemistry, cilt.87, ss.145-151, 2020 (SCI-Expanded)
- XI. **Nanodiamond-containing polyethyleneimine hybrid materials for lead adsorption from aqueous media**
Çiğil A. B., Urucu O., Kahraman M. V.

- JOURNAL OF APPLIED POLYMER SCIENCE, cilt.136, sa.46, 2019 (SCI-Expanded)
- XII. **Silsesquioxane-modified chitosan nanocomposite as a nanoadsorbent for the wastewater treatment**
Kucuk A. C., Urucu O.
REACTIVE & FUNCTIONAL POLYMERS, cilt.140, ss.22-30, 2019 (SCI-Expanded)
- XIII. **Allylimidazole containing OSTE based photocured materials for selective and efficient removal of gold from aqueous media**
AYDIN URUCU O., Aracier E. D., ÇAKMAKÇI E.
MICROCHEMICAL JOURNAL, cilt.146, ss.997-1003, 2019 (SCI-Expanded)
- XIV. **Undecanol-ethanol-water ternary system based microextraction for the detection of cadmium**
AYDIN URUCU O., KÖK YETİMOĞLU E., Dönmez S., DENİZ S.
Journal Of The Serbian Chemical Society, cilt.84, ss.435-443, 2019 (SCI-Expanded)
- XV. **Solidified Floating Organic Drop Microextraction for the Detection of Trace Amount of Lead in Various Samples by Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry**
AYDIN URUCU O., Donmez S., KÖK YETİMOĞLU E.
JOURNAL OF ANALYTICAL METHODS IN CHEMISTRY, 2017 (SCI-Expanded)
- XVI. **Coprecipitation for the Determination of Copper(II), Zinc(II), and Lead(II) in Seawater by Flame Atomic Absorption Spectrometry**
AYDIN URUCU O., AYDIN A.
ANALYTICAL LETTERS, cilt.48, sa.11, ss.1767-1776, 2015 (SCI-Expanded)
- XVII. **A novel Schiff-base as a Cu(II) ion fluorescent sensor in aqueous solution**
Gunduz Z. Y., Gunduz C., Ozpinar C., Urucu O.
SPECTROCHIMICA ACTA PART A-MOLECULAR AND BIOMOLECULAR SPECTROSCOPY, cilt.136, ss.1679-1683, 2015 (SCI-Expanded)
- XVIII. **A novel ligand for cloud point extraction to determine gold content in ore samples**
KÖK YETİMOĞLU E., AYDIN URUCU O., DENİZ S., AYDIN A.
Environmental Chemistry Letters, 2014 (SCI-Expanded)
- XIX. **Cloud Point Extraction for the Determination of Trace Copper II in Environmental Samples Using New Synthesized Reagent with Flame Atomic Absorption Spectrometry**
KÖK YETİMOĞLU E., AYDIN URUCU O., YURTMAN GÜNDÜZ Z., FILİK H.
Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering, 2013 (SCI-Expanded)
- XX. **Cloud Point Preconcentration of Gold III and Determination by Flame Atomic Absorption Spectrometry**
KÖK YETİMOĞLU E., AYDIN URUCU O., YURTMAN GÜNDÜZ Z.
Indian Journal of Chemical Technology, 2013 (SCI-Expanded)
- XXI. **Selective Determination of Copper in Water Samples by Atomic Absorption Spectrometry after Cloud Point Extraction**
Yetimoglu E., Urucu O., Gunduz Z. Y., Filik H.
ANALYTICAL LETTERS, cilt.43, sa.12, ss.1846-1856, 2010 (SCI-Expanded)

Diger Dergilerde Yayınlanan Makaleler

- I. **Determination of Chlorpyrifos Residues in Cherry Samples by Direct Immersion Solid Phase Microextraction Coupled with Gas Chromatography Mass Spectrometry**
Aydin Urucu O., Kök Yetimoğlu E., Devecioğlu D.
International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences, cilt.30, sa.4, ss.398-402, 2018 (Hakemli Dergi)

