

экоцим қолданылды. Тұқымдардың өсу процестеріне биологиялық белсенділікті 0,01 % концентрациясында барлық препараттарды көрсетті, дәл осы ерітінділердің концентрациясын біз далалық экспериментте пайдаландық. Нәтижелері және оларды талқылау пасленовтер отбасына жататын көкөніс тұқымдарын себу алдында өңдеу салдарларын бағалау барлық зерттелетін заттардың өсімдіктердің өсуіне, дамуы мен түсімділігіне оң әсерін растады. Олардың тиімділігі бірдей болмаса да, өнімділік бақылаудан айтарлықтай асып түсті. Ең жоғары Новосил 2,0 мл/га биореттігіштің әсер қолдану арқылы учаскелерде байқалды. Оны қолдану қызанақ тұқымның өнгіштігі қияр тұқымында 14,0% - ға, қызанақта 8,0% - ға, бұрыштың 8,2% - ға артуына ықпал етті.

Зерттеу нәтижелері талданатын препараттар өсімдіктердің репродуктивті, сондай-ақ бейімделген әлеуетін толық іске асыруға ықпал еткенін көрсетті. Өсіп-өну энергиясы жеткіліксіз болған жағдайда, көктемгі жауын-шашыннан және жердің тез кебуінен кейін пайда болған топырақ қыртысын еңсере алмайтыны белгілі, сондықтан тұқымдардың далалық өнуін арттыратын тәсілдерге көп көңіл бөлінді.

Көкөніс дақылдарының ішінде қызанақ, қияр, бұрыш және орамжапырақ буданына Битоксибациллин, ж. және Новосил өсімдік реттеуіштерінің қиярдың өсу процесіне қалай әсер ететіндігін қарастырдық. Битоксибациллин, ж.5,0 мл/га (вегетациялық кезеңде шашу) қолданылған топ және Новосил 5,0 мл/га (вегетациялық кезеңде шашу) қолданылған топ қияр мен қызанақтың өсу процесінде басқа топпен салыстырғанда ең жоғарғы өсімділікті көрсетті.

Әдебиеттер тізімі:

1 Абзейтова Э.А., Жургенов Ж.С. Урожайность и качество зеленцов огурца в зависимости от условий минерального питания в защищенном грунте юго-востока Казахстана // Известия национальной академии наук Республики Казахстан 4 (28). - Алматы, 2015. - С. 17-23.

2 Төлеубаев Қ.М., Шанимов Х.И., Кожаметова Ф.К., Абзейтова Э.А. Алпысбаева Қ.А. Жылыжайда биологиялық әдісті қолдану қолайлы //Халық. ғыл. конф. жинағы «Өсімдік қорғау және аргобиоценоздың экологиялық тұрақтылығы». - Алматы: ҚазӨҚЖҒЗИ, 2014. - Б. 365-367.

3 Төлеубаев К.М., Абзейтова Э.А., Ныгыметова А.М., Турегельдиев Б.А. Методические указания по массовому разведению энкарзии (*Encarsia formosa* Gah.) и ее применению против тепличной белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) на овощных культурах защищенного грунта. - Алматы: Айтумар, 2015.

4 Акмуллаева А.С., Талгарбаева Г.М., Смадилова А.К., Тлеуханова М.К. Жылыжайдағы көкөністердің зиянкестерінің түр құрамын анықтау және қорғау шаралары //Международная научно-практическая конференция посвященной 70-летию Досмухамбетова Темирхана Мынайдаровича . Апрель 04-05, 2019. - Р. 171

УДК 372.854

ХИМИЯДАН ОЛИМПИАДАЛЫҚ ЕСЕПТЕРДІҢ ЖІКТЕЛУІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЫҒАРУДЫҢ КЕЙБІР АСПЕКТІЛЕРІ

Скендір Г.И.

Ө.Сұлтанғазин атындағы Қостанай мемлекеттік
педагогикалық университеті, Қостанай қ.

Ғылыми жетекшісі: Таурбаева Г.У.,

Ө.Сұлтанғазин атындағы Қостанай мемлекеттік
педагогикалық университеті, Қостанай қ.

