

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY TA’LIM FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**  
**VAZIRLIGI**

**OLIY TA’LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI**  
**QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI**  
**OSHIRISHNI TASHKIL ETISH BOSH ILMIY - METODIK**  
**MARKAZI**

**O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI HUZURIDAGI**  
**PEDAGOG KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA**  
**ULARNING MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ**  
**(MINTAQAVIY) MARKAZI**

**“KIMYO FANIDAGI ZAMONAVIY**  
**YONDASHUVLAR VA INNOVATSIYALAR”**  
**MODULI BO’YICHA**

**O’QUV-USLUBIY MAJMUA**

**Тошкент – 2024**



**Mazkur o‘quv-uslubiy majmua Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar  
vazirligining 2023-yil «25» avgustdagi 391-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan  
o‘quv reja va dastur asosida tayyorlandi.**

**Tuzuvchi:**

O‘zMU “Kimyo” fakulteti  
professori, k.f.d. Z.A.Smanova.

**Taqrizchilar:**

O‘zMU “Kimyo” fakulteti  
professori k.f.d. A.X.Xaitbaev,  
O‘zR FA Umumiy va noorganik  
kimyo instituti professori , k.f.d.  
T.A.Azizov

O'quv-uslubiy majmua O‘zbekiston Milliy universiteti Kengashining qarori bilan  
nashrga tavsiya qilingan (2024-yil 20-yanvardagi №4/2 -sonli  
bayonnomasi)

## I. ISHCHI DASTUR

### KIRISH

Dastur O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 23-sentyabrda tasdiqlangan "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 3-dekabrda "Iqtidorli yoshlarni saralab olish tizimi va akademik litseylar faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4910-son hamda Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 1-iyundagi "Akademik litseylar rahbar va pedagog xodimlarining uzduksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi 296-son Qarorlarida belgilangan ustuvor yo'nalishlar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo'lib, u zamonaviy talablar asosida malaka oshirish jarayonlarining mazmunini takomillashtirish hamda akademik litseylar pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan tayanch modullari mavzulari orqali akademik litseylarda faoliyat olib borayotgan pedagog kadrlarning kimyo fanidagi zamonaviy yondashuv va innovatsiyalarni tahlil etish, kimyo darslarida ijodiy, demonstratsion va laboratoriya ishlarini tashkil etishga oid zamonaviy uslublardan samarali foydalanish, kimyo fanini o'qitish bo'yicha ilg'or xorijiy tajribalarni qo'llash, kimyo fani metodikasi asoslarini o'zlashtirish darajasini oshirish hisobiga ularning pedagogik mahorat va kasbiy kompetentligini muntazam takomillashtirish bilan bog'liq bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'lishlari ta'minlanadi.

### Modulning maqsadi va vazifalari

Modulning **maqsadi** pedagog kadrlarning o'quv-tarbiyaviy jarayonlarini yuqori ilmiy-metodik darajada ta'minlashlari uchun zarur bo'ladigan kasbiy bilim, ko'nikma va malakalarini muntazam yangilash, kasbiy kompetentligi va pedagogik mahoratining uzluksiz rivojlanishini ta'minlashdan iborat.

Modulning **vazifalariga** quyidagilar kiradi:

- pedagog kadrlarning kasbiy bilim, ko'nikma, malakalarini uzluksiz yangilash va rivojlantirish;
- pedagoglarning zamonaviy talablarga mos holda akademik litseylardagi o'qitish sifati va samaradorligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan kasbiy mahorat darajasini oshirish;
- pedagog kadrlar tomonidan zamonaviy raqamli texnologiyalar va xorijiy tillarning samarali o'zlashtirilishini ta'minlash;

- o'qitishning innovatsion texnologiyalari va ilg'or xorijiy tajribalarni o'zlashtirish hamda ulardan o'quv jarayonida samarali foydalanish ko'nikmalarini shakllantirish;

- o'quv jarayonini ilm-fan va ishlab chiqarish bilan samarali integratsiyasini ta'minlashga qaratilgan faoliyatni tashkil etish.

### **Kimyo sohasi bo'yicha pedagog kadrlarning kasbiy tayyorgarligiga**

#### **(malaka oshirish) qo'yiladigan talablar**

**"Kimyo fanidagi zamonaviy yondoshuvlar va innovatsiyalar"** moduli yakunida tinglovchilar quyidagi yo'nalishlarda bilim, ko'nikma, malaka hamda kompetensiyalarga ega bo'lishlari talab etiladi:

#### **Tinglovchi:**

- kimyo fanidagi zamonaviy yondoshuvlar va innovatsiyalarni;
- kimyo fanidan demonstratsion, virtual laboratoriya va ijodiy ishlarning turlarini;
- kimyo sohasiga oid ilg'or xorijiy tajribalarni;
- "Yashil" kimyo tamoyillarini;
- kimyo fanidan laboratoriya ishlarini tashkil etishni;
- ta'lim xizmatlarini ko'rsatish bo'yicha dunyo bozori va xorijiy tajribalarni;
- kimyo sohasi bo'yicha nashr etilgan so'nggi o'quv va ilmiy adabiyotlarni;
- kimyo fanining joriy holati va istiqboldagi vazifalarini;
- kimyo fanini o'qitishning zamonaviy uslublari va vositalarini **bilishi** kerak.
- kimyo fanidagi zamonaviy yondoshuvlar va innovatsiyalarni o'zlashtirish;
- zamonaviy yondashuvlar va innovatsion usullar asosida noorganik, organik, analitik va fizikaviy kimyo fanlari o'quv jarayonini tashkil etish;
- O'zbekistonda kimyo fanini rivojlantirish va takomillashtirish bo'yicha innovatsion texnologiyalarni baholash;
- "Yashil" kimyo tamoyillari asosida zamonaviy kimyoning barqaror rivojlanishini tahlil etish;
- kimyo fanini o'qitishda innovatsion usullar va zamonaviy vositalardan foydalanish;
- kimyo fanidandan laboratoriya, mustaqil ishlarni va fakultativ mashg'ulotlarni tashkil etish;
- kimyo faniga tatbiq etilgan innovatsiyalar bo'yicha xorijiy tajribalarni o'rganish;
- kimyo sohasi bo'yicha nashr etilgan so'nggi o'quv va ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish **ko'nikma va malakalariga** ega bo'lishi lozim.
- kimyo fanidagi zamonaviy yondoshuvlar va innovatsiyalarni tahlil etish, baholash;

- kimyo fanini o'qitishda innovatsion usullar va zamonaviy vositalardan uyg'unlashtirilgan holda foydalanish;
- kimyo darslarida ijodiy, demonstratsion va laboratoriya ishlarini tashkil etish;
- sohaga oid ilg'or xorijiy tajribalarni amalda qo'llash **kompetensiyalariga** ega bo'lishi lozim.

**“Kimyo fanidagi zamonaviy yondashuvlar va innovatsiyalar” Modul  
bo'yicha soatlar taqsimoti**

| №           | Modul mavzulari                                                                                                                               | Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat |                            |          |                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------|-------------------|
|             |                                                                                                                                               | Hammasi                              | Auditoriya o'quv yuklamasi |          |                   |
|             |                                                                                                                                               |                                      | Jami                       | jumladan |                   |
|             |                                                                                                                                               |                                      |                            | Nazariy  | Amaliy mashg'ulot |
| 1.          | Kimyo fanini o'qitishda innovatsion usullar va zamonaviy vositalardan foydalanish                                                             | 4                                    | 4                          | 2        | 2                 |
| 2.          | Zamonaviy yondashuvlar va innovatsion usullar asosida noorganik, organik, analitik va fizikaviy kimyo fanlari o'quv jarayonini tashkil etish. | 4                                    | 4                          | 2        | 2                 |
| <b>JAMI</b> |                                                                                                                                               | <b>8</b>                             | <b>8</b>                   | <b>4</b> | <b>4</b>          |

**NAZARIY VA AMALIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI**

**1-mavzu: Kimyo fanini o'qitishda innovatsion usullar va zamonaviy vositalardan foydalanish**

Kimyo fanini o'qitishda innovatsion usullar va zamonaviy vositalardan foydalanish.

**2-mavzu: Zamonaviy yondashuvlar va innovatsion usullar asosida noorganik, organik, analitik va fizikaviy kimyo fanlari o'quv jarayonini tashkil etish.**

Zamonaviy yondashuvlar va innovatsion usullar asosida noorganik, organik, analitik va fizikaviy kimyo fanlari o'quv jarayonini tashkil etish.

## **ADABIYOTLARRO'YXATI**

### **I. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari**

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O'zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz. 1-jild. – T.: “O'zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoev Sh.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O'zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoev Sh.M. Niyati ulug' xalqning ishi ham ulug', hayoti yorug' va kelajagi farovon bo'ladi. 3-jild.– T.: “O'zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoev Sh.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O'zbekiston”, 2020. – 400 b.
6. Mirziyoev Sh.M. “Yangi O'zbekiston strategiyasi” “O'zbekiston”, 2021.-464b.

### **II. Normativ-huquqiy hujjatlar**

7. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O'zbekiston, 2018.
8. O'zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda qabul qilingan “Ta'lim to'g'risida”gi O'RQ-637-sonli Qonuni.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 22 yanvar “2022 - 2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”gi PF-60-son Farmoni.
10. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 26 sentyabr“Oliy ta'lim muassasalariga kirish uchun nomzodlarni maksadli tayyorlash tizimini yanada takomillashtirish to'g'risida”gi PQ-3290-sonli Qarori.
11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabr “O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi PF-5847-sonli Farmoni.
12. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 oktyabr “Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida”gi PF-6097-sonli Farmoni.
13. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 8 iyundagi “Davlat geologiya va mineral resurslar qo'mitasi tizimida Geologiya fanlari universiteti faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-4740-sonli Qarori.

14. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 3 dekabrda “Iqtidorli yoshlarni saralab olish tizimi va akademik litseylar faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-4910-son Qarori.

15. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022 yil 1-iyundagi “Akademik litseylar rahbar va pedagog xodimlarining uzduksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida” 296-son Qarori.

### **III. Maxsus adabiyotlar**

16. Advances in Physical Organic Chemistry. Explore book series content. Latest volumes: Volume 53, pp. 2–104 (2019); Volume 52, pp. 2–143 (2018); Volume 51, pp. 2–219 (2017).

17. G.P.Xomchenko, I.G.Xomchenko. “Kimyo”. – T.: O‘qituvchi, 2010.

18. I.Asqarov va boshqalar. “Kimyo asoslari”. O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2013.

19. X.Tojimuxamedov va boshqalar. “Organik kimyo”. – T.: O‘qituvchi, 2016.

20. S.Masharipov, I.Tirkashev. “Kimyo” akademik lisey va kasb-hunar kolejlari uchun darslik. ”. – T.: O‘qituvchi, 2013.

21. Shernazarov I.E., Smanova Z.A. Axborot kommunikatsiya va pedagogik texnologiya integratsiyasida “Organik kimyo” fanini o‘qitish metodikasini takomillashtirish (akademik litseylar uchun) //O‘quv uslubiy qo‘llanma. -T., 2019.

### **IV. Internet saytlar**

22. <http://edu.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi

23. <http://lex.uz> – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi

24. <http://bimm.uz> – Oliy ta’lim tizimi pedagog va rahbar kadrlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirishni tashkil etish bosh ilmiy-metodik markazi

25. <http://ziyonet.uz> – Ta’lim portali Ziyonet

26. <http://natlib.uz> – Alisher Navoiy nomidagi O‘zbekiston Milliy kutubxonasi

# **MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN METODLAR**





## FSMU METODI

Bu metod ta'lim oluvchilarni erkin fikrlashga, o'z fikrini himoya qilishga va boshqalarga o'z fikrini o'tkazishga, ochiq holda bahslashishga, bahs-munozara madaniyatiga, shu bilan bir qatorda, ta'lim oluvchilar tomonidan o'quv jarayonida egallangan bilimlarni tahlil etishga va o'zlashtirish darajasini aniqlashga, baholashga o'rgatadi.

Metod mashg'ulotda o'rganilayotgan mavzuning muhokamasi jarayonida unga doir masalalar bo'yicha ta'lim oluvchilar o'z fikrlarini bayon qilishlari, shu fikrlarni asoslovchi sabablarni ko'rsatishlari, ularni tasdiklovchi misollarni keltirishlari va pirovardida umumlashtiruvchi xulosalar chiqarishlarini o'rgatish va mashq qildirish metodidir.

F – fikringizni bayon eting;

S – fikringizni asoslovchi sabab ko'rsating;

M – ko'rsatgan sababingizni tasdiqlovchi misol keltiring;

U – fikringizni umumlashtiring

Metallar bilan metallmaslar o'rtasida chegara qo'yib bo'lmaydi» fikrlaringizni FSMU metodi bo'yicha bayon eting.

