



ӘОЖ 37.02

31.01.45

DOI 10.37238/1680-0761.2023.89(1).3

Үмбет Ж.*, Далабаева Н.С.

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

*Корреспондент-авторы: 06-chemist-06@mail.ru

E-mail: 06-chemist-06@mail.ru, nursain@mail.ru

**ҚР БЕЙІНДІ МЕКТЕПТЕРІНДЕГІ “ ХИМИЯЛЫҚ РЕАКЦИЯЛАРДЫҢ
ЖҮРУ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ” АТТЫ ЭЛЕКТИВТІ КУРСЫН ЖАСАУДЫҢ
МАҢЫЗЫ**

Аңдатпа. Элективті курстар – білім алушылардың бейіналды және бейінді даярлығын анықтауға негізделген оқытудың негізгі формасы. Сол себепті элективті курстардың мазмұнын білім алушылардың құзіреттілігін арттыруға негіздеп таңдау өзекті мәселе. Осыған орай бейінді сыныптарға арналған элективті пән ретінде «Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» тақырыбы таңдап алынды. Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары элективті пәнінің мазмұнын жасауда алдымен білім алушылардың білімін анықтау үшін сауалнама жүргізілді. Сауалнама нәтижесі талқыланып, білім алушылардың білімін анықтау үшін химияның кинетика және термодинамика саласы бойынша тест құрастырылды. Білім алушылардың тест нәтижелері негізінде элективті пәннің бағдарламасы мектеп бағдарламасы шеңберіне сәйкес, ұзақ мерзімді жоспарды негізге ала отырып жасалды. Элективті курс бағдарлама тақырыптары сыни ойлау дағдысы әдісіне бейімдеп жасалды.

Кілт сөздер: элективті курс; бейінді мектеп; химия; бейінді сынып; оқу-әдістемелік кешен.

Кіріспе

Элективті курстар - білім алушылардың таңдауы бойынша білім беру бейіні бойынша айқындалатын міндетті пәндер болып табылады, олар оқу орнының құрамдас бөлігіне бөлінген уақыт есебінен жүзеге асырылады. Таңдау курстары мамандандырылған курстың мазмұнын толықтыра алады; негізгі курстардың бірінің мазмұнын дамыту, мектеп оқушыларының таңдаған білім беру профилі шеңберінен шығатын сан алуан танымдық қажеттіліктерін қанағаттандыру [1].

21 ғасырда жаңа білім беру парадигмасы пайда болуда, оның мәні негізгі назарды білім алушылардың дайын білімді меңгеруінен жаңа білім алу процесін өз бетінше құру қажеттілігі мен қабілетін қалыптастыруға, таным әдістерін, практикалық дағдыларды меңгеру. Қазіргі даму кезеңіндегі жалпы білім берудің мақсаты – еркін, гуманистік бағдарланған таңдауға және жеке интеллектуалдық күш-жігерге дайын, көп функциялы құзыреттіліктерге ие, оған күнделікті, кәсіптік өмірдегі әртүрлі мәселелерді өз бетінше шешуге мүмкіндік беретін тұлғаны қалыптастыру. Осы қажеттіліктерді негізге ала отыра, элективті курстарды бейінді оқыту жоспарлы қарастырылған. Енді, бейінді оқыту дегеніміз не?

Бейіндік оқыту – білім беруді саралау және даралау құралы, ол оқу үдерісінің құрылымының, мазмұнының және ұйымдастырылуының өзгеруіне байланысты мектеп оқушыларының қызығушылықтарын, жоғары мектепті оқытуға жағдай жасау мүмкіндігін неғұрлым толық есепке алуға мүмкіндік береді [2].



Элективті курстарды оқудың мақсаты – білім алуды дараландыруға және студенттерді әлеуметтендіруге, болашақ кәсіби қызмет саласын саналы және жауапты таңдауға дайындауға бағыттау. Осыған сай бірнеше функциялары ажыратылады [3].

