

ResearchGate

Google Scholar

I<sup>WORLD</sup>  
I<sup>of</sup>  
JOURNALS

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ  
БИБЛИОТЕКА  
**LIBRARY.RU**



**ISSN**

e-ISSN(Online) 2709-1201



МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**ENDLESS LIGHT IN SCIENCE**

**NO 2**

**31 ОКТЯБРЯ 2024**

**Туркестан, Казахстан**



[lrc-els.com](http://lrc-els.com)



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»**  
**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «ENDLESS LIGHT IN SCIENCE»**



**Main editor:** G. Shulenbaev

**Editorial colleague:**

B. Kuspanova  
Sh Abyhanova

**International editorial board:**

R. Stepanov (Russia)  
T. Khushruz (Uzbekistan)  
A. Azizbek (Uzbekistan)  
F. Doflat (Azerbaijan)

International scientific journal «Endless Light in Science», includes reports of scientists, students, undergraduates and school teachers from different countries (Kazakhstan, Tajikistan, Azerbaijan, Russia, Uzbekistan, China, Turkey, Belarus, Kyrgyzstan, Moldova, Turkmenistan, Georgia, Bulgaria, Mongolia). The materials in the collection will be of interest to the scientific community for further integration of science and education.

Международный научный журнал «Endless Light in Science», включают доклады учёных, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Таджикистан, Азербайджан, Россия, Узбекистан, Китай, Турция, Беларусь, Кыргызстан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Болгария, Монголия). Материалы сборника будут интересны научной общественности для дальнейшей интеграции науки и образования.

31 октября 2024 г.  
Туркестан, Казахстан

DOI 10.24412/2709-1201-2024-319-3-8

УДК 854.

## МЕКТЕПТИН ХИМИЯ КУРСУНДА ЭКСПЕРИМЕНТТИН РОЛУ

**АРСТАНБЕКОВА НУРЖАН БАТЫРОВНА**

Табигый илимий билим берүү кафедрасынын доценти,  
Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университети,  
Жалал-Абад, Кыргызстан

**СУЛТАНБЕК КЫЗЫ ГУЛБАХАР**

Табигый-техникалык факультетинин магистранты,  
Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университети,  
Жалал-Абад, Кыргызстан

---

**Аннотация:** Аталган макалада химиялык эксперименттердин классификациясы, мазмуну, функциялары, окуу процессинде химиялык эксперименттин ролу каралат. Химиялык билим берүүдө эксперимент билим берүүчүлүк, тарбиялык жана өнүктүрүүчүлүк кызматты аткарат. Химиялык эксперимент химия предмети боюнча билимдин булагы болуп эсептелет, анын негизинде окуучулардын дүйнө таанымы калыптандырылат, көз караштары кеңейет, предмет аралык байланыштар ишке ашырылат, окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсү өсөт, темадагы башкы нерсени бөлүп көрсөтүүгө үйрөнөт.

**Ачык сөздөр:** химиялык билим берүү, химиялык эксперимент, демонстрациялык эксперимент, окуучунун эксперименти, виртуалдык эксперимент, лабораториялык тажрыйбалар, практикалык иш, үй эксперименти.

---

## РОЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ

**АРСТАНБЕКОВА НУРЖАН БАТЫРОВНА**

Доцент кафедры естественно-научного образования,  
Жалал-Абадский государственный университет им.Б.Осмонова,  
Жалал-Абад, Кыргызстан

**СУЛТАНБЕК КЫЗЫ ГУЛБАХАР**

Магистрант естественно-технического факультета,  
Жалал-Абадский государственный университет им.Б.Осмонова,  
Жалал-Абад, Кыргызстан

---

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются классификация, содержание, функции химического эксперимента, роль эксперимента в учебном процессе. В химическом образовании эксперимент выполняет образовательную, воспитательную и развивающую функцию. Химический эксперимент является источником знаний по предмету химии, на основе которого формируется мировоззрение учащихся, расширяются их взгляды, реализуются межпредметные связи, развивается логическое мышление учащихся, учатся выделять главное в теме.

**Ключевые слова:** химическое образование, химический эксперимент, демонстрационный эксперимент, ученический эксперимент, виртуальный эксперимент, лабораторные опыты, практическая работа, домашний эксперимент.

---

Химия – эксперименталдык илим. Андыктан химиялык эксперимент жүргүзбөй туруп бул предметти окутуу мүмкүн эмес. Химия сабактарында химиялык экспериментти системалуу жүргүзүү мамлекеттик предметтик стандартта жана окуу программасында

ОФ “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”



көрсөтүлгөн [14,15]. Химиялык эксперимент – окуу процессинин составдык бөлүгү болуп эсептелет. Мектеп программасында химиялык экспериментти өткөрүү эң чоң мааниге ээ. Окуучулар химиялык экспериментти аткаруу аркылуу химиялык реакциялардын жүрүшүн байкашат, анализдешет, жыйынтык чыгарышат, химиялык жабдуулар жана реактивдер менен иштөөгө үйрөнүшөт. Химиялык эксперимент окуучуларды химиялык кубулуштар менен гана тааныштырбастан, химия илиминин методдору менен да тааныштырат. Бул предметке болгон кызыгууну ойготууга, процесстерге байкоо жүргүзүүнү үйрөтүүгө, иш ыкмаларын өздөштүрүүсүнө, практикалык билгичтиктерди жана көндүмдөрдү өнүктүрүүгө жардам берет [5].

Химиялык эксперимент – химияны окутуунун негизги методу жана каражаты катарында да кызмат кылат. Ал эми В.Н. Верховский, Т.С. Назаровалардын [3,7] эмгектеринде химиялык эксперимент конкреттүү окуу куралы катарында каралат. В.Н. Верховский химиялык экспериментти заттарды жана химиялык реакцияларды изилдөөнүн негизги ыкмасы деп атайт. В.Н. Верховский изилдөө мүнөзүндөгү мындай ишке өзгөчө маани берип, окуучулардын лабораториялык иштерин иштеп чыгып, окуу практикасына киргизген [3].

В.С. Полосин, Л.А. Цветков, Г.М. Чернобельскаянын [11,12,13] эмгектеринде химиялык эксперимент окутуунун каражаты катарында каралат.

Алар эксперимент мектеп окуучуларынын таанып билүү жөндөмдүүлүгүн, алардын өз алдынчалуулугун өнүктүрүүгө көмөктөшөт жана көйгөйлөрдү чечүү үчүн колдонулушу мүмкүн деп эсептешет. В.Я. Вивюрский [4] визуалдык образдардан абстракттуу түшүнүктөргө өтүү химиялык эксперименттин жыйынтыгын системалуу түшүнүү процессинде гана ишке ашат, ал эми окуучуларды экспериментти пландаштырууга тартуу окуучулардын изилдөө иштерине жөндөмдүүлүгүнүн калыптанышына шарт түзөт жана гипотезаны текшере алат деп эсептейт.

Э.Г. Злотников [6] теориялык гана эмес, эксперименталдык изилдөөлөрдү колдонуу окуучулардын практикалык көндүмдөрүн калыптандырууга мүмкүндүк берет деп эсептейт. Г.С. Качалова [8,9] эксперименталдык проблемаларга өзгөчө көңүл бурган, алардын чечилиши окуучуларга билимди белгилүүдөн белгисизге өтүүнү ишке ашырууга жана алган теориялык билимдерин практикада колдонууга мүмкүндүк берет деп эсептейт.

Методикалык адабияттарда химиялык эксперимент түшүнүгүнүн түрдүү аныктамаларын кездештирүүгө болот: «мектептеги химиялык эксперимент», «окуу химиялык эксперименти» ж.б. Булардын ичинен «окуу химиялык эксперименти» түшүнүгүн бөлүп көрсөтүүгө болот. Химиялык эксперименттердин ар кандай түрлөрүн колдонуу менен мугалим окуучуларга теориялык билимди конкреттештирүүнү үйрөтөт.

Химиялык эксперимент окуучулардын ой жүгүртүүсүн жана акыл-эс ишмердүүлүгүн өнүктүрөт, аны алынган корутундуну жана чыгарылган жыйынтыктардын тууралыгынын критерийи катарында кароого болот.

Окуу химиялык экспериментинде жалпы негизги компоненттер болуп төмөндөгүлөр эсептелет: 1) бардык окуучулардын бир убакта кабыл алуусу үчүн арналган химиялык объекттерди (заттарды жана химиялык реакцияларды) изилдөө; 2) эксперименттин максаттарын жана милдеттерин коюу; 3) окуучулардын өздөрүнүн эксперименталдык ишмердүүлүгү; 4) химиялык эксперименттин техникасын өздөштүрүү.

Жогорудагы жалпы компоненттердин негизинде окуу химиялык эксперименти түшүнүгүнө төмөндөгүдөй аныктама берүүгө болот: *окуу химиялык эксперименти* – бул химиянын объектилерин түшүнүүгө жана окуучулардын эксперименталдык ишмердүүлүгүн өнүктүрүүгө багытталган окуу процессинин атайын уюштурулган фрагменти.

Химиялык эксперимент билим берүүчүлүк, тарбиялык жана өнүктүрүүчүлүк кызматты аткарат. Ал предмет боюнча билимдин булагы болуп эсептелет, анын негизинде окуучулардын дүйнө таанымы калыптандырылат, көз караштары кеңейет, предмет аралык байланыштар ишке ашырылат, окуучулардын речи, логикалык ой жүгүртүүсү өсөт, темадагы башкы нерсени бөлүп көрсөтүүгө үйрөнөт.

Азыркы мезгилде химиялык эксперименттин төмөндөгүдөй классификациясы белгилүү (1-сүрөт).



1-сүр. Химиялык эксперименттин классификациясы

Химик-методисттер окуу химиялык экспериментинин үч түрүн бөлүп көрсөтүшөт: 1) демонстрациялык; 2) окуучунун эксперименти; 3) виртуалдык эксперимент. Негизинен мугалим тарабынан демонстрациялык столдо жүргүзүлүүчү окуу-көрсөтмө эксперимент менен окуучунун экспериментинин – практикалык иштердин, лабораториялык эксперименттердин жана окуучулардын жумуш ордунда аткара турган эксперименттик тапшырмаларынын ортосунда айырма бар.

*Демонстрациялык эксперимент* – бул окутуучу тарабынан жүргүзүлгөн химиялык эксперимент (айрым учурларда окуучулар гана). Анын негизги максаты – химиялык кубулуштун маңызын ачуу; окуучуларга лабораториялык жабдууларды көрсөтүү; химиялык лабораторияда эксперименталдык иштин ыкмалары жана коопсуздук эрежелери менен тааныштыруу.

Демонстрациялык эксперименттин көрсөтмөлүүлүгү, жөнөкөйлүгү, коопсуздугу, ишенимдүүлүгү, экспериментти түшүндүрүү зарылчылыгы жана аткаруу техникасы, демонстрациялык экспериментке коюлган жалпы талаптар методикалык адабияттарда толук ачылган. Демонстрациялык тажрыйбалар окуучулардын лабораториялык жабдуулар менен иштөө көндүмдөрүнө ээ боло элек учурда колдонулат.

