

Г.Т.Көкібасова¹, С.Р.Шиббаева¹, М.С.Жүнісова¹, К.С.Жұмағұлова²

¹Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті;

²Қарағанды облыстық дарынды балаларға арнайы мамандандырылған «Дарын» мектеп-интернаты
(E-mail: kokibasova@mail.ru)

Химия сабақтарында оқушылардың білім танымдылығын арттыру мақсатында контекстілік есептерді қолдану

Химияны оқытудың тиімділігін арттыру жолдарының бірі — мақсатты түрде оқушыларды есеп шығаруға қызықтыру. Ол үшін оқушыларға ұсынылатын есептердің мазмұнында қызықты және танымды мәліметтер болу керек. Сол кезде оқыту мағыналы болып, оқушыларды құлшындыратын себеп қалыптасады. Ондай мақсатқа жету үшін контекстілік есептер қолдануға болады. Контекстілік есептердің мазмұны кәсіпті бағдарланған. Мақалада контекстілік есептердің жіктеуін, оларға қойылатын талаптарды және құру алгоритмдерін қарастырдық. Мектеп химия курсының әр түрлі тақырыптарына сәйкес контекстілік есептерін және шығару тәсілдерін ұсынып отырмыз. Зерттеулер бойынша мұндай есептер ұсынылғанда оқуға селсоқ оқушылардың өзі жандана түсіп, есеп шығаруға ынталана кіріседі.

Кілт сөздер: химияны оқыту, танымдық мәліметтер, ынта, контекстілік есептер.

Мектеп қабырғасындағы оқушылардың химияға деген қызығушылығын арттыру тек Қазақстанда ғана емес, басқа да көптеген мемлекеттерде орын алатын мәселелердің бірі болып табылады. Әрине, мұндай проблемаларды шешудің көптеген тәсілдері бар. Ең алдымен, мұндай мәселелерді біздің тұрмыстық өмірімізбен тығыз байланыстыру қажет деп ойлаймыз.

Көптеген зерттеулер нәтижесі бойынша қазіргі кездегі оқушылар химия сабағында жаттығуларды өте жақсы әрі мұқият орындағанымен, оларды күнделікті өмірдегі тұрмыстық жағдайлармен байланыстыра алмайды. Бұл химия пәні бойынша қолданылатын оқулықтарда көбіне күрделі жаттығулар мен сызба нұсқалар болуы себебінен сағат саны азайып, тәжірибелік және лабораториялық жұмыстардың қысқартылуына байланысты. Қазіргі химия курстары оқушылар үшін қызықты болуы керек. Ол үшін тапсырмадағы көтерілген мәселелер белгілі бір адамға қатысты болуы қажет. Сонда ғана оқушылар сабаққа қызығушылық танытып? сұраққа жауап іздеуге ұмтылады. Осындай мақсаттарды жүзеге асыру үшін, біздің ойымызша, контекстілік жаттығуларды қолданысқа енгізу қажет. Контекстілік жаттығулар өз алдына оқушылардың тәжірибелік бағытын арттырады.

Контекстілік есептер дегеніміз — тұрмыста болып жатқан нақты өмірлік жағдайлар сипатталатын уәждемелік есептеулер [1]. Бұл есептеулер төменде көрсетілген шарттар бойынша орындалады:

- анализ;
- болып жатқан жәйттің мағынасы және түсіндірмесі немесе осы жағдайда қандай іс-шаралар қолдану керектігін шешу;
- жауап қорытындысы оқу проблемасымен сабақтасуы қажет [2].

Контекстілік есептеулерге мыналар жатады:

1. Пәндік — пәндік жағдай, оны шешу үшін химияның әр түрлі бөлімдерінде қолданылатын жоғары деңгейдегі білім қажет.
2. Пәнаралық — басқа пән саласынан қолданыс тапқан және қолданыс таппаған пәндік салалардан.
3. Тәжірибелік — тәжірибелік жағдайларды шешу үшін әр түрлі салада және күнделікті тәжірибеде қолданылатын білім деңгейі қажет [3].

