

## KIMYO LABORATORIYA MASHG'ULOTLARIDA KLASTER USULINI QO'LLAB O'QUV JARAYONINI TASHKIL ETISH

**D. A. Eshtursunov**

**N. Y. Sattorova**

Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti

[eshtursunovd@gmail.com](mailto:eshtursunovd@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

Umumiy o`rta ta`lim maktablarida kimyo fanidan laboratoriya ishlarini tashkil etishning klaster usuli orqali biz laboratoriya ishlarining asosiy mohiyatini keltirilgan mavzularning bir-biriga bog`lash metodi orqali tushuntirish, o`quvchilar ongida keyingi mavzularni tushunishlari uchun ham zamin yaratadi. Shu bilan birga, xom-ashyo bazasi (reaktivlar) yetarlicha mavjud bo`lmagan maktablarda ham kundalik turmush tarzimizda mavjud bo`lgan kimyoviy moddalar orqali bir nechta mavzularni bir-biriga bog`lab tushuntirish imkoniyatiga ham ega bo`lamiz. Misol uchun, uglerod mavzusi orqali tanish bo`lgan kristall soda hamda azot va fosfor mavzularida o`rganilgan mineral o`g`itlar, biz uchun xalq xo`jaligida topilishi oson va reaksiya jarayonida qo`shimcha jihoz talab etmaydigan, hamda o`quvchilar ongida bu jarayonni virtual laboratoriya ko`rinishida ko`rishdan ko`ra demonstratsion ko`rish imkoniyatini ta`minlaydi. Buning natijasida esa, amaliyot orqali o`quvchilar bir emas bir nechta mavzularni o`zlashtirishi, tahlil qila olishi va kundalik hayot tarzi davomida duch kelgan vaqtlarida, kimyoviy reaktivlarni sezgi retseptorlari orqali analiz qila olish imkoniyatiga ega bo`ladilar. Shu o`rinda, laboratoriya mashg`ulotlarini klasterlash usuli orqali esa, "reaktiv taqchiligi yoki asbob-uskunalar yetishmovchiligi" degan jummalarga ehtiyoj sezilmaydi, hamda bir necha mavzular bir-birga bog`lagan holda, integratsiyalab oson o`zlashtirilishiga erishiladi.

**Kalit so`zlar:** laboratoriya mashg`ulotlarini klaster usullida o`qitish, virtual laboratoriya, kristall soda, mineral o`g`itlar.

### ABSTRACT

Through the cluster approach to the organization of laboratory work in chemistry in general secondary schools, we explain the main essence of laboratory work through the method of interconnection of the given topics, creating a basis for students to understand the following topics. At the same time, even in schools where the raw material base (reagents) is not enough, we will be able to explain several topics in relation to each other through the chemicals that are present in our daily lives. For example, crystalline soda, which is familiar through the subject of carbon, and mineral fertilizers on the subject of nitrogen and phosphorus, which are easy for us to find in the economy and do not require additional equipment in the reaction process, as well



as in the minds of students. it provides a demonstration view of the process rather than a virtual laboratory view. As a result, through practice, students will be able to master and analyze more than one topic, and will be able to analyze chemical reagents through sensory receptors when they encounter them in their daily lives. At the same time, the clustering method of laboratory training does not require the phrase "jet shortage or lack of equipment", and it is easy to integrate and master several topics.