Изилдөөчүлүк менен иллюстративдик эксперименттин ортосундагы рационалдуу байланыштын толук сүрөттөлүшүн органикалык химияны окуп үйрөнүү процессинде Л. Цветковдун эмгектеринен табууга болот [10]. Автор эксперименттин мүнөзү билим берүү жана таанып-билүү ишинин логикасы менен аныктала тургандыгын көрсөтөт. Демек, эгерде заттын касиеттерин билүү керек болсо, анда байланыштын бул түрүнө мүнөздүү болгон реакциялар жөнүндө божомолдорду айтуу керек, б.а. изилдөө жүргүзүү жана гомологиялык катардагы башка заттар үчүн бул үлгүнү ырастоо зарыл болгондо, эксперимент иллюстрациялуу болот.

*Окуучунун эксперименти* – бул окуучулардын лабораториялык эксперименттерди жана практикалык иштерди камтыган өз алдынча ишинин бир түрү.

*Лабораториялык тажрыйбалар* – материалды натыйжалуу өздөштүрүү жана терең билим алуу үчүн сабактын ар кандай этабында химиялык тажрыйбаларды аткарууну камтыган өз алдынча иштин бир түрү. Лабораториялык тажрыйбалар – бул окуучулардын мугалимдин түздөн-түз жетекчилиги астында жасаган эксперименттери. Уюштуруу формасы боюнча лабораториялык эксперименттер жеке, топтук болуп бөлүнөт. Мындан тышкары, лабораториялык тажрыйба учурунда эксперименталдык билгичтиктер жана көндүмдөр

өркүндөтүлөт, анткени окуучулар негизинен өз алдынча иштешет. Тажрыйбаларды аткаруу бүткүл сабакты эмес, анын бир бөлүгүн гана ээлейт.

*Практикум* – окуу процессин уюштуруунун формасы, окуучулардын өз алдынча практикалык жана лабораториялык иштерди аткаруусу.

*Үй эксперименти* – бул окуучу тарабынан үй шартында аткарылуучу, анын кызыгуусун жана муктаждыктарын камсыз кылган, чыгармачылык ишмердүүлүгүн өнүктүрүүгө өбөлгө түзгөн тажрыйбалар.

*Виртуалдык эксперимент* – бул мультимедиа, симуляция жана виртуалдык технологияларына негизделген эксперимент. Ал салттуу табигый экспериментти толугу менен же жарым-жартылай алмаштырууга жөндөмдүү.

А.А.Белохвостов, Е.Я.Аршанский [2] виртуалдык химиялык эксперимент – демонстрациянын каражаты компьютердик техника болуп эсептелген химияны окутуунун методу деп эсептешет.

Виртуалдык химиялык эксперимент бул химиялык эксперименттин бир түрү, мында химиялык процесстерди жана кубулуштарды демонстрациялоо же моделдештирүү компьютердик техниканы колдонуу менен жүргүзүлөт. Виртуалдык эксперимент эч убакта химиялык практикалык, лабораториялык иштерди алмаштыра албайт, аны толуктап гана турат [1].

Окуу процессинде химиялык эксперимент төмөндөгү функцияларды аткарат: 1) Маалыматтык функция аркылуу окуучулар заттардын касиеттери жана алардын бири-бирине айлануулары жөнүндө билишет; 2) Эвристикалык функция фактыларды келтирип чыгууну камсыздайт, ошондой эле эмпирикалык түшүнүктөрдү, жыйынтыктарды, химиядагы закон ченемдүүлүктөрдү калыптандыруунун каражаты катарында кызмат кылат; 3) Химиялык эксперименттин изилдөөчүлүк функциясы заттардын анализи жана синтези боюнча практикалык билгичтиктердин жана көндүмдөрдүн өнүгүшү, заттардын касиеттери жөнүндөгү билимдерди, алардын жөнөкөй касиеттерин изилдөөгө байланышкан.; 4) Тажрыйбалардын жыйынтыктары гипотезаны (божомолду) тастыктаганда критериалдык функция аркылуу ишке ашат; 5) Эксперименталдык билгичтиктерге жана көндүмдөргө ээ болуучу учурунда окуучулардын кетирген каталары түзөтүүчүлүк функция аркылуу ишке ашырылат; 6) Жүргүзүлгөн тажрыйбалардын жыйынтыгын химиялык эксперименттин жалпылоочу функциясы аткарат; 7) Дүйнө таанымдык функция. Туура коюлган окуу химиялык эксперименти химия илиминин негиздерин өздөштүрүүдө окуучулардын илимий көз карашын калыптандыруунун маанилүү каражаты катарында эсептелет.

Жогоруда белгилеп өткөндөй, химия эксперименталдык илим болгондуктан, окуучу жүрүп жаткан тажрыйбаны байкап, жаңы заттын пайда болгондугун билиши зарыл. Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлигинин жалпы билим берүүчү уюмдар үчүн түзүлгөн химия боюнча программасында [15] химиялык эксперимент класстар боюнча төмөндөгүдөй бөлүштүрүлгөн:



2-сүрөт. Химия предмети боюнча 8-11- класстарда химиялык эксперименттин бөлүштүрүлүшү

Мугалимдин окуу процессинин жүрүшүндө химиялык экспериментти системалуу колдонуусу окуучу үчүн жүргүзүлүп жаткан химиялык реакциялардын жүрүшүн байкап, анализдеп, теориялардын, закондордун маңызын түшүнүүсүнө жакындан жардам берет, ал аркылуу окуучунун эксперименталдык билгичтиги жана көндүмдөрү калыптандырылат, окуучуну өзүн-өзү контролдоого, тыкандыкка, эмгекти сүйүүгө тарбиялайт.

#### *Жыйынтыктоо*

Химиялык билим берүүдө химиялык эксперименттин ролу өтө жогору. Химиялык эксперимент окутуунун каражаты катарында кызмат кылып, окуучулардын окуу материалын толук өздөштүрүүсүнө, билим сапатынын жогорулашына жардам берет. Химиялык эксперимент аркылуу теориянын практика менен байланышы ишке ашырылат, окуучунун инсан катарында калыптануусуна да өбөлгө түзүлөт.

## АДАБИЯТТАР

1. Арстанбекова Н.Б. Химический эксперимент как источник познания в преподавании курса «Неорганическая химия». // “Проблемы современной науки и образования” № 5 (138), 2019.
2. Белохвостов А.А., Аршанский Е.Я. Виртуальный эксперимент и его использование в обучении химии // Химия в школе. -2012. - №4. – 49-55.
3. Верховский В.Н. Техника и методика химического эксперимента в школе.- М.,1959.
4. Вивюрский, В.Я. Эксперимент по химии в средних профтехучилищах.– М.: Высшая школа, 1980 – 72 с.
5. Гаркунов В.П. Совершенствование методов обучения химии в средней школе. – Л., 1974;
6. Злотников, Э.Г. Функции школьного химического эксперимента в условиях развивающего обучения / Э.Г. Злотников, В.П. Гаркунов // Журнал ВХО им. Д.И. Менделеева. – 1983. – №5. – С. 40-43.
7. Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.П. Химический эксперимент в школе. – М., Просвещение, 1987
8. Качалова, Г.С. Система экспериментальных задач как средство усиления практической направленности обучения химии в общеобразовательной школе / Г.С. Качалова // Совершенствование преподавания химии в высших и средних учебных заведениях. – Омск, 1989. – С. 50-52.
9. Качалова, Г.С. Методика изучения основных вопросов курса химии 8го класса: учебное пособие / Г.С. Качалова; Новосиб. гос. пед. ун-т. – Новосибирск : НГПУ, 2009. – С.282.
10. Цветков, Л.А. Преподавание органической химии в средней школе / Л.А. Цветков. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 1984. – 256 с.
11. Цветков Л.А. Общая методика обучения химии. Содержание и методы обучения химии: пособие для учителей. М.:Просвещение, 1981. 224 с
12. Чернобильская Г.М. Теория и методика обучения химии. –Изд-во Лань, 2018.
13. Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии. Учеб. пособие для студентов пед. интов по спец. «Химия». 6-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1989. 224 с.
14. Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарында 8-11-класстары үчүн «Химия» боюнча предметтик стандарты, Бишкек – 2022, 83б.
15. Химия. Жалпы билим берүүчү уюмдар үчүн программа (8-11- класстар).– Бишкек, 2023. - 42бет.



DOI 10.24412/2709-1201-2024-319-9-12

УДК 664.1:663.83

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ САХАРА РЕФРАКТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ В СОСТАВЕ НАПИТКОВ

**КАМБАРОВА ЭЛЬМИРА АБДУВАЛИЕВНА**

Доктор философии PhD, Таразский университет им.М.Х.Дулати, Казахстан, г. Тараз

**БЕКТЕНОВ НЕСИПХАН АБЖАПАРОВИЧ**

Д.х.н., профессор, Казахский педагогический университет имени Абая,  
Казахстан, г. Алматы

**МУСАИТОВА ЯСМИНА ИЛЬХАМОВНА**

Студент 4 курса, Таразский университет им.М.Х.Дулати,  
Казахстан, г. Тараз

**ПАРШИЕВА МУНИСА САНЖАРОВНА**

Студент 4 курса, Таразский университет им.М.Х.Дулати,  
Казахстан, г. Тараз

---

***Аннотация.** В статье рассматривается определение содержания сахара в напитках с использованием рефрактометра. Описание включает принципы работы прибора, протоколы измерений, а также влияние различных факторов на точность и достоверность получаемых данных. Подчеркивается важность данного метода для контроля качества напитков, где точное знание уровня сахара имеет ключевое значение. Представлены анализы содержания сахара в различных напитках, сделаны заключения и рекомендации.*

***Ключевые слова:** рефрактометр, сахар, показатель преломления, напитки.*

---

Сахар играет значительную роль в жизни современного человека. Он является важным источником энергии и используется в самых разных продуктах питания. Однако его воздействие на здоровье вызывает много дискуссий.

Сахар можно встретить в естественной форме, например, во фруктах и овощах, где он присутствует вместе с витаминами, минералами и клетчаткой. Однако многие потребляют сахар в его переработанной форме — в виде сахарозы, добавляемой в сладости, напитки, выпечку и другие продукты.

Одной из главных проблем является избыточное потребление сахара. Высокое содержание сахара в рационе может привести к различным проблемам со здоровьем, включая ожирение, диабет 2 типа, сердечно-сосудистые заболевания и проблемы с зубами. Это связано с тем, что добавленный сахар в продуктах зачастую не насыщает организм, что приводит к перееданию.

С другой стороны, полное исключение сахара не является необходимым. Важно контролировать количество потребляемого сахара и отдавать предпочтение продуктам с натуральными сахарами, избегая избытка обработанных сладостей и напитков. Врачи-диетологи рекомендуют здоровым людям ограничивать употребление сахара: не больше 25-30 грамм в сутки. Но, по статистике, средняя норма его потребления в России – 107 грамм, в США – 160 грамм.

Таким образом, сахар в нашем питании — это одновременно и необходимый компонент для поддержания энергии, и потенциальный источник проблем со здоровьем при чрезмерном его потреблении. Правильное понимание его роли и умеренное потребление — ключ к здоровому образу жизни.

Рефрактометрический метод — это способ измерения концентрации сахара в жидкостях с помощью специального устройства, называемого рефрактометром. Он основан на измерении показателя преломления света, который изменяется в зависимости от концентрации растворенных веществ, включая сахара.

### ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

#### Определение сахара рефрактометрическим методом

Процесс определения сахара в напитках рефрактометрическим методом включает следующие шаги:

1. Калибровка рефрактометра: Перед началом измерений устройство калибруют, используя дистиллированную воду. Рефрактометр должен быть отрегулирован таким образом, чтобы при температуре  $(20,0 \pm 0,5)$  °С для дистиллированной воды показатель преломления составлял 1,333. Измерение показателя преломления дистиллированной воды проводят не менее пяти раз согласно Руководства по эксплуатации. В таблице 1 показана зависимость показателя преломления дист. воды от температуры.

**Таблица 1. Зависимость показателя преломления дист. воды от температуры**

Температура, °С	n <sub>D</sub>	Температура, °С	n <sub>D</sub>
18	1,3332	22	1,3328
19	1,3331	23	1,3327
20	1,3330	24	1,3326
21	1,3329	25	1,3325

2. Подготовка образца: На призму рефрактометра наносится небольшое количество исследуемого напитка. Это может быть сок, газированный напиток или другой жидкий продукт.

3. Измерение показателя преломления: Свет, проходящий через образец, изменяет угол преломления, что отображается на шкале прибора. Для напитков обычно используют шкалу Брикса, которая показывает содержание растворенных сахаров в процентах.

4. Интерпретация результата: Полученное значение на шкале указывает процент содержания сахаров в напитке. Например, 10% по шкале Брикса означает, что в напитке содержится 10 граммов сахара на 100 мл жидкости.

Метод прост в использовании и позволяет быстро оценить содержание сахара без сложных химических реакций.

**Таблица 2. Определение сахар в составе питьевых напитков**

№	Название напитка	n <sub>1</sub>	%	n <sub>2</sub>	%	°Bx
1.	Fest berry	1,348	12	1,348	12	12%
2.	Черноголовка	1,338	4	1,338	4	4%
3.	Fuse tea	1,343	8	1,343	8	8%
4.	Мини герой	1,339	5	1,339	5	5%
5.	Aloe blueberry	1,342	6	1,342	6	6%
6.	Berry	1,333	0,2	1,334	0,2	0,2%

Где:

- % — это результат, который вы видите на рефрактометре;
- n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub> — показатель преломления двух анализа;
- °Bx — значение по шкале Брикса;



**Рисунок 1. Образцы напитки и процесс работы**

В таблице 2 представлены данные о содержании сахара в различных питьевых напитках. Каждая строка включает название напитка, измеренные значения плотности ( $n_1$  и  $n_2$ ), процентное содержание сахара и  $^{\circ}\text{Bx}$  (градусы Брикса).

Анализ представленных данных:

1. **Fest berry** – Наивысшее содержание сахара (12%), что соответствует  $12^{\circ}\text{Bx}$ . Это говорит о высокой сладости этого напитка.
2. **Черноголовка** – Содержит 4% сахара ( $4^{\circ}\text{Bx}$ ), что делает его менее сладким по сравнению с Fest berry.
3. **Fuse tea** – Имеет 8% сахара ( $8^{\circ}\text{Bx}$ ), что указывает на среднюю сладость среди представленных напитков.
4. **Мини герой** – Содержит 5% сахара ( $5^{\circ}\text{Bx}$ ), что делает его менее сладким, чем Fuse tea и ближе к Черноголовке.
5. **Aloe blueberry** – Уровень сахара составляет 6% ( $6^{\circ}\text{Bx}$ ), что также говорит о его средней сладости, немного превышающей Мини героя.
6. **Berry** – Почти без сахара, только 0,2% ( $0,2^{\circ}\text{Bx}$ ), что делает его самым "недосладким" напитком в этой таблице.

Таким образом, данные показывают широкий диапазон сладости напитков, от практически безсахарного до довольно сладкого.

#### Заключение

В результате проведенного исследования был успешно определен процент содержания сахаров в различных напитках с использованием рефрактометрического метода. Данный метод показал свою высокую точность и простоту в использовании, что делает его удобным для экспресс-анализа напитков.

Рефрактометр позволяет быстро и наглядно определить содержание сахара в напитке, предоставляя результат в виде процентного содержания (по шкале Брикс). Это особенно важно для контроля качества пищевых продуктов и соответствия стандартам.

Исходя из представленного анализа содержания сахара в различных напитках, можно сделать следующие заключения и рекомендации:

1. Fest berry обладает самым высоким содержанием сахара в сравнении с другими напитками, что делает его очень сладким. Рекомендуется употреблять его с осторожностью тем, кто следит за потреблением сахара.
2. Черноголовка содержит меньше сахара, чем Fest berry, что делает его менее сладким. Этот напиток может быть предпочтительным выбором для тех, кто хочет уменьшить потребление сахара.
3. Fuse tea и Aloe blueberry имеют среднее содержание сахара, что делает их средней по сладости. Они могут быть хорошими альтернативами для тех, кто ищет более сбалансированные варианты напитков.
4. Мини герой содержит меньше сахара, чем Fuse tea и Aloe blueberry, но больше, чем Черноголовка. Этот напиток также может быть подходящим выбором для людей, стремящихся к умеренному потреблению сахара.

5. Berry является наименее сладким напитком в представленной таблице, почти без содержания сахара. Он может быть идеальным выбором для тех, кто хочет полностью исключить сахар из своего рациона.

В целом, рекомендуется умеренно употреблять напитки с высоким содержанием сахара, а также обращать внимание на их общую пользу для здоровья. Важно следить за общим потреблением сахара в течение дня и при необходимости корректировать свой рацион.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. <https://begemot.ai/projects/1080304-vliianie-saxara-na-organizm-celoveka>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=aVLe71KkSCQ>
3. Барковский Б.Ф. и др. Основы физико-химических методов анализа.-М.:Высшая школа, 2003.
4. Золотов Ю.А., Дорохова Е.И. и др. Основы аналитической химии. Кн. 2. Методы химического анализа. -М.:Высшая школа, 2002.
5. Электронный обучающий модуль по технологии питания. Франко Е.П., Кудряшова Е.Н., Боровская Л.В., Касьянов Г.И., Франко М.В.Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2010. № 10.



DOI 10.24412/2709-1201-2024-319-13-15

УДК 628.3:536.7

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ СВИНЦА МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ШУНГИТАМИ

**КАМБАРОВА ЭЛЬМИРА АБДУВАЛИЕВНА**

Доктор философии PhD, Таразский университет им.М.Х.Дулати, Казахстан, г. Тараз

**БЕКТЕНОВ НЕСИПХАН АБЖАПАРОВИЧ**

Д.х.н., профессор, Казахский педагогический университет имени Абая,  
Казахстан, г. Алматы

**МУСАИТОВА ЯСМИНА ИЛЬХАМОВНА**

Студент 4 курса, Таразский университет им.М.Х.Дулати,  
Казахстан, г. Тараз

**ПАРШИЕВА МУНИСА САНЖАРОВНА**

Студент 4 курса, Таразский университет им.М.Х.Дулати,  
Казахстан, г. Тараз

---

**Аннотация.** Цель данного исследования заключается в разработке и оптимизации технологии модификации шунгитов полимерными соединениями, такими как полиэтиленполиамин и эпоксидная смола, с целью повышения их сорбционных свойств для эффективного извлечения ионов свинца из сточных вод.

Разработка эффективных и недорогих сорбентов широкого профиля является актуальной проблемой. В связи с этим необходимо применение новых модифицированных ионообменников используемых для очистки сточных вод и контроль за содержанием различных веществ в окружающей среде. Для повышения сорбционных характеристик производят модифицирование. Модифицирование сорбентов с улучшенными сорбционными и кинетическими характеристиками имеют большие перспективы, такие как высокопроницаемые сетчатые полиэлектролиты, обладающие большой скоростью поглощения ионов крупных размеров, ценных физико-химических свойств, является дешевые природные минералы модифицированные полиэтиленполиамином и эпоксидными смолами с целью получения реакционноспособных сополимеров с эпоксидными группами, способных участвовать в реакциях отверждения в присутствии соединений кислот и основной природы. Разработаны новые сорбенты на основе Коксуйского природного шунгита, модифицированного полиэтиленполиамином и эпоксидной смолой, для сорбции ионов свинца. Рассчитаны равновесные и кинетические параметры сорбции, определены оптимальные условия очистки воды в статических условиях. Определены сорбционные свойства природного шунгита и ее модифицированной полиэтиленполиамином (ПЭПА) и эпоксидной смолой (ЭД-20) формы по отношению к иону  $Pb^{2+}$  от pH среды, от времени контакта и концентрации раствора. Сорбционная емкость в статических условиях составляет 0,45 мг/г сорбента. Исследование обусловлено необходимостью очистки сточных вод металлургических предприятий от ионов  $Pb^{2+}$ . Соединения свинца относятся к вредным веществам, проявляющим мутагенные, канцерогенные свойства. Модифицированный природный шунгит может быть использован в качестве сорбционного материала для очистки промышленных и сточных вод.

**Ключевые слова:** шунгит, сорбция, ионы свинца, полиэтиленполиамин, эпоксидная смола.

---

Среди многочисленных химических веществ загрязняющих объекты окружающей среды, тяжелые металлы представляют приоритетный интерес. Одним из таких элементов является свинец в форме  $Pb^{2+}$ , содержание которого нормируется в воде на уровне ПДК 0.1–0.5 мкг/л по рекомендации Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) [1]. Около 70 % свинца, циркулирующего в окружающей среде, имеет техногенное происхождение. Широкомасштабное применение свинец находит в химической промышленности, кроме того, его показатели достигают критических значений в отвалах горнохимических производств, из которых ионы попадают в поверхностные водоемы, затем накапливаются в воде и почве в виде малорастворимых комплексов [2–5]. Для предотвращения накопления ионов свинца в растениях и, впоследствии, животных на стадии существования  $Pb^{2+}$  используют адсорбционные методы очистки воды на различных сорбентах [6]. Поскольку наиболее распространенным технологическим процессом очистки является адсорбция в неподвижных отстойниках, то недорогие разновидности модифицированных углей, силикагелей различной природы, цеолиты и пористые полимерные матрицы на сегодняшний день являются наиболее часто используемыми адсорбентами [7,8]. Существует ряд сообщений об использовании шунгита в качестве природного сорбента [9], начиная с карельских шунгитов, которые до недавнего времени считались единственными месторождениями этого минерала [13]. Шунгитовая порода также известна как единственная природная среда, которая содержит фуллерены, сходные с синтетическими [10-12]. В последствие шунгитные углеродистые минералы обнаружены в золоторудных породах Восточного Казахстана [14], в Алматинской области «Коксуйское месторождение» с подтвержденным запасом 49 млн. тонн. В настоящее время интенсивно проводится исследование физико-химических свойств казахстанских шунгитов, например, использование их уникальных свойств в качестве сорбентов в медицинских целях. Актуально применение шунгита для очистки и обеззараживания сточных вод [15].

