Неяк у адной з газет Генры Форда назвалі невукам. Форд не ўтойваў, што быў самавукам і нават ганарыўся гэтым фактам, але тым не менш падаў на газету ў суд. Падчас пасяджэння адвакат пачаў задаваць яму пытанні з праграмы сярэдняй школы. Форд не адказаў правільна ні на адно з іх, але не разгубіўся і заўважыў: "У тых, хто сядзіць у гэтай зале, можа быць па два ці тры дыпломы лепшых універсітэтаў, але вы ўсе ездзіце на аўтамабілі, які прыдумаў я!"

Бачыць хімію вакол сябе, а не толькі ў падручніку

У сучаснай адукацыі на першы план выходзіць магчымасць актыўнага прымянення ведаў і ўменняў у практычнай дзейнасці. У тлумачальнай запісцы да вучэбнай праграмы па прадмеце "Хімія" гаворыцца: мяркуецца, што выпускнік авалодае сукупнасцю кампетэнцый, якія ён будзе выкарыстоўваць у жыцці, незалежна ад выбранай прафесіі.

Практычная накіраванасць навучання спрыяе развіццю пазнавальнага інтарэсу. Згодна з канцэпцыяй Л.Б.Ітэльсона, каб новыя веды засвойваліся вучнямі, яны павінны "бачыць" ("адчуваць") іх карыснасць.

Шляхі рэалізацыі прыкладной і практычнай накіраванасці навучання — надзвычай шырокая метадычная праблема. Важным сродкам дасягнення дадзенай мэты з'яўляюцца пазнавальныя заданні з практыка-арыентаваным зместам.

О.Д.-С.Кендыван сфармулявала азначэнне паняцця "практыка-арыентаваная хімічная задача" наступным чынам: "Практыка-арыентаванай з'яўляецца задача, накіраваная на развіццё ключавых кампетэнцый вучня і выяўленне хімічнай сутнасці аб'ектаў прыроды, вытворчасці і побыту, з якімі чалавек ўзаемадзейнічае ў працэсе практычнай дзейнасці".

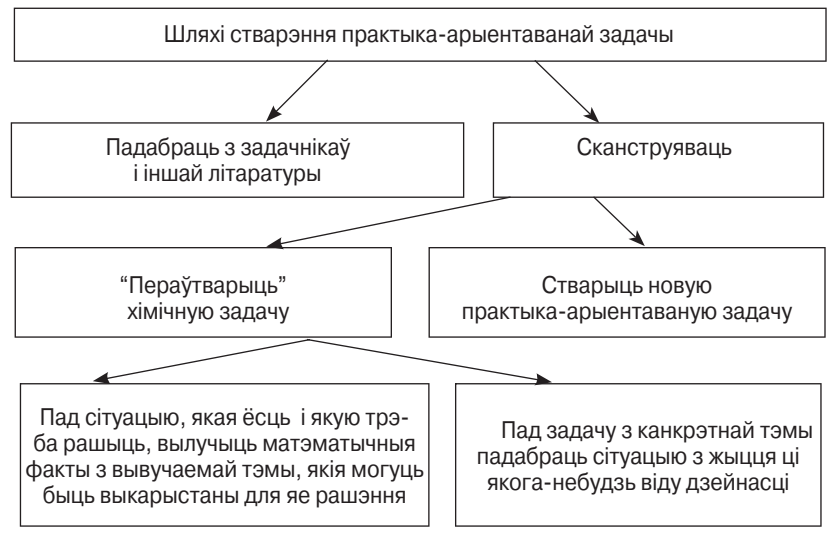
Задача з абстрактным зместам	Задача прыкладнога характару
Вада масай 400 г і карбанат кальцыю масай 250 г утвараюць суспензію. Разлічыце хімічную колькасць і масавую долю карбанату кальцыю ў суспензіі	Вадкасць для кропельніц уяўляе сабой лекі ў 0,9% водным растворы хларыду натрыю. Чаму для гэтага не выкарыстоўваюць чыстую ваду? Вылічыце масу солі і масу вады, якія неабходна ўзяць для гатавання фізіялагічнага раствору масай 300 г

Практыка-арыентаваныя задачы прадугледжваюць не толькі засваенне ведаў, але і агульнае развіццё вучняў, служаць інструментам вымярэння і ацэньвання хімічнай кампетэнтнасці вучняў, а іх выкананне падразумявае самастойны пошук ведаў, работу з рознымі крыніцамі інфармацыі, што дазваляе ацэньваць не толькі хімічную, але і надпрадметную кампетэнтнасць навучэнца.

