

74.265.7
Sh 53

I.E. SHERNAZAROV

ORGANIK KIMYO FANINI O'QITISHDA FANLAR INTEGRATSIYASIDAN FOYDALANISH

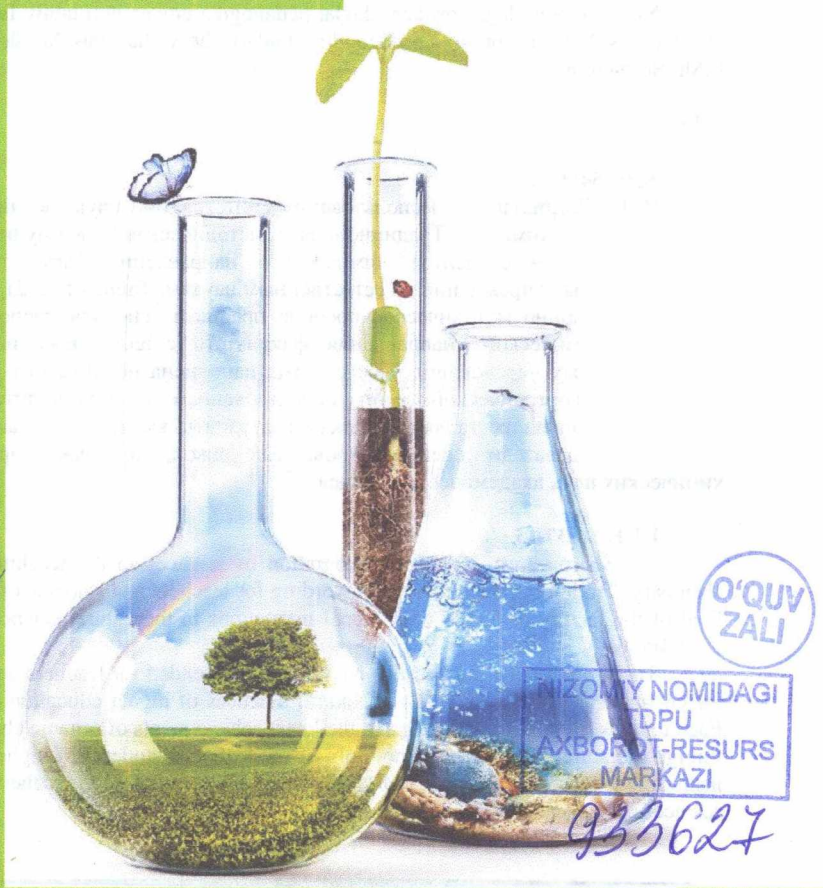


TOSHKENT-2021

74.265.7
Sh 53

I.E. SHERNAZAROV

ORGANIK KIMYO FANINI O'QITISHDA FANLAR INTEGRATSIYASIDAN FOYDALANISH



UDK 54:371.3

I.E. Shernazarov. **Organik kimyo fanini o'qitishda fanlar integratsiyasidan foydalanish.** Oliy ta'lim muassasalarining tabiiy fanlarga fakulteti kimyo yo'nalishi o'qituvchilari va talabalari uchun uslubiy qo'llanma. Toshkent: 2021 y. 106 b.

Uslubiy qo'llanma oliy ta'lim muassasalarining tabiiy fanlar fakulteti kimyo yo'nalishi o'qituvchilari va talabalari uchun mo'ljallangan. Har bir mavzu xorijiy adabiyotlardan foydalanilgan holda, organik kimyo faning yangiliklari va oxirgi yutuqlari bilan boyitib borilgan. Undan nafaqat oliy ta'lim muassasa o'qituvchilari va talabalari, hattoki ixtisoslashtirilgan maktab, hamda akademik litsey kimyo fani o'qituvchilari shu bilan birga mustaqil izlanuvchilar foydalanishi mumkin.

Taqrizchilar:

Toshkent pediatriya tibbiyot instituti akademik litsey kimyo kafedrasini mudiri, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) L.T. Zaylovov.

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti kimyo fakulteti "Analitik kimyo" kafedrasini mudiri kimyo fanlar doktori professor Z.A. Smanova

Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti tabiiy fanlar fakulteti "Kimyo" kafedrasini mudiri pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) R.Sh. Berdiqulov

© I.E. Shernazarov. 2021

УДК 54:371.3

И.Э. Шерназаров. Использование интеграции наук в преподавании органической химии. Традиционная методическая формулировка для преподавателей и студентов химического направления факультета высших образовательных учреждений по естественным наукам. Ташкент: 2021 г. 106 с.

Традиционно методическое пособие предназначено для преподавателей и студентов химического направления факультета естественных наук высших образовательных учреждений. Каждая тема наполнена новинками и последними достижениями органической химии с использованием зарубежной литературы. Его могут использовать не только учащиеся и студенты высших учебных заведений, но и преподаватели специализированных школ, а также преподаватели химических наук академического лицея.

UDK 54:371.3

I.E. Shernazarov. Using the integration of sciences in the teaching of organic chemistry. Traditional methodological wording for teachers and students of the chemical field of the faculty of higher educational institutions in the natural sciences. Tashkent: 2021 106 b.

Traditionally, the methodological manual is intended for teachers and students of the chemical field of the Faculty of Natural Sciences of higher educational institutions. Each topic is filled with novelties and the latest achievements of organic chemistry using foreign literature. It can be used not only by students and students of higher educational institutions, but also by teachers of specialized schools, as well as teachers of chemical sciences of the academic lyceum.

KIRISH

2017-2021- yillarga mo'ljallangan "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi", O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Pedagog kadrlarni tayyorlash, xalq ta'limi xodimlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3289 qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 5-sentabrdagi «Xalq ta'limini boshqarish tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi PF-5538-son farmoniga muvofiq umumiy o'rta va maktabdan tashqari ta'limni tizimli isloh qilishning ustuvor yo'nalishlarini belgilash, o'sib kelayotgan yosh avlodni ma'naviy-axloqiy va intellektual rivojlantirishni sifat jihatidan yangi darajaga ko'tarish, o'quv-tarbiya jarayoniga ta'limning innovatsion shakllari va usullarini joriy etish maqsadida, O'zbekiston Respublikasining 2030-yilga kelib PISA xalqaro dasturi reytingida jahonning birinchi 30 ta ilg'or mamlakatlari qatoriga kirishiga erishish hamda xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish asosida talabalarining o'qish, matematika va tabiiy yo'nalishdagi fanlardan savodxonlik darajasini baholashga yo'naltirilgan ta'lim sifatini baholashning milliy tizimini yaratish vazifalari belgilangan. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 08.12.2018 yildagi 997-son "Xalq ta'limi tizimida ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlarni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori hamda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-son "O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontseptsiyasini tasdiqlash to'g'risida" farmoni, 2020-yil 12-avgustdagi PQ-4805-son "Kimyo va biologiya yo'nalishlarida uzluksiz ta'lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to'g'risidagi" qaroriga muvofiq va mazkur sohaga oid boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga mazkur o'quv-uslubiy qo'llanma muayyan darajada xizmat qiladi.

Ayni paytda vujudga kelgan shart-sharoitlar va o'qituvchilarning yuqoridagi keltirilgan ehtiyojlari malaka oshirishning shakli, mazmuni va uni amalga oshirish mexanizmlarini qayta ko'rib chiqishni va bu jarayonga tegishli o'zgartirishlarni kiritishni taqozo etmoqda. Xususan, shu kunlarda yuqoridagi ehtiyojlardan kelib chiqqan holda, kimyo fani o'qituvchilarining malakasini oshirish mazmuni va shakllarini takomillashtirish zarurati paydo bo'ldi.

“Organik kimyo fanini o'qitishda fanlararo integratsiyadan foydalanish” ishchi o'quv dastur asosida tuzilgan bo'lib, u kimyo fani o'qituvchilariga zamonaviy ta'lim texnologiyalari va metodlarining mazmun - mohiyatini ochib beradi. Shu bilan birga bu metodlarni axborot-texnologiyalar bilan takomillashtirib dars o'tish jarayoni darsda vaqtdan unumli foydalanish, rangli tasvirlar asosida animatsion modellar yaratib talabalarni tushunishlari qiyin bo'lgan jarayonlarni tushuntirish, bir vaqtni o'zida talabalarga mavzu yuzasidan fanlararo integratsiya orqali bir qancha ma'lumotlar berish talabalarni dunyo qarashini shakllantirish hamda talabalarni fanga bo'lgan qiziqishlarini oshiradi.

O'quv-uslubiy qo'llanmani maqsadi va vazifalari.

Maqsadi: kimyo fani talabalarining fanlararo integratsiya va innovatsion texnologiyalar yordamida dars o'tish metodlaridan foydalanish kompetensiyalarini rivojlantirishdan iborat.

Vazifalari: kimyo fani talabalarining innovatsion texnologiyalari va metodlar haqidagi bilim, ko'nikma va malakalarini rivojlantirish;

kimyo fani o'qituvchilarining fanlararo integratsiyadan foydalangan holda dars o'tish ko'nikma va malakalarini rivojlantirish;

kimyo fani o'qituvchilarida dars jarayonida samarali metodlarni qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish;

kimyo fani o'qituvchilarida dars jarayonida fanlararo integratsiya hamda axborot kommunikatsion va pedagogik texnologiyalar integratsiyasidan foydalangan holda samarali metodlarni qo'llash ko'nikmalarini shakllantirish;

“Organik kimyo” fani mavzulariga doir videorolik va avdiovizual hamda animatsion shakllarni o‘quvchi ongiga singdirish.

O‘quv-uslubiy qo‘llanma bo‘yicha tinglovchilarning bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar

Tinglovchi: organik kimyo fanini o‘qitishning o‘ziga xos xususiyatlari va o‘qitish metodlarini;

organik kimyodan talabalar bilim, ko‘nikma va malakalarini baholash va nazorat turlarini;

dars ishlanmalarini ishlab chiqishga qo‘yilgan zamonaviy talablarni bilishi;

organik kimyo fanini o‘qitishning zamonaviy metodlarini qo‘llay olish;

zamonaviy talablar asosida dars ishlanmasini ishlab chiqish;

kimyodan o‘quvchilar bilim, ko‘nikma, malakalarini baholash va nazorat topshiriqlarini tuzish;

laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlarni tashkil etish va o‘tkazish;

darslarni kuzatish, tahlil qilish va baholash ko‘nikmalariga;

organik kimyodan ochiq darslarni o‘tkazish va ularni tahlil qilish;

organik kimyo fanidan akademik liseydan tashqari ishlarni tashkil qilish;

organik kimyo darolarida buyuk ajdodlarimiz ilmiy merosidan foydalanish malakalariga;

ilg‘or pedagogik texnologiyalardan kasbiy faoliyatda foydalanish;

zamonaviy talablar darajasida darslarni tashkil qilish va o‘tkazish kompetensiyalariga ega bo‘lishi lozim.

O‘quv-uslubiy qo‘llanmani tashkil etish va o‘tkazish bo‘yicha tavsiyalar

Organik kimyo fanini o‘qitish uslubiyasida mashg‘ulotlar nazariy va amaliy shaklda olib boriladi.

*Nazariy mashg‘ulot*larda organik kimyo fani mazmuni va uni o‘rganishning zamonaviy texnologiyalari va metodlari, amaliy mashg‘ulotlarini o‘qitish texnologiyasi, talabalarning “Organik kimyo” fanidan o‘zlashtirgan bilim,

ko'nikma, malakalarini hamda, organik kimyoning o'ziga xos xususiyatlari va uni o'qitish uslubiyasi haqida ma'lumotlar beriladi.

Amaliy mashg'ulotlarda dars ishlanmalarini ishlab chiqishga qo'yilgan zamonaviy talablar va dars ishlanmalarini tuzish, masalalar yechish usullari, sinfdan tashqari ishlar, darslarni kuzatish va tahlil qilish o'rgatiladi.

O'quv-uslubiy qo'llanmani asosiy mazmuni.

O'quv rejadagi "Organik kimyo fanini o'qitishda fanlararo integratsiyadan foydalanish" va "Organik kimyo fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiya va innovatsiyalar" yordamida pedagoglarning kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini orttirishga xizmat qiladi.





OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA "ORGANIK KIMYO" FANINI O'QITISH METODLARI

Tabiiy fanlar yo'nalishida o'qitiladigan "Organik kimyo" o'quv fanining har bir darsida o'rganilayotgan mavzu mazmuniga bog'liq holda nazariyani amaliyot bilan bog'lash, talabalarni ongli ravishda kasb tanlashga yo'llash, ta'lim olishning, kasb-hunarning ijtimoiy ahamiyatini ochib berish talabaning diqqat markazida bo'lmog'i lozim. Shuningdek, darsdan, avditoriyadan tashqari ishlar va ekskursiyalarda talabalarning kimyodan olgan bilimlari asos bo'ladigan kasblar bilan tanishish, kimyogar-olimlarning hayot faoliyatini o'rganish orqali ularni kasbga yo'llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Ta'lim mazmunining tarkibiy qismlari va ularni talabalar tomonidan o'zlashtirilishi o'qitish vositalarini to'g'ri tanlash va o'z o'rnida samarali foydalanishni talab etadi. Organik kimyo darslarida o'rganilayotgan mavzuning mazmunidan kelib chiqqan holda, ularni yoritish imkonini beradigan tabiiy, tasviriy ko'rgazmalar, ekran vositalari, o'quv jihozlari, multimedialar, elektron qo'llanmalardan foydalanish tavsiya etiladi.

"Organik kimyo" o'quv fani mikroolam, ya'ni atom va molekullarda boradigan jarayonlar va reaksiyalarni o'rganganligi sababli, ularni tasviriy o'quv vositalari yordamida talabalarga tushuntirish mumkin emas, mazkur o'quv kursidan tashkil etiladigan o'quv jarayonida axborot kommunikatsiya vositalari: animatsiyalar, multimedialar va elektron darsliklardan foydalanish zaruratini keltirib chiqaradi.

"Organik kimyo" fanini o'qitishda fanlar integratsiyasidan foydalanish uslubiyasini ishlab chiqish uchun, avvalo, ta'lim mazmuniga mos holda o'qitish metodlarini tanlash bo'yicha izlanish olib borish zarur. Darsning mazmuni va foydalaniladigan ko'rgazmali vositalar muayyan o'qitish metodlarini talab etadi. O'qituvchi o'qitish metodlarining turlarini, ularga mansub uslublarni, foydalanish

yo'llarini yaxshi bilishi lozim. Shuni hisobga olgan holda quyida o'qitish metodlarining guruhleri haqida fikr yuritiladi.

“Organik kimyo” fanini o'qitishda *og'zaki bayon metodlari* guruhidan doimo va muntazam foydalanib kelingan. “Organik kimyo” fanini o'qitishda bu metod o'qitish metodlari ichida ustunlik qiladi. Ushbu metod o'qituvchining yorqin, hissiyotli, dalillarga asoslangan, mantiqiy ketma-ketlikda tuzilgan, ko'rgazmali hikoya, suhbat, ma'ruzalariga asoslanadi. Og'zaki metodlar qisqa muddatda katta hajmdagi o'quv materialini o'quvchilarga uzatish, muammoli vaziyatlarni vujudga keltirish, ularni hal etish yo'llarini ko'rsatish, o'quvchilarning nutqini rivojlantirish imkonini yaratadi. Shuningdek, ko'pchilik metodlar o'qitish jarayonida og'zaki metodlar bilan uyg'unlashtirilgan holda qo'llaniladi. “Organik kimyo” fanini o'qitishda og'zaki metodlarning muvaffaqiyatli qo'llanilishi, o'qituvchi tomonidan nutq madaniyatini egallanganligi, jumladan, nutqning ravonligi, ovoz kuchi, intonatsiya, axborotlarning obrazlilik, ishonchlilik, asoslovchi, isbotlovchi, emotsiyali, shaxsiy munosabat bilan yo'g'rilganlik darajasiga, axborot texnologiyalari asosida yaratilgan elektron darsliklarda ovoz, animatsiya, harakatlarning uyg'unlik darajasiga bog'liq bo'ladi. “Organik kimyo” fanini o'qitishda og'zaki bayon metodlari guruhiga kiruvchi suhbat, hikoya, ma'ruza metodlaridan foydalanish tavsiya etiladi.

“Organik kimyo” fanini o'qitishda *ko'rgazmali metodlar* guruhidan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. O'qitish jarayonida ko'rgazmali metodlarning qo'llanilishi, organik kimyo o'quv fani mazmunidan kelib chiqqan holda obektlar va hodisalarni hissiy idrok etish, ularni taqqoslash, o'ziga xos xususiyatlarni aniqlash, umumlashtirish, sintezlash, xulosa qilish imkoniyatini beradi. Ko'rgazmali metodlar o'qitish jarayonida og'zaki, amaliy, mantiqiy, muammoli metodlar bilan uyg'un holda qo'llaniladi. Masalan, o'quvchilarga ko'rgazmali qurollar asosida o'quv materialini o'rganish bo'yicha topshiriqlar o'qituvchi tomonidan og'zaki beriladi. Topshiriqlarni bajarish jarayonida

ko'rgazmalilik amaliy metodlar bilan birikib ketadi, darsda vujudga kelgan muammoli vaziyatlarni hal etishda muammoli metodlar bilan mujassamlashadi.

O'qitish jarayonida ko'rgazmali metodlardan o'z o'rinda va samarali foydalanishning quyidagi afzalliklari mavjud:

talabalarda ko'rgazmali-obrazli tafakkurni rivojlantirish, talabalarning bilish jarayonini faollashtirish, aqliy faoliyat usullarni egallash;

o'rganilayotgan nazariy masalalarni aniqlashtirish, darsda bevosita kuzatish imkoni bo'lmagan ishlab chiqarish korxonalari, tabiatda sodir bo'ladigan jarayonlarni modellashtirish;

kimyoviy obektlarni kuzatish, ular ustida tajribalar qilish, olingan nazariy bilimlarni amaliyotga qo'llash, o'rganilgan hodisalarni sxema, jadvallar asosida aniqlashtirish va tasniflash imkonini beradi.

Ko'rgazmali metodlar tarkibiga kimyoviy modda, tasviriy ko'rgazma, ekran vositalari, illyustratsiya, namoyish, o'quv kinofilmlari, videofilmlar, axborot texnologiyalarining ta'limiy, modellashtirilgan dasturlari, elektron darsliklar, multimedialarni namoyish qilish kiradi.

"Organik kimyo" darslarida foydalaniladigan ko'rgazmalar did va estetik talablarga javob berishi, dars mazmunini yoritishi, o'quvchilar faoliyatini ketma-ketlikda tashkil etishga zamin tayyorlashi lozim.

Talabalarning o'zlashtirgan nazariy bilimlarini amaliyotda qo'llash, o'quv va mehnat, ko'nikma va malakalarini shakllantirish, ijodiy qobiliyatlarini o'stirish, hayotga tayyorlash, kasbga yo'naltirishda amaliy metodlar qo'llaniladi.

Organik kimyo darslarida *amaliy metod* o'qitish jarayonida ko'rgazmali, muammoli, og'zaki metodlar bilan uyg'unlashgan holda qo'llaniladi.

Bu metodlar guruhiga kuzatish, tajribani tashkil etish va o'tkazish, amaliy ishni bajarish, mavzularga doir test, masala va mashqlar yechish metodlari kiradi. Mazkur metodlar mos holda, organik moddalarni tanib olish va aniqlash, kuzatish va tajribalar o'tkazish, talabalarga amaliy ishning borishini bayon qilish, amaliy ishlarni bajarish rejasini tuzish, amaliy ish topshiriqlarining bajarilishini nazorat

qilish, topshiriqlarni bajarish natijalarini tahlil qilish, o'zini o'zi nazorat qilish, amaliy ish, kuzatish va tajribalarni yakunlash va rasmiylashtirishdan iborat bo'ladi.

“Organik kimyo” darsida talabalarda ijodiy faoliyat tajribalarini tarkib toptirish maqsadida o'qituvchi *muammoli izlanish metodlaridan* foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Dars davomida izchil va maqsadga yo'naltirilgan holda vujudga keltirilgan muammoli vaziyatlarni talabalar avval o'zlashtirgan bilim va ko'nikmalarini yangi vaziyatlarda qo'llashi orqali o'quv materialini faol o'zlashtirishiga xizmat qiladi. Bu metodlar guruhi talabalarning aqliy rivojlanishi, ijodiy va mustaqil fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirish, muammoli vaziyatlarni tahlil qilish va ularni hal etishning eng ma'qul yo'lini topishi, mo'ljalni to'g'ri olishiga zamin tayyorlaydi. Bu metodlar kimyo o'qituvchisidan mavzuga doir muammoli vaziyatlarni yaratish, muammoli savollar va murakkab test (ko'p javobli) savollarini tuzishni taqozo etadi.

Talabalar faoliyati muammoli topshiriqlarni bajarish va tajribalar o'tkazish, muammoli vaziyatlarni hal etish yuzasidan o'quv farazlarini hosil qilish, o'quv farazlarini isbotlash, obektlarni taqkoslash, mantiqiy mulohaza yuritish, o'quv-tadqiqot tajribalarini o'tkazish, murakkab test savollarini to'g'ri tahlil qila olishi, o'quv xulosalari va umumlashtirish ta'riflarini shakllantirishga yo'naltiriladi.

Umumta'lim maktab talabalarida mustaqil va mantiqiy fikrlashni rivojlantirishda *o'qitishning mantiqiy metodlari* muhim o'rin tutadi. Mazkur metodlar darsda o'rganiladigan o'quv materialini mazmunining yo'nalishini belgilab, o'quvchilarga bosh g'oyani ajratish, o'rganilayotgan obektni tahlil qilish, qiyoslash, umumlashtirish ko'nikmalari, aqliy faoliyat usullarini egallash, abstrakt tafakkurni rivojlantirish, sabab-oqibat bog'lanishlarni anglashga imkoniyat yaratadi.

Bu metodlar guruhiga kiruvchi *induktiv metod* - xususiy dalillarni muammoli bayon qilish, talabalar faoliyatini xususiydan umumiy xulosalar chiqarishga yo'naltirish, muammoli topshiriqlarni berish imkonini beradi.

Agar o'rganiladigan mavzu *deduktiv* mantiqiy yo'nalishga ega bo'lsa, aksincha, darsda avval umumiy tushunchalar bayon qilinadi, talabalarning faoliyatini umumiydan xususiy xulosa chiqarishga yo'naltiriladi.

"Organik kimyo" jarayonlarni o'rganishda *tahlil metodidan* foydalaniladi. Mazkur metod kimyoviy jarayonlar haqidagi axborotlarni anglab idrok etish, o'rganilgan jarayonlarning o'xshashlik va farqli tomonlarni aniqlash, o'rganilgan jarayonlarni tarkibiy qismlarga ajratish, ular o'rtasidagi bog'lanishlarni aniqlash imkonini beradi.

Talabalarda mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirishda mantiqiy metod tarkibiga kiruvchi *bosh g'oyani ajratish metodi* o'quv materialidagi asosiy g'oyani ajratish va saralash, axborotni mantiqiy tugallangan fikrli qismlarga ajratish, asosiy g'oya va ikkinchi darajali fikrlarni ajratish, tayanch so'zlar va tushunchalarni ajratish, asosiy fikr haqida xulosa chiqarish imkonini beradi.

Organik kimyo jarayonlar, xususan, organik moddalarni o'rganishda, organik moddalarning tuzilishini tahlil qilish, ulardagi o'zgarishlarni *qiyoslash metodi* yordamida o'rganish tavsiya etiladi. Mazkur jarayonda o'quvchilar faoliyati qiyosiy obektlarni asosiy belgilarini aniqlash, taqqoslash, o'xshashlik va farqlarni qiyoslash natijalarini shartli belgilar bilan rasmiylashtirishga qaratiladi.

Talabalarning fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirishda dalillarni umumlashtirish uchun o'qituvchi *umumlashtirish metodidan* foydalanishi maqsadga muvofiq. Mazkur metod talabalarning o'rganilgan o'quv materialidagi tipik dalillarni aniqlash, qiyoslash, dastlabki xulosalar, hodisaning rivojlanish dinamikasini tasavvur qilish, umumlashtirish natijalarini kimyoviy belgilar bilan belgilash imkonini beradi.

Tabiiy fanlar yo'nalishida ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil etishda *mustaqil ish metodlari* muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu metod talabalarning kimyoviy obektlar, ta'limiy dasturlar vositasida tayyorlangan animatsiyalar, multimedia, darslik ustida mustaqil ishlash, kimyodan masala yechish va mashqlar hamda test topshiriqlarini bajarish imkonini yaratadi.

Kimyoni o'qitishda akademik Y.Babanskiy tomonidan tavsiya etilgan o'qitishni *rag'batlantirish va asoslash metodidan* foydalanish yaxshi samara beradi. Mazkur metod ta'lim jarayonida pedagogik rag'batlantirish orqali o'quvchilarning yangi o'quv materialini egallashlarida ishtiyoq va faollikni ta'minlovchi ijobiy asoslanishlarni vujudga keltiradi. Mazkur metodlar o'quvchilarning bilishga bo'lgan qiziqishlari, aqliy faolliklari, yangi bilimlarni egallashga bo'lgan ehtiyojlari, muloqat madaniyati, o'zini-o'zi nazorat qilish va boshqarish, baholash ko'nikmalarini rivojlantirishga zamin tayyorlaydi. Shuningdek, ta'limning ijtimoiy ahamiyatini tushuntirish, o'quvchilarda ongli intizom, burch va ma'suliyatni tarkib toptiradi.

“Organik kimyo” fanini o'qitishda talabalarning o'qishga bo'lgan qiziqishni *orttirish metodidan* foydalanish uchun talaba har bir mavzu uchun qiziqarli analogiyalarni saralash va ta'lim-tarbiya jarayonida o'z o'rnida foydalanish orqali o'quvchilarda taajjublanish samarasi va bilish quvonchini vujudga keltirish, faol ishtirok etgan talabalarni rag'batlantirish ta'lim samaradorligini orttirishga xizmat qiladi.

“Organik kimyo” darslarida talabalarning qiziqishlarini orttirish, avval o'zlashtirilgan bilimlarni yangi vaziyatlarda qo'llashga zamin tayyorlash maqsadida lokal darajada *didaktik-o'yin metodidan* foydalanish tavsiya etiladi. Mazkur metoddan foydalanish uchun o'qituvchi “Organik kimyo” faniga mos o'yin syujetini tanlash, o'yin vaziyatlarini vujudga keltirish, o'quv-bilishga oid o'yinlarni tanlash, talabalarni rag'batlantirish yo'llarini belgilashi zarur.

Talabalarning avvalgi mavzularda o'zlashtirilgan bilimlarni yangi vaziyatlarda qo'llashga zamin tayyorlash maqsadida organik kimyo darslarida *o'quv munozaralari metodidan* foydalanish maqsadga muvofiq.

Buning uchun talabaning o'zi mavzuga doir o'quv bahslarini keltirib chiqaradigan vaziyatni yaratish, ilmiy bahslarni vujudga keltirish ko'nikmalarini egallagan bo'lishi lozim. Organik kimyo fanidagi “Murakkab efiirlar” mavzusini tushuntirishda quyidagicha bahs munozali savollarni berish mumkin. Masalan;

1-savol: eterifikatsiya reaksiyasini birinchi bo'lib kim aniqlagan?

2-savol: eterifikatsiya reaksiyasida gidroksil gramma qaysi moddadan ajralib chiqadi? Spirtidanmi yoki kislotadanmi?

Mazkur jarayonda o'quvchilar faoliyatini o'quv bahsida muvaffaqiyatli ishtirok etishga yo'llash, o'quvchilar bahs muammosiga doir fikrlarini bayon qilish imkoniyatini yaratish, ular javobidagi tipik xatolarni to'g'rilash, talabalarni rag'batlantirish zarur bo'ladi. Yuqorida qayd etilgan metodlar bo'lajak pedagoglarning organik kimyo o'quv fani bo'yicha belgilangan dasturdagi bilim, ko'nikma va malakalarni egallash barobarida, ularning shaxs sifatida rivojlanishi, ta'lim-tarbiyaning ijtimoiy ahamiyatini tushinishi, bo'lajak pedagoglarning o'quv maqsadlari va talablari asosida o'z o'quv faoliyatini tashkil etish, o'qitishda rag'batlantirishning ustunligi o'quvchilarning fan asoslarini o'rganishga bo'lgan qiziqishlarini orttirish imkonini beradi.

Talabalar kimyo o'quv fani bo'yicha belgilangan dasturdagi bilim, ko'nikma va malakalarni egallaganlik darajasi, kimyo ta'limi samaradorligini aniqlashda o'qitishdagi nazorat va *o'zini-o'zi nazorat qilish metodlari* muhim ahamiyat kasb etadi. Shuni qayd etish lozimki, nazorat ta'lim jarayonining ajralmas qismlaridan biri sanaladi. Nazoratning muntazamligi va izchilligi talabalar faol aqliy mehnat qilishga undaydi, ularda ma'suliyat, burch, diqqat, xotira, o'zini-o'zi nazorat qilish va baholash ko'nikmalarini rivojlantirishga zamin tayyorlaydi.

Nazoratning to'liqliligi, haqqoniyligi, keng ko'lamliligi, muntazamliligini amalga oshirish maqsadida kompyuterda test topshiriqlari, mavzularga doir o'quv topshiriqlari, masala va mashqlar tayyorlandi. Yuqorida qayd etilgan barcha o'qitish metodlarining ta'limiy, tarbiyaviy, rivojlantiruvchi, yo'naltiruvchi va talabalarga tafovutlab yondashish kabi funksiyalari mavjudligi e'tiborga olindi.



OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA AN'ANAVIY VA NOAN'ANAVIY TA'LIM MODELLARI

Ta'lim olishning noan'anaviy turlarini shartli ravishda 3 ga ajratish mumkin:

1. Modellashirilgan dars;
2. Hamkorlikda o'rganish;
3. Tadqiqot – izlanish.

Bu modelga asosan talaba shaxsiga qaratilgan bo'lib, uni talaba markazda turgan ta'lim modellari, deb ham atashadi.

Modellashirilgan dars hayotda va jamiyatda yuz berayotgan hodisa va jarayonlarning ixchamlashtirilgan va soddalashtirilgan ko'rinishini (modelini) avditoriyada yaratish va ularda talabalarning shaxsan qatnashishi va faoliyat evaziga ta'lim olishini ko'zda tutuvchi metodlar majmuidir.

Hamkorlikda o'rganish – talabalarning mustaqil guruhlarda ishlashi evaziga ta'lim olishini ko'zda tutadigan metodlar majmuidir.

O'rganishning tadqiqot – izlanish modeli – talabafmi muayyan muammoni yechishga yo'naltiradigan, mustaqil tadqiqot olib borishini ko'zdatutuvchi metodlar majmui hisoblanadi.

Talabaga markazlashgan o'quv jarayonining maqsadi va uning ijobiy jihatlari quyida keltirilgan asoslarga tayanadi:

1. Talabaning o'qishga bo'lgan ishtiyoqini oshirib borish;
2. Ilgari egallagan bilimlarni ham inobatga olish;
3. O'qish jarayoni tezligini muvofiqlashtirish;
4. Talaba tashabbusi va majburiyatini qo'llab – quvvatlash;
5. Amaliyot orqali o'rganish;
6. Ikki tomonlama fikr – mulohazalar bilan ta'minlash;
7. O'qish jarayonini to'g'ri yo'lga qo'yish;
8. O'qituvchi – talabalar uchun o'quv jarayonini yengillashtiruvchi shaxs;
9. O'quv jarayonini baholash.

An'anaviy modelning afzalliklari va kamchiliklari:

Afzalliklari	Kamchiliklari
<p>Ma'lum ko'nikmalarga ega bo'lgan va aniq, ma'lum tushunchalarni, fanni o'rganishda foydali;</p> <p>O'qituvchi tomonidan o'qitish jarayoni va o'qitish muhiti-ning yuqori darajada nazorat qilinishi;</p> <p>Vaqtдан unumli foydalanish;</p> <p>Aniq ilmiy bilimga tayanadi;</p>	<p>O'quvchilar passiv ishtirokchi bo'lib qoladilar;</p> <p>O'qituvchining to'la nazorati barcha o'quvchilar uchun motivatsiyani vujudga keltirmaydi;</p> <p>O'quvchilar o'qituvchi bilan bevosita muloqotga kirisha olmaydi;</p> <p>Eslab qolish darajasi o'quvchilarda bir xil bo'lmaganligi sababli, sinf bo'yicha o'zlashtirish darajasi past bo'lib qolishi mumkin;</p> <p>Mustaqil o'rganish va yechimlar qabul qilish uchun sharoitlar yaratilmaydi.</p>

Noan'anaviy ta'lim modellarning afzalliklari va kamchiliklari:

Afzalliklari	Kamchiliklari
<p>O'qitish mazmunini yaxshi o'zlashtirishga olib kelishi;</p> <p>O'z vaqtida qayta aloqalarning ta'minlanishi;</p> <p>Tushunchalarni amaliyotda qo'llash uchun sharoitlar yaratilishi;</p> <p>Turli o'qitish usullaribig taklif etilishi;</p> <p>Motivatsiyaning yuqori darajada bo'lishi;</p> <p>O'tilgan materialning yaxshi eslab qolinishi;</p> <p>Muloqotga kirishish ko'nikmasini takomillashishi;</p> <p>O'z - o'zini baholashning o'sishi;</p> <p>O'quvchilarning mavzu mazmuniga, o'qitish jarayoniga ijobiy munosabati;</p> <p>O'quvchining mustaqil fikrlay olishi;</p> <p>Tanqidiy va mantiqiy fikrlashni rivojlantirishi;</p> <p>Muammolarni yechish ko'nikmalarining shakllanishi.</p>	<p>Ko'p vaqt talab etiladi;</p> <p>O'quvchilarni har doim ham kerakli nazorat qilish imkoniyatining pastligi;</p> <p>Juda murakkab mazmundagi material o'rganilayotganda ham o'qituvchi rolining past bo'lishi;</p> <p>O'qituvchining o'zidan yaxshi rivojlangan fikrklash qobiliyatiga va muammolarni yechish ko'nikmalariga ega bo'lishining talab etilishi;</p>



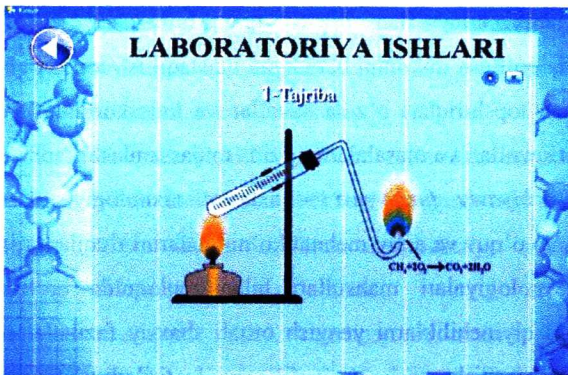
OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA "ORGANIK KIMYO" FANINI O'QITISHDA KO'NIKMALARNI SHAKLLANTIRISH

"Organik kimyo" fani talabalardan mikroolamda ro'y beradigan kimyoviy jarayonlarni o'zlashtirishni talab etganligi va ularni tasavvur qilishi uchun axborot kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalarning vositalari bo'lgan modellar, animatsiyalar, slaydlar, videoroliklar namoyish etilishi zarur. Shu sababli, tadqiqot davomida "Organik kimyo" o'quv fanining talabalar tomonidan o'zlashtirilishi qiyin bo'lgan, shuningdek, organik moddalarni tuzilish formulalarini, fazoviy tuzilishini, organik moddalarda boradigan o'zgarishlarni animatsiyalarda dinamik tasviri orqali namoyish qilishga e'tibor qaratildi.

"Organik kimyo" fanini o'qitishda o'quvchilarda bilimlarni shakllantirish bosqichlarida axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiya vositalarini o'mi juda muhimdir.

Shu sababli, talabalarda kimyoviy ko'nikmalarni tarkib toptirish jarayonida axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalaridan foydalanish, barcha bosqichlarning samarali kechishi va o'qitish jarayonini takomillashtirishga zamin tayyorlaydi.

1. *Talabalarning o'quv faoliyatini yo'naltirish funksiyasi* – talabalar axborot texnologiyalari mahsullari bo'lgan ta'lim beruvchi, modellashtirilgan va nazorat dasturlari, shuningdek, animatsiyalar vositasida ishlash barobarida, mazkur dasturlar talabalarning bilish faoliyatini tashkil etish va boshqarishni ham o'zida mujassamlashtiradi, ya'ni talabalarni chuqur va mustahkam bilim olishga yo'naltiradi. Mazkur animatsiyalar talabalarning o'quv faoliyatini faollashtirishi, bilimlarni mustahkam o'zlashtirishi va takror namoyish qilish imkonini beradi.



1-rasm. Metanning olinishi va oksidlanish reaksiyasi.

2. *Ko'rgazmalilik funksiyasi* – boshqa o'qitish vositalaridan farq qilib, axborot texnologiyalari mahsullari bo'lgan animatsiyalar talabalar tomonidan organik moddalarni 3D ko'rinishda harakat va dinamik tasvirlash imkoniyati cheklanmaganligi sababli, o'qitish jarayonida o'rni beqiyos.

“Organik kimyo” fanini o'qitish uchun yaratilgan taqdimotlar har bir darsning ko'rgazmali bo'lishi, talabalar uy vazifasini tayyorlash, mustaqil ishlash jarayonida takroran o'rganishga zamin tayyorlaydi.

3. *Nazorat funksiyasi* – kimyo ta'limining barcha shakllari: dars, darsdan tashqari ishlar, sinfdan tashqari mashg'ulotlarda, shuningdek, darsning barcha bosqichlarida talabalarning o'zlashtirgan bilimlarini nazorat qilish va baholash, nazoratning haqqoniyligi, muntazamligi, keng qamrovlilik, takrorlanuvchanligini amalga oshiradi.

4. *Rivojlantiruvchi funksiyasi* – talabalarning o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish dasturlaridagi o'quv topshiriqlarning qiyinlik darajasiga ko'ra: qisman izlanishli va ijodiy xarakterda bo'lishi talabalarning topshiriqlarni bilimi, ehtiyoji va qiziqishiga mos holda keyingi bosqich topshiriqlarini bajarishga bo'lgan intilishini orttiradi, fan asoslarini mustahkam o'zlashtirishiga zamin yaratib shaxs sifatida rivojlanish imkoniyatini vujudga keltiradi.

NIZOMIY NOMIDAGI
TDPU
AXBOROT-RESURS
MARKAZI

“Organik kimyo”dan o‘zlashtirgan bilimlarini yangi va kutilmagan vaziyatlarda qo‘llash imkonini beradigan mustaqil ish topshiriqlari ishlab chiqildi. Mustaqil ish topshiriqlari o‘zida savollar va krossvordlar, kimyoviy jarayonlar zanjiri, test savollari va masalalarni o‘zida mujassamlashtiradi.

5. *Tarbiyaviy funksiyasi* – axborot texnologiya dasturlari vositasida talabalarning o‘quv va aqliy mehnat ko‘nikmalarini rivojlantiriladi. Talabalarning axborot texnologiyalari mahsullari bilan muloqotda bo‘lishi, ularda o‘quv jarayonidagi qiyinchiliklarni yengish orqali shaxsiy fazilatlar iroda, chidamlilik, maqsad sari intilish, mehnatsevarlik rivojlantiriladi. Shuningdek, “Organik kimyo” fani taraqqiyotining so‘nggi yutuqlaridan xabardor bo‘lish ularni kasbiy yo‘naltirish imkonini beradi.

7. *Ilmiy dunyoqarashni rivojlantirish funksiyasi* – tabiat va undagi obektlarni o‘rganish 2 olam: makro va mikroolamga ajratilib, “Organik kimyo” fani o‘zining mazmuniga ko‘ra, aksariyat hollarda mikroolam: molekula, atomning tuzilishi va ularda boradigan jarayon, masalan, organik moddalarda boradigan reaksiyalarini animatsiyalar orqali o‘rganib, abstrakt tafakkuri va ilmiy dunyoqarash rivojlanadi va pirovard natijada dunyoqarash kengayadi.

“Organik kimyo” fanini o‘qitishda axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalarning integratsiyasi yuqorida qayd etilgan funksiyalarni e‘tiborga olgan holda, ta‘lim-tarbiya jarayonida foydalanish yo‘llarini belgilash va amaliyotga joriy etish asosiy muammolardan biri sanaladi.

“Organik kimyo” fanini o‘qitishda axborot texnologiyalaridan foydalanish quyidagi didaktik maqsadlarni amalga oshirishga zamin tayyorlaydi:

1. Axborot texnologiyalari “Organik kimyo” fanini o‘qitishda ko‘zda tutiladigan ta‘limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadlarni amalga oshirishga imkon beradigan o‘quv materialini yig‘ish, saralash, unga didaktik ishlov berish, tarqatish va ta‘lim jarayonida foydalanish imkonini beradi.

2. Har bir talabada mavjud iqtidor, ehtiyoj, qiziqish va o'quv motivlariga mos holda tahsil olish trayektoriyasi, tempini belgilash, zarur hollarda axborot dasturlaridan takroran foydalanish imkonini beradi.

3. Kimyo darslarining tuzilishini tubdan o'zgartiradi, darsning borishi, xarakteri, talabalarning bilish faoliyatini obekt-subekt munosabatidan, subekt-subekt munosabatiga, ya'ni talabalarni o'quv maqsadlariga erishish uchun pedagogik jarayonning faol ishtirokchisiga aylantiradi.

4. O'quvchilarda mustaqil, ijodiy, mantiqiy va tizimli fikr yuritish ko'nikmalarini rivojlantirishga zamin tayyorlaydi.

5. O'quv yurtida amalga oshirish imkoni bo'lmagan hollarda (kerakli jihozlar bo'lmagan, o'tkaziladigan tajribalar o'quvchilar sog'ligi uchun zararli, uzoq davom etadigan, ishlab chiqarish korxonalarining texnologiyalarini o'rganish) tajribalarni virtual namoyish qilish imkonini beradi.

6. Talabalarning ijodiy qobiliyatlarini o'stirish, o'quvchilarning o'quv bilish jarayonini faollashtirish va o'quv motivlarini orttirishga zamin tayyorlaydi.

7. Ta'lim-tarbiya jarayonining samaradorligini aniqlash maqsadida teskari aloqa, ya'ni qisqa muddat ichida talabalarning o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalarini aniqlash va baholash imkoniyati vujudga keladi.

Uzluksiz ta'lim tizimi, shu jumladan, akademik litseylarda pedagogik faoliyat ko'rsatayotgan o'qituvchilarning oldidagi muhim vazifalardan biri talabalarning fan asoslarini o'zlashtirishga bo'lgan qiziqishlarini ko'tarish, mustaqil va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini rivojlantirish asnosida ularning barkamolligi ta'minlanadi.

Ushbu muammolarni hal etishda axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalar integratsiyasidan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

Axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalari vositalaridan foydalanilgan darslar axborotlarga boy, ko'rgazmali, interfaol bo'lib, vaqtdan unumli foydalanish, har bir o'quvchining o'z tempi bo'yicha bilim olishi, o'qituvchi esa o'quvchilar bilan tabaqalashtirilgan va individualashtirilgan

ta'limni amalga oshirish imkoniyatini vujudga keltiradi, shu bilan bir qatorda o'qitishda talabalar o'zlashtirgan bilimlarni baholash uchun zamin yaratadi.

Kimyo fani mazmuni yuqorida qayd etilganidek, mikroolamning o'ziga xos xususiyatlari, ya'ni organik moddalarning tuzilishi, tirik organizm va tabiatda uchrashi, olinishi, organik moddalarning xossalari, ular o'rtasidagi jarayonlarni talabalarga bevosita kuzatish imkoniyati bo'lmaydi, mazkur jarayonlarni vizual holatga aylantirish ko'zlangan natijani beradi. Jumladan:

talabalarning organik moddalarning tuzilishi, olinishi va xossalari, ular o'rtasida boradigan reaksiyalari haqida tasavvur hosil qilish, abstraksiyalash va xotirada saqlash imkonini beradi;

talabalarning motivlari va o'zlashtirish darajasini e'tiborga olgan holda zarur hollarda takroran o'rganish va talabalarning bilimidagi bo'shliqlarni to'ldirish imkonini beradi;

kimyoviy jarayonlarni animatsiyalar tarzida virtuallashtirish talabalarning ko'rgazmali-obrazli fikr yuritishi va o'quv materialini to'liq o'zlashtirishga zamin tayyorlaydi;

kimyo darsida animatsiyalardan foydalanish darsning barcha bosqichlarida talabaning bilish jarayonini faollashtirishga olib keladi.

“Organik kimyo” fanini o'qitishda axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalarning quyidagi vositalari:

1. Har bir mavzu mazmuniga asosan ko'rgazmalilikni amalga oshirish, ya'ni taqdimot materiallari, kimyoviy jarayonlar va didaktik o'yinga asoslangan jarayonlarning animatsiyasi hamda video namoyishlari.

2. Kimyoviy jarayonlarning modellashtirilgan va ta'limiy dasturi.

3. Talabalarning mustaqil ishi uchun o'quv-axborot saytlari.

4. Qiyinchilik darajasi turlicha bo'lgan ijodiy topshiriqlar dasturi.

5. Talabalarning mavzular bo'yicha o'zlashtirgan bilimlarini nazorat qilish va baholash uchun nazorat dasturlaridan foydalanish tavsiya etiladi.



KIMYO FANINI O'QITISHDA INTEGRATSION

TA'LIM

Bugungi kunda, ya'ni ta'lim – tarbiyaning hozirgi zamonaviy bosqichida talabalarning ishlash tizimi tubdan o'zgarimoqda va pedagogik texnologiyalar, integratsiyalar, innovatsiyalar amaliyotda keng qo'llanilmoqda. Bu esa ta'lim – tarbiya jarayoniga yangicha mazmun olib kirishni, yangicha talqinlar, ilg'or tajribalarni amaliyotga tadbiq etishni talab qiladi. Mazkur vazifalarni yechish uchun fanlararo aloqadorlikni ta'minlashni ilmiy jihatdan asoslash maqsadida har bir o'quv fanining fanlararo aloqadorlikdagi mazmunini tanlash, ta'lim jarayonida qo'llanilayotgan so'nggi pedagogik texnologiyalardan foydalangan holda o'quv fanlarining bir-biri bilan bog'langan tizimini shakllantirish lozim.

Integratsiya – an'anaviy ta'lim vositasi bo'lib, oldin mavjud bo'lgan bilimlar kesishuvida bilmaganlarni to'ldirib olish, ular orasidagi mavjud aloqani o'rnatish;

o'qitishda mavjud tor ixtisoslashuvni yangilash bilan talabaini bilim darajasini oshirish.

Fanni anglash jarayonida ijtimoiy - insonparvarlik, tabiiy - ilmiy, texnik bilim metodologiyalari o'zaro bog'lanishda ko'rinadi. Aynan integratsiya asosida tabiiy fanlar biolam ko'rsatmalaridagi, inson faoliyatini o'rganishdagi, zamonning dolzarb muammolarini yechishda ko'rinadi. Xullas, bu tafovut munosabatlar o'zgarishida va barcha talabalarning umummadaniy bilimlarida namoyon boladi. Bunday aloqadorlik talabalarning intellektual qobiliyatlarini, ularning ta'lim jarayoniga faol ijobiy munosabatda bo'lishiga mustahkam zamin yaratadi.

Kimyo fanini o'qitishda ham fanlararo aloqadorlikni amalga oshirmay turib, talabalarning nazariy materiallarni to'laqonli o'zlashtirib olishiga ularda ko'nikma va malakalarni shakllantirishga erishib bo'lmaydi. Bunda ayniqsa, fizika,

matematika, informatika, geometriya, biologiya, ekologiya, geografiya va boshqa shu kabi fanlar bilan aloqadorlikni kuchaytirish muhim o'rin tutadi.

Masalan, kimyo va geografiya fanlarini o'zaro bog'lash maqsadida quyidagi qiziqarli ma'lumotlarni keltirish mumkin:

1. Kimyoviy elementlar davriy sistemasida shunday elementlar borki, ular qit'alar sharafiga nomlangan. Bunday elementlar-ameritsiy va yevropiylardir. 1944-yilda Glenn Siborg boshchiligidagi amerikalik olimlar yadro reaksiyalari yordamida sintez qilgan 95-elementni Amerika qit'asi sharfiga "ameritsiy" deb nomlashdi. 1896-yilda fransuz kimyogari E. Demorse o'zi kashf etgan 63-elementni gekcha "sigma" harfi bilan belgiladi. 1901-yilda bu element Yevropa qit'asi sharafiga "yevropiy" deb ataldi.

2. Kimyoviy elementlar davriy sistemasida yana shunday elementlar ham borki, ular osmon jismlari nomi bilan bogliq. Masalan, geliy (grekchada "gelios"- "quyosh" degan ma'noni anglatadi), tellur (lotincha "telluris"-yer so'zidan olingan), selen (grekchada "selenus"-oy demakdir), uran, neptuniy, plutoniy, palladiy (Pallada yunon afsonalaridagi donolik xudosi sharafiga nomlangan osmon jismi).

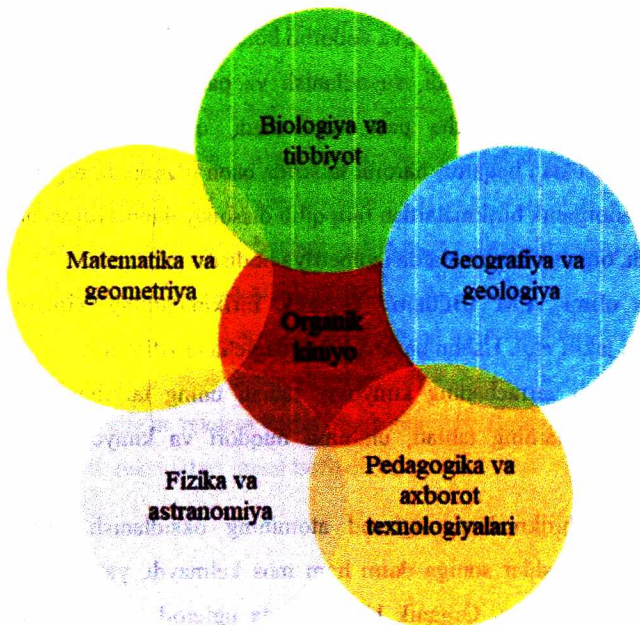
3. Ayrim kimyoviy elementlar mamlakatlar sharafiga nomlangan. Bular germaniy, fransiy, ruteniy, galliy (Fransiyaning qadimgi nomi Galliya bolgan) va bundan tashqari Amerikaning ayrim shtatlari, shahar va qishloqlar sharfiga nomlangan kimyoviy elementlar ham mavjud.

Bunday qiziqarli ma'lumotlarni darslarda va darsdan tashqari to'garak mashg'ulotlarida foydalansa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Kimyo va biologiya fanlari ham o'zaro chambarchas bog'liqdir. Ayniqsa bu organik kimyo kursida yaqqol namoyon bo'ladi. Masalan, aminokislotalar, oqsil va uglevodlar, nuklein kislotalar mavzularini tushuntirish uchun o'qituvchidan biologiya fanini chuqurroq bilishini taqozo qiladi. Biologik bilimga ega bo'lmasdan turib bunday mavzularni o'quvchilarga tushuntirishning umuman iloji yo'q.

Xulosa qilib aytganda, kimyo fanini o'qitishda ko'p yillar mobaynida shakllangan usullarni qo'llashdan tashqari, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llagan holda integratsiyalashgan darslarni tashkil qilish, ilm-fan va texnika yutuqlaridan unumli foydalanish fanni o'zlashtirishda ijobiy natija beradi.

Taraqqiyot sari yuz tutib borayotgan bugungi axborotlar asri ertangi kun yoshlaridan turli muammoli vaziyatlarda o'zini-o'zi to'g'ri baholay oladigan, mustaqil fikriga ega bo'lgan, aqliy va ruhiy imkoniyatlaridan yuksak harakatlar yo'lida foydalana oladigan ijobiy xususiyatlar sohibi bo'lishni taqozo etmoqda. Bu esa to'g'ri tashkil etilgan ta'sirchan ta'lim hamda o'qitish jarayonida tarkib topib boradigan insoniy sifatlar, axloqiy xususiyatlar, ko'nikmaga aylanib boradigan ijodiy faollik darajasi bilan belgilanadi.





ORGANIK BIRIKMALARNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Organik birikmalar yoki organik molekullar uglerod atomlarini o'z ichiga olgan kimyoviy moddalardir. Demak, uni o'rganishga mas'ul bo'lgan kimyo bo'limi organik kimyo deb nomlanadi.

Organik kimyo – kimyoning katta va mustaqil bo'limi bo'lib, bu fan uglevodorodlar va ular hosilalarining tuzilishi, olinish usullari, xossalari, amaliy foydalanish imkoniyatlarini o'rganadi. Organik birikmalarning o'ziga xos xususiyatlari shundan iboratki, organik birikmalar tarkibida uglerodning borligi va uning boshqa elementlar bilan hamda boshqa uglerod atomlari bilan kovalent bog'lar orqali birikish natijasida uzun uglerod zanjirini hosil qila oladi, organik birikmalarning tarkibida uglerod va vodorod borligi uchun ular yonganda karbonat anhidrid va suv hosil bo'ladi, suyuqlanish va parchalanish harorati anorganik birikmalarga nisbatan ancha past hisoblanadi, organik moddalar anorganik moddalarga nisbatan beqaror, harorat ta'sirida oson o'zgaradi, organik birikmalar ko'pchilik anorganik birikmalardan farq qilib dissotsiyanamaydi va noelektrolitlar hisoblanadi, organik birikmalarda izometriya hodisasi uchraydi.

Rus olimi A.M. Butlerov organik birikmalarning kimyoviy tuzilish nazariyasini taklif etdi. Ushbu nazariya quyidagicha ta'riflanadi:

Murakkab zarrachaning kimyoviy tabiati uning tarkibini tashkil etuvchi moddiy zarrachalarning tabiati, ularning miqdori va kimyoviy tuzilishi bilan belgilanadi.

Organik birikmalarda uglerod atomining oksidlanish darajasi u hosil qiladigan bog'lanishlar soniga doim ham mos kelmaydi, ya'ni shu elementning valentligiga teng emas. Organik birikmalarda uglerod atomi doim IV valentli bo'ladi. Lekin uglerod atomining oksidlanish darajasi turli qiymatlarga ega bo'ladi, ya'ni -4 dan +4gacha.

Umumiy kimyo fanida o'tilgan kimyoviy bog'lanishlar mavzusidan bizga ma'lumki, ikki xil atom orasida kimyoviy bog' hosil bo'lganda bog'lovchi

elektron jufti elektromanfiyligi kattaroq bo‘lgan element atomi tomon siljigan bo‘ladi. Masalan, C – H bog‘ida uglerod atomining elektromanfiylik qiymati 2,5 ga, vodorod atominiki esa 2,1 ga teng. Demak, elektron juft (C:H) uglerod atomi tomon siljigan bo‘ladi.

Organik birikmalar ularning tarkibiga ko‘ra quyidagi sinflarga bo‘linadi:

1. **Uglevodorodlar.** Bular tarkibida faqat uglerod va vodorod atomlari bo‘lgan birikmalardir.

2. Tarkibida uglerod va vodorod bilan bir qatorda kislorod atomi ham bor bo‘lgan birikmalarni **kislorodli organik birikmalar** deyiladi.

3. Tarkibida uglerod va vodorod atomlaridan tashqari azot atomi ham bor bo‘lgan birikmalarni **azotli organik birikmalar** deyiladi.

Organik birikmalar anorganik birikmalar kabi almashinish, birikish, ajralish reaksiyalariga kirishadi.

1) Organik molekula tarkibidagi atomlarning boshqa molekula tarkibidagi atomlar bilan almashinishi orqali boradigan reaksiyalarga almashinish reaksiyalarga almashinish reaksiyalari deyiladi.

2) Organik moddalarning boshqa molekular bilan birikishi orqali sodir bo‘ladigan reaksiyalarga birikish reaksiyalari deyiladi.

3) Bitta organik birikmaning bir necha xil molekula hosil qilib, parchalanishiga ajralish reaksiyasi deyiladi. Bundan tashqari faqat organik birikmalarga xos bo‘lgan reaksiya turlari ham mavjud. Bularga polimerlanish va polikondensatlanish reaksiyalari misol bo‘ladi.



KIMYO DARSLARIDA KOMPETENSIYALARNING AHAMIYATI VA TURLARI

Zamonaviy fan va texnika taraqqiyoti umumta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishga yangicha yondashuvni, talabalarning bu fandan o'zlashtirishi lozim bo'lgan bilim va ko'nikmalarining mazmuni va darajasiga yuqori talablarni qo'yimoqda. Bugungi kunga kelib, o'quv axborotlari hajmining haddan tashqari ko'payib ketganligi talabalarga nafaqat bilim berish, balki ularni "o'qish va o'rganishga o'rgatish"ni talab qilayapti. Jadallik bilan o'zgarib va rivojlanib borayotgan axborotlashgan jamiyatda faoliyat ko'rsatish va yashash talabalardan nafaqat shunchaki tayyor bilimlarni o'zlashtirishni, balki turfa ko'rinishdagi ma'lumotlarni mustaqil izlab topish va qayta ishlashni hamda ulardan turli hayotiy vaziyatlarda samarali foydalanishni taqozo etmoqda. Shuningdek, oxirgi paytlarda oliy ta'lim muassasalarida organik kimyo fani bo'yicha talabalar o'zlashtirishi nisbatan past bo'lib kelmoqda. Bu qaysidir ma'noda organik kimyo fani mazmunining bir muncha nazariy, ilmiy, mantiqiy va amaliy tuzilishga ega ekanligi, organik kimyo fani mazmunining hayotiy masalalarga kamroq bog'langan holda o'qitilishi hamda organik kimyo fanini o'qitish uslubiyasining takomillashmagani bilan ham izohlash mumkin. Shulardan kelib chiqib, organik kimyo fanini o'qitishga ham zamonaviy talablar qo'yilmoqda va uni kompetentsiyaviy yondashuv asosida qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda.

O'zbekiston Respublikasida ta'limning uzluksizligi, uzviyligi, talaba shaxsi va qiziqishlari ustuvorligidan kelib chiqib, ularning fikrlay olish xususiyatlariga mos ravishda quyidagi tayanch kompetensiyalar shakllantiriladi.

Kommunikativ kompetensiya — ijtimoiy vaziyatlarda ona tilida hamda birorta xorijiy tilda o'zaro muloqotga kirisha olishni, muloqotda muomala madaniyatiga amal qilishni, ijtimoiy moslashuvchanlikni, hamkorlikda jamoada samarali ishlay olish layoqatlarini shakllantirishni nazarda tutadi.

Axborotlar bilan ishlash kompetentsiyasi - media manbalardan zarur ma'lumotlarni izlab topa olishni, saralashni, qayta ishlashni, saqlashni, ulardan samarali foydalana olishni, ularning xavfsizligini ta'minlashni, media madaniyatga ega bo'lish layoqatlarini shakllantirishni nazardatutadi.