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### Модифицирование шунгита

Коксуйский шунгит получен из месторождения Республики Казахстан, Алматинской области, Коксуйском районе. Перед модификацией предварительно минерал измельчали до диаметра зерен 0,4 мм. Для повышения извлекающей способности и селективности природного Коксуйского шунгит, сорбент модифицировали полиэтиленполиамином (ПЭПА, Россия, ТУ 2413-357-00203447-9920) и эпоксидной смолой (ЭД-20, Россия, ГОСТ 10587-84). К 100 г полученного шунгита порошка добавляли ЭД-20 массой 40 г до полного покрытия поверхности, затем небольшими порциями добавляли 10 г ПЭПА и перемешивали в течение 10 мин. Полученную массу выгружали в фарфоровые чашки и отверждали в сушильном шкафу в течение 12 ч при 120 °С. Затем массу вынимали и охлаждали при комнатной температуре в течение 10 ч. Полученную массу замачивали в диметилформамиде на 24 ч, после чего промывали до нейтральной среды. Образцы полученного модифицированного шунгита обрабатывали 5 % раствором HCl для регенерации хлоридной формы, затем, путем отмывки водой доводили до нейтральной pH и обрабатывали 5 % раствором NaOH. Полученный модифицированный шунгит сушили до постоянного веса в муфельной печи при 120 °С. Анионообменную емкость продукта (СОЕ, мг-экв/г) определяли в статических условиях по 0.1 Н раствору HCl.

### Заключение

Получен сорбент на основе Коксуйского природного шунгита и его модифицированных полиэтиленполиамином (ПЭПА) и эпоксидной смолой (ЭД-20) форм. Установлена оптимальная нейтральная pH для очистки воды от ионов свинца. В указанном диапазоне pH сорбция ионов свинца на модифицированных образцах выше, чем у природного сорбента при времени сорбции не выше 30 мин. Сокращение времени очистки позволяет эффективно

использовать модифицированный шунгит в качестве сорбционного материала для очистки сточных вод.

## ЛИТЕРАТУРА

1. [https://www.who.int/ipcs/assessment/public\\_health/lead/en/](https://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/lead/en/).
2. United Nations, Environment Programme, Final review of scientific information on lead, Chemicals Branch, Division of Technology, Version of, Industry and Economics, December 2010.
3. B. Volesky, Detoxification of metal-bearing effluents: biosorption for the next century, *Hydrometallurgy* 59 (2001) 203–216.
4. L. Deng, Y. Su, H. Su, X. Wang, X. Zhu, Biosorption of copper(II) and lead(II) from aqueous solutions by nonliving green algae *Cladophora fascicularis*: equilibrium, kinetics and environmental effects, *Adsorption* 2 (2006) 267–277.
5. King P., Rakesh N., Beenalahari S., Prasanna Y., Kumar, Removal of lead from aqueous solution using *Syzygium cumini* L.: equilibrium and kinetic studies, *J. Hazard. Mater.* 142 (2007) 340–347.
6. E. Worch, *Adsorption Technology in Water Treatment*, Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin/Boston 2012, e-ISBN: 978–3–11–024023-8.
7. Y.K. Siong, J. Idris, M. Atabaki, Performance of activated carbon in water filters, *Water Resources* (2013) 1–19.
8. A. Alsbaiee, B.J. Smith, L. Xiao, Y. Ling, D.E. Helbling, W.R. Dichtel, Rapid removal of organic micropollutants from water by a porous  $\beta$ -cyclodextrin polymer, *Nature* 529 (7585) (2016) 190.
9. Акимбаева А.М., Е.Е. Ергожин, А.Б. Садвокасова, Шунгитовые породы. Перспективы модификации и возможности использования // *Химический журнал Казахстана*. - 2003. - №1. - С.4Ф66.
10. R. Martino, *Shungite: Protection, Healing, and Detoxification*, first ed., Healing Arts Press, 2014.
11. I.A. Kovalevski, V.V. Moshnikov, TEM study of structure of graphene layers in shungite carbon, *Nanosyst: Phys. Chem. Math.* 7 (2016) 210e213.
12. N.N. Sheka, E.F. Rozhkova, Shungite as the natural pantry of nanoscale reduced graphene oxide, *Int. J. Smart Nano Mater.* 5 (2014) 1e16.
13. Тукгамышев И.Ш., Тукгамышев И.И., Калинин Ю.К., Селезнев А.Н., Гнедин Ю.Ф. Свойства шунгитовых пород Карелии и перспективность их технологического использования // *Химия твердого топлива*-2001.-№1.-С.80-89.
14. Ефремова С.В., Королев Ю.М., Наурызбаев М.К., Ефремов С.А. Структура казахстанского шунгита // *Химия твердого топлива*.-2003.-№1.-С. 11-20.
15. O. Mosin., Ignat Ignatov. The structure and composition of natural carbonaceous fullerene containing mineral shungite // *International Journal of Advanced Scientific and Technical Research* Issue 3 volume 6, Nov.-Dec. 2013. Page 9-21

DOI 10.24412/2709-1201-2024-319-16-21  
ЭОЖ 54:343.9

## ХИМИЯ ЖӘНЕ КРИМИНАЛИСТИКА

ТЕНИЗБАЕВА АРУЖАН АСЫЛБЕКОВНА  
РАЙ АДИНА ЕРКЕБҰЛАНҚЫЗЫ  
ЖЕТКЕРБАЕВА АЙДАНА АЛМАСҚЫЗЫ  
МУХАТОВА СЕЗИМ АМАНОВНА

6B05302-Химия ББ 4 курс студенттері,  
Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

***Аңдатпа.** Бұл мақалада қазіргі уақытта белең алған жастар арасында қылмыстардың күрт өсіп кетуіне байланысты қоғам мүшелерін қатты алаңдатып отырған мәселелерді қарастырады. Мәселен тек қана 2012 жылдың 9 айында Ақтөбе қаласында кәмелетке толмағандар жасаған қылмыс 62-ден 131-ге өсіп кеткен. Солардың ішінде 107 кәмелетке толмағандар қылмыстық жазаға тартылған. Көптеген жасөспірімдер қылмысқа барғанда ең алдымен өздерінің жауапкершіліктен құтылатындарына сенімді болады екен. Әсіресе қасақана, жоспарлы түрде қылмысқа баратындар өз қылмыстарының іздерін жасыра отырып, жазадан құтылып кететіндеріне сенімді болады.*

*Бұл тақырыптың жаңашылдығы - кез-келген дертпен күресудің бірден-бір сенімді әдісі - оның алдын алу тәрізді, заң бұзушылықпен күресу үшін оның алдын алу шаралары да негүрлым ауқымды болуы шарт. Бұл мақала арқылы жастар арасында қылмыстың алдын алудың бір әдісі - тіпті күрделі деген қылмыстардың өзін қазіргі дамыған ғылымның аша алатынына көз жеткізу арқылы жастарымызды қателеспеуге шақыру болып табылады.*

*Мақаланың негізгі мақсаты - химия ғылымынан игерген білімнің криминалистикада қолданылу ерекшеліктерімен танысу арқылы, криминалистика практикасында қолданылатын тәжірибелер жасау арқылы химия ғылымының қылмыстарды ашудағы маңызын дәлелдеу.*

*Біз осы мақала арқылы қылмыстарды ашуда химия ғылымының маңызына көз жеткізуді, жобаны насихаттау арқылы жастардың құқық бұзушылығын алдын алуды және азайтуды көздейміз.*

***Түйін сөздер:** криминалистика, мыс оксиді, этил спирті, калий роданийді, крахмал, бор, химиялық зерттеулер, қылмыстың алдын алу, дактилоскопия, қан флуоресцентті индикаторлар.*

Криминалистика - қылмыстарды тергеу, сот дәйектерін жинау және зерттеу әдістері туралы заңгерік ғылым. Бұл ғылымның тамыры өте ертеден басталады. Ол тергеудің қарапайым ғимиялық әдістерінен басталған. Белгілі затты анықтау үшін реактивті қолдану аналитикалық химия тарихындағы ең маңызды жетістік деп есептеуге болады.

Зертханаларда қышқылдар пайда болған соң ерітінділер үшін сапалық анализ дами бастады, бұл берілген заттың қандай өнімдерден түзілетінін анықтауға мүмкіндік берді. Қышқылдарды қолдану белгілі бір металмен олардың әр түрлі әрекетесу қабілетіне байланысты болды. Мәселен азот қышқылы мыс пен күмісті жеңіл ерітіп жібереді, бірақ алтынмен әрекеттеспейді, ал "патша арағы" алтынды да ерітіп жібереді ("металдар патшасы"). Сапалық анализ мәліметтері бойынша берілген заттағы компоненттердің қатынасын білуге болады [1].

Криминалистер заттық айғақтарды зерттеу мәселелерімен айналысып жатқанда аналитикалық химияда үлкен өзгерістер болып өтті.

Криминалистикада жиі қолданылатын химиялық әдістер

1. Жасырын саусақ іздерін іздеу және сақтау. Дактилоскопия - саусақтардың ішкі бетіндегі тері сызықтары түзетін өрнектер, яғни папиллярлы сызықтар туралы ғылым.



Саусақтағы әрбір өрнек ерекше болып келеді, бұл өрнектер 1686 жылы негізінен үш қарапайым элементтен - түйін, доға және шиыршықтан түзілетіні анықталды. Сонымен қатар неғұрлым ұсақ бөліктерін де ажыратады: ашалар, қармақтар, көлшіктер, аралшалар, тораптар. Саусақтағы өрнектер адам туғанша оның үшінші-төртінші айлық даму кезеңінде түзіліп болады және олар өлгенше өзгермейді (балаларда тек олардың өсуімен қатар ұлғаяды). Қылмыс орнында жасырын саусақ іздерін табудың алғашқы тәсілі - заттың немесе бұйымның бетіне боялған ұнтақты жұмсақ жаққышпен немесе арнайы пульверизатормен жағып, содан соң суретке түсіру. Ол үшін алғашында күйе, ұсақталған графит немесе қорғасын қосылыстары (қорғасын ақтағышы, қорғасын сүрігі және т.б.) қолданылды. Содан соң ұнтақ арқылы табылған іздерді арнайы мөлдір пленкаға (скотч тәрізді) ауыстыру тәсілі енгізілді, бұл сол іздерді сенімді түрде сақтауға және суретке түсіруді жеңілдетуге мүмкіндік берді. Пленканың жабысқақ жағын іздерге салады да, тез және мұқият тартып қалады, содан соң оны қорғау үшін қатты қағазға жабыстырады. Бірақ әмбебап түрінде екі түсті қағаз қолданылады, ол екі зат қоспасынан тұрады, ашық бетте қара, ал қара бетте күміс-сұр түсті болып көрінеді. Оларды қылмыс орнында да, мөлдір қағазда да көруге болады.

Егер саусақ іздерін табуға қиындықтар тудыратын жағдайларда, мысалы батып кеткен қайықта немесе өзенге тасталған автомобильде қылмыскердің саусақ іздерін табу әдістері ашылғанда тергеушілердің жұмысы әлдеқайда жеңілдер еді. Бұл мәселені химиктер шешіп берді. Ол үшін тек қана бейорганикалық химия ғана емес, сонымен қатар коллоидты химия заңдылықтары қажет болды. Бұл зат - молибден дисульфиді, қара-қоңыр түсті ұнтақ, ол қатты жағар құралы ретінде қолданылады.  $MoS_2$  қолдану тіпті өрттен кейін шыны сынықтарынан саусақ іздерін табуға мүмкіндік береді екен.