Элективті курстардың келесі функциялары ажыратылады: қазіргі заманның өзекті мәселелерін зерттеу; болашақ кәсіби қызметтің ерекшеліктеріне бағдарлау; танымдық, ұйымдастырушылық іс-әрекет дағдыларын жетілдіруге бағыттау; негізгі пәндік білім беруді толықтыру және тереңдету; бейіндік пәндерді оқытудағы кемшіліктердің орнын толтыру. Бұл функциялардың әрқайсысы жетекші болуы мүмкін, бірақ жалпы алғанда элективті курстар оларды кешенді түрде орындауы керек [4].

Элективті курстарды әзірлеу технологиясы, олардың оқу орнының оқу жоспарындағы рөлі мен орнын түсіну, элективті курстарды оқыту әдістемесінің ерекшеліктері мұғалімдерге үлкен қиындықтар туғызады. Сондықтан, элективті курс ұсыну, ұзақ мерзімді жоспарын құру маңызды болып табылады.

Элективті бейіндік курстар көбірек дәрежеде оқушылардың пәндік білімін тереңдету мен кеңейтуге, оларды қорытынды аттестацияға дайындауға, жоғары оқу орнында білімін жалғастыруға және болашақ мамандығын саналы түрде таңдауға бағытталған [5].

Зерттеу материалдары мен әдістер

Қарастырылған элективті пәннің мақсаты бейінді сыныпта білім алушылардың білімдерін арттыруға «Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» атты элективті курс мазмұнын таңдау. Осы мақсатқа сай бірнеше міндеттер анықталады:

1. Химиялық реакциялардың жүруінің негізгі заңдылықтары тақырыбы бойынша элективті курс мазмұнына әдеби шолу жасау ;
2. Химиялық реакциялардың жүруінің негізгі заңдылықтары курсындағы тірек ұғымдарды анықтау;
3. Химиялық реакциялардың жүруінің заңдылықтары курсының бағдарламасын және мазмұнын жасау;
4. Химиялық реакциялардың жүруінің заңдылықтары курсы бейінді және жалпы орта мектептерде сынақтан өткізу.

«Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» атты бейінді сыныптарға элективті курс жасауда көмекші құралдар ретінде 10-11 сынып химия оқулығы қолданылды. Оқу құралы мен типтік оқу бағдарламасын салыстыра отыра 10 сынып химия оқулығының жаратылыстану-математикалық бағытына арналған оқудығында 10.2А Термодинамикаға кіріспе тарауы бойынша - 5 сағат, 10.2 В Кинетика тарауы бойынша - 4 сағат, 10.2С Химиялық тепе-теңдік тарауы бойынша - 4 сағат, жалпы алғанда 13 сағат қарастырылған [6]. 11 сыныпта бұл тақырыптардың қайталанбайтынын ескере келе, олимпиадаға қатысушы және болашағын химиямен байланыстырған түлектер үшін бұл элективті пән өте керек екені анықталды. Сол себепті шешімімізді нақтылау мақсатында Атырау қаласындағы №15 Жалпы білім беретін орта мектебінің 11-сынып білім алушыларынан, жалпы саны 17 білім алушыдан мынадай сауалнама алынды. *11 – сынып оқушыларына арналған сауалнама

1. Элективті курстар бірінші кезекте білім алушының таңдаған пәнін тереңірек оқуға ықпал етуі керек пе?

- а) иә
- б) жоқ

2. Химиядан элективті пәнді біліміңізді толтыру мақсатында таңдайсыз ба? а) иә

- б) жоқ

3. Химия пәнінен элективті курстар сіздің таңдау пәніңіз бойынша, болашақ мамандығыңыз бойынша маңызы бар ма? а) иә