O'zini o'zi rivojlantirish kompetentsiyasi - doimiy ravishda o'z- o'zini jismoniy, ma'naviy, ruhiy, intellektual va kreativ rivojlantirish, kamolotga intilish, hayot davomida mustaqil o'qibo'rganish, kognitivlik ko'nikmalarini va hayotiy tajribani mustaqil ravishda muntazam oshirib borish, o'z xatti-harakatini muqobil baholash va mustaqil qaror qabul qila olish ko'nikmalarini egallashni nazarda tutadi.

Ijtimoiy faol fuqarolik kompetentsiyasi - jamiyatda bo'layotgan voqea, hodisa va jarayonlarga daxldorlikni his etish va ularda faol ishtirok etish, o'zining fuqarolik burch va huquqlarini bilish, unga rioya qilish, mehnat va fuqarolik munosabatlarida muomala va huquqiy madaniyatga ega bo'lish layoqatlarini shakllantirishni nazardatutadi.

Milliy va umummadaniy kompetentsiya - vatanga sadoqatli, insonlarga mehr-oqibatli hamda umuminsoniy va milliy qadriyatlarga e'tiqodli bo'lish, badiiy va san'at asarlarini tushunish, orasta kiyinish, madaniy qoidalarga va sog'lom turmush tarziga amal qilish layoqatlarini shakllantirishni nazarda tutadi.

Matematik savodxonlik, fan va texnika yangiliklaridan xabardor bo'lish hamda foydalanish kompetentsiyasi - aniq hisob - kitoblarga asoslangan holda shaxsiy, oilaviy, kasbiy va iqtisodiy rejalarni tuza olish, kundalik faoliyatda turli diagramma, chizma va modellarni o'qiy olish, inson mehnatini yengillashtiradigan, mehnat unumdorligini oshiradigan, qulay shart-sharoitga olib keladigan fan va texnika yangiliklaridan foydalana olish layoqatlarini shakllantirishni nazarda tutadi. Mazkur kompetentsiyalar fanlar integratsiyasi orqali talabalarda shakllantiriladi. Shuningdek, har bir umumta'lim fanining mazmunidan kelib chiqqan holda o'quvchilarda fanga oid umumiy kompetentsiyalar ham shakllantiriladi.



“ORGANIK KIMYO” FANINI O‘QITISHDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA VA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNING O‘RNI VA AHAMIYATI

Fan va madaniyat uzluksiz rivojlanayotgan hozirgi XXI asrda o‘qituvchi-pedagoglarning kasbiy faoliyatiga juda katta talablar qo‘yilmoqda. Ta‘lim tizimini zamonaviylashtirish talablaridan kelib chiqqan holda talabalarni zamon talabi darajasidagi komil inson etib tarbiyalash boshqacha aytganda, ta‘lim tarbiya tizimini sifat jihatdan butunlay yangi bosqichga ko‘tarish lozim.

Insoniyatning taraqqiyot yo‘lidagi muammolari yechimi ilm-fanda erishilgan yutuqlarga nechog‘li bog‘liq ekanligini mamlakatimizning har tomonlama rivojlanayotganligidan ham bilish mumkin. Shuning uchun ham, yurtimiz taraqqiyotida fundamental va amaliy tadqiqotlarning ahamiyatini alohida ta‘kidlash mumkin.

Mamlakatimiz ta‘lim tizimida hozirgi vaqtda katta o‘zgarishlar sodir bo‘lmoqda, chunki ta‘limni rivojlantirish tendensiyasi taraqqiy etayotgan barcha mamlakatlar uchun xos bo‘lgan umumiy xususiyatdir. Bunday bosqichda xalq xo‘jaligi uchun o‘zining tanlagan kasbi bo‘yicha bilimdon, muammolar yechimini mustaqil topa oladigan erkin fikrlovchi, tadbirkor, yetuk mutaxassislar kerak. Bunday mutaxassislarni tayyorlash uchun olingan nazariy bilimlarni amaliyotga qo‘llash va fandagi yangi ilmiy muammolarni mustaqil egallash ko‘nikmasiga ega bo‘lish talab qilinadi. Chunki bugungi kunda ta‘lim sohasida olib borilayotgan keng ko‘lamli islohotlar, ta‘lim mazmunini takomillashtirishga oid qabul qilingan davlat qarorlari ta‘limni hayot bilan bog‘lashni, o‘qitish samaradorligini oshirishni, tez taraqqiy etib borayotgan jamiyat uchun har tomonlama shakllangan barkamol avlodni tarbiyalab yetishtirishni talab qiladi.

“Organik kimyo” fanida internet ma‘lumotlaridan foydalanish, talabalarni guruhda o‘z fikrlarini bayon qilishga, mustaqil fikrlashga va ishlashga, topqirlikka, hozirjavoblikka o‘rgatadi. Ularning “Organik kimyo” faniga bo‘lgan qiziqishini oshiradi. Talabalarni faollikka undaydi. Shuning uchun “Organik

kimyo” fanini o‘qitish jarayoniga innovatsion texnologiyalarni joriy etish va uni takomillashtirish masalasini har jihatdan tahlil qilib yoritish maqsad qilib olinadi.

Ta’lim sohasida yuz berayotgan o‘zgarishlar, katta axborot oqimining kirib kelishi bilimlarni tezkor egallash ehtiyojining paydo bo‘lishi ta’lim sohalarida integratsiyalashuvni joriy etishni talab qilmoqda. Shuningdek, o‘qitishda zamonaviy axborot texnologiyalari yordamidan foydalanish ham alohida dolzarblik kasb etib bormoqda.

Axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalardan foydalanishni “Organik kimyo” fani darslarida joriy etilishi bo‘yicha mavjud holatlarni o‘rganib chiqqanimizda aksariyat o‘qituvchilar dars jarayonlarining qiziqarli va samarali bo‘lganligini ta’kidlashgan. Uzlüksiz ta’limda o‘quv-tarbiyaviy jarayoniga axborot texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha ilmiy asoslangan andoza va ko‘rsatmalar yetarli emas.

Axborot-kommunikatsion texnologiya (AKT) va pedagogik texnologiyalarning qo‘llanilishi “Organik kimyo” fanini o‘qitish uchun yangi istiqbollar va samarali o‘qitish imkoniyatlarini ochadi. Shu bilan bir qatorda mustaqil ravishda o‘qish qobiliyatini rivojlantirish axborot texnologiyalari bilan ishlashda muayyan savodga yo‘naltirib, buning o‘zi talabalarning intellektual rivojlanishi uchun zarur sharoitdir. “Organik kimyo” darslarida axborot kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalardan foydalanish, internet resurslarini qo‘llash orqali uy vazifalarni masofadan turib o‘qituvchi tomonidan berilishi va talaba tomonidan bajarilgan vazifalarni tekshirish mumkin. AKT o‘quv materiallarini o‘zlashtirishni nazorat qilishning eng qulay usulidir.

Ta’lim jarayonida innovatsion pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalanib, ta’limning samaradorligini oshirishga bo‘lgan qiziqish, e’tibor kundan kunga kuchayib bormoqda.

Axborot innovatsion texnologiyalarning o‘ziga xos xususiyatlari:

innovatsion texnologiyalar har doim o‘quvchi va talabalarning fanga bo‘lgan qiziqishini orttiradi;

innovatsion texnologiyalarni qo'llash jarayonida o'quvchi va talabaning muloqot madaniyati rivojlanadi;

innovatsion texnologiyalar o'quvchi va talabalar iqtidorini, bilimni namoyon etadi;

o'quvchi va talabalarning ijobiy hislat va fazilatlarini shakllantiradi.

Axborot kommunikatsiya va internet ma'lumotlaridan foydalanilgan holda qo'llanilgan mashg'ulotlar o'quvchilar egallayotgan bilimlarni o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga qaratilgan.

Hozirgi kunda o'quvchilarning bilim saviyasini yuqori darajaga olib kelishni ta'minlovchi o'qitish turi – bu axborot kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalar integratsiyasi asosida tashkil etilgan darslardir. Axborot texnologiyalari yordamida dars o'tish kompyuter, videoprojektor, videoko'z, kadaskop, slaydlar va mavzuga tegishli animatsiyalar hamda internet ma'lumotlaridan foydalaniladi.

Bu darslarda o'quvchilar tasavvur qila olishi qiyin bo'lgan kimyoviy jarayonlarning animatsion ko'rinishi yoki videoroliklarini tayyorlab, pedagogik texnologiyalardan foydalanilgan holda o'quvchilarga mavzuni yaqqol tushuntirib berishdan iboratdir. Dars davomida o'quvchilarga tayyorlangan animatsiya, slaydlar o'zaro darslararo bog'liq bo'lishi, o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishlarining ortishi, organik kimyo fanining muhim jihati formulalari, reaksiya turlari, moddalarning xossalari, reaksiyaga kirisha olishi, fazoviy ko'rinishlarni qamrab olgan bo'lishi shart. Axborot texnologiyalar vositasida dars olib borish o'qitishning eng samarali usullaridan biri hisoblanadi. Bu o'qitish usulida mavzuga oid an'anaviy o'qitish vositalari bilan ko'rsatib bo'lmaydigan jarayonlarni animatsiyalar qilib, ularni o'quvchilarga aniq va ravon tushuntirish, internet ma'lumotlaridan boxabar qilish mumkin.

Axborot kommunikatsiyasi va internet ma'lumotlari asosida talabalarga amaliy hamda laboratoriya ishlarini bajarib ko'rsatish natijasida talabalarning

fanga bo'lgan qiziqishi, kimyoviy reaksiyalarning mohiyatini tushunish darajasi, kimyoviy jarayonlardagi maxsulotlarning sifat tarkibi, fazoviy tuzilishini to'liq anglay olish imkoniyati oshib boradi.

Bugungi kunda dars jarayonida axborot kommunikatsiyalaridan foydalanishning ahamiyati oshib borayotganini e'tiborga olgan holda, axborot kommunikatsiyasi yordamida o'qitishni mumkin qadar jadal sur'atlarda hayotga tatbiq etish lozim. Zamon bilan ham nafas bo'lgan yosh kadrlarni tayyorlash uchun zamonaviy texnologiyalardan foydalanish, ularni dars jarayonida faol ishlatish maqsadga muvofiqdir. Fan-texnika taraqqiyot etib borar ekan, bu taraqqiyot yutuqlaridan samarali foydalanish, ular asosida o'tiladigan darslar orqali yuqori natijalarga erishishga harakat qilish zarur.

Mavzuni axborot kommunikatsiyasi va internet ma'lumotlaridan foydalanib o'qitishning asosiy maqsadlari:

talabalarga organik moddalarning olinish usullarini to'liq tushuntirish uchun ularga namoyish qilinadigan tajribalarni o'tkazish;

talabalarda amaliy mashg'ulotlarni bajarish usullari va ularning natijalari haqida ko'nikma va malakalar hosil qilish;

talabalarda kimyoviy jarayonlarning borish mexanizmlari haqida to'liq tasavvurlar hosil qilish;

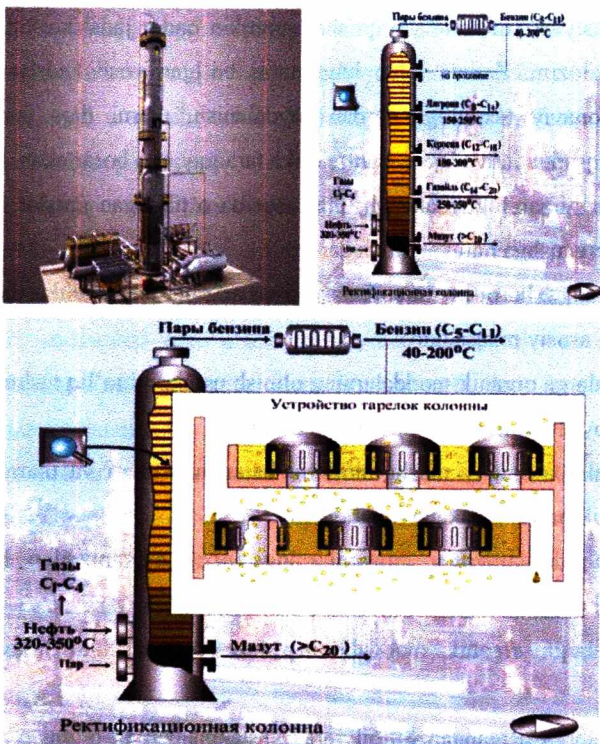
talabalarga organik moddalarning fazoviy tuzilishini tasavvur qilishni o'rgatish;

talabalarga o'rgangan bilimlariga asoslangan holda o'zini o'zi baholashni o'rgatish.

Misol tariqasida "Organik kimyo" fanidan uglevodorodlarning eng muhim tabiiy manbalaridan neft va uning mahsulotlari mavzusini tushuntirishda axborot kommunikatsion texnologiyalar hamda internet ma'lumotlaridan foydalanilgan holda tayyorlangan slayd, animatsiya va laboratoriya jarayonlarini videorolik ko'rinishlarini taqdim etish mumkin. Bu jarayonlarni laboratoriya sharoitida bajarish nisbatan qiyinroq va mahsulotlarni sanoatda olinish texnologiyalarini aks

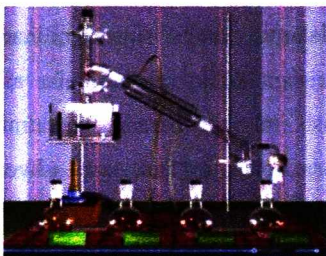
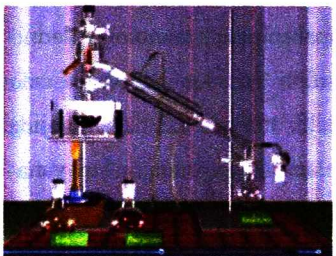
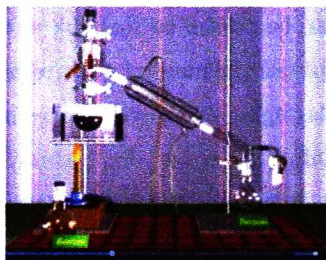
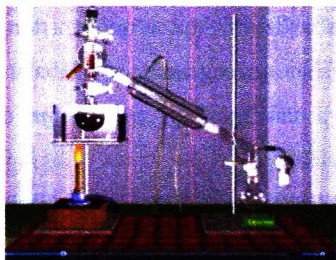
ettirib talabalarga tushuntirish o'qituvchiga qulaylik, o'quvchilarda esa ko'z bilan ko'rib, anglab, fikrlab xulosa chiqara olishini osonlashtiradi.

Neftni qayta ishlash zavodining ko'rinishi va undan ajratib olinadigan mahsulotlarni internet ma'lumotlaridan foydalanib tayyorlangan animatsion ko'rinishini namoyish qilamiz.



2-rasm. Neft zavodini ko'rinishi (<https://www.youtube.com>)

Neftni qayta ishlash jarayonini laboratoriya sharoitida ham qisman bajarish mumkin. Talabalarga ushbu jarayonni, ya'ni laboratoriya mashg'ulotini internet ma'lumotlaridan foydalangan holda tayyorlarga videorolik ko'rinishida taqdim etamiz:



3-rasm. Neft fraksiyalarini laboratoriyada ajratib olish.

Hozirgi kunda ta'lim-tarbiya jarayonida interfaol pedagogik texnologiyalardan uzluksiz va uzviylik tamoyili asosida foydalanishga katta e'tibor berilmoqda, chunki ta'limning interfaol turi oddiy ta'lim jarayoni ta'lim oluvchida mustaqil tafakkur hamda tezkor faoliyatni tarkib toptirishga xizmat qiladi. Ta'limning interfaol metodlaridan har bir bosqichda talabanning o'ziga xos psixologik xususiyatlari, tafakkur tarzini hisobga olgan holda foydalanish, aniq bir talabalar auditoriyasining o'ziga xos jihatlarini hisobga olish talabdan katta pedagogik mahoratni talab qiladi. "Organik kimyo" fanining dars jarayonida ham talabalar faolligini kuchaytirish va ta'lim sifati, samarasini oshirish maqsadida ilmiy pedagogik izlanishlar olib borish, har bir ta'lim soxasi oldida turgan dolzarb masalalar qatoriga kiradi. "Organik kimyo" fanini o'qitishda *-Bilaman, Bilishni xohlayman, Bilib oldim (BBB), -Insert*, metodlaridan foydalanish talabalarning

fikrlashdagi muammolarini hal etish, ko'nikmalarini hosil qilishga, kashfiyotlarga intilish, hamkorlik va sheriklik sifatlarini shakllantirishga, o'qituvchi tomonidan berilgan vazifalarini hal etish rejasini tuzishga va eng asosiysi talabalar oldiga qo'yilayotgan muammoni hal qilishga va uni mustaqil muxokama qilishga undaydi.

-Bilaman//, Bilishni xohlayman//, Bilib oldim (BBB) metodida -Bilaman satrida talabalar organik kimyo fanidan egallagan va ko'nikma hosil qilgan dastlabki bilimlarini yangi mavzu doirasida mustahkamlash imkonini beradi.

-Bilishni xohlayman satrida esa, talabalarda organik kimyoga doir masalalarni, yangi sintez qilinadigan mahsulotlar texnologiyalarini ishlab chiqarishga tatbiq qilishni, ular asosida sifatli va raqobatbardosh mahsulotlar yaratish imkonini beradi. Bu satrning afzallik tomoni, talaba ehtiyojidan kelib chiqqan holda, organik xom ashyo moddalarni ishlab chiqarishni yana boshqa qanday texnologiyalar mavjudligini mukammal bilishni xohlayotganini bildiradi va o'qituvchi talaba ehtiyojidan kelib chiqqan holda keyingi darolarida ushbu texnologiyalar haqida chuqurroq to'xtalib o'tishga chorlaydi.

-Bilib oldim satrida talabalar yangi mavzu bo'yicha o'zlashtirgan bilim, malakalarini ko'nikmaga aylantiradi. O'qituvchi berilgan mavzu bo'yicha talabalarga ma'lumotlarni muvaffaqiyatli yetkazib berganini ushbu satr orqali bilib oladi. Bu esa, o'qituvchini yanada o'z ustida ishlab, o'z kamchilik va yutuqlarini talaba fikri orqali takomillashtiradi.

Zamonaviy sharoitda ta'lim samaradorligini oshirishning eng maqbul yo'li mashg'ulotlarni interfaol metod yordamida tashkil etish hisoblanadi. Organik kimyo fanini interfaol ta'lim yordamida shakllantirish orqali o'qituvchi talabalarni qobiliyatini rivojlantirish, mustaqil o'z-o'zini nazorat qila oladigan tengdoshlari bilan fikr almashib baxslasha oladigan mustaqil hamda tanqidiy fikrlash takliflarni ilgari surish, fikr mulohazalarni erkin bayon qilish, o'z nuqtai nazarini himoya qilish, muammoning yechimini topishga intilish, murakkab vaziyatlardan chiqish kabi sifatlarini shakllantirishga muvaffaq bo'la oladi.

O'qitish jarayonida o'quvchilarga shaxs sifatida qaralishi, turli pedagogik texnologiyalar hamda zamonaviy metodlarning qo'llanilishi ularning mustaqil, erkin fikrlashga, izlanishga, har bir masalaga ijodiy yondashish, mas'uliyatni sezish, eng asosiysi, o'qishga, fanga, o'zi tanlagan kasbiga bo'lgan qiziqishlarini kuchaytiradi. Bunday natijaga erishish amaliyotda o'quv jarayonida innovatsion va axborot texnologiyalarni qo'llashni taqozo etadi. Ular juda xilma-xildir. Biz ulardan ba'zilar haqida to'xtalib o'tamiz:

- *aqliy hujum metodi* – o'qituvchi talaba egallashi kerak bo'lgan mavzuni oddiydan murakkabga tomon bosqichma-bosqich loyihalab boradi.

- *tarmoqlar metodi* – o'quvchi-talabani mantiqiy fikrlash, umumiy fikr doirasini kengaytirish, mustaqil ravishda adabiyotlardan foydalanishni o'rgatishga qaratilgan.

- *3x4 metodi* – o'quvchi-talabalarni erkin fikrlashi, keng doirada turli g'oyalarni bera olishi, ta'lim jarayonida yakka, kichik guruh holda tahlil etib, xulosa chiqara olishi, ta'rif bera olishiga qaratilgan.

- *blits o'yin metodi* – harakatlar ketma-ketligini to'g'ri tashkil etishga, mantiqiy fikrlashga, o'rganayotgan predmeti asosida ko'p, xilma-xil fikrlardan, ma'lumotlardan kerakligini tanlab olishni o'rgatishga qaratilgan.

Qo'llaniladigan pedagogik texnologiyalarning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir yo'la axborot beriladi. Ayni paytda, ularning har biri alohida nuqtalardan muhokama etiladi. Masalan, ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari belgilanadi. Bu interaktiv texnologiya tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'z g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda ixcham bayon etish, ximoya qilishga imkoniyat yaratadi.

Xulosa qilib aytganda, "Organik kimyo" fanini o'qitishda (BBB), (Insert) metodlari ta'lim sifatini oshirish, talabalarning faolligini o'stirish, shuningdek o'zining fikrini erkin bayon qilishga va ko'nikma hosil qilishga xizmat qiladi.



KIMYO VA MATEMATIKA O'RTASIDAGI O'ZARO

ALOQADORLIK

Ta'lim sohasini rivojlantirish va takomillashtirishda fanlararo aloqadorlikning o'ri juda katta hisoblanadi. Fanlarning bir-biriga bog'liqligi bir qancha muammolarning yechilishini osonlashtiradi. Fanlararo aloqadorlik bo'yicha juda ko'p ilmiy-amaliy ishlar olib borildiki, bular o'z navbatida amaliyotda o'z tasdig'ini topmoqda. Jumladan, kimyo va matematikaning o'zaro aloqalarini o'rganish yuzasidan yetarlicha tajribalar to'plangan, bu yo'nalishda ayrim ijobiy yechimlar topilgan, ular amaliyotchi o'qituvchilar uchun dastlabki ko'rsatmalar vazifasini ado eta oladi. Buning uchun o'qituvchi faqat o'zi dars berayotgan predmet materiallari ichida chegaralanib qolmasdan, boshqa o'quv predmetlarining asosiy mazmuni bilan ham qiziqishi, ularning o'zaro aloqador nuqtalarini ko'proq topishi va amaliyotda ulardan foydalanishi kerak bo'ladi. Hosirgi kunda fanlarni o'zaro aloqadorligi **integratsiya** deyiladi.

Integratsiya (lot. *integratio* - tiklash, to'ldirish, *integer* - butun so'zidan)

1) sistema yoki organizmning ayrim qismlari va funksiyalarining o'zaro bog'liqlik holatini hamda shunday holatga olib boruvchi jarayonni ifodalaydigan tushuncha;

2) fanlarning yaqinlashishi va o'zaro aloqa jarayoni, differentsiatsiya bilan birga kechadi;

3) 2 va undan ortiq davlatlarning iqtisodiyotini o'zaro muvofiqlashtirish va birlashtirish degan ma'nolarni anglatadi.

Fanlararo aloqalarga doir tadqiqotlarning asosiy muammosi sifatida mazmuni va xarakteri mutlaqo bir-biriga o'xshamaydigan, turli-tuman o'ziga xos metod va ko'rinishdagi tadqiq usullariga ega bo'lgan o'quv fanlari orasidagi asosiy bog'lanishlarni topishni asosiy muammo sifatida belgilashadi. Mazkur muammo yechilmasa tabiatan boshqa-boshqa xususiyatlarga ega bo'lgan fanlarni birlashtiradigan, bog'laydigan, ularning o'zaro munosabatga kirishish jarayonini

tahminlaydigan vosita va omillar haqida gapirish ham ortiqcha bo'ladi. Bu o'z-o'zidan turli kimyo va matematikaga oid bo'lgan bilimlar tizimi bilan muayyan kengliklarda yaxlitlashgan holda ishlashni shart qilib qo'yadi. Endi gap faqat bir o'quv predmetini o'zlashtirish usuli haqida emas, balki ikki yoki undan ortiq fanlarga oid bo'lgan ish usullari bilan ayni paytning o'zida shug'ullanish zaruriyatini ham yuzaga keltiradi. Kimyoda matematik hisoblashlarni bajarish uchun matematikadan yetarlicha bilimga ega bo'lishni talab qiladi.

Kimyo fanlarini o'qitishda matematik usullarni, axborot texnologiyalarini qo'llash va kimyo yo'nalishida matematikani o'qitishda kimyoviy jarayonlarga matematikani bog'lab o'rgatish asosida mutaxassislarni kasbiy tayyorlash samaradorligini oshirish ijobiy natijalar beradi. Shu maqsadda keyingi yillarda kimyo va matematikaning rivojlanishi natijasida yangi **kimyoda matematik usullar** fani paydo bo'ldi. 1986 yil M. A. Sharaf, D. L. Illman, B. R. Kowalskilar "**Chemometrics**" nomli kitob yozishdi. 1989 yil kimyo fanlari kandedati A.N. Marinicheva va kimyo fanlari doktori A.K. Charekova bu kitobni ingliz tilidan rus tiliga tarjima qilishdi. 2006 yil pedagogika fanlari doktori, professor V.G. Skatestkiy, kimyo fanlari doktori, professor D.V. Sviridov, fizika-matematika fanlari kandidati, dotsent V.I. Yashkinlarning "**Matematicheskii metode v ximiy**" studentlar uchun o'quv qo'llanmasi nash qilindi. Bu darslik chiziqli algebraik sistemalar, vektorlar, bir o'zgaruvchili funksiya elementlarini tekshirish, integrallar, bir o'zgaruvchi funksiyaning differensial xisobi, eng kichik kvadratlar usuli, bir o'zgaruvchi funksiyaning integral xisobi, oddiy differensial tenglamalar, qatorlar, differensial tenglamaning xususiy xosilasi, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika elementlari, chiziqli fazo, chiziqli almashtirishlar, gruppalar nazariyasining asosiy qoidalarini o'z ichiga olgan.



ORGANIK KIMYO FANI MAVZULARINI O'QITISHDA MATEMATIKA FANIDAN FOYDALANISH

Talabalarga organik moddalarni tushuntirishda axborot texnologiya va matematik amallardan foydalanib, moddalarning fazoviy ko'rinishini rangli tasvir va animatsiyalardan foydalangan holda organik moddalar tarkibidagi kimyoviy bog'lar sonini aniqlashni eng sodda usuli ishlab chiqildi. Masalan, talabalarga organik modda tarkibiga kiruvchi barcha uglevodorodlar, kislorodli, azotli organik moddalar, halqali ko'rinishdagi moddalarning tarkibidagi bog'larni topish usulini eng sodda tarzda ko'rib chiqaylik. Aynan shu kabi savollarni javoblarini aniqlashda matematika fanini ahamiyati juda katta. Matematika fanidagi kasr sonlar, butun sonlar va ko'paytirish jadvalaridan foydalanamiz.

Bunda quyidagi oddiy formulalardan foydalanamiz:

$$A = \frac{x \cdot B_x + y \cdot B_y + z \cdot B_z}{2} \quad (1)$$

Bu yerda, x , y va z organik modda tarkibidagi element atomlari, B_x , B_y , va B_z – elementlarning valentliklari, A -organik modda tarkibidagi barcha bog'lar sonidan iborat.

Ochiq zanjirli organik moddalar tarkibidagi δ -bog'lar sonini topish uchun $\delta = (x + y + z) - 1$ (2) *foydalaniladi.* Bu yerda x , y va z organik modda tarkibidagi element atomlari, δ - bog'lar soni.

Siklik birikmalar uchun $\delta = (x + y + z)$ (3) formula foydalaniladi.

Getrotsiklik birikmalarning vakili indol, xinolin, purin hosilalari va shunga o'xshash moddalar uchun esa, formula quyidagicha bo'ladi:

$$\delta = (x + y + z) + 1 \quad (4)$$

Bu yerda, x , y va z organik modda tarkibidagi element atomlari, δ - bog'lar soni.

Organik moddalar tarkibidagi π -bog'lar sonini topish formulasi

$\pi = A - \delta$ (5) dan iborat bo'lib, A -barcha bog'lar soni, δ -bog'lar soni, π -bog'lar soni.

1-misol. To'yingan uglevodorodlardan normal butan (C_4H_{10}) tarkibidagi δ - va π - bog'lar sonini aniqlansin.

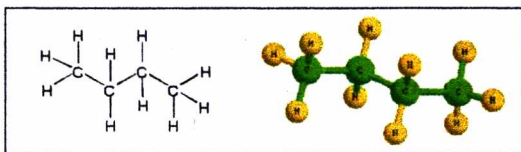
Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentlik, vodorod esa 1 valentligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) ga asosan aniqlansa quyidagiga ega bo'lamiz.

$$\frac{4 \cdot 4 + 1 \cdot 10}{2} = 13$$

Demak, butan tarkibida jami 13 bog' mavjud ekan. Xuddi shunday (2) formulaga ko'ra δ -bog'lar sonini aniqlash mumkin, ya'ni $\delta = (1 \cdot 4 + 1 \cdot 10) - 1 = 14 - 1 = 13$ ga ega bo'lamiz.

Demak, δ -bog'lar soni ham 13 ekan. Organik modda tarkibidagi π - bog'ni (5) formulaga asosan $\pi = 13 - 13 = 0$ ekanligini aniqlaymiz.

π -bog'lar soni mavjud emas. Yuqoridagilarga asosan n-butanning fazoviy ko'rinishi



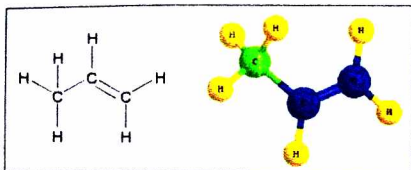
kabi bo'ladi.

