

**KIMYOVIY TEXNOLOGIYA FANINI O'QITISHDA LABORATORIYA ISHLARINI  
BAJARISHNING AHAMIYATI.**

**ЗНАЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В ПРЕПОДАВАНИИ  
ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

**THE IMPORTANCE OF LABORATORY WORK IN TEACHING CHEMICAL TECHNOLOGY**

**Abdullayeva Mavsumaxon Qo'ldashevna**

**Xatamova Dilfuza Muxammadjonovna**

*Farg'ona davlat universiteti katta o'qituvchilari*

**Annotatsiya.** *Ushbu maqolada kimyoviy texnologiya fanini o'qitishda laboratoriya ishlarining o'quvchi va talabalar uchun ahamiyati tahlil qilinadi. Elektrokimyoviy usulda metall qoplama olish laboratoriya tajribasi misolida fan va amaliyotning integratsiyasi, nazariy bilimlarni chuqurlashtirish hamda kasbiy kompetensiyalarni rivojlantirish imkoniyatlari yoritilgan.*

**Kalit so'zlar:** *kimyoviy texnologiya, laboratoriya ishi, elektrokimyoviy usul, metall qoplama, ta'lim samaradorligi.*

**Аннотация.** *В данной статье анализируется значение лабораторных работ для школьников и студентов в преподавании химической технологии. Получение металлического покрытия электрохимическим способом на примере лабораторного эксперимента освещаются возможности интеграции науки и практики, углубления теоретических знаний и развития профессиональных компетенций.*

**Ключевые слова:** *Химическая технология, лабораторные работы, электрохимический метод, металлообработка, эффективность обучения.*

**Annotation.** *This article analyzes the importance of laboratory work for schoolchildren and students in teaching chemical technology. Obtaining a metal coating by electrochemical method using the example of a laboratory experiment highlights the possibilities of integrating science and practice, deepening theoretical knowledge and developing professional competencies.*

**Keywords:** *Chemical technology, laboratory work, electrochemical method, metalworking, learning efficiency.*

**KIRISH**

Kimyoviy texnologiya fanini o'qitishda laboratoriya ishlari o'quv jarayonining ajralmas qismi hisoblanadi. Ular nazariy bilimlarni amaliy mashg'ulotlar orqali mustahkamlash,

tajribaviy kuzatuvlarni amalga oshirish, olingan natijalarni tahlil qilish va texnologik jarayonlarni chuqurroq anglash imkonini beradi. Ayniqsa, texnika va ishlab chiqarish yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun laboratoriya mashg'ulotlari kelajakdagi kasbiy faoliyatga tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Shu nuqtai nazardan, "elektrokimyoviy usulda metall qoplama olish" mavzusidagi laboratoriya ishi nafaqat elektrokimyoyo asoslarini mustahkamlash, balki elektrokimyoviy usulning xalq xo'jaligidagi ahamiyati, metallarning korroziyadan himoyalaniishi, sanoatda qo'llanishi va zamonaviy texnologiyalar bilan bog'liq bilimlarni kengaytirishga xizmat qiladi.

Materiallar va usullar.

Mazkur laboratoriya ishida elektrokimyoviy usulda metall qoplamasini hosil qilish jarayoni o'rganiladi. Bunda elektroliz hodisasi asosiy mexanizm sifatida ishlatiladi.

Asbob-uskunalar va reaktivlar:

- Elektroliz vannasi (shisha idish yoki plastmassa vanna);
- To'g'rilangan elektr toki manbai (6–12 V gacha);
- Katod sifatida mis plastinka;
- Anod sifatida nikel yoki rux plastinka;
- Elektrolit eritmasi (masalan,  $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  yoki  $\text{ZnSO}_4$  eritmasi, 5–10%);
- O'lchov asboblari (ampermetr, voltmetr).

Usulning mohiyati:

1. Katod sifatida tanlangan metall (mis plastinka) elektrolit eritmasiga joylashtiriladi.
2. Anod sifatida ishlatiladigan metall (nikel yoki rux) ham eritmaga tushiriladi.
3. Elektr toki manbai ulanadi: manfiy qutb katodga, musbat qutb anodga ulanadi.
4. Jarayon davomida anoddan ajralgan metall ionlari elektrolit orqali katod sirtiga o'tib, yupqa qatlamli metall qoplamani hosil qiladi.

Reaksiya tenglamalari (misol uchun rux qoplama):

- Anodda:  $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$
- Katodda:  $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$  (qoplama hosil bo'ladi)

Natijalar.

Laboratoriya ishini bajarish natijasida talabalar elektroliz jarayonini bevosita kuzatadilar va metall qoplama hosil bo'lish jarayonini amalda ko'radilar. Tajribada quyidagi natijalar olinadi:

- Katod yuzasida metallning yaltiroq qatlamli qoplama hosil bo'ladi;
- Qoplamaning sifatiga tok zichligi, eritma konsentratsiyasi va vaqt ta'sir etishi aniqlanadi;
- Jarayon qaytariluvchi va nazorat qilinadigan elektrokimyoviy mexanizmga asoslanishi o'zlashtiriladi.

Talabalar qoplama qalinligini o'lchash, elektroliz jarayonida energiya sarfini hisoblash, texnologik parametrlarning natijaga ta'sirini kuzatish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

## **MUHOKAMA**

Elektrokimyoviy metall qoplama laboratoriya ishi kimyoviy texnologiya fanining nazariy jihatlarini amaliy ko'rinishda o'rgatishda samarali vositadir. Ushbu tajriba orqali talabalar quyidagi bilim va ko'nikmalarni egallaydilar:

- Elektrokimyoviy jarayonlarning mohiyatini anglash;
- Xalq xo'jaligining qaysi sohalarida elektrokimyoviy usuldan foydalanilishi va elektrokimyano sanoati bilan tanishish.
- Metall qoplamalarning sanoatdagi qo'llanishi (korroziyadan himoya, dekorativ qoplamalar, elektrotexnika, mashinasozlik) haqida tushuncha hosil qilish;
- Tajriba o'tkazish metodologiyasi, xavfsizlik qoidalari va ilmiy tahlil ko'nikmalarini rivojlantirish.

Shuningdek, bunday laboratoriya mashg'ulotlari talabalarni ilmiy-tadqiqot ishlariga jalb qilish, innovatsion texnologiyalarni o'rganishga qiziqtirish va nazariya bilan amaliyot o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni mustahkamlash imkonini beradi.

## **XULOSA**

Kimyoviy texnologiya fanida laboratoriya ishlarini bajarish ta'lim samaradorligini oshirishda muhim o'rin tutadi. Elektrokimyoviy metall qoplama olish laboratoriya ishi misolida shuni ko'rish mumkinki, talabalar nazariy bilimlarini mustahkamlaydi, yangi tajribaviy ko'nikmalarga ega bo'ladi hamda kelajakdagi kasbiy faoliyatiga tayyorlanadi. Shunday qilib, laboratoriya ishlari kimyo va texnologiya sohasida yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashning muhim omillaridan biridir.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Bardal E. Corrosion and Protection. Springer, 2004.
2. Rudnik, E. Electrochemical and Electroless Deposition of High-Entropy Alloy Thin Films: A Review of Plating Conditions, Properties, and Applications. Applied Sciences, 15(14), 8009, 2025.
3. Gugua, E.C. etc. Electroplating in the Modern Era: Improvements and Prospects. Surface and Coatings Technology, 2024.
4. Vasilyev, G. etc. Local Electrochemical Deposition of Copper from Sulfate Solution. Journal of Electrochemical Science and Engineering, 12(3), 2022.
5. Ашуров А.Х. Электрохимия ва унинг амалиётдаги қўлланилиши. – Т.: Фан, 2019.
6. Yo'ldoshev A., Tursunov M. Kimyo fanini o'qitishda innovatsion metodlar. – Toshkent: O'qituvchi, 2020.
7. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi qarori. Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini oshirish konsepsiyasi. – Toshkent, 2019.