Вось адзін з прыкладаў: "Чым можна растлумачыць той факт, што калі на беразе невялікага возера рэгулярна мыць машыны з ужываннем мыйных сродкаў, то гэты вадаём з часам стане эўтрофным?"

Школьнікі не могуць рашыць гэтую задачу без выкарыстання дадатковых крыніц інфармацыі. Варта прааналізаваць састаў мыйных сродкаў, якія былі выкінуты ў вадаём (у прыватнасці, аўтакасметыкі). Так, у састаў большасці СМС уваходзяць ПАР, а таксама значная колькасць шчолачных і нейтральных электралітаў, у тым ліку фасфаты. Такім чынам, пры мыцці машыны ў вадаём трапляюць элементы мінеральнага харчавання для фотатрофных арганізмаў, якія спрыяюць іх празмернаму размнажэнню і росту. Задача прадугледжвае пошук і прыцягненне дадатковай інфармацыі. Вядучая дзейнасць — пошукавая, якая спрыяе развіццю экалагічнага мыслення.

Пры вывучэнні крэмнію і яго злучэнняў у 11-м класе ў пачатку ўрока можна прапанаваць вучням падумаць пра паходжанне тэрміна "Сіліконавая даліна" і тое, чаму так называецца пэўнае месца ў ЗША. У ходзе работы высвятляецца, што тэрмін "Сіліконавая даліна" з'яўляецца недакладным перакладам назвы амерыканскага тэрытарыяльнага цэнтра, насычанага высокатэхналагічнымі кампаніямі. Правільна трэба казаць "Крэмніевая даліна". Зыходная англійская назва даліны Silicon Valley тлумачыцца выкарыстаннем крэмнію як паўправадніка пры вытворчасці паўправадніковых прыбораў (дыёдаў, транзістараў, мікрасхем). Менавіта з гэтай індустрыі пачалася гісторыя даліны як тэхналагічнага цэнтра.



Не менш важна праінфармаваць вучняў і аб гумападобным крэмнійарганічным матэрыяле XXI стагоддзя — сіліконе, які шырока выкарыстоўваецца хатнімі майстрамі для герметызацыі швоў. Будзе правільна, калі пра яго састаў, загадзя падрыхтаваўшы паведамленне, раскажа школьнік. Менавіта такія заданні дазваляюць бачыць хімію вакол сябе, а не толькі ў падручніку.

Вядома, зусім не проста на кожных занятках адшукваць тое, што спатрэбіцца школьнікам у жыцці, і паказваць ім практычную карысць ведаў. Але сучасныя школьнікі ўжо не ўпэўнены ў тым, што ім гэта трэба "для агульнага развіцця" і што яны "проста абавязаны" вучыцца.

На першы погляд, самы просты спосаб прымяніць практыка-арыентаваную задачу — знайсці яе ў розных крыніцах інфармацыі. Калі класіфікаваць заданні з падручнікаў, па якіх працуюць цяпер, то пад практыка-арыентаваныя трапляе самая вялікая колькасць — 20% з усіх прапанаваных заданняў. Але па некаторых тэмах іх наогул можа не быць. У якасці дадатковай літаратуры рэкамендую наступныя выданні: Б.Д.Стэпін, Л.Ю.Алікберова "Займальныя заданні і эфектныя доследы па хіміі"; Г.В.Лісічкін, У.І.Бетанелі "Хімікі вынаходзяць".

Але часам прасцей самому сканструяваць задачу, якая будзе адпавядаць тэме ўрока, узроўню навучанасці школьнікаў, чым знайсці гатовую. За аснову можна ўзяць умову "звычайнай" задачы і пад яе падабраць сітуацыю з жыцця.