2-misol. To'yinmagan uglevodorodlardan propen (C_3H_6) tarkibidagi δ - va π - bog'lar sonini aniqlash.

Yechish: organik moddalarda uglerod 4 valentli, vodorod esa 1 valentligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) aniqlaymiz.

$$\frac{4 \cdot 3 + 1 \cdot 6}{2} = 9$$

Demak, propen tarkibida jami 9 bog' mavjud ekan. Xuddi shunday (2) formulaga ko'ra δ -bog'lar sonini aniqlash mumkin, ya'ni $\delta = (1 \cdot 3 + 1 \cdot 6) - 1 = 9 - 1 = 8$ ga ega bo'lamiz. δ - bog'lar soni ham 8 ekan. Organik modda tarkibidagi π - bog'ni (5) formulaga asosan $\pi = 9 - 8 = 1$ ekanligi aniqlandi. π - bog'lar soni 1 ta ekan. Yuqoridagilarga asosan propenning fazoviy ko'rinishi



kabi bo'ladi.

3-misol. To'yinmagan uglevodorodlardan pentin-1 (C_5H_8) tarkibidagi δ - va π - bog'lar sonini (1) aniqlaymiz.

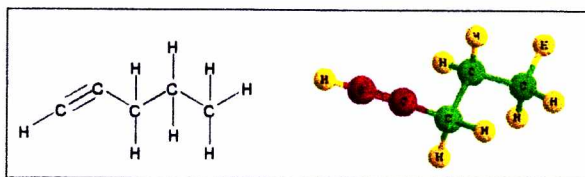
Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, vodorod esa 1 valentligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) formulaga ko'ra aniqlanadi, ya'ni

$$\frac{4 \cdot 5 + 1 \cdot 8}{2} = 14$$

Demak, propin-1 tarkibida jami 14 bog' mavjud ekan. Xuddi shunday (2) formulaga ko'ra δ -bog'lar sonini aniqlash mumkin, ya'ni

$$\delta = (1 \cdot 5 + 1 \cdot 8) - 1 = 13 - 1 = 12 \text{ qiymat aniqlandi.}$$

Demak, δ - bog'lar soni ham 12 ekan. Organik modda tarkibidagi π - bog'ni (5) formulaga asosan $\pi = 14 - 12 = 2$ qiymat topildi. π - bog'lar soni 2 ta ekan. Yuqoridagilarga asosan, propin-1ning fazoviy ko'rinishi



kabi ko'rinishga ega bo'ladi.

4-misol. Sikloalkanlardan siklopentan (C_5H_{10}) tarkibidagi δ - va π - bog'lar sonini (1) aniqlaymiz.

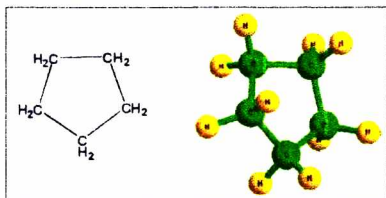
Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, vodorod esa 1 valentligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) formulaga ko'ra hisoblaymiz, ya'ni

$$\frac{4 \cdot 5 + 1 \cdot 10}{2} = 15$$

Demak, siklopentan tarkibida jami 15 bog' mavjud ekan. Xuddi shunday (3) formulaga ko'ra δ -bog'lar sonini aniqlash mumkin, ya'ni

$$\delta = (1 \cdot 5 + 1 \cdot 10) = 15 \text{ ga ega bo'lamiz.}$$

δ - bog'lar soni ham 15 ekan. Organik modda tarkibidagi π - bog'ni (5) formulaga asosan $\pi = 15 - 15 = 0$ kabi ekanligini aniqlaymiz. π - bog'lar soni mavjud emas. Yuqoridagilarga asosan siklopentan-ning fazoviy ko'rinishi



kabi ko'rinishga ega bo'ladi.

5-misol. Aromatik uglevodorodlardan benzol (C_6H_6) tarkibidagi δ - va π - bog'lar sonini (1) aniqlansin.

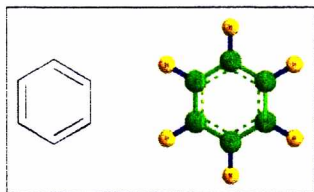
Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, vodorod esa 1 valentligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) formulaga kura

$$\frac{4 \cdot 6 + 1 \cdot 6}{2} = 15 \text{ ekanligi aniqlandi.}$$

Demak, benzol tarkibida 15 bog' mavjud ekan. Xuddi shunday (3) formulaga ko'ra δ -bog'lar sonini aniqlash mumkin, ya'ni $\delta = (1 \cdot 6 + 1 \cdot 6) = 12$

Demak, δ - bog'lar soni ham 12 ekan. Organik modda tarkibidagi π - bog'ni (5) formulaga asosan $\pi = 15 - 12 = 3$ ni aniqlaymiz.

Demak, π - bog'lar soni 3 ta ekan. Yuqoridagilarga asosan benzolning fazoviy ko'rinishi



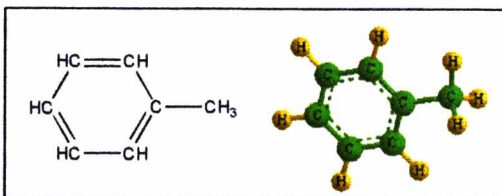
kabi ko'rinishga ega bo'ladi.

6-misol. Aromatik uglevodorodlardan toluol ($C_6H_5CH_3$) tarkibidagi δ - va π - bog'lar soni aniqlansin.

Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, vodorod esa 1 valentligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) formulaga ko'ra aniqlaymiz

$$\frac{4 \cdot 7 + 1 \cdot 8}{2} = 18$$

Demak, toluol tarkibida jami 18 bog' mavjud ekan. Xuddi shunday (3) formulaga ko'ra $\delta = (1 \cdot 7 + 1 \cdot 8) = 15$ ekanligi va organik modda tarkibidagi π - bog'lar soni (5) formulaga asosan $\pi = 15 - 12 = 3$ ta ekanligini ko'ramiz. Yuqoridagilarga asosan toluolning fazoviy ko'rinishi



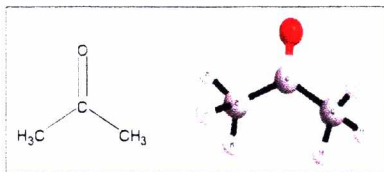
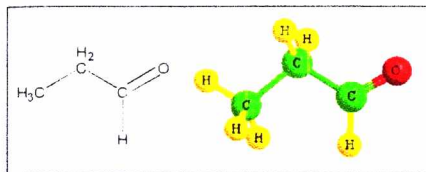
kabi ko'rinishga ega bo'ladi

7-misol. Kislorodli organik moddalardan aldegid va ketonlar (C_3H_6O) tarkibidagi δ - va π - bog'lar soni aniqlansin.

Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, kislorod 2 valentli va vodorod esa, 1 valentligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) formulaga ko'ra aniqlanadi.

$$\frac{4 \cdot 3 + 1 \cdot 6 + 1 \cdot 2}{2} = 10$$

Demak, aldegid va keton tarkibida 10 tadan bog' mavjud ekan. Xuddi shunday (2) formulaga ko'ra δ -bog'lar sonini $\delta = (1 \cdot 3 + 1 \cdot 6 + 1 \cdot 1) - 1 = 10 - 1 = 9$ ga tengligini, organik modda tarkibidagi π - bog'i (5) formulaga asosan $\pi = 10 - 9 = 1$ ga tengligini aniqlash mumkin. Yuqoridagilarga asosan aldegid va ketonning fazoviy ko'rinishi



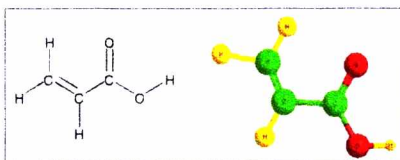
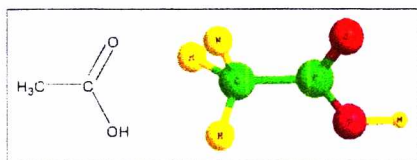
kabi ko‘rinishlarga ega ekanligiga iqror bo‘lish mumkin.

8-misol. Kislородli organik moddalardan to‘yingan monokarbon kislotalardan sirka kislota (CH_3COOH) va to‘yinmagan monokarbon kislotalardan akril kislota ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$) tarkibidagi δ - va π - bog‘lar soni aniqlansin.

Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, kislorod 2 valentli va vodorod esa, 1 valentligini bilgan holda barcha bog‘lar sonini (1) ga asosan aniqlansa, mos ravishda $\delta=8$ va $\pi=10$ larga ega bo‘lamiz.

Demak, sirka kislotalda 8 ta, akril kislotalda 10 ta bog‘ mavjud ekan. Xuddi shunday (2) formulaga ko‘ra δ -bog‘lar soni 7 va 8 ekanligini aniqlash mumkin.

Organik modda tarkibidagi π - bog‘i (5) formulaga asosan sirka kislotalda 1 ta, akril kislotalda esa 2 ta ekan. Yuqoridagilarga asosan sirka kislota va akril kislotalning fazoviy ko‘rinishi

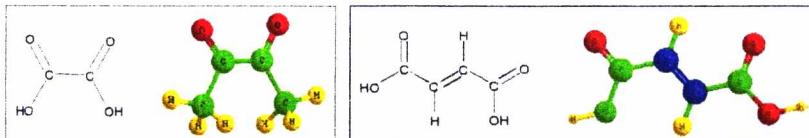


kabi ko‘rinishlarga ega bo‘ladi.

9-misol. Kislородli organik moddalardan to‘yingan dikarbon kislotalardan oksalat kislota ($\text{HOOC}-\text{COOH}$) va to‘yinmagan dikarbon kislotalardan fumar kislota ($\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$) tarkibidagi δ - va π - bog‘lar sonini (1) formulaga ko‘ra aniqlansin.

Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, kislorod 2 valentli va vodorod esa 1 valentligini bilgan holda barcha bog‘lar sonini (1) formulaga asosan oksalat kislotalda 9 ta, fumar kislotalda 14 ta bog‘ mavjud ekanligiga (2) formulaga ko‘ra δ -bog‘lar soni oksalat kislotalda 7 ta, fumar kislotalda esa 11 ta, xuddi

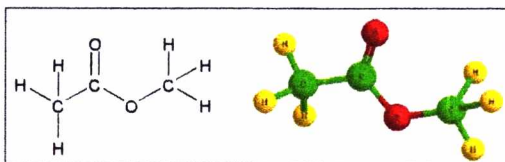
shunday organik modda tarkibidagi π – bog‘lar soni (5) formulaga asosan oksalat kislotada 2 ta, fumar kislotada esa 3 ta ekanligini ko‘ramiz. Yuqoridagilarga asosan oksalat kislotada va fumar kislotaning fazoviy ko‘rinishi



kabi ko‘rinishlarga ega bo‘ladi.

10-misol. Kislorodli organik moddalardan murakkab eferdan metil atsetat ($\text{CH}_3\text{--COOCH}_3$) tarkibidagi δ - va π - bog‘lar sonini (1) aniqlansin.

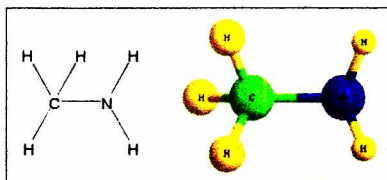
Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, kislorod 2 valentli va vodorod esa 1 valentligini bilgan holda barcha bog‘lar sonini (1) formulaga asosan metil atsetat tarkibida 11 ta bog‘ mavjud ekanligiga (2) formulaga ko‘ra δ - bog‘lar soni 10 ta, π - bog‘i (5) formulaga asosan 1 ta ekanligini ko‘ramiz. Yuqoridagilarga asosan metil atsetatning fazoviy ko‘rinishi



kabi ko‘rinishga ega bo‘ladi.

11-misol. Azotli organik birikmalardan metil amin ($\text{CH}_3\text{--NH}_2$) tarkibidagi δ - va π - bog‘lar sonini (1) aniqlansin.

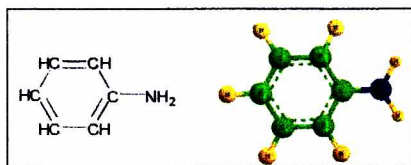
Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, azot 3 valentli va vodorod esa 1 valentligini bilgan holda barcha bog‘lar sonini (1) formulaga asosan 6 ta bog‘ mavjud ekanligiga (2) formulaga ko‘ra δ -bog‘lar soni ham 6 ta, π - bog‘i (5) formulaga asosan mavjud emasligini ko‘ramiz. Yuqoridagilarga asosan metil aminning fazoviy ko‘rinishi



kabi ko'rinishga ega bo'ladi.

12-misol. Azotli organik birikmalardan anilin ($C_6H_5-NH_2$) tarkibidagi δ - va π - bog'lar sonini (1) aniqlansin.

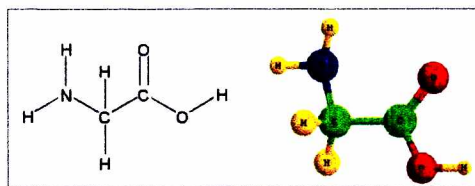
Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, azot 3 valentli va vodorod esa 1 valentligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) formulaga asosan 17 ta bog' mavjud ekanligiga (3) formulaga ko'ra δ -bog'lar sonini 14 ta, π - bog'i (5) formulaga asosan 3 ta ekanligini ko'ramiz. Yuqoridagilarga asosan anilinning fazoviy ko'rinishi



kabi ko'rinishga ega bo'ladi.

13-misol. Aminosirka kislota (glitsin) (NH_2-CH_2-COOH) tarkibidagi δ - va π - bog'lar sonini (1) aniqlansin.

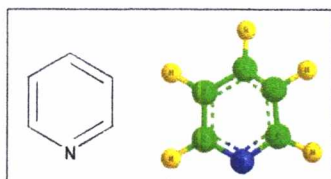
Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, azot 3 valentli, kislorod 2 valentli va vodorod esa 1 valentligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) formulaga ko'ra 10 ta bog' mavjud ekanligiga (2) formulaga ko'ra δ -bog'lar soni 9 ta, π - bog'i (5) formulaga asosan 1 ta ekanligini ko'ramiz. Yuqoridagilarga asosan glitsinning fazoviy ko'rinishi



kabi ko'rinishga ega bo'ladi.

14-misol. Azotli geterotsiklik birikmalardan piridin (C_5H_5N) tarkibidagi δ - va π - bog'lar sonini (1) aniqlansin.

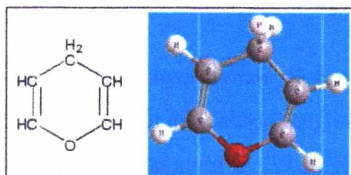
Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, azot 3 valentli va vodorod esa 1 valenligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) formulaga asosan 14 ta bog' mavjud ekanligini, (3) formulaga ko'ra δ -bog'lar soni 11 ta, π - bog'i (5) formulaga asosan 3 ta ekanligini ko'ramiz. Yuqoridagilarga asosan piridinning fazoviy ko'rinishi



kabi ko'rinishga ega bo'ladi.

15-misol. Kislorodli geterotsiklik birikmalardan piran (C_5H_6O) tarkibidagi δ - va π - bog'lar sonini (1) aniqlansin.

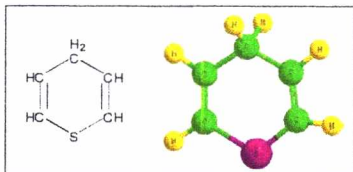
Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, kislorod 2 valentli va vodorod esa 1 valenligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) formulaga asosan 14 ta bog' mavjud ekanligini, (3) formulaga ko'ra δ -bog'lar soni 12 ta, π - bog'i (5) formulaga asosan 2 ta ekanligini ko'ramiz. Yuqoridagilarga asosan piranning fazoviy ko'rinishi



kabi ko'rinishga ega bo'ladi.

16-misol. Oltिंगugurtli geterotsiklik birikmalardan tiopiran (C_5H_6S) tarkibidagi δ - va π - bog'lar sonini (1) aniqlansin.

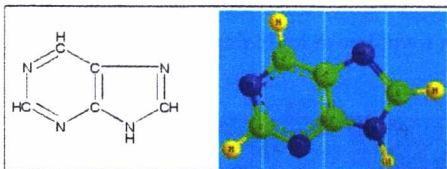
Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, oltिंगugurt 2 valentli va vodorod esa 1 valenligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) formulaga asosan 14 ta bog' mavjud ekanligi, (3) formulaga ko'ra δ -bog'lar soni 12 ta, π - bog'i (5) formulaga asosan 2 ta ekanligini ko'ramiz. Yuqoridagilarga asosan tiopiranning fazoviy ko'rinishi



kabi ko'rinishga ega bo'ladi.

17-misol. Azotli geterotsiklik birikmalardan purin ($C_5H_4N_4$) tarkibidagi δ - va π -bog'lar sonini (1) aniqlansin.

Yechish. Organik moddalarda uglerod 4 valentli, azot 3 valentli va vodorod esa 1 valentligini bilgan holda barcha bog'lar sonini (1) formulaga asosan 18 ta bog' mavjud ekanligini, (4) formulaga ko'ra δ -bog'lar soni 14 ta, π -bog'i (5) formulaga asosan 4 ta ekanligini ko'ramiz. Yuqoridagilarga asosan purinning fazoviy ko'rinishi



kabi ko'rinishga ega bo'ladi.

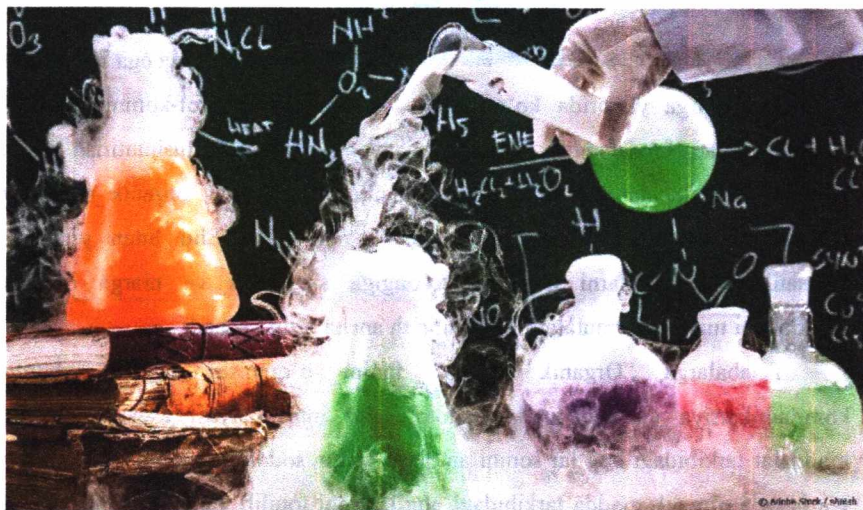
Talabalarga yuqorida ko'rsatilgan formulalarni axborot-kommunikatsiya texnologiyadan foydalangan holda animatsion ko'rinishda tushuntirish shuni ko'rsatadiki, talabalar bu formulalar yordamida har qanday organik moddalar tarkibidagi bog'lar sonini osonlik bilan hisoblaydilar. Shu bilan yuqorida ko'rsatilgan formulalarni o'quvchilar ongiga singdirish va ularga organik moddalarni tuzilish formulalarni tushuntirish ancha oson kechadi.

Talabalarga "Organik kimyo" fanini o'rganishi uchun axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalar integratsiyasi asosida organik moddalar tarkibidagi bog'lar sonini aniqlash uchun sodda formulalar tuzilib, ular yordamida organik modda tarkibidagi bog'lar soni topilib, fazoviy ko'rinishi 3D ko'rinishi aks ettirib, rangli animatsiyalari ishlab chiqildi va o'quv jarayoniga joriy etildi. Bu animatsiyalar orqali o'quvchilar organik moddalarning fazoviy ko'rinishlarini o'rganib olishlari mumkinligini hisobga olgan holda, mustaqil ish

sifatida o'qituvchi darsda yoki uyga vazifa sifatida xohlagan mavzudagi organik moddalar tarkibidagi bog'lar sonini va fazoviy ko'rinishini aniqlashni berish mumkin.

Oliy ta'lim muassasalarini tabiiy fanlar yo'nalishida "Organik kimyo" fanini o'qitishda pedagogik va axborot texnologiyalardan uyg'un foydalanish yo'llari ishlab chiqildi.

Pedagogik texnologiyalarning lokal va xususiy uslubiy darajadagi texnologiyalar tahlil etildi va "Organik kimyo" fanini o'qitishda ulardan foydalanish yuzasidan tavsiyalar ishlab chiqildi. Mazkur tavsiyalarda "Organik kimyo" fanini o'qitishda lokal darajadagi Klaster, Keys, atamalar zanjirini darsning muayyan qismida, yangi mavzuni o'rganishda modulli ta'lim, muammoli ta'lim, didaktik o'yin, hamkorlikda o'qitishning jamoada o'qitish, kichik guruhlarda o'qitish metodlaridan foydalanish loyihalandi.

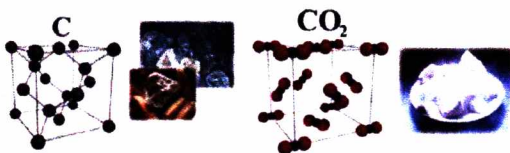




ORGANIK KIMYO FANI MAVZULARINI O‘QITISHDA GEOMETRIYA VA MATEMATIKA FANIDAN FOYDALANISH

“Uglerod atomiga xos bo‘lgan xususiyat asosida organik birikmalarning xossalari asoslash, organik birikmalarning tuzilishi nazariyasining yaratilishi uglerod atomining (AOning) gibridlanish xillari. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to‘rtlamchi uglerod” mavzusida organik moddalarning fazoviy ko‘rinishi va tarkibini hisobga olgan holda o‘qituvchilar tomonidan kam e‘tibor qaratilganligi inobatga olinib, uni takomillashtirish yuzasidan tegishli ko‘rsatmalar ishlab chiqildi.

Anorganik moddalarda tarkibida uglerod atomining oksidlanish darajalari +2, +4 va valentliklari II, III, IV ekanligini CO, CO₂, H₂CO₃ va hokazo birikmalar yordamida tuzilish formulasini yozib tushuntirish mumkin.



hamda tuzilish formulasini yozib tushuntirish mumkin.

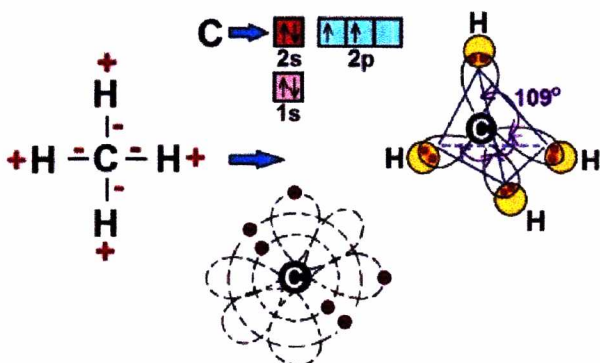
Formulasi	CO	CO ₂	CS ₂
Oksidlanish darajasi	$C^{-2}O^{-2}$	$C^{+4}O_2^{-2}$	$C^{+4}S_2^{-2}$
Elektron tuzilishi	$:C^{\delta+}::O^{\delta-}$	$:O^{\delta-}::C^{\delta+}::O^{\delta-}$	$:S^{\delta-}::C^{\delta+}::S^{\delta-}$
Kimyoviy bog‘lanish turi	$C \equiv O$	$O = C = O$	$S = C = S$
Valentligi	$C^{III}O^{III}$	$C^{IV}O_2^{II}$	$C^{IV}S^{II}$

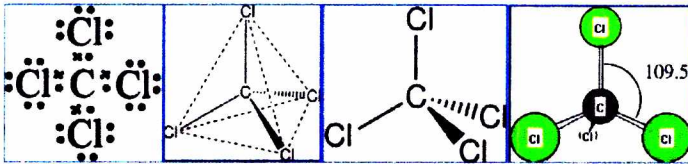
Organik moddalar tarkibidagi uglerod atomining valentligi faqat IV valentli ekanligini bilgan holda uning organik birikmalardagi oksidlanish darajasini aniqlash uchun nisbiy elektromanfiylik qiymatiga e‘tibor qaratamiz.

Nisbiy elektromanfiylik C=2,5; H=2,1; O=3,5 ekanligini hisobga olgan holda talabalarga mavzuni tushuntirish uchun organik moddlarni fazoviy

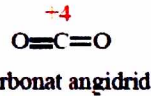
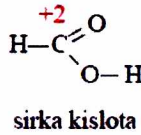
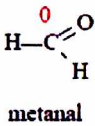
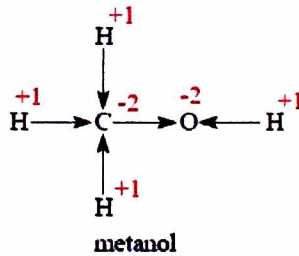
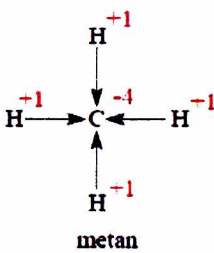
tuzilishini yozamiz va NEM katta bo'lgan element atomiga NEM kichik bo'lgan element atomini tashqi pog'onasidagi bog' hosil qilishdagi ishtirok etadigan elektron qisman tortiladi. Demak, fazoviy tuzilish orqali elementlarning oksidlanish darajasini aniqlash mumkin. Bunda elektronni qisman o'ziga tortgan element oksidlanish darajasi past, elektronlari NEM yuqori element atomi tomon siljigani esa oksidlanish darajasi yuqoridir.

Organik moddalar tarkibidagi uglerod atomining valentligi faqat IV valentli ekanligini bilgan holda uning organik birikmalardagi oksidlanish darajasini aniqlash uchun nisbiy elektromanfiylik qiymatiga e'tibop qaratamiz. Nisbiy elektromanfiylik $S=2,5$; $H=2,1$; $O=3,5$ ekanligini hisobga olgan holda o'quvchilarga mavzuni tushuntirish uchun organik moddlarni fazoviy tuzilishini yozamiz va NEM katta bo'lgan element atomiga NEM kichik bo'lgan element atomini tashqi pog'onasidagi bog' hosil qilishdagi ishtirok etadigan elektron qisman tortiladi. Demak, fazoviy tuzilish orqali elementlarning oksidlanish darajasini aniqlash mumkin. Bunda elektronni qisman o'ziga tortgan element oksidlanish darajasi past, elektronlari NEM yuqori element atomi tomon siljigani esa oksidlanish darajasi yuqoridir. Uglerod atomini oksidlanish darajasi organik moddalar takibida tuzilishiga ko'ra turlicha (-4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4) bo'lishi mumkin. Masalan:



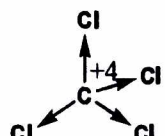
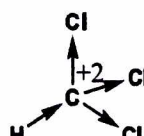
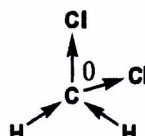
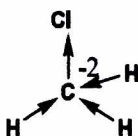
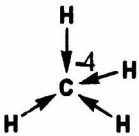


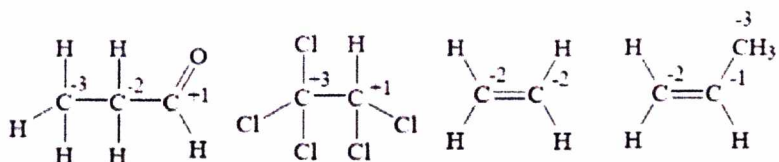
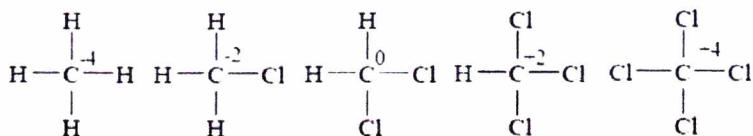
Masalan, metan (CH_4) da uglerod atomining oksidlanish darajasi -4 , metanol (CH_3OH) da -2 ; metanal (HCHO) da 0 , chumoli kislotasi (HCOOH) da $+2$, CO_2 da esa $+4$ ga teng.



Shu sababli, organik kimyoda uglerod atomi oksidlanish darajasi va valentlik tushunchasing qiymati har xil. Uglerod atomining qo'zg'algan holatdagi valentligi doimo 4 ga teng, ya'ni u to'rtta kovalent bog'lanishga ega.

Uglerod atomini oksidlanish darajasi organik moddalar takibida tuzilishiga ko'ra turlicha ($-4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4$) bo'lishi mumkin. Masalan:



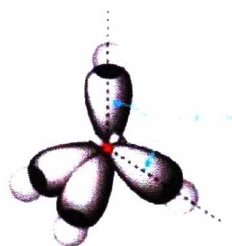


Demak, talabalarga organik moddalarni fazoviy holatini yozib NEM katta element tomon elektron siljigan element atominiga qaratib ko'rsatish belgisi bilan ifodalash orqali organik moddalar tarkibidagi elementni oksidlanish darajasini tushuntirish mumkin. Shu bilan organik modda tarkibidagi uglerod atomini o'ziga xos xususiyatini uning oksidlanish darajasi turlicha bo'lishi va valentligini faqat IV valentli ekanligini yuqoridagi misollar kabi talabalarga tushuntirish tavsiya qilindi.