**Keywords:** Cluster teaching of laboratory classes, virtual laboratory, crystal soda, mineral fertilizers.

## KIRISH

Ta'lim – bu o'quvchilarning o'z imkoniyatlarini rivojlantirish uchun yaxshi o'quv jarayonini yaratish uchun ongli va rejalashtirilgan harakatdir. O'zbekistonda ta'lim yaxshi integratsiyalashgan va uni yanada rivojlantirish kerak. Uzluksiz ta'lim tizimi qo'llaniladigan o'quv dasturi bilan chambarchas bog'liq bo'lishi kerak. Hozirgi vaqtda qo'llanilayotgan o'quv dasturi o'quvchilardan o'qishga ilmiy munosabatda bo'lishni talab qiladi. Ilmiy munosabat talabalarga tabiatshunoslik tushunchalarini tushunishga yordam beradi, shunda ular tabiiy fanni tushunishda, masalan, kimyo, fizika, biologiyani o'rganishda o'z tushunchalari va tushunchalarini ishga tushirish uchun tajribalar o'tkazishlarini anglab yetishadi. Shaxsiy ko'nikmalar, his-tuyg'ular va ijobiy harakatlar ilmiy munosabatlarning uchta asosiy tarkibiy qismi bo'lib, ular faol, mustaqil, tanqidiy-mantiqiy tuzilgan fikrlash shakllarini shakllantirish uchun ilmiy usullardan foydalanish orqali qo'llanilishi mumkin. Ilmiy munosabat - bu halollik, mas'uliyat va intizom kabi ilmiy ishda qo'llanilishi mumkin bo'lgan munosabatlarni shakllantiradi. Ilmiy munosabat talabalarga ilmiy faoliyat yoki ilmiy jarayonlarni amalga oshirishga yordam beradi. Maktabda kimyo fanidan laboratoriya ishlarini tashkil etilishi, ilmiy izlanishlarning ilk debochasi deb qaralsa, jarayonlarni tahlil qila olishi ushbu fanni o'rganishning zarur elementi hisoblanadi. Imkoniyati cheklangan maktab laboratoriyalarida asbob-uskuna va reaktivlar yetishmasa o'quvchi laboratoriya mashg'ulotlarini yakka yoki jamoaviy tarzda olib borib, ishlarni bajarishning amaliy ko'nikmalarini ishlab chiqishi, hodisalarni kuzatib va olingan tajribalar asosida tegishli xulosalar chiqarishi mushkul. Bundan tashqari ko'pgina laboratoriyalarni bajarishda texnika xavfsizligi qoidalariga amal qilinmasa jarohatlanish xavfi mavjud. Jarohatlanish xavfi esa quyidagi normativlari buzish orqali yuzaga keladi: zaharli, tez alanganuvchan, uchuvchan, portlovchi va radioaktiv xususiyatga ega bo'lgan moddalar bilan ishlashda texnika xavfsizligi qoidalariga amal qilmaslikdan yuzaga keladi[2]. Shu bilan birga laboratoriya ishlarini bajarishda texnik va



texnologik omillarga qat'iy e'tibor berishimiz, o'zimiz va atrofimizdagilarning salomatligi uchun javobgarlikni his qilishimiz kabi bir qancha majburiyatlarni yuklaydi[3]. Shu kabi, texnik va texnologik omillarni chetlab o'tish uchun, ko'pgina xorijiy davlatlar kimyo laboratoriyalarida virtual laboratoriyalardan foydalanishga qaror qilishgan.

## ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Kimyo fanidan laboratoriya ishlarini tashkil etishda virtual laboratoriyalariga murojaat qilish hozirgi zamon talabi. Bir qator rivojlangan davlatlarda virtual laboratoriyalar orqali dars jarayonini tashkil etish orqali, yuqori samaradorlikka erishishga zamin yaratayotganining guvohi bo'lib kelmoqdamiz. Virtual laboratoriyalar o'quvchilarning jarayon haqidagi tasavvurlarini boyitishga va sodir bo'layotgan hodisani aniq va ravshan guvohi bo'lishga imkon beradi. Kimyo fani eksperimental fanlar sirasiga kirganligi uchun ham bilim va ko'nikmalar ko'proq laboratoriya mashg'ulotlarida mustahkamlanadi[4]. Laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish davomida, ko'p hollarda zaharli, tez alanganuvchan va portlovchi reaktivlar, murakkab asbob va uskunalalarni ishlatish talab etiladi. Bevosita laboratoriya ishini bajarishga kirishishdan oldin uni kompyuter yordamida virtual holatda ko'rib chiqib – reaktivlarni tejashga, xavfsizlikni ta'minlashga, o'quv jarayonini samaradorligini oshirish mumkin. Shu sababdan hozirda ko'plab kimyo fanidan virtual laboratoriyalar ishlab chiqilgan[5]. Bizning asosiy maqsadimiz ham moddiy resurslarni tejash va samarali natijalarga erishishga qaratilgan. Virtual laboratoriyaning imkoniyatlari juda keng bo'lib o'qitish jarayonini sifatli va samaradorligini yuqori bo'lishini ta'minlaydi, lekin shuni ham inobatga olish kerakki, o'quvchilar o'zlari o'z qo'llari bilan bajarib jarayon natijalarini bevosita kuzatib borsa fanni o'zlashtirishda to'siq bo'layotgan stimulyatsiyani oshiradi, dunyoqarashini kengaytiradi.

Klaster metodi pedagogik, didaktik strategiyaning muayyan shakli bo'lib, u ta'lim oluvchilarga ixtiyoriy muammo (mavzu) lar xususida erkin, ochiq o'ylash va fikrlarni bema'lol bayon etish uchun sharoit yaratishga yordam beradi. Ushbu metod har xil g'oyalar o'rtasidagi aloqalar fikrlash imkoniyatini beruvchi tuzilmani aniqlashni talab etadi. Ushbu metod muayyan mavzuning ta'lim oluvchilar tomonidan chuqur hamda puxta o'zlashtirilguniga qadar fikrlash faoliyatining bir maromda bo'lishini ta'minlashga xizmat qiladi[6].

## MUHOKAMA VA NATIJALAR

Biz quyidagi ishimizda aynan ta'lim klasterini laboratoriya mashg'ulotlarida qo'llash orqali yuqori samaradorlikka erishmoqchimiz. Ya'ni laboratoriya sharoitida mavjud bo'lgan reaktivlardan foydalangan holda, ayni bir mavzu orqali, bir nechta mavzularni qamrab olish va shu orqali mavzularni to'laqonligicha ochib berishga qaratilgan, masalan: osh sodasi va ammoniyli selitra o'rtasidagi reaksiyani olaylik,



rasm 1. Natriy gidrokarbonat yoki osh sodasi, odatiy shaklda u oq kristall kukundir. Sanoatda, oziq-ovqat sanoatida, tibbiyotda konsentrlangan kislotalar bilan terining va shilliq pardalarning kimyoviy kuyishlarini neytrallovchi va me'da shirasining kislotaliligini kamaytirish uchun ishlatiladi. Bufer eritmalarida tayyorlashda ham ishlatiladi.



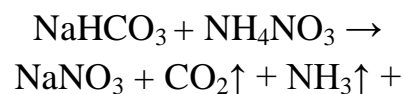
rasm 2. Ammoniy nitrat yoki ammoniyli selitra. Oq kristall modda. Sanoatda portlovchi modda va minerall o'g'it sifatida ishlatiladi.

1. Bu reaksiya natijasida  $\text{NH}_3$  ni olish jarayonini tushuntirishimiz mumkin:

$\text{H}_2\text{O}$

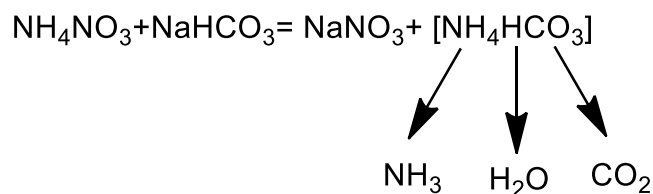


rasm 3. Osh sodasi va ammiakli selitraning o'zaro ta'sir jarayonini ko'rib chiqamiz.



Bunda o'quvchilar o'tkir hidli, rangsiz gaz chiqishini guvohi bo'lishadi. Laboratoriyada  $\text{NH}_3$  olish jarayoni aynan ammoniy tuzlari orqali amalga oshiriladi.

2. Reaksiya natijasida hosil bo'lgan mahsulotlarga e'tiborimizni qaratadigan bo'lsak, reaksiya natijasida



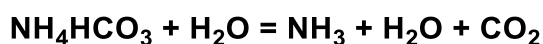
NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> kuchsiz asos va kuchsiz kislotadan hosil bo'lgan beqaror modda. Bu modda tezda dissotsiyalanishga uchraydi. Demak biz ushbu laboratoriya ishi orqali dissotsiyalanish jarayoni haqida ham o'quvchilarga ma'lumot berishimiz mumkin bo'ladi.

3. Bizga ma'lumki kimyoviy reaksiyalarning sodir bo'lishi uchun quyidagi shartlar bajarilishi lozim:

- a) reaksiya natijasida gaz ajralishi
- b) reaksiya natijasida cho'kma tushishi
- c) reaksiya natijasida kam dissotsiyalanadigan moddalar hosil bo'lishi
- d) reaksiya natijasida eritma rangining o'zgarishi
- e) issiqlik yoki yorug'lik ajralishi

Yuqoridagi tajribamiz orqali esa, reaksiya sodir bo'lishini dastlabki uchta shartini ko'rsatib o'tishimiz mumkin bo'ladi.

4. Reaksiya natijasida hosil bo'ladigan ammoniy gidrokarbonatning beqaror modda ekanligi va suvli eritmada sodir bo'ladigan qaytmas gidroliz jarayoni bilan ham tavsiflash mumkin.



5. Bundan tashqari tajribamiz natijasida hosil bo'layotgan mahsulotlarga yana bir bor e'tibor qaratamiz: NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O va NaNO<sub>3</sub>.

Hosil bo'lgan mahsulotlarimizning gaz holidagilari sistemadan uchib chiqadi, eritmada suv va NaNO<sub>3</sub> qoladi. Natriy nitrat azotli o'g'itlar safiga kiradi. Uni Chili selitrasi deb ham nomlashadi. Tajriba natijasida biz Chili selitrasini ham olish usulini ko'rsatib o'tishimiz mumkin bo'ladi.





rasm 4. Azotning vodorod bilan hosil qilgan eng oddiy birikmasi; oʻtkir hidli, rangsiz, zaharli gaz. Ammiakning suvdagi eritmasi kuchsiz asosli xossaga ega. Ammiakning suvdagi eritmasi noshadil spirti deyiladi. Ammiak asosan nitrat kislota va ammiy tuzlari singari qishloq xoʻjaligida oʻait sifatida ishlatiladi.



rasm 5. Karbonat anhidrid yoki uglerod (IV) oksidi, oddiy sharoitda rangsiz gaz, deyarli hidsiz (yuqori konsentratsiyada nordon "gazlangan suv" hidli). Oʻsimliklarda sodir boʻladigan fotosintez jarayonida ishtirok etadi.



rasm 6. Natriy nitrat yoki natriyli selitra, Chili selitrasi deb ham ataladi. Rangsiz kristall modda, suvda yaxshi eriydi. Natriy nitrat yonmaydigan qattiq moddadir, ammo u yonuvchan materiallarning oksidlanishini yoki yonishini tezlashtirishi mumkin. Shu sababli u pirotexnika, portlovchi moddalar, gugurt, va pestitsidlarning ayrim turlarida kemiruvchilar va boshqa mayda sutemizuvchilarni yoʻq qilishda keng qoʻllaniladi.

## XULOSA

Ushbu tajribadan shuni xulosa qilish mumkinki, maqsad–oʻquvchilarning fanga boʻlgan ilmiy munosabati va tanqidiy fikrlashini yaxshilash va bu borada laboratoriya mashgʻulotlarini shunchaki kuzatuv usulli bilan emas atrof-muhitimizda sodir boʻladigan kimyoviy jarayonlar orqali bogʻlab oʻqitish va oʻqitishni shunga oʻxshash usullar orqali joriy etishdan iborat. Taʼlimda boʻlayotgan islohotlar kimyo fani va bu fan orqali erishilayotgan yutuqlar fanning imkoniyatlari haqida chuqurroq oʻylashga chaqirmoqda. Kimyo fanini toʻliq anglash esa asosan laboratoriya mashgʻulotlarini toʻliq amalga oshirish va jarayon mohiyatini tushunish bilangina erishish mumkin. Shunday ekan umumtaʼlim maktablarida kimyo fanidan laboratoriya mashgʻulotlarini tashkil etishning klaster usuli orqali mavzularni bir-biriga bogʻlash orqali mustahkamlanishi va bu orqali taʼlim sifatiga sezilarli erishish mumkinligi koʻzda tutilgan.

## REFERENCES

1. Ерохин, Ю. М. Химия: учеб. для средних проф. учеб. Заведений, Ю. М. Ерохин. - 13-е изд., стер. - М.: Академия ИЦ, 2009. 395 с. vv–ISBN 978-5-7695-6329-4
2. Maykl L. Matson; Jeffri P. Fitsjerald; Shirli Lin (2007 yil 1 oktyabr). "Laboratoriya xavfsizligi uchun moslashtirilgan, tegishli va qiziqarli videolarni yaratish". Kimyoviy ta`lim jurnali. 84 (10): 1727. Bibcode:2007JChEd..84.1727M. doi:10.1021 / ed084p1727.
3. Burrell, Charlz (1997 yil 22-dekabr). "Berkli shahridagi Tinkerer jannat / Yosh, keksa ixtirochilarga vositalar, uslublar va ilhom taklif etiladi". SF yilnomasi
4. Davron Bekchanov, Tohir Rakhimov, Mukhtar Mukhamediev, Eshchanov Ruzumboy, Khasanov Shadlik "ICT resources in chemistry: impact on the structure of education in Uzbekistan" Philosophical Readings XIII.4 (2021), pp. 2650-2655. 2655
5. М.Н.Намидова kimyo fanini virtual laboratoriyalardan va kompyuter dasturlaridan foydalanib o`qitishning ahamiyati Текст научной статьи по специальности «Науки о Земле и смежные экологические науки»
6. Л.В. Голиш, Д.М. Файзуллаева «педагогик технологияларни лойихалаштириш ва режалаштири»