Hakemli Bilimsel Toplantılarda Yayımlanmış Bildiriler

- I. **ADSORPTION-BASED REMOVAL OF PIGMENT FROM PRINTING INDUSTRY WASTEWATER USING**

- ENVIRONMENTALLY FRIENDLY INORGANIC MICRO PARTICLES**
DENİZ S., AYDIN URUCU O.
4TH INTERNATIONAL PRINTING TECHNOLOGY SYMPOSIUM, İstanbul, Türkiye, 5 - 06 Ekim 2023
- II. BIODEGRADABLE HYDROGEL MEMBRANE FOR METAL REMOVAL**
Bulutcu H., BİRTANE H., AYDIN URUCU O.
INTERNATIONAL ISTANBUL MODERN SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS-V, 09 Temmuz 2023
- III. PRODUCTION OF INK CONTAINING THERMOCHROMIC DYESTUFF**
AYDIN URUCU O., BİRTANE H.
11th International symposium on Graphic Engineering and Design, GRID 2022, Novi-Sad, Sırbistan, 3 - 05 Kasım 2022, ss.141-152
- IV. MICROEXTRACTION METHOD FOR THE DETERMINATION OF TEXTILE DYES USING NEW GENERATION SOLVENTS YENİ NESİL ÇÖZÜCÜLER KULLANARAK TEKSTİL BOYARMADDELERİNİN TAYİNİ İÇİN MİKROEKSTRAKSİYON YÖNTEMİ**
Aracier E. D., DENİZ S., AYDIN URUCU O.
3. ULUSLARARASI TÜRK DÜNYASI MÜHENDİSLİK VE FEN BİLİMLERİ KONGRESİ BİLDİRİLERİ, Türkiye, 22 Ekim 2021
- V. Development of A New Deep Eutectic Solvent Microextraction Method For Analysis Of Heavy Metals**
Aracier Balıkçı E. D., Kök Yetimoğlu E., Aydin Urucu O.
INTERNATIONAL BLACK SEA COASTLINE COUNTRIES SCIENTIFIC RESEARCH SYMPOSIUM, Zonguldak, Türkiye, 28 Kasım 2020, ss.1
- VI. THIOL-ENE BASED MEMBRANES AND APPLICATIONS IN HEAVY METAL IONS REMOVAL**
PEKTAŞ B., BİRTANE H., AYDIN URUCU O., KAHRAMAN M. V.
7th International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, Macaristan, 21 - 22 Kasım 2019
- VII. A GREEN SEPARATION/PRECONCENTRATION METHOD FOR DETERMINATION CADMIUM IN ENVIRONMENTAL SAMPLES**
AYDIN URUCU O., Aracier E. D.
International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, 21 - 22 Kasım 2019
- VIII. THIOL-ENE PHOTOCURED ADSORBENTS FOR Au(III) ADSORPTION**
Aracier E. D., AYDIN URUCU O., ÇAKMAKÇI E.
International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, 21 - 22 Kasım 2019
- IX. COLORIMETRIC DETERMINATION OF VANADIUM IN WATER SAMPLES**
Beyler Çiğil A., Aydin Urucu O., Arman Kandırmaz E.
International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, Budapest, Macaristan, 21 - 22 Kasım 2019
- X. FUNCTIONAL THIOL ENE MEMBRANE FOR METAL UPTAKE**
KARANLIK B., BİRTANE H., AYDIN URUCU O., KAHRAMAN M. V.
7th International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, Macaristan, 21 - 22 Kasım 2019
- XI. AMPS-ACMO BASED HYDROGELS FOR METAL RECOVERY FROM AQUEOUS MEDIA**
ÇAĞLAYAN T., AYDIN URUCU O., ÇAKMAKÇI E.
International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, 21 - 22 Kasım 2019
- XII. Yeni Nesil Çözüçüler Kullanarak Sulu Ortamda Cıva Tayini İçin Yeni Bir Mikroekstraksiyon Yöntemi**
DENİZ S., AYDIN URUCU O., ARACIER E. D.
2. Uluslararası Türk Dünyası Mühendislik ve Fen Bilimleri Kongresi, 7 - 10 Kasım 2019
- XIII. REMOVAL OF PIGMENT FROM PRINTING INDUSTRY WASTE WATER USING ADSORPTION BY GELATIN-VINYL PHOSPHONIC ACID (VPA)BASED HYDROGELS**
Esra Duygu A., AYDIN URUCU O., ÇAKMAKÇI E.
3rd International Printing Technologies Symposium, 10 - 12 Ekim 2019
- XIV. Switchable Solvent Based Liquid Phase Microextraction Method for Fe (III) in Environmental Samples Prior to Furnace Atomic Absorption Spectrometric Determination**

