

QAZAQSTAN RESPÝBLIKASYNYŇ BILIM JÁNE ҒYLYM MINISTRIGI  
Ó. SULTANĠAZIN ATYNDAǴY  
QOSTANAI MEMLEKETTİK PEDAGOGIKALYQ ÝNIVERSITETI



**«Sultangazin oqýlary» I-shi Halyqaralyq  
ǵylymi-praktikalyq konferensiasynyŇ  
MATERIALDARY**

**17-18 мамыр 2019**

**МАТЕРИАЛЫ  
I-ой Международной научно-практической  
конференции «Султангазинские чтения»**

**17-18 мая 2019**

**MATERIALS  
of the I<sup>st</sup> International scientific and practical  
conference «Sultangazin readings»**

**May 17-18, 2019**

**Qostanai, 2019**

ӘОЖ 378 (094)  
КБЖ 74.58  
С 89

**РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ**

**Бас редактор**

*Әбіл Еркін Аманжолұлы*  
тарих ғылымдарының докторы, профессор

**Бас редактордың орынбасарлары:**

*Медетов Нурлан Амирович*  
физика-математика ғылымдарының докторы  
*Ташетов Аманжол Аскарович*  
PhD докторы

**Редакциялық алқа мүшелері:**

*Утегенова Бибикуль Мазановна*  
педагогикалық ғылымдар кандидаты, доцент  
*Евдокимова Ольга Николаевна*  
педагогикалық ғылымдар кандидаты  
*Балгабаева Гаухар Зкрияновна*  
тарих ғылымдарының кандидаты, доцент  
*Жумабаев Канат Аканович*  
кандидат экономических наук  
*Бобренко Марина Александровна*  
*Сатбаева Муснай Тулегеновна*  
*Жиенбаева Аида Аманжолқызы*

С 89 «Сұлтанғазин оқулары» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары. = Материалы международной научно-практической конференции «Султангазинские чтения». = Materials of the international scientific and practical conference on «Sultangazin readings». – Қостанай, 2019.

**ISBN 978-601-7934-72-9**

«Сұлтанғазин оқулары» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары жинағында білім беру жүйесін дамыту мен кадрларды даярлаудың ғылыми әлеуетін арттыру, қоғамды дамытудың маңызды мәселелері және «Мәңгілік Ел» бағдарламасының негізгі принциптерін жүзеге асыру жайында зерттеулер жарық көрді.

В материалах международной научно-практической конференции «Султангазинские чтения» опубликованы исследования актуальных вопросов развития системы образования и научного потенциала подготовки кадров, общества и реализации основных принципов программы «Мәңгілік ел».

The materials of the international scientific-practical conference «Sultangazin Readings» are devoted to studies of topical issues of the development of the education system and the scientific potential of personnel training, society and the implementation of the basic principles of the program «Мәңгілік ел»

**ӘОЖ 378 (094)**  
**КБЖ 74.58**

*Ө. Сұлтанғазин атындағы Қостанай мемлекеттік педагогикалық университетінің*  
*Ғылыми кеңесінің шешімімен баспаға ұсынылған*

*Жинақта ұсынылған мақалалардың мазмұны үшін жеке автор(лар) жауапты*

**ISBN 978-601-7934-72-9**

© Ө. Сұлтанғазин атындағы Қостанай  
мемлекеттік педагогикалық университеті, 2019

# БОЛАШАҚ МҰҒАЛІМНІҢ ПӘНДІК-КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДА ФИЗИКАЛЫҚ ХИМИЯ КУРСЫНЫҢ «ЭЛЕКТРОХИМИЯ» ТАРАУЫН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ

*Learning methods of the section of electrochemistry of the course of physical chemistry  
in order to increase the professional and subject competence of the future teacher.*

Д.К. Мендалиева<sup>1</sup>, А.Н. Кульниязова<sup>2</sup>  
D.K. Mendaliev<sup>1</sup>, A.N. Kulniyazova<sup>2</sup>

<sup>12</sup>М.Өтемісов атындағы БҚМУ, Орал, Қазақстан, kul\_alt1105@mail.ru

## Аннотация

Кәсіби ұштастыру негізінде болашақ химия пәнінің мұғалімдерін оқытуды жаңғырту мәселесін шешу үшін оқу әрекетін ұйымдастыру әдістемесі қарастырылды. Физикалық химия курсының «Электрохимия» тарауын оқытуда қолданылатын әдістемелік жүйенің жетекші тәсілі ретінде жүйелік әдіс ұсынылады.

