

ӘОЖ 372.85

ҒТАМР 14.35.09

ХИМИЯЛЫҚ ОЛИМПИАДАНЫҢ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ МАҢЫЗЫ**М.Б. Серикбай¹, Н.В. Остафейчук¹, Б.Е. Бегенова¹***¹М. Қозыбаев атындағы СҚМУ, Петропавл, Қазақстан***Аңдатпа**

Бұл мақалада студенттердің химиялық олимпиадалардың жоғары білім жүйесіндегі ақпараттық, коммуникациялық және кәсіби құзіреттілігін қалыптастырудағы рөлі көрсетілген. Жалпы кәсіби химиялық пәндерді оқу барысында алынған терең біліммен тестілеумен қатар, олимпиада студенттердің тәжірибелік және зерттеу құзыреттіліктерін дамытуға ықпал етеді. Олар негізделеді: эксперимент ұйымдастыру, алынған нәтижелерді бағалау, өз іс-әрекетінің нәтижелерін ұсыну. Химия бойынша республикалық олимпиадалар сонымен қатар практикаға бағытталған дайындық міндетін орындайды және болашақта жоғары білікті мамандардың қалыптасуына ықпал етеді. Мақалада университетте оқу кезеңінде химиялық жарыстарды ұйымдастыру мен өткізудің әлеуметтік маңызы, олардың жастардың өзін-өзі таныту және өзін-өзі тануындағы рөлі туралы айтылады. Авторлар химиялық пәндер олимпиадаларына қатысушылардың «Физикалық химия» пәнінен химиялық термодинамика секциясының тапсырмаларына талдау жасайды. Бұл мысал химиялық олимпиаданың студенттердің тұлғалық және кәсіби дамуындағы рөлін растайды.

Түйінді сөздер: олимпиада, химия, термодинамика, Гиббс энергиясы, парциалды қысым, эксперимент, тепе-теңдік константасы, практикаға бағытталған білім беру.

IMPORTANCE OF CHEMICAL OLYMPIAD IN EDUCATION SYSTEM**M.B. Serikbay¹, N.V. Ostafejchuk¹, B.E. Begenova¹***¹NKSU named after M. Kozybaev, Petropavlovsk, Kazakhstan***Abstract**

This article shows the role of student chemical olympiads in the formation of information, communication, and professional competence of an individual in the higher education system. Along with testing in-depth knowledge gained in the study of general professional chemical disciplines, the Olympiad promotes the development of experimental and research competencies of students. Which are based on: the ability to organize an experiment, evaluate the results obtained, present the results of one's own activity. Republican Chemistry Olympiads also carry out the task of practice-oriented training and contribute to the formation of highly qualified specialists in the future. The article focuses on the social significance of the organization and conduct of chemical competitions during the period of study at the university, their role in self-expression and self-realization of young people. The authors provide an analysis of the tasks from the section of chemical thermodynamics in the discipline «Physical Chemistry», proposed for solving by participants in subject Olympiads in chemistry. This example confirms the role of the chemical olympiad in the personal and professional development of students.

Key words: Olympiad, chemistry, thermodynamics, Gibbs energy, partial pressure, experiment, equation constant, practice-oriented education.

РОЛЬ ХИМИЧЕСКИХ ОЛИМПИАД В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Серикбай М.Б.¹, Остафейчук Н.В.¹, Бегенова Б.Е.¹

¹СҚГУ им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан

Аннотация

В данной статье показана роль студенческих химических олимпиад в формировании информационно-коммуникативной и профессиональной компетентности личности в системе высшего образования. Наряду с проверкой углубленных знаний, полученных при изучении общепрофессиональных химических дисциплин, проведение олимпиады способствует развитию экспериментально-исследовательских компетенций обучающихся. В основе которых лежит: умение организовать эксперимент, оценить полученные результаты, представить результаты собственной деятельности. Республиканские олимпиады по химии выполняют также задачу практико – ориентированного обучения и способствуют формированию в будущем высококвалифицированных специалистов. В статье особое внимание уделено социальному значению организации и проведения химических олимпиад в период обучения в вузе, их роль в самовыражении и самореализации молодых людей. Авторами приводится анализ задач из раздела химической термодинамики по дисциплине «Физическая химия», предлагаемых для решения участникам в предметных олимпиадах по химии. Данный пример подтверждает роль химической олимпиады в личностном и профессиональном развитии обучающихся.

Ключевые слова: олимпиада, химия, термодинамика, энергия Гиббса, парциальное давление, эксперимент, константа равновесия, практико-ориентированное обучение.

Кіріспе

Республикалық олимпиадалар-бұл ЖОО-да оқылатын нақты пән бойынша білім мен іскерлікті шығармашылық қолдану бойынша студенттік байқаулардың бір түрі, ол жастарға өз тұлғасын түрлі бағыттарда қарқынды дамыту үшін серпін береді.

Ең алдымен, республикалық олимпиадаларға қатысу облыс атынан қатысатын студентке неғұрлым толық білім алу процесін ынталандырады, бұл оны зерттеу қызметіне одан әрі тартуға, студенттің өз бетінше ғалым ретінде біртіндеп өсуі мен дамуына, оның кәсіби дағдыларын кеңейтуге және болашақта жоғары білікті маманды қалыптастыруға алғышарттар жасайды.

Республикалық олимпиадаларға қатысу - бұл айналадағылар үшін өзінің маңыздылығын көрсеткісі келетін жастардың өзін-өзі дамытып, нәтиже арқылы көзге түсу тәсілдерінің бірі. Бәсекелестік барлық адамдарға тән, сондықтан ең жақын қоршаған ортаның мойындауы ғана емес, сонымен қатар бәсекелестердің алдында өзінді көрсету де маңызды. Республикалық олимпиадалар-бұл өз жетістіктерін құрдастарының жетістіктерімен салыстыру, бәсекелестік рухты сезіну, тек бәсекелестік ахуалын сезіну ғана емес, сонымен қатар зияткерлік қауымдастықтың бір бөлігі ретінде өзін қабылдатуға да жақсы мүмкіндік. Олимпиада жастарға өз ой-өрісін кеңейтуге және әлеуметтенуге, пікірлестермен танысуға, бір-бірін түсінетін, өмірге бір көзқараспен, ортақ мүдделермен өмір сүретін адамдардан тұратын өз қарым-қатынас шеңберін құруға көмектеседі. Әрине, олимпиадаларға қатысу жастарға сенімділік береді, оларды ынталы және жауапты етеді, өзін-өзі бағалау мен өзіне және өз күшіне деген сенімділікті арттырады, ал бұл болашақ көшбасшылар үшін өте жақсы қасиет. Айта кету керек, қазіргі уақытта олимпиада жеңімпаздары мен жүлдегерлеріне дарынды жастарды қолдау мемлекеттік бағдарламасы аясында сыйлықтар беріледі. Студенттердің өз университеттерінде атаулы шәкіртақы алуға мүмкіндігі бар. Осылайша, материалдық қамтамасыз етудің нақты мүмкіндігі олардың зияткерлік еңбегі арқылы көрсетіледі [1].

Пәндік олимпиадалар елдегі жоғары кәсіби білімнің дамуына және жалпы мемлекеттің дамуына әсер етеді. Әр түрлі пәндер бойынша республикалық олимпиадаларды өткізу біздің қоғамда лайықты білім орнын көрсетеді, жастардың зияткерлік еңбекке деген қызығушылығын қолдайды, жоғары кәсіптік білімі бар мамандардың ғылыми-зерттеушілік дайындық деңгейін арттырады. Республикалық олимпиадалар жастарды одан әрі ғылыми жұмыстармен айналысуға, ғылыми дәрежесін арттыруға және жоғары оқу орындарының ғылыми-педагогикалық кадрларын толықтыруға, оқыған азаматтардың басқа елдерге көшіп кетуін болдырмауға ықпал етеді, бұл біздің мемлекетіміздің зияткерлік әлеуетін қолдау және толықтыру үшін маңызды. Әр түрлі олимпиадалар мен басқа да ғылыми конкурстарға қатысушылардың көпшілігі университеттерде қалып, онда сабақ береді. Бұл өте дұрыс. Жас педагогтарды тарту - бұл заманауи технологияларды білім беруге енгізудің тиімді тәсілі.

Сонымен қатар, республикалық олимпиадалардың нәтижелері келесі күрделі параметрлерді жанама бағалауға мүмкіндік береді:

- ЖОО-дағы студенттер контингенті, талапкерлер арасындағы ЖОО-ның танымалдығы мен беделі (ЖОО-да 1-курста оқытылатын пәндер бойынша өткізілетін олимпиада нәтижелері бойынша). Бұл бір немесе басқа пән бойынша бірінші курс студенттерінің өз оқуында ең табысты екені объективті шындық.

- Мектепте оқыту нәтижесінде алынған пән бойынша күшті базалық білімі бар адамдар.

- Нақты ЖОО-дағы білім сапасы (олимпиада нәтижелері бойынша).

- Нақты жоғары оқу орындарының басшылығымен білім беру қызметіне және студенттердің дайындық деңгейіне және олардың елдің зияткерлік қоғамдастығына кіруіне көңіл бөлу (студенттер командасының олимпиадаға қатысуы ЖОО басшылығына байланысты).

- Педагогикалық кадрларды даярлау деңгейі және олардың бастамашылдығы.

- Ең дарынды, неғұрлым дайындалған оқушыларды анықтау, олардың зияткерлік дамуын ынталандыру, оларды олимпиадаға қатысуға дайындау, команда жинау және оның іс-шараға қатысуын ұйымдастыру сияқты факторлар нақты педагогтарға байланысты [2].

Олимпиадаға тиімді дайындықты жасау үшін олимпиада бір жолғы шара ретінде қабылданбауы тиіс. Өткен олимпиада талқыланады, ең қызықты тапсырмалар, мүмкін болатын басқа шешімдер талданады. Университетте химия пәні бойынша олимпиадаға арналған стендке тек университеттің ғана емес, сонымен қатар өңірдің үздік химиктері, республикалық олимпиада мен халықаралық олимпиадалардың қорытынды кезеңінің жеңімпаздары ұсынылады. Мұндай ақпарат олимпиадаға қатысудың келешегін көрсетеді, бірінші курстарда пәнге деген қызығушылық пен құрмет сезімін тудырады [3].

Химия пәнінен олимпиада тапсырмаларының бірнеше мысалдары:

Химиялық реакция қандай бағытта өтеді?

1. Гиббс реакциясының стандартты энергиясы (1) Гиббс түзудің NiO энергиясына тең.:

$$\Delta G_{1900}^{\circ} = 2 \cdot (-72.1) = -144.2 \text{ кДж/моль}$$

Тепе-теңдік константасы және 1900 к тең кезіндегі оттегінің тепе-теңдік парциалды қысымы:

$$K = \frac{1}{p(\text{O}_2)} = \exp\left(-\frac{\Delta G^\circ}{RT}\right) = \exp\left(-\frac{144200}{8.314 \cdot 1900}\right) = 9215$$

$$p(\text{O}_2) = \frac{1}{K} = 1.085 \cdot 10^{-4} \text{ атм} = 0.0825 \text{ Торр.}$$