На ўроку ў 8-м класе па тэме "Масавая доля раствораннага рэчыва" можна выкарыстоўваць тыповую задачу з падручніка максімальна абстрактнага зместу: вызначце масавую долю рэчыва ў растворы, атрыманым пры растварэнні рэчывы масай 8 г у вадзе масай 12 г.

Задача з такой умовай выклікала цікавасць толькі ў самых матываваных. Тады я прапаную вучням задачу па сутнасці такую ж, але "жыццёвую": "Якая канцэнтрацыя цукру ў гарбаце, якую вы п'яце штодня?" Важнае адрозненне гэтай задачы — праблемны характар. Бо ніхто не ведаў, якая маса вады змяшчаецца ў кубку і колькі цукру ў адной лыжцы. Прыйшлося звярнуцца да даследавання: адмераць аб'ём вады, які змяшчаецца ў звычайным кубку, і масу цукру ў адной чайнай лыжцы. Высветлілася, што гарбата ў кубку з дзвюма лыжкамі цукру змяшчае 3% па масе апошняга. Нягледзячы на тое, што за гэты час можна было рашыць 3 тыповыя задачы, вынік аказаўся значна лепшы — увесь клас быў зацікаўлены рашэннем практыка-арыентаванага задання.

Такім чынам, выкарыстанне практыка-арыентаваных, даследчых заданняў на вучэбных занятках дазваляе далучаць усіх навучэнцаў да актыўнай вучэбна-пазнавальнай дзейнасці, спрыяе фарміраванню ў іх ключавых кампетэнцый.

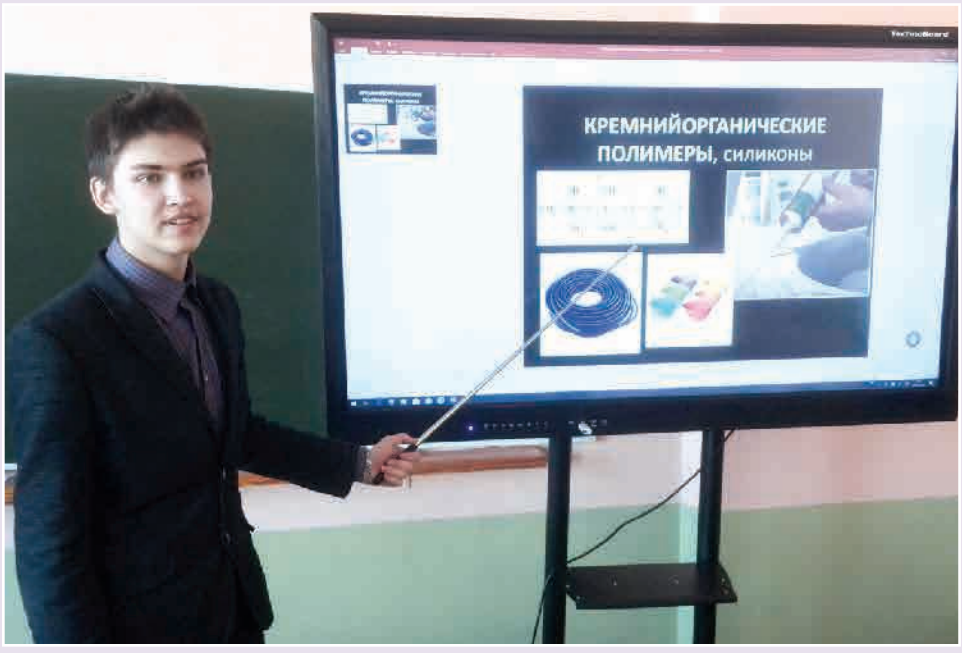
Практыка-арыентаваныя заданні

Знайдзіце масавую долю цукру ў гарбаце, якую вы п'яце. Чайная лыжка змяшчае каля 5 г цукру.