## Abstract

In order to solve the problems of modernizing the training of future chemistry teachers, a methodology for organizing educational activities has been developed based on the consideration of the professional context. The leading approach to the development of a methodological system used in teaching the section «Electrochemistry» of the course in physical chemistry is a systematic approach.

*Кілт сөздер:* физикалық химия, электрохимия, электролиз, гальваникалық элемент, электродтық потенциал, жүйелік тәсіл, құзыреттілік.

*Key words:* physical chemistry, electrochemistry, electrolysis, galvanic element, electrode potential, systems approach, competence.

Жалпы білім беруді жаңғырту тұжырымдамасының негізгі бағыттарын іске асыру білім алушылардың тек пәндік құзыреттіліктерін ғана емес, сонымен қатар жеке-әлеуметтік, жалпымәдени, пәндік-дүниетанымдық құзыреттіліктерін қалыптастыруға бағытталған. Болашақ мұғалімді дайындау сапасын жоғарылату осы талаптарға сай болу қажет. Тек қана белгілі бір білімдер жиынтығын қалыптастыруға ғана емес, сонымен қатар оларды басқа да пәндердің міндеттерін, сондай-ақ болашақ кәсіби қызметтің мәселелерін шешуге бағытталған, белсенді оқу әрекеті жағдайында өзі де оқитын мұғалім ғана алға қойған мақсаттарға жете алады [1]. Осылайша, химиялық пәндерді оқыту үдерісінде болашақ химия пәнінің мұғаліміне тән білім алушыларда кәсіби-педагогикалық құзыреттілікті қалыптастыруға тиімді жағдай тудыру – жоғары мектептің өзекті мәселесі болып табылады [2, 3].

Болашақ химия пәнінің мұғалімдерін кәсіби негізде оқытуды жаңғырту мәселелерін шешу үшін оқу әрекетін ұйымдастыру әдістемесін дайындау қажет [1, 2]. Жалпы-ғылыми деңгейде мазмұнды таңдауға деген жетекші тәсіл жүйелік тәсіл болып табылады. Мазмұнды іріктеуде келесі қағидалар есепке алынады:

1) «Физикалық химия» іргелі ғылым болып табылады, сондықтан жүйеліліктің деңгейін жоғарылатуды іргелендіру қажет.

2) Болашақ химия пәнінің мұғалімдерін жалпы орта білім беретін мектептер бағдарламасына сай, оқу әдістемесін үйретуді қажет етеді.

Жүйелік әдіске негізделіп, оқытудың дидактикасын жаңғыртуға сәйкес «Физикалық химия» пән білім беруді дамыту тенденциясы негізінде жүзеге асырылуы тиіс. Ол өзгерістерді енгізу қажеттілігін мақсат ететін, дидактикалық жүйенің барлық компоненттерін талдауды қамтиды: мақсатын, мазмұнын, әдістерін, ұйымдастыру формаларын, оқыту құралдарын. Оқытудың әдістемелік жүйесі бірқатар дидактикалық қағидаларға негізделеді, оның бастысы жүйелілік принципі, яғни білім беру және оқыту жүйелі болуы керек [2, 4].

«Физикалық химия» пәнін оқытуда қолданылатын әдістемелік жүйені «Электрохимия» тарауы мысалында қарастыруға болады. Оқу жоспарында «Электрохимия» тарауына 8 сағат жоспарланады. Бұл тарау келесі теориялық сұрақтарды қамтиды. Бұл сұрақтарды бес тақырыпқа бөлуге болады:

I. Электрохимия пәні. Электролит ерітінділері. Негізгі түсініктер (активтік, ерітіндінің иондық күші, Дебай-Хюккель теориясы т.б.).