Егер оттегі қысымы тепе-тең мәннен жоғары болса, онда реакция тепе-тең жағдайға жету үшін солдан оңға қарай өтеді. Сондықтан жауап:

$$0,0825 \text{ Торр} < p(\text{O}_2) < 1,00 \text{ Торр.}$$

2. Реакция ΔG құрылғысына дейін жалғасады, ал ΔG° теріс мәнде бола алмайды! Реакция үшін (2) келесі теңдеу әділ:

$$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln p(\text{CO})^2$$

(қатты реагенттер мен өнімдер таза заттар болып саналады, олар осы теңдеуге өз үлесін қоспайды). $\Delta G < 0$ болса, Реакция солдан оңға қарай өтеді:

$$\Delta G^\circ > -RT \ln p(\text{CO})^2$$

$$p(\text{CO}) < \exp\left(-\frac{\Delta G^\circ}{2RT}\right)$$

Анықтамадан алынған деректерді пайдалана отырып:

$$\Delta G^\circ = -162.6 + 2 \cdot (-200.2) - (-757.8) = 194.8 \text{ кДж/моль.}$$

$$p(\text{CO}) < \exp\left(-\frac{194800}{2 \cdot 8.314 \cdot 1000}\right) = 8.17 \cdot 10^{-6} \text{ атм.}$$

Осылайша, егер жүйеде СО парциалды қысымы $8,17 \cdot 10^{-6}$ атм-дан төмен болса, онда реакция солдан оңға қарай жүреді.

3. Анықтаманы пайдалана отырып, ΔG реакциясы үшін келесі өрнек алынды (3):

$$\Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln \frac{p(\text{NH}_3)^2}{p(\text{H}_2)^3 p(\text{N}_2)} = 2 \cdot (-16260) + 8.314 \cdot 300 \cdot \ln \frac{1.0^2}{0.50^3 \cdot 3.0} =$$

$$= -30100 \text{ Дж / моль} = -30,1 \text{ кДж / моль.}$$

300 К кезінде реакция (3) тек солдан оңға қарай өтеді. Алайда, бұл жағдайда аммиактың пайда болуы кинетикалық шектеулерге байланысты өте баяу жүреді.

Бұл тапсырмадан көрініп тұрғандай, химиялық олимпиадалар оқушылардың пән бойынша білімін жақсартады [4, 5].

Қорытынды

Әрине, әр түрлі деңгейдегі олимпиадаларда да жеңімпаздар бар, жеңілгендер де бар. Сондықтан, егер басқа қатысушылармен салыстырғанда, әр Олимпиаданың нәтижесін әрбір қатысушы үшін кезекті жеңіс ретінде қабылдауы маңызды. Жеке жетістіктердің өсуі маңызды және мақсатты дайындықты талап етеді, ал өз-өзімен тұрақты жұмыс шығармашылық тұлғаны қалыптастыруға және барлық салаларда табысты қызмет етуге ықпал ететін болады.

Әдебиет:

1. Халықаралық химия олимпиадаларының тапсырмалары. Ред. В.В. Еремин. М.: Емтихан, 2004.
2. Химия. Мәскеудегі халықаралық олимпиада (құрастырған В.В. Лунин, В.В. Еремин, А.К. Гладилин). М.: Бустард, 2011.
3. Гладилин А.К. Жоғары деңгейдегі химиялық олимпиадалар: жалпы және айырмашылықтар. Жинақта: Химиялық білім берудің заманауи бағыттары: дарынды студенттермен жұмыс. Ред. акад. В.В. Лунин. М.: Мәскеу басылымы, 2007. - 152 б. 38.
4. Гладилин А.К. Химиялық олимпиадалардағы өмір туралы ғылым: қызықты және шешілетін мәселені қалай құрастыруға болады? Жинақта: Химиялық білім берудің қазіргі тенденциялары: негізі және сапасы. Ред. акад. В.В. Лунин. М.: Мәскеу басылымы. 2009. - 132 б. 130.
5. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Химиядағы ойын-сауық тапсырмалары. / М., «Дрофа» баспасы, 2006. - 430 б.