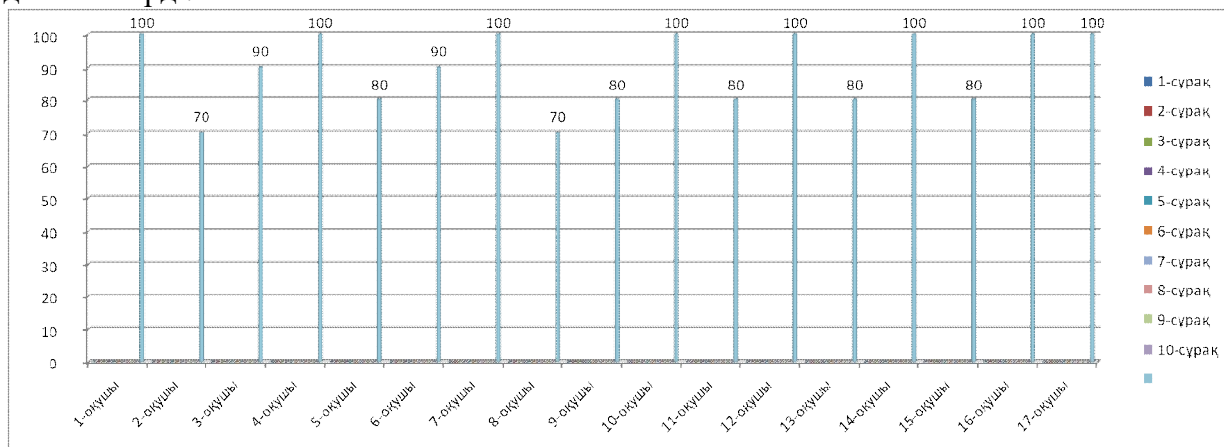
- б) жоқ

4. Білім алушының элективті курстарды өткізу бойынша ұсыныстары ескерілуі керек пе?



- а) ия
б) жоқ
5. Элективті курстардың дәстүрлі форматта емес, мұғалімнің ұйымдастырушылық қабілетін қосып әртүрлі форматта өткені дұрыс деп есептейсіз бе? а) иә
б) жоқ
6. Элективті курстарды ұйымдастыру оқу күніндегі сабақтармен қатар жүруі керек пе?
а) иә
б) жоқ
7. Химия пәнінен «Химиялық термодинамика» тарауы сізге қиынға соғатын, қосымша сабақты қажет ететін тарау болып табылады ма?
а) иә
б) жоқ
8. Элективті курстың негізгі сабақтан айырмашылығын білесіз бе?
а) иә
б) жоқ
9. Химия пәнінен дәстүрлі сабақтан бөлек элективті курстардың болуы маңызды деп ойлайсыз ба?
а) иә
б) жоқ
10. Элективті курстардың тақырыбы химия курсындағы тақырыптарды қамтуы керек пе?
а) иә
б) жоқ

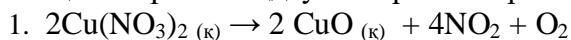
1 – суреттегі сауалнама нәтижесі көрсеткендей оқушылардың жауабы оқу типтік бағдарламаның күрделі тақырыпты ашуға сағат саны аз екенін, қосымша білім керек екеніне дәлелдеме келтірді.



1-Сурет – Сауалнама нәтижесі

Зерттеу нәтижелері

Тәжірибе жұмысын бастаған кезде студенттерден 12 сұрақтан тұратын тест алынды. Бұл тесттің алыну мақсаты «Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» элективті курсының мазмұнын таңдауға көрсеткіш ретінде қолданылады.



- а) Энергия диаграммасын салу
б) Гесс циклін салып, ΔH табу



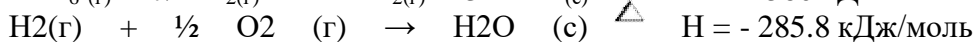
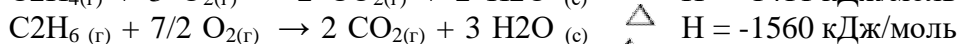
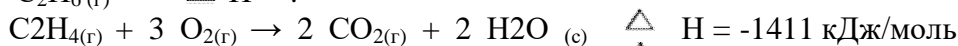
2. $50 \text{ см}^3 0,1 \text{ моль/дм}^{-3} \text{ HCl}$ және $50 \text{ см}^3 0,1 \text{ моль/дм}^{-3} \text{ NaOH}$ араластырылғанда, ерітіндінің температурасы $0,68^\circ\text{C}$ көтеріледі, реакцияның энтальпия өзгерісін кДж/моль^{-1} арқылы есептеңіз [7].