Жасырын саусақ іздерін табудың ұнтақ қолдану әдісін жұмсақ, борпылдақ, кеуекті-саңылаулы беттерде қолдануға болмайды, себебі ұнтақтар саңылауларға еніп кетеді де папиллярлы сызықтар суретінің орнына саңылаулы құрылымды сурет пайда болады. Бұл жағдайдан шығудың жолын химиктер басында-ақ ұсынған болатын және олар алғашында жасырын саусақ іздерін йод буларымен анықтау әдісін жасады. Ол үшін заттық айғақты, мысалы киім үлгісін арнайы камераға орналастырып, оған йодтың белгілі бір мөлшерін енгізеді. Температураны аздап жоғарылатқанда саусақ іздері бірден байқала бастайды, бірақ ауада ұстаған кезде оңып кетеді (йод қайта қалпына келеді). Осы себепті камераны мөлдір қақпақпен жабықтайды да, суретке сол камерада түсіреді.

2. Қанның жасырын дақтарын анықтау. Бұл үшін флуоресцентті индикаторлар (мысалы, люминол) қолданылады. Олар жарықтың сырт көздерін - сынапты немесе басқа шамды және белоктарды таңдаулы түрде бояйтын ерекше синтетикалық қара амидті бояғыш затты талап етеді. Әдетте бұл реагенттің метанолдағы ерітіндісін қолданады. Осы мақсатқа көгілдір кумасси және Кроули ерітіндісін қолдануға болады. Бұл жерде өтетін химиялық үрдісті қарапайым деп айтуға болмайды. Амидті қара бояғышты қолданған кезде өндеудің бес сатысынан өтеді және әр түрлі төрт ерітіндінің жинағы қолданылады.

3. ДНҚ құрамы анализі бойынша жеке тұлғаны анықтау. ДНҚ құрамының анализі әдісі таңсық әдістен практикаға толықтай ену үшін көптеген жылдар қажет болды және 1990-шы жылдардан бастап саусақ іздерін анықтау сияқты сенімді әдістермен бәсекеге түсе алатын әдіске айнала бастады. Тіпті бұйымның бетінен саусақ іздері өшіріліп тасталса да, онда ДНҚ-ның белгілі бір іздері қалмай қоймайды. Анализді қалай жасайды? Алдымен ДНҚ-ын жасушадан бөліп алады да, оны қажетсіз қоспалардан тазартады. Содан кейін ДНҚ-ын фрагменттерге "бөледі". Электр өрісінде фрагменттер оң зарядты электродқа - анодқа ауыстырылады, бұл кезде олар неғұрлым қысқа болса, соғұрлым ауыстыру тез өтеді. Фрагменттерді жеке фракцияларға бөліп алады, қос оралма түзу үшін синтетикалық ДНҚ -на қосуға мәжбүрлейді, сөйтіп, радиографиялық анализ жүргізеді. Фотопленканың қараю түсіне қарай берілген құрылымның санын анықтайды.

4. Алкоголь және алкогольді ішімдіктерге анализ. Ол үшін газды шайғыш керек. Шайғыштан шығатын түтікке тығынның көмегімен диаметрі үлкен түтік жалғанады, оған өз

кезегінде кристалл калий хроматы орналастырылады. Шайғышты 0,1% этанолдың судағы ерітіндісімен толтырады және оған ауа үрлейді (ауызбен немесе қауіпсіздік үшін целлофан қораппен). Калий хроматы бар түтікте сары түс аясында жасыл түстің пайда болғанын (Cr III) байқаймыз. Пайда болған бояудың тереңдігі мен қанықтығы алкоголь концентрациясына тәуелді екенін байқау қиын емес. Бұл тәжірибені өзіне жасауға қатаң түрде тыйым салынады.

5. Химиялық әдістердің басқа түрлері: құжаттарды дайындауға қажетті сияның, қағаздың анализі (материалдарды зерттеу жалған құжаттарды анықтауға, құжаттарды жеке бөліктерден жинақтауға мүмкіндік береді); улы заттарды, жарылғыш заттарды, есірткілерді іздеу және анықтау (криминалистерге тұрмыстық химияға жататын заттарды анықтау қажет болады: еріткіштер, жуғыш заттар, улы химикаттар, фотоматериалдар, өндірістік немесе қолдан жасалған дәрілік заттар); аяқ киім іздерін анықтау, топыраққа анализ жасау (топырақтың физикалық және морфологиялық қасиеттерін анықтау үшін сарапшылар геологиялық-минералогиялық зерттеулер жүргізеді); әр түрлі ластануларды зерттеу (криминалист-сарапшылар хроматографиялық анализдің бірнеше түрлерін қолдана отырып, заттардың өте күрделі қоспаларын ажырата алады және өте ұсақ микроқоспаларды анықтай алады) [2-3].

#### Саусақ іздерін анықтау

Біз өз жұмысымызды неғұрлым жиі кездесетін жағдай - әр түрлі бұйымдардан саусақ іздерін алудан бастадық. Бір бұйымға жеңіл ғана қол тигізгенде саусақтардағы тер мен майдың микроскопиялық мөлшері іздер қалдыруға жеткілікті екен. Содан соң іздерді айқындау керек - егер із түскен бұйым ашық түсті болса, онда саусақты күйемен немесе мыс оксидімен опалау арқылы айқындайды, ал бұйым қою түсті болса, онда тальк қолданады. Айқындап болған кезде папиллярлы өрнектер жақсы байқалады.

Мақала барысында біз көптеген қызықты мәліметтерге ие болдық. Мәселен, саусақ іздерін анықтаудың абсолютті дәл әдісі жоқ болып шықты. Теріден бөлінетін қоспаларды масс-спектрометриямен үйлестірілген хроматография арқылы зерттеген ғалымдар күтпеген нәтижелерге тап болды. Балалардың терісінен бөлінетін қоспаларда ересектерге қарағанда ұшқыш заттар көп болып шықты. Мәселен, балалардан бөлінетін алкилэфирлердің тізбегі шамамен 13 көміртегі атомдарынан тұрады, ал ересектерде бұл көрсеткіш 32 көміртегі атомдарынан тұрады. Ал тізбек неғұрлым ұзын болса, соғұрлым оның ұшқыштығы азаяды да, бұйымның бетінде олар жеткілікті мөлшерде қалады. Сондықтан жасырын саусақ іздерін анықтау үшін қазіргі уақытта ерекше әдістер қажет болып отыр, ал ондай сенімді әдістер әлі табылған жоқ [4].

Жұмыс барысы: шыны стаканның қабырғасына біз бірнеше саусақ іздерін қалдырдық, яғни қылмыскердің саусақ іздерін қалдыру жағдаятын жасадық. Саусақ іздерін мыс оксидімен опалап, таза қағаз бетіне көшіргенде айқындалған саусақ іздерін байқадық (1-сурет).



а)



ә)



б)



в)

### 1-сурет. Саусақ іздерін анықтау

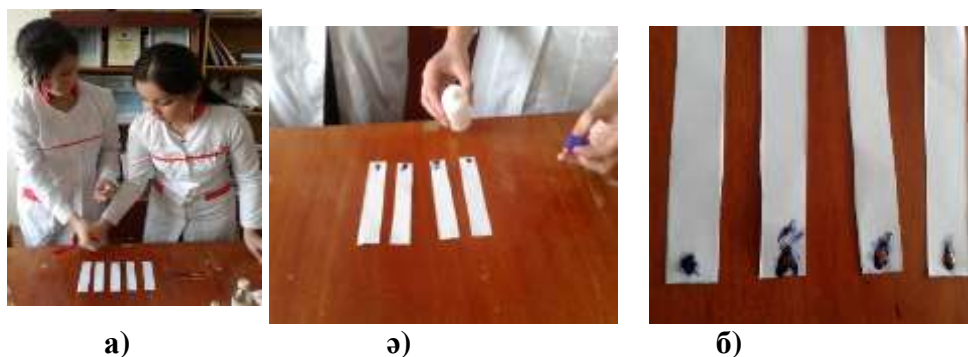
а) қылмыскердің саусақ іздерін қалдыру жағдаятын жасау, ә) Саусақ іздерін мыс оксидімен опалау, б) таза қағаз бетіне көшіру, в) айқындалған саусақ іздері

Маман криминалистер осы айқындалған саусақ іздерін арнайы зертханада компьютерлік бағдарламадағы сақталған саусақ іздері базасымен салыстыра отырып, бұл іздердің кімге жататын тауып береді.

### Қағаз хроматографиясы әдісі арқылы сияларды анықтау

Қылмыстарды тергеу барысында белгілі бір ақпараттың қандай сиямен жазылғанын табуға тура келетін жағдайлар да кездеседі. Шарикті қаламдарды және олардағы сия пасталарын әр түрлі өндірушілер өндіретін болғандықтан, сияның компоненттері де әр түрлі келеді. Біз жазу жазған сияны анықтау үшін қағаз хроматографиясы әдісін қолданып көрдік [4].

Жұмыс барысы: хроматографияға арналған қағаз жолағына әр түрлі қаламдағы сия тамшыларын жақтық, солардың ішіндегі 2 қағазға тамызылған тамшы бір қаламнан алынған сия болды. Біздің алдымызда мынадай мәселе тұрды: хроматограмманы бақылай отырып, 2 бірдей үлгіні анықтауға бола ма? Сия дақтарының әрқайсысына біз бір тамшыдан еріткіш (этил спиртіні) тамыздық және бояғыш заттың таралуын байқадық (2-сурет).



2-сурет. Қағаз хроматографиясы әдісі арқылы сияларды анықтау  
а) қағаз жолағына әр түрлі қаламдағы сия тамшылату, ә) еріткіш (этил спиртіні) тамызу, б) бояғыш заттың таралуы

Бір уақыт аралығында бояғыш заттар реңдерінің бір-бірінен айырмашылығы болатынын анықтадық. Сондықтан да біз хроматограмма арқылы 2 бірдей анықтай алдық. Оның себебі - бояғыш заттар молекулалар қозғалысының жылдамдығы әр түрлі болып келеді.

### Қан дақтарын калий роданидмен анықтау

Біз қанды анықтаудың неғұрлым қарапайым әдісін қолданып көрдік. Бұл әдістің негізінде қан гемоглобині құрамындағы  $Fe^{3+}$  иондарының роданид иондарымен әрекеттесуі жатыр.