F- \_\_\_\_\_

S- \_\_\_\_\_

M- \_\_\_\_\_

U- \_\_\_\_\_

## SWOT-TAHLIL METODI

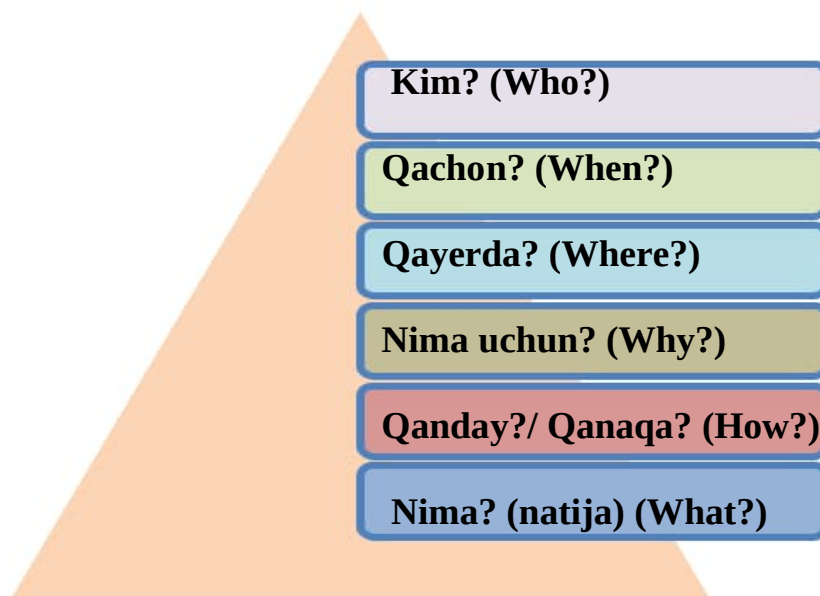
**Metodning maqsadi:** mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo'llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

|          |                                       |  |
|----------|---------------------------------------|--|
| <b>S</b> | kuchli tomonlari                      |  |
| <b>W</b> | kuchsiz tomonlari                     |  |
| <b>O</b> | imkoniyatlari (ichki                  |  |
| <b>T</b> | amalda qo'llashdagi to'siqlar (tashqi |  |

### KEYS-STADI METODI

«Keys-stadi» - inglizcha so'z bo'lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «study» – o'rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil qilish asosida o'qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin.

Keys harakatlari o'z ichiga quyidagilar savollar bo'yicha faoliyatni qamrab oladi:



**Keys bayoni.** Ogayo shtatidagi Uolton-Xillzdagi zavodda yong'in chiqdi. Binoda juda ko'p miqdordagi metallar: titan, po'lat va magniy bor edi. Yong'in yaqin atrofdagi yoqilg'i quyish shoxobchasiga tarqalishidan qo'rqib, yong'inni suv

bilan o'chirishga qaror qilishdi. Natijada kuchli portlash yuz berdi, qizigan oq metall bo'laklari har tomonga sochilib ketdi. Ko'zni qamashtiradigan olov 50 m balandlikka ko'tarildi, o't o'chiruvchilar yong'inni suv bilan o'chirishda davom etishdi.

**Keys savoli.** Qaysi metall suvda yongan?

1. O't o'chiruvchilar yong'inni to'g'ri o'chirishganmi?
2. Olovni qanday o'chirish mumkin?
3. Metallning suvda yonish reaksiya tenglamasini yozing.

### **SINKVEYN METODI**

She'ning birinchi satri uning mavzusidir. U faqat bitta so'z bilan va albatta ot bilan ifodalanadi.

Ikkinchi satr ikki so'zdan iborat bo'lib, asosiy mavzuni ochib beradi, uni tavsiflaydi. Bu sifatlar bo'lishi kerak. Kesimlardan foydalanishga ruxsat beriladi.

Uchinchi qatorda fe'llar yordamida sinveyn mavzusi bo'lgan termin bilan bog'liq harakatlar tasvirlangan. Uchinchi qatorda uchta so'z bo'ladi.

To'rtinchi satr endi so'zlar to'plami emas, balki tarkibiy qism mavzuga munosabatini bildiradigan butun iboradir. Bunday holda, u o'quvchi tomonidan mustaqil ravishda tuzilgan jumla yoki mavzu doirasida aniq ibora, maqol, so'z, iqtibos, aforizm bo'lishi mumkin.

Beshinchi qator - bu bitta so'z, bu xulosa: bu birinchi qatordagi so'z sinonimidir.

Oqsillar Katta, organic, Sintezlanadi, denaturaziya bo'ladi, to'planadi, Hujayrada qurilish material, Biopolimerlar

### **KLASTER METODI**

Klaster (tutam, bog'lam) metodi pedagogik, didaktik strategiyaning muayyan shakli bo'lib, u ta'limoluvchilarga ixtiyoriy muammo (mavzu) lar xususida erkin, ochiq o'ylash va fikrlarni bema'lol bayon etish uchun sharoit yaratishga yordam beradi. Mazkur metod turli xil g'oyalar o'rtasidagi aloqalar fikrlash imkoniyatini

beruvchi tuzilmani aniqlashni talab etadi. Ushbu metod muayyan mavzuning ta'limoluvchilar tomonidan chuqur hamda puxta o'zlashtirilguniga qadar fikrlash faoliyatining bir maromda bo'lishini ta'minlashga hizmat qiladi.

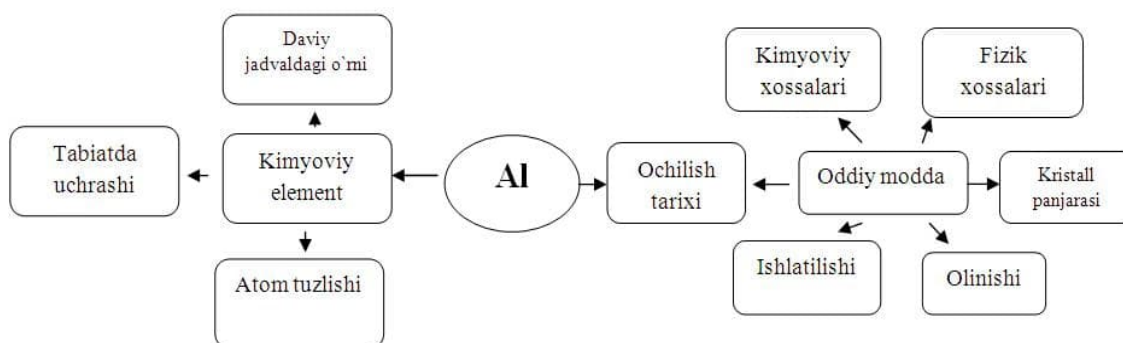
«Klaster» metodidan foydalanish tavsifi:

1-bosqich. Nimaniki o'ylagan bo'lsangiz, shuni qog'ozga yozing. Fikringizni sifati to'g'risida o'ylab o'tirmay, ularni shunchaki yozib boring.

2-bosqich. Yozuvingizning orfografiyasi yoki boshqa jihatlariga e'tibor bermang.

3-bosqich. Belgilangan vaqt nihoyasiga yetmaguncha, yozishdan to'xtamang. Agar ma'lum muddat biror-bir g'oyani o'ylay olmasangiz, u holda qog'ozga biror narsaning rasmini chiza boshlang. Bu harakatni yangi g'oya tug'ilgunga qadar davom ettiring.

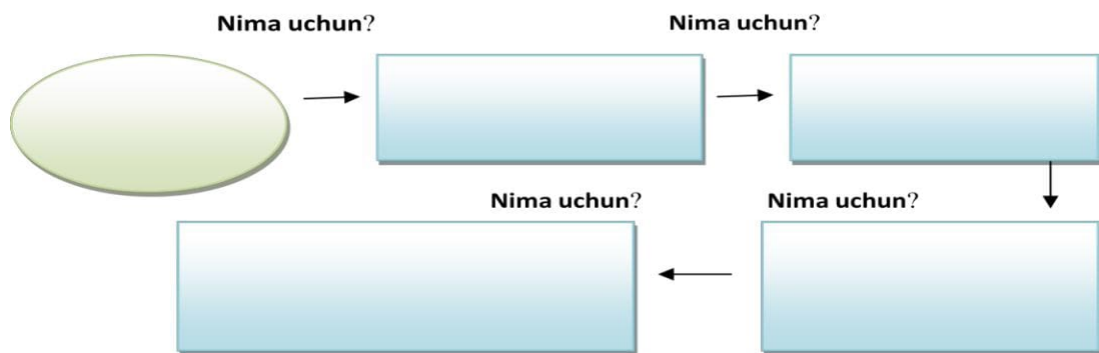
4-bosqich. Muayyan tushuncha doirasida imkon qadar ko'proq yangi g'oyalarni ilgari surish hamda mazkur g'oyalar o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik va bog'liqlikni ko'rsatishga harakat qiling. Foyalar yig'indisining sifati va ular o'rtasidagi aloqalarni ko'rsatishni cheklamang.



### NIMA UCHUN? SXEMASI

«Nima uchun» sxemasi- muammoning dastlabki sabablarini aniqlash bo'yicha fikrlar zanjiri. Tizimli, ijodiy, tahliliy fikrlashni rivojlantiradi va faollashtiradi.





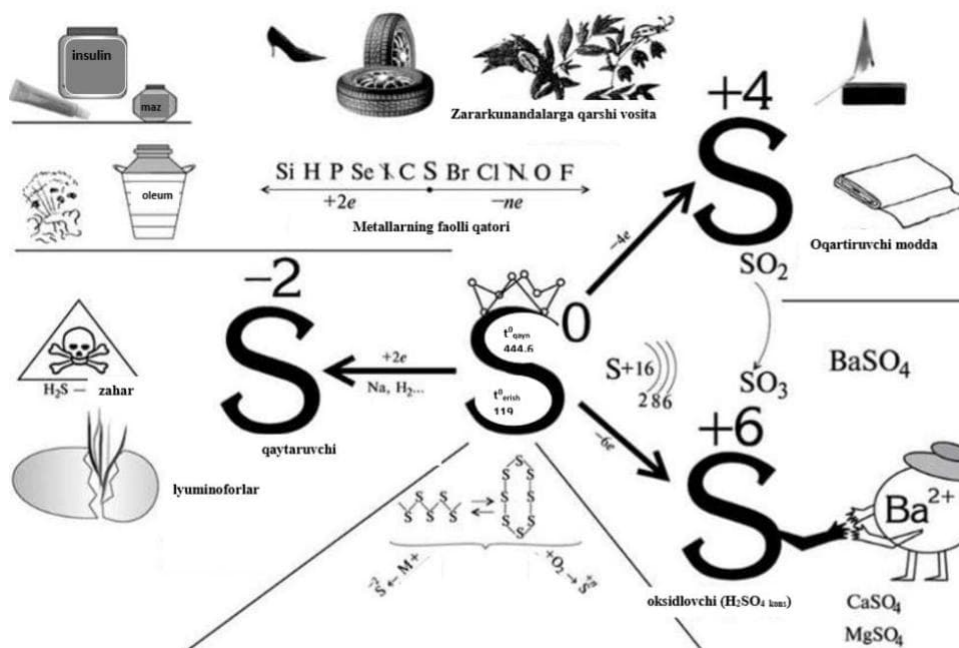
### **“IDROK XARITASI” METODI**

«Idrok xaritasi» adabiyotda turli nomlar bilan uchraydi: «Idrok xaritasi», «Intellekt-xarita» - fikrlarni taqdim qilish va bog‘lash usuli bo‘lib, u ta‘lim oluvchilarda tassavvur qilish va fikrlarni tizimlashtirish, o‘tganilayotgan mavzudagi bosh g‘oyalar yoki asosiy tushunchalarni, birlamchi tushunchalarni izohlashga yordam beruvchi ikkilamchi va uchlamchi g‘oyalar yoki tushunchalarni ajratish ko‘nikma va malakalarini shakllantirishga qaratilgan.

Taklif etilayotgan usul yangi bilim va axborotlarni konspektlashtirishning standart chizmasini ishlashga xizmat qiladi va darsning uzundan uzoq konspektini yozish yukidan xalos etadi.

Xaritani tuzish ta‘lim oluvchiga:

- asosiy, ikkilamchi, uchlamchi (va h.k.) shoxchalar (chiziqlar) larni ishlatish hisobidan iyerarxik tartibda mavzuning asosiy g‘oyalarni strukturalashga;
- ravshan va rangli obrazlar orqali g‘oyani kuchaytirishga;
- ular orasidagi bog‘liqlikni namoyish etishga;
- rang, shrift razmeri, bo‘rttirish va h.k.lar bilan konsepsiyalarni ajratishga;
- maxsus belgilar yordamida g‘oyalarni baholash va izohlashga imkon beradi.



## IKKI QISMLI KUNDALIKLAR

Ikki qismli kundaliklar o'quvchilarga matn mazmunini o'z shaxsiy tajribasi bilan chambarchas bog'lash, o'zining tabiiy qiziquvchanligini qondirish imkonini beradi. Ayniqsa, o'quvchilar qandaydir adabiyotlarni o'quv auditoriyasidan tashqari o'qib chiqish topshirig'ini olishganida ikki qismli kundaliklar foydalidir.

Ikki qismli kundalik uchun o'quvchilar yozilmagan qog'ozning o'rtasidan tik chiziq o'tkazib, uni ikkiga ajratishlari kerak. Qog'ozning chap tomoniga matnning qaysi qismi ularga eng ko'p taassurot qoldirganini qayd etishadi. Ehtimol, u qandaydir xotirani uyg'otar yoki hayotlarida yuz bergan voqealarni esga tushirar, yoki shunchaki taajjubga solar. Yoxud ularning qalbida keskin norozilik hissini uyg'otar. O'ng tomonida ular sharh berishlari kerak: ayni shu sitatani yozishga ularni nima majbur etdi? Ularga qanday fikrlar uyg'otdi? Shu munosabat bilan ularda qanday savol tug'ildi? Qisqasi, matnni o'qirgan, o'quvchilar vaqti-vaqti bilan to'xtashlari va o'zlarining qo'shaloq kundaliklarida shunday belgilar qo'yib borishlari kerak.

|                                        |  |
|----------------------------------------|--|
| <b>Uglerodning tabiatda tarqalishi</b> |  |
| <b>Uglerodning fizikaviy xossalari</b> |  |
| <b>Uglerodning kimyoviy xossalari</b>  |  |

A collection of laboratory glassware, including Erlenmeyer flasks, graduated cylinders, and test tubes, all containing a blue liquid. The glassware is arranged on a light blue surface. The text "MA'RUZA MASHG'ULOTLARI" is overlaid in the center in a bold, dark blue font.