1. $56,848 \text{ кДж/моль}^{-1}$
2. $36,454 \text{ кДж/моль}^{-1}$
3. 36571 Дж/моль
4. $323,45 \text{ кДж/моль}^{-1}$
5. $54,324 \text{ Дж/моль}$

3. Құрамында этанол ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) бар спиртті оттықты 100 см^3 суды мыс ыдысында 30°C қыздыру үшін қолданылған. Нәтижесінде спиртті оттықтың массасы $0,62\text{г}$ – ға азайды. Этанолдың жану энтальпиясын есептеңіз.

1. $323,65 \text{ кДж/моль}$
2. $928,89 \text{ кДж/моль}$
3. $478,36 \text{ кДж/моль}$
4. $32,98 \text{ кДж/моль}$
5. $45,21 \text{ Дж/моль}$

4. Заттардың жану энтальпиясын қолдану арқылы энтальпия өзгерісін есептеу. $\text{C}_2\text{H}_4(\text{г}) + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{г}) \quad \Delta H = ?$



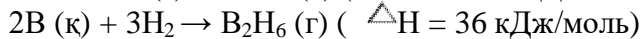
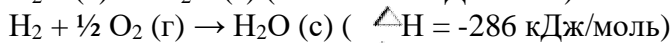
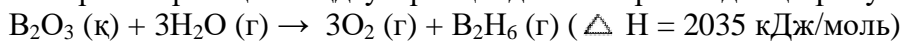
1. $1133,2 \text{ кДж/моль}$
2. $658,23 \text{ кДж/моль}$
3. $125,78 \text{ кДж/моль}$
4. $478,12 \text{ кДж/моль}$
5. $456,21 \text{ кДж/моль}$

5. Газ тәрізді көміртек диоксиінің түзілу жылуы $\Delta H_f = -393.5 \text{ кДж/моль}$

термохимиялық теңдеуі берілген. Азот (I) оксидінің $\text{N}_2\text{O}(\text{г})$ түзілу жылуын есептеңдер [8]. $\text{C}(\text{графит}) + 2 \text{N}_2\text{O}(\text{г}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{N}_2(\text{г}) \quad \Delta H_{298} = -557.5 \text{ кДж}$

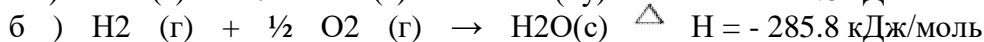
1. 54 кДж/моль
2. 41 кДж/моль
3. 82 кДж/моль
4. 48 кДж/моль
5. 35 кДж/моль

6. Берілген реакция теңдеулерін қолданып бор оксидінің түзілу жылуын есептеңіз.



1. $-12,73 \text{ кДж/моль}$
2. $-32,45 \text{ кДж/моль}$
3. $789,23 \text{ кДж/моль}$
4. $-23,12 \text{ кДж/моль}$
5. $87,25 \text{ кДж/моль}$

7. Берілген реакция теңдеулерін пайдаланып, 1 моль будың сұйық буға аналудың жылуын есептеңіз.



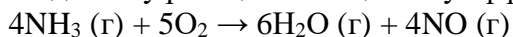
1. -67 кДж
2. -98 кДж
3. -72 кДж



4. -44 кДж

5. -11 кДж

8. Стандартты түзілу энтальпиясының мәнін пайдаланып, аммиактың катализатор қатысында жану реакциясының жылу эффектісін есептеңіз.



Қосылыс	$\text{NH}_3(\text{г})$	O_2	$\text{H}_2\text{O}(\text{г})$	$\text{NO}(\text{г})$
(Δ) H_f кДж/моль	-45,89	0	-241,8	90,29

1. -418,14 кДж

2. -906,08 кДж

3. -841,64 кДж 4. -374,01 кДж 5. -987,16 кДж

9. 50°C температурада реакция 3 минут 20 секундта жүреді. Реакцияның температуралық коэффициенті 3-ке тең. 30°C – да бұл реакция қанша уақытта аяқталады [9]?