Energiyalari o'zaro yaqin bo'lgan atom orbitallari bir-biri bilan ta'sirlashib, shakl va energiyalari bir xil bo'lgan gibrid orbitallarni hosil qilishi gibridlanish deb ataladi. Gibrid orbitallarning o'zaro qoplanishi gibridlanmagan orbitallarga nisbatan katta bo'lganligi sababli mustahkam bog'lar hosil qiladi.

sp³-gibridlanish. Uglerod atomi kimyoviy reaksiyalarga kirishayotganda asosiy holatdan (1s²2s²2p²) qo'zg'algan holatga (1s²2s¹2p³) o'tadi. Tashqi pog'onadagi 4 ta atom orbitaldan shakl va energiyalari bir xil bo'lgan 4 ta gibrid sp³-orbitallar yuzaga keladi. Ular tetraedr uchlariga yunalgan holda 109,5⁰ burchak hosil qilib fazada joylashadi. Bunday gibridlanish to'yingan uglevodorodlar va ularning hosilalaridagi uglerod hamda organik moddalarning galogenli va azotli (aminlar va animino kislota tarkibidagi amin guruhidagi) birikmalaridagi galogen hamda azot atomlariga xos bo'ladi.

sp^3 - gibridlanish



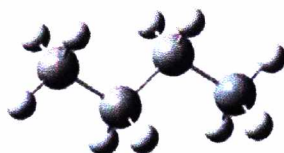
Metan



Etan



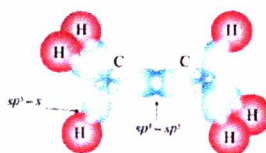
Propan



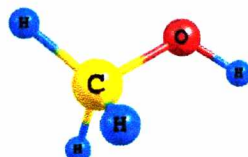
Butan



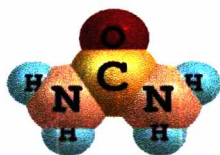
Metan



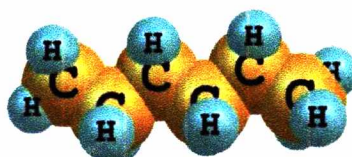
Etan



Etil spirt



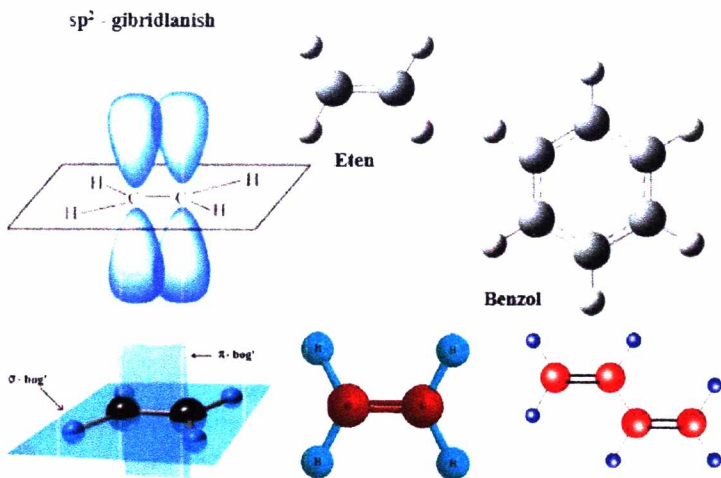
Mochivena



Geksan

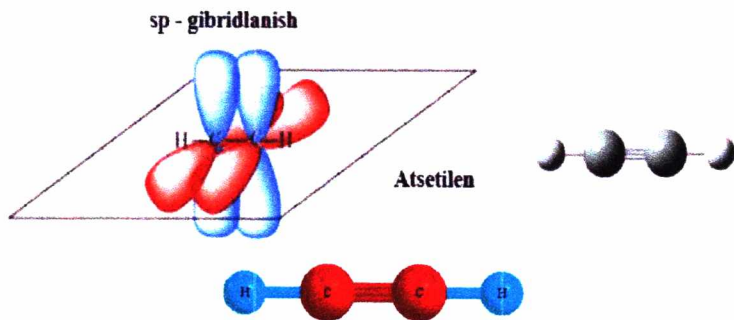
4-rasm. Metan, etan, etil spirt, mochivena va geksan molekularining elektron tuzilishi.

sp^2 -gibridlanish. Uglerod atomidagi tashqi 1 ta s va 2 ta p orbitallarning gibridlanishidan 3 ta sp^2 -gibrid orbitallar yuzaga keladi. Ular tekislikda 120° burchak bilan joylashadi. Gibridlanmagan p orbitallar ana shu tekislikka perpendikulyar holda bo'ladi. Bunday gibridlanish to'yinmagan uglevodorodlar (alken, aromatik uglevodorodlar), karbonil va karboksil funksional guruhlaridagi uglerod atomlariga xos bo'ladi.



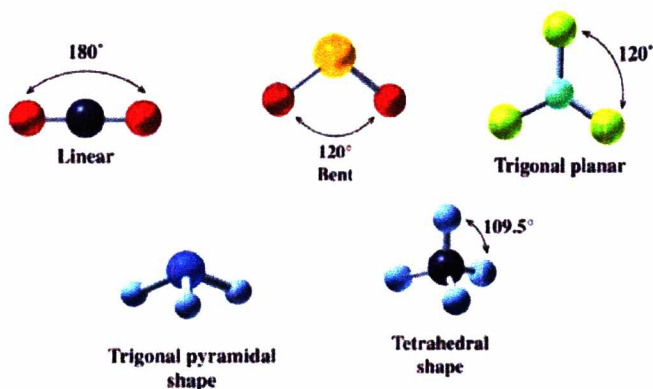
5-rasm. Etilen molekulasining hosil bo'lishi.

***sp*-gibratlanish.** Uglerod atomidagi tashqi 1 ta s va 1 ta p orbitallarning gibratlanishidan 2 ta *sp*-gibrid orbitalar yuzaga keladi. Ular tekislikda 180° burchak hosil qilib joylashadi. Gibratlanmagan 2 ta p orbitallar esa o'zaro perpendikulyar tekisliklarda bo'ladi. Bunday gibratlanish to'yinmagan uglevodorodlar (alkin, alkadien, va nitrillarda kuzatiladi).

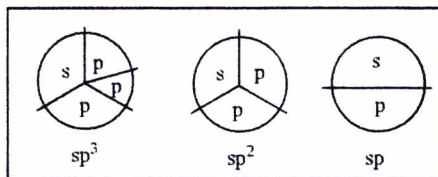


6-rasm. Atsetilen molekulasining Poling tavsiya etgan modeli.

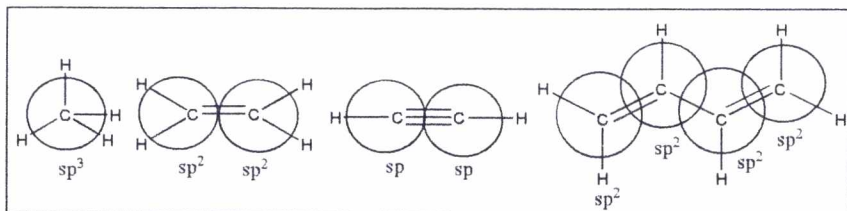
C atomining valentliklari yunalishlari				
Gibridlanish turi, gibridlan-gan va gibridlanmagan orbitalar soni	sp^3 4 ta sp^3 -gibrid orbitalar	sp^2 3 ta sp^2 -gibrid orbitalar, 1 ta gibridlanmagan p-orbitalar	sp 2 ta sp -gibrid orbitalar, 2 ta gibridlanmagan p-orbitalar	sp 2 ta sp -gibrid orbitalar, 2 ta gibridlanmagan p-orbitalar
Hosil qilinadigan bog' turlari	4 ta δ - bog'	3 ta δ - bog' 1 ta π -bog'	2 ta δ - bog' 2 ta π -bog'	2 ta δ - bog' 2 ta π -bog'
O'rtacha valent burchaklar	$109^{\circ}28'$	120°	180°	180°



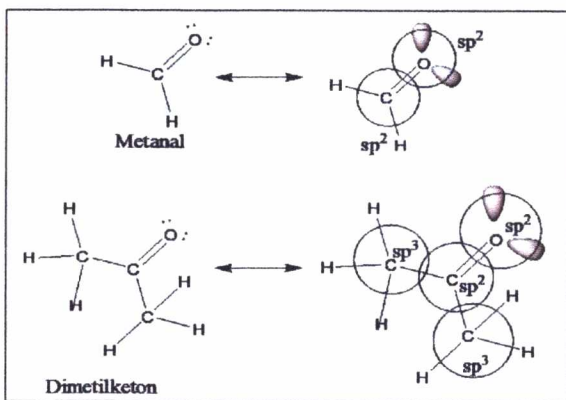
Organik moddalarni fazoviy tuzilishini tushuntirishni eng sodda usuli bu organik moddalarni tuzilish formulasini yozib ular tarkibidagi uglerod atomini aylana chizib olamiz va bu aylana necha qismga bo'linganligiga e'tibor qaratamiz hamda hosil bo'lgan chizmalarni quyidagi chizmalar bilan taqqoslab gibridlanish turini aniqlaymiz. Masalan.



Yuqoridagi chizmalar bilan taqqoslash maqsadida metan, etilen, etin hamda butadien-1,3 tuzilish formulasini yozib gibridlanish turini aniqlaymiz.



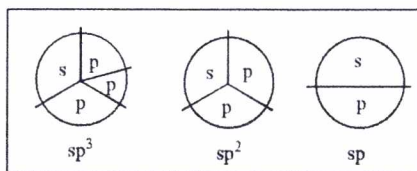
Tarkibida uglerod va vodorod atomlaridan tashqari boshqa elementlari bo'lgan organik moddalarni ham gibridlanishini aniqlash mumkin. Masalan, tarkibida kislorodi bor bo'lgan aldegid va keton misolida ko'rib chiqamiz. Tarkibida kislorodi bor bo'lgan bu moddalarni gibridlanishini aniqlashda kislorodni taqsimlanmagan elektron juftlari gibrid burchak hosil qilishini hisobga olish shart.



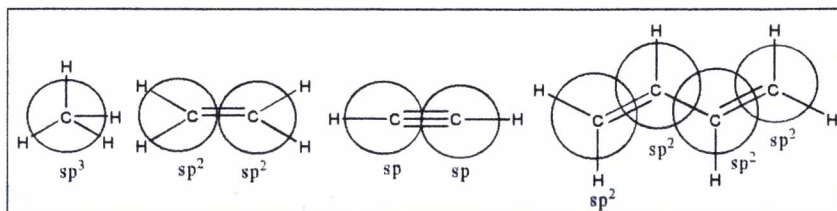
Tarkibida kislorod, azot saqlovchi organik moddalardan spirtlar, aldegidlar, ketonlar, aminlar, anilin va geterotsiklik birikmalar tarkibidagi kislorodni, uglerodni hamda azotni gibridlanishini xuddi shu tarzda aniqlash mumkin.

Organik moddalarni fazoviy tuzilishini tushuntirishni eng sodda usuli bu organik moddalarni tuzilish formulasini yozib ular tarkibidagi uglerod atomini aylana chizib olamiz va bu aylana necha qismga bo'linganligiga e'tibor qaratamiz

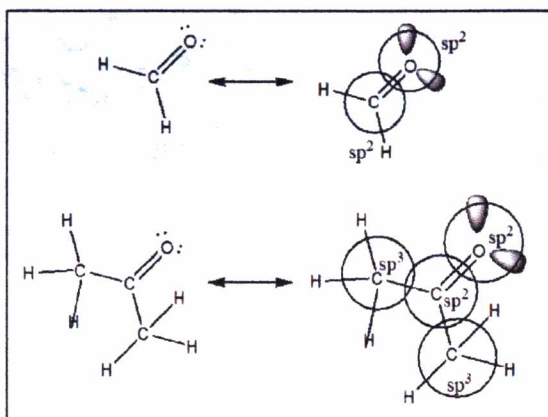
hamda hosil bo'lgan chizmalarni quyidagi chizmalar bilan taqqoslab gibridlanish turini aniqlaymiz. Masalan.



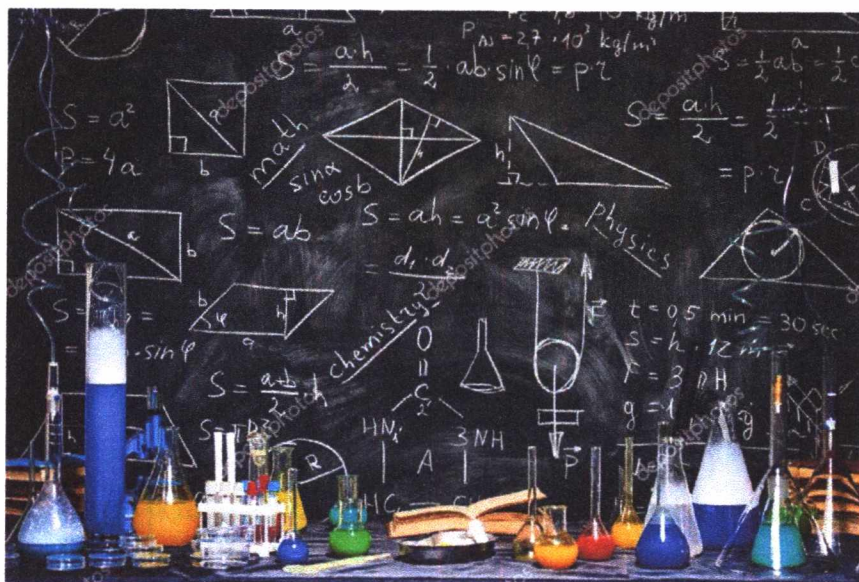
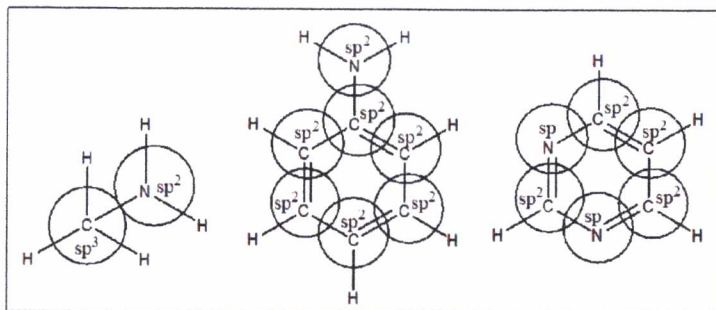
Yuqoridagi chizmalar bilan taqqoslash maqsadida metan, etilen, etin hamda butadiyen-1,3 tuzilish formulasini yozib gibridlanish turini aniqlaymiz.



Tarkibida uglerod va vodorod atomlaridan tashqari boshqa elementlari bo'lgan organik moddalarni ham gibridlanishini aniqlash mumkin. Masalan, tarkibida kislorodi bor bo'lgan aldegid va keton misolida ko'rib chiqamiz. Tarkibida kislorodi bor bo'lgan bu moddalarni gibridlanishini aniqlashda kislorodni taqsimlanmagan elektron juftlari gibrid burchak hosil qilishini hisobga olish shart.



Tarkibida kislorodi bor bo'lgan boshqa organik moddalarni xuddi shu tarzda aniqlash mumkin. Tarkibida azot saqlovchi organik moddalarda aminlar, anilin va geterotsiklik birikmalar tarkibidagi uglerod va azotni gibridlanishini aniqlaymiz. Masalan.



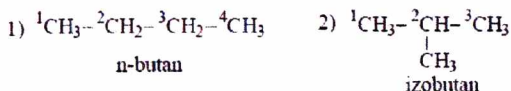


**ORGANIK MODDALARNING IZOMERIYASI
TUSHUNTIRISHDA INFORMATIKA FANI VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH**

Kimyoviy tuzilish nazariyasini asosiy qoidalarning ikkinchi bandida moddalarning xossalari faqat ularning tarkibiga bog'liq bo'lmay, balki molekulada atomlarining o'zaro birikish tartibiga ham bog'liqligi qayd qilingan. Bu qoida organik birikmalarda ko'p uchraydigan izomeriya hodisasining mohiyatini ochib beradi. Izomeriya tushunchasi kimyo faniga XIX asrning 30-yillarida shved olimi I. Berselius tomonidan kiritilgan.

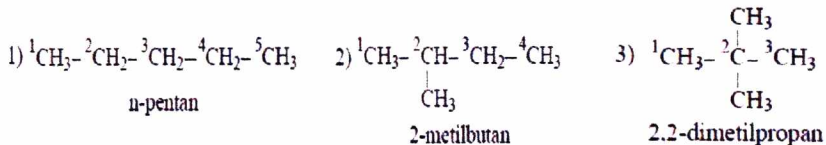
A.M. Butlerov uglevodorodlar molekulasining tuzilishini o'rganib, butan molekulasidan boshlab, molekula tarkibidagi atomlar turli tartibda bog'lanishi mumkin, degan xulosaga keldi.

Umumiy formulasi C_4H_{10} bo'lgan butanda uglerod atomlari ikki xil tartibda, ya'ni to'g'ri va tarmoqlangan zanjir shaklida joylashgan bo'lishi mumkin.



Molekulasini tarkibi bir xil, lekin ularda atomlarni o'zaro birikish tartibi ya'ni tuzilishi har xil bo'lsa bunday moddalarni turli moddalar deb qarash kerak va ular xossalari bilan farqlanadilar. Masalan, bu ikki modaning qaynash temperaturalari har xil.

Umumiy formulasi C_5H_{12} bo'lgan pentanni o'rganib, A.M. Butlerov tuzilishi bilan farqlanadigan uch xil modda bo'lishi mumkinligini aytdi.

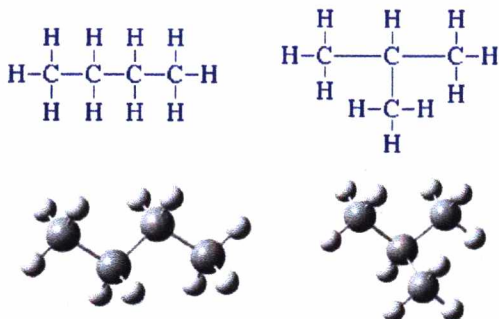


Molekuladagi atomlarni soni ortishi bilan izomerlar soni ham ortib boradi (geksanda – 5 ta, geptanda – 9 ta izomer bor).

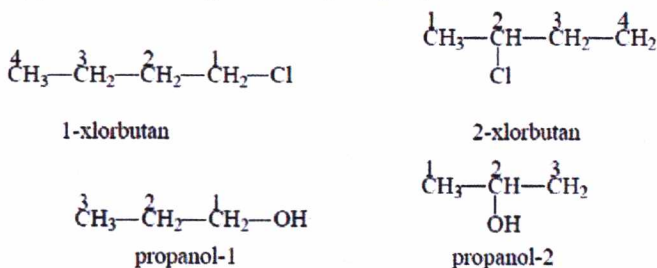
Keyinchalik izomeriyani boshqa turlari ham aniqlanib fanga kiritildi. Bizlar

izomeriyaning quyidagi turlari bilan tanishib o'tamiz.

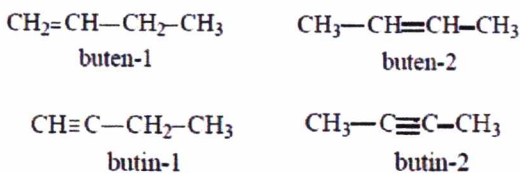
Tuzilish (zanjir) izomeriyasi bilan yuqoridagi butan va pentan misolida tanishib chiqdik. Ko'rganimizdek, ularda uglerod atomlari bir-birlari bilan bog'lanib tarmoqlangan yoki tarmoqlanmagan zanjirlarni hosil qiladilar.



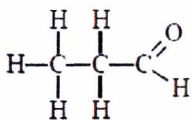
Holat izomeriyasi to'yingan uglevodorod molekulasidagi o'rinbosarlar (galogenlar) yoki funksional guruh o'miga bog'liq bo'ladi.



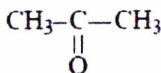
Holat izomeriyasini yana bir ko'rinishi to'yingan uglevodorodlarda uchraydi va qo'shbog'ni yoki uchbog'ni nechanchi uglerod atomlarida joylashgani bilan farqlanadilar.



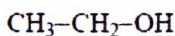
Sinflararo yoki funksional guruhlar izomeriyasi umumiy formulasi bir xil bo‘lgan, lekin har xil sinfga kiradigan moddalarda uchraydi. Umumiy formulasi C_3H_6O bo‘lgan:



propanal
(aldegid sinfi)



propanon
(keton sinfi)

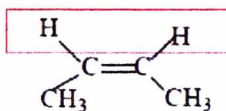


etanol (spirt)

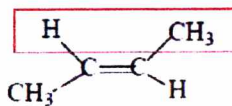


dimetil efir (oddiy efir)

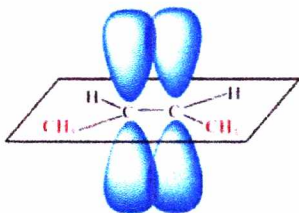
Yuqorida keltirilgan organik kimyo fanidagi ma‘lumotlarni talabalarga tushuntirishda informatika fanidagi dasturlar orqali axborot texnologiyalar yordamida animatsion ko‘rinishlari va avdiovizual holatlarini hamda fazoviy ko‘rinishlarini harakatli videoroliklar yordamida tushuntirish lozim. Masalan: **Geometrik (sis-, trans-) izomeriya** tarkibida uglerod atomlari orasida qo‘shbog‘i bor bo‘lgan birikmlarda uchraydi.



sis-buten-2

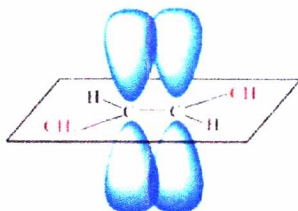


trans-buten-2



sis - buten - 2





trans - buten - 2



Optik izomeriya - fazoviy izomerizm to'rt xil ligandli uglerodga ega bo'lgan narsadir. Biz bu uglerodni assimetrik deymiz. U yulduzcha (*) bilan aniqlangan.

Asimetrik yoki spiral uglerod - Bu to'rt xil guruhga bog'langan uglerod atomi. Masalan: sut kislotasi yoki 2-gidroksipropanoik kislota.

E'tibor bering, ushbu molekulada to'rt xil guruh mavjud: H, CH₃OH, COOH.

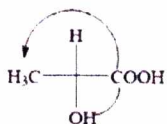
Agar biz sut kislotasi molekulasi oldida oynani joylashtirsak, quyidagi molekulani tasavvur qilamiz. Sut kislotasiga D nomi berilgan va uning o'ziga xos tasviri (oyna tasviri) L deb nomlangan.

Optik izomerlarni R-, S-prefikslardan foydalaniladi. Fisher proeksiya formulalari yordamida tegishli tasvirlanadi.

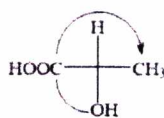
R-izomerlar (o'ng) enantiomerdir, u izomerni yosh o'rinbosarga qarama-qarshi tomondan ko'rib chiqishda qolgan katta o'rinbosarlarning kamayish tartibi soat yo'nalishi bo'yicha o'tadi.

S-izomer (chap) – starshinalikning kulashi soat ko'rsatkichiga qarshi keladi.

Sut kislotasi

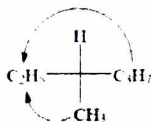


S - sut kislotasi

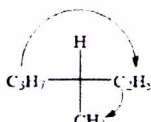


R - sut kislotasi

3-metilgeksan

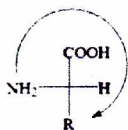


S - 3-metilgeksan

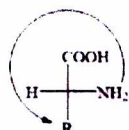


R - 3-metilgeksan

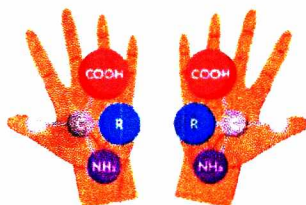
Aminokislota



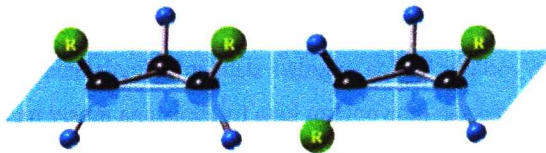
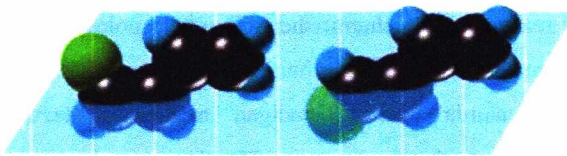
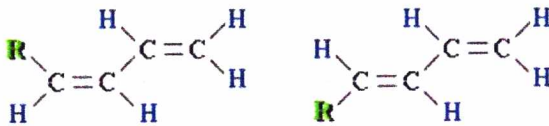
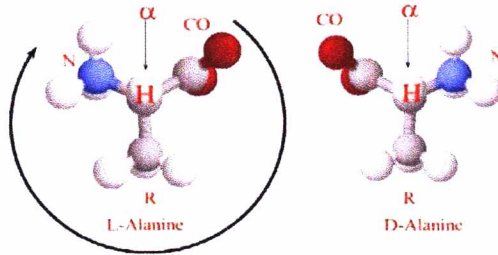
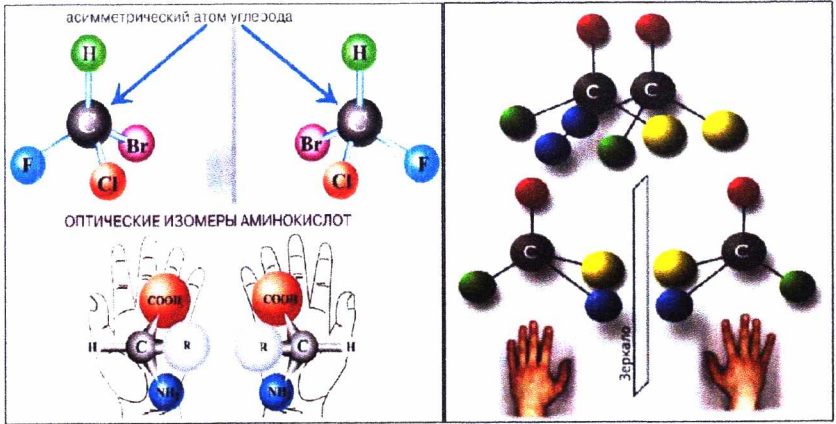
R - aminokislota



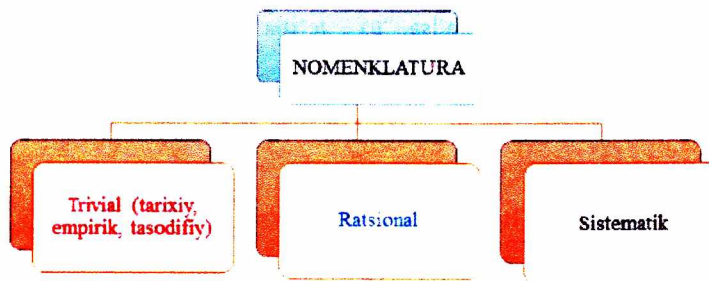
S - aminokislota



Optik izomeriyani o'rganish organizmda sodir bo'ladigan ko'plab reaksiyalarni ko'rib chiqishda zarurdir. Ushbu reaksiyalarning aksariyati fermentlar-biologik katalizatorlar ta'sirida sodir bo'ladi. Ushbu moddalarning molekulari qulfning kaliti kabi harakat qiladigan birikmalar molekulariga mos kelishi kerak, shuning uchun fazoviy tuzilish, o'zaro kelishuv molekularning maydonlari va boshqa fazoviy omillar ushbu reaksiyalarni o'tishi uchun zarurdir katta ahamiyatga ega. Bunday reaksiyalar stereoselektiv deb ataladi. Aynan stereoselektiv reaksiyalarni tushuntirishda axborot texnologiyalaridan foydalanish dars jarayoni mazmunli tashkil etish hamda talabalarga reaksiya mexanizmini va kimyoviy reaksiyalarda ishtirok etadigan moddalarni fazoviy ko'rinishini tushuntirishda muhim ahamiyatga ega. Masalan: quyida berilgan rasmlardan informatika fanidagi dasturlar yordamida slaydlar, animasiyalar va avdeovizual namoyishlar tayyorlash hamda ulardan darslarda foydalanish talabalarda ko'z bilan kurib bo'lmaydigan jarayonlarni ham tushunishiga asosiy manba buladi.



Tabiiy birikmalarning aksariyati individual enantiomerlar bo'lib, ularning biologik ta'siri (ta'm va hiddan dorivor ta'sirga qadar) laboratoriyada olingan optik antipodlarning xususiyatlaridan keskin farq qiladi. Biologik faollikdagi bunday farq juda katta ahamiyatga ega, chunki u barcha tirik organizmlarning eng muhim xususiyati - metabolizm asosida yotadi.

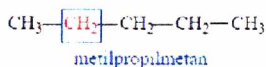
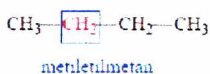


Izoh: Qizil rangda berilgan moddalar nomi trivial nomenklatura bo'yicha. Ko'k rangda ratsionla va qora rangda sistematik nomenklaturada nomlangan moddalar nomi berilgan.

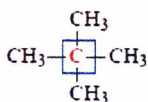
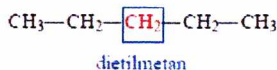
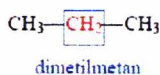
Tarixiy nomenklatura. Organik birikmalarning ko'plab kashf etilishi natijasida ko'pchilik organik moddalarga trivial (empirik, tarixiy, tasodifiy) nomlar berilgan. Masalan, to'yingan uglevodorodlarning birinchi to'rtta vakiliga metan, etan, propan va butan deb, tasodifiy nom berilgan. Pentandan boshlab alkanlarning nomiga molekula tarkibidagi uglerod atomi sonining grekcha nomiga ("penta"- 5, "geksa"- 6, "gepta"- 7, "okta"- 8, "nona"- 9, "deka"- 10) «an» qo'shimchasini qo'shib hosil qilinadi. Masalan: pentan – C_5H_{12} , geksan – C_6H_{14} .

