

**MAKTAB LABORATORIYALARIDA HAYDASH USULI YORDAMIDA
AZEATROP BO‘LMAGAN ARALASHMALARNI AJRATISH.
HAYDASH ASBOB –USUKUNALARI BILAN ISHLASHDA
O‘ZIGA XOS IMKONIYATLARDAN FOYDALANISH**

Xoliqulov Hamro Jasur o‘g‘li^{1,2}

hamroxoliqulov5@gmail.com

Pardayev Ulug‘bek Xayrullo o‘g‘li¹

Pardayevulugbek125@gmail.com

Ilmiy rahbar

Tilyabov Maxsudjon Umurzokovich¹

tilyabov_maq@mail.ru

Tashkilot: 1 – O‘zbekiston-Finlandiya pedagogika instituti

2- Samarqand viloyati Pastdarg‘om tumani 84-maktab

***Annotatsiya:** O‘qitishda o‘ziga xos metodik tushunchalar, o‘quvchilarga amaliy dars mashg‘ulotlarini sodda va xavfsiz qilib o‘rgatish, asbob -uskunalarni yig‘ish va undan to‘g‘ri foydalanish. Rivojlangan mamlakatlar darsliklarida o‘quvchilarni haydash usuli bilan tanishtirish. Haydash asbob-uskunalar bo‘lmagan holda ham jarayonni amalga oshirish, maktab laboratoriyalarida haydash usuli uchun suv bo‘lmagan holda sovuq suv aylanmasini yo‘lga qo‘yish bo‘yicha tavsiya va takliflar. Umumiy o‘rta ta‘lim maktab darslarida haydash usulini takomillashtirgan holda STEAM ta‘limini joriy etish.*

***Kalit so‘zlar:** azeatrop aralashmalar, Vyurs kolbasi, alanj, Libix sovutgichi, kondensatsiya, qaynash nuqtalari, etanol, propanol, toluol, ksilol, kondensator, termometr, kauchuk quvurlar, gaz gorelkasi.*

Kirish

Maktab laboratoriyalarida aralashmalarni xavfsiz va samarali ajrata olish muhimdir. Ajratish usullaridan biri haydash usuli bo'lib, u ko'proq uchuvchan birikmani bug'lash uchun suyuqliklar aralashmasini qizdirib, keyin uni yana suyuqlikka kondensatsiya qilishni o'z ichiga oladi. Bu usul turli xil birikmalarni, shu jumladan, qaynash nuqtalari o'xshashlarni ajratish uchun ishlatilishi mumkin. Demak ishning borishida qaynash temperaturasi bir – biriga yaqin bo'lgan azeotrop bo'lmagan aralashmalar (etanol, propanol, ksilol, toluol) kerak bo'ladi. Azeotrop bo'lgan aralashmalar haydash usulida ajratish mexanizmini qiyinlashtiradi.

Kerakli jihoz va reaktivlar. Ajratiladigan suyuqliklar aralashmasi etanol, propanol, toluol, ksilol, Vyurs kolbasi, Libix sovutgichi, alanj, termometr, qabul qiluvchi kolba, kauchuk tiqin, rezina quvur(shlang), isitish manbai (masalan: gaz gorelkasi, spirt lampasi yoki quruq yonilg'i urotropin), asbest to'r, chinni bo'lakchalari.

Ishning borish tartibi.

Haydash moslamasini ishlab chiqaruvchining ko'rsatmalariga muvofiq sozlanadi. Gaz gorelkasining ustiga shtativ, asbest to'r, Vyurs kolbasi ketma-ketligida mahkamlanadi, Vyurs kolbasini rezina quvur(shlang)lar yordamida Libix sovutgichga, termometrni esa kolbaga ulang. Azeotrop bo'lmagan aralashmalar: etanol, propanol, toluol, ksilolni va chinni bo'lakchalarni Vyurs kolbaga soling. Isitish manbai yordamida kolbani isitishni boshlang. Harorat asta-sekin o'sib borishi kerak, bu esa ko'proq uchuvchi birikmaning bug'lanishiga va kondensatorning ko'tarilishiga olib keladi. Bug' kondensator bo'ylab harakatlanar ekan, u soviydi va yana suyuqlikka aylanadi. Keyin bu suyuqlik qabul qiluvchi kolbaga tomiziladi. Ko'proq uchuvchi birikmaning hammasi ajratilib, qabul qiluvchi kolbaga yig'ilguncha kolbani isitishni davom ettiring. Bunda aralashmadagi turli xil moddalarning qaynash haroratiga e'tibor beriladi va temperaturani nazoratda ushlab kerak.