1. 80 минуттан соң

2. 50 минуттан соң 3. 40 минуттан соң 4. 30 минуттан соң 5. 10 минуттан соң

10. Температураны 10°C – қа арттырғанда химиялық реакцияның жылдамдығы 2 есе артады. Реакция жылдамдығы 20°C кезінде $0,04$ моль/л*сағ мөлшеріне тең. Осы реакцияның жылдамдығы 40°C кезінде болады.

1. 0,20 2. 0,18 3. 0,32 4. 0,16 5. 0,15

11. $2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{CO}_2(\text{г})$ реакциясындағы а) оттегінің концентрациясын 3 есе арттырғанда

б) көміртек монооксидінің концентрациясын 3 есе кеміткенде реакция жылдамдығы қалай өзгереді.

1. 3 есе артады

2. 9 есе артады

3. 3 есе кемиді

4. 9 есе кемиді

5. 27 есе кемиді

12. $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{г})$ реакциясының жылдамдығы қысымды 2 есе төмендеткенде қалай өзгереді [10].

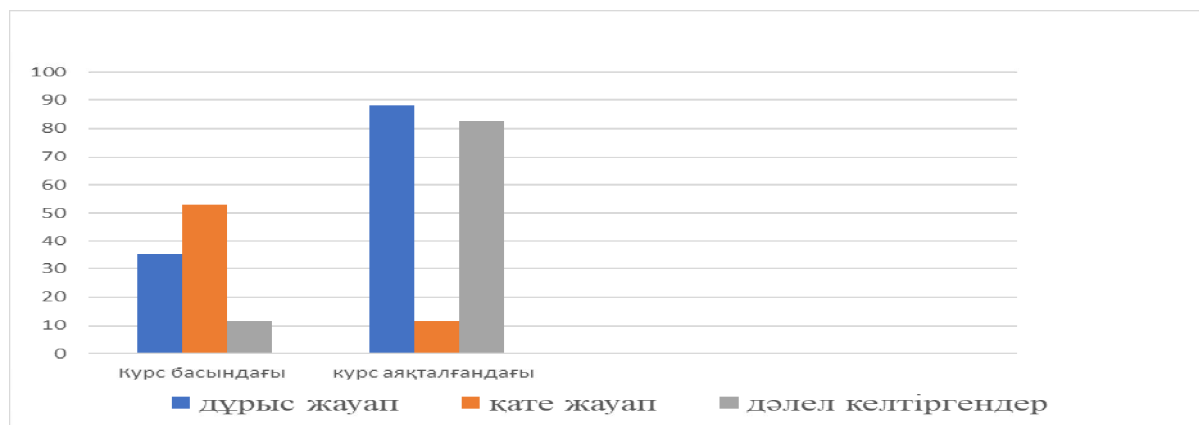
1. 8 есе кемиді

2. 4 есе кемиді

3. 6 есе кемиді

4. 10 есе кемиді

5. 12 есе кемиді



Сурет 2 – Тест нәтижесі



2 - суретте келтірілген деректер білім алушылардың курс басындағы және соңындағы алынған жоғарыдағыдай тест нәтижелерінің қорытындысы келтірілген. «Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» элективті курсын өткеннен кейінгі білімдерінің артқаны айтарлықтай байқалады. Бұл курсты басқа да жоғары оқу орындарына және колледж, мектептерге жеңілдетілген бағытта, әрі бейіндік қалыптастыру үшін қолдану үшін тиімді.