Ratsional nomenklatura. XIX asrdan boshlab organik moddalarni nomlashda ratsional (lotincha «ratio» fikrlash, idrok demakdir) nomenklatura qo'llanildi. Ushbu nomenklaturaga asosan barcha alkanlar metanning hosilasi deb qaraladi. Metan tarkibidagi vodorodlar o'miga radikallarning almashinishidan alkanlar hosil bo'ladi Ratsional nomenklatura bo'yicha alkanlarni nomlashda eng ko'p tarmoqlangan uglerodni metan markazi sifatida qaraladi va shu uglerodga

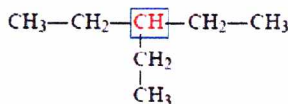
bog'langan radikallarning nomi va oxirida metan so'zini aytish bilan modda nomi tugallanadi.



Izoh: agar ikkita bir xil radikal modda tarkibida bo'lsa, radikal nomidan oldin "di", uchta bir xil radikal bo'lsa "tri", to'rtta bir xil radikal bo'lsa "tetra" qo'shimchasi qo'shiladi.



tetrametilmetan

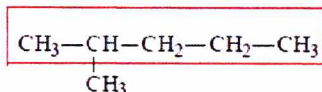


tietilmetan

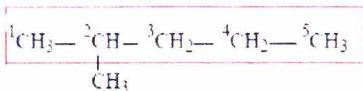
Sistematik nomenklatura. 1892- yil Jenevada Xalqaro kimyogarlar kongressida yangi nomenklatura qabul qilindi. Jeneva nomenklaturasi bo'yicha moddalardagi asosiy zanjir nomerlanib, radikal nomining oldiga ushbu radikalning asosiy zanjirdagi qaysi uglerod atomiga birikkanligini ko'rsatuvchi raqam qo'yiladi.

1960-yilda Nazariy va Amaliy kimyo Xalqaro Ittifoqi (IUPAC – International Union of Pure Applied Chemistry) komissiyasi tomonidan ishlab chiqilgan yangi nomenklatura e'lon qilindi. Bu nomenklaturada Jeneva nomenklaturasi takomillashtirilgan, ya'ni u tartibga solingan va unga ayrim tuzatish hamda qo'shimchalar kiritilgan. Bu nomenklatura sistematik nomenklatura nomini oladi. Uglevodorodlarni sistematik nomenklaturada nomlash uchun quyidagi tartib va qoidalarga amal qilinadi:

1. Uglevodorod molekulasidagi eng ko'p tarmoqlangan va eng uzun zanjirni asosiy zanjir sifatida tanlab olinadi.

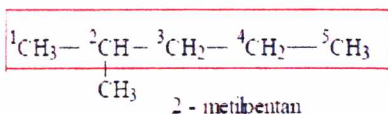


2. Asosiy zanjirdagi uglerod atomlarini zanjirga birikkan radikal qaysi tomonga yaqin joylashgan bo'lsa o'sha tomondan raqamlanadi.

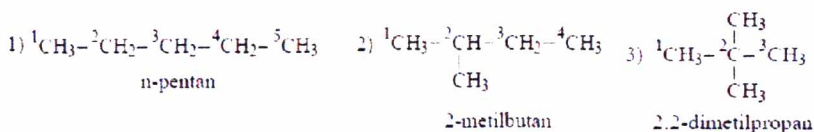


3. Radikal bilan bog'langan uglerod raqami va unga bog'langan radikal nomi yoziladi. (Masalan: 2-metil). Agar bitta uglerodga ikkita radikal bog'langan bo'lsa, raqam ikki marta takrorlanadi va radikal nomini aytishdan oldin "di" qo'shimchasi qo'shiladi. (Masalan: 2,2-dimetil).

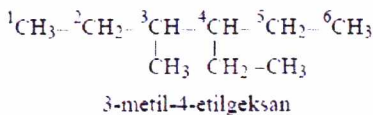
4. Asosiy zanjirga har xil radikal bog'langan bo'lsa, radikallarni o'rni va nomi radikallarning bosh harfini e'tiborga olib alifbo tartibida aytib o'tiladi va oxirida asosiy zanjimi nomi aytiladi.



Quyidagi moddalarni sistematik nomenklatura bo'yicha nomlanishiga e'tibor bering!



Agar radikal asosiy zanjirning ikki uchidan baravar uzoqlikda joylashgan bo'lsa, raqamlash uglerod soni kam radikal joylashgan tomondan boshlanadi:



Xulosa qilib aytish mumkinki organik moddalarni nomlanishini yuqorida ifodalangan rasmlar orqali tushuntirilishi talabalarni organik kimyo fanini tushunish kunikmalarini va muvzuni kelgusida o'zi faoliyat o'tkazayotgan ta'lim muassasalarida o'rgatish malakalariga ega buladi.



KIMYO VA GEOGRAFIYA FANLARINING INTEGRATSIYASI

Kimyoni va boshqa fanlar bilan bog‘lab o‘tish darslarida kompetensiyalarni shakllantirish maktab o‘quv fanlari o‘rtasidagi aloqadorlikni namoyon etadi. Talabalarda fanlararo kompetensiya rivojlaniriladi, mantiqiy fikrlash yuzaga keladi. Anorganik kimyodan bilim va malakalarni puxta egallash talabalarning boshqa fanlar bo‘yicha olingan bilim va malakalarida anorganik kimyo o‘qitishda qanchalik foydalana bilishiga, ya‘ni fanlararo bog‘lanishning qay darajada amalga oshirilishiga bog‘liq. Kimyo tabiiy fanlar jumlasiga kirgani uchun uni o‘rganishga kirishishdan oldin va kimyoni o‘rganish jarayonida o‘quvchilarning boshqa tabiiy fanlardan egallangan bilimlariga tayanish juda muhim ta‘lim-tarbiyaviy ahamiyatga ega. Darslarda texnik vositalardan foydalanish an‘ana tusiga kirib, endi yana yangi yo‘nalishlarni kashf etish talab etilmoqda. Fanlararo bog‘lanish, integratsiyalashgan darslar tashkil etilmoqda.

Hozirgi kunda talabalar oldida mamlakatimizning moddiy-texnika bazasini tez sur‘atlar bilan amalga oshirishda xalq xo‘jaligining barcha sohalarini kimyolashtirish, kimyo industriyasini rivojlantirishdek, partiya va davlat rejalarning ahamiyatini har bir o‘quvchi ongiga chuqur singdirishdek ma‘suliyatli vazifa turibdi. Hatto 4 va 5-sinfdan boshlab geografiya darslarida o‘quvchilarni kimyoning yutuqlari bilan tanishtirib borish, mamlakatimizda kimyo sanoatining xalq xo‘jaligi uchun qanday foyda keltirayotganligini ularga ko‘rsatish mumkin. Jumladan, o‘quvchilarni tog‘ jinslari bilan tanishtirish vaqtida mamlakatimiz er ostida juda hilma-xil foydali qazilma boyliklar borligini aytib o‘tish mumkin.

MDH davlatlari kimyoviy xom ashyo zahirasi jihatidan dunyodagi birinchi o‘rinlardan birida turadi. Shu vaqtda o‘qituvchi sun‘iy o‘g‘it ishlab chiqarish uchun zarur xom ashyo bo‘lgan qazilmalarning namunalarni ko‘rsatsa yanada yaxshi bo‘ladi. Dengiz suvning tarkibi haqida gapirgan vaqtda o‘qituvchi erda ma‘lum bo‘lgan moddalarning deyarli hammasi unda bor ekanligini aytishi mumkin. Olimlar dengiz suvidan biz oziq-ovqatga ishlatiladigan tuz, ko‘pgina

qimmatbaho mashg'ulotlar, hatto oltingacha ajratib olishni allaqachon o'rganib olganlar. Kimyo sanoatini o'rganish jarayonida bizning mamlakatimizda qishloq xo'jaligining eng zarur xom ashyosi bo'lgan mineral o'g'itlar ishlab chiqarish sanoatining tez sur'atlar bilan oshib borishini alohida o'qitish kerak.

Mamlakatimizda mineral o'g'itdan foydalanishning keng yo'lga qo'yilishi orqali g'allachilikning hosildorligi yaqin yillarda yanada oshadi. Fosforit kaliy tuzi oltingurgut, tabiiy gazning zahiralari jihatidan MDH dunyoda oldingi o'rinlardan birini egallaydi.

8-9-sinf kimyo darsligining qator mavzularida kimyoning xalq xo'jaligidagi ahamiyati, uning mamlakatimiz xalq xo'jaligida etakchi rol o'ynashi, xalq xo'jaligining kimyoviy mashulotlardan yoki moddalarni kimyoviy qayta ishlash usullaridan foydalanmaydigan birona ham tarmog'I yo'qligi haqida, kimyo xalq xo'jaligi uchun kislota, ishqor va tuz ishlab chiqarishi, bu moddalar qora va rangdor metallurgiyada, neft va yoqilg'i sifatida, o'g'it ishlab chiqarishda, shuningdek texnika hamda qishloq xo'jaligining ko'pgina boshqa sohalarida keng ko'lamda ishlatilishi va boshqalar haqida o'quvchilarga tushuntiriladi. Ko'rinib turibdiki, o'quvchilar kimyo fanini o'rganishga kirishgunga qadar materiyaning moddiy asosi bo'lgan moddalar va ularning bir qator xususiyatlari bilan tanishgan bo'ladilar.

Anorganik kimyoni o'rganish jarayonida o'quvchilardagi tayyor bilim va ko'nikmalardan o'z o'mida foydalanish, shakllanishni ta'minlash, inson bilan tabiat o'rtasidagi muloqotlarni maqsadga muvofiq tashkillash yuzasidan ko'nikmalarni tarbiyalash kimyo o'qituvchisining muqaddas burchidir. O'z navbatida boshqa fan o'qituvchilari faoliyatlarida kimyo fani mavzularidan o'mida

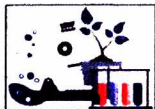
foydalanib borishlari zarur bo'ladi. Masalan, 7-sinf kimyo darsida "Suvning inson va tabiatdagi ahamiyati" mavzusi. Bu darsda o'qituvchi kimyo darsini biologiya va geografiya, ekologiya, iqtisod fanlari bilan integratsiyasini qo'llashi mumkin. Dars interfaol usulda tashkil etiladi. Guruhlarga fanlar asosida laboratoriyalar deb

qaralib nom beriladi. Kimyo laboratoriyasida suvning kimyoviy ahamiyati, biologiya laboratoriyasida tabiat va inson uchun ahamiyati, geografiya laboratoriyasida suvning tarqalishi, ekologiya laboratoriyasida suvning ifloslanishi oqibatlari, iqtisod laboratoriyasi sanoat, xo'jalik va turmushda suvning sarfi haqida o'z fikrlarini berishi o'quvchilarning o'z-o'zini rivojlantirish, kommunikativ, axborotlar bilan ishlash kompetensiyalarini rivojlantirishda xizmat qiladi.

Mamlakatimiz hududida juda ko'p xilma-xil tabiiy boyliklar bor, bu boyliklarni o'quvchilarga tushuntirishda tabiiy xaritadan foydalaniladi. Shunday ekan, kimyodan o'tiladigan har bir darsda geografik xaritaga asoslanishga to'g'ri keladi. Kimyo o'qituvchilari darslarini geografik xaritadan foydalangan holda uyushtirsalar, kimyo fani materialarini puxta tushuntirish bilan birga o'quvchilarning geografiyadan olgan bilimlarini ham mustahkamlaydi.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМ

Периоды	Ряды	Г р у п п ы															
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б
1	1	1															
		Н															
2	2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne								
3	3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar								
4	4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te
6	6	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb
7	7	Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Mn	Lv
		Высшие окислы	R ₂ O	RO	R ₂ O												
		Летучие водородные соединения															



ORGANIK KIMYO FANI MAVZULARINI TUSHUNTIRISHDA GEOGRAFIYA VA GEOLOGIYA FANLARINING INTEGRATSIYASIDAN FOYDALANISH

Organik kimyo fanidagi neft va tabiiy gaz mavzularini tushuntirishda hozirgi kundagi yangiliklar asosida tushuntirilsa, ya'ni mavzuga oid qonunlar, ma'lumotlar hamda neft va tabiiy gaz zahiralarni joylashgan o'rni, ularni qazib olinishi haqida ma'lumotlarni qo'yida keltirilgan ma'lumotlar asosida tushuntirilsa mavzu yanada qiziqarliroq bo'ladi. Hozirgi kunda O'zbekistonda bir qancha neft konlari va zahiralari hamda tabiiy gaz zaxiralari mavjud. Mavzuni tushuntirishda shu kabi ma'lumotlar keltirilsa talabalarni darsga bo'lgan qiziqishi ortishi va fanlar integratsiyasidan foydalangan holda darslarni tashkil qilish uslubiyalarini yaxshi o'zlashtirishi bo'yicha malakalarga ega bo'lisha.

Neft-to'q qo'ng'ir yoki deyarli qora rangli, o'ziga xos hidli, moysimon suyuqlik. U suvdan yengil (zichligi $0,73-0,97 \text{ g/sm}^3$), suvda amalda erimaydi. U suv biroz yengil va amalda suvda erimaydi. Neft turli uglevodorodlar aralashmasi bo'lgani uchun uning aniq qaynash temperaturasi bo'lmaydi. Tarkibi jihatdan neft — molekular massasi turlicha bo'lgan, asosan suyuq uglevodorodlarning murakkab aralashmasi (ularda qattiq va gazsimon uglevodorodlar erigan) bo'ladi. Odatda, bu uglevodorodlar parafin uglevodorodlari, sikloalkanlar, aromatik uglevodorodlardan iborat, turli konlardagi neftlar tarkibida ularning nisbati turlicha bo'ladi. Boku va Yemba neftlarida sikloalkanlar (besh va olti a'zoli halqali) ko'p, Grozniy va g'arbiy Ukraina neftlarida parafinlar, Ural neftida — aromatik uglevodorodlar ko'p bo'ladi.

Neft tarkibida uglevodorodlardan tashqari kislorodli, oltingugurtli va azotli organik birikmalar bo'ladi. Neftning o'zi shunday holicha odatda ishlatilmaydi. Neftdan texnikada qimmatli bo'lgan mahsulotlar olish uchun u qayta ishlanadi.

Neftni birlamchi qayta ishlash uni haydashdan iborat. Neft neftni qayta ishlash zavodlarida yoʻldosh gazlardan ajratilgandan keyin haydaladi. Neft haydalganda tiniq mahsulotlar: benzin (qayn. t. 40 dan 150-200 °C gacha), ligroin (qayn. t. 120-240 °C), kerosin (qayn. t. 150-300 °C), gazoyl - solyar moyi (qayn. t. 300 °C dan yuqori), qoldiqda esa — qovushoq qora suyuqlik — mazut olinadi. Mazut yana qayta ishlanadi. U pasaytirilgan bosimda (parchalanib ketmasligi uchun) haydaladi va surkov moylari: urchuq moyi, mashina moyi, silindr moyi va b. ajratib olinadi. Baʼzi navli neftlar mazutidan vazelin va parafin ajratib olinadi. Mazutning haydashdan keyin qolgan qoldigʻi **neft qoramoyi** yoki **gudron** deb ataladi.

Neftni qayta ishlash mahsulotlaridan turli maqsadlarda foydalaniladi. U odatda molekulalarida oʻrtacha 5 dan 9 tagacha uglerod atomi bor uglevodorodlardan tarkib topgan boʻladi. Dastlab undan yerigan gaz holdagi uglevodorodlar (asosan metan) chiqarilib yuboriladi. Uchuvchan uglevodorodlar haydalgandan soʻng neft qizdiriladi. Birinchi galda molekulasida uglerod atomlari unvha koʻp boʻlmagan qaynash temperaturasi nisbatan past uglevodorodlar bugʻ holiga oʻtib haydaladi. Aralashmalarining temperaturasi koʻtarilgan sari qaynash temperaturalari ancha yuqori boʻlgan uglevodorodlar haydaladi. Shunday qilib, neftning ayrim aralashmalarini (fraksiyalarini) yigʻish mumkin.

40° dan 200°C gacha yigʻiladigan fraksiya – **benznlarning gazolin fraksiyasi**- C_5H_{12} dan $C_{11}H_{24}$ gacha uglevodorod boʻladi. Ajratib olingan fraksiyani yana qayta- qayta haydab gazolin (40° dan 70°C gacha) aviatsiya, avtomobil va boshqalarga ishlatiladigan benzin (70° dan 120°C gacha) olinadi.

Ligroin fraksiyasi, 150 dan 250°C gacha yigʻiladi, unda C_8H_{18} dan $C_{14}H_{30}$ gacha boʻlgan uglevodorodlar boʻladi. Dizel dvigatellari

uchun yoqilg'i, shuningdek, lok-bo'yoq sanoatida erituvchi sifatida ishlatiladi. Uning ko'p miqdori qayta ishlanib, benzina aylantiriladi.

Kerosin fraksiyasi, $C_{12}H_{26}$ dan $C_{18}H_{38}$ gacha, qaynash temperaturasi 180° dan $300^{\circ}C$ gacha bo'lgan uglevodorodlarni o'z ichiga oladi. Reaktiv dvigatellar va traktor dvigatellari uchun, shuningdek uy-ro'zg'orda yonilg'i sifatida ishlatiladi. U molekulasida o'rtacha 9 dan 16 tagacha uglerod atomlari bor uglevodorodlardan tarkib topadi.

Solyar moyidan motor yoqilg'isi sifatida, surkov moylaridan — mexanizmlarni moylash uchun foydalaniladi.

Vazelindan tibbiyotda foydalaniladi. U suyuq va qattiq uglevodorodlar aralashmasidan iborat.

Parafin yuqori karbon kislotalar olish uchun ishlatiladi. Gugurt va qalamlar ishlab chiqarishda, yog'ochga shimdirish, sham, gutalin tayyorlash va h.k. uchun ishlatiladi. U qattiq uglevodorodlar aralashmasidan iborat.

Gudron uchuvchan bo'lmagan qoramtir massa, qisman oksidlangandan keyin asfalt olish uchun ishlatiladi.

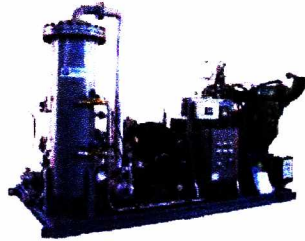
Mazut qayta ishlanib surkov moylari va benzin olinishidan tashqari, undan qozonlarga yoqiladigan suyuq yoqilg'i sifatida ham foydalaniladi.

Neftni ikkilamchi qayta ishlash usullaridauning tarkibiga kiradigan uglevodorodlarning strukturasi o'zgaradi. Bu usullar orasida neft uglevodorodlarini krekinglash (parchalash) katta ahamiyatga ega bo'lib, u olinadigan benzin miqdorini oshirish uchun qo'llaniladi.

Neftdan olinadigan benzinning miqdorini uzun zanjirli uglevodorodlarni, masalan, mazutdagi uglevodorodlarni molekula massasi nisbatan kichik bo'lgan uglevodorodlarga parchalash yo'li bilan

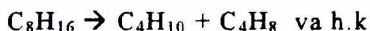
anchagina ko'paytirish (65-70% gacha) mumkin. Bunday jarayon kreking deyiladi.

Neft tarkibidagi uglevodorodlarni parchalab molekulasida uglerod atomlarining soni kam bo'lgan uglevodorodlar olish jarayoni kreking deyiladi.



Termik krekingda boshlang'ich xomashyo (mazut va.b.) 450-550°C temperatura va 2-7 MPa bosimda qizdiriladi. Bunda uglerod atomlarining soni ko'p bo'lgan, uglevodorodlarning molekulari

uglerod atomlarining soni kam bo'lgan to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlarning molekulariga ajraladi. Masalan:



Avtomobil benzini asosan shu usul bilan olinadi. Uning neftdan olinadigan miqdori 70% ga yetadi. Termik krekingni 1891- yilda rus injeneri V.G.Shuxov kashf etgan.

Katalitik kreking katalizatorlar(odatda alumotsilikatlar) ishtirokida 450 °C va atmosfera bosimida o'tkaziladi. Bu usul bilan aviatsiya benzini olinadi va uning unumi 80% ga etadi. Neftning asosan kerosin va gazoyl fraksiyalari ana shu usulda krekinglanadi. Katalitik krekinglashda ajralish reaksiyalari bilan bir qatorda izomerlanish reaksiyalari ham sodir bo'ladi. Bu reaksiyalar natijasida molekularning uglerod skeleti tarmoqlangan, to'yingan uglevodorodlar hosil bo'ladi, bu esa benzinning sifatini yaxshilaydi. Neftning krekingi natijasida olingan mahsulotlarning ishlatilishi haqida qo'yidagi rasmga qarab fikr yuritish mumkin. 700°C va undan yuqori temperaturada piroliz sodir bo'ladi.

Organik moddalarning yuqori temperaturada havo ishtirokisiz parchalanishi piroliz deyiladi.

Neftning pirolizida reaksiyaning asosiy mahsulotlari gaz holdagi to'yinmagan uglevodorodlar - benzol, toluol va boshqalardir. Neftning pirolizi aromatik uglevodorodlar olishning eng muhim usullaridan biri bo'lgani uchun bu jarayon ko'pincha **neftni aromatlash** deyiladi.

Uglevodorodlarni aromatizatsiyalash, ya'ni parafinlar va sikloparafinlarni aromatik uglevodorodlarga aylantirish muhim katalitik jarayon hisoblanadi. Neft mahsulotlarining og'ir fraksiyalari katalizator ishtirokida (platina yoki molibden) qizdirilganda

molekulasida 6-8 ta uglerod atomlari bo'ladigan uglevodorodlar aromatik uglevodorodlarga aylanadi. Bu jarayonlar riformingda (benzinlarni boyitishda) sodir bo'ladi. Krekinglash jarayonlarida juda ko'p gazlar (krekinglash gazlari) hosil bo'ladi, ular tarkibida asosan to'yingan va to'yinmagan uglevodorodlar bo'ladi. Bu gazlardan kimyo sanoati uchun xomashyo sifatida foydalaniladi. Keyingi yillarda yoqilg'i va moylar ishlab chiqarish ko'payishi bilan bir qatorda neft uglevodorodlaridan kimyoviy xomashyo manbasi sifatida ham ko'p foydalanilmoqda. Ulardan turli usullar bilan plastmassalar, sintetik tola, sintetik kauchuk, spirtlar, kislotalar, sintetik yuvish vositalari, portlovchi moddalar, zahar moddalar, sintetik yog'lar va b. ishlab chiqarish uchun zaruriy moddalar olinmoqda.

Tabiiy gazlar va ulardan foydalanish.

Tabiiy gazlar, neft va toshko'mir – uglevodorodlarning asosiy manbalari hisoblanadi.

Tabiiy gaz tarkibida molekular massasi kichik bo'lgan uglevodorodlar bo'ladi. Uning taxminiy tarkibi (hajm jihatdan) quyidagicha: 80-98% metan, 2-30% uning yeng yaqin gomologlari - etan, propan, butan va ozroq miqdorda aralashmalar - vodorod sulfid, azot, nodir gazlar, uglerod dioksid va suv bug'lari. Masalan, Stavropol konidan chiqadigan gaz tarkibida 97,7% metan va 2,3% boshqa gazlar, Saratov konidan chiqadigan gazda - 93,4% metan, 3,6% etan, propan, butan va 3% yonmaydigan gazlar bo'ladi.

Odatda, neftda erigan holda bo'ladigan va uni qazib olishda ajralib chiqadigan yo'ldosh gazlar ham tabiiy gazlar jumlasiga kiradi. Yo'ldosh gazlar tarkibida metan kamroq, lekin etan, propan, butan va yuqori uglevodorodlar ko'proq bo'ladi.

Bundan tashqari, ular tarkibida neft konlariga aloqador bo'lmagan boshqa tabiiy gazlardagi kabi qo'shimchalar, chunonchi:

vodorod sulfid, azot, nodir gazlar, suv bug'lari, karbonat anhidrid bo'ladi.

Ilgari yo'ldosh gazlar ishlatilmas va neft qazib olishda mash'ala usuli bilan yondirib yuborilar edi. Hozirgi vaqtda ularni tutib qolishga va yoqilg'i sifatida ham, qimmatli kimyoviy xomashyo sifatida ham foydalanishga harakat qilinmoqda. Yo'ldosh gazlardan, shuningdek neftni krekingslashda olinadigan gazlardan past temperaturalarda haydash yo'li bilan alohida-alohida uglevodorodlar olinadi. Propan va butandan degidrogenlash yo'li bilan to'yinmagan uglevodorodlar - propilen, butilen va butadiyen olinadi, so'ngra ulardan kauchuk va plastmassalar sintez qilinadi.

Tabiiy gazdan issiqlik berish xususiyati yuqori bo'lgan (1 m^3 gaz yoqilganda 54 400 kJ gacha issiqlik chiqadi) arzon yoqilg'i sifatida foydalaniladi. Bu turmush va sanoat ehtiyojlari uchun ishlatiladigan yoqilg'ilarning eng yaxshi turlaridan biridir. Bundan tashqari, tabiiy gaz kimyo sanoati uchun qimmatli xomashyo hisoblanadi.

Tabiiy gazlarni qayta ishlashning ko'p usullari ishlab chiqilgan. Qayta ishlashdan asosiy maqsad - to'yingan uglevodorodlarni ancha aktiv - to'yinmagan uglevodorodlarga aylantirishdan iborat, so'ngra to'yinmagan uglevodorodlar sintetik polimerlarga (kauchuk, plastmassalarga) aylantiriladi. Bundan tashqari, uglevodorodlarni oksidlanish yo'li bilan organik kislotalar, spirtlar va boshqa mahsulotlar olinadi.

Keyingi yillarda toshko'mir, torf va slaneslarni qayta ishlash yo'li bilan gaz ishlab chiqarish ancha ko'paydi. Ko'mir ham tabiiy gazlar va neft singari energiya manbasi va qimmatli kimyoviy xomashyo hisoblanadi.

Toshko'mirni qayta ishlashning asosiy usuli — kokslash (quruq haydash)dir. Kokslashda (havosiz joyda $1000-1200^\circ\text{C}$ da

qizdirishda) turli xil mahsulotlar: koks, toshko'mir smolasi, ammiakli suv va koks gazi olinadi. Koks gazimhg taxminiy tarkibi: 60% vodorod, 25% metan, 5% uglerod dioksid, 2% azot (II) oksid, 2% etilen va 2% boshqa gazlar.

Koks gazi koks pechlarini isitish uchun ishlatiladi (uning 1 m³ yonganda 18000 kJ ga yaqin issiqlik chiqadi), lekin u asosan kimyoviy qayta ishlanadi. Masalan, undan azotli o'g'itlar olish uchun foydalaniladigan ammiak sintez qilish uchun vodorod ajratib olinadi.

Toshko'mir smolasi aromatik uglevodorodlar manbayi hisoblanadi. U rektifikatsion usulda haydaladi va benzol, toluol, ksilol, naftalin, shuningdek, fenollar, azotli birikmalar va b. olinadi.

Qoramoy – smola haydalgandan keyin qolgan quyuq qora massadan elektrodlar va tomga yopiladigan tol tayyorlash uchun foydalaniladi.

O'zbekistonda neft va gaz konlarining umumiy zaxirasi haqidagi ma'lumot ochiqlandi. Bugungi kunda respublika bo'yicha jami 275ta neft va gaz konlari ochilgan bo'lib, ularning umumiy zaxirasi 2,4 mlrd. tonna shartli yonilg'ini tashkil qiladi.



Foto: AP/Rich Pedroncelli

"O'zbekneftgaz" matbuot xizmatiga ko'ra, respublikada uglevorod xom ashyo bazasi barqarorligini ta'minlash, qazib olinayotgan neft va gaz mahsulotlari

o‘mini to‘ldirish maqsadida, Ustyurt, Buxoro-Xiva, Hisor, Surxondaryo va Farg‘ona neft-gazli hududlarida geologiya qidiruv ishlari olib borilmoqda.

Prezidentning 2017 yil 3 noyabrdagi PQ-3372 qarori doirasida amalga oshirilgan geologiya-qidiruv ishlar natijasida, 2017-2018 yillar hamda joriy yilning 9 oyi mobaynida 16 ta neft va gaz konlari ochildi va yer osti uglevodorod zaxiralari 171 mln. tonna shartli yonilg‘i hajmida o‘stirildi.

Ma‘lumot uchun: 16ta kondan, 4tasi Ustyurt mintaqasida (Beshqala, Quyi Surgil, Kushkair, Oraliq), 2tasi Farg‘ona mintaqasida (Uchtepa, Chakar), 10tasi Buxoro-Xiva mintaqasida (Topichaksoy, Marvarid, Shortak, Chordar baza, To‘maris, Andakli, Janubiy Kulbeshkak, Yormoq, Do‘ltatepa, Shorkum).

Joriy yil yakuni bilan yer osti uglevodorod zaxiralarini 53 mln. tonna shartli yonilg‘i hajmida o‘stirish rejalashtirgan, bu borada bugungi kunda geologiya qidiruv ishlari Ustyurt mintaqasining markaziy qismida (Alpomish, Ultan, Arslon va b.q), Buxoro-Xiva mintaqasining g‘arbiy qismida (To‘maris, Andakli, Janubiy Kulbeshkak, Sharqiy Xatar va b.sh), Farg‘ona mintaqasining janubiy qismida (Uchtepa, Chakar, Quyi Qashqarqir va b.sh) jadal ravishda olib borilmoqda.