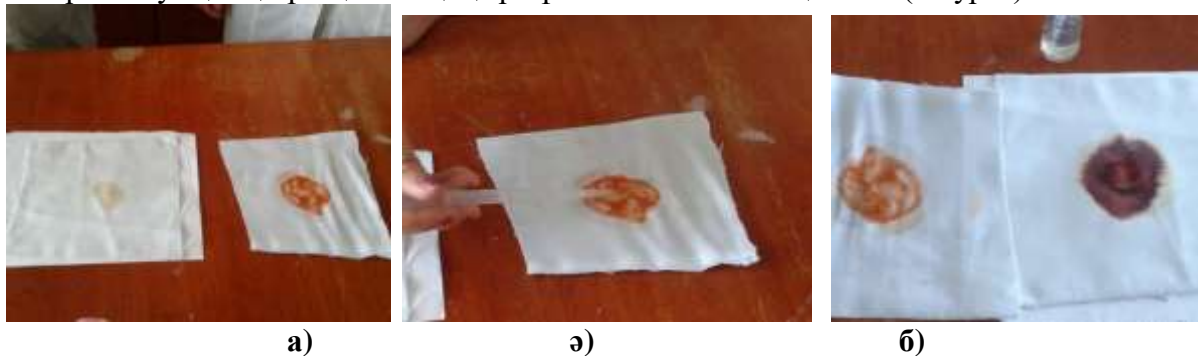
Қылмыс орнындағы қызыл дақтарды қан дақтары деп бірден айтуға бола ма? 1995 жылы Лос-Анджелестегі адам өлтірген қылмыскердің ісін сотта қараған кезде, сотталушының қорғаушысы затық айғақ ретінде табылған қан дақтары іс жүзінде кетчуптің дақтары болып шыққанын дәлелдеп берді.

Біз қан мен кетчуп дақтары бар мата үлгілерінің қайсысында қан дақтары бар екендігін анықтау үшін төмендегідей тәжірибе жасадық [4].

Жұмыс барысы:

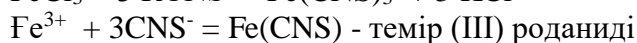
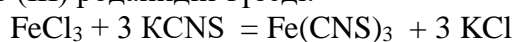
1. Маталардағы қан мен кетчуп дақтары бар үлгілерді дайындаймыз.
2. Әр үлгіге 2 тамшыдан калий роданидін тамызамыз.

3. Бір сынауықтың түсі қызыл-қоңыр түске болғанын байқаймыз (3-сурет).



**3-сурет. Қан дақтарын калий роданийдімен анықтау**  
**а) Маталардағы қан мен кетчуп дақтары бар үлгілерді дайындау, ә) 2 тамшыдан калий роданийдін тамызған үлгі, б) бір сынауықтың түсі қызыл-қоңыр түске болғанын байқаймыз**

Қорытынды: қызыл-қоңыр түске боялған сынауықта қан дақтары бар. Оның себебі қанның құрамындағы  $Fe^{3+}$  иондары роданид иондарымен қызыл-қоңыр түсті кешенді тұз - темір (III) роданидін түзеді.



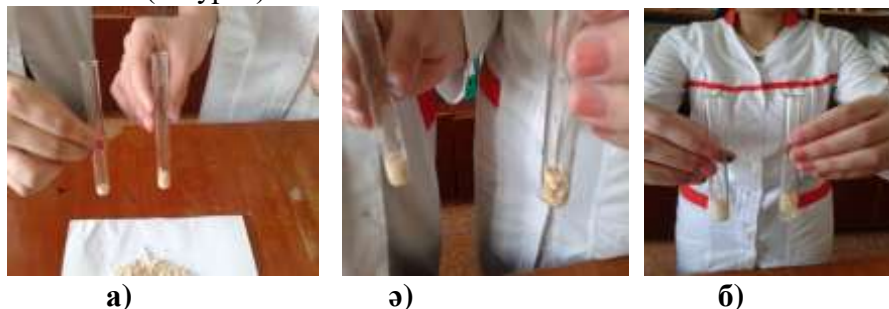
Бұл тәжірибенің кемшілігі - қан дақтары шайындысы мен темір роданиді түстері іс жүзінде бірдей келеді, сондықтан болған өзгерістерді жай көзбен анықтау өте қиынға соғады.

#### **Қазақ халқының ұлттық тағамы құрттың құрамындағы борды анықтау**

Күнделікті өмірден көріп жүргеніміздей әсіресе қала тұрғындары үшін қазақ халқының ұлттық тағамдары әлі де болса қолжетімді болмай отыр. Мәселен халқымыздың сүйікті тағамдарының бірі - құрт болып табылады. Құрттың адам ағзасына пайдасын ата-бабамыз ерте кезден-ақ байқаған. Ол әсіресе ас қорытуды жеңілдетеді, яғни астың дұрыс қорытылуына әсер етеді. Мәселен, өте ауыр тағам еттен соң сорпаға құрт езіп ішу ас қорытуды бірнеше есе жеңілдетеді екен. Әрине ауылда дайындалған құрттың табиғи өнім екендігіне сөз жоқ. Ал қаладағы жағдай мүлде басқа. Мәселен құртқа бор қосып сату жағдайлары жиі кездесетін болған. Сондықтан біз құрттың құрамындағы борды анықтау үшін төмендегідей тәжірибелерді жасадық [4].

Жұмыс барысы:

1. Табиғи құрт кесегін ұнтақтаймыз.
2. Құрт кесегін дистилденген суға ерітіп, түзілген эмульсияны екіге бөлеміз.
3. Екі сынауықтың біріне бор ұнтағын саламыз да, әрқайсысына 2-3 тамшы сұйытылған тұз қышқылын тамызамыз (4-сурет).



**4-сурет. Қазақ халқының ұлттық тағамы құрттың құрамындағы борды анықтау**  
**а) Табиғи құрт кесегі, ә) эмульсияны екіге бөлінуі, б) сұйытылған тұз қышқылын тамызғандағы нәтиже**



Жұмыс нәтижесі - құрттың құрамындағы бор қышқылмен әрекеттескенде көмір қышқыл газы түзіледі.



Біз берілген мақаланы талдай келе төмендегідей қорытындыға келдік:

Қылмыстарды ашуда әсіресе химия ғылымының маңызы зор екендігіне біз тек қана теориялық тұрғыдан ғана емес, практикалық зерттеулер жүргізе отыра көз жеткіздік. Кез-келген қылмыстың міндетті түрде ізі қалады. Сол іздерді химиялық криминалистика тіпті микроскопиялық тұрғыда болса да, анықтап бере алады.

Осы мақалада жасалған дәстүрлі зерттеулермен қатар біз алғаш рет құрттың құрамындағы борды анықтауға зерттеу жүргіздік. Бұл - біздің осы мақаладағы жаңашылдығымыз деп айтуға болады.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Б.З.Байсарин "КРИМИНАЛИСТИКА" оқу-әдістемелік құралы, Қостанай. 2018. 5-6 стр.
2. Л. Лейстнер, П. Буйташ -Химия в криминалистике - Москва, "Мир", 1990г - 11-15 стр, 19-22 стр, 31-40 стр, 69-79 стр.
3. М.И.Лебедева - Аналитическая химия и методы физико-химического анализа - Тамбов, издательство ТГТУ, 2005- 9 стр.
4. К.И.Годовская и др. - Технический анализ. - Москва, "Высшая школа", 1967 г - 17-21 стр.

DOI 10.24412/2709-1201-2024-319-22-24

## ТАЪСИРИ РҶҲ БА СОХТ ВА ХОСИЯТҲОИ АЛЮМИНИЙ

РАШИДОВ А.Р., ОДИНАЕВ Н.Х., ХОЛМИРЗОЗОДА Д.Н.,  
РАҶАБОВ А.Р., ҚУВВАТОВ Ф.Н.

Донишкадаи энергетикаи Тоҷикистон

**Аннотатсия:** Дар мақолаи зерин, таъсири рӯҳ (цинк) ба алюминий мебошад, асосан ба хосиятҳои механикӣ ва коркардпазирии онҳо вобаста аст. Ин ду металлро одатан дар истеҳсоли хӯлаҳо омехта мекунад, ки дар саноат нақши муҳим доранд. Рӯҳ одатан ба хӯлаҳои алюминий илова карда мешавад, то устуворӣ, сахтӣ ва муқовимати онҳо ба хастагӣ зиёд гардад. Хӯлаҳои маъмулӣ аз намуди алюминий А7 дорои миқдори зиёди рӯҳ мебошанд ва дар бахшҳои авиатсионӣ, автомобилсозӣ ва дигар соҳаҳо, ки хосиятҳои механикӣ ва муқовимат ба харобшавӣ муҳим аст, истифода мешаванд.

**Калимаҳои калидӣ:** хӯлаи алюминий бо рӯҳ, хастагӣ, устуворӣ, рӯҳ, муқовимат, хӯла, усулҳои маълуми рехтагарӣ, худохтан, коркардпазирӣ, алюминий.

Хӯлаҳои рехташудаи А1- Zn яке аз аввалин хӯлаҳои алюминий буданд, ки бо хӯлаҳои А1-Си ва махсусан А1- Si иваз карда шуданд. Дар 20 солаҳои охир хӯлаҳои А1 - Zn- Mg серпластикӣ руҳӣ сохта шуданд. Рӯҳ ҳамчун ликсивиант ҳангоми истихроҷи алюминий аз хӯлаҳои А1- Fe - Si бо роҳи худохтани маъданҳо дар печҳои куррвӣ санҷида шуд, аммо ин раванд ғайрииктисодӣ баромад. Рӯҳ ғашҳои хурд дар бисёр маъданҳо, инчунин як илова дигар дар кафшерҳо мебошад, ки нуқтаи обшавии онҳоро паст мекунад.

Таъсири рӯҳ (цинк) ба алюминий асосан ба хосиятҳои механикӣ ва коркардпазирии онҳо вобаста аст. Ин ду металлро одатан дар истеҳсоли хӯлаҳо омехта мекунад, ки дар саноат нақши муҳим доранд. Рӯҳ одатан ба хӯлаҳои алюминий илова карда мешавад, то устуворӣ, сахтӣ ва муқовимати онҳо ба хастагӣ зиёд гардад. Хӯлаҳои маъмулӣ аз намуди алюминий 7 дорои миқдори зиёди рӯҳ мебошанд ва дар бахшҳои авиатсионӣ, автомобилсозӣ ва дигар соҳаҳо, ки хосиятҳои механикӣ ва муқовимат ба харобшавӣ муҳим аст, истифода мешаванд. Гарчанде ки иловаи рӯҳ ба алюминий сахтиро зиёд мекунад, ин метавонад муқовимат ба зангзаниро коҳиш диҳад. Хӯлаҳои дорои миқдори зиёди рӯҳ ҳангоми дар муҳитҳои намнок ва хлоридӣ қарор гирифта бештар осебпазир мешаванд. Рӯҳ пластикӣ ва гармшавии алюминийро каме коҳиш медиҳад. Ин маънои онро дорад, ки хӯлаҳои алюминий бо миқдори зиёди рӯҳ метавонанд камтар аз хӯлаҳои бе рӯҳ бо осонӣ коркард шаванд.

Таъсири рӯҳ ба алюминий аз рӯи консентратсияи рӯҳ ва шароити муҳити истифода метавонад гуногун бошад. Тадқиқотҳо нишон медиҳанд, ки иловаи рӯҳ ба алюминии чигуна таъсиротҳо мерасонад, ки дар чадвалу тавсифномаҳо овардашудааст.

### Таъсири рӯҳ ва вобастагии ҳарорат, хосиятҳои термофизикӣ ва тағирёбии функсияҳои термодинамикӣ хӯлаи алюминий А7

Тавсифномаи хӯлаҳои алюминий бо рӯҳ сохташуда дар расми 1 оварда шудаанд. Вобастагии натиҷавӣ суръати хунукшавии хӯлаҳо бо муодилаи (1) ҳисоб шудааст.