Қорытынды

Қорытындылай келе, химия пәнінен элективті курстарды жоғары сынып оқушыларының тұлғалық-семантикалық, оқу-танымдық және коммуникативті-ақпараттық құзыреттіліктерін қалыптастыруда тиімді оқыту формасы деп қарастыруға болады. Кәзіргі таңда негізгі мектеп оқушыларына пән мазмұнын меңгерумен қатар, олардың болашақ қоғам мүшесі ретінде алдын ала өз мүмкіндіктерін, қызығушылықтарын, бейімдіктерін ескеріп, бейінді білім алуға деген дайындықтарын қалыптастыруға баса көңіл бөлуді көздеп отыр. Өтілген сауалнама әдісі, тест нәтижесін, 11 сынып химия оқулығы мен оқу бағдарламасын негізге ала отырып құрастырылған «Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» элективті курсы оқушылардың термодинамика, химиялық тепе-теңдік ұғымдарын жете түсінуіне көмек болары сөзсіз. Сонымен, «Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» элективті курсында төмендегідей нәтижелерге қол жеткіздік:

- «Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» атты элективті курсының бағдарламасын, күнтізбелік-тақырыптық жоспарын және осы пәнді жүргізуге арналған дәрістердің әдістемелік нұсқауы даярланды.

- Курс соңында педагогикалық эксперимент жүргізілді. Эксперимент нәтижесінде өткізілген элективті курстың сынып оқушыларының білім деңгейіне біршама әсер етіп, оң нәтиже бергені дәлелденді.

«Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» элективті курсы оқушылардың жалпы оқу бағдарламасынан бөлек қосымша элективті бағдарламаны талап ететініне көз жеткізілді. Білім алушылардың сауалнама нәтижесі көрсеткендей, яғни №15 жалпы білім беретін 11 бейінді сынып оқушыларынан алынған сауалнама нәтижесінде сыныптағы жалпы 17 оқушының 70-100 пайыз аралығында элективті пәнді қажет ететіндігін аңғаруға болады. Тест әдісі арқылы элективті пән өткенге дейінгі және кейінгі нәтижелері алынып, талдау нәтижесі көрсеткендей «Химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары» элективті пәнінің мазмұны тиімді құрастырылған деп айта аламыз.

Жалпы, элективті курстар бейіндік білім беру жүйесіне табысты түрде енгізілген және жоғары сынып оқушыларының дамуына және олардың болашақ мамандығын таңдауына тамаша көмекші құрал болып табылады.

ӘДЕБИЕТ

[1]Кемпбел Дж.А. Почему происходят химические реакции / Дж.А. Кемпбел. – М, 1965. – С.14-30.

[2]Габриелян О.С. Теория и практика элективных курсов / О.С. Габриелян. – Химия в школе, 2006. – №4. – С.2-4.

[3]Ермаков Д.С. Элективные курсы: требования к разработке и оценка результатов обучения / Д.С. Ермаков, Т.И.Рыбкина // Профильная школа. – 2004. – №3. – С.6-11.

[4]Штремплер Г.И., Пичугина Г.А., Черкас О.А. Некоторые вопросы внедрения метода проектов в школе и вузе. В сб. «Актуальные проблемы модернизации химического и естественнонаучного образования» / Материалы научно-практической конференции химиков с международным участием (4-7 апреля 2007 г.). – СПб, 2007. – С.17-19.

[5]Ширина Н. В. Сборник элективных курсов: методическое пособие / Н. В. Ширина. – Волгоград: Учитель, 2005. – 221 с.

[6]Оспанова М.К. Химия. 1 бөлім. (ЖМБ). учебник для 10 класса. – 2019. –С.111-169.



- [7] Джарина М.Ж. Профильное обучение в школе: опыт, проблемы, перспективы // Открытая школа. – 2005. – №5. – С. 8-10.
- [8] Metiu H. (2018) *Physical Chemistry: Chemical Kinetics*, 78-86.
- [9] Knacke O., Kubaschewski O., Hesselmann K. (2001). *Thermochemical Properties of Inorganic Substances*, 35-40.
- [10] Ермаков Д.С., Петрова Г.Д. Создание элективных учебных курсов для профильного обучения / Д.С. Ермаков, Г.Д. Петрова // Школьные технологии. – 2003. – №6. – С. 23-29.