Chet el mamlakat maktab darsliklarida haydash usuli

Ozarbayjon maktablarida haydash (distillash) usuli.



1 – rasm. Haydash qurilmasi.

bu usul turli xil qaynash haroratiga ega bo‘lgan suyuqliklar aralashmasini ajratish uchun qo‘llaniladi (1-rasm). Haydash usuli aralashmadagi suyuqliklarning qaynash haroratlaridagi farqga asoslanadi. Masalan, bu usul suv va etil spirtining aralashmasini ajratish uchun ishlatilishi mumkin. Chunki bu moddalarning qaynash harorati past va turlicha. Bunday holda, birinchi navbatda, juda past qaynash nuqtasiga ega bo‘lgan etil spirti bug‘lanadi. Etil spirti ko‘proq uchuvchan suyuqlikdir va 78 °C da qaynaydi. Sovutgichda esa suyuqlangan spirt bug‘lari konteynerga yig‘iladi.^[1]

Efopiya maktablarida haydash (distillash) usuli. Haydash (distillash) usuli - suyuq aralashmaning tarkibiy qismlarini yoki eruvchan qattiq moddalarni eritmadagi suyuqlikdan ajratish usuli. U bug‘lanish (qaynatish) va kondensatsiya jarayonlaridan iborat.

Haydash jarayonida aralashmani ajratish komponentlarning qaynash



2 – rasm. Aralashmalarni ajratishning haydash (Haydash usuli) jarayoni.

nuqtalaridagi farqga asoslanadi. Haydash usuli paytida aralashmani haydash usuli kolbasida qizdirganda, qaynash harorati past bo‘lgan suyuqlik birinchi navbatda bug‘lanadi. Bu bug‘ kondensator deb ataladigan sovutish trubkasi orqali o‘tkaziladi va u yerda 2-rasmda ko‘rsatilgandek suyuqlikka aylanadi.

Keyin suyuqlik qabul qiluvchiga yig‘iladi.

Masalan, dengiz suvidan toza suv olish uchun oddiy haydash usulidan foydalanish mumkin. Dengiz suvi namunasi haydash usuli idishida qizdirilganda, suv bug‘lanadi va tuzdan ancha past haroratda qaynab ketadi. Bug‘ toza suyuq suvga kondensatsiyalanadi va qabul qiluvchiga yig‘iladi. Tuz, haydash usuli orqali idishda qoldiq sifatida qoladi.

Ikki aralash suyuqlik aralashmasini oddiy haydash usuli orqali ham ajratish mumkin. Bir-biri bilan aralashib eritma hosil qiladigan suyuqliklar gomogen aralashmadir. Alkogol va suv, benzol va moy aralashmasi aralashadigan suyuqliklarga misoldir.

Aralashmalarni ajratish ikki yoki undan ortiq texnikani birlashtirishni talab qilishi mumkin. Masalan, oddiy tuz va qum aralashmasini eritish, filtrlash va bug‘lanish jarayonidan foydalanib ajratish mumkin. Ajratishning birinchi bosqichi aralashmaga suv qo‘shishdir. Tuz suvda eriydi va eritma hosil qiladi, lekin qum emas. Keyin filtrlash yordamida qumni tuz eritmasidan ajratish mumkin. Nihoyat, filtratning bug‘lanishi suvning chiqib ketishiga olib keladi va tuzni ortda qoldiradi.

Spirтли ichimliklar va suv aralashmasini ko‘rib chiqing. Uchuvchan spirt bo‘lgan etanol 78 °C da, suv esa 100 °C da qaynatiladi. Aralashma qizdirilganda, qaynash nuqtasi past bo‘lgan spirt suvga qaraganda tezroq bug‘lanadi. Suv bug‘i kondensatordan o‘tadi va keyin qabul qiluvchiga yig‘iladi.^[2]

Maktablarda haydash usulini o‘rgatishning ahamiyati

Haydash usulini o‘rgatish talabalarda fan va texnologiyaga qiziqishni kuchaytirishi mumkin. Fanning real hayotda qo‘llanilishini ko‘rsatish orqali talabalar fandan amaliy muammolarni hal qilish va odamlar hayotini yaxshilash uchun qanday foydalanish mumkinligini ko‘rishlari mumkin.^[3] Bu ularni fan, texnologiya, muhandislik va matematika (STEAM) sohalarida martaba izlashga ilhomlantirishi mumkin. Va nihoyat, haydash usulini o‘rgatish talabalarga tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirishga yordam beradi.^[4] Haydash usuli ehtiyotkorlik bilan rejalashtirish va bajarishni talab qiladigan bir qator qadamlarni o‘z ichiga oladi va talabalar jarayonni muvaffaqiyatli bajarish uchun asosiy tamoyillar va tushunchalarni tushunishlari kerak. Bu ularga ta’limning boshqa sohalarida va kelajakdagi martabalarida qo‘llashi mumkin bo‘lgan tahliliy ko‘nikmalarni rivojlantirishga yordam beradi.^[5]