# **MA'RUZA MASHG'ULOTLARI**

## **1-Mavzu: Kimyo fanini o‘qitishda innovatsion usullar va zamonaviy vositalardan foydalanish (2 soat nazariy).**

### **Mashg‘ulotdan ko‘zlangan maqsad:**

- tinglovchilar o‘qitish metodlarining umumiy tavsifi, tasnifi haqida bilimlari mustahkamlanadi;
- o‘qitishning faol va interfaol metodlari: ta‘rifi, xususiyatlarini topshiriqlar orqali izohlaydilar;
- kichik guruhlarda muammoli izlanish, mantiqiy metodlar, mustaqil ishlash, o‘quvchilarning faoliyatini rag‘batlantirish va asoslash, o‘qitishda nazorat va o‘z-o‘zini nazorat metodlariga oid topshiriqlar tuzadilar, ko‘nikmalari rivojlantiriladi.

### **Tinglovchilar faoliyatini tashkil qilish bo‘yicha yo‘l-yo‘riqlar**

Mashg‘ulot kichik guruhlarda ishlash metodi yordamida tashkil qilinadi.

Guruhlarga topshiriqlar beriladi.

***Quyida keltirilgan nazariy materialning tegishli qismini o‘rganib chiqing va quyidagi mavzular bo‘yicha taqdimot tayyorlang va uni namoyish qiling.***

**1-guruh mavzusi.** Interfaol metodlarni sharhlang, misollar keltiring;

**2-guruh mavzusi.** strategik metodlarni aniqlashtiring.

**3-guruh mavzusi.** Grafik organayzerlar bilan ishlashni aniqlashtiring.

Ta‘lim jarayoni o‘quvchilarning bilim olish, ko‘nikma va malakalarni egallash, ularning ilmiy dunyoqarashi, ijodiy izlanishlarini rivojlantirish maqsadiga yo‘g‘rilgan o‘qituvchi va o‘quvchilarning o‘zaro hamkorligi sanaladi, boshqacha aytganda, ta‘lim mazmunining o‘qitish metodlari yordamida o‘zlashtirilishiga erishishdir. Metod so‘zi umumiy ma‘noda muayyan maqsadga erishish usulidir. O‘qitish metodlari tom ma‘noda o‘qituvchining bilimlarni o‘quvchilar ongiga yetkazish va ayni paytda ularni o‘quvchilar tomonidan o‘zlashtirib olish usulidir.

Didaktikada o‘qitish metodlari quyidagi metodologik va nazariy qoidalarga asosan ta‘riflanadi: o‘qitish metodi o‘qitish jarayonining o‘ziga xos pedagogik sharoitda ob‘ektiv reallikni bilish metodlarining ifodasi sanaladi, ya‘ni o‘qitish metodlari yordamida o‘quvchilarning bilish faoliyati tashkil etiladi va boshqariladi.

O'qitish metodlari o'quvchilarni o'qitish, tarbiyalash va rivojlantirish maqsadida qo'llaniladi. Bu ularning asosiy funksiyalari sanaladi, shuningdek, mazkur metodlarning undovchi, rag'batlantiruvchi, uyushtiruvchi va nazorat qiluvchi funksiyalari ham mavjud.

O'qitish metodlari yagona ta'limjarayonining ikkita sub'ekti bo'lgan o'qituvchining pedagogik va o'quvchilarning o'quv-bilish faoliyatini uyg'unlashtiruvchi, hamkorligini ta'minlovchi faoliyat usulidir.

Darsda o'qitish metodlari doimo muayyan birikma holida qo'llaniladi. Darsning har bir bosqichida metodlarning u yoki bu birikmalaridan foydalaniladi. Muayyan bosqichdagi vazifalarni muvaffaqiyatli hal etishni ta'minlovchi metod ustunlik qiluvchi metod hisoblanadi, qolgan metodlar unga bo'ysunadi. Kimyoni o'qitishda, aksariyat hollarda, ko'rgazmali metod yetakchi o'rinni egallaydi, boshqa metodlar unga bo'ysunadi yoki singib ketadi.

Didaktikada o'qitish metodlarini tasniflash munozarali masala bo'lib, tasniflash turli asoslar bo'yicha amalga oshirilgan. Akademik I.D.Zverev metodlarni o'qitish manbalari va o'quvchilar faollik darajasiga ko'ra quyidagicha tasniflashni tavsiya etgan.

Mazkur jadvalda o'qitish metodlarining 9 ta guruhi keltirilgan:

| O'qitish manbalari<br>bo'yicha | O'quvchilar faollik darajasiga ko'ra |                   |                |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------|
|                                | Reproduktiv<br>(qayta aytib berish)  | Qisman<br>qidiruv | tadqiqotchilik |
| Og'zaki                        | +                                    | +                 | +              |
| Ko'rgazmali                    | +                                    | +                 | +              |
| Amaliy                         | +                                    | +                 | +              |

Taniqli olim Yu.K.Babanskiy o'qitish metodlarini quyidagi guruhlariga ajratgan:

- o'qitishning og'zaki metodlari (hikoya, suhbat, ma'ruza);
- o'qitishning ko'rgazmali metodlari; o'qitishning amaliy metodlari;
- o'qitishning muammoli-izlanish metodlari;
- o'qitishning mantiqiy metodlari;



- mustaqil ishlash metodlari;
- o'qitishda o'quvchilar faoliyatini rag'batlantirish va asoslash metodlari;
- o'qitishning nazorat va o'z-o'zini nazorat qilish metodlari.

Shuningdek, ta'lim jarayonida o'quvchining faolligiga ko'ra metodlarni uchta guruhga ajratiladi: passiv, faol, interfaol.

**Passiv metod** – bu o'qituvchi va o'quvchi o'zaro ta'sirining shunday ko'rinishi-ki, bunda o'qituvchi darsning borishini boshqaruvchi va asosiy faoliyat ko'rsatuvchi shaxs, o'quvchilar nafaol (passiv) tinglovchilar va ular o'qituvchi ko'rsatmasinigina bajarishadi, xolos. Ta'limjarayoni shu tarzda tashkil etilganda o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi aloqa savol-javob, nazorat ishlari, testlar ko'rinida amalga oshiriladi. Ta'limjarayonida passiv metodlarning qo'llanilishi hozirgi kun talabi bo'yicha samarasiz sanaladi.

#### **O'qitishning faol va interfaol metodlari: ta'rifi, xususiyatlari**

**Faol metod** – o'qituvchi va o'quvchining o'zaro hamkorligining shakli, bunda o'quvchi passiv tinglovchi emas, balki o'qituvchi bilan birday faollikka ega. Passiv metodda o'qituvchi avtoritar, faol metodda esa o'qituvchi-o'quvchi munosabatlari demokratik ko'rinishda bo'ladi.

Agar o'qituvchi o'qitish jarayonida faol metodlarni qo'llasa, o'quvchi dars jarayoniga qiziqadi, uning faol ishtirokchisiga aylanadi. O'quvchi tayyor ma'lumotni eslab qolishidan ko'ra, zarur bo'lgan xulosalarni mustaqil ravishda, bahs, fikrlash, amaliy tajriba orqali o'zi chiqarsa, foydaliroq bo'ladi. Bunday yo'l bilan egallangan bilimlar haqiqatan ham o'quvchining shaxs sifatida rivojlanishiga asos bo'ladi.

Kimyoni o'qitishda foydalaniladigan faol metodlar guruhiga o'qitishning muammoli-izlanish metodlari, mantiqiy metodlar, mustaqil ishlash metodlari, o'quvchilar faoliyatini rag'batlantirish va asoslash metodlari, nazorat va o'z-o'zini nazorat qilish metodlari kiradi.

Faol metodlar muammoli vaziyatlarni vujudga keltirib, o'quvchilarning kichik guruhlarida hamkorlikda ishlab, muammoni hal etish, murakkab savollarga javob topish jarayonida alohida ob'ekt, hodisa va qonuniyatlarni tahlil qilish

ko'nikmalari va bilimlarini faollashtirishga asoslangan faol bilish faoliyatini taqozo etadi. Shu sababli, kimyoni o'qitishda reproduktiv metodlar bo'lgan og'zaki bayon, ko'rgazmali va amaliy metodlar bilan birgalikda muammoli izlanish va mantiqiy metodlardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. Buning uchun o'qituvchi mazkur metodlarning o'ziga xos xususiyatlari, ular tarkibiga kiradigan metodik uslublarni to'g'ri anglashi va o'z o'rnida samarali foydalanish ko'nikmalarini egallagan bo'lishi lozim.

Lug'aviy jihatdan «innovatsiya» tushunchasi ingliz tilidan tarjima qilinganda («innovation») «yangilik kiritish» degan ma'noni anglatadi. Innovatsion ta'lim – ta'lim oluvchida yangi g'oya, me'yor, qoidalarni yaratish, o'zga shaxslar tomonidan yaratilgan ilg'or g'oyalar, me'yor, qoidalarni tabiiy qabul qilishga oid sifatlar, malakalarini shakllantirish imkoniyatini yaratadigan ta'lim.

Ta'lim innovatsiyalari – ta'lim sohasi yoki o'quv jarayonida mavjud muammoni yangicha yondashuv asosida yechish maqsadida qo'llanilib, avvalgidan ancha samarali natijani kafolatlay oladigan shakl, metod va texnologiyalar.



Zamonaviy sharoitda o'quvchilarning o'quv-bilish faolliklarini kuchaytirish, o'qitish sifatini oshirish va samaradorligini yaxshilash maqsadida innovatsion xarakterga ega ta'lim shakllaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Bugungi kunda amaliy o'yinlar, muammoli o'qitish, interfaol ta'lim, modul-kredit tizimi,

masofali o`qitish, blended learning (aralash o`qitish) va mahorat darslarita'limning innovatsion shakllari sifatida e'tirof etilmoqda.

Respublika ta'lim muassasalarida interfaol ta'limni tashkil etishda quyidagi eng ommaviy texnologiyalar qo'llanilmoqda:

1. Interfaol metodlar: «Modellashtirish», «Ijodiy ish», «Munosabat», «Reja», «Case-study» (yoki «O`quv keyslari»), «Blits so`rov», «Suhbat» va b.

2. Strategiyalar: «Zinama-zina», «Muzyorar», «Rotatsiya», «T-jadval», «Aqliy hujum», «Bumerang», «Galereya», «Zig-zag», «Yumaloqlangan qor» va h.k.

3. Grafik organayzerlar: «Venn diagrammasi», «Insert», «Klaster», «Baliq skeleti», «BBB», «Kontseptual jadval», «Nima uchun?», «Qanday?» va b.

So`nggi vaqtlarda «Keys-stadi» metodi xorijiy mamlakatlar ta'limi amaliyotida muvaffaqiyatli qo'llanib kelinmoqda va bugungi kunda respublika ta'limida ham tobora ommalashib bormoqda. SHu sababli ayni o`rinda ushbu metod (texnologiya)mohiyati haqida so`z yuritiladi.

### **Kimyo ta'limida interfaol metodlar.**

**“Blits-so`rov” metodi** - so`rovda ishtirok etuvchilar o`rtasida psixologik kommunikativ aloqani o`ratadi. Savollar so`rovchi tomonidan oldindan tuziladi. Savollar qisqa aniq javobni talab etadi. Bu metodda o`quvchilarga o`rganilgan butun mavzu va uning ma'lum qismining asosiy tushunchalari va tayanch iboralari bo'yicha tuzilgan savollarga javob (og'zaki, yozma, jadval, diagramma) ko`rinishida taklif etiladi. [Masalan:](#)

1. Eng yengil metallmas? Vodorod
2. Gaz holatdagi qaysi metallmas eng og'ir? Xlor
3. Qaysi metallmas davriy jadvalda «doimiy ruyxatda» emas? Vodorod aspirantura
4. Qaysi metallmasning nomi «hayotsiz» degan ma'noni bildiradi? Azot
5. Napoleon qaysi modda birikmasi bilan zaharlangan? Mishyak
6. Qaysi metallmas sun'iy yo`l bilan olingan? Astat
7. Olmos qaysi metallmas atomlaridan tashkil topgan? Uglerod
8. Qaysi element yetishmovchiligidan bo`qoq kasalligi kelib chiqadi? Yod

9. Qaysi element yetishmovchiligi kariesga olib keladi? Ftor

10. Birinchi jahon urushida kimyoviy qurol sifatida ishlatilgan sarg'ish-yashil gaz? Xlor

11. Yagona suyuq metallmas? Brom

12. Badbuy element? Brom

13. Nurli metallmas? Fosfor

Alximiklar «falsafa toshi»ning asosiy tarkibida qaysi element bo'ladi deb taxmin qilishgan? [Oltinugurt](#)

So'nggi vaqtlarda «Case-study» (keyingi o'rinlarda "Keys-stadi") metodi xorijiy mamlakatlar ta'limi amaliyotida muvaffaqiyatli qo'llanib kelinmoqda va bugungi kunda respublika ta'limida ham tobora ommalashib bormoqda. SHu sababli ayni o'rinda ushbu metod (texnologiya)mohiyati haqida so'z yuritiladi.