Ma‘lumotda aytilishicha, 9 oy mobaynida 5ta yangi kon ochildi (Kushkair, Oraliq, Chakar, Do‘ltatepa, Shortak) va yer osti uglevodorod zaxiralari 31 mln. tonna shartli yonilg‘i hajmida o‘stirildi. O‘zbekistondagi tabiiy gaz zaxiralari 1,86 trln kub metr ga baholanmoqda **2020 yil yakunlariga ko‘ra, O‘zbekistonda tasdiqlangan tabiiy gaz zaxiralari 1,86 trillion kub metr ga yetgan. Amaldagi qazib chiqarish hajmlarida ushbu zaxiralar kamida 34 yilga yetadi. Ularning yarmidan ko‘pi «O‘zbekneftgaz» korxonalarini, 20 foizdan ko‘prog‘i esa «Lukoil» kompaniyasi hissasiga to‘g‘ri keladi.**

2020 yilgi hukumat qarori loyihasida 2020 – 2025 yillarda O‘zbekistonning tabiiy gaz zaxiralari 361 mlrd kub metr ga, neft zaxiralari esa 20,4 mon tonnaga o‘sishi baholangan edi. Xususan, «O‘zbekneftgaz» gaz zaxiralarini 120 mlrd kub metr ga, neft zaxiralarini 5 mln tonnaga oshirishni ta‘minlashi ko‘zda tutilgan edi. Shuningdek, Epsilon Development Company kompaniyasi (AQSH) gaz

zaxiralarini 194 mlrd kub metrga, neft zaxiralarini 9 mln tonnaga, Gas Project Development Central Asia va «O‘zbekneftgaz» tomonidan tuzilgan Natural Gas-Stream kompaniyasi gaz zaxiralarini 11 mlrd kub metrga, neft zaxiralarini 600 ming tonnaga oshirishi kutilgan edi.

«Lukoil» kompaniyasi 413,1 mlrd kub metr (22,1%), **Uz-Kor Gas Chemical** 109,6 mlrd kub metr (5,9%), **Surhan Gas Chemical** 106,6 mlrd kub metr (5,8%), **Jizzakh Petroleum** 84,9 mlrd kub metr (4,5%) gaz zaxiralarga ega konlarda faoliyat yuritishadi.

Kompaniya	Zaxiralar	Ulush
O‘zbekiston bo‘ylab jami	1 866,9 (mlrd kub m)	100%
«O‘zbekneftgaz»	934,1	50,0%
"Lukoil"	413,1	22,1%
Uz-Kor Gas Chemical	109,6	5,9%
Surhan Gas Chemical	108,6	5,8%
Jizzakh Petroleum	84,9	4,5%
Natural Gas Stream	52,3	2,8%
Epsilon Development Company	50,2	2,70%
Gazli Gas Storage	48,1	2,6%
Gissarneftgaz	40,5	2,6%
Gazprom Uzbekistan	12	0,6%
New Silk Road	11,9	0,6%
Petromaruz	0,491	0,03%

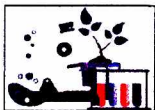
O‘zbekiston 2026 yilgacha gaz zaxirasini 361 mlrd kub metrga oshirish niyatida 2020–2025 yillarda O‘zbekistonda tabiiy gaz zaxirasi 361 milliard kub metrga, neft esa 20,4 million tonnaga ko‘payishi mumkin.

2020–2025 yillarda O‘zbekistonda tabiiy gaz zaxiralarning ortishi 361 mlrd kub metrga, neft esa 20,4 million tonnaga yetishi mumkin. Hukumatning tegishli qarori loyihasi muhokama uchun e‘lon qilindi. Hujjat Geologiya va mineral resurslar davlat qo‘mitasi tomonidan ishlab chiqildi. Xususan, «O‘zbekneftgaz» gaz zaxirasini 120 mlrd kub metrga, neftni esa 5 mln tonnaga oshirishni rejalashtirmoqda. Epsilon Development Company (AQShda ro‘yxatga olingan Epsilon Development Company tomonidan tashkil etilgan) — mos ravishda 194 mlrd kub metr va 9 mln tonna. Gas Project Development Central Asia va «O‘zbekneftgaz» tomonidan tashkil etilgan NaturalGas-Stream kompaniyasi 11 mlrd kub metr va 600 ming tonna. Qarorda, shuningdek, «O‘zbekneftgaz» uchun O‘zbekistonning beshta neftgaz mintaqasida geologik razvedka ishlarini olib borish rejalashtirilgan 116 ta istiqbolli tuzilma va uglevodorod konlari tasdiqlash belgilangan.

Britaniyaning BP kompaniyasining hisob-kitoblariga ko‘ra, 2016 yilda O‘zbekistonning tasdiqlangan neft zaxirasi 100 million tonnani, tabiiy gaz zaxirasi esa 1,1 trln kub metrni tashkil qildi. Hozirgi kunda «O‘zbekneftgaz» quvvatlari yiliga 70 mlrd kub metr tabiiy gaz va 8 mln tonna suyuq uglevodorod ishlab chiqarish imkonini beradi. Biroq zaxiralarning kamayishi va texnologik yo‘qotishlar tufayli so‘nggi 15 yil ichida uglevodorod qazib olish sezilarli darajada pasaydi.

2019 yilda O‘zbekistonda neft qazib olish 2018 yilga nisbatan 6,3 foizga, ya‘ni 698,6 ming tonnagacha, tabiiy gaz ishlab chiqarish esa 1,6 foizga kamayib, 59,46 milliard kub metrni tashkil etdi.





**ODDIY VA MURAKKAB EFIRLARNI OLINISHI, FIZIK-KIMYOVIY
XOSSALARI MAVZUSINI TUSHUNTIRISHDA TABBIY FANLAR VA
AXBOTOT TEXNOLOGIYALAR INTEGRATSIYASIDAN FOYDALANISH**

Darsning ta'limiy maqsadi: o'quvchilarga oddiy va murakkab efirlarni olinishi, fizik-kimyoviy xossalari, ulardan olingan mahsulotlarini ishlatilish sohasini o'rgatish.

Darsning tarbiyaviy maqsadi: oddiy va murakkab efirlarni olinishi, fizik-kimyoviy xossalarni, ulardan olingan mahsulotlarini ishlatilish sohasini o'rgatish orqali organik kimyo faniga bo'lgan qiziqishini oshirish, dunyoqarashini kengaytirish, organik moddalarni xossalarni o'rgatish orqali ularni bilim darajasini oshirish, o'quvchilarni organik kimyo faniga qiziqitirish.

Darsning rivojlantiruvchi maqsadi: O'quvchilarga oddiy va murakkab efirlarni olinishi, fizik-kimyoviy xossalarni, ulardan olingan mahsulotlarini ishlatilish sohasini o'rgatish. Oddiy va murakkab efirlarni Chem3D Ultra 10.0 dasturi asosida tayyorlangan molekularni fazoviy kurinishi orqali darsni chuqur va mukammal o'zlashtirish hamda darslik ustida mustaqil ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish.

Darsni jihozlash: Kompyuter. Chem3D Ultra 10.0 dasturi. Oddiy va murakkab efirlar mavzusiga doir slayd, turli chizmalar. Oddiy va murakkab efirlar mavzusiga doir video namoyishi va animatsion modellar.

Darsda foydalaniladigan texnologiya: Axborot kommunikatsiya va pedagogik texnologiyani integratsiyasi asosida muammoli ta'lim texnologiyasi.

Darsning borishi:

I. Tashkiliy qism

II. O'tgan mavzu yuzasidan o'quvchilarning bilimlarini nazorat qilish va baholash.

III. O'quvchilarni dars mavzusi, maqsadi, borishi bilan tanishtirish.

IV. Axborot kommunikatsiya va pedagogik texnologiyani integratsiyasi asosida muammoli ta'lim texnologiyasi darsi ("Aqliy hujum", "Klaster") tashkil etiladi:

1-bosqich. Psixologik jihatdan bir-biriga yaqin bo'lgan o'quvchilardan teng sonli kichik guruhlarini shakllantirish.

2-bosqich. Kichik guruhlarda muammoli savollardan iborat bo'lgan o'quv topshiriqlarini tarqatish va ularni topshiriqning didaktik maqsadi bilan tanishtirish.

3-bosqich. O'quvchilarning bilish faoliyatini o'quv muammolarini hal etish yo'naltirish.

4-bosqich. O'quvchilarning muammoli vaziyatlarni hal etish bo'yicha axborotlarni tinglash.

5-bosqich. Kichik guruhlar o'rtasida o'quv bahsi va munozara o'tkazish.

6-bosqich. Umumiy xulosa yasash

V. Yangi mavzuni o'rganish:

Reja:

1. Kislorodli organik birikmalar o'rganish.
2. Chem3D Ultra 10.0 dasturi asosida oddiy va murakkab efirni tuzilishini o'rganish.
3. Oddiy va murakkab efirni turlarini o'rganish.
4. Oddiy va murakkab efirni olinishi o'rganish.
5. Oddiy va murakkab efirni xossalari o'rganish.
6. Oddiy va murakkab efirni ishlatilishi o'rganish.
7. Oddiy va murakkab efirni laboratoriya jarayonida olinishi va xossalari o'rganish.

Umumiy formulasi $R-O-R_1$ yoki $C_nH_{2n+1}-O-C_nH_{2n+1}$ bo'lgan organik birikmalar oddiy efirlar deyiladi. Ular spirt yoki fenollardagi OH guruhi vodorodining biror guruhga almashgan hosilalar deb ham qaraladi. Ushbu radikal tabiatiga ko'ra efirlar uch xil bo'ladi:

- 1) Uglevodo rod radikali (CH_3 -, C_2H_5 -, C_3H_7 kabi) saqllovchi *oddiy efirlar*;
- 2) kislorodli noorganik kislota qoldig'i ($-NO$ -, $-NO_2$ -, $-SO_3H$) saqllovchi *noorganik kislotalarning murakkab efirlari*;
- 3) karbon kislota qoldig'i, ya'ni atsil guruhi (CH_3CO -, C_2H_5CO -, C_6H_5CO -) saqllovchi *karbon kislotalarning murakkab efirlari*.

Oddiy efirlarning nomlanishi va izomeriyasi.

IYUPAK nomenklaturasiga ko'ra oddiy efirlarni nomlashning ikki usuli mavjud:

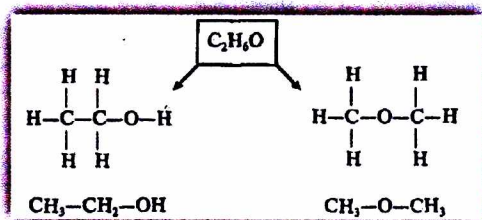
- 1) uglerod zanjiri katta radikal asos sifatida olinib, kichigi unga old qo'shimcha (alkoksi- yoki ariloksi-) bo'lib qo'shiladi.
- 2) Radikallar nomi va efir so'zlaridan foydalanish orqali nomlanadi.

Nomlanishi		Formulari
Metoksimetan	Dimetil efir	$H_3C-O-CH_3$
Metoksietan	Metiletil efir	$H_3C-O-C \begin{matrix} /CH_3 \\ /H_2 \end{matrix}$
Metoksiopropan	Metilpropil efir	$H_3C-O-C \begin{matrix} /H_2 \\ /C-CH_3 \\ /H_2 \end{matrix}$
Metoksiizopropan	Metilizopropil efir	$H_3C-O-C \begin{matrix} /H-CH_3 \\ /CH_3 \end{matrix}$

Etoksietan	Dietil efir	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \end{array}$
Etoksipropan	Etilpropil efir	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C} \\ \quad \quad \\ \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$
Etoksizopropan	Etilizopropil efir	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C} \\ \quad \quad \\ \text{H}_2 \quad \text{CH} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$

Izomeriyasi va nomenklaturasi.

C₄H₁₀O oddiy efirni izomerlari.		
Metilpropilefir	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{C} \\ \quad \\ \text{H}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	
Metilizopropilefir	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{C} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$	
Dietilefir	$\begin{array}{c} \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \end{array}$	

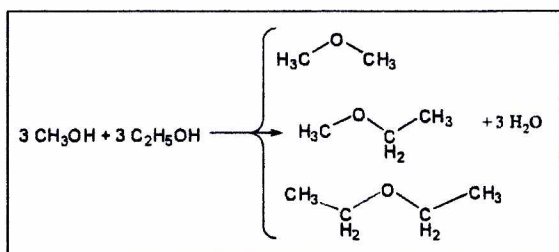
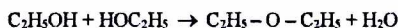
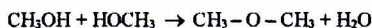
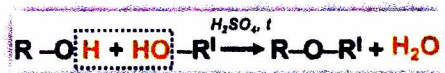


Oddiy efirlarda uglevodorod radikal tuzilishiga bog'liq bo'lgan odatdagi izomeriya (ikkilamchibutilizopropil efiri va uchlamchibutilizopropil efiri) va tuzilish izomeriyasining boshqa shakli

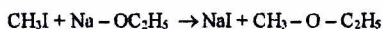
– *metameriya* (ajratilgan uglevodorod atomlarining izomeriyasi) kuzatiladi. Masalan, diyetil efir va metilpropil efir o‘zaro metamer hisoblanadi.

Oddiy efirlarning olinishi.

1) Spirtlar o‘zaro reaksiyaga kirishganda hosil bo‘ladi.



2) Spirtlarni natriyli birikmasiga to‘yingan uglevodorodlarni monogalogenli hosilasi ta‘sir ettirib olinadi.

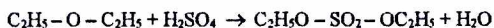


Bu usuldan fenollarning oddiy efirlarini olishda keng qo‘llaniladi.

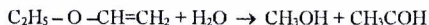
Oddiy efirlarning fizik va kimyoviy xossalari.

Oddiy efirlarning qaynash temperaturalari tegishli spirtlarga nisbatan ancha past, chunki ular tarkibida harakatchan vodorod atomi yo‘q va vodorod bog‘i hosil bo‘lmaydi.

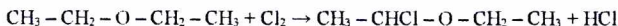
Efirlarning reaksiyon qobiliyatlari yuqori emas. Ular suv bilan qo‘shib qizdirilganda, ishqor va suyultirilgan kislota eritmalarini ta‘sirida o‘zgarishga uchramaydi (gidrolizlanmaydi). Oddiy sharoitda ularga Na metali ta‘sir qilmaydi. Konsentrlangan sulfat va yodid kislotalar oddiy efirlarni parchalaydi:



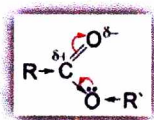
To‘yinmagan oddiy efirlar kislotali sharoitda gidrolizga uchraydi:



Oddiy efirlarni galogenlash mumkin:



Karbon kislota murakkab efirlarining kislota molekulasidagi gidroksil guruh vodorodining uglevodorod radikaliga almashinuvidan hosil bo'lgan moddalar *murakkab efirlar* deyiladi. Murakkab efirlar tuzlar kabi nomlanadi. Masalan, sirka kislolaning etil efiri – etilatsetat, butil efiri – butilatsetat deb ataladi. Murakkab efirlarning yig'iq formulasi karbon kislotalarning yig'iq formulasiga to'g'ri kelganligi uchun ularning izomeri hisoblanadi.

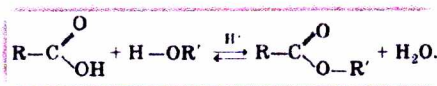
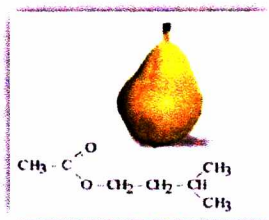
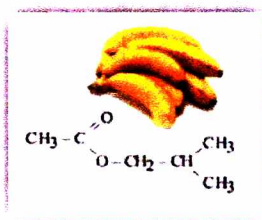
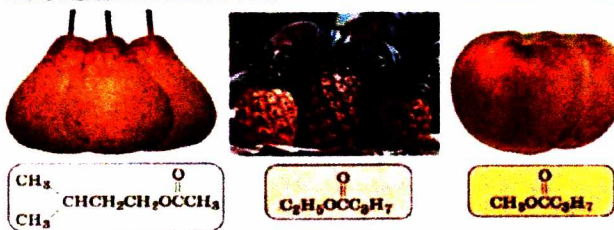
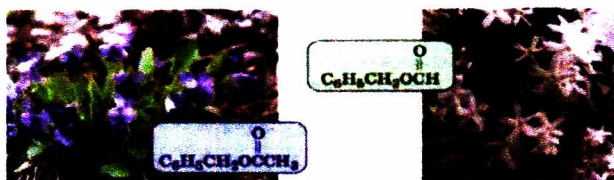


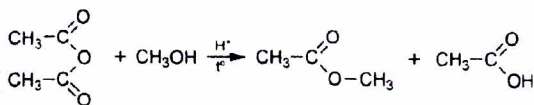
Murakkab efirlarni gamologik qatori	
Chumoli kislolaning metil efiri	HCOOCH ₃
Chumoli kislolaning etil efiri	HCOOCH ₂ - CH ₃
Sirka kislolaning metil efiri	CH ₃ - COO - CH ₃
Sirka kislolaning etil efiri	CH ₃ - COO - CH ₂ - CH ₃
Propion kislolaning metil efiri	CH ₃ - CH ₂ - COO - CH ₃
Propion kislolaning etil efiri	CH ₃ - CH ₂ - COO - CH ₂ - CH ₃
Moy kislolaning metil efiri	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - COO - CH ₃
Moy kislolaning etil efiri	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - COO - CH ₂ - CH ₃
Valerian kislolaning metil efiri	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - COO - CH ₃
Valerian kislolaning etil efiri	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₂ - COO - CH ₂ - CH ₃
Tristearin	$ \begin{array}{c} CH_2 - O - C(=O) - C_{17}H_{35} \\ \\ CH - O - C(=O) - C_{17}H_{35} \\ \\ CH_2 - O - C(=O) - C_{17}H_{35} \end{array} $
Tripalmitin	$ \begin{array}{c} CH_2 - O - C(=O) - C_{15}H_{31} \\ \\ CH - O - C(=O) - C_{15}H_{31} \\ \\ CH_2 - O - C(=O) - C_{15}H_{31} \end{array} $

Palmitin kislolaning miritsil efiri	$C_{15}H_{31}COO - C_{57}H_{65}$
Metakrilat	$CH_2=CH-C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown O-CH_3 \end{matrix}$
Metilmetakrilat	$CH_2=C \begin{matrix} \diagup O \\ \diagdown O-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{matrix}$

Tabiada uchrashi va olinishi.

Murakkab efirlar tabiatda juda keng tarqalgan bo'lib, o'simlik va hayvonlar hayotida muhim rol o'ynaydi. Ular o'simlik va hayvon organizmida, ayniqsa, yog'lar tarkibida bo'ladi.





1

- Спиртлар анорганик моддалар билан реакцияга киришганда мураккаб эфир ҳосил бўлади.
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HNO}_3 = \text{C}_2\text{H}_5\text{ONO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{SO}_3 = (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

2

- Кумуш ацетатга метил хлорид таъсир эттириб ҳам олинади:
- $\text{CH}_3\text{COOAg} + \text{CH}_3\text{Cl} = \text{AgCl} + \text{CH}_3\text{COOCH}_3$

3

- Сирка альдегиднинг хлорангидридига спиртлар таъсир эттириб олинади:
- $\text{CH}_3\text{COC}l + \text{HOCH}_3 = \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{HCl}$

4

- Сирка кислотанинг хлорангидридига этил спиртни натрийли бирикмаси таъсир эттирилади:
- $\text{CH}_3\text{COOCl} + \text{NaOC}_2\text{H}_5 = \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NaCl}$

5

- Сирка ангидридга спирт таъсир эттирилади:
- $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} + \text{HOCH}_3 = \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}$

6

- Сирка кислотага этил спирти таъсир эттириб олинади:
- $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HOCH}_3 = \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CH}_3\text{COO}^{18}\text{H} + \text{CH}_3\text{OH} = \text{H}_2\text{O}^{18} + \text{CH}_3\text{COOCH}_3$

7

- Алдегидлар ўзаро бир-бирига таъсир этади:
- $\text{CH}_3\text{COH} + \text{CH}_3\text{COH} = \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

Физик ва kimyoviy xossalari.

Мураккаб эфирларнинг энг оддий вақилари сувдан yengil, xushbo'y hidli, uchuvchan suyuqliklardir. Quyil kislotalarning metil va etil murakkab эфирларининг suyuqlanish va qaynash temperaturalari dastlabki karbon kislotalarning suyuqlanish va qaynash temperaturaidan nisbatan past bo'ladi.

Formulasi	Murakkab efirlarni nomi	Hidi
$\text{CH}_3\text{COOC}_4\text{H}_9$	Butilatsetat	Nok hidi
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3$	Moy kislotani metil efiri	Olma hidi
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$	Moy kislotani etil efiri	Ananas hidi
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOC}_2\text{H}_5$	Valirian kislotani etil efiri	Malina hidi
$\text{C}_4\text{H}_9\text{COOC}_3\text{H}_7$	Valiriant kislotani izoamil efiri	Banan hidi
$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$	Benzilatsetat	Jasmin hidi
$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$	Benzilbenzoat	Gullar hidi



Ишқорлар билан реакцияга киришади:
 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{NaOH} = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{OH}$



Гидратланиш реакциясига киришади:
 $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$



Спиртлар билан реакцияга киришади:
 $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{CH}_3\text{OH} = \text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$



Аммиак билан реакцияга киришади:
 $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NH}_3 = \text{CH}_3\text{CONH}_2 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$



Гидрогенланиш реакциясига қатнашади:
 $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2 = \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 $\text{C}_{13}\text{H}_{31}\text{COOC}_2\text{H}_5 + 2\text{H}_2 = \text{C}_{13}\text{H}_{31}\text{CH}_2\text{OH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Аyrıм вақиллари.

Etilatsetat $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ xushbo'y hidli suyuqlik. 77.2°C da qaynaydi. suvda yomon eriydi. U asosan, erituvchi sifatida keng qo'llaniladi. Sanoatda sirka aldegidan Tishchenko reaksiyasi asosida olinadi.

Isomilatsat $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ nok hidli suyuqlik, 139°C da qaynaydi. Lok tayyorlashda erituvchi sifatida ishlatiladi.

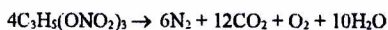
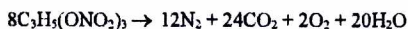
Vinilatsat atsetilenga sirka kislotaga ta'sir ettirib olinadi:



Vinilatsat rangsiz suyuqlik, 73°C qaynash haroratida ega. Uni polimerlab polivinilatsat olinadi. Vinilatsatdan yelim, bo'yoq moddalar olinadi va gidrolizlanishi natijasida polivinilatsat hosil bo'ladi. Polivinilatsatdan plyonka, sintetik tola, yelim va boshqa moddalar olinadi.

Quyidagi murakkab efirlar HCOOC_2H_5 – etilformiat, rom yessensiyasi, $\text{C}_7\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$ – etilbutirat, ananas yessensiyasi, $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COOR}$ – alkilizovalerat, olma yessensiyasi, $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$ – benzilatsat, jasmin yessensiyasi xushbo'y hidga ega bo'lganligi tufayli oziq-ovqat va atir-upa sanoatida ishlatiladi.

Nitroglitserin kuchli portlovchi modda bo'lib, portlaganda parchalanadi va katta hajmdagi egallaydigan gazlar hosil bo'ladi.



VI. Yangi mavzu yuzasidan o'quvchilar o'rtasida axborot kommunikatsiya va internet ma'lumotlari asosida o'qitish texnologiyasi asosida savol-javob, o'quv bahsi uyushtirish.

VII. O'quvchilar bilimni nazorat qilish va baholash. Oddiy va murakkab efirlarni turlari, ularni olinishi va fizik kimyoviy xossalari hamda ishlatilishini aniqlash. Axborot kommunikatsiya va internet ma'lumotlaridan foydalanib kislorodli organik birikmalardan oddiy va murakka b efirlarni olinishi va xossalarni ifodalovchi videorolik va animatsiyalar tayyorlab tushuntirish.

VIII. Yangi mavzuni qayta ishlash va yakunlash.

IX. Uyg'a vazifa berish. Yangi mavzuni qayta ishlash va yakunlash.

Takrorlash uchun savol va masalalar

- *Qanday turdagi oksobirikmalar oddiy va murakkab efirlarlar deb ataladi, ularning gomologik qatorini sanab bering.*
- *Oddiy va murakkab efirlar ratsional va xalqaro nomenklaturaga ko'ra qanday nomlanadi?*
- *Oddiy va murakkab efirlar qanday usullar bilan olinadi?*
- *Oddiy va murakkab efirlar qanday fizik-kimyoviy xossalarni namoyon qiladi?*
- *Oddiy va murakkab efirlar qanday usullar bilan olinadi, tibbiyotda nima maqsadlarda foydalaniladi?*

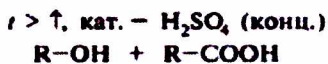
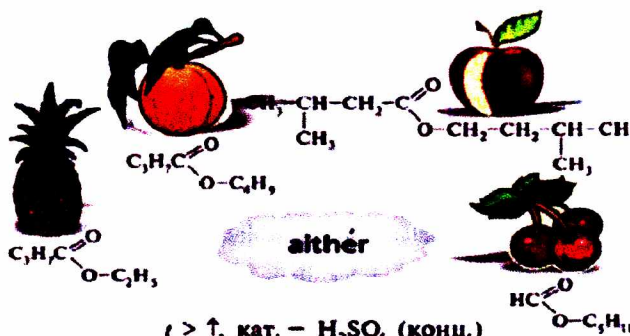
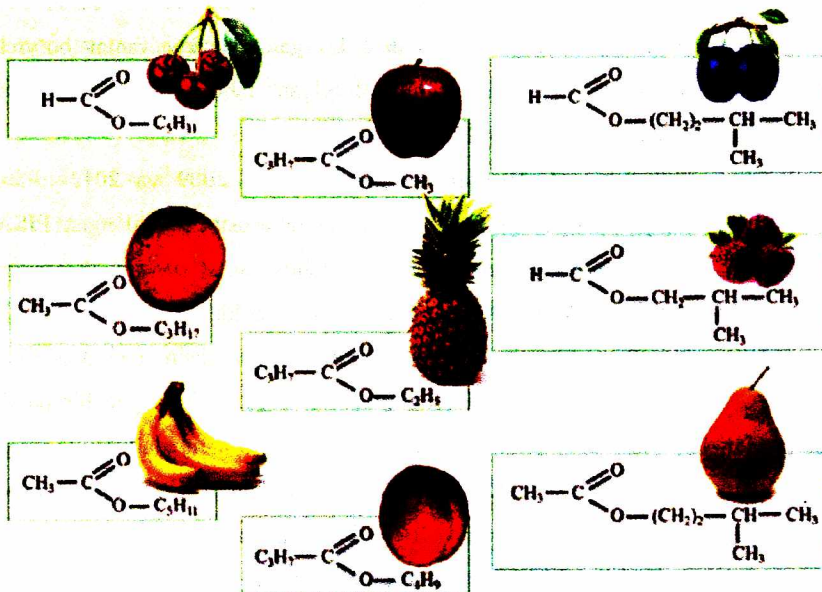
➤ Oddiy va murakkab efilarning xalq xo'jaligida ishlatilishi

Quyidagi reaksiyalarning multimediyasini diqqat bilan kuzatib, organik moddalarni fazoviy strukturasi chizing va qaysi sinfga mansub ekanligini aniqlang.

Mavzuga doir prezentatsiya

➤ Uyg'a vazifa berish.

Berilgan ma'lumotlarni sinchkovlik bilan o'qib organik moddalarni fazoviy strukturasi yod oling.





PISA TADQIQOTIDA TABIIY-ILMIY SAVODXONLIK HAMDA KREATIV FIKRLASH MODULI

TABIIY FANLAR BO'YICHA SAVODXONLIK TA'RIFI

Tabiiy fanlar qamrov doirasi (science framework) tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlikni baholash vositalarining asosini tashkil etadi. PISA–2015 tadqiqotida tabiiy fanlar ustuvor yo'nalish bo'lgan. Mazkur fanlar bo'yicha savodxonlik konsepsiyasi avval ishlab chiqilgan tabiiy fanlar doiralarda takomillashtirilgan (OECD, 2006, 2004, 1999).

PISA–2006 tabiiy fanlar qamrov doirasi 2006, 2009 va 2012-yillarda o'tkazilgan tadqiqotlarda mazkur fanlar yo'nalishning asosini tashkil etgan. PISA–2015 tabiiy fanlar qamrov doirasi PISA 2006 tabiiy fanlar qamrov doirasining yanada kengaytirilishi, takomillashtirilishi hisobiga yaratildi.

Insoniyat oziq-ovqat ta'minoti, kasalliklarning tarqalishi, energiya ishlab chiqarish va iqlim o'zgarishi kabi yirik muammolarga duch kelgan bir davrda tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik milliy hamda xalqaro darajada katta ahamiyat kasb etmoqda (UNEP, 2012). Bunday muammolarni bartaraf etishda texnologiyalar va ilm-fan yutuqlaridan foydalanish katta ahamiyatga ega. Yevropa Komissiyasi tomonidan bildirilgan fikrga ko'ra, agar yoshlar tabiiy fanlardan ma'lum darajada xabardor bo'lishmasa, yechimi fan va texnologiyalar bilan bog'liq bo'lgan siyosiy hamda etnik muammolar ilmiy munozaralar mavzusi bo'la olmaydi. Bundan tashqari, bu barchani tabiiy fanlardan mutaxassis qilib tayyorlash degani emas, balki yoshlar o'zlarini o'rab turgan atrof-muhitga daxldor bo'lgan masalalar yuzasidan qaror qabul qilishlari hamda mutaxassislar o'rtasida olib boriladigan ilmiy munozaralarni tushunishlariga imkon beradi. XXI asrda insoniyat oldida turgan muammolar ilmiy tafakkur va ilmiy kashfiyotlarga asoslangan innovatsion yechimlarni talab etishi shubhasiz. Jamiyatga iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik muammolarni hal qilishda zarur bo'ladigan innovatsiyalarni rivojlantiradigan va ilmiy tadqiqotlar olib boradigan ilm egalari, olimlar kerak.