II. Тепе-теңдік емес электродтық үдерістер. Негізгі түсініктер (I, II-текті электроөткізгіштер). Электрод. Электролиз. Катод, анод. Фарадей заңдары. Электрохимиялық эквивалент. Өнім шығымдары. Қозғалғыштық және ион тасымалдау саны. Электролиттердің электрөткізгіштігі.

III. Тепе-теңдік электродтық үдерістер. Негізгі түсініктер (электрохимиялық реакция, қос электр қабат, потенциалдың ауытқуы, электродтық үдерістер). Электродтық потенциал. Нернст теңдігі. Тепе-теңдік, стандартты потенциал. Электродтарды жіктеу (I текті, II текті), салыстырмалы, индикаторлық электродтар.

IV. Электрохимиялық тізбектер. Химиялық тізбектер. Концентрациялық тізбектер (ионтасымалданатын және ионтасымалданбайтын). Диффузиялық потенциал. Гальваникалық элементтер. Электр қозғаушы күшін өлшеуді түрлі физика-химиялық шамаларды анықтауда қолдану. Гальваникалық элементтердің термодинамикасы.

V. Потенциалды өлшеу. Потенциометрия туралы түсінік, қолданылуы. Шыны электродтар.

Осы тақырыптардың әрқайсысы әртүрлі жағдайларда жүретін электрохимиялық үдерістерді қарастырады.

Жүйелілік принципі [1, 2] сақтала отырып, қарастырылған үдеріске сәйкес электрохимиялық түсініктер беріледі. Кейін бұл ұғымдар құбылыстар мен үдерістерді ашу үшін қолданылады. Олардың арасында өзара байланыс орнатылады, теңдіктер беріліп физикалық мағынасы ашылады.

Жүйелілік принципі бірізділік принципімен өзара байланысты [2]. Алдымен білім алушыға бейорганикалық химия курсынан таныс тепе-теңдік емес электрохимиялық үдерістермен байланысты түсініктер енгізіледі. Мысалы, электрод, катод, анод, электролиз. Әрі қарай жүйелі түрде оқу материалы тепе-теңдік күйдегі үдерістер туралы жаңа ақпараттармен толықтырылады. Білім алушылар үшін материал қолжетімді болу үшін, олардың жеке ерекшеліктері ескеріледі. Білім алушы кейбір түсініктер мен үдерістермен бейорганикалық химия курсынан таныс болғандықтан, дәріс оқу кезінде оқыту үдерісі электрод дегеніміз не? Катод пен анодта жүретін процестер? секілді сұрақтармен жеңіл ұштастырылады. Дәріс оқу кезінде негізгі түсініктер беріліп, жаңа ұғымдар толық қарастырылады. Білім алушылардың тақырыптарды өзіндік тереңдетіп мақсатында қосымша оқу құралы құрастырылады.

Мектеп курсына «Электролиз», «Гальваникалық элементтер», «Гальваникалық элементтердің ЭҚК өлшеу тақырыптары, әр түрлі деңгейдегі олимпиада есептері кездесетін болғандықтан, кәсібилендіру принципін ұстанымға ала отырып, төмендегі есептер мен олардың шешу әдістемесі ұсынылады.

*Мысал 1.* Мына элементтің



Элементінің  $C(\text{Zn}^{2+})=0,005$  моль/л,  $C(\text{Cd}^{2+})=0,02$  моль/л тең болғанда ЭҚК есептеңіз.  
 $E^0_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,763$  В;  $E^0_{\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}} = -0,402$  В

*Мысал 2.* (-)  $\text{Zn} | \text{ZnSO}_4 (\text{aq}) || \text{ZnSO}_4 \text{ aq} | \text{Zn} (+)$



элементінің температура 298 К ЭҚК 0,025 В. Ерітіндіде мырыш иондарының активтік коэффициенттері 0,48 және 0,2 тең. Мырыш сульфатының белгісіз концентрациясын есептеңіз.