Контекстілік есептердің негізгі ерекшеліктері:

- алынатын нәтиженің маңыздылығы (танымдық, кәсіби, ортақ мәдени, әлеуметтік) оқушының танымдық белсенділігін қамтамасыз етеді;
- есеп шарттары сюжет ретінде берілген, есеп мәтінінде көрсетілмеген жағдай мен мәселені шешу үшін жан-жақты білімін қолдану қажет;
- ақпарат пен есеп берілгендері әр түрлі түрде болуы мүмкін (сурет, кесте, схема, диаграмма, график және т.б.);
- қолданыс тапқан саланың ашық және ашық емес көрсетілмеуі [3; 108].

Контекстілік есептер қалай құрылады? Осындай есептердің құрылуы стандартты емес және ерекше ой-қабілетін, ұстаздың фантазиясын қажет ететінін айқын көрсетеді. «Алгоритмденген» шығармашылық ізденістің нұсқасын да көрсетуге болады.

Контекстілік есептерді құрастыру алгоритмдері:

- тақырыпты таңдау, нені шешу керектігін және осы тақырыптағы танымды жақтарын оқушы біледі;
- оқушыларға осы тақырыптағы жаңа білімді айқындау;
- жаңа білімдердің тұлғалық маңыздылығын бекіту, ол дегеніміз — оқушының осы сабақта алған білімінің керектілігін және маңыздылығын білу;
- оқытушыға тұлғалық маңызды мәселелердің ортақ сұрақтардың тууына жауаптарын қисынға келіп тұжырымдау;
- мәселенің маңыздылығын өмірден алынған жағдайларды ойлап, құрастыру арқылы оқушылардың өзіндік талдау жасауына жағдай туғызу;
- жағдайды талдау үшін алдарына мақсат қою;
- шарттар құрастыру — контекстілік есептің берілгенін сипаттау;
- құрылған контекстілік есептің болжамалы тиімділігі мен сапасын бағалау: оның сабақ тақырыбына байланысты тақырыпты ашуын қамтамасыз етуін қадағалау.

Контекстілік есептерге қойылатын талаптар:

Оқушылардың түсінуі үшін контекстілік есептер келесідей талаптарға сәйкес болуы қажет:

1. Өмірлік тәжірибеден алынған білімдерін құрау керек, сонда ғана ол оқушы үшін шынайы болады.

2. Жауабы тек бір дұрыс жауаптан ғана құралмай көптеген нұсқа мен жауаптардан тұруы қажет. Осындай есептерді шеше отыра, оқушының қателесуі мүмкін емес. Ол дегеніміз — ішкі кедергілерін жоюға, есепті шығара алмаймын, қателік жасаймын деген қорқыныштың тууына кедергі жасап, есептің күрделілігі әр түрлі болғанымен, оқушылардың шеше алатынын көрсетеді.

3. Өзгеше, ғажайып, кейде мазмұны бойынша ерекше болу керек. Осындай ерекшеліктер жаңа білім игеруге үлкен септігін тигізіп, қызығушылығын арттырады.

4. Проблемалар астарлы түрде көрсетіліп, сабақтың идеясына сәйкес келеді. Осындай есептерді шеше отыра, оқушылар проблемалық жағдайдан шығып, оқушы өзі үшін тұлғалық танымдық білімін толықтырады.

Осы жұмыста өзіміз мектептің әр түрлі химия курсы тақырыптарынан құрастырған есептерді ұсынамыз.

Есеп № 1

Чилидің солтүстігіндегі Атамака шөлдаласында чили селитрасы көп мөлшерде сақталған. Чили селитрасы Бірінші дүниежүзілік соғысқа (1914–1918) жылдарға дейін негізгі тауар өнімі болған. Ең алғаш Еуропаға натрий селитрасы 1825 жылы жіберілгенімен, бұл тауарды сатып алушылар табылмады. Сол кезде әскерге қару-жарақтар мен оқ-дәрілер қажет болғанына қарамастан, тауарды теңізге лақтырып тастады.