- AYDIN URUCU O., Aracier E. D.
8TH BLACK SEA BASIN CONFERENCE ON ANALYTICAL CHEMISTRY, 9 - 11 Mayıs 2018
- XV. **CELLULOSE ACETATE BUTYRATE BASED THIOL-ENE/SOL GEL HYBRID CROSSLINKED MATRIX FOR HEAVY METAL IONS REMOVAL**
BİRTANE H., AYDIN URUCU O., KAHRAMAN M. V.
8th Black Sea Basin Conference on Analytical Chemistry (8th BBCAC) 9-11 May, 2018 Istanbul/Turkey , 9 - 11 Mayıs 2018
- XVI. **DİSPERSİF SIVI-SIVI MİKROEKSTRAKSİYON YÖNTEMİ İLE AĞIR METAL TAYİNİ**
Şahin E., Dervişoğlu C., AYDIN URUCU O., KÖK YETİMOĞLU E.
XV. Ulusal Spektroskopi Kongresi, Türkiye, 17 - 19 Mayıs 2017
- XVII. **BULUTLANMA NOKTASI EKSTRAKSİYON YÖNTEMİ İLE SU VE GIDA MADDELERİNDEN KURŞUN TAYİNİ İÇİN YÖNTEM GELİŞTİRİLMESİ**
Kuzgun Ö., AYDIN URUCU O., KÖK YETİMOĞLU E.
XV. Ulusal Spektroskopi Kongresi, Türkiye, 17 - 19 Mayıs 2017
- XVIII. **A New Separation Preconcentration and Determination Procedure Based on Solidified Floating Organic Drop Microextraction SFODME of Lead by Using Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry**
Dönmez Ş., AYDIN URUCU O., KÖK YETİMOĞLU E.
ICAPE 2016: 18th International Conference on Applications of Polymer Engineering, 12 - 13 Mayıs 2016
- XIX. **Efficiency of a Molecularly Imprinted Polymer for Selective Removal of Chloryprifos from Water Samples**
AYDIN URUCU O., BEYLER ÇİĞİL A., BİRTANE H., KÖK YETİMOĞLU E., KAHRAMAN M. V.
18th International Conference on Hybrid Intelligent Systems, 25 - 26 Nisan 2016
- XX. **Sıvı-Sıvı Mikro Ekstraksiyon Yöntemi İle Kursunun Tayini İçin Yöntem Geliştirilmesi**
Kök Yetimoğlu E., Dönmez Ş., Aydin Urucu O.
27. Ulusal Kimya Kongresi , Çanakkale, Türkiye, 23 Ağustos 2015, ss.1
- XXI. **Meyve ve sebzelerdeki pestisit kalıntı analizi için SPME yönteminin kullanılması**
Devecioğlu D., Kök Yetimoğlu E., Aydin Urucu O., Yurtman Gündüz Z.
VII. Ulusal Analitik Kimya Kongresi, Kahramanmaraş, Türkiye, 01 Eylül 2014, ss.1
- XXII. **Determination of copper (II) in environmental water samples with dispersive liquid-liquid microextraction preconcentration method**
Aydin Urucu O., Devecioğlu D., Yurtman Gündüz Z., Gündüz C.
International Environmental Sciences Semposium of Van, Van, Türkiye, 04 Haziran 2014, ss.1
- XXIII. **Development of a Cloud Point Extraction and Preconcentration Method for Determination of Lead in Water Samples**
AYDIN URUCU O., YURTMAN GÜNDÜZ Z., DENİZ S., KARAGÖZ B.
6th Black Sea Conference on Analytical Chemistry, Trabzon, Türkiye, 10 - 14 Eylül 2013
- XXIV. **Development a new preconcentration method for determination of heavy metal in seawater**
Aydin Urucu O., Aydin A.
International conference on environmental science and technology, Nevşehir, Türkiye, 18 - 21 Haziran 2013, ss.1
- XXV. **A Novel Schiff-Base as a Cu(II) ion fluorescent sensor in environmental samples**
Aydin Urucu O., Yurman Gündüz Z., Gündüz C.
International Conference on Environmental Science and Technology, Nevşehir, Türkiye, 18 Haziran 2013, ss.1
- XXVI. **Cloud Point Preconcentration of Silver and Determination by Flame Atomic Absorption Spectrometry**
AYDIN URUCU O., AYDIN A., KÖK YETİMOĞLU E., DENİZ S.
5th Black Sea Basin Conference On Analytical Chemistry, Ordu, Türkiye, 23 - 26 Eylül 2009
- XXVII. **Determination of some chemical features of the riva stream in Turkey**
Şanlıer Uçak Ş., Yüce A., Soylu M., Aydin Urucu O.
5th Black Sea Conference on Analytical Chemistry, Ordu, Türkiye, 23 - 26 Eylül 2009, ss.1
- XXVIII. **Cloud Point Preconcentration of Gold (III) and Determination by Flame Atomic Absorption Spectrometry**

- Aydın Urucu O., Yurtman Gündüz Z., Kök Yetimoğlu E.
6 th. Aegean Analytical Chemistry Days, Denizli, Türkiye, 9 - 12 Ekim 2008, ss.1
- XXIX. **Bulutlanma Noktası Ekstraksiyonu ile Önderleştirilen Bakır (II)'nın FAAS ile Tayini**
Kök Yetimoğlu E., Aydın Urucu O., Yurtman Gündüz Z.
- XXII. Ulusal Kimya Kongresi, Gazimagusa, Kıbrıs (Kktc), 06 Ekim 2008, ss.1
- XXX. **Bulutlanma Noktası Ekstraksiyonu ile Önderleştirilen Altın (III)'nın FAAS ile Tayini**
Aydın Urucu O., Yurtman Gündüz Z., Kök Yetimoğlu E.
IV. Ulusal Analitik Kimya Kongresi, Elazığ, Türkiye, 25 Haziran 2008, ss.147
- XXXI. **Bakır (II) Tayininde Bulutlanma Noktası Ekstraksiyon Yönteminin Kullanılması**
Yurtman Gündüz Z., Aydın Urucu O., Kök Yetimoğlu E.
IV. Ulusal Analitik Kimya Kongresi, Erzincan, Türkiye, 25 Haziran 2008, ss.149
- XXXII. **Miselli Ortamda Star - Cu(II) Kompleksinin Potansiyometrik Yöntemle Kararlılık Sabitinin Tayini**
Kök Yetimoğlu E., Aydın Urucu O., Pamuk S.
III Ulusal Analitik Kimya Kongresi, Çanakkale, Türkiye, 05 Temmuz 2006, ss.1
- XXXIII. **Miselli ortamda kobalt iyonunun spektrofotometrik yöntemle tayini**
KÖK YETİMOĞLU E., PAMUK S., AYDIN URUCU O.
XVII Ulusal Kimya Kongresi, Türkiye, 8 - 11 Eylül 2003
- XXXIV. **Yeni Bir Tiazolil Azo Bileşiği Sentezi Ve Komplekslerinin İncelenmesi**
Aydın Urucu O., Kök Yetimoğlu E.
XVI Ulusal Kimya Kongresi, Konya, Türkiye, 09 Eylül 2002, ss.43
- XXXV. **Yeni Bir Piridil Azo Bileşiği Sentezi Ve Komplekslerinin İncelenmesi**
Tunç C., Kök Yetimoğlu E., Aydın Urucu O.
XVI Ulusal Kimya Kongresi, Konya, Türkiye, 10 Eylül 2002, ss.137

Desteklenen Projeler

Aydın Urucu O., Aracier E. D., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, YENİ NESİL ÇÖZÜCÜLER KULLANARAK SU VE GIDA NUMUNELERİNDE AĞIR METAL TAYİNİ İÇİN YENİ BİR MİKROEKSTRAKSİYON YÖNTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ, 2019 - 2021

Kök Yetimoğlu E., Aydın Urucu O., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Yüzen organik damla mikroekstraksiyon metodu ile kadminyum iyonunun su ve besin maddelerindeki analizi için yöntem geliştirilmesi, 2016 - 2018

Aydın Urucu O., Tanrıverdi Eçik E., Yenilmez Çiftçi G., Kılıç A., TÜBİTAK Projesi, Kanser Tedavisi İçin Foto Duyarlaştırıcı Adayı BODIPY Substitüte Siklotrifosfazen Bileşiklerinin Sentezi Yapı Karakterizasyonları Fotofizikal ve Singlet Oksijen Üretim Özelliklerinin İncelenmesi, 2014 - 2017

Kök Yetimoğlu E., Aydın Urucu O., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Sıvı Sıvı mikro ekstraksiyon yöntemi ile kurşunun tayini için yöntem geliştirilmesi, 2015 - 2016

Aydın Urucu O., Kök Yetimoğlu E., Devecioğlu D., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, KATI FAZ MİKRO EKSTRAKSİYON YÖNTEMİYLE ORGANOFSFORLU PESTİSİTLERİN TAYİNİ İÇİN YÖNTEM GELİŞTİRİLMESİ, 2013 - 2015

Aydın Urucu O., Gündüz C., Yurtman Gündüz Z., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Sıvı Sıvı Mikro Ekstraksiyon Yöntemi ile Yeni Bazı Schiff Bazları Kullanılarak Ağır Metal Tayini İçin Yöntem Geliştirilmesi, 2012 - 2014

Kök Yetimoğlu E., Aydın Urucu O., Yükseköğretim Kurumları Destekli Proje, Yeni Bir Tiazolil Azo Bileşiği Sentezi Ve Komplekslerinin İncelenmesi, 2000 - 2003

Metrikler

Yayın: 57

Atıf (WoS): 166

Atıf (Scopus): 266

H-İndeks (WoS): 8

H-İndeks (Scopus): 11