*Мысал 3.* Күкірт қышқылы ерітіндісі температура 25°C және қысым 95000 Па 10 мин электролизденгенде 120 см<sup>3</sup> сутек бөлінген. Ток күшін есептеңіз.

*Мысал 4.* Натрий перхлораты анодта мына реакция нәтижесінде түзіледі:



Реакция нәтижесінде 2,4 г түзілген. Кулонометрде 5,4 г күміс бөлінген. Перхлораттың шығымын есептеңіз.

Білім алушылардың алған білімдерін дамыту және жаттығуларды орындау біліктіліктері мен дағдыларын қалыптастыру үшін әр тақырыпқа сәйкес есептер ұсынылады.

Білім алушының өзін-өзі белсенді жетілдіруі үшін осы тақырыпқа байланысты зертханалық жұмыстар ұсынылады. Мысалы:

Зертханалық жұмыс №1. Тотығу-тотықсыздану электродтың электродтық потенциалын өлшеу.

Зертханалық жұмыс №2. Шыны электродымен түрлі ерітінділер рН-ын өлшеу.

Зертханалық жұмыс №3. HCl күшті қышқыл ерітіндісін күшті негіз ерітіндісімен титрлеу.

Кәсіби және жүйелік принциптерге негізделіп, білім алушыларды ұштастырып оқыту үдерісін ұйымдастыру, олардың оқу әрекетін ынталандырып, болашақ мұғалімдердің өзара байланысты арнайы-пәндік және пәндік-әдістемелік құзыреттіліктерін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. Москва, 1995. – 412 с.
2. Пак М.С. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов. – СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. – 306 с.
3. Борисевич И.С. Концептуальная модель методической подготовки будущего учителя в процессе обучения физической и коллоидной химии // Педагогическая наука и образование. – 2018. – №1. – С. 36-48.
4. Зайцев О.С. Методика обучения химии. Теоретический и прикладной аспекты. Москва: Владос, 1999. – 384 с.

### АНАЛИТИКАЛЫҚ ХИМИЯ ПӘНІНДЕ ЕСЕПТЕР ШЫҒАРУДЫҢ ДИДАКТИКАЛЫҚ ФУНКЦИЯЛАРЫ МЕН МАҢЫЗЫ

#### *Didactic functions of solving computational tasks in analytical chemistry and their role*

**Д.К. Мендалиева<sup>1</sup>, Р.Қ. Қоныспай<sup>2</sup>**  
***D.K. Mendaliev<sup>1</sup>, R.K. Konyspay<sup>2</sup>***

<sup>12</sup>М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан мемлекеттік университеті,  
Орал, Қазақстан, *konyspai.r96@gmail.com*

#### **Аннотация**

Мақалада аналитикалық химия пәнін оқытудағы есептер шығарудың дидактикалық функциялары және олардың білім алушылардың пәндік, кәсіби құзыреттілікті арттырудағы рөлі анықталды. Қиындығы, күрделілігі бойынша әр типтегі есептердің құрылымы және олардың оқу үдерісінде атқаратын дидактикалық функциялары көрсетілді.

#### **Abstract**

The article defines the didactic functions of solving computational tasks in the teaching of analytical chemistry and their role in improving the subject and professional competence. The structure of tasks of different complexity, difficulties and didactic functions performed by them in the educational process is shown.

*Кілт сөздер:* аналитикалық химия, рН, рОН, жүйелік оқыту, дидактикалық функциялар, құзыреттілік, есептер.