REFERENCES

- [1] Kempbel, Zh.A. (1965). *Pochemý proishodiat himicheskie reaktsu*. [Why do chemical reactions occur], 14-30 [in Russian].
- [2] Gabrelian, O.S., (2006). *Teorua i praktika elektivnyh kýrsov* [Theory and practice of elective courses], 2-4 [in Russian].
- [3] Ermakov, D.S., Rybkina, T.I., (2004). *Elektivnye kýrsy: trebovaniya k razrabotke i otsenka rezýltatov obýcheniya* [Elective courses: development requirements and evaluation of learning outcomes], 6-11 [in Russian].
- [4] Shtempler, G.I., Pichugina, G.A., Cherkas, O.A., *Nekotorye voprosy vnedreniya metoda proektov v shkole i výze. V sb. «Aktýalnye problemy modernizatsii himicheskogo i estestvennonaúchnogo obrazovaniya»*. [Some issues of implementing the project method at school and university], 17-19 [in Russian].
- [5] Shirshina, N.B., (2005). *Sbornik elektivnyh kýrsov: metodicheskoe posobie* [Collection of elective courses: methodological guide], 221 [in Russian].
- [6] Ospanova, M.K., Himua. *1 bólim. (JMB). ýchebnyk dlia 10 klassa* [Chemistry. 1 big. (ZHMB). textbook for grade 10], 111-169 [in Kazakh].
- [7] Dzharina, M.Zh. *Profilnoe obýchenie v shkole: opyt, problemy, perspektivy* // *Otkritaya shkola*. – 2005. - №5. 8-10 [in Russian].
- [8] Metiu, H. (2018) *Physical Chemistry: Chemical Kinetics*, 78-86 [in English].
- [9] Knacke, O., Kubaschewski, O., Hesselmann, K., *Thermochemical Properties of Inorganic Substances*. 2001. 35-40 [in English].
- [10] Ermakov, D.S., Petrov, G.D. (2003) *Sozdanie elektivnyh ýchebnyh kýrsov dlia profilnogo obýcheniya* // *Shkolnye tehnologii*, 6, 23-29 [in Russian].

Үмбет Ж., Далабаева Н.С.

ЗНАЧЕНИЕ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ» В ПРОФИЛЬНЫХ ШКОЛАХ РК

Аннотация. Элективные курсы являются основной формой обучения, основанной на определении профессиональной и личностной подготовки студентов. Поэтому выбор содержания элективных курсов на основе повышения компетентности обучающихся является актуальным вопросом. В связи с этим в качестве элективного предмета на специальных занятиях была выбрана тема «Основные закономерности протекания химических реакций». При создании содержания элективного предмета «Химические реакции» впервые было проведено анкетирование для определения знаний учащихся. Были обсуждены результаты опроса, и подготовлен тест в области кинетики и термодинамики химии для определения знаний студентов. По результатам тестирования учащихся была создана программа элективного предмета в соответствии с рамками школьной программы, исходя из перспективного плана. Темы программы элективного курса были адаптированы к методике развития навыков критического мышления.

Ключевые слова: элективный курс; специализированная школа; химия; профильный класс; учебно-методический комплекс.



Umbet Zhanbota, Dalabaeva Nazgul

THE SIGNIFICANCE OF CREATING AN ELECTIVE COURSE " BASIC LAWS OF THE COURSE OF CHEMICAL REACTIONS" IN PROFILE SCHOOLS OF THE Republic of Kazakhstan

Annotation. Elective courses are the main form of education based on determining the professional and personal training of students. Therefore, the choice of the content of elective courses on the basis of increasing the competence of students is an urgent issue. In this regard, the topic " Basic laws of the course of chemical reactions " was chosen as an elective subject in special classes. When creating the content of the elective subject " Basic laws of chemical reactions ", a survey was conducted for the first time to determine the knowledge of students. The results of the survey were discussed, and a test in the field of kinetics and thermodynamics of chemistry was prepared to determine the knowledge of students. Based on the results of testing students, an elective subject program was created in accordance with the framework of the school curriculum, based on a long-term plan. The topics of the elective course program were adapted to the methodology for developing critical thinking skills.

Keywords: *elective course; specialized school; chemistry; specialized class; educational and methodological complex.*