Пасля гатавання страў з рыбы на посудзе і кухонных паверхнях некаторы час можа заставацца непрыемны пах. Ён абумоўлены прысутнасцю ў рыбе азотазмяшчальных арганічных рэчываў — амінаў. Якімі даступнымі сродкамі можна апрацаваць кухонныя прадметы, каб пазбавіцца ад паху, выкарыстоўваючы веды аб хімічных уласцівасцях амінаў?

Для разрыхлення цеста часам выкарыстоўваюць рэакцыю "гашэння" пітной соды воцатам. Акрамя вуглякіслага газу ў выніку гэтай рэакцыі ўтвараецца соль воцатнай кіслаты. Як называецца гэтая соль? Напішыце ўраўненне дадзенай рэакцыі.

Для лячэння бактэрыяльных захворванняў карысна піць журавінавы морс. Акрамя вялікай колькасці вітамінаў журавіны змяшчаюць супрацьмікробны кампанент — бензойную кіслату. Гэта тлумачыць і тое, што журавіны амаль не паддаюцца гніенню. Устанавіце малекулярную формулу бензойнай кіслаты, калі масавыя долі элементаў у ёй складаюць: С — 68,85%; Н — 4,92%; О — 26,23%, а яе адносная малекулярная маса — 122.



Як утвараецца накіп? Жорсткая вада змяшчае добра растваральныя кіслыя карбанаты магнію $Mg(HCO_3)_2$ і кальцыю $Ca(HCO_3)_2$. Высокая тэмпература выклікае пераход кіслых карбанатаў у сярэднія $CaCO_3$ і $MgCO_3$, яны і выпадаюць у асадак, утвараючы накіп. Якімі рэагентамі, даступнымі ў побыце, можна выдаліць накіп? Складзіце ўраўненні адпаведных рэакцый.

Газ аксід азоту (I) — сучасны сродак для агульнага наркозу. Таксама ён часам выкарыстоўваецца для паляпшэння тэхнічных характарыстык рухавікоў унутранага згарання (успомнім кадры з фільма "Фарсаж"). Аксід азоту (I) атрымліваюць награваннем сухога нітрату амонію. Другім прадуктам у гэтай рэакцыі з'яўляецца вада. Якую масу чыстага нітрату амонію варта падвергнуць раскладанню для атрымання 10 дм3 (н.у.) аксіду азоту (I)?

Паласканне горла абавязкова ўваходзіць у комплексную тэрапію прастудных захворванняў. Лячэбныя растворы знішчаюць хваробатворныя бактэрыі, здымаюць ацёк слізістай горла. Самы просты і надзейны з іх — 1,5—2% раствор пітной соды (гідракарбанату натрыю). Згатуйце шклянку (250 мл) раствору соды для паласкання. Вядома, што ў чайнай лыжцы змяшчаецца каля 7 г пітной соды.

Таніны — поліфенольныя злучэнні, якія вызначаюць смак гарбаты і вельмі карысныя для арганізма. Як і іншыя фенолы, таніны ўтвараюць інтэнсіўна афарбаваныя комплексы (чорныя ці фіялетавыя) з солямі трохвалентнага жалеза. У гарбату дабаўляем некалькі кропель хларыду жалеза (III) і назіраем афарбоўванне раствора, якое даказвае наяўнасць у ім танінаў.

Кожнаму хаця б аднойчы даводзілася карыстацца эмалевымі фарбамі на аснове арганічных растваральнікаў і пэцкаць імі скуру. Чым адмыць фарбу з рук, калі вада малаэфектыўная для гэтага? Звычайна выкарыстоўваюць такія арганічныя растваральнікі, як уайт-спірыт, ацэтон. Але іх ужыванне небяспечнае для арганізма. Паспрабуйце выдаліць свежую фарбу сланечнікавым алеем. Разліце на розныя паверхні алейную фарбу і апрацуйце іх анучай з раслінным алеем. Растлумачце з пункта гледжання хіміі, што пры гэтым адбываецца.

Аляксей ЖАХОЎСКІ,
настаўнік біялогіі і хіміі
сярэдняй школы № 23 Барысава.