*Key words:* analytical chemistry, рН, рОН, systems approach, didactic functions, competence, tasks.

|   |     |
|---|-----|
| <i>Шевченко Л.Я., Назарова С.В.</i> Проблема доступности образования .....  | 166 |
| <i>Шолпанбаева Г.А., Святокум С.</i> Инновациялық әдіс-тәсілдерді қолдану жүйесі .....  | 171 |
| <i>Шолпанбаева Г.А., Феклюнина А.</i> Білім берудегі инновациялық үдерістер .....   | 173 |
| <i>Жумағалиева Б.М., Жиенбаев Т.А.</i> Методика выполнения заданий экспериментального тура областной олимпиады по химии ..... | 177 |

## 2 СЕКЦИЯ

### КАДРЛАРДЫ ДАЯРЛАУДЫҢ ҒЫЛЫМИ ӘЛЕУЕТІН АРТТЫРУ РАЗВИТИЕ НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC POTENTIAL OF PERSONNEL TRAINING

|  |     |
|--|-----|
| <i>Аханова А.М.</i> Применение IT-технологий в системе воспитательной работы колледжа как средство повышения уровня образованности студентов колледжа .....  | 182 |
| <i>Бекмаганбетова М.Т.</i> Колледж түлектерін жұмысқа орналастыруға көмек .....  | 187 |
| <i>Бисембаева Ж.К., Оспаналиева У.О.</i> Бастауыш сынып оқушылардың байланыстырып сөйлеулерін мазмұндама жаздыру барысында дамыту әдістері .....   | 190 |
| <i>Брагина Т.М., Брагин Е.А.</i> Изменения фаунистического состава позвоночных животных Костанайской области за последнее столетие.....  | 193 |
| <i>Брагина Т.М., Брагин Е.А., Рулёва М.М., Бобренко М.А.</i> Влияние климатических факторов на состав и структуру сообществ почвенных беспозвоночных (мезофауна) целинных степей Костанайской области..... | 198 |
| <i>Брагина Т.М., Симонова Р.А.</i> Разнообразие гистерид (coleoptera: histeridae) рода saprinus Костанайской области .....   | 202 |
| <i>Валяева Е.А., Кубеев М.С., Курлов С.И.</i> Биологическое разнообразие ихтиофауны водоемов Сарыкольского района Костанайской области .....   | 206 |
| <i>Важев В.В., Важева Н.В., Губенко М.А., Ергалиева Э.М.</i> Компьютерные технологии как средство интеграции учебной и научно-исследовательской деятельности .....   | 210 |
| <i>Жумабаев К.А., Жумабаева М.Б., Жиенбаева А.А.</i> Вопросы реализации образовательной и научной деятельности вуза (на примере Костанайского государственного педагогического университета).....          | 215 |
| <i>Калиниченко О.В.</i> Интеграция научно-исследовательской и практико-ориентированной деятельности студентов-первокурсников в рамках работы научного кружка .....   | 220 |
| <i>Кенжитаева Ж.Л.</i> Болашақ мамандарға ғылыми тілді дамыту .....  | 223 |
| <i>Мендалиева Д.К., Кульниязова А.Н.</i> Болашақ мұғалімнің пәндік-кәсіби құзыреттілігін арттыру мақсатында физикалық химия курсының «Электрохимия» тарауын оқыту әдістемесі .....                         | 226 |
| <i>Мендалиева Д.К., Қоныспай Р.Қ.</i> Аналитикалық химия пәнінде есептер шығарудың дидактикалық функциялары мен маңызы .....   | 228 |
| <i>Петрушка А.Ю., Смаглий Т.И.</i> Теоретические подходы к исследованию временной компетентности .....   | 232 |
| <i>Силенко Е.А., Смаглий Т.И.</i> Психологические условия успешности обучения взрослых иностранному языку с учетом когнитивных стилей .....  | 236 |
| <i>Чашков В.Н., Чапаксин И.В., Жаналинова С.А., Махмутова Г.Е.</i> Физико-химические методы исследования природных вод города Костанай на наличие тяжелых металлов.....                                    | 239 |
| <i>Жумағалиева Б.М., Чашков В.Н., Чапаксин И.В.</i> Исследование отдельных химических компонентов в сточных водах .....  | 243 |