Aytish mimkinki, tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik tayanch kompetensiya sanalib, tabiiy fanlarni o'qitishning asosiy maqsadidir. Tabiiy fanlarga asoslangan bilim hamda ko'nikmalar har bir shaxsning shaxsiy, ijtimoiy va kasbiy faoliyatida katta ahamiyatga ega, ilm-fan va unga asoslangan texnologiyalarni tushunish esa "yoshlarni hayotga tayyorlash" da markaziy o'rinni egallaydi.

Tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik deganda shaxsning tabiiy fanlarga oid g'oyalarni bilishi, faol fuqaro sifatida tabiiy fanlar bilan bog'liq muammolarni hal qila olishi tushuniladi.

Tabiiy fanlar bo'yicha savodxon bo'lgan shaxs tabiiy fanlar va texnologiyalarga oid muammolarni ilmiy dalillarga asoslangan holda muhokama qilishda ishtirok eta oladi.

TABIIY FANLAR BO'YICHA SAVODXONLIK KOMPETENSIYALARI

Tabiiy fanlar bo'yicha savodxon bo'lgan shaxsda quyidagi kompetensiyalar shakllangan bo'ladi:



Hodisalarni ilmiy jihatdan tushuntirish kompetensiyasi texnologiyalar, tabiiy hodisa-jarayonlarning izohlarini bilish, taklif qilish va baholash. Bunda quyidagi qobiliyatlar namoyish etiladi:

► tabiiy yo'nalishdagi fanlardan tegishli bilimlarni yodga olish va ulardan foydalanish;

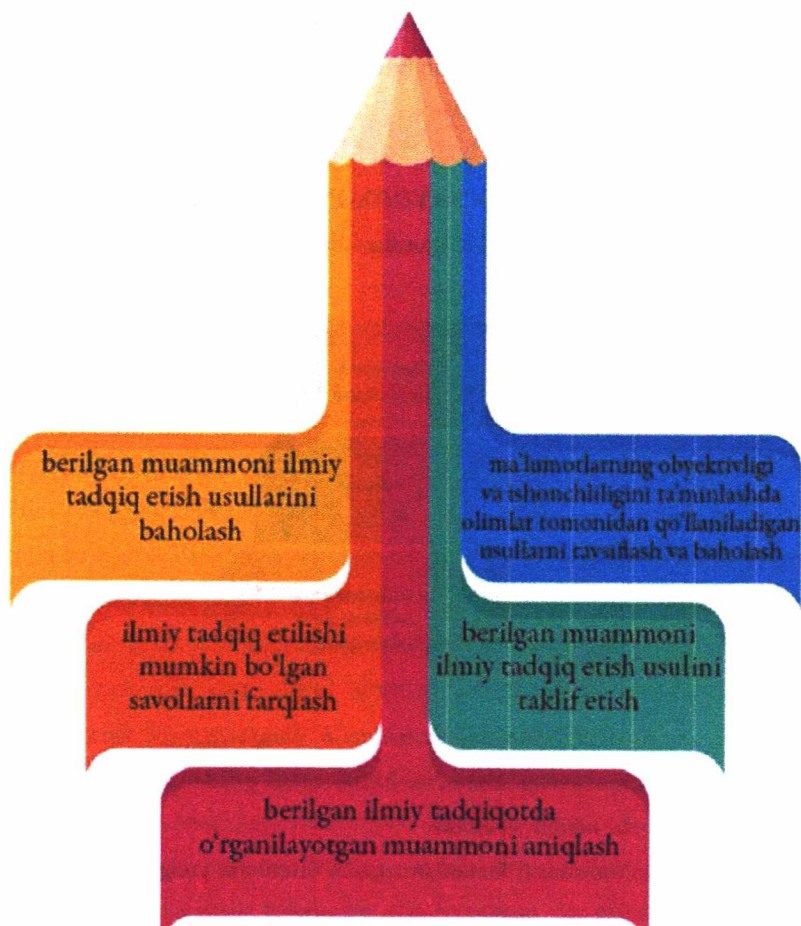
► izohlovchi modellar va tasvirlarni anglash, yaratish va ulardan foydalanish;

► tegishli bashorat (prognoz)lar qilish va asoslash;

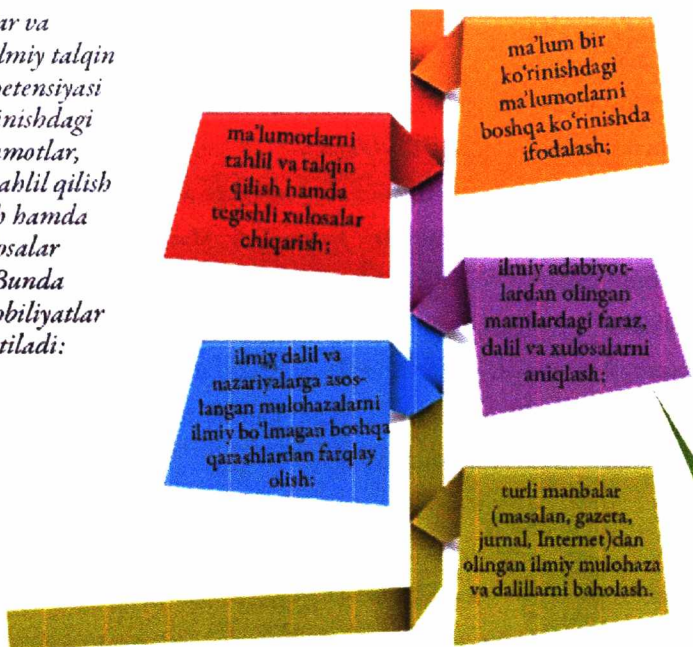
► izohlovchi farazlarni taklif etish;

► ilmiy bilishning jamiyat uchun amaliy ahamiyatini tushuntirish.

Ilmiy tadqiqotlarni loyihalash va baholash kompetensiyasi – ilmiy tadqiqotlarni tasvirlash va baholash hamda muammolarni ilmiy asoslangan holda hal qilish yo'llarini taklif etish. Bunda quyidagi qobiliyatlar namoyish etiladi:



Ma'lumotlar va dalillarni ilmiy talqin qilish kompetensiyasi – turli ko'rinishdagi ilmiy ma'lumotlar, dalillarni tahlil qilish va baholash hamda tegishli xulosalar chiqarish. Bunda quyidagi qobiliyatlar namoyish etiladi:



ILMIY BILISH TURLARI

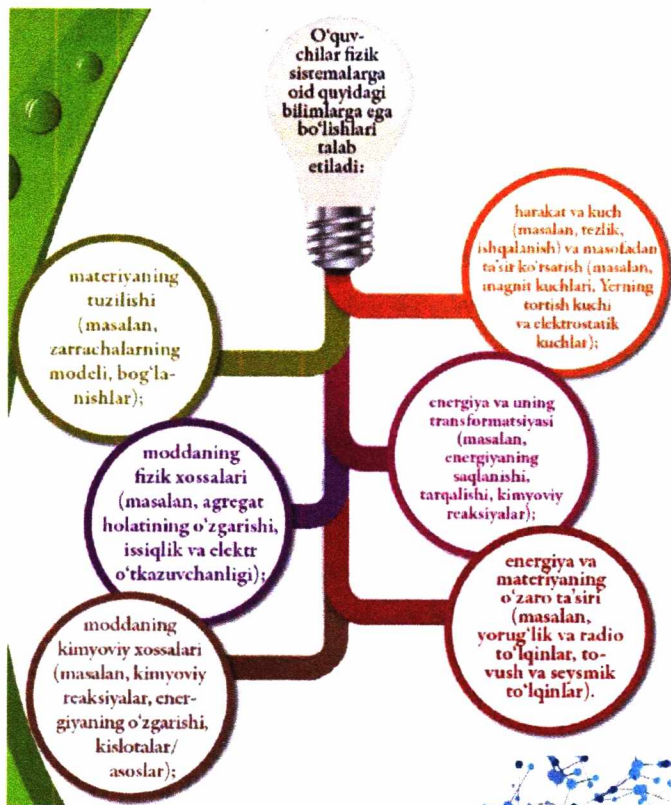
O'quvchilar tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik kompetensiyalarini quyida keltirilgan ilmiy bilish turlari aks etgan baholash vositalari yordamida namoyish etadilar:

– fizik sistemalar (fizika va kimyo), tirik sistemalar (biologiya), Yer va Koinot haqidagi (geografiya, geologiya, astronomiya) fanlarning mazmunini bilish;

– ilmiy ma'lumot (bilim)lar olish uchun qo'llaniladigan turli xil metodlarni, shuningdek, standart tadqiqot jarayonlarini bilishga oid metodologik bilim;

– pistemik bilim, ya'ni bizning ilmiy tasavvurlarimiz ilmiy tadqiqot metodlari imkoniyatlarini tushunishimiz natijasiga aylanishi, ularning asoslanishi, shuningdek, faraz, gipoteza va kuzatish kabi tushunchalarning mazmun-mohiyatini bilish.

Tabiiy fanlar mazmuniga oid bilimlar o'quvchilarning fandagi asosiy g'oyalar va nazariyalar, jumladan, koinot tarixi va miqyosi, moddaning zarrachalardan tuzilganligi, evolutsiya haqida bilimga ega ekanliklari va tushunishlarini ifodalaydi. Fanning mazmuniga oid bilimlar deganda o'quvchilarning tabiat haqida fan tomonidan aniqlangan faktlar, qonuniyatlar, g'oyalar, nazariyalarni bilishlari tushuniladi. Masalan, o'simliklarning yorug'lik ta'sirida karbonat anhidrid, suv va unda erigan mineral tuzlardan qanday qilib murakkab molekulalarni sintez qilishini bilish. qonuniyatlar, g'oyalar, nazariyalarni bilishlari tushuniladi. Masalan, o'simliklarning yorug'lik ta'sirida karbonat anhidrid, suv va unda erigan mineral tuzlardan qanday qilib murakkab molekulalarni sintez qilishini bilish.



TABIY VA ILMIY SAVODXONLIKNI OSHIRUSHGA QARATILGAN TOPSHIRIQLAR



O'qish savodxonligiga qaratilgan topshiriqlar



Matematik savodxonligiga qaratilgan topshiriqlar



Kriativ fikrlash savodxonligiga qaratilgan topshiriqlar



Tabiiy-ilmiy savodxonligiga qaratilgan topshiriqlar

1830-yilda Berselius o'zi ikkita organik kislotani uzum va vino kislotalamini ular turli xil xossalarga ega bo'lishiga qaramasdan bir xil emperik formula ($C_4H_6O_6$) bilan ifodalanishini aniqlaydi. Berselius bu organik moddalar xossalarini va tarkibini aniqlash davomida organik moddalarni bir qancha xossalarini to'g'ri ifodalab beradi.

Topshiriq. *Topshiriqni bajaring.* Siz ham o'ylab ko'ring va savollarga to'g'ri, aniq va ilmiy jihatdan javob bering.

1) Tarkibidagi atomlar soni, ulami nisbiy atom massalari hamda tuzilishi orqali bu ikki modda bir – biri bilan qanday bog'liqligini ifodalaydi?

2) Uzum va vino kislotasini tuzilishi orqali bu moddalarni qanday xossalarini ifodalab beradi?

3) Bu kabi o'xshash bo'lgan moddalar o'zaro qaysi sinflarda bo'lishini Berselius fikriga ko'ra o'rganish mumkinmi?

4) Agar ikkita organik modda tarkibi bir xil lekin tuzilishi bir xil bo'lsa kimyoviy xossalari ham bir xil bo'ladimi?

5) Masalan: umumiy formulasi C_4H_6 bo'lgan modda tarkibi bir xil lekin tuzilishi har xil bo'lsa birikish, almashinish va izomerlanish reaksiyalari natijasida hosil bo'lgan moddalar ham bir xil bo'ladimi?

6) C_4H_6 formulaga ega bo'lgan moddani tuzilishini yozib bering va qaysi organik modda turiga kirishini aniqlang.

7) Bu moddalar o'zaro bir – biri bilan izomer bo'lsa ularga xos bo'lgan reaksiya tenglamalarini yozing.

8) XVIII asming 80-yillarida Lavuazye organik birikmalardagi uglerod va vodorodning nisbiy miqdorini aniqladi. Siz ham o'ylab ko'ringchi C_4H_4 , C_4H_6 , C_4H_8 , C_4H_{10} organik modda tarkibidagi elementlarning foiz miqdori $C_4H_4 \rightarrow C_4H_6 \rightarrow C_4H_8 \rightarrow C_4H_{10}$ tartibida qanday o'zgaradi?

9) Agar CH_3COH modda kimyoviy reaksiya natijasida CH_3COOH moddasini hosil qilsa bu moddalar tarkibidagi C, H, O elementlarini birikmalardagi oksidlanish darajasi, valentligi, foiz miqdori qanday o'zgaradi.

10) Quyida berilgan rasmga diqqat bilan qarang va rasmda ifodalangan tasvirni fanlar integratsiyasi orqali tabiiy-ilmiy savodxonlik asosida tushuntirib bering.



TABIY VA ILMY SAVODXONLIKNI OSHIRUSHGA QARATILGAN TOPSHIRIQLAR



O'qish savodxonligiga qaratilgan topshiriqlar



Matematik savodxonligiga qaratilgan topshiriqlar



Kriativ fikrlash savodxonligiga qaratilgan topshiriqlar



Tabiiy-ilmiy savodxonligiga qaratilgan topshiriqlar

Botqoq gazi (yoki aksincha, metan) ham neft konlari yonida yer yoriqlaridan chiqib turadi. Bunday holatlar Kaspiy mintaqasida Allegheny daryosi bo'yida, shuningdek Rossiyada, Amerika Qo'shma Shtatlarida aniqlangan. Boku botqoqliklarida hosil buladigan, tunda yonib turadigan chiroqlar mavjudligi aniqlanga. Bu holat yozasidan Bokuda uzoq vaqt davomida sirli chiroqlar haqida bir afsona bor edi. Odamlar tunda bu yerlarda halok bulgan odamlarni suyaklaridan nur chiqadi. Ularni qabrlarida kunduzi qarindoshlari tomonidan yoqilgan chiroqlar tuni bilan uchmaydi degan hal xil mish-mishlar mavjud. Bu kabi hodisalar boshqa botqoqliklarda ham kuzatiladi.

Topshiriq. *Topshiriqni bajaring.* Siz ham o'ylab ko'ring va savollarga to'g'ri, aniq va ilmiy jihatdan javob bering.

1) Quyidagi rasmlarga diqqat bilan qarang va har bir rasmda ifodalangan hodisani ifodalab bering.

2) Rasmlarda ifodalangan botqoqlikdagi kimyoviy jaratonlarni ilmiy jihatdan tushuntirib bering.

3) Rasmlarda ifodalangan pufakchalarni hosil bulishini tushuntiring.

4) Rasmlarda ifodalangan botqoqliklarda (1-rasmda pufakchalarni hosil bulishi, 2-rasmda o'rmon atrofidagi botqoqlikni kunduzgi paytdagi kurinishi, 3-rasmda kechki paytdagi kurinishi, 4-rasmda ochiq joydagi botqoqlikni tungi

tasviri, 5-rasmda esa o'rmon atrofidagi bobqoqlikni tungi kurinishi) hosil buladigan kimyoviy jarayonlarni ilmiy jihatdan asoslab bering.

5) Sirli yonar chiroqlar sirini kimyoviy hodisalar asosida tushuntirib bering.



1



2



3



4



5

Жавоб: 1) _____

2) _____

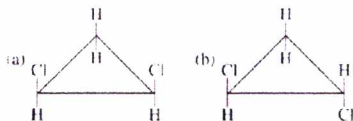
3) _____

4) _____

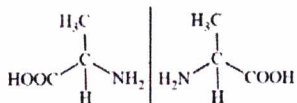
5) _____

Fazoviy izomeriya. Fazoviy izomeriya ikki turga bo'linadi: geometrik va optik.

Geometrik izomeriya o'zaro bog'lanish va siklik birikmalarni o'z ichiga olgan birikmalarga xosdir. Ikki tomonlama bog'lanish atrofida yoki halqada atomlarning erkin aylanishi imkonsiz bo'lgani uchun, o'rni bosuvchilar qarama-qarshi bog'lanish yoki halqa tekisligining bir tomonida (sis-pozitsiya) yoki qarama-qarshi tomonlarda (trans-holat) joylashishi mumkin. Sis va trans belgilashlari odatda bir xil o'rinbosarlarga tegishli. Qo'yida berilgan 1,2-dixloritsiklopropan izomerlarida a-sis holatda, b-trants holatdagi izomer hisoblanadi. Geometrik izomerlar fizikaviy va kimyoviy xossalari bilan farq qiladi.



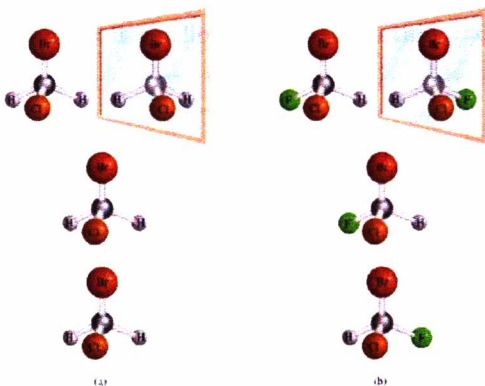
Optik izomeriya molekula oynadagi tasviriga mos kelmasa paydo bo'ladi. Bu molekuladagi uglerod atomi to'rt xil o'rinbosarga ega bo'lganda mumkin. Ushbu atom assimetrik deb nomlanadi. Bunday molekulaning misoli α -aminopropion kislotasi (α -alanin) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ molekulasidir.



Ko'rib turganingizdek, α -alanin molekulasida har qanday siljish ostida uning ko'zga tasviriga to'g'ri kelmaydi. Bunday fazoviy izomerlarga oyna, optik antipodlar yoki **enantiomerlar** deyiladi. Bunday izomerlarning barcha fizikaviy va deyarli barcha kimyoviy xossalari bir xil.



Enantiomerlar (optik izomerlar, ko'zga izomerlari) - bu juft optik antipodlar qarama-qarshi belgilar va boshqa barcha fizikaviy va kimyoviy xususiyatlarining o'ziga xosligi bilan nurning qutblanish tekisligining teng aylanishi bilan tavsiflangan moddalar (boshqa optik bilan reaksiyalar bundan mustasno).



Topshiriq. *Topshiriqni bajaring.* Siz ham o'ylab ko'ring va savollarga to'g'ri, aniq va ilmiy jihatdan javob bering.

1-savol. Yuqorida berilgan ma'lumotlar o'qing va qo'yida berilgan rasmdagi har bir tuzilish formulalariga izoh bering. Formulalarni berilgan ranglar asosida ajrating.

1) Qizil rangdagi moddani nomi va qaysi izomerga xos ekanligini aniqlang.

2) Yashil rangda berilgan modda nomi, izomerning turi, fizik kimyoviy xossalari tushuntiring.

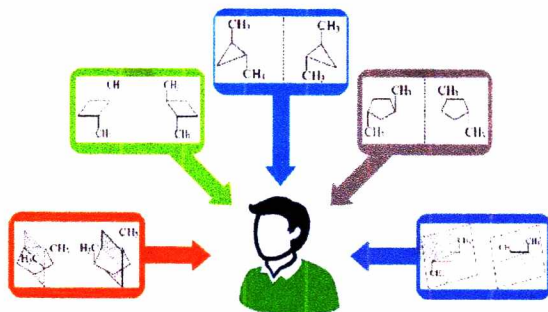
3) Och ko'k rangda berilgan modda qaysi nomi, qaysi izomer turiga kirishini va bu moddadan olinadigan maxsulotlarni aniqlang.

4) Kulrang bilan berilgan moddani nomi, qaysi izomer turiga kirishini hamda bu moddalar uchun xos bo'lgan reaksiya turlarini aniqlang.

5) Ko'k rangda berilgan moddani nomi, qaysi izomer turiga kirishini va bu moddani qaysi moddalardan olish mumkin? Bu moddani olish uchun qaysi reaksiya turlaridan foydalanish mumkin?

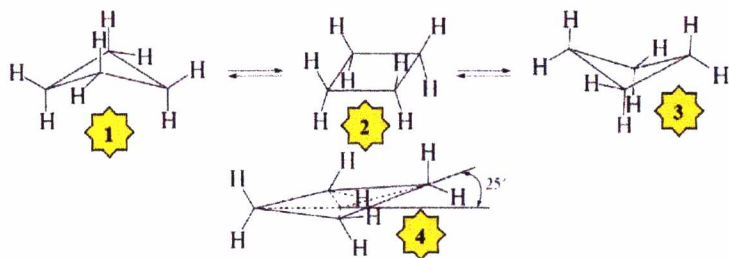
6) Rasmda berilgan moddalarni qaysi moddalardan olish mumkinligini va bu moddalarni ishlatilish sohasini aniqlang.

Yuqorida berilgan savollarga diqqat bilan javob bering. Har bir javobingizni berishdan oldin yuqoridagi mavzu matnlari, qiziqarli ma'lumotlarga e'tibor berib o'qing va kimyoviy bilimingiz orqali savollarga ilmiy nuqtai nazardan javob bering.



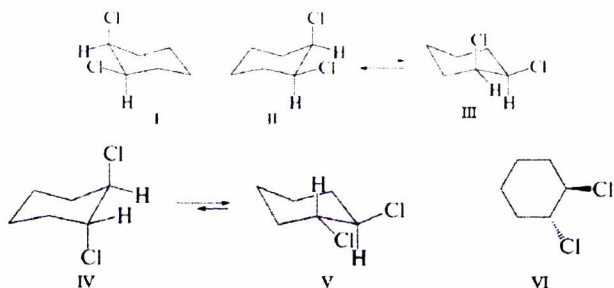
Жавоб: _____

2-savol. Yuqorida berilgan matnni diqqat bilan o'qing va qo'yida berilgan tsiklobutanni tuzilish formulasi qanday kurinishga ega ekanligini ilmiy jihatdan tushuntirib bering.



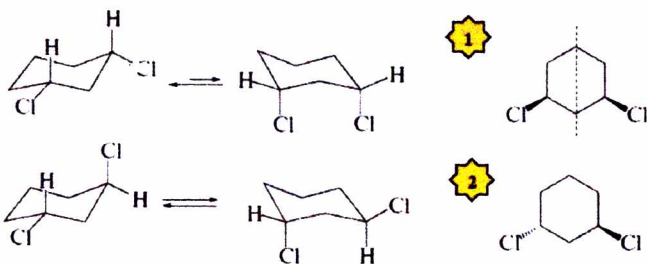
Жавоб: _____

3-savol. Qo'yidagi rasmda 1,2-dixlortsiklogeksanni fazoviy kurinishlari va oynadagi aksi berilgan. Berilgan rasimga diqqat bilan qarang va yuqoridagi matnni o'qigan bo'lsangiz diqqat bilan o'ylab ko'ring. Rasmlardagi tuzilish formulalaridan (raqamlangan) qaysi biri sis izomer, qaysilari trants izomerlar hisoblanadi?



Жавоб: _____

4-savol. Qo'yidagi rasmda 1,3-dixlortsiklogeksanni fazoviy kurinishlari berilgan. Berilgan rasmga diqqat bilan qarang va yuqoridagi matnni o'qigan bo'lsangiz rasmlardagi tuzilish formulalaridan (raqamlangan) qaysi biri sis izomer, qaysilari trans izomerlar ekanligini kimyoviy bilimingiz orqali ilmiy jihatdan tushuntirib bering.



Жавоб: _____

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdusamatov A. Organik kimyo. Toshkent, 2005.
2. Umarov B. Organik kimyo. Toshkent: Iqtisod – moliya. 2007.
3. Sobirov Z. Organik kimyo. Toshkent. 1999.
4. Aloviddinov K., Tuychiev K., Organik kimyodan amaliy mashg'ulotlar. T.: O'zbekiston. 1997.
5. Mirziyoyev Sh. M. Erkin va farovon, demokratik o'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutq / Sh.M. Mirziyoyev. – Toshkent: O'zbekiston, 2016. - 56 b.
6. Mirziyoyev Sh M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Mamlakatimizni 2016 yilda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanti-rishning asosiy yakunlari va 2017 yilga mo'ljallangan iqtisodiy dastur-ning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan Vazirlar Mahkama-sining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruza, 2017 yil 14 yanvar / Sh.M. Mirziyoyev. – Toshkent: O'zbekiston, 2017. – 104 b.
7. Mirziyoyev Sh. M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimdagi ma'ruza. 2016 yil 7 dekabr /Sh.M. Mirziyoyev – Toshkent: “O'zbekiston”, 2017. – 48 b.
8. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. Mazkur kitobdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2016 yil 1 noyabrdan 24 noyabrga qadar Qoraqalpog'iston Respublikasi, viloyatlar va Toshkent shahri saylovchilari vakillari bilan o'tkazilgan saylovoldi uchrashuvlarida so'zlagan nutqlari o'rin olgan. /Sh.M. Mirziyoyev – Toshkent: “O'zbekiston”, 2017. – 488 b.
9. O'zbekiston respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida. (*O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda*)
10. Ahmedov K.N., Yo'ldoshev X.Y. Organik kimyo usullari / Toshkent. – Universitet. – 2003. – 252 bet.
2. Shoymardonov R.A. Organik kimyo. Savol, masala va mashqlar/Toshkent. - O'qituvshi. - 2008.
3. 13. Shabarov Yu.S. Organicheskaya ximiya. M.: «Ximiya». 2002. 848s.
4. 15. Traven V.F. Organicheskaya ximiya v 2-x t. M.: IKTS «Akademkniga» 2004 g. T.1. 727 s., T.2. 582 s.

5. 16. Axmedov Q.N., Yo'ldoshev H.Y. Organik kimyo usullari. T.: «Universitet». 1998, 2003 y 1 va 2-qism.
6. 17. Axmedov Q.N., Abdushukurov A.K., Tojimumamedov X.S., Yo'ldoshev A.M. Organik kimyo umumiy kursidan ma'ruzalar matni. T.: «Universitet». 2000y. 122 b.
7. 18. Organic Chemistry 4th ed by Paula Bruice. 2005y. 1228p. Elektron ta'lim resurslari
8. 19. Bochkov A.F., Smit V.N., Keypl R. «Organicheskiy sintez», «Nauka i iskusstvo» per. s angl M.: «Mir», 2001. -573 s.
9. A.A.Ismailov va b. Xalqaro tadqiqotlarda o'quvchilarning tabiiy-ilmiiy savodxonligini baholash (Kimyo, biologiya, fizika, geografiya fani o'qituvchilari, metodistlari va soha mutaxassislari uchun uslubiy qo'llanma). Ta'lim inspeksiyasi huzuridagi Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi. – Toshkent, 2019-yil.
10. A.A.Ismailov va b. O'quvchilarni xalqaro tadqiqotlarga tayyorlashga mo'ljallangan axborotnomalar (Matematika fani, tabiiy yo'nalishidagi fanlar, ona tili va adabiyot fani o'qituvchilari, metodistlari va mazkur sohalar mutaxassislari uchun mo'ljallangan axborotnoma). Ta'lim inspeksiyasi huzuridagi Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi. – Toshkent, 2020-yil
11. A.B.Radjiev va boshq. O'quvchilarning savodxonligining baholash bo'yicha xalqaro tadqiqot dasturi. Qo'llanma. Toshkent, Ta'lim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi -2019
12. Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (Eds.). (2017). TIMSS 2019 Assessment Frameworks. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center
13. OECD (2013), PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy, OECD Publishing.
14. D.Norboyeva, S.Akbarova, M. Baymurotova “Tabiiy fanlar bo'yicha o'quvchilar bilimini baholashga mo'ljallangan mashq daftari”. (A, B, C) Toshkent -2020
15. Sh. Ismoilov va b. “Ta'lim sifatini baholash sohasidagi xalqaro tadqiqotlar to'g'risida ” mavzusidagi seminar –trening materiallari. Toshkent -2019

Mundarija

Kirish	3
Oliy ta'lim muassasalarida "Organik kimyo" fanini o'qitish metodlari.....	7
Oliy ta'lim muassasalarida an'anaviy va noan'anaviy ta'lim modellari.....	14
Oliy ta'lim muassasalarida "Organik kimyo" fanini o'qitishda ko'nikmalarni shakllantirish.....	16
Kimyo fanini o'qitishda integratsion ta'lim.....	21
Organik birikmalarning o'ziga xos xususiyatlari.....	24
Kimyo darslarida kompetensiyalarning ahamiyati va turlari.....	26
"Organik kimyo" fanini o'qitishda axborot-kommunikatsiya va pedagogik texnologiyalarning o'rni va ahamiyati.....	28
Kimyo va matematika o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik.....	36
Organik kimyo fani mavzularini o'qitishda matematika fanidan foydalanish.....	38
Organik kimyo fani mavzularini o'qitishda geometriya va matematika fanidan foydalanish.....	49
Organik moddalarning izomeriyasi tushuntirishda informatika fani va axborot texnologiyalaridan foydalanish.....	59
Kimyo va geografiya fanlarining integratsiyasi.....	68
Organik kimyo fani mavzularini tushuntirishda geografiya va geologiya fanlarining integratsiyasidan foydalanish.....	71
Oddiy va murakkab efirlarni olinishi, fizik-kimyoviy xossalari mavzusini tushuntirishda tabiiy fanlar va axbotot texnologiyalar integratsiyasidan foydalanish.....	82
PISA tadqiqotida tabiiy-ilmiy savodxonlik hamda kreativ fikrlash moduli.	
Tabiiy fanlar bo'yicha savodxonlik ta'rifi.....	92
Foydalanilgan adabiyotlar.....	105