Аннотация. Қазіргі кезде мектеп оқушыларымен пәндік олимпиадаларға дайындалу жұмысына мектептерде үлкен көңіл бөлінеді. Химиядан есептер шығару білім алушыларға теориялық білімді тереңдетуге, оны стандартты емес жағдайда пайдалануға, математикалық ой-өрісін дамытуға мүмкіндік береді. Мақалада химиядан олимпиадалық есептердің жіктелуі туралы ақпарат келтірілді және есептерді шығару әдістемесінің кейбір нұсқалары көрсетілді. *Түйін сөздер:* химиялық есептер, пәндік олимпиада, шығару әдістемесі

Аннотация. В настоящее время в школе уделяется большое внимание работе по подготовке учащихся к предметным олимпиадам. Решение задач по химии способствует углублению теоретических знаний, развитию умений использовать их в нестандартных условиях, формированию математических способностей. В статье систематизирована информация о классификации олимпиадных задач по химии и приведены некоторые аспекты методики их решения.

Ключевые слова: химические задачи, предметная олимпиада, методика решения задач

Annotation. Currently, the school pays great attention to the work on preparing students for subject Olympiads. Solving problems in chemistry contributes to the deepening of theoretical knowledge, the development of skills to use them in non-standard conditions, the formation of mathematical abilities. The article systematizes information on the classification of olympiad problems in chemistry and provides some aspects of the methodology for solving them.

Keywords: chemical problems, subject Olympiad, methods for solving problems

Мектеп мұғалімдерінің оқушыларды химиялық олимпиадаларға дайындау жұмысы табысты болу үшін алдымен олимпиадада қандай есептер ұсынылатыны туралы ақпарат болу керек. Сондықтан біз химиядан олимпиадалық есептердің жіктелуі туралы әдеби материалды жүйелеп, жинақтауды жөн көрдік.

Химиядан олимпиадалық есептерді бес негізгі блокқа бөлуге болады:

1) Бейорганикалық химия: бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары (оксидтер, қышқылдар, негіздер, тұздар), номенклатурасы, қасиеттері және синтезі; периодтық заң және периодтық жүйе (элементтер және олардың қосылыстары қасиеттерінің өзгеруіндегі негізгі заңдылықтар); кристалдық құрылымдар және т.б.

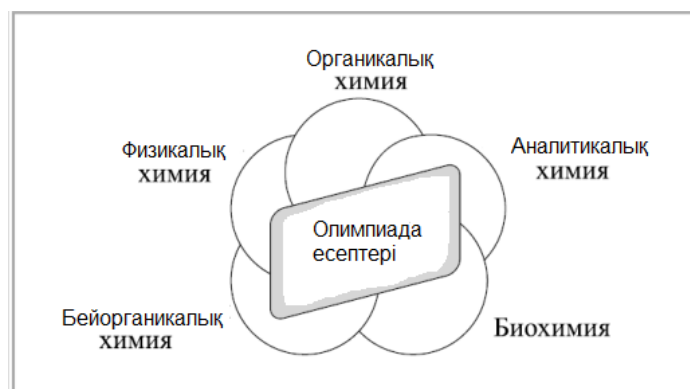
2) Органикалық химия: органикалық қосылыстардың негізгі кластары: алкандар, циклоалкандар, алкендер, алкиндер, арендер және гетероциклдер, галогентуындылар, спирттер және фенолдар, карбонильді қосылыстар, карбон қышқылдары және олардың туындылары – күрделі эфирлер, ангидридтер, галогенангидридтер, амидтер, нитрилдер, азотты негіздер); органикалық қосылыстардың номенклатурасы, изомериясы, қасиеттері және синтезі.

3) Физикалық химия: атом құрылысы, химиялық байланыс, химиялық реакциялардың жүру заңдылықтары (химиялық термодинамика мен кинетика негіздері).

4) Аналитикалық химия: сапалық және сандық анализ.

5) Биохимия: амин қышқылдары және пептидтер, белоктар, май қышқылдары, майлар, ферменттер, көмірсулар.