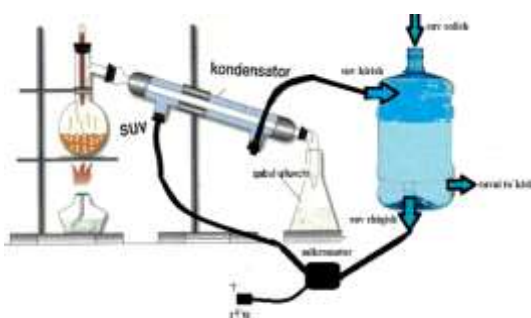
Aralashmalarni ajratishda haydash usuli bo‘yicha asbob - uskunalar bo‘lmagan holda uni oddiy tarzda yasash. Avval polietilenli idishning tag qismi

va ustki qismini teng o'rtasidan flomastir bilan belgilab, rezina quvurlarga moslashtirib teshib olindi. So'ngra undan 40 sm li rezina quvurni o'tkazib, yelim bilan mahkamlandi (yelim sifatligiga e'tibor bering). Kondensator asbobini hosil qilishda polietilenli idishda suv aylanish mexanizimini hosil qiliniladi. Polietilenli idishning qarama – qarshi yon qismi teshib olindi (birini pastroq, ikkinchisini esa yuqoriroq holda). 50 sm bo'lgan rezina quvurni teshiklardan o'tkazib, yelim yordamida birini kirish, ikkinchisini chiqish qismi etib, mahkamlandi.

Endi suv aylanmasini yo'lga qo'yishda kattaroq hajmga ega polietilenli idish tanlandi. Uning ham yuqoriroq va pastki qismlari teshib, jumraklar o'rnatib olindi. Biri chiquvchi, ikkinchisi kiruvchi qism bo'ldi. Suv ilib qolishligi sabab, suvni chiqarib almashtirish uchun yana bir quyiroq qismdan chiqish qilib jumrak o'rnatildi. So'ng chiquvchi suv kauchuk quvurlar orqali mikromatorga o'rnatildi. Mikromator suvni bir maromda aylanib turishini ta'minladi.

Keyingi qadamda biz suv aylanmasi idishiga o'rnatilgan mikromatoridagi rezina quvur, sun'iy kondensatorga o'rnatildi. Sun'iy kondensatoridagi chiquvchi suv rezina quvur orqali suv aylanmasi uchun mo'ljallangan idishga mahkamlandi.

Shtativga tagi yumaloq kolba o'rnatildi va aralashma solindi. Nayli tiqinni sun'iy kondensatorga rezina quvurlar orqali o'rnatildi. Kolbaga rangli spirt va suv aralashmasi solindi va og'zi nayli tiqin bilan yopgan holda usti yopiq qizdirish (elektr pechi) asbobida qizdirildi. Ma'lum vaqtdan so'ng spirt bug'lari ajralib sun'iy kondensatorida suyuq holatga o'ta boshladi. Suyuq holatdagi sof spirt qabul qiluvchi stakanga yig'ib olindi. Yorlig' yozib belgilandi.



3- rasn. Maktab laboratoriyasida suv bo'lmagan holda sovuq suv aylanmasini yo'lga qo'yish.

Maktab laboratoriyalarida haydash usuli uchun sovutish bo'lmagan holda sovuq suv aylanmasini yo'lga qo'yish bo'yicha tavsiya va takliflar. Maktablarimiz bugungi kunda ko'plab o'ziga xos yangiliklarni kashf etib, kelmoqda. Har bir fizik va kimyoviy jarayonlarda o'ziga xos metodik yondashuvlar

