

ХИМИЯ ПӘНІНЕН ОЛИМПИАДАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІ ШЫҒАРУ ӘДІСТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Тайлакова А.А., химия мамандығының 4 курс білімгері
Ғылыми жетекшісі: Сыдықбаева С.А., х.ғ.к. оқытушы-дәріскер
І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті, Талдықорған қ.

E-mail: ayaulym01232001@gmail.com

Мақалада жалпы білім беретін мектептерде, химиядан олимпиадалық есептерді шығару әдістерін оқытудың әдістемелік негіздерін жасау әдістемесі және оны тәжірибе жүзінде іске асыру жолдары қарастырылған.

Тірек сөздер: химия, олимпиада, күрделенген есептер, логикалық тапсырмалар.

В статье рассмотрена методика разработки методических основ обучения методам решения олимпиадных задач по химии в общеобразовательных школах и пути ее практической реализации.

Ключевые слова: химия, олимпиада, усложненные задачи, логические задачи.

The article discusses the methodology for creating a methodological base for teaching methods for solving Olympiad problems in chemistry in secondary schools and ways to implement it in practice.

Key words: chemistry, olympiad, complicated tasks, logical tasks.

Қазіргі таңда пән бойынша мектеп оқушыларын олимпиадаға дайындау ең маңызды мәселелердің бірі болып отыр. Яғни ол үшін пән мұғалімінен, педагогикалық шеберлік, өз пәні бойынша терең білімділік, оқушымен жұмыс істеудегі асқан шыдамдылық талап етіледі.

Химия пәні бойынша оқушыларды олимпиадаға дайындаудың мақсаттары мен міндеттерін айта кететін болсақ:

- шығармашылық ойлау қабілеті жоғары дарынды балаларды анықтау нәтижесінде, олардың қабілеттерінің шындала түсуіне мүмкіндік жасау;
- оқушылардың практикалық дағдылар нәтижесінде алған білімдерін күрделі есептерді шығаруда қолдануды жүзеге асыру;
- химия пәні бойынша оқушылардың білім дағдыларын, логикалық ойлау қабілеттерін қалыптастыру;
- ЖОО-ның бағдарламасын негізге алып, тақырып бойынша тереңдетілген білім беру;
- оқушылардың ізденіс іс-әрекеттерін практика және теория жүзінде іске асыруына дағдыландыру;
- химиядан күрделілігі жоғары есептерді шығару кезінде оқушылардың ой қорыту және логикалық ойлау қабілеттерінің дамуына негізделген жүйелі жұмыс жүргізу [1].

Бүгінгі күні біздің республикамызда оқушылардың білім деңгейін анықтаудың негізгі құралы ретінде пәндік олимпиадалар өткізілуде. Олимпиада нәтижесі бойынша оқушыларға I, II және III деңгейлі диплом, сонымен қатар I және II орын алғандарға жоғары оқу орындарына гранттар және жеңілдіктер беріліп келе жатыр.

Қатысқан оқушылардың көпшілігі химия пәнінен олимпиадада берілетін тапсырмалардың ішіндегі есептерді шығаруда қиналады. Оның себебі олимпиадада химиядан әртүрлі типті күрделі есептер кездеседі. Жалпы мектеп олимпиадасында химия пәнінен олимпиада мектептік деңгейден басталып, дүниежүзілік деңгейге дейін барады [2].

Жалпы олимпиада 2 турдан тұрады. Бірінші турда химиядан әртүрлі типті есептер кездессе, екінші турда оқушының ынтасын және логикалық ойлау қабілетін тексеруге арналған тәжірибелік тапсырмалар кездеседі.

Химиядан олимпиада да кездесетін есеп түрлері:

Есеп 1. Сірке қышқылының диссоциациялану константасы $K = 1,75 \cdot 10^{-5}$. Сутек иондарының концентрациясын 100 есе азайту үшін көлемі 500 мл CH_3COOH ертіндісіне массасы қандай калий ацетатын қосу қажет? Тұзды қосқанға дейінгі және кейінгі ертіндінің сутектік көрсеткіштері (рН) қандай?