Дәл осы бес блоктың бөлінуі ғылым ретіндегі химия жүйесімен негізделеді. Бұл – барлық химиялық білім сүйенетін фундамент (1-ші сурет).



Сурет 1 – Олимпиада есептері мазмұнын құрайтын химия ғылымының салалары

Осы блоктардың мазмұны әртүрлі сынып есептері және олимпиаданың әртүрлі этаптары үшін әртүрлі болады. Тоғызыншы сыныптың есептеріне әдетте бейорганикалық, аналитикалық және физикалық химия кіреді, 10-шы сынып есептерінде органикалық химия пайда болады, 11-ші сынып есептерінен барлық блоктар орын алады.

Сынып бойынша әрбір блоктың мазмұны ерекшеленеді. Материалды қамтудың көлемі мен тереңдігі артады. Мысалы, 9-шы сынып үшін физикалық химиядан Гесс заңын және оның салдарларын термохимиялық есептеулер үшін пайдалана білу жеткілікті, ал 11-ші сыныпта термодинамикалық параметрлерді тепе-теңдік константасы мен бос энергияны есептеу үшін пайдалана білу керек.

Олимпиадалық есептерді құрастыруда пәнаралық байланыстар айтарлықтай рөл атқарады. Химияны басқа жаратылыстану ғылымдарынан бөліп қарастыруға болмайды. Химияның әртүрлі салаларында физикадан, биологиядан, геологиядан, географиядан және, әрине, математикадан білім қажет. Тапсырмалардың мазмұнына басқа ғылымдардан материалдың енгізілуі оларды «химиялылығын» төмендетпейді, керісінше, олимпиадаға қатысушылардың танымдық деңгейін кеңейтеді, қазіргі кездегі жаратылыстанудағы химияның орнын бағалауға, химиялық білімді шығармашылық тұрғыдан дамытуға мүмкіндік береді.

Олимпиадаларды өткізудің барлық тарихында есептердің күрделілік деңгейі үнемі артып отырды. Бірақ күрделілік деңгейіне байланыссыз олимпиадалық есептердің авторлары оларды басынан бастап мазмұны, формасы, шығарылуына деген көзқарас бойынша тривиалды етпеуге тырысты (қазір олар шығармашылық тапсырмалар деп аталады). Әр кезде есептер әртүрлі формада беріліп жүрді:

- Соңында дәл тұжырымдалған сұрағы немесе тапсырмасы бар есептің шарты. Логикалық реттелген бірнеше сұрақ болуы мүмкін.

- Жауабын таңдайтын тесттер.

- Баяндаушы мәтін сұрақтармен үзіліп отыратын есептер (көбінесе Халықаралық олимпиадалардың есептері осылай құрастырылады).

Программалық оқытудың шыңы болған 1970 жылдары тест тапсырмаларын әртүрлі деңгейдегі олимпиадаларда қолдануға тырысқан. Бірақ практика көрсеткендей, тест тапсырмалары олимпиадалық бола алмайды, себебі олар ең басты нәрсені – ойлауға, шығармашылыққа қабілеттілікті анықтай алмайды.

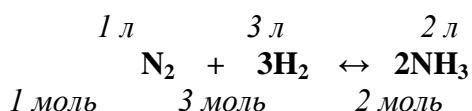
Классикалық тұрғыдан химия есептерін сапалық және шығару (сандық) деп екі топқа бөледі. Химия есептерінің негізгі топтарына тоқталып кетелік. Сапалық есептер: эксперименттік фактілерді, мысалы, спектрлерді түсіндіру; заттарды анықтау; жаңа

қосылыстар алу; заттардың қасиеттерін, химиялық реакциялардың жүру мүмкіндігін болжау, белгілі бір құбылыстарды сипаттау, түсіндіру; заттар қоспасын бөлу.

Шығару есептері: қоспалардың құрамын (массалық, көлемдік, мольдік проценттер) есептеу; ерітінділердің құрамын (концентрацияны өрнектеу әдістері, ерітінділер дайындау) есептеу; газ заңдарының (Авогадро заңы, көлемдік қатынастар заңы, Менделеев-Клапейрон теңдеуі) қолданылуымен есептеулер; заттың химиялық формуласын қорытып шығару; химиялық теңдеулер бойынша есептеулер (стехиометриялық қатынастар); химиялық термодинамика заңдарының (энергия сақталу заңы, Гесс заңы) қолданылуымен есептеулер; химиялық кинетика заңдарының (массалар әсерлесу заңы, Аррениус теңдеуі) қолданылуымен есептеулер.

Олимпиадалық есептердің бірыңғай қабылданған типологиясы жоқ және оны жасау мүмкін де, қажет те емес. Олимпиадалық есептер туралы айтқанда олардың *комбинацияланған*, яғни есептердің бірнеше типін өзінде ұштастыратындығын ескеру қажет.

Химиядан олимпиадалық есептердің біраз бөлігі газдардың қатысуымен жүретін реакцияларға негізделеді. Мұндай жағдайда көлемдік қатынастар заңын білу қажет болады. Мысалы, бұл – бір газдың көлемі белгілі болса, басқа газдардың көлемі де белгілі деген сөз. Себебі аталған заңға сәйкес бірдей жағдайда реакцияға қатысушы, яғни реакцияға түсетін және түзілетін газдар көлемдерінің өзара қатынасы олардың зат мөлшерлерінің қатынасындай болады. Ал реакцияға қатысушы заттардың мөлшерлері реакция теңдеуі бойынша белгілі, олар формула алдындағы коэффициенттерге сан жағынан тең. Мысалы:



Осындай есептер берілген кезде газ көлемдерінің орнына олардың мөлшерлерін немесе керісінше ала беруге болады (осы құралдағы есептердің шығарылуында бұл жағдай кездеседі).

Есептерде газдар қоспасының орташа мольдік массасын есептеу жағдайы кездеседі. Бұл кезде келесі формула пайдаланылады:

$$M(\text{орташа}) = \frac{M(\text{газ } 1) \cdot \nu(\text{газ } 1) + M(\text{газ } 2) \cdot \nu(\text{газ } 2) + \dots}{\nu(\text{газ } 1) + \nu(\text{газ } 2) + \dots};$$

Осы формулада, жоғарыда айтылғанға сәйкес, есеп шарты бойынша зат мөлшерлері белгісіз болып, газдардың көлемдері белгілі болса, мөлшер орнына көлем мәнін қоюға болады:

$$M(\text{орташа}) = \frac{M(\text{газ } 1) \cdot V(\text{газ } 1) + M(\text{газ } 2) \cdot V(\text{газ } 2) + \dots}{V(\text{газ } 1) + V(\text{газ } 2) + \dots};$$

Есеп шығаруда ерітінділер концентрациясы деген физикалық шамалар жиі қолданылады. Көбінесе еріген заттың массалық үлесі, мольдік концентрация шамалары кездеседі. Мысалы: $\omega(\text{HNO}_3) = \frac{27,72 \text{ г}}{647,46 \text{ г}} = 0,0428$ (4,28 %), мұндағы 27,72 г – еріген заттың, яғни азот қышқылының массасы, 647,46 г – ерітінді массасы. Ал мольдік концентрация дегеніміз – еріген заттың моль санының ерітінді көлеміне қатынасы, басқаша айтқанда ерітіндінің 1 литрінде болатын еріген заттың моль санын көрсетеді: $C_m = \frac{\nu_{\text{еріген зат}}}{V_{\text{ерітінді}}}$; (моль/л арқылы өлшенеді).

Көптеген есептерде бастапқы ерітіндіде өзгерістер болып өткеннен кейінгі қалған соңғы ерітіндідегі заттардың массалық үлестерін есептеу қажеттілігі туады. Осындай кезде бастапқы ерітіндіге келіп қосылған заттардың және одан кеткен заттардың (тұнба, газ) массаларын ескеру қажет. Мысалы, келесі есепті алайық: массасы 21,1 г мырыш пен алюминийдің қоспасы 565 мл 20 %-дық азот қышқылы

ерітіндісінде ($\rho = 1,115$ г/мл) ерітілді. Бөлініп шыққан газ жай зат және азот қышқылы тотықсыздануының жалғыз ғана өнімі болып табылады, оның көлемі 2,912 л (қ.ж.) болды. Алынған ерітіндідегі барлық заттардың массалық үлестерін табу. Есептің шығарылуының соңында $m_{\text{ерітінді соңғы}} = 630 + 21,1 - 1,12 - 2,52 = 647,46$ г деген өрнек арқылы соңғы ерітіндінің массасы есептеледі. Мұндағы 630 – бұл бастапқы ерітіндінің массасы (г), оған 21,1 г мырыш пен алюминийдің қоспасы келіп қосылды, ал ерітіндіден 1,12 г (бір реакцияда) және 2,52 г (екінші реакцияда) газ түрінде N_2 кетті. Әрі қарай осы ерітіндіде болатын заттардың массалық үлестері есептеледі (есептің толық шығарылуы осы құралда берілген).

«Кристаллогидраттар» тақырыбына берілетін есептерде белгілі бір температура кезіндегі заттардың ерігіштігі беріледі, мысалы: калий нитратының 60°C кезіндегі ерігіштік коэффициенті 110 г / 100 г су. Осы берілген мән бізге қандай ақпарат береді? Бұл арқылы біз осы температура кезіндегі еріген заттың массалық үлесін және әрі қарай басқа қажетті мәндерді таба аламыз: $\omega = \frac{m_{\text{еріген зат}}}{m_{\text{ерітінді}}}$; Біздің мысалда еріген заттың, яғни калий нитратының массасы 110 г, оған 100 г су қосылады, сонда ерітінді массасы 210 г болады: $\omega (KNO_3) = \frac{110\text{ г}}{210\text{ г}} = 0,5238$ немесе 52,38 %. Алынған массалық үлес мәні есеп шартына сай еріген зат немесе ерітінді массасының басқа мәндерін пайдаланып, есеп шығаруға мүмкіндік береді.

Қоспаға берілетін есептерде мына жағдайды ескеру қажет. Қоспадағы заттың мольдік, көлемдік және массалық үлесі қоспаның жалпы мөлшеріне тәуелді емес, сондықтан есептеулер үшін көбінесе қоспаның кез келген ыңғайлы мөлшерін алады, мысалы: 1 моль, 100 л немесе 100 г және т.с.с.

Көптеген жағдайда есепті шығара алмау заттардың химиялық қасиеттерін білмеуге байланысты болады. Сондықтан заттардың химиялық қасиеттерін білу, реакция теңдеулерін дұрыс құру – есепті дұрыс шығарудың басты шарты. Мысалы, калий хлораты, пиролюзит және калий перманганатының эквимолярлы қоспасы екі бірдей бөлікке бөлінді. Бір бөлігіне тұз қышқылының артық мөлшері құйылды және бөлінген газ жинап алынды. Екінші бөлігі $200-250^\circ\text{C}$ -қа дейін қыздырылды және бөлінген газ қоспаның бірінші порциясын өндегенде түзілген газбен қосылып, араластырылды. Газдар қоспасының сандық құрамын (көлемдік және массалық %) табу. Бұл есептің математикалық жағына қарағанда химиялық жағы басым, себебі берілген заттардың химиялық қасиеттерін біліп, реакция теңдеулері дұрыс жазылса, қалған математикалық амалдар қиын емес. Кейбір есептерде, керісінше, химиялық реакция теңдеуі оңай жазылғанмен, математикалық есептеулері күрделі болады.

Бұл айтылғандар, әрине, есеп шығарудың барлық жақтарын қамти алмайды, әрбір нақты жағдайда әр есептің өзінің бір ерекшеліктері болады. Сондықтан есептер шығара білу үшін көп жаттығу керек.

Әдебиеттер тізімі:

1 Цитович И.К., Протасов П.Н. Методика решения расчетных задач по химии. - М.: Просвещение, 1983. - 149 с.

2 Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. - М.: Просвещение, 1989. - 176 с.

3 Тюльков И.А., Архангельская О.В., Павлова М.В. Система подготовки к олимпиадам по химии: лекции 1-4. – М.: Педуниверситет «Первое сентября», 2008. – 72 с.