takomillashmoqda. Maktab laboratoriyasiga to'xtaladigan bo'lsak, deyarli 80 – 90 % gacha hamma sharoitlar mavjud. Endi shu 10 – 20 % gacha bo'lgan kamchiliklarni bartaraf etish uchun quyidagilar tavsiya qilindi. Laboratoriya sharoitida aralashmalarni ajratishda haydash usulida suv muhim hisoblanadi. Bilamizki ba'zi maktab laboratoriyalarida doimiy suv mavjud emas. Shuning uchun ushbu kamchilikni bartaraf etish maqsadida suv aylanish mexanizimini yuzaga keltirish talab etiladi. Buning uchun hajmi kattaroq bo'lgan polietilenli idishlardan foydalanildi. Uning tag qismi va yuqoriroq qismidan suvni chiqish va kirish yo'llari hosil qilindi. So'ngra idishda suvni almashtirish uchun yana alohida tag qismidan rezina quvurdan jumrak o'rnatildi. Idishning ustki qismi yopiq holatda bo'lib, zarur bo'lganda suv solish uchun ochiladi. Idishdan chiqadigan suv rezina quvur orqali mikromatorga undan esa kondensatorga o'rnatildi (3–rasm). Kondensatorda suv to'lib bo'lgandan so'ng chiqish qismi rezina quvur orqali to'g'ri polietilenli idishga qaytarildi. Bu holatda mikromator bo'lmasa ham sun'iy bosim hosil qilinilib, undan suv aylanmasini shu holatda amalga oshirish mumkin.

Agar maktab laboratoriyasida tok bo'lmasa quyidagi amalni ham bajarsak bo'ladi. Buning uchun binoning yuqori qavatiga 600 – 700 l (50 – 60 chelak va undan ko'proq) suv ketadigan bak o'rnatiladi. Bakni cherdakka qo'yish ham mumkin, lekin bunda suv muzlab qolmasligi uchun uning atrofini o'rab qo'yish kerak bo'ladi. Bak qancha yuqori o'rnatilsa suv vodoprovod jumraklaridan shuncha yaxshi tushadi, ammo bakka suv chiqarish qiyinroq bo'ladi. Bak sinf devorining teparog'iga temir ilgak yordamida o'rnatilishi ham mumkin. Devorga yaxshi mahkamlangan ilgak 250 l suv ketadigan bak o'rnatilsa bo'ladi, bunday bak ko'p joy olmaydi. (50 • 50 • 100 sm). Bak yashikka o'xshatib temir taxtalarni bir – biriga parchinmix yordamida biriktirib yasalishi yoki taxtadan qilinib ich tomonidan qo'rg'oshin bilan qoplangan bakning bir avzalligi bor: suv tarkibidagi moddalar qo'rg'oshin bilan birikib, juda oz miqdor qo'rg'oshin birikmalarini hosil qiladi, bu birikmalar bakteriyalarni o'ldiradi. Natijada suv buzilmaydi. Bak qopqoq bilan berkitiladigan bo'lishi lozim. Bakka uning ichidagi suv satxini ko'rsatib turuvchi moslama qilinadi.

Xulosa

Haydash usuli maktab laboratoriyalarida aralashmalarni ajratishning xavfsiz va oson usulini ta'minlaydi. Yuqoridagi tartibni bajarib, kerakli materiallardan foydalangan holda, talabalar bir xil qaynash haroratli birikmalarni ajratib olishlari va turli moddalarning xossalarini yaxshiroq tushunishlari mumkin.

Xulosa qilib aytganda, maktablarda Haydash usulini o'rgatish o'quvchilarga kimyo va fan bo'yicha fundamental tushunchalarni berish, ularni STEAM sohalarida martaba izlashga ilhomlantirish, tanqidiy fikrlash va muammolarni hal qilish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun juda muhimdir. Haydash usulini fan o'quv dasturlariga kiritish orqali o'qituvchilar talabalarni XXI asr iqtisodiyotida muvaffaqiyatga tayyorlashga yordam berishi mumkin. Deylik turli xil efirlarni olish uchun ham boshlang'ich qiliniladigan jarayonimiz haydash orqali efiri mavjud bo'lgan gul va o'simliklarni spirtida eritib, olish mumkin.^[6]

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. 7th grade Azerbaijani school textbook БÀÊÓ—2018
2. Chemistry student textbook grade 7 Authors, Editors and Solomon Tekleyohannes (M.Sc.) Tesfaye Jinore (B.Sc.) Tesfa Bedassa (M.Sc.) Merid Tessema (Ph.D) ISBN 978-99944-2-285-2
3. STEM for all edicational leadership, december 2014/ january 2015.
4. Facts On File science experiments Chemistry Experiments Pamela Walker
5. Elaine Wood © 2011 Facts on File. All Rights Reserved.
6. Erica L. Colón, PhD: Awesome Physics Experiments for Kids. Copyright © 2019 by Rockridge Press, Emeryville, California