Вобастагии суръати хунукшавии намунаи хӯлаҳои ҳосилнамуда бо муодилаи намуди зерин навишта мешавад:

$$T = ae^{-bt} + pe^{-kt} \quad (1)$$

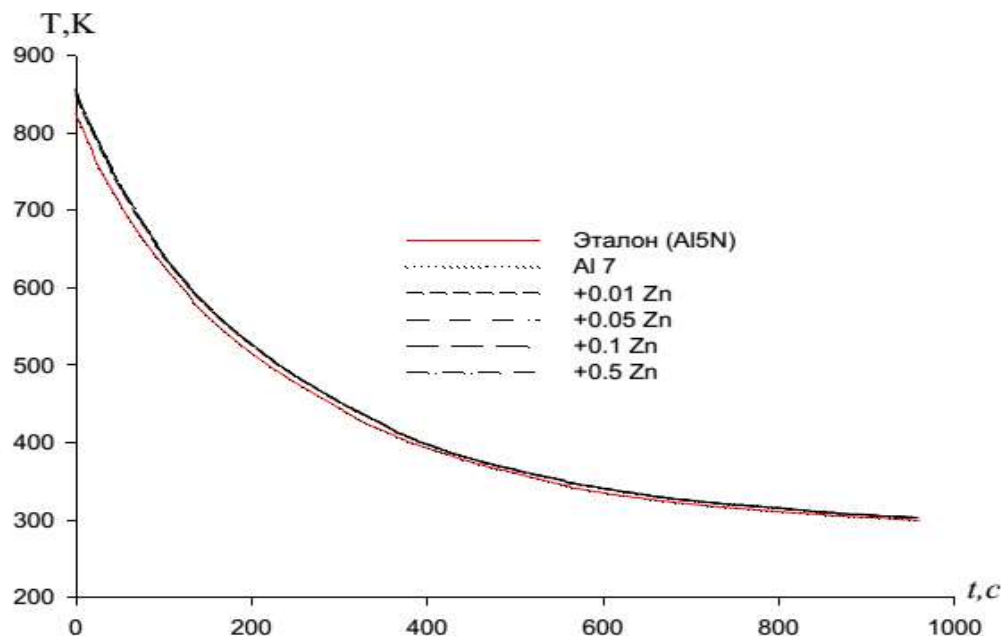
дар ин ҷо  $a$ ,  $b$ ,  $p$ ,  $k$  – барои намунаи додашуда,  $t$  – вақти хунукшавӣ.

Муодилаи (1) –ро аз рӯи  $t$  дифференсиронида, муодила барои муайянкунии суръати хунукшавиро ҳосил менамоем

$$\frac{dT}{dt} = -abe^{-bt} - pke^{-kt}. \quad (2)$$

Бо ин муодила суръати хунукшавии эталон ва намунаҳо аз хӯлаҳои алюминийи тамғаи А7Е бо никел, мис ва рух ҳисоб карда шуд.

Қиматҳои коэффисиентҳои  $a$ ,  $b$ ,  $p$ ,  $k$ ,  $ab$ ,  $pk$  дар муодилаи (2) барои муайян кардани суръати хунукшавии хӯлаҳои хӯлаҳои омӯхташудаи системаи Al - Zn дар ҷадвали 1 оварда шудаанд. Ҳама коркарди натиҷаҳо мувофиқи барномаи Microsoft Excel анҷом дода шуданд ва графикҳо бо истифода аз Sigma Plot 10.0 тасвир шудаанд.



**Расми 1** - тавсифномаи ҳарорати намуна нисбат ба вақти хунуккунӣ ( $t$ ) барои хӯлаи алюминийи А7 бо рух

**Ҷадвали 1** - Қиматҳои коэффисиентҳои  $a$ ,  $b$ ,  $p$ ,  $k$ ,  $ab$ ,  $pk$  дар муодилаи (2) барои хӯлаҳои алюминий-рух

Иловаи рух дар алюминийи А7, вазн. %	$a, K$	$b, s^{-1}$	$n, K$	$k \cdot 10^{-4}, s^{-1}$	$ab, K s^{-1}$	$pk \cdot 10^{-2}, K \cdot s^{-1}$
Синфи А7	473,78	4 . 62	336.19	1.46	2.19	4.91
0,01 Zn	486,6 4	4.865	353,1 5	1 . 8348	2.37	6.48
0,05 Zn	488.54	4.88	354,0 2	1.86	2.38	6.58
0,1 Zn	490, 20	4,90	355,2 2	1,89	2.40	6.73
0,5 Zn	490.31 9	4.89	355.08	1,89	2.40	6.71
Эталон	475,37	4 . 63	337.25	1.49	2.20	5.03

## АДАБИЁТ

1. S.D. Gertzricken, etc., ЛММА 7, 434; 11, 175.
2. Белецкий, В.М. Алюминиевые сплавы (Состав, свойства, технология, применение) / В.М. Белецкий, Г.А. Кривов. - Под ред. И.Н. Фридляндера, К.: КОМИТЕХ.- 2005.- 365 с.
3. Ганиев И.Н., Сафаров А.Г., Одинаев Ф.Р., Якубов У.Ш., Кабутов К. Температурная зависимость теплоемкости и изменений термодинамических функций сплава АЖ 4.5 с оловом // Изв. ВУЗов. Цветная металлургия. 2019. №1. С. 50-28.
4. Ганиев И.Н., Отаджонов С.Э., Иброхимов Н.Ф., Махмудов М. Температурная зависимость теплоемкости и изменений термодинамических функций сплава АКМ2, легированного стронцием // Известия ВУЗов. Материалы электронной техники, 2018. Т. 21. №1. С. 35-42.
5. Ганиев И.Н., Абулаков А.П., Джайлоев Дж.Х., Алиев Ф.А., Рашидов А.Р. Коррозионно-электрохимическое поведение алюминиевого проводникового сплава E-АlMgSi (“алдрей”) с оловом, в среде электролита NaCl // Известия высших учебных заведений. Материалы электронной техники. 2019. Т. 22. № 2.



DOI 10.24412/2709-1201-2024-319-25-28

УДК 331.103.34+54.

## ХИМИЯЛЫК БИЛИМ БЕРҮҮДӨ ТАРЫХЫЙ МАТЕРИАЛДАРДЫ ПАЙДАЛАНУУ

**АРСТАНБЕКОВА НУРЖАН БАТЫРОВНА**

Табиғый илимий билим берүү кафедрасынын доценти,  
Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университети,  
Жалал-Абад, Кыргызстан

**МИРЛАНТ КЫЗЫ НУРБИЙКЕ**

Магистрант,  
Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университети,  
Жалал-Абад, Кыргызстан

---

**Аннотация:** Аталган макала мектептин химия курсунда тарыхый материалды колдонуу маселелерине арналган. Химия сабагында колдонулган тарыхый фактылар жана маалыматтар окуу материалын маңыздуу кылып, предметке кызыгууну жаратат. Химияны окутууда тарыхга кайрылуу принциби окуучулардын предмет жөнүндө билим алуусуна, алардын таанып билүү активдүүлүгүн калыптандырууга өбөлгө түзөт.

**Ачкыч сөздөр:** тарыхга кайрылуу принциби, химиянын тарыхы, химия, , класстан тышкаркы иш.

---

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

**АРСТАНБЕКОВА НУРЖАН БАТЫРОВНА**

Доцент кафедры естественно-научного образования,  
Жалал-Абадский государственный университет им.Б.Осмонова,  
Жалал-Абад, Кыргызстан

**МИРЛАНТ КЫЗЫ НУРБИЙКЕ**

Магистрант,  
Жалал-Абадский государственный университет им.Б.Осмонова,  
Жалал-Абад, Кыргызстан

---

**Аннотация:** Данная статья посвящена вопросам использования исторического материала в школьном курсе химии. Исторические факты и сведения, используемые на уроках химии, делают учебный материал более содержательным, вызывают интерес к предмету. Принцип историзма в обучении химии способствует приобретению учащимися знаний о предмете, формированию у них познавательной активности.

**Ключевые слова:** принцип историзма, история химии, химия, внеклассная работа.

---

Азыркы учурда химияны окутуунун актуалдуу маселелеринин бири -химиялык билим берүүнүн сапатын жогорулатуу болуп саналат. Бул мамлекеттик билим берүү стандартынын жаңы талаптары менен шартталган [7]. Окуучулардын химиялык билим алууга болгон аң-сезимдүү умтулуусу жана бул предметти үйрөнүүгө болгон кызыгуусу болмоюнча бул көйгөйдү чечүү мүмкүн эмес.

Илимий педагогикалык изилдөөлөрдүн жана педагогикалык тажрыйбалардын негизинде төмөнкү дидактикалык принциптер иштелип чыккан:1) акыл эстүүлүк жана активдүүлүк принциби; 2)көрсөтмөлүүлүк принциби; 3) системалуулук жана ырааттуулук принциби; 4)

бекемдик принциби; 5) жеткиликтүүлүк принциби; 6) илимийлүүлүк принциби; 7) теориянын практика менен байланышы принциби; 8) тарыхга кайрылуу принциби; 9) улануучулук принциби; 10) гумандуулук принциби ж.б. [5]

Тарыхга кайрылуу принциби – илимдин негиздерин окутууда анын өнүгүү тарыхын, өнүгүүдөгү карама-каршылыктар, ар кандай илимий багыттардын пайда болушу, илимдин түрдүү тармагын өнүктүрүүдө окумуштуулардын кошкон салымы жөнүндөгү материалдардын берилишин шарттайт. Бул принципти аткарууда төмөнкү жоболор эске алынат: 1) коомдук мамилелердин, аларды таанып-билүүнүн жетишкендиктеринин натыйжасында илимде пайда болгон маселелерин түшүндүрүү; 2) кайсы бир ачылыштын ачылар алдында окумуштуунун алдына коюлган маселелердин мазмунун белгилөө; 3) илимий ачылыштардын тарыхын түшүндүрүү жана тажрыйбалардын үлгүсүн демонстрациялоо; 4) окумуштуулар пайдаланган фундаменталдуу тажрыйбаларды мектеп шартында көрсөтүү; 5) ачылган кубулушту, закон ченемдүүлүктөрдү сапаттык жана сандык жактан мүнөздөөчү атайын түшүнүктөрдү илимге киргизүүнүн этаптарын аныктоо жана аларды логикалык удаалаштыкта түшүндүрүү; 6) окумуштуулардын жасаган корутундусунун оригиналдуу берилиши жана алардын кийинки өзгөрүүлөрү менен окуучуларды тааныштыруу; 7) окумуштуунун ачкан жаңылыктарынын практикада колдонулушун жана анын адамзат жашоосундагы ордун так аныктоо; 8) айрым окумуштуулардын жалпы дүйнө таанууга, адамзат цивилизациясын өнүктүрүүгө кошкон жеке салымынын маани-маңызын ынанымдуу далилдер менен ачып көрсөтүү, алардын патриоттук жана улуттар аралык сезимин жогорку деңгээлде көрсөтүү ж.б.

Тарыхый маалыматтарды окуу предметине киргизүү окуу материалын маңыздуу кылат, окуучулардын кабыл алуусун жеңилдетет, алардын предметке болгон кызыгуусун туудурат, андан тышкары билим берүүнүн гуманитардык багытын бекемдөөнүн маанилүү ыкмасы болуп саналат.

