

**KONFERENSIYALAR.COM**

ANJUMANLAR PLATFORMASI

**XVIII RESPUBLIKA ILMIY-  
AMALIY KONFERENSIYASI**

**YANGI DAVR ILM-  
FANI: INSON UCHUN  
INNOVATSION G'OYA  
VA YECHIMLAR**

**SENTYABR, 2026**

**ISSN 3093-8791**

**ELEKTRON NASHR:**

<https://konferensiyalar.com>



**Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.**  
XVIII Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.  
2-jild, 18-son (26-sentyabr, 2026-yil).– 182 bet.

Mazkur nashr ommaviy axborot vositasi sifatida 2025-yil, 8-iyulda  
C-5669862 son bilan rasman davlat ro'yaxatidan o'tkazilgan.

**Elektron nashr:** <https://konferensiyalar.com>

**ISSN:** 3093-8791 (onlayn)

**Konferensiya tashkilotchisi:** "Scienceproblems Team" MChJ

**Konferensiya o'tkazilgan sana:** 2026-yil, 24-sentyabr

**Mas'ul muharrir:**

Isanova Feruza Tulqinovna

**Annotatsiya**

Mazkur to'plamda "Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar" mavzusidagi XVIII Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari jamlangan. Nashrda respublikaning turli oliy ta'lim muassasalari, ilmiy markazlari va amaliyotchi mutaxassislari tomonidan tayyorlangan maqolalar o'rin olgan bo'lib, ular ijtimoiy-gumanitar, tabiiy, texnik va yuridik fanlarning dolzarb muammolari va ularning innovatsion yechimlariga bag'ishlangan.

Ushbu nashr ilmiy izlanuvchilar, oliy ta'lim o'qituvchilari, doktorantlar va soha mutaxassislari uchun foydali qo'llanma bo'lib xizmat qiladi.

**Kalit so'zlar:** ilmiy-amaliy konferensiya, innovatsion yondashuv, zamonaviy fan, fanlararo integratsiya, ilmiy-tadqiqot, nazariya va amaliyot, ilmiy hamkorlik.

**Barcha huquqlar himoyalangan.**

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

## CARBON DOTSLARNING SUVLI MUHITDAGI KOLLOID-KIMYOVIY XUSUSIYATLARI

**Axmadjonova Gulhayo Rafiqjon qizi**

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti  
"Tibbiy va biologik kimyo" kafedrası assistenti  
Email: [gulhayoaxmadjonova36@gmail.com](mailto:gulhayoaxmadjonova36@gmail.com)

**Annotatsiya.** Ushbu tezisdagi uglerodli nuqtalarning (Carbon dots, CDs) suvli muhitdagi kolloid-kimyoviy xususiyatlari yoritilgan. Carbon dots suvda dispersiyalanuvchi, o'lchami odatda nanometr diapazonida bo'lgan uglerod asosli zarrachalar bo'lib, ularning xossalari zarracha o'lchami, sirtidagi funksional guruhlari, pH, ion kuchi va muhit tarkibiga bog'liq. Ayniqsa –OH, –COOH va C=O kabi sirt funksional guruhlari zarrachalarning gidrofilligi, zaryadi va suvdagi agregatsiya barqarorligiga ta'sir ko'rsatadi. Tezisdagi zeta-potensial, elektrostatik itarilish, agregatsiya va sedimentatsiya jarayonlari hamda pH va elektrolitlarning kolloid barqarorlikka ta'siri ko'rib chiqiladi. Mazkur xususiyatlarni o'rganish tabiiy ko'mir asosida olinadigan Carbon dotslarning suvli dispersiyalarini boshqarish va ularning amaliy qo'llanish imkoniyatlarini aniqlashda muhimdir.

**Kalit so'zlar:** Carbon dots, uglerodli nuqtalar, kolloid sistema, suvli dispersiya, zeta-potensial, agregatsiya, sirt funksional guruhlari, pH, kolloid barqarorlik.

## COLLOID-CHEMICAL PROPERTIES OF CARBON DOTS IN AQUEOUS MEDIA

**Akhmadjonova Gulhayo Rafiqjon qizi**

Fergana Medical Institute of Public Health  
Assistant, Department of Medical and Biological Chemistry

**Annotation.** This thesis discusses the colloid-chemical properties of carbon dots (CDs) in aqueous media. Carbon dots are carbon-based nanoparticles that can form stable aqueous dispersions depending on particle size, surface functional groups, pH, ionic strength, and medium composition. Surface groups such as –OH, –COOH and C=O contribute to hydrophilicity, surface charge and colloidal stability. The role of zeta potential, electrostatic repulsion, aggregation and sedimentation is considered. Understanding these parameters is important for controlling aqueous Carbon dot dispersions obtained from natural coal and for evaluating their potential practical applications.

**Keywords:** Carbon dots, aqueous dispersion, colloidal system, zeta potential, aggregation, surface functional groups, pH, colloidal stability.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ydif-y2026v2i18/n07>

### Kirish

So'nggi yillarda uglerod asosidagi nanomateriallar orasida Carbon dots alohida ilmiy qiziqish uyg'otmoqda. Ularning kichik o'lchami, sirtining funksional guruhlarga boyligi, suvda dispersiyalanish imkoniyati va optik xususiyatlari turli ilmiy-amaliy yo'nalishlarda tadqiq etilmoqda. Tabiiy ko'mir kabi uglerodga boy xomashyolardan bunday materiallarni olish esa mavjud resurslardan samarali foydalanish va yangi funksional nanomateriallar yaratish nuqtayi nazaridan qiziqish uyg'otadi.

Carbon dotsning suvli muhitdagi xatti-harakatini faqat kimyoviy tarkib bilan izohlab bo'lmaydi. Ular kolloid sistema sifatida zarracha-muhit o'zaro ta'siri, sirt zaryadi, solvatlanish, elektrostatik itarilish va Van-der-Vaals tortishish kuchlari ta'sirida bo'ladi. Shu sababli ularning suvdagi barqarorligini kolloid-kimyoviy yondashuv asosida baholash muhim hisoblanadi.

### Carbon dotslarning suvdagi dispersiyasi

Carbon dots suv bilan kontaktda bo'lganda ularning sirtidagi qutbli funksional guruhlar suv molekulalari bilan o'zaro ta'sirlashadi. Sirtida  $-OH$  va  $-COOH$  guruhlari mavjud bo'lishi zarrachalarning gidrofilligini oshirishi va suvli muhitda dispersiylanishini yaxshilashi mumkin. Biroq suvda yaxshi dispersiylanish doimo mutlaq kolloid barqarorlikni anglatmaydi. Muhitning pH qiymati va elektrolitlar konsentratsiyasi o'zgarishi bilan sirt zaryadi va zarrachalararo o'zaro ta'sirlar ham o'zgaradi.

### **Zeta-potensial va kolloid barqarorlik**

Kolloid sistemaning muhim ko'rsatkichlaridan biri zeta-potensialdir. U dispers zarracha atrofidagi elektr ikki qavat bilan bog'liq bo'lib, zarrachalarning o'zaro elektrostatik itarilish darajasini baholashda qo'llanadi. Zeta-potensialning mutlaq qiymati yetarlicha katta bo'lsa, bir xil zaryadlangan zarrachalar orasidagi itarilish ularning birlashishiga qarshilik ko'rsatishi mumkin. Aksincha, zeta-potensial qiymatining kamayishi agregatsiya ehtimolini oshirishi mumkin.

Shuning uchun Carbon dots suvli dispersiyasini tadqiq etishda zarracha o'lchami bilan bir qatorda zeta-potensialni aniqlash ham muhim. Bu ko'rsatkich dispersiyaning turli pH va ion kuchi sharoitlarida qanday o'zgarishini tushuntirishga yordam beradi.

### **pH ning ta'siri**

Suvli muhit pH qiymati Carbon dots sirtidagi ionlanadigan funksional guruhlarining holatiga ta'sir qiladi. Masalan, karboksil guruhlarining protonlanish yoki deprotonlanish darajasi sirt zaryadining o'zgarishiga olib kelishi mumkin. Natijada zarrachalarning o'zaro itarilishi, gidratlanishi va agregatsiyaga moyilligi o'zgaradi. Shu sababli turli pH qiymatlarida dispersiyaning optik ko'rinishi, zeta-potensial va zarracha o'lchamini solishtirish ilmiy jihatdan muhimdir.

### **Elektrolitlar va agregatsiya jarayoni**

Suvli muhitga elektrolitlar qo'shilganda ionlar dispers zarracha atrofidagi elektr ikki qavatni siqishi mumkin. Natijada elektrostatik itarilish kamayib, zarrachalarning bir-biriga yaqinlashishi va agregatlar hosil qilishi osonlashadi. Shu bois Carbon dots dispersiyalarining ion kuchiga sezgirliigi ularni turli tabiiy va texnologik suv muhitlarida qo'llashda hisobga olinishi kerak.

Agregatsiya jarayoni zarracha o'lchamining ortishi, dispersiyaning loyqalanishi yoki sedimentatsiyaga moyillikning kuchayishi bilan namoyon bo'lishi mumkin. Bunday o'zgarishlarni dinamik yorug'lik sochilishi, zeta-potensial va spektroskopik usullar yordamida kompleks baholash mumkin.

### **Optik xususiyatlar va kolloid holat o'rtasidagi bog'liqlik**

Carbon dotsning optik xususiyatlari, xususan, ultrabinafsha va ko'rinadigan sohalardagi yutilishi hamda fotoluminessensiyasi ularning sirt holati va dispersiya sharoitiga bog'liq bo'lishi mumkin. Agregatsiya, pH o'zgarishi yoki sirt funksional guruhlarining protonlanish darajasi optik signalning o'zgarishiga olib kelishi ehtimoli mavjud. Shuning uchun optik tahlilni kolloid-kimyoviy ko'rsatkichlar bilan birgalikda olib borish Carbon dotsning suvdagi holatini chuqurroq tushunish imkonini beradi.