*“Keys-stadi” ta'lim texnologiyasi va uning o'ziga xosliklari*

“Keys-stadi” inglizcha case – aniq vaziyat, study – ta'lim so'zlarining birikuvidan hosil qilingan bo'lib, aniq vaziyatlarni o'rganish, tahlil etish va ijtimoiy ahamiyatga ega natijalarga erishishga asoslangan ta'lim metodidir. Mazkur metod muammoli ta'lim metodidan farqli ravishda real vaziyatlarni o'rganish asosida aniq qarorlar qabul qilishga asoslanadi. Agar u o'quv jarayonida ma'lum bir maqsadga erishish yo'li sifatida qo'llanilsa, metod harakteriga ega bo'ladi, biror bir jarayonni tadqiq etishda bosqichma-bosqich, ma'lum bir algoritm asosida amalga oshirilsa, texnologik jihatni o'zida aks ettiradi.

**“Keys-stadi” metodining kelib chiqishi haqida ma'lumot**

Ushbu metod dastlab 1920 yilda Garvard biznes maktabida qo'llanilgan. Garvard biznes maktabining o'qituvchilari biznes yo'nalishidagi bo'limi uchun to'g'ri keladigan darsliklarning mavjud emasligini tez anglaydilar. Ushbu masalani echish uchun biznes maktabining o'qituvchilari tomonidan qo'yilgan dastlabki qadam etakchi biznes amaliyotchilaridan intervyu olish hamda mana shu menejerlarning faoliyati, unga ta'sir etuvchi omillar yuzasidan batafsil hisobot yozish bo'ldi. Ayni paytda O'zbekiston ta'lim tizimiga ham keys-stadi ta'lim

texnologiyasi muammoli ta'lim texnologiyalari qatorida kirib kelgan va bugungi kunda eng samarali metodlardan biri hisoblanadi.

“Keys-stadi” ta'lim texnologiyasi – bu ta'limdagi metodik yangilik bo'libgina qolmay, balki uning ta'lim tizimida keng ishlatilishi zamonaviy ta'lim tizimidagi vaziyatga ham bog'liq. Aytish mumkinki, ushbu texnologiya asosan yangi bilim, ko'nikmalarni o'zlashtirishga emas, o'qituvchi va o'quvchilarning umumiy intellektual va kommunikativ salohiyatini rivojlantirishga qaratilgan.

“Keys-stadi” interfaol ta'lim metodi sifatida o'quvchilar tomonidan eng afzal ko'riladigan metodlar qatoriga kirmoqda. Buning sababi sifatida ushbu metod o'quvchilarga tashabbus bildirish, nazariy holatni o'zlashtirishda hamda amaliy ko'nikmalarni shakllantirishda mustaqillikka ega bo'lish imkoniyatini berishida ko'rish mumkin.

V.Ya. Platov keys-stadi texnologiyasining quyidagi afzalliklari va boshqa ta'lim texnologiyalaridan ajralib turuvchi jihatlarini belgilaydi:

1. U yoki bu ijtimoiy-iqtisodiy tizim modelining mavjudligi hamda ushbu model holatining muayyan vaqt birligi ichida tahlil etilishi.
2. Muammo echimini aniqlashga jamoaviy tarzda erishish. Muammoning echimida turli muqobil javoblarning mavjudligi. Yagona echimning mantiqan mavjud emasligi.
3. Muammo echimini izlashda yagona maqsadning qo'yilishi.
4. Faoliyatni baholashning guruhliy tizimining mavjudligi.

Ushbu o'ziga xosliklar va boshqa omillar ta'sirida keys-stadi ta'lim texnologiyasi ta'lim tizimi sharoitida keng tarqalmoqda. Ammo ushbu metodning ta'lim tizimida samarali qo'llanilishida bir qator qiyinchiliklar ham kuzatiladi. Eng avvalo, bunday qiyinchiliklar pedagog-kadrlarning tegishli metodning metodologik asosiga yuzaki yondashuvi natijasida vujudga keladi.

### **Keys metodini amalga oshirish bosqichlari**

1. Keys bilan tanishuv (individual)
2. Asosiy muammoni (o'quv muammosini) ajratib olish va o'rganish (individual va kichik guruhlarda)



3. G'oyalar yig'ish va muammoning maqbul yechimini tanlash, modellashtirish (kichik guruhlarda)

4. Keys yechimi uchun taklif etilgan g'oyalarni taqdimoti, tahlil va baholash (o'qituvchi va kichik guruhlar)

5. Keys yechimi va tavsiyalar (o'qituvchi, kichik guruhlar va individual)

### **Keys metodini amalga oshiruvchi o'qituvchi faoliyatining bosqichlari**

1. Tayyorgarlik bosqichi;

2. Asosiy bosqich: keys-stadi metodini amalga oshirish;

3. Tahliliy, baholovchi bosqich.

#### **1-bosqich: Tayyorgarlik bosqichi.**

Auditoriyadan tashqarida bajariladigan murakkab ilmiy-tadqiqotchilik, uslubiy va konstruksiyalash faoliyatini o'z ichiga olib, o'qituvchi harakatlarining quyidagi izchilligi bilan bog'lik bo'ladi.

- Keysni yaratadi (agar tayyor keysdan foydalanilmasa);
- Ta'lim texnologiyasini loyhalashtiradi va rejalashtiradi;
- O'quvchilarni tayyorlaydi, ularning keys bilan mustaqil ishlashi uchun o'quv va uslubiy ta'minotini ishlab chiqadi.

#### **2-bosqich: Asosiy bosqich: keys-stadi metodini amalga oshirish**

Asosiy bosqichda o'qituvchi harakatlarining izchilligi qo'yidagi tartibda amalga oshiriladi:

- O'quv mashg'ulotiga kirish;
- O'quv mashg'ulotining asosiy bosqichi;
- O'quv mashg'ulotining yakunlovchi-baholovchi bosqichi.

#### **3-bosqich: Tahliliy baholovchi bosqich**

Bu o'qituvchining auditoriyadan tashqari faoliyati bo'lib u quyidagi harakatlar izchilligidan iborat bo'ladi:

- O'tkazilgan mashg'ulot tahlili va baholanishi;
- Keysning ta'limdagi samaradorligini baholash;
- Ta'lim texnologiyasiga o'zgartirishlar kiritish (zarur bo'lganida).

#### **O'quvchilar tomonidan keysni yechish bosqichlari:**

Jahon tajribasi ko'rsatishicha, agar o'quvchilarning keysni hal etish texnologiyasi ikki bosqichdan iborat bo'lsa, ta'limiy maqsadlarga erishishda yanada ko'proq samaraga erishish mumkin:

**Birinchi bosqich** – keysni hal etish bo'yicha individual (auditoriyadan tashqari) ish.

1) Keys materiallari bilan tanishadi:

2) Taqdim etilgan vaziyatni o'rganadi, izohlaydi va asoslaydi:

3) Muammo va muammo osti muammolarni ajratadi, vaziyatni tadqiq va tahlil qilish usullarini tanlaydi:

4) Berilgan amaliy vaziyatni tahlil qiladi; ajratilgan muammoni hal etish usullari va vositalarini belgilaydi va asoslaydi:

5) Taklif etilgan qarorni amalga oshirish buyicha tadbirlarni ishlab chiqadi.

**Ikkinchi bosqich** – keys bilan birgalikda jamoa bo'lib (auditoriyada) ishlash.

1) Guruh a'zolarining vaziyat, asosiy muammolar va ularni hal etish yo'llari haqidagi turli tasavvurlarni muvofiqlashtirishadi:

2) Echimning taklif etilgan variantlarini muhokama qiladilar va baholaydilar, qo'yilgan muammo nuqtai nazaridan ushbu vaziyat uchun eng maqbul variantni tanlashadi:

3) Muammoli vaziyat echimiga olib keladigan tanlangan harakatlar yo'lini amalga oshirishning aniq qadamba-qadam dasturini batafsil ishlab chiqadilar:

4) Taqdimotga tayyorlanadilar va namoyish etiladigan materialni rasmiylashtirishadi.

Har o'qituvchi keys-stadiga asoslangan o'quv topshiriqlarining puxta asoslanishiga erisha olishi lozim. Keys topshiriqlarining amaliy-didaktik xarakterga ega bo'lishi uchun ularni ishlab chiqishda quyidagilarga e'tiborni qaratish talab etiladi:

**1. Tahliliy ko'nikmalar** (ma'lumotlarni axborotlardan ajrata olish, ularni turkumlashtirish, ma'lumotlarni zarur va nozarurga ajratish, tahlil qilish, taqdim etish; buning uchun shaxs aniq, mantiqiy fikrlay olishi kerak).

**2. Amaliy ko`nikmalar** (muammoning murakkabligidan kelib chiqib, real vaziyatni tahlil qila olish, eng muhim nazariya, metod va tamoyillarni qo'llay bilish).

**3. Ijodiy ko`nikmalar** (bunda mantiqiylik asosida vaziyat (muammo)ni yechish muhim emas, balki ijodiy yondashuv asosida muammoning bir necha yechimlarini topish va ularni tahlil qilish talab etiladi).

**4. Muloqot ko`nikmalari** (unga ko`ra o`quvchi bahs-munozara olib borish, o`z nuqtai nazarini himoya qilish, qaroriga boshqalarni ishontirish, juda qisqa va ishonarlihisobotni tayyorlash ko`nikmalarini o`zlashtira bilishi zarur).

**5. Ijtimoiy ko`nikmalar** (qarorni muhokama qilish jarayonida o`quvchilar boshqalarning xatti-harakatini tahlil qilish, boshqalarni tinglay bilish, bahsda o`zgalarning fikrlarini qo'llab-quvvatlash, ilgari surilgan fikrga qarama-qarshi fikrni bildirga olish va o`zini boshqara olishi lozim).

**6. O`z-o`zini tahlil** (bahs-munozara jarayonida o`zini tuta bilishi, boshqalarga namuna bo`lishi muhim).

**Grafik organayzerlar va ularning kimyoni o`qitishdagi ahamiyati.**

**“Kontseptual jadval”** o`rganilayotgan hodisa, tushuncha, fikrlarni ikki va undan ortiq jihatlar bo`yicha taqqoslashni ta`minlaydi. Tizimli fikrlash, ma'lumotlarni tuzilmaga keltirish, tizimlashtirish ko`nikmalarini rivojlantiradi.

O`quvchilar:

1. Kontseptual jadvalni tuzish qoidasi bilan tanishadilar. Taqqoslanadiganlarni aniqlaydilar, olib boriladigan taqqoslanishlar bo`yicha xususiyatlarni ajratadilar

2. Alohida yoki kichik guruhlarda kontseptual jadvalni to`ldiradilar:

- Eniga taqqoslanadigan (fikir, nazariyalar) joylashtiriladi;
- Bo`yiga taqqoslanish bo`yicha olib boriladigan turli tavsiflar yoziladi.

3. Ish natijalarining taqdimoti.

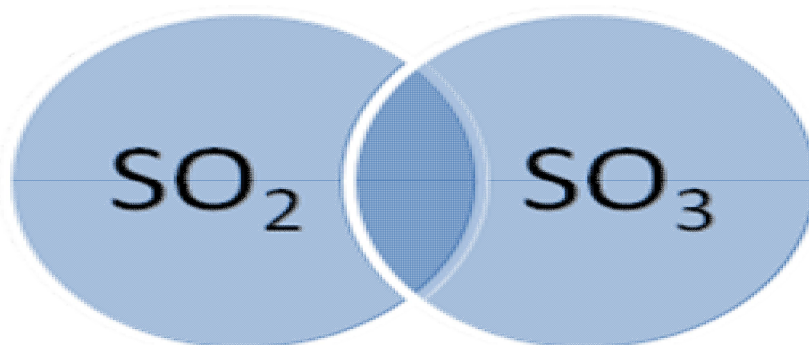
| Oltingugrt oksidlari | Tarqalishi | Xossalari | Ishlatilishi |
|----------------------|------------|-----------|--------------|
| SO <sub>2</sub>      |            |           |              |
| SO <sub>3</sub>      |            |           |              |

**“Venn diagrammasi”** -2 va 3 jihatlarni hamda umumiy tomonlarini solishtirish yoki taqqoslash yoki qarama-qarshi qo'yish uchun qo'llaniladi.

Tizimli fikrlash, solishtirish, taqqoslash, tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantiradi.