Химия илиминин тарыхынын маселелерин бир гана сабак учурунда эмес, сабактан тышкаркы убакта да, ошондой эле химиялык ийримдерде да атайын тематика катарында киргизүүгө болот. Тарыхый маалыматтарды өзгөчө мектептин химия курсунун алгачкы этабында окуу программасына киргизүү маанилүү. Мунун өзү окуучулардын мотивациясын, предметке болгон кызыгуусун калыптандырат. [1,2].

Учурдагы жалпы билим берүүчү мектептердин химия боюнча окуу программаларында тарыхый маалыматтарга атайын сааттар берилген эмес (химиялык элементтердин мезгилдик законунун ачылыш тарыхын, атомдун түзүлүшүн кошпогондо) [12].

Химияны окутуу процессинде тарыхый маалыматтарды колдонуу билим берүүнү гумандаштыруунун маанилүү элементи болуп эсептелет, таанып билүү кызыгуусунун өнүгүшүн камсыз кылат [3]

Тарыхый материалды колдонуунун негизги максаты – фактылык материалдарды гана колдонуу аркылуу окуучулардын окуу материалына болгон кызыгуусун жогорулатуу эмес, ошону менен бирге эле окумуштуулардын илимий ишмердүүлүгү жана өмүр баяны, илимий ачылыштар, элементтердин ачылыш тарыхы жөнүндө айтып берүү да маанилүү болуп эсептелет [4].

Н.Е. Кузнецова мектептин химия курсунун мазмунун жана түзүлүшүн тандоодо тарыхга кайрылуу принцибин сунуштайт [6].

Химик-методист С.Г. Шаповаленко [12] химия курсун өздөштүрүүдө тарыхга кайрылуу принцибин колдонуунун тарбиялык маанисин көрсөтөт, анын пикири боюнча улуу химик-окумуштуулардын өмүр баяны, илимий ишмердүүлүктөрү жөнүндө окуучуларга айтып берүүнүн өзү зор тарбиялык мааниге ээ экендигин белгилейт. Ал эми Д.М. Кирюшкин жана В.С. Полосин [8] илимдин тарыхындагы маалыматтарды окуу предметинин мазмунуна киргизүү билим берүүчүлүк жана тарбиялык мааниге ээ экендигин көрсөтүшкөн.

Г.М. Чернобельская [13] мектептин химия предметинин мазмунуна коюлган дидактикалык талаптардын ичинен илимдин бул тармагында адамзат тарабынан топтолгон чыгармачылык ишмердүүлүк тажрыйбасын колдонуунун маанилүүлүгүн белгилейт.

Химия предметинин химиянын тарыхы менен байланышы илимий билимдерди конкреттештирүүгө жана тактоого, программанын материалдарын терең өздөштүрүүгө, теориялык жоболорду түшүндүрүүгө мүмкүндүк берет, билимдин сапатын жогорулатып, окуучулардын илимге болгон кызыгуусун арттырат [9,10].

Мектепте химияны окутууда тарыхый материалдарды колдонуунун төмөндөгүдөй ыкмаларын сунуштайбыз.

1. *Дидактикалык оюндар.* Окуучулардын ой жүгүртүүсүн өнүктүрүп, чыгармачылыгын ойготуп, сабакка болгон кызыгуусун арттырат.

2. *Тарыхый эксперимент.* Тарыхый ыкма окуучуларга заттын касиетин билүүдө жана аны өндүрүштө колдонууда эксперименттин ролун туура баалоого, окумуштуулардын изилдөөлөрүн түшүнүүгө, эмгекти урматтап, баалоого жардам берет.

3. *Тарыхый мазмундагы көйгөйлөр.* Химияны окутуунун дагы бир ыкмасы – химиялык маселелерди чыгаруу [6]. Химиялык маселелерди чыгаруу химия илиминин негиздери боюнча билимдерди өздөштүрүүнүн маанилүү аспектиси болуп саналат. Бул учурда төмөнкү дидактикалык принциптерди ишке ашырууга мүмкүнчүлүк түзүлөт: 1) окуучулардын өз алдынчалуулугун жана активдүүлүгүн камсыз кылуу; 2) терең билим алууга жетишүү; 3) окуу материалын турмуш менен байланыштыруу; 4) химиялык билимди кесипке багыттап окутуу аркылуу ишке ашыруу.

4. *Закондордун алгачкы (тарыхый) формулировкасы.*

Аларды азыркы формулировкалар менен салыштырып, илимдин өнүгүшүн байкоого болот.

5. *Химиялык түшүнүктөрдүн калыптанышындагы этимологиялык принциптер.* Бул учурда окуучуларга химиялык элементтердин аталыштарынын этимологиясын, заттардын касиеттерин окуп үйрөнүүдө жана окумуштуулардын аттары менен аталган реакцияларды изилдөөдө алардын ачылыш жагдайлары жана тарыхы, ачылган жылы, бир эле учурда ачылышты жасаган окумуштуунун өмүр баяны, илимий ишмердүүлүгү менен таанышууга мүмкүнчүлүк түзүлөт.

6. *Теориялардын пайда болушунун негизги этаптары жөнүндө баяндама (хронографтар).* Бул маалыматты окуучулар үчүн атайын стенддерин жасоодо тигил же бул теориянын өнүгүү жолун ачык-айкын элестетүү үчүн, ошондой эле тигил же бул теориянын өнүгүшүнө кайсы окумуштуулар эң чоң салым кошконун билүү үчүн колдонсо болот.

7. *Химик окумуштуулардын тарбиялык мааниси бар цитаталарын.*

Химия сабагында гана эмес, бүтүндөй окуу процессинде да колдонууга болот.

8. *Көрүнүктүү химиктердин өмүрү жана илимий ишмердүүлүгү боюнча кызыктуу маалыматтар.*

Тилекке каршы, химия сабактарында убакыттын аздыгынан жана окуу материалынын көлөмүнүн чоңдугунан улам тарыхый маалыматтарды колдонууга дайыма эле мүмкүнчүлүк боло бербейт. Ошондуктан химиянын тарыхына байланыштуу окуу материалдарын класстан тышкаркы иш-чараларда чагылдыруу чоң роль ойнойт.

*Жыйынтыктоо:*

Ошентип, окуу процессинде тарыхый материалдарды колдонуу предметтик окутуунун мейкиндигин кеңейтип, окуучулардын предметке болгон кызыгуусун арттырат, жеке өзүн-өзү өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт, мугалим менен окуучулардын ортосунда гана эмес, топтордогу окуучулардын арасында да чыгармачылык кызматташтыктын атмосферасын түзөт. Бул окуучулардын билим сапатынын бир кыйла жогорулашына алып келет.

### АДАБИЯТТАР:

1. Азимов А. Краткая история химии: Развитие идей и представлений в химии / Пер. с англ., предисл. З Гельмана. - СПб.: Амфора, 2012. - 281с.
2. Биографии великих химиков / Под ред. К. Хайниг.- М.: Мир,1981. - 386с.
3. Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века. – М.: Наука, 1980. - 399 с.
4. Джуа М. История химии. – М.: Мир, 1966.- 452с
5. Э.Мамбетакунов,Т.М.Сияев.Педагогиканын негиздери.–Бишкек, “Турар”, 2022.-368б.
6. Методика преподавания химии: Уч.пособие для студентов педагогичес-кихинститутов по химическим и биологическим специальностям. / под ред. Кузнецовой Н.Е. – М.: Просвещение, 1984. – 415с.
7. Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүү уюмдарында 8-11-класстары үчүн «Химия» боюнча предметтик стандарты, Бишкек – 2022, 83б.
8. Соловьев Ю.И. История химии. Развитие химии с древнейших времён до конца XIX века. – М.: Просвещение, 1983. 368 с.
9. Степин Б.Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2002. - 432 с.
10. Штремплер Г.И., Хохлова А. И. Методика решения расчетных задач по химии. – М.: Просвещение, 2001. – 208 с.
11. Фигуровский Н.А. История химии. –М.: Просвещение, 1979. -311с.
12. Химия. Жалпы билим берүүчү уюмдар үчүн программа (8-11- класстар).– Бишкек, 2023. - 42бет.
13. ЧернобильскаяГ.М. Основы методики обучения химии. – М.: Просвещение,1986.



## СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

### ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ CHEMICAL SCIENCES

<b>АРСТАНБЕКОВА НУРЖАН БАТЫРОВНА, СУЛТАНБЕК КЫЗЫ ГУЛБАХАР</b> [ЖАЛАЛ-АБАД, КЫРГЫЗСТАН] МЕКТЕПТИН ХИМИЯ КУРСУНДА ЭКСПЕРИМЕНТТИН РОЛУ .....	3
<b>КАМБАРОВА ЭЛЬМИРА АБДУВАЛИЕВНА, МУСАИТОВА ЯСМИНА ИЛЬХАМОВНА, ПАРПИЕВА МУНИСА САНЖАРОВНА</b> [ТАРАЗ, КАЗАХСТАН], <b>БЕКТЕНОВ НЕСИПХАН АБЖАПАРОВИЧ</b> [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] ОПРЕДЕЛЕНИЕ САХАРА РЕФРАКТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ В СОСТАВЕ НАПИТКОВ.....	9
<b>КАМБАРОВА ЭЛЬМИРА АБДУВАЛИЕВНА, МУСАИТОВА ЯСМИНА ИЛЬХАМОВНА, ПАРПИЕВА МУНИСА САНЖАРОВНА</b> [ТАРАЗ, КАЗАХСТАН], <b>БЕКТЕНОВ НЕСИПХАН АБЖАПАРОВИЧ</b> [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ СВИНЦА МОДИФИЦИРОВАННЫМИ ШУНГИТАМИ .....	13
<b>ТЕНИЗБАЕВА АРУЖАН АСЫЛБЕКОВНА, РАЙ АДИНА ЕРКЕБҰЛАНҚЫЗЫ, ЖЕТКЕРБАЕВА АЙДАНА АЛМАСҚЫЗЫ, МУХАТОВА СЕЗИМ АМАНОВНА</b> [АҚТӨБЕ, ҚАЗАҚСТАН] ХИМИЯ ЖӘНЕ КРИМИНАЛИСТИКА.....	16
<b>РАШИДОВ А.Р., ОДИНАЕВ Н.Х., ХОЛМИРЗОДА Д.Н., РАҶАБОВ А.Р., ҚУВВАТОВ Ф.Н.</b> [ТОҶИКИСТОН] ТАЪСИРИ РУҶ БА СОХТ ВА ХОСИЯТҲОИ АЛЮМИНИЙ.....	22
<b>АРСТАНБЕКОВА НУРЖАН БАТЫРОВНА</b> <b>6</b> <b>МИРЛАНТ КЫЗЫ НУРБИЙКЕ</b> [ЖАЛАЛ-АБАД, КЫРГЫЗСТАН] ХИМИЯЛЫК БИЛИМ БЕРҮҮДӨ ТАРЫХЫЙ МАТЕРИАЛДАРДЫ ПАЙДАЛАНУУ ....	25



# ENDLESS LIGHT IN SCIENCE



**Контакт**



[irc-els@mail.ru](mailto:irc-els@mail.ru)

**Наш сайт**



[irc-els.com](http://irc-els.com)