### **Tadqiqotning dolzarb muammolari**

Tabiiy ko'mir asosida Carbon dots olishda boshlang'ich xomashyoning tarkibi, mineral komponentlari va organik tuzilishi turlicha bo'lishi mumkin. Bu esa hosil bo'ladigan zarrachalarning o'lchami, sirt funksional guruhlar va dispersiya xususiyatlariga ta'sir qilishi

mumkin. Shu sababli sintez sharoitlarini standartlashtirish, suvli dispersiyaning barqarorligini baholash va olingan natijalarni takroriy tajribalar bilan tasdiqlash muhim vazifalardan biridir.

Yana bir muhim masala — kolloid barqarorlikni faqat bitta parametr orqali baholamaslikdir. Zeta-potensial, gidrodinamik zarracha o'lchami, pH, ion kuchi va optik ko'rsatkichlarni birgalikda o'rganish natijalarni ishonchliroq talqin qilish imkonini beradi.

Carbon dotsning suvli dispersiyalarini kolloid-kimyoviy nuqtayi nazardan o'rganish bir nechta afzalliklarga ega. Birinchidan, suvli muhitdagi haqiqiy dispers holatni baholash mumkin. Ikkinchidan, pH va ion kuchi kabi boshqariladigan omillar orqali dispersiya barqarorligining o'zgarishini aniqlash mumkin. Uchinchidan, sirt funksional guruhlari bilan kolloid xususiyatlar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash kelgusida materialning maqsadli qo'llanishini tanlashga yordam beradi.

Tabiiy ko'mir kabi mahalliy uglerodli xomashyodan foydalanish esa tadqiqotning iqtisodiy va resurs jihatdan qiziqarli yo'nalishlaridan biri bo'lishi mumkin. Bunda asosiy ilmiy qiymat faqat Carbon dots olishda emas, balki olingan nanomaterialning suvli muhitdagi xatti-harakatini tizimli ravishda tushuntirishda namoyon bo'ladi.

### **Xulosa**

Carbon dotslarning suvli muhitdagi kolloid-kimyoviy xususiyatlari ularning sirt tuzilishi, funksional guruhlari, pH, ion kuchi va zarrachalararo o'zaro ta'sirlarga bog'liq.  $-OH$ ,  $-COOH$  va  $C=O$  kabi guruhlar suv bilan o'zaro ta'sirni, sirt zaryadini va dispersiya barqarorligini belgilashda muhim rol o'ynashi mumkin. Zeta-potensial, zarracha o'lchami, pH va elektrolitlar ta'sirini kompleks o'rganish Carbon dotsning agregatsiyaga moyilligi va suvdagi barqarorligini baholash imkonini beradi.

Mazkur yondashuv tabiiy ko'mir asosida olinadigan Carbon dotslarning xossalarini chuqurroq ochib berish, sintez sharoitlarini optimallashtirish va ularning keyingi amaliy qo'llanish yo'nalishlarini ilmiy asoslash uchun muhimdir.

### **Adabiyotlar/Литература/References:**

1. Lim S.Y., Shen W., Gao Z. Carbon quantum dots and their applications. Chemical Society Reviews.
2. Baker S.N., Baker G.A. Luminescent Carbon Nanodots: Emergent Nanolights. Angewandte Chemie International Edition.
3. Hola K. et al. Carbon dots—Emerging light emitters for bioimaging, cancer therapy and sensing applications. Nano Today.
4. Wang Y., Hu A. Carbon quantum dots: synthesis, properties and applications. Journal of Materials Chemistry C.
5. Teisala H. et al. Colloidal stability and surface chemistry of carbon-based nanomaterials in aqueous media.
6. Axmadjonova G.R. Uglerod nuqtalari (Carbon dots): tuzilishi, xususiyatlari, sintez qilish usullari va zamonaviy qo'llanilish sohalari. Muallifning ishchi materiali.

# **YANGI DAVR ILM-FANI: INSON UCHUN INNOVATSION G'OYA VA YECHIMLAR**

## **XVIII RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI MATERIALLARI**

2026-yil, sentyabr

**Mas'ul muharrir:** *F.T.Isanova*  
**Texnik muharrir:** *N.Bahodirova*  
**Diszayner:** *I.Abdihakimov*

**Yangi davr ilm-fani: inson uchun innovatsion g'oya va yechimlar.**

XVIII Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami.  
2-jild, 18-son (26-sentyabr, 2026-yil). – 182 bet.

Mazkur nashr ommaviy axborot vositasi sifatida 2025-yil, 8-iyulda  
C-5669862 son bilan rasman davlat ro'yaxatidan o'tkazilgan.

**ISSN:** 3093-8791 (onlayn)

**Elektron nashr:** <https://konferensiyalar.com>

**Konferensiya tashkilotchisi:** "Scienceproblems Team" MChJ

**Konferensiya o'tkazilgan sana:** 2026-yil, 24-sentyabr.

**Barcha huquqlar himoyalangan.**  
© Science problems team, 2026-yil.  
© Mualliflar jamoasi, 2026-yil.