**O'quvchilar:**

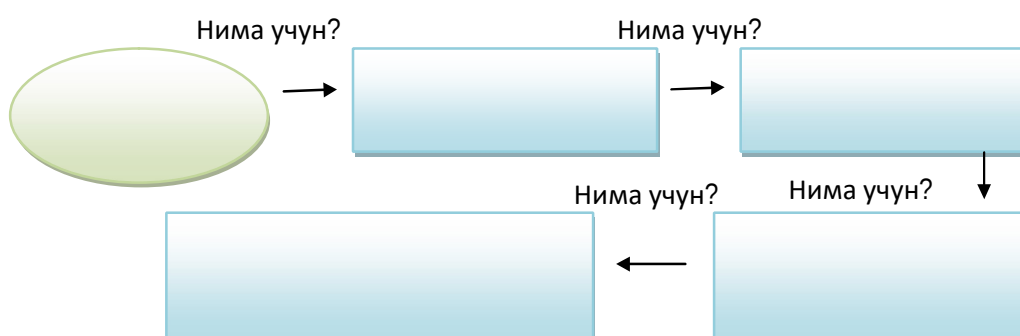
- 1) kichik guruhlarda “Venn diagrammasi”ni tuzadilar;
- 2) juftliklarga birlashadilar, o'zlarining diagrammalarini taqqoslaydilar va to'ldiradilar;
- 3) doiralarning kesishuvchi joyida ikki doira uchun umumiy bo'lgan fikrlar ro'yxatini tuzadi;
- 4) ish natijalarining taqdimoti.



**“Nima uchun?” sxemasi**

«Nima uchun» sxemasi- muammoning dastlabki sabablarini aniqlash bo'yicha fikrlar zanjiri. Tizimli, ijodiy, tahliliy fikrlashni rivojlantiradi va faollashtiradi.

**“Nima uchun” sxemasi**



O'quvchilar kichik guruhlarda muammoni ifodalaydilar. Sxema chiziladi, muammoning dastlabki sababi aniqlangunga qadar davom etadi. Kichik guruhlar birlashadi. Fikrlar taqqoslanadi. Umumiy chizmaga keltiriladi. Ish natijalari taqdimot qilinadi.

## Strategiyalaridan kimyo darslarida foydalanish usullari.

“Aqliy xujum” guruhning barcha a’zolarini, ayniqsa, passiv, tortinchoq a’zolarini faollashtirishi bilan foydalidir. Aqliy xujumni tashkil etganda ma’lum me’yorga rioya etish kerak. Juda ko’p qo’llash uning qimmatiga putur yetkazadi. Temaga oid tushunchalarni izohlashda, mavzuni yakunlashda foydalanish mumkin. “Aqliy xujum”ni o’tkazishda ma’lum bir muammo yoki tushuncha guruhga ma’lum qilindi va unga doir fikr va mulohazalarni, bilimlarni bayon etish taklif etiladi. Biror kishi fikrlarni qayd etib boradi. Barcha fikrlar qayd etiladi. So’ngra ularning ahamiyati muhokama qilinadi. Fikrlarning ahamiyatiga qarab o’rnini belgilash ham mumkin. Har bir fan o’qituvchisi “Aqliy hujum” uchun tavsiya etiladigan temalarni aniqlashi kerak. “Aqliy xujum” kichik va katta guruhlarda ham o’tkazilishi mumkin. Aqliy hujum guruhni faollashtiradi, darsni jonlantiradi. “Aqliy hujum” chog’ida bayon etilgan fikr va takliflarni o’rganish va eng maqbulini tanlab olish zarur.



**Afzalligi.** Aytilgan fikrlar tanqid qilinmaydi yoki baholanmaydi. O`quvchining ilmiylikka chuqurroq jalb qilinishi ta'minlanadi. Barchaga o`z fikrini bayon etish imkoniyati beriladi.

**Qo`llanilishi.** Mavzuni yoritishda erkin fikrlaydi. Muammoni hal qilish qobiliyatini oshirishda, o`quvchilarning faolligini oshirishda, fanga kirish va asosiy mavzu mazmunini bilib olishda qo`llaniladi.

### **“Bumerang” texnologiyasi**

Otilgan buyumning otuvchiga qaytib kelishini ta'minlovchi o`roqsimon otish quroliga bumerang deyiladi. Ta'limda bumerang metodining ma'nosi pedagog tomonidan tashlangan muammoli masala yoki mavzuning o`quvchi-o`quvchilar tomonidan o`zlashtirilgan holda o`qituvchiga og`zaki yoki yozma shaklda qaytishidan iborat.

**Texnologiyaning tavsifi.** Ushbu texnologiya o`quvchi (yoki o`quvchi)larni dars jarayonida, darsdan tashqarida turli adabiyotlar, matnlar bilai ishlash, o`rganilgan

materialni yodida saqlab qolish, so`zlab berish, fikrini erkin holda bayon ega olish, qisqa vaqt ichida ko`p ma'lumotga ega bo`lish hamda dars mobaynida o`qituvchi tomonidan barcha o`quvchi (yoki o`quvchi)larni baholay olishga qaratilgan.

**Texnologiyaning maqsadi.** O`quv jarayoni mobaynida tarqatilgan materiallarni o`quvchi (yoki o`quvchi)lar tomonidan yakka va guruh holatida o`zlashtirib olishlari hamda suhbat-munozara va turli savollar orqali tarqatma materiallardagi matnlar qay darajada o`zlashtirilganligini nazorat qilish va baholash. O`quv jarayoni mobaynida har bir o`quvchi (yoki o`quvchi) tomonidan o`z baho (yoki ball)larini egallashga imkoniyat yaratish.

**Texnologiyaning qo`llanishi.** Amaliy mashg`ulotlar, seminar yoki laboratoriya mashg`ulotlari hamda suhbat-munozara shaklidagi darslarda yakka tartibda, kichik guruh va jamoa shaklida foydalanilishi mumkin.



**Mashg'ulotda foydalaniladigan vositalar.** O`quvchi (yoki o`quvchi) dars jarayonida mustaqil o`qishlari, o`rganishlari va o`zlashtirib olishlari uchun mo`ljallangan tarqatma

materiallar (o`tilgan mavzu yoki yangi mavzu bo`yicha qisqa matnlar, suratlar, ma'lumotlar).

**Mashg'ulotni o`tkazish tartibi.** Ushbu texnologiya bir necha bosqichda o`tkaziladi:

- o`quvchi (yoki o`quvchi)lar kichik guruhlariga ajratiladi;
- o`quvchi (yoki o`quvchi)lar dars (mashg'ulot)ning maqsadi va tartibi bilan tanishtiriladi;
- o`quvchi (yoki o`quvchi)larga mustaqil o`rganish uchun mavzu bo`yicha matnlar tarqatiladi;
- berilgan matnlar o`quvchi (yoki o`quvchi)lar tomonidan yakka tartibda mustaqil o`rganiladi;
- har bir guruh a'zolaridan yangi guruh tashkil etiladi;
- yangi guruh a'zolarining har biri guruh ichida navbati bilan mustaqil o`rgangan matnlari bilan axborot almashadilar, ya'ni bir-birlariga so`zlab beradilar, matnni o`zlashtirib olishlariga erishadilar;
- berilgan ma'lumotlarni o`zlashtirilganlik darajasini aniqlash uchun guruh ichida ichki nazorat o`tkaziladi, ya'ni guruh a'zolari bir-birlari bilan savol - javob qiladilar;
- yangi guruh a'zolari dastlabki holatdagi guruhlariga qaytadilar;
- darsning qolgan jarayonida o`quvchilar (yoki o`quvchi) bilimlarini baholash yoki to`plagan ballarini hisoblab borish uchun har bir guruhda «guruh hisobchisi» tayinlanadi;
- o`quvchi (yoki o`quvchi)lar tomonidan barcha matnlar qay darajada o`zlashtirilganligini aniqlash maqsadida o`qituvchi (yoki opponent guruh) o`quvchi (yoki o`quvchi)larga savollar bilan murojaat egadilar, og`zaki so`rov o`tkazadilar;

- savollarga berilgan javoblar asosida guruhlarni to'plagan umumiy ballari aniqlanadi;
- har bir guruh a'zosi tomonidan guruhlardagi matnning mazmunini hayotga bog'lagan holda bittadan savol tuziladi;
- guruhlar tomonidan tayyorlangan savollar orqali savol-javob tashkil etiladi («guruh hisobchilari» berilgan javoblar bo'yicha ballarni hisoblab boradilar);
- guruh a'zolari tomonidan to'plagan umumiy ballar yig'indisi aniqlanadi;
- guruhlar to'plagan umumiy ballar guruh a'zolari o'rtasida teng taqsimlanadi.

**Izoh:** o'qituvchi darsni shu tartibda tugatishi yoki o'quv materialini o'quvchilar (yoki o'quvchi) tomonidan yakka tartibda qanday o'zlashtirilganini yana bir bor o'z-o'ziga baho berish tartibida nazorat qilish uchun «Charxpalak» texnologiyasidan foydalangan holda o'qilgan va o'zlashtirilgan matnlar asosida tayyorlangan tarqatma materiallarni o'quvchilar (yoki o'quvchi)ga tarqatib, o'z bilimlarini tekshirib olishlariga imkoniyat yaratishi mumkin.

- dars (mashg'ulot)ni yakunlash, uyga vazifa berish.

Mazkur texnologiya bir mashg'ulot davomida o'quv materialini chuqur va yaxlit holatda o'rganish, ijodiy tushunib etish, erkin egallashga yo'naltirilgan. U turli mazmun va harakterga (muammoli, munozarali, turli mazmunli) ega bo'lgan mavzularni o'rganishga yaroqli bo'lib, o'z ichiga og'zaki va yozma ish shakllarini qamrab oladi hamda bir mashg'ulot davomida har bir ishtirokchining turli topshiriqlarni bajarishi, navbat bilan o'quvchi yoki o'qituvchi rolida bo'lishi, kerakli ballni to'plashiga imkoniyat beradi, o'quvchi-o'quvchilarni dars jarayonida, darsdan tashqarida turli adabiyotlar, matnlar bilan ishlash, o'rganilgan materialni yodida saqlab qolish, so'zlab bera olish, fikrini erkin bayon eta olish hamda bir dars davomida barcha o'quvchi–o'quvchilarni baholay olishga qaratilgan.

### **“Zinama-zina” texnologiyasi**

**Texnologiyaning tavsifi.** Ushbu mashg'ulot o'quvchilarni o'tilgan yoki o'tilishi kerak bo'lgan mavzu bo'yicha yakka va kichik jamoa bo'lib fikrlash

hamda xotirlash, o`zlashtirilgan bilimlarni yodga tushirib, to`plangan fikrlarni umumlashtira olish va ularni yozma, rasm, chizma ko`rinishida ifodalay olishga o`rgatadi. Bu texnologiya o`quvchilar bilan bir guruh ichida yakka holda yoki guruhlariga ajratilgan holda yozma ravishda o`tkaziladi va taqdimot qilinadi.

**Texnologiyaning maqsadi.** O`quvchilarni erkin, mustaqil va mantiqiy fikrlashga, jamoa bo`lib ishlashga, izlanishga, fikrlarni jamlab ulardan nazariy va amaliy tushuncha hosil qilishga, jamoaga o`z fikri bilan ta'sir eta olishga, uni ma'qullashga, shuningdek, mavzuning tayanch tushunchalariga izoh berishda egallagan bilimlarini qo`llay olishga o`rgatish.

**Texnologiyaning qo`llanishi:** ma'ruza (imkoniyat va sharoit bo`lsa), seminar, amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarida yakka tartibda yoki kichik guruhlarda o`tkazish hamda nazorat darslarida qo`llanilishi mumkin.

**Mashg'ulotda qo`llaniladigan vositalar:** A-3, A-4 formatlarda tayyorlangan (mavzuni ajratilgan kichik mavzuchalar soniga mos) chap tomoniga kichik mavzular yozilgan tarqatma materiallar, flomaster (yoki rangli qalam) lar.

**Mashg'ulotni o`tkazish tartibi:**

- o`qituvchi o`quvchilarni mavzular soniga qarab 3-5kishidan iborat kichik guruhlariga ajratadi (guruhlar soni 4 yoki 5ta bo`lgani ma'qul);
- o`quvchilar mashg'ulotning maqsadi va uning o`tkazilish tartibi bilan tanishtiriladi. Har bir guruhga qog'ozning chap qismida kichik mavzu yozuvi bo`lgan varaqlar tarqatiladi;
- o`qituvchi guruh a'zolarin tarqatma materialda yozilgan kichik mavzular bilan tanishishlarini va shu mavzu asosida bilganlarini flomaster yordamida qog'ozdagi bo`sh joyiga jamoa bilan birgalikda fikrlashib yozib chiqish vazifasini beradi va vaqt belgilaydi;
- guruh a'zolari birgalikda tarqatma materialda berilgan kichik mavzuni yozma (yoki rasm, yoki chizma) ko`rinishida ifoda etadilar. Bunda guruh a'zolari kichik mavzu bo'yicha imkon boricha to'laroq ma'lumot berishlari kerak bo'ladi.

- Tarqatma materiallar to'ldirilgach, guruh a'zolaridan bir kishi taqdimot qiladi. Taqdimot vaqtida guruhlar tomonidan tayyorlangan materialar, albatta, sinf doskasiga mantiqan tagma-tag(zina shaklida) ilinadi;

- O'qituvchi guruhlar tomonidan tayyorlangan materiallarga izoh berib, ularni baholaydi va mashg'ulotni yakunlaydi.

**Izoh:** o'quv mashg'ulotining bunday tashkil etilishi o'quvchilarni mustaqil fikrlashga, o'tilgan va o'zlashtirilgan mavzularni eslashga, ularni yozma (yoki rasm, chizma ko'rinishida) bayon etishga, fikrlarni umumlashtirishga o'rgatadi.

| O'rganiladigan mavzular                                 | Javoblari |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Nitrat kislotaning tuzilishi, formulasi, tarkibi</b> |           |
| <b>Olinishi</b>                                         |           |
| <b>Kimyoviy xossalari</b>                               |           |
| <b>Tuzlari</b>                                          |           |

### “Muzyorar” usuli

**Muzyorar** – muomaladagi tusiqlarni yengib o'tishga va o'zaro munosabatlardagi «muzni» yorishga qaratilgan mashqdir. Muzyorar, birinchidan, tanishuv jarayonini rivojlantiradi, ikkinchidan, ishtirokchilarni o'zini bemalol his qilishlariga yordam beradi.

Treninga kirish jarayonida har bir ishtirokchi o'zini tanishtiradi. Auditoriyadagilarning sonidan, kurs boshida umumiy kayfiyatidan va boshqa holatlardan kelib chiqib, trener quyidagi tanishuv usullarini tanlashi mumkin:

- Juftliklarda **besht daqiqalik suxbat**, so'ngra har bir ishtirokchi o'zining suhbatdoshini tanishtiradi va «Temir birikmalari»dan biror moddani tanlaydi. Masalan, qizil qon tuzi va qogozchaga ushbu modda formulasi va nomini yozadi.

- Qizil qon tuzi  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

- **Doirada koptokcha bilan o'ynash** - bunda qo'lga koptokcha tushgan har bir ishtirokchi o'z ismini hamda o'zi tanlagan birikma haqidagi ma'lumotni aytishi kerak bo'ladi.

▪ **O`xshash va o`xshash bo`lmagan xususiyatlarini top.** Agar trening vaqti kam chegaralangan bulsa, tanishuvning kengroq shakllaridan foydalanish mumkin. Masalan, trening ishtirokchilarini 5-6 ta ishtirokchidan iborat kichik guruhlariga bo`lib, har bir guruhga guruh a`zolarini o`zaro bog`laydigan 3 yoki 5 ta umumiy o`xshash xususiyatlarni yoki hammadada har xil bulgan 3 ta xususiyatni topish topshirig`i beriladi. Bunda ligandlar bir xil, ichki sfera zaryadi teng, tashki sferadagi ionlar bir xil, koordinatsion son o`zaro teng, va komplekslarning kristall tuzilishi va kimyoviy bog` tabiatini hisob ga olish mumkin. So`ngra guruhlar barcha guruh ishtirokchilarining ismini aytib, topshiriq natijasini taqdim etadilar.

Bu usul kam vaqtni oladi (har bir o`quvchiga 1-2 daqiqa), biroq undan 30 kishidan ko`p guruhlarda foydalanib bo`lmaydi. Bizda ular haqida axborot kam bo`lgan, ulardagi odamlar bir-birlarini yaxshi bilmaydigan guruhlar uchun yaxshi, biroq u har doim ham guruh a`zolarining yaxshi tanishishlariga kafolat bermaydi.

### **Mantiqiy metodlar**

Mazkur metodlar o`quv materialini mazmunining yo`nalishini belgilab, o`quvchilarning bosh g`oyani ajratish, o`rganilayotgan ob`ektni tahlil qilish, qiyoslash, umumlashtirish ko`nikmalari, aqliy faoliyat usullarini egallash, abstrakt tafakkurni rivojlantirish, sabab-oqibat bog`lanishlarni anglash imkonini yaratadi. Mazkur guruhga induktiv, deduktiv, tahlil, bosh g`oyani ajratish, qiyoslash, umumlashtirish metodlari kiradi.

Induktiv metodda o`quvchilarning e`tibori avval xususiy faktlarni o`rganishga jalb qilinadi, so`ngra xususiyydan umumiy xulosalar chiqarishga yo`naltiriladi.

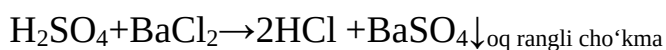
**Induksiya** – ma`lum miqdorda yakka holdagi fakt, hodisa va jarayonlarni kuzatish orqali, shu kuzatishlarga tayangan holda ishlab chiqarilgan umumiy xulosa chiqarish. Bu usul bo`yicha, oldin ko`p miqdordagi ob`ekt yoki jarayonlar yaxshilab kuzatiladi, o`rganib chiqiladi, keyin ushbu kuzatishlardan yagona, umumiy xulosa chiqariladi. Induksiya mantiq asosiy o`ringa ega emas, tajriba birlamchi rolga ega. Faktlardan qoidaga qarab, yakka holdagi ko`plab o`rnlardan yagona umumiy xulosaga qarab boriladi. Xususiy holatlar, fikrlardan umumiy bir xulosa ishlab chiqiladi.

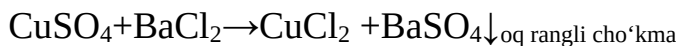
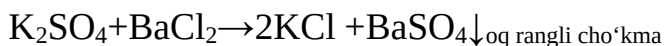
**Induksiya** (lotinchadan olingan — to'g'rilash, tartibga keltirish degan ma'noni anglatadi) (mantiqda) — ayrim fikrlardan umumiy xulosalar chiqarishda va mantiqiy tadqiqotlarga qo'llaniladigan muhokama usuli. Xususiylikni o'rganib, umumiylik bilib olinadi. Umumiylik predmet va hodisalar bilan uzviy aloqada bo'ladi. Umumiylikning eng muhim tomonlaridan biri induktiv xulosa chiqarishdir. Induksiyani o'rganish fanda qadimdan, hind, yunon mantiqshunosligida, Lao-Szi maktabida boshlangan. Induktiv masalalari Aristotel, Abu Ali ibn Sino asarlarida uchraydi. 17— 18-asrlarda empirik tabiatshunoslik yuzaga kelgach, olimlar bu masalaga alohida e'tibor berdilar. Induksiyani rivojlantirishga F. Bekon, G. Galiley, I. Nyuton, J. Mill kabi olimlar katta hissa qo'shdilar. Induksiya bilimlarning tashkil topishida, qonuniyatlarni ochishda, tushunchalarni maydonga chiqarish jarayonida, gipotezani olg'a surishda fan uchun muhim ahamiyatga ega.

Induksiya to'liq, to'liq bo'lmagan va ilmiy xulosa chiqarishga bo'linadi. To'liq induktiv xulosa chiqarish biror narsani sinchiklab o'rganish va tahlil qilish asosida amalga oshiriladi. To'liq induksiya doimo to'liq bo'lmagan induksiya bilan bog'liq. To'liq bo'lmagan induksiyada aniq faktlar asosida noaniq faktlar keltirib chiqariladi va natijada ong boyitiladi. Induksiyaning oliy shakli ilmiy induksiya. Ilmiy induksiya asosida narsalarning sababiy bog'lanishini tekshirish uslubi yotadi. Masalan, o'simliklarning ayrim ko'rinishlarini o'rganish asosida biz suv ular uchun asosiy hayot manbai, degan xulosaga kelamiz, chunki hamma o'simliklarga namlik kerak.

Har qanday induktiv xulosa chiqarish asosini borliq, narsa tashkil qiladi. Bu uslub dunyoni ilmiy bilishda muhim rolo'ynaydi. Shuning uchun ob'ektiv haqiqatni bilishda induksiya doim deduksiya bilan mustahkam aloqada bo'ladi.

Masalan, sulfat kislota va uning tuzlarini aniqlash uchun sifat reaksiyasida bariy xlorid asosiy reagent hisoblanadi. O'quvchilar bilan avval sulfat kislota bilan tajriba qilib ko'rsatiladi. Keyin sulfat kislota tuzlari bilan tajribalar ko'rsatiladi va zarur reaksiya tenglamalar yoziladi.





Deduktiv metodda o'quvchilar avval umumiy qonunlarni o'rganadi, so'ngra umumiydan xususiy xulosa chiqarishga o'rgatiladi.

**Deduksiya** – oldindan mavjud bo'lgan bir umumiy haqiqat, umumiy prinsipning o'ziga xos tartibli fikrlash va mantiq qoidalariga asoslangan holda, maydaroq, yakka holatlarga tadbiq qilinishiga aytiladi. Deduksiyada umumiy bir gipoteza hayotdagi mavjud yakka holatlar orqali tekshirib chiqiladi. Bu umumiy prinsip oldindan mavjud va holatlarni faqatgina bu prinsipni tekshirish, tatbiq qilish uchungina o'rganiladi. Bu yerda birlamchi o'rinda mantiq turadi; tajriba esa ikkilamchi hisoblanadi.

Masalan, bariy xlorid sulfat kislota va uning tuzlari bilan reaksiyaga kirishganda oq rangli cho'kma hosil bo'ladi.

O'quvchilar tahlil metodi yordamida axborotni anglab idrok etadi, o'rganilgan ob'ektlarning o'xshashlik va farqli tomonlarni aniqlaydi, o'rganilgan ob'ektlarni tarkibiy qismlarga ajratib, ular o'rtasidagi boshlanishlar, sabab-oqibatlarini aniqlaydi.

Bosh g'oyani ajratish metodi muhim ahamiyat kasb etib, 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 chiqarishga zamin tayyorlaydi.

O'quvchilar qiyoslash metodi vositasida o'quv topshiriqlarida berilgan qiyosiy ob'ektlarni aniqlash, ob'ektlarning asosiy belgilarini aniqlash, taqqoslash,

o'xshashlik va farqlarni aniqlash, qiyoslash natijalarini shartli belgilar bilan rasmiylashtirishga o'rganadi.

Umumlashtirish metodi muammolarni hal etish jarayonida o'quv materialidagi tipik faktlarni aniqlash, qiyoslash, dastlabki xulosalar, hodisaning rivojlanish dinamikasini tasavvur qilish, umumlashtirish natijalarini shartli belgilar yordamida rasmiylashtirish, umumiy xulosa chiqarishga zamin tayyorlaydi.



## **Mustaqil ishlash metodlari**

Bu metodlarga darslik, qo'shimcha o'quv adabiyotlari va ko'rgazma vositalari ustida mustaqil ishlash metodlari kiradi. Mustaqil ishlash metodlarining o'ziga xos xususiyatlaridan biri o'quvchilarning o'quv topshiriqlarini o'qituvchining bevosita boshqaruvisiz bajarishidir. Mustaqil ishlash metodida o'quvchilarning mustaqil o'quv-bilish faoliyatini tashkil etish va boshqarish nazarda tutiladi. Mazkur metodda darslik, qo'shimcha o'quv adabiyotlari, ko'rgazma vositalari ustida mustaqil o'tkazilgan kuzatish va tajriba natijalari, masala va mashqlar ishlash bilim manbai sanaladi.

Barcha metodlar kabi mustaqil ishlash metodlarining ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi vazifasi mavjud. Ta'limiy vazifasi sifatida o'quvchilarning bilim va ko'nikmalarni mustaqil egallashlari, bilimlarni chuqurlashtirish, mustahkamlash va takrorlashni ta'minlashini qayd etish mumkin. Ular o'quvchilarning amaliy o'quv ko'nikmalari va malakalarni yaxshi o'zlashtirishlarida, ayniqsa, muhimdir, chunki mustaqil harakatsiz ko'nikmalarni avtomatlashgan va ijodiy xarakterdagi malaka darajasiga ko'tarib bo'lmaydi.

Tarbiyaviy yo'nalishdagi vazifasi o'quvchilarda mustaqillik, bilish faolligi, ma'naviyat, faol hayotiy pozitsiyani egallash, mehnatsevarlik va insoniy fazilatlarni tarkib toptirishga yordam beradi.

Rivojlantiruvchi yo'nalishdagi vazifasi o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashi, tafakkuri, ko'nikma va malakalarni rivojlantirishga yordam berish, irodani chiniqtirishdir.

Mustaqil ishlash metodlari tarkibiga mustaqil ish topshiriqlarini berish, o'quv faoliyatida mustaqillikni rivojlantirish, o'quv mehnati malakalarini tarkib toptirish, namunaga muvofiq mustaqil ishlarni tashkil etish, ijodiy topshiriqlar berish uslublari kiradi.

Har bir o'quvchining ta'lim- tarbiya jarayonidagi faoliyati o'ziga xos bo'lib biri - birini takrorlamaydi. Shunday ekan ularning salohiyatini, iqtidori jarayonidagi harakatini bir xillikda baholash bir mavqeda ko'rish albatta noo'rin. O'quvchilarning mustaqil ishlari, fikrlashi salohiyatlarida ham farq katta.

O'quvchilarda mustaqil ishlash, avvalo unga tayyorlash o'qituvchi tomonidan materiallarni muammoli tarzda bayon etish kabi yo'llar bilan hosil qilinadi. Bunda quyidagi topshiriqlarni muntazam ravishda tavsiya etish mumkin: materialni darslik asosida o'rganish, namunaviy mustaqil mashqlar, yangi turdagi topshiriqlar, ijodiy ishlarni o'rgatishni o'z ichiga oladi.

Mustaqil faoliyat faollikni oshiradi, bo'sh o'zlashtiruvchi o'quvchilarni mustaqil ishlashga o'rgatish yaxshi samara beradi. Mustaqil faoliyat insonni ziyrak va hozirjavob qiladi. Bu faoliyat maktab o'quvchilarida uyg'un holda rivojlanishi kerak. Buning uchun avvalo, o'quvchilarni mustaqil faoliyatga ruhan tayyorlash, ularda biror ishni qila olishga va shu ishni sifatli qilib bajarishga ishonch hosil qilish lozim.

### **O'quvchilarning faoliyatini rag'batlantirish va asoslash metodlari**

O'quvchilarning faoliyatini rag'batlantirish va asoslash metodlari ta'limjarayonida pedagogik rag'batlantirish orqali o'quvchilarning yangi o'quv materialini egallashlarida ishtiyoq va faollikni ta'minlaydi. Mazkur metodlar o'quvchilarning bilishga bo'lgan qiziqishlari, aqliy faolliklari, yangi bilimlarni egallashga bo'lgan ehtiyojlari, muloqot madaniyati, o'z-o'zini 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.

O'qitishda o'quvchilarning faoliyatini rag'batlantirish va asoslash metodlariga o'qishga bo'lgan qiziqishni orttirish, didaktik-o'yin, o'quv munozaralari, o'quvchilarning tahsil olishdagi burch va ma'suliyatini shakllantirish metodlari mansub bo'lib, ular quyidagi:

a) o'qishga bo'lgan qiziqishni orttirish metodlari o'quvchilarda ijobiy hissiyotni vujudga keltirish, qiziqarli analogiyalardan foydalanish, taajjublanish effekti, bilish quvonchini vujudga keltirish, o'quvchilarni rag'batlantirish va tanbeh berish uslubi.

b) didaktik-o'yin metodi o'yin syujetini tanlash, o'yin vaziyatlarini vujudga keltirish, o'quv-bilishga oid o'yinlarni tanlash, o'quvchilarni rag'batlantirish uslubi.

v) o'quv munozaralari metodi o'quv bahslarini keltirib chiqaradigan vaziyatni yaratish, ilmiy bahslarni vujudga keltirish, o'quvchilarni muvaffaqiyatlarga yo'llash, o'quvchilar fikrini bayon qilishi, ular javobidagi xatolarni to'g'rilash, o'quvchilarni rag'batlantirish uslubi.

d) o'quvchilarning tahsil olishdagi burch va ma'suliyatini shakllantirish metodi ta'lim-tarbiyaning ijtimoiy ahamiyatini tushuntirish, o'qishning shaxsiy ahamiyatini tushuntirish, o'quv talablarini qo'yish, o'qitishda rag'batlantirish va tanbeh berish kabi uslublarni mujassamlashtiradi.

### **O'qitishda nazorat va o'z-o'zini nazorat metodlari**

Nazorat ta'limjarayonining ajralmas qismidir. Nazoratning muntazamligi va izchilligi o'quvchilarni faol aqliy mehnat qilishga undaydi, ularda ma'suliyat, burch, diqqat, xotira, o'z-o'zini nazorat qilish va baholash ko'nikmalarini rivojlantirishga zamin tayyorlaydi.

Nazoratning to'liqliligi, haqqoniyligi, keng ko'lamliligi, muntazamliligi barcha metodlar kabi bu metodlarning ta'limiy, tarbiyaviy, rivojlantiruvchi va o'quvchilarga tafovutlab yondashish kabi funksiyalarini amalga oshirish imkonini beradi.

Bu metodlarga og'zaki va yozma nazorat, laboratoriya va amaliy ish yordamida nazorat, o'z-o'zini nazorat, o'zaro nazorat varag'i va testlar yordamida nazorat metodlari misol bo'ladi va quyidagi uslublardan iborat:

a) og'zaki va yozma nazorat metodlari o'quvchilarning bilimlarni mantiqiy izchil bayon qilishga o'rgatish, nutqni o'stirish, o'quvchilar javobidagi tipik xatoliklarni aniqlash va unga barham berish;

b) laboratoriya va amaliy ish yordamida nazorat metodlari o'quv va amaliy ko'nikmalarni aniqlash, o'quvchilarning o'quv jihozlari va asboblari bilan ishlash ko'nikmalarini aniqlash, bajarilgan topshiriqlarning sifatini aniqlash va baholash, ish mazmuniga bog'liq holda ob'ektlar va asboblarni to'g'ri tanlash,

ishni yakunlash va natijasini rasmiylashtirish, olingan natijalarning to'g'riligini aniqlash;

v) o'z-o'zini nazorat qilish metodlari o'quv materialini yuzasidan qisqa reja, savollar tuzish, asosiy g'oyani ajratish, savollarga javoblar topish, masalalar yechish va ularni namunaga muvofiq tekshirib ko'rish, taqqoslash, olingan natijalarning to'g'riligini tekshirish;

g) o'zaro nazorat varag'i yordamida nazorat metodlari o'rganilgan bob, mavzu bo'yicha nazorat savollarini tuzish, savollarning metodik jihatdan to'g'riligi, mantiqiy ketma-ketligi, o'quvchilar bilimini nazorat qilishning haqqoniyligi, keng ko'lamliligi;

d) testlar yordamida nazorat metodlari o'rganilgan bob, mavzu bo'yicha nazorat testlarini tuzish, test savollari va javoblarning metodik jihatdan to'g'riligi, mantiqiy ketma-ketligi, o'quvchilar bilimini nazorat qilishning haqqoniyligi, keng ko'lamliligi.

Barcha metodlar kabi o'qitishdagi nazorat va o'z-o'zini nazorat metodlarining ham ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi vazifasi mavjud. Nazoratning ta'limiy vazifasini o'qituvchi barcha o'quvchilarni o'z o'rtog'ining javobini tinglashga, javobdagi xato va kamchiliklarni to'g'rilashga, tuzatishlar va qo'shimchalar kiritishni taklif etish orqali ta'minlaydi. Shu tufayli ushbu jarayonda o'quvchilarning o'zlashtirgan bilimlari tizimga solinadi, takrorlanadi va mustahkamlanadi. Nazoratning tarbiyaviy vazifasi uning o'quvchilarni rag'batlantirishni ta'minlash, tahsil olishdagi ma'suliyat va burchni tarkib toptirish, hissiyotni shakllanishida namoyon bo'ladi. Nazoratning rivojlantiruvchi funksiyasi o'quvchilarda barqaror diqqat, xotirani mustahkamlash, o'z-o'zini nazorat qilish va baholash ko'nikmalarini egallashlarida ko'zga tashlanadi.

#### **Nazorat savollari:**

1. O'qitishning faol metodlarining o'ziga xos xususiyatlarini aniqlang.
2. Intefaollikning mohiyatini tushuntiring.
3. Muammoli izlanish metodlarining didaktik vazifalarini aniqlang.
4. O'qitishning mantiqiy metodlarining o'ziga xos xususiyatlarini aniqlang.

5. Mustaqil ishlash metodlari amaliy metodlardan qaysi xususiyatlari bilan farq qiladi?

6. O'qitishda o'quvchilarning faoliyatini rag'batlantirish va asoslash metodlari guruhiga qaysi metodlar kirishini aniqlang.

7. O'qitishdagi nazorat va o'z-o'zini nazorat metodlarining ta'limiy, tarbiyaviy va rivojlantiruvchi maqsadlarini aniqlang.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Nishonov M., Mamajonov Sh., Xo'jaev V. Kimyo o'qitish metodikasi. Toshkent: O'qituvchi, 2012 yil.

2. Rahmatullayev N.G. Kimyo o'qitish metodikasi fanidan ma'ruzalar matni. Toshkent. TDPU, 2017.

3. Abdusamatov A., Mirzaev R., Ziyayev R. Organik kimyo. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari o'quvchilari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent: O'zbekiston, 2012 yil.

### **2-Mavzu: Zamonaviy yondashuvlar va innovatsion usullar asosida noorganik, organik, analitik va fizikaviy kimyo fanlari o'quv jarayonini tashkil etish (2 soat nazariy).**

**Mashg'ulotning maqsadi:** ilmiy-tadqiqot institutlarida qo'lga kiritilgan yutuqlar, innovatsiyalardan foydalanish istiqbollari, Nobel mukofoti sovrindorlari, fandagi yutuqlari bilan tanishish.

O'zbekiston Respublikasi FA va kimyoviy ilmiy-tadqiqot institutlarida qo'lga kiritilgan yutuqlar, tatbiq etilgan innovatsiyalar

### **Polifenollar laboratoriyasi eng muhim natijalar**

Gossipolning 300 ga yaqin yangi hosilalari sintez qilingan va uning alkil-aril-, geteriliminlarining xinoid shaklida bo'lishi, gossipolning metilenfaol birikmalar bilan kondensatsiyasi mahsulotlari benzoid, gossipolning azo- hosilalari va iminlari esa ko'pchilik xolda xinon-gidrozo shaklida bo'lishi isbotlangan.

– gossipol hosilalarining tuzilish-funksional tahlili ularning biologik faolligi o'zaro reaksiyasii tipiga, kiritilgan o'rinbosarlarning tabiatiga, dorini yuborish

sxemasiga, dozasi va moddaning hujayra bilan ta'sirlashishiga bog'liqligi qonuniyati mavjudligi ko'rsatilgan.

- glitsirizin, glitsiret kislotalarining 200 ga yaqin yangi hosilalari sintez qilingan, shular qatorida biologik faol moddalarning qator supramolekulyar komplekslarini xam olingan.

- glitsirizin kislotasi va uning monotuzlarining gel hosil qilishi, temperatura va moddaning konsentratsiyasiga bog'liqligi o'rganilgan va ko'rsatilgan. Supramolekulyar komplekslar suvli eritmalarining qovushqoqligi molekulalarining tabiatiga bog'liqligi, mitsella hosil bo'lishida vodorod bog'lar va gidrofob o'zaro ta'sirlarning muhim ahamiyatga ega ekanligi ko'rsatilgan. Ilk marta glitsirizin kislotasi monoammoniyli tuzining monokristali olinib, rentgen tuzilish tahlili yordamida ammoniy guruhining molekuladagi o'rni masalasi batamom yechildi.

### **Natijalarning amaliyotda qo'llanishi**

Glitsirizin kislotasi va uning hosilalari asosida mahalliy ta'sir etuvchi qator gemostatik, yallig'lanishga qarshi nosteroid dori vositalar (Glilagin, Lagovin, GLAS, Megaferon va boshqalar) yaratilgan va ular o'z ta'siri bo'yicha qo'llanilayotgan analoglaridan anchagina ustun. Glilagin, Lagovin, GLAS preparatlari substansiyalari va dori shakllari uchun meoyoriy texnik xujjatlar ishlab chiqilgan, klinik sinovlari muvaffaqiyatli o'tkazilgan. Megaferon substansiyasi uchun me'yoriy texnik xujjatlar ishlab chiqilgan;

- gossipol va uning hosilalari asosida virusga qarshi (3% li gossippol linimenti), herpesga qarshi (3%, 1% li megosin surtmasi), immunosuppressiv (0,1g batriden tabletkalari), xlamidiyga qarshi (0,1g gozalidon va 0,05g suppozitoriy tabletkalari), gepatitga qarshi (0,05g Ragosin tabletkalari) tibbiy preparatlar yaratildi va tibbiyot amaliyotiga tatbiq etildi;

- yangi immunomodulyator (0,1g mebavin tabletkasi) ishlab chiqildi;

- antigerpetik ta'sirga ega bolalar va kattalar uchun suppozitoriyalar, antioksidantlar va boshqalar uchun klinik oldi va klinik sinovlar o'tkazilmoqda.

### **Fizik kimyoviy tadqiqotlar laboratoriyasidan olingan natijalar**

DSK, BLM va fluorissent zondlar usullari yordamida o'simliklardan ajratib

olingan tioninsifat va lipid tashuvchi oqsillarning membranaga ta'sirining mexanizmlari aniqlangan.

- kraun efirlarning bir va ikki valentlik metallar bilan kompleks xosil qilish xususiyatlari o'rganilgan. Ularning ba'zi xosilalarining membranalarda kanal xosil qilish xususiyatlari mavjud ekanligi aniqlangan.

- gossipol va uning ba'zi xosilalari membranalariga singish xususiyatiga ega ekanligi aniqlangan.

- gossipol va uning xosilalarini suvda eriydigan supramolekulyarkomplekslari membranalar bilan ta'sirlashganda komplekslar parchalanib, polifenol moddalar membranaga singishi aniqlangan.

- YAMR va EPR usullari yordamida gossipol bilan DFPG o'rtasida turli erituvchilarda kechadigan reaksiyaning xususiyatlari o'rganilgan. Reaksiya kompyuter dasturlari yordamida modellashirilgan.

- lipidli membranalar bilan Alsgeymer kasaligiga taalluqli prion-peptidlarni ta'sirlashishi o'rganilgan.

### **Olingan natijalarning amaliy qo'llanilishi**

Prion-peptidlar, va boshqa polifenol tabiatga ega quyi molekulyar moddalarning membranalar bilan ta'sirlashishi

- quyi molekulyar membrana faol moddalarning kompleks usullar yordamida o'rganish oldindan belgilangan xususiyatlarga ega moddalarni tanlash imkonini beradi.

- olingan natijalar metodik qullanmalar sifatida quyi molekulyar dori vositalarini maqsadli modifikatsiyalash imkonini beradi.

### **Farmakologiya laboratoriyasi erishilgan muhim natijalar**

Laboratoriyada Lagoxilin asosida olingan gemostatik preparatlarning ta'sir mexanizmi va uning 5 ta dori shakli parenteral hamda mahalliy usullarda klinik amaliyotda qo'llanilishdan oldingan farmakotoksikologik xususiyatlari o'rganilib, ulardan bir qismi klinik sinovlardan o'tdi.