Шешуі: 1. Алдымен сірке қышқылының диссоциациялану теңдеуін жазып аламыз:
 $CH_3COOH \leftrightarrow CH_3COO^- + H^+$

Сутектің концентрациясын табамыз:

$$[H^+] = \sqrt{K \cdot C} = \sqrt{1,75 \cdot 10^{-5} \cdot 0,1} = 1,32 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}$$

Сутектің рН мәнін шыққан концентрация мәні арқылы lg қолдана отырып есептейміз:

$$pH = -\lg [H^+] = -\lg (1,32 \cdot 10^{-3}) = 2,88 \text{ қышқылдық орта}$$

Толық екі атомды сутектің концентрациясын табамыз:

$$[H^+]_2 = \frac{[H^+]_1}{100} = [H^+]_2 = 1,32 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$$

Толық екі атомды сутектің рН мәнін шыққан концентрация мәні арқылы lg қолдана отырып есептейміз:

$$pH_2 = -\lg [H^+]_2 = -\lg (1,32 \cdot 10^{-5}) = 4,88 \text{ қышқылдық орта}$$

CH_3COOK концентрациясы x моль/л болса, онда сірке қышқылының концентрациясын табу үшін тепе теңдік константасының формуласын қолданамыз:

$$K = \frac{[H^+] \cdot [CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = 1,75 \cdot 10^{-5} = \frac{1,32 \cdot 10^{-5} \cdot (x + 1,32 \cdot 10^{-5})}{x - 1,32 \cdot 10^{-5}} \approx \frac{1,32 \cdot 10^{-5} \cdot x}{x}$$

$$x = 0,132 \text{ моль/л}$$

Калий ацетатының зат мөлшерін есептеп аламыз:

$$n(CH_3COOK) = x \cdot V = 0,132 \text{ моль/л} \cdot 0,5 \text{ л} = 0,066 \text{ моль}$$

Келесі калий ацетатының массасын есептейміз:

$$m(CH_3COOK) = n(CH_3COOK) \cdot M(CH_3COOK) = 0,066 \text{ моль} \cdot 98 \text{ г/моль} = 6,48 \text{ г}$$

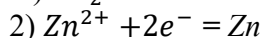
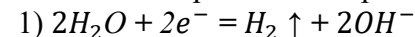
$$\text{Жауабы: } m(CH_3COOK) = 6,48 \text{ г}$$

Есеп 2. Массасы 100 г 20,0 %-дық $ZnSO_4$ сулы ертіндісін мырыш электродтар қолдана отырып, электролизге ұшыратқан. Электролиз аяқталған кезде анодтың массасы 31,2 г кеміген, ал катодтың массасы 5,20 г артқан. Электродтарда жүретін реакция теңдеулерін жазыңыздар. Түзілген ертіндідегі мырыш сульфатының массалық үлесін есептеңіздер.

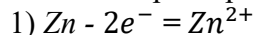
Шешуі:

1. Алдымен электролиз теңдеулерін жазып аламыз:

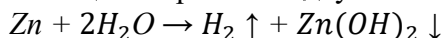
Катодқа оң зарядты иондарды жазамыз:



Анодқа теріс зарядты иондарды жазамыз:



Толық электролиз теңдеуін жазып аламыз:



Анодта еріген мырыштың зат мөлшерін табамыз:

$$n(Zn) = m(Zn) / M(Zn) = 31,2 \text{ г} / 65 \text{ г/моль} = 0,48 \text{ моль}$$

Келесі катодта бөлінген мырыштың зат мөлшерін есептейміз:

$$n(\text{Zn}) = m(\text{Zn}) / M(\text{Zn}) = 5,2 \text{ г} / 65 \text{ г/моль} = 0,08$$

Жалпы мырыштың зат мөлшерін есептейміз:

$$n(\text{Zn}) = 0,48 \text{ моль} - 0,08 \text{ моль} = 0,4 \text{ моль}$$

Судың зат мөлшерін мырыштың зат мөлшері арқылы тауып аламыз:

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 2 * n(\text{Zn}) = 2 * 0,4 \text{ моль} = 0,8 \text{ моль}$$

Судың массасын есептейміз:

$$m(\text{H}_2\text{O}) = n(\text{H}_2\text{O}) * M(\text{H}_2\text{O}) = 0,8 \text{ моль} * 18 \text{ г/моль} = 14,4 \text{ г}$$

Соңғы ерітіндінің массасын тауып аламыз:

$$m(\text{соңғы ер-ді}) = n(\text{бастапқы ер-ді}) - m(\text{су}) = 100 \text{ г} - 14,4 \text{ г} = 85,6 \text{ г}$$

ZnSO_4 – тің пайда болған ертіндідегі массалық үлесін анықтаймыз:

$$\omega(\text{ZnSO}_4) = m(\text{ZnSO}_4) / m_{\text{ер.}} = 100 \text{ г} * 0,2 / 85,6 \text{ г} = 0,234 \text{ немесе } 23,4\%$$

$$\text{Жауабы: } \omega(\text{ZnSO}_4) = 23,4\%$$

Есеп 3. Белгісіз екі валентті металдың зат мөлшерлері тең болатын негізі мен карбонатын қыздырып ыдыратқанда, шыққан қатты заттың массасы бастапқы қоспасынан 1,775 есе кем болды. Осы қатты қалдыққа массасы 10 есе артық 5 %-дық күкірт қышқылын қосты, түзілген ертіндідегі заттардың массалық үлестерін анықтаңдар.

Шешуі: ең алдымен карбонаты мен негізінің мөлшерін x арқылы өрнектейміз:

$$n_{(\text{MeCO}_3)} = n_{\text{Me(OH)}_2} = x \text{ моль}$$

$$m_{(\text{MeCO}_3)} = (\text{Me} + 60) x \text{ г}, m_{\text{Me(OH)}_2} = (\text{Me} + 34) x \text{ г}$$

$$\text{MeCO}_3 = \text{MeO} + \text{CO}_2, n_{\text{MeO}} = n_{\text{MeCO}_3} = x \text{ моль} \quad (1)$$

$$\text{Me(OH)}_2 = \text{MeO} + \text{H}_2\text{O}, n_{\text{MeO}} = n_{(\text{Me(OH)}_2)} = x \text{ моль} \quad (2)$$

Реакцияларда пайда болған металл оксидінің массасын есептей отырып, белгісіз металлды анықтаймыз:

$$m_{(\text{MeO})} = 2x(\text{Me} + 16) \text{ г}$$

$$M_{(\text{MeCO}_3 + \text{Me(OH)}_2)} = 1,775 m_{(\text{MeO})} = (\text{Me} + 60)x + (\text{Me} + 34)x = 1,775 * 2x(\text{Me} + 16) *$$

Me

$$= 24 \text{ г/моль} = \text{Me} - \text{Mg}$$

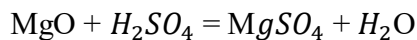
$$M_{(\text{MgO})} = 2x(24 + 16) = 80x \text{ г}, n_{(\text{MgO})} = m / M = 80x / 24 = 3,33x \text{ моль}$$

Күкірт қышқылының жалпы зат мөлшерін есептеп аламыз:

$$M_{\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ер-і})}} = 10 = m_{(\text{MeO})} = 10 * 80x = 800x \text{ г}$$

$$M_{(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \omega * m_{(\text{ер-і})} = n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)} 0,05 * 800x = 40x \text{ г}, n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)} = 0,41x \text{ моль}$$

Берілгені бойынша реакция теңдеуін жазу арқылы, магний оксидінің массасын тауып аламыз:



$$n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)} < n_{(\text{MgO})} = n_{\text{MgSO}_4} = n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)} = 0,41x \text{ моль}$$

$$m_{\text{MgSO}_4} = n * M = 0,41x * 120 = 49,2x \text{ г}$$

$$m_{(\text{әрекеттескен MgO})} = n_{(\text{H}_2\text{SO}_4)} = 0,41x \text{ моль},$$

$$m_{(\text{MgO})} = 16,4x \text{ г}$$

Соңғы ерітіндіні анықтай отырып, магний сульфатының массалық үлесін табамыз:

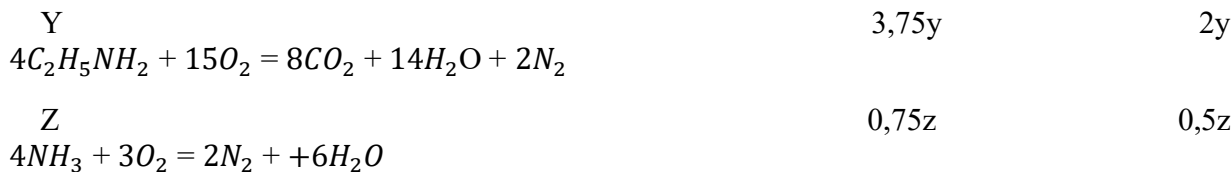
$$m_{(\text{соңғы ер-і})} = m_{(\text{H}_2\text{SO}_{4 \text{ ер-і}})} + m_{\text{MgO}} = 800x + 16,4x = 816,4x \text{ г}$$

$$\omega_{(\text{MgSO}_4)} = m_{(\text{MgSO}_4)} / m_{(\text{ер-і})} = 49,2x / 816x = 0,06 \text{ немесе } 6 \%$$

$$\text{Жауабы: } \omega_{\text{MgSO}_4} = 6 \%$$

Есеп 4. Диметил эфирі, этиламин және аммиактан тұратын 100 мл қоспаны 300 мл (қ.ж) оттеппен араластырып, қопарған. Жүйені қалыпты жағдайға келтіріп, су булары конденсацияланғаннан кейін, газдар қоспаның көлемі 180 мл болған. Алынған қоспаны Ba(OH)_2 ертіндісі арқылы өткізгенде, газдың көлемі 50 мл-ге дейін азайған, Бастапқы қоспадағы әр газдың көлемін табыңыздар.

1. Реакция тендеуін жазып аламыз:


$$Ba(OH)_2 + CO_2 = BaCO_3 \downarrow + H_2O$$

$$\begin{cases} x + y + z = 100 \\ 2x + 2y = 120 \\ 3x + 3,25y + 0,25z = 200 \end{cases} = \begin{cases} x = 20 \text{ мл} \\ y = 40 \text{ мл} \\ z = 40 \text{ мл} \end{cases}$$

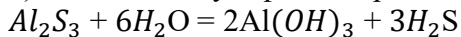
Есеп 5. Алюминий сульфидінің 1,5 г үлгісін 14,4 мл 10 % - дық ($\rho = 1,11$ г/мл) натрий сілтісімен әрекеттестіргенде түзілген қоспаны сүзіп, шыққан сүзінді ертіндіні 50 мл - ге дейін сұйылтты. Алынған ертіндідегі заттардың молярлық концентрациясын анықтаңдар және түзілген ертіндімен неше грамм бром суы әрекеттеседі?

1) Al_2S_3 пен $NaOH$ зат мөлшерлерін есептеп аламыз:

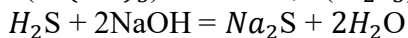
$$n(Al_2S_3) = m / M = 1,5 / 150 = 0,01 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = (\rho * \omega * n) / M = (1,11 * 0,1 * 14,4) / 40 = 0,04 \text{ моль}$$

2) Алюминий сульфиді гидролизге ұшырайды:



$$n(Al(OH)_3) = 2 \text{ моль}, n(Al_2S_3) = 0,02 \text{ моль}, n(H_2S) = 0,03 \text{ моль}$$

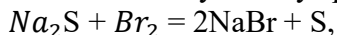


3) H_2S артық мөлшерде, демек $n(Na_2S) = \frac{1}{2} n(NaOH) = 0,02$ моль

Ертіндіде тек натрий сульфиді қалады. Оның молярлық концентрациясы:

$$C(Na_2S) = n / V = 0,02 / 0,05 = 0,4$$

Реакция тендеуін жазу арқылы бромның зат мөлшері мен массасын тауып аламыз:



$$n(\text{Br}_2) = n(\text{Na}_2\text{S}) = 0,02 \text{ моль}$$

$$m(Br_2) = n * M = 0,02 * 160 = 3,2 \text{ г}$$

Жауабы: $C(Na_2S) = 0,4M$; $m(Br_2) = 3,2$ г

Химиялық олимпиада тапсырмаларын орындау барысында оқушылардың логикалық ой өрісі артып қана қоймай, әр түрлі химиялық пәндік байқауларда жоғары нәтижелер көрсетеді.

Олимпиадаға дауындау кезінде оқушыларға есепті шығару мен зертханалық тапсырмаларды орындауға қойылатын талаптарды бірінші күннен-ақ үйрету қажет. Сонда оқушы олимпиадалық тапсырмаларды орындап қана қоймай, сауатты орындап, өзінің теориялық білімін практикамен ұштастыра алады. Химия пәні бойынша үйренген заңдылықтар мен құбылыстарды есептер шығаруда пайдалана алу, химиялық есептерді шығарудың таптырмас бір кілті болмақ.

Жұмыс мазмұны бойынша мынадай мәселелерге көңіл бөлінді:

- Химиядан олимпиада да келетін есеп түрлеріне

- Есептерді шығарудың тиімді жолдарына.

Күрделі химиялық олимпиада есептерін шығарудың тиімді жолдарын пайдалану болашақ мұғалімдердің кәсіби біліктілігін қалыптастырып жетілдіре түседі. [3]

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Сыдықбаева С. А., Маманова С. А.: «Жансүгіров тағылымы» Республикалық ғылыми-тәжірибелік онлайн конференция. 03 желтоқсан, 2021ж.

2. Химиялық олимпиада есептері (2013-2014 оқу жылы): оқу құралы / Қ.Бекішев, Н. Досаханова. – Алматы: Қазақ университеті, 2015. – 112 б

3. Химия олимпиада есептері мен шешу жолдары: А.Ахметжан; Н.Нұрсапа; С.Жаппарова – Астана: Республикалық «QAZBILIM» орталығы, 2017ж. – 203 б.

УДК 004.9:378

<https://doi.org/10.53355/b8097-4424-6059-b>

ВНЕДРЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тукенова Н.И *, Мурсакимова Г.А., Зархум А.

Жетысуский университет имени И.Жансугурова

E-mail: t.natalia_66@mail.ru

В ходе формирования образовательной программы, факультет и кафедра используют научно обоснованные подходы к планированию, методической обеспеченности, технологиям обучения. Это способствует сохранению преемственности государственных стандартов, типовых программ, рабочих учебных планов и учебно-методических комплексов.

Вытекающая из этого академическая целостность нормативных и учебных документов обеспечивает эффективное управление механизмом реализации образовательных программ.

Ключевые слова: образовательная программа, модуль, каталог элективных дисциплин.

Білім беру бағдарламасын қалыптастыру барысында факультет пен кафедра төмендегілерді пайдаланады жоспарлауға, әдістемелік қамтамасыз етуге, технологияларға ғылыми негізделген тәсілдер оқыту. Бұл мемлекеттік стандарттардың сабақтастығын сақтауға ықпал етеді, үлгілік бағдарламалар, Оқу жұмыс жоспарлары және оқу-әдістемелік кешендер.

Осыдан туындайтын нормативтік және оқу құжаттарының академиялық тұтастығы білім беру бағдарламаларын іске асыру тетігін тиімді басқаруды қамтамасыз етеді.

Түйін сөздер: білім беру бағдарламасы, модуль, элективті пәндер каталогы.

During the formation of the educational program, the faculty and the department use scientifically based approaches to planning, methodological support, and learning technologies. This contributes to maintaining the continuity of state standards, standard programs, working curricula and educational and methodological complexes. The resulting academic integrity of normative and educational documents ensures effective management of the mechanism for the implementation of educational programs.

Key words: educational program, module, catalog of elective disciplines.