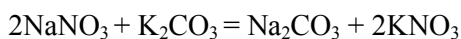
Сұрақтар:

1. Неге оқ-дәрілерді жасау үшін натрий нитратын қолданбаған?
2. Чили селитрасынан калий нитратын алуға болатындай қандай ұсыныстарыңыз бар?
 - а) Осыған сәйкес реакция теңдеуін жаз.
 - б) Реакция нәтижесінде қандай екі түрлі зат алынады?
3. Қосалқы мәліметтерге сүйене отырып, чили селитрасының басқа қандай салаларда қолданыс табатыны жайлы айтып беріңіз.

Жауаптары:

1. Чили селитрасы — натрий нитраты — гигроскопты тұз. Ол ауадан ылғалды сіңіру арқылы сулы күйге ие болады. Сол себептен оқ-дәрі құрамына чили селитрасы енсе, ол қолдануға жарамсыз болады.

2. Калий нитратының еруі температураға байланысты болады. Қайнаған суда оның еру қабілеті өте жоғары болса, төмен температурада — өте төмен. Демек, осыған байланысты калий селитрасының синтезі негіз болады. Калий нитратын алу үшін күлді қайнатып, одан сілті алады. Бұл тұз чили селитрасындағы натрий калийдің орнын басу үшін қолданылады. Нәтижесінде ұн тәріздес ұнтақ пайда болады да, алмасу реакциясы жүреді.



Реакция нәтижесінде ерігіштігі төмен сода тұнбаға түседі.

3. Чили селитрасы құрамында 16,47 % азот күкірті бар сілтілік тыңайтқыш болып табылады. Оны қышқылдық жер қыртысында қолданған жөн болады. Чили селитрасын ерітінді ретінде конверсионды әдіспен калий селитрасы өндірісінде қолданады. Натрий нитратын химиялық тағамдық шыны, металл өдіруші, металлургиялық және т.б салаларда қолданады [4].

Есеп № 2

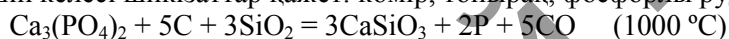
1650 жылы неміс алхимигі Хеннинг Бранд ақ топырақ қоспасын және мочевианы қыздыру арқылы «холодный огонь» алған. Оның екінші атауы «фосфор». Ал швед ғалымы Шееле шикізат ретінде жануарлар сүйектерін қолданып, оның алыну жолдарын жүзеге асырды. Фосфор модификацияларының бірі — ақ фосфор. Ол түгін шығарушы ретінде өзінің қолданысын тапқан. Ең алғаш ағылшындардың Ипрге қарсы Бірінші дүниежүзілік соғыста түгін шығарушы ретінде кеңінен қолданысқа ие болған. Фосфоры бар қару-жарақтарды не қолмен лақтырып, не авиациондық бомбалармен артиллериялық снарядтарды фосформен зарядтайды.

Сұрақтары:

1. Неліктен Бранд алынған затты «холодный огонь» деп атағанын түсіндіріңіз.
2. Фосфор алуда қандай шикізаттар қолданылады? Реакция теңдеуін жазыңдар.
3. Неліктен ақ фосфорды түгін шығарушы зат ретінде қолданады?

Жауаптары:

1. Қараңғыда жасыл түсті болып жану әсерінен ауада тотығу-тотықсыздану процесі жүреді.
2. Фосфор алу үшін келесі шикізаттар қажет: көмір, топырақ, фосфорлы руда:



3. Ақ фосфор жанған кезде ақ қою түгін пайда болады, себебі фосфор ангидридіннің бөлшектері ауадағы ылғалды сіңіре отырып, метафосфор қышқылының жұқа тамшыларына айналады.

Есеп № 3

Ресми мәліметтер бойынша, Наполеон асқазан ісігінен мерт болды. 140 жыл өткен соң ғалымдар оның қатерлі ісіктен емес, Х элементінің улы қосылыстарынан уланған деген шешімге келді. Эксперттердің айтуы бойынша, Наполеонның астық тағамдарына ұзақ уақыт аралығында құрамында H_2O_3 бар улы аздаған мөлшермен салып отырған.

Тапсырма: Х элементін анықтағыз, егер оның оксидтегі массалық үлесі 75,7 % болса.

Жауабы: Х элементінің салыстырмалы атомдық массасы 74,8 % тең болғандықтан, ол As элементі болып табылады. Көптеген ғасырлар бойы күшәла қосылысына фармацевтер, токсикологтар, сот сарапшылары назар аударуда. Улану себептерінің бірі мышьяктан екенін криминалистер дәл тапқан. Егер уланған адамның асқазанынан фарфор тәріздес түйіршіктер табылса, ол мышьяктан болар деп ойлаймыз. Бұл қосылыс қылмыстыққа өте жақын болып келеді. Ол сумен және басқа еріткіштермен реакцияға түскенде ешқандай иіс пен түс бермейді. Оның ерігіштігі өте төмен болғанымен, кері әсерлер береді. Адамның мышьякпен улануына 60 мг өнім дозасы жеткілікті. Уланған адамның симптомдары оба ауруының белгілерімен ұқсас келеді.

Есеп № 4

Кеше Әсел сіңлісі екеуі тәтті тоқаш дайындамақ болған. «Ас әзірлеу» кітабынан тоқашқа керек заттардың құрамында «наубайшы ұнтағы» дегенді түсінбеді. Сол кезде аналарынан сұрап, оның құрамын білді. Наубайшы ұнтағы ХХ ғасырда ойлап табылған. Батыс Еуропа мен Америкада аспаздық өндірісте қолданыс тапқан.

Наубайшы ұнтағының құрамы:

- ас содасының 1 бөлігі;
- лимон қышқылының 1 бөлігі;
- ұн, крахмал, қант ұнтағы.

Сұрақтары:

1. Қандай химиялық іс-әрекет жүреді?
2. Сода мен лимон қышқылы суда жақсы ериді. Қамырға қоспас бұрын оны ерітіп алу керек пе?
3. Наубайшы ұнтағын басқа затпен алмастыруға болады ма? Болса, қандай затпен?

Жауаптары:

1. Көмірқышқыл газы көпіршік түзе отырып, қамырды біртекті көтеріп, оған үлпілдеп көтерілуіне әсер етеді.
2. Жоқ, оны ұнға құрғақтай қосады.
3. Сөндірілген (гашенная) содамен алмастыруға болады.

Есеп № 5

Көлемі 500000 м³ болатын көлге құрамында салмағы 1600 т күкірт оксиді бар 100 м³ ағын суы ластаса, онда тіршілік ететін балықтар тірі қалуы мүмкін бе? Ал балықтар үшін күкірт қышқылының 138 мг/л концентрациясы тіршіліктің жойылуына үлкен қауіп туғызады. Олай болса, көлде пайда болған H₂SO₄-тың концентрациясын есептеңдер.

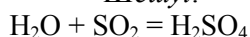
Шешуі:

Берілгені

$$V_0 = 500000 \text{ м}^3$$

$$V = 100 \text{ м}^3$$

Шешуі:



$$1) m(\text{SO}_2) = 1600 \cdot 10^3 \text{ г}; \quad M_r(\text{SO}_3) = 80 \text{ г/моль};$$

$$m(\text{SO}_2) = 1600 \text{ кг} \quad \nu(\text{SO}_3) = \frac{m}{M_r} = \frac{1600 \cdot 10^3 \text{ г}}{80 \text{ г/моль}} = 20 \cdot 10^3 \text{ моль}.$$

$$2) \begin{array}{ccc} 1 \text{ моль } (\text{SO}_3) & \text{---} & 1 \text{ моль } (\text{H}_2\text{SO}_4); \\ 20 \cdot 10^3 \text{ моль} & \text{---} & x \text{ моль}; \end{array}$$

$$x = 20 \cdot 10^3 \text{ моль } (\text{H}_2\text{SO}_4).$$

$$3) M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ г/моль};$$

$$m = 98 \text{ г/моль} \cdot 20 \cdot 10^3 \text{ моль} = 1960 \cdot 10^3 \text{ г} = 1960 \cdot 10^6 \text{ мг};$$

$$c = \frac{m}{V_0};$$

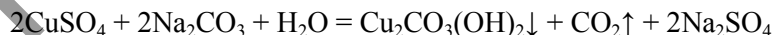
$$V_0 = 500000 \text{ м}^3 = 500 \cdot 10^6 \text{ л};$$

$$c = \frac{1960 \cdot 10^6 \text{ мг}}{500 \cdot 10^6 \text{ л}} = 3,92 \text{ мг/л}.$$

Жауабы: $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 3,92 \text{ мг/л} < 138 \text{ мг/л}$, яғни көлдегі балықтарға тигізетін әсері төмен.

Есеп № 6

Көктас (малахит) химиялық формуласы — Cu₂CO₃(OH)₂. Ресейде 1635 жылы Орал көктас кен орындары ашылғаннан кейін оны көп қолдана бастады. Жасанды «көктас» кристалдарын әрбір жас химик үйінде де ала алады. Ол үшін мыс сульфатының көгілдір ерітіндісін натрий карбонаты ерітіндісіне жайлап құяды. CuSO₄ ерітіндісін дайындау үшін 200 мл 200 г тотияйын CuSO₄·5H₂O алынса, екінші ерітіндіге де 200 мл суға 63 г кристалдық сода Na₂CO₃·10H₂O алынады. Реакция теңдеуі:



Көк түсті тұнба түседі. Оны ерітінді астында бірнеше тәулік ұстағанда біртіндеп көк тұнбадан «көктастың» жасыл кристалдары пайда болады. Реакция өнімінің шығымы 60 %. Алынған жасанды көктас (малахиттің) массасын анықтандар [5].

Жауабы: алынған көктастың массасы 14,6 г.

Қарағанды облыстық дарынды балаларға арнайы мамандандырылған «Дарын» мектеп-интернатының 8–9 сынып оқушыларынан мынадай сауалнама жүргізілді:

1. Мен үшін контекстілік есептер:

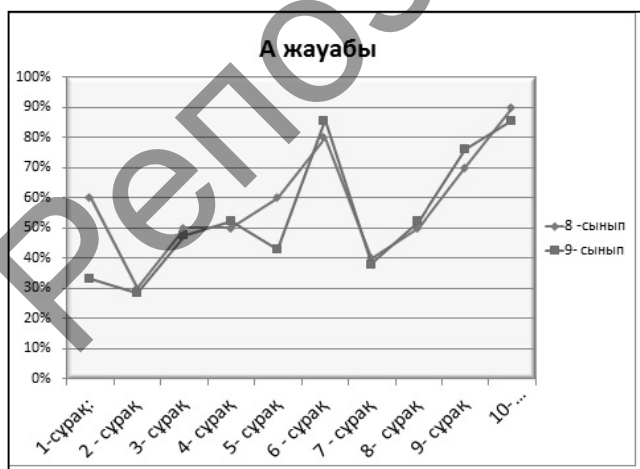
- А) Қызығушылықты туғызады
- В) Күрделі, ойланатын есеп
- С) Мағыналы

2. Контекстілік есептер маған:

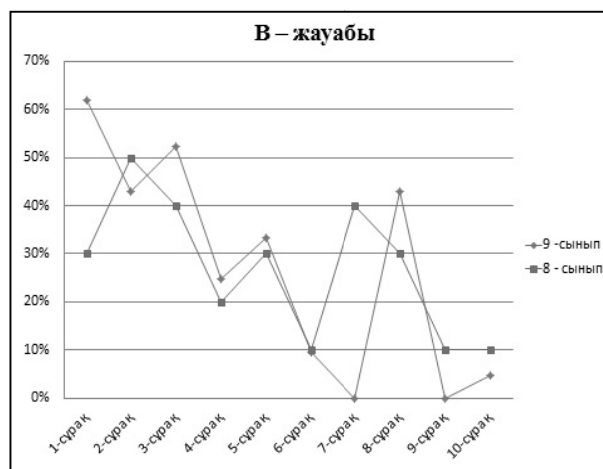
- А) Ұнамайды
- В) Ұнайды
- С) Бәрі бір

3. Маған контекстілік есептер ұнайды, себебі:
- Тұрмыспен байланысты деректері үшін
 - Тарихи мағлұматтары үшін
 - Ондай есептер жоғары баллмен бағаланатындықтан
4. Маған контекстілік есептер мүлдем ұнамайды, себебі:
- Ойлануға уақыт қажет етеді
 - Күрделі, мен қиналам
 - Мағынасы өте терең және күрделі
5. Мен контекстілік есепті шығарам, себебі:
- Есептің берілгенінде тарихта болған фактілер болғандықтан, қызығам
 - Есеп биология, медицина саласымен байланысты болғандықтан, маған қызықты
 - Зертханамен байланысты болғандықтан
6. Бақылау ретінде менің таңдауым
- Тест
 - Тақтаның алдында сөйлеу
 - Контекстілік есептер
7. Сабақта маған ұнайтыны:
- Контекстілік есептерді шығару
 - Мұғалімнің түсіндіргенін тыңдау
 - Оқулық бойынша жаңа тақырыпты өз бетіммен игеру және тақырып соңындағы тапсырмаларды орындау
8. Менің қалауым:
- Мұғалімнің тәжірибелер өткізуі
 - Тәжірибелерді өзім көрсетсем
 - Контекстілік есептерді құрау
9. Маған ұнайды:
- Маған жаңалықтардың ашылу тарихы мен ғалымдардың өмірінен алынған қызықты фактілерді білген
 - Химиялық реакция теңдеулерін құрған
 - Математикалық есептеулерді жүргізген
10. Маған ұнайды:
- Контекстілік есептерді топпен шығару
 - Контекстілік есептерді жеке шығару
 - Мұғаліммен бірге шығару

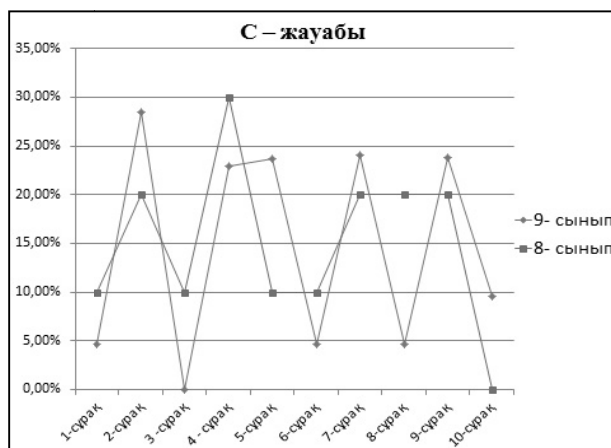
Жүргізілген сауалнаманың нәтижелері (1–3 графиктерді қара):



1-график. А жауабының көрсеткіштері



2-график. В жауабының көрсеткіштері



3-график. С жауабының көрсеткіштері

Қорыта келгенде, оқушылардың контекстілік есептерге қызығушылығын байқап, контекстілік есептердің сабақ барысында шынайы өмірлік жағдайларды қарастырып қана қоймай, оқушының өзінің тәжірибесі мен біліміне сүйеніп, сол проблемаға толығымен енуіне мүмкіндік береді. Оқушының алдына қойған тапсырма проблемалық жағдай туғызғандықтан, оқушы оны ешқандай күмәнсіз шешуге тырысады. Зерттеулер бойынша мұндай есептер ұсынылғанда оқуға селсок оқушылардың өзі жандана түсіп, есеп шығаруға ынталана кіріседі.

Әдебиеттер тізімі

- 1 *Ахметов М.А.* Об использовании контекстных заданий в процессе обучения // Химия в школе. — 2011. — № 4. — С. 23.
- 2 *Семке А.И.* Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля. — Ярославль: Академия развития, 2007.
- 3 *Далингер В.А.* Контекстные задачи как средство диагностики сформированности учебно-познавательной компетенции обучающихся // International journal of experimental education. — 2012. — № 7. — 108 с.
- 4 *Лидин Р.А., Аликберова Л.Ю.* Книга по химии для домашнего чтения. — М.: Химия, 2008. — С. 512.
- 5 *Мырзахметова Н., Арғынбаева З.* Асыл тастардың химиялы сыры // Химия мектепте. — 2011. — № 5(53).

Г.Т.Көкібасова, С.Р.Шибаета, М.С.Жунусова, К.С.Жумагулова

Контекстные задачи как средство мотивации учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках химии

Одним из путей повышения эффективности обучения химии является целенаправленное формирование у учащихся интереса к решению задач. Для этого предлагаемые учащимся задачи должны прежде всего включать интересную, познавательную информацию. При этом обучение становится по-настоящему значимым, что способствует формированию мотивации. Этого можно добиться, используя контекстные задачи. Такие задачи носят практико-ориентированный характер. В статье приведены классификация, требования и алгоритм создания контекстных задач. На основании этого предложены разработанные контекстные задачи с решениями для разных тем школьного курса химии. Исследования показали, что даже самые слабые и равнодушные к учёбе ученики оживляются, включаются в обсуждение и решение таких задач.

G.T.Kokibasova, S.R.Shibaeva, M.S.Zhunisova, K.S.Zhumagulova

The use of contextual tasks on chemistry classes to motivate students' learning

One of the methods for improving efficiency in teaching chemistry is to form purposefully an interest of students in doing sums. For this purpose the sums offered to students have to include interesting and cognitive information. At the same time an education starts to matter and it contributes to the forming of motivation.

This can be done by the use of context sums. These sums are of a practice-oriented character. This work presents the context sums with the answers elaborated for different topics included in school course of chemistry. The research has shown that even the weakest and indifferent students become more active and involved in discussion and doing those sums.

References

- 1 Ahmetov M.A. *Chemistry at school*, 2011, 4.
- 2 Semke A.I. *Nonstandard sums in physics. For natural-science oriented classes*, Yaroslavl: Academy of development, 2007.
- 3 Dalinger V.A. *International journal of experimental education*, 2012, 7.
- 4 Lidin R.A., Alikberova L.Yu. *Chemistry: Hand-book for high-school students and entrants*, Moscow: Ast-press school, 2008, 512 p.
- 5 Myrzakhmetova N., Argynbayeva Z. *Chemistry at school*, 2011, 5(53).

Авторлар туралы мәліметтер

Көкібасова Гүлмира Төлепбергеновна — бейорганикалық және техникалық химия кафедрасының доценті химия ғылымдарының кандидаты, Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті.

Шибаета Салиман Рамазановна — химия факультетінің студенті, Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті.

Жүнісова Меруерт Серікханқызы — химия факультетінің студенті, Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті.

Жұмағұлова Күлжан Сахановна — Қарағанды облыстық дарынды балаларға арнайы мамандандырылған «Дарын» мектеп-интернаты.

Information about authors

Kokibasova Gulmira Tolepbergenovna — Associate professor, Candidate of chemical sciences, Chair of inorganic and technical chemistry, Ye.A.Buketov Karaganda State University.

Shibaeva Saliman Ramazanovna — Student, Chemistry department, Ye.A.Buketov Karaganda State University.

Zhunisoova Meruert Serikhankyzy — Student, Chemistry department, Ye.A.Buketov Karaganda State University.

Zhumagulova Kulzhan Sahanovna — Karaganda region special school of talented child «Daryn».