1. O'simlik xomashyosi va hayvonlardan olingan 7 ta oqsil-peptid preparatlarining farmakotoksikologiyasi bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi va ularning

ta'sir mexanizmlari aniqlandi. Eritroporez stimulyatori - anemiyaning har xil turlarida qo'llaniladigan Eritim preparati hamda Timogel klinik sinovlardan muvoffaqiyatli o'tdi. O'smaga qarshi Biokor preparatini klinikada qo'llanilishga ruxsat berildi.

2. Har xil tashuvchilarning (PVP, glitsirizin kislotasining monoamin tuzlari, kollagen, KMS) Lagoxilin, ASK, Prednizalon, Timoptin preparatlarining zaharlilik, eruvchanlik, faollik va uzoq vaqt taosir etish xususiyatlariga ta'siri o'rganildi. Ular asosida 10 tadan ortiq dori shakllari - eritmalar, gellar, gemostatik salfetkalar, gemostatik plenkalar, gemostatik tabletkalar, yallig'lanishga qarshi nosteroid vositalar, antiagregant, immunomodulyatorlar ko'rinishlarida ishlab chiqilgan va bu boradagi ishlar davom ettirilmoqda.

### **Natijalarning amaliyotga tadbig'i**

2003-2014 yillar davomida quyidagi 24 ta preparatning klinik amaliyotda qo'llanilishdan oldin farmako-toksikologik xususiyatlari o'rganildi va tadqiqot natijalar bo'yicha ma'lumotlar O'zbekiston Farmakologiya Qo'mitasiga taqdim qilindi: grippga qarshi - Rutan, Gossitan, GLAS, Rametin; spidga qarshi - Getasan, Punitan, Euforbin; yallig'lanishga qarshi nosteroid vositalar - GLAS va Glitsiramm tabletkalari, Apikapsalvin, Aflan linimentlari; yara bitiruvchi va kuyishga qarshi Timogel preparati va Sedana linimenti; gemostatiklar Glilagin tabletkalari, Lagovin eritmaları, Glilagin linimenti, Glilagin va Gemogubka plenkalari; antigipoksant Provedin tabletkalari, tubekulezga karshi Biomarin, Tugosin preparatlar; Eritim antianemik preparati, Kardin kardiopreparati, pesga (vitiligo) - qarshi preparat. Yuqorida sanab o'tilgan preparatlarning 10 tasi klinik sinovlardan o'tgan.

### **Fundamental tadqiqotlar:**

1. Har xil xastaliklarga ko'ra zaruriy xususiyatlarga ega, maqsadga yo'naltirilgan immunomodulyatorlar yaratish bo'yicha izlanishlar olib borish, preparatning taosir mexanizmi, immun tizimidagi "ta'sir nuqtasi"ni aniqlash.

2. Xastaliklarning inson irsiyatiga ta'siri va xromosoma buzilishlarini preparatlar yordamida korreksiyalash.



Amaliy tadqiqotlar: immunomodulyatorlar va antikoagulyantlarning klinik amaliyotda qo'llanilishidan oldin farmako-toksikalogik xususiyatlarini o'rganish va teri kasalliklarini davolashda foydalaniladigan yumshoq dori shakllari ishlab chiqish.

### **Nobel mukofoti sovrindorlari**

Nobel mukofoti ilg'or ilmiy tadqiqotlar, iqtisodiy kashfiyotlar yoki madaniyat yoxud jamiyat taraqqiyotiga qo'shilgan ulkan xizmatlar uchun taqdim



etiladigan eng nufuzli mukofotlardan biridir. Mukofot bilan alohida shaxslar taqdirlanadi, faqatgina Tinchlik mukofoti bundan mustasno. Tinchlik bo'yicha Nobel mukofoti rasmiy va jamoat tashkilotlariga berilishi mumkin. Bir shaxs faqat bir marta Nobel sohibibo'lishi mumkinligi belgilangani holda tarixda bu kridadan bir necha bor chekinilgan holatlar uchraydi. 1968 yildan buyon mukofotni bir vaqtning o'zida uch kishidan ortiq, shaxslarga berilmasligi ham krida sifatida kiritildi. Nomzod unga mukofot berilishi e'lon qilingan vaqtdayoq bo'lib (bu odatda oktyabr oyiga to'g'ri keladi), shu yilning 10 dekabriga qadar olamdan o'tgan bo'lsa, unga ushbu mukofotni vafotidan so'ng berish mumkin, bu haqidagi 1974 yilda qabul qilingan.

Nobel mukofotlari Alfred Nobel vasiyatnomasiga binoan ta'sis etilgan. Nobel o'zi kim edi? Alfred Bernhard Nobel 1833 yilning 21 oktyabr kuni Shvetsiya poytaxti Stokgolmda tavallud topgan. Alfred Emmanuel va Andrietta Nobellarning uchinchi ugli edi. 1842 yilning kuz oylarida Nobellar oilasi Sankt-Peterburgga kuchib kelishgan. Bo'lajak olimning otasi bu erda torpedolar tayyorlash buyicha ish boshlaydi. 1849 yilda Alfred ukish uchun Evropa va Amerikaga yo'l oladi. U Daniya, Germaniya, Italiya, Fransiya va keyin AQSHda bo'ladi.

Bu safar qariyb ikki yil davom etadi. Rossiyaga qaytgach, Alfred oilaga tegishli, Rossiya armiyasining harbiy buyurtmalarini amalga oshiradigan fabrikalarni boshqarish bilan shugullanadi. Bu ishlar inqirozga yuz tutgach, otasi bilan SHvetsiyaga qaytishga majbur bo'lgan Alfred portlovchi moddalarni o'rganishga kirishadi, ayniqsa, nitroglitserinni xavfsiz ishlab chiqqirish va undan foydalanish uni ko'prok, qiziqtirardi.

1868 yilda Nobel dinamitga patent oladi. O'z kashfiyotini targ'ib qilar ekan, u portlovchi moddaning imkoniyatlarini namoyish etar, uning qanday ishlashi haqida ma'ruzalar qilardi. Natijada Nobel kashfiyotiga kundan-kun ko'proq, odamlar qiziqish bildirib boshlaydilar. Alfred dinamit va boshqa portlovchi moddalar ishlab chiqarish, shuningdek, Bokudagi neft maydonlarini ochish ishlaridan katta mol- mulkka ega bo'lgan.

1888 yilda muxbirlar xatosi bilan Alfred Nobelning o'limi haqida xabar berilgan. Bu olim uchun juda og'ir taassurot qoldiradi. Uni jurnalistlar «qonga botgan millioner», «dinamit qiroli» deya ta'riflashgan edi. Bundan ta'sirlangan olim tarixda «dunyoviy miqyosdagi jinoyatchi» sifatida qolmaslik uchun jiddiy o'ylab qoladi.

Nobel 1889 yilda Butunjahon tinchlik kongressida qatnashadi. U 1896 yilning 10 dekabr kuni stenokardiya xurujidan vafot etgan. Olim Stokgolmdagi Norra qabristoniga dafn etilgan. Nobelning 1895 yilning 27 noyabr kuni yozilgan vasiyatnomasida shunday so'zlar bor edi: *«Mening barcha ko'chmas va ko'chirib bo'ladigan mol-mulkim vasiylarim tomonidan tez pulga aylanadigan qiymatliklarga yo'naltirilgan, shu yo'l bilan topilgan mablag'lar ishonchli bankka joylashtirilgan. Ushbu qo'yimlardan keladigan daromadlar ularni har yili yil davomida insoniyatga eng katta foyda keltirgan kishilarga mukofotlar tarzida taqsimlaydigan fondga tegishli bo'lishi lozim....»*

*Ko'zda tutilayotgan foizlar quyidagi besh yo'nalishga teng ravishda bo'linadi: birinchisi — fizika sohasida eng muhim kashfiyot yoki yangilik yaratganlar, ikkinchisi — kimyo yo'naliishda eng muhim kashfiyot yaratgan yoki bu fanni mukammallashtirishga xissa qo'shganlar, uchinchi bo'lak — fiziologiya*

*yoki tibbiyot sohasida eng katta muvaffaqiyat qozonganlar, to'rtinchisi — hoyaviy yo'nalishda eng nodir adabiy asar yaratgan va beshinchisi — millatlarni jipslashtirish, qullikni bartaraf etish hamda mavjud armiyalar sonini qisqartirish va tinchlik harakatlarini amalga oshirishga hissa qo'shganlar uchun... Mening alohida istagim shundan iboratki, mukofotlarni berishda nomzodlarning qaysi millatga mansub ekanligiga e'tibor berilmasin».*

Shunday qilib, Nobel vasiyatiga ko'ra, ushbu mukofot faqatgina besh yo'nalishda ta'sis etilgan. Bular:

Adabiyot (1901 yildan e'tiboran, Shvetsiyada beriladi);

Fizika (1901 yildan Shvetsiyada taqdim etiladi);

Kimyo (1901 yildan buyon Shvetsiyada beriladi);

Fiziologiya va tibbiyot (1901 yildan e'tiboran, Shvetsiyada beriladi);

Tinchlik (1901 yildan e'tiboran, Norvegiyada topshiriladi) bo'yicha Nobel mukofotlaridir.

Bundan tashqari, Shvetsiya banki tashabbusi bilan 1969 yilda Iqtisodiyot yo'nalishidagi Nobel mukofoti ham ta'sis etildi. Ushbu mukofotni taqdim etish shartlari ham ilgarigilari bilan bir xil. Shundan so'ng, Nobel jamg'armasi boshqaruvi nominatsiyalar sonini ko'paytirmaslikka qaror qildi.

Shuni ta'kidlash lozimki, fanning ko'pgina tarmoq, va sohalari Nobel mukofoti bilan qamrab olinmagan. Aytishlaricha, Alfred Nobel dastlab sohalar ro'yxatini tuzganda, unga matematikani ham kiritgan edi. Ammo keyinroq, uning o'rniga Tinchlik mukofotini yozadi. Buning aniq tafsiloti ma'lum emas. Asosiy sabablardan biri sifatida o'sha paytda Shvetsiyada matematika sohasining yetakchisi bo'lgan Mittag-Leffler nomini keltirishadi, uni Nobel Stokgolm universiteti uchun hadeb xayriya so'rab kelavergani uchun yoqtirmay qolgan. Boshqa bir taxminga ko'ra, Nobel yoqtirib qolgan Sofya Kovalevskayaning uni tashlab, Mittag-Lefflerni tanlagani bunga sabab bo'lgan. Yana bir ehtimol shuki, Nobel mukofot uchun sohalarni tanlar ekan, ularning insoniyatga aniq, va ko'rinarli foyda keltirishini maqsad qilib olgan, matematika bo'yicha natijalar esa keng jamoatchilik nazarida bunday toifaga kirmaydi.

Iqtisodiyot bo'yicha Nobel mukofoti bilan bog'liq harajatlar Nobel merosiga dahldor bo'lgan jamg'armadan ajratilmaydi. SHuning uchun ham, uni xaqiqiy darajada nobelcha, deb hisoblash bahsli masaladir. Iqtisodiyot bo'yicha Nobel mukofoti sohibi har yili 12 oktyabrda e'lon qilinadi. Barcha mukofotlar egalariga 10 dekabrda topshiriladi.

Nobel mukofoti sohibi bo'lgan shaxslardan «Nobel ma'ruzasi» bilan chiqish qilish talab etiladi. Bu ma'ruza shu nomdagi jamg'arma tomonidan alohida chop etiladi.

Endi Nobel mukofoti bilan beriladigan mablag'lar haqida. Nobel jamg'armasi 1900 yilda mustaqil nohukumat tashkiloti sifatida tashkil etilgan bo'lib, uning boshlang'ich kapitali 31 million Shvetsiya kronasi yoki bugungi narhlarda 1,5 milliard kronani tashkil etar edi. Ilk mukofotlar 150 mingkronadan berilgan. Hozirgi vaqtga kelib jamg'arma kapitali 2 milliard 966 million Shvetsiya kronasi yoki 450 million AQSH dollariga teng bo'lib mukofot miqdori esa 10 million Shvetsiya kronasini tashkil etmoqda. Shunday qilib mukofot:

2003 yilda — 1,35 million AQSH dollari;

2004 yilda — 1,32 million AQSH dollari;

2005 yilda — 1,3 million AQSH dollari;

2008 yilda — 1,399 million AQSH dollari;

2017 yilda — 1,118 million dollarga teng bo'ldi.

### **Mukofotlarni topshirish marosimi**

Mukofotni topshirish marosimiga tayyorgarlik yil davomida ko'plab tashkilotlar tomonidan olib boriladigan katta jarayondir. Oktyabr oyida laureatlar aniqlanib yakuniy tasdiqlanadi va e'lon qilinadi. Mukofot sohiblarini aniqlashni Shvetsiya Qirolligi fanlar akademiyasi, Shvetsiya akademiyasi, Qirollik institutining Nobel assambleyasi hamda Norvegiya Nobel qo'mitasi amalga oshiradi. Mukofotlarni topshirish marosimi har yili 10 dekabr kuni ikki mamlakat — SHvetsiya va Norvegiya poytaxtlarida o'tkaziladi. Stokgolmda Shvetsiya qiroli fizika, kimyo, fiziologiya va tibbiyot, adabiyot, iqtisodiyot yo'nalishlari bo'yicha mukofotlarni topshiradi. Tinchlik bo'yicha Nobel mukofoti esa Oslo universitetida

Norvegiya qiroli va qirollik oilasi a'zolari ishtirokