ELEKTRON TA'LIM MUHITIDA KIMYOVIY MASALALARNI BOSQICHMA BOSQICH YECHISHGA O'RGATISH METODIKASI

Mahmudov Jamshid Farruxjon o'g'li

Farg'ona davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi

DOI: ***https://doi.org/10.5281/zenodo.23914268***

Annotatsiya. *Tezisda kimyoviy masalalarni tushunish, yechim rejasini tuzish, hisoblash va natijani tekshirish bosqichlarini elektron ta'lim muhiti bilan bog'lash metodikasi yoritiladi. Stexiometrik masala misolida talabaning mustaqil faoliyati, elektron ko'mak va o'qituvchi nazoratining vazifalari aniqlashtiriladi. Metodik yechim dissertatsiyada ishlab chiqilgan modulli kurs mazmuniga tayanadi.*

Kalit so'zlar*: kimyo ta'limi, masala yechish, elektron ta'lim muhiti, Poya bosqichlari, stexiometriya, teskari aloqa.*

Abstract: *The thesis discusses a methodology for integrating the stages of understanding chemical problems, developing a solution plan, performing calculations, and verifying results into an electronic learning environment. Using a stoichiometric problem as an example, it clarifies the roles of students' independent activities, electronic support, and teacher supervision. The proposed methodological approach is based on the content of the modular course developed within the dissertation.*

Keywords: *chemistry education, problem-solving, electronic learning environment, Polya's stages, stoichiometry, feedback.*

Kimyoviy masalani yechishda talaba formulani eslab qolishi bilan birga uning qo'llanish shartini anglay olishi kerak. Masala shartidagi miqdorlarni ajratmaslik, reaksiya tenglamasidagi koeffitsiyentlarni hisobga olmaslik yoki birliklarni almashtirishdagi xato to'g'ri algoritmni ham noto'g'ri natijaga olib keladi. Elektron topshiriq faqat yakuniy javobni tekshirsa, bunday qiyinchilikning qaysi bosqichda

yuzaga kelgani ko‘rinmay qoladi. Shu sababli masala yechish jarayonini kuzatiladigan amallarga ajratish zarur.

Ishning maqsadi Poyaning to‘rt bosqichli yondashuvini kimyo masalalariga moslashtirish va har bir bosqichni alohida elektron topshiriq bilan ta’minlashdan iborat [1; 2]. Tezisda dissertatsiyaning ikkinchi bobidagi model va topshiriqlar tizimi metodik jihatdan tahlil qilindi. Quyidagi misol yondashuvni tushuntirish uchun ishlab chiqilgan bo‘lib, alohida tajriba natijasi sifatida keltirilmaydi.

Masala shartini tushunish bosqichida talaba berilgan kattalik, izlanayotgan miqdor va jarayon shartlarini yozadi. Elektron shaklda son va birlik uchun alohida maydon ajratish mumkin. Bu usul grammdagi massani modda miqdori sifatida qo‘llash kabi xatolarni aniqlashga yordam beradi. Talaba javob berishdan oldin qaysi ma’lumot zarur, qaysi ma’lumot ortiqcha ekanini tushuntiradi.

Reja tuzishda kimyoviy model tanlanadi: reaksiya tenglamasi tuziladi, koeffitsiyentlar tenglashtiriladi va berilgan modda bilan izlanayotgan modda orasidagi nisbat belgilanadi. Tayyor formulani ko‘rsatishdan oldin talabadan aynan shu nisbatni asoslash so‘raladi. Hisoblash bosqichida esa massa, modda miqdori va hajm orasidagi o‘tishlar ketma-ket bajariladi. Tekshirish bosqichi birliklar, son qiymati va kimyoviy mazmunni tekshirishni qamrab oladi.

Masalan, 5,4 g alyuminiy ortiqcha xlorid kislota bilan reaksiyaga kirishganda normal sharoitda ajraladigan vodorod hajmi topilsin. Hisoblashda M(Al) = 27 g/mol va gazning molyar hajmi 22,4 l/mol deb olinadi. Talaba avval alyuminiy cheklovchi reagent ekanini, kislota esa ortiqcha berilganini qayd etadi. So‘ng $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$ tenglamasidan $n(H_2) = 3n(Al)/2$ bog‘lanishini chiqaradi.

Hisoblash $n(Al) = 5,4/27 = 0,2$ mol, $n(H_2) = 0,3$ mol va $V(H_2) = 0,3 \times 22,4 = 6,72$ l ketma-ketligida bajariladi. Elektron topshiriqdagi 4,48 l javobi talabaning 2:3 nisbatni e’tibordan chetda qoldirganini ko‘rsatishi mumkin. Biroq tizim bunday taxminni talabaning oraliq javoblari orqali tekshirishi kerak. Teskari aloqa tayyor

yechimni darhol bermasdan, tenglamadagi koeffitsiyentlarga qaytishni tavsiya qiladi.

Dastlab to‘liq ko‘rsatma beriladi, keyingi topshiriqda faqat bosqich nomlari saqlanadi, mustaqil ishda esa talaba rejani o‘zi tuzadi. Bunday ketma-ketlikda elektron ko‘mak asta-sekin kamayadi. O‘qituvchi tekshirish bosqichida «Alyuminiy massasi ikki baravar oshsa, boshqa shartlar saqlanganda natija qanday o‘zgaradi?» savolini beradi. Talabaning javobi hisoblash natijasini tushunganini baholashga imkon yaratadi.

Bosqichli topshiriqlarni Moodle kursi va dissertatsiyada bayon etilgan chemistryacademy.uz resurslari bilan mazmunan muvofiqlashtirish tavsiya etiladi [1]. Avtomatik tekshiruv sonli amallar uchun qulay, rejaning to‘g‘riligini va izohning kimyoviy mazmunini baholashda esa o‘qituvchi ishtiroki zarur. Asosiy metodik natija – yakuniy javobdan tashqari, yechimning har bir qadamini o‘quv faoliyati va baholash obyekti sifatida belgilashdir. Yondashuvning samaradorligini keyingi tekshiruvda mustaqil yechim sifati va yangi masalaga ko‘chirish topshiriqlari orqali baholash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mahmudov J.F. Elektron ta’lim muhitida kimyodan masalalar yechish metodikasini takomillashtirish. PhD dissertatsiyasi qo‘lyozmasi. Farg‘ona, 2026. 2-bob, 3–5-ilovalar.

2. Pólya G. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton: Princeton University Press, 1945.

3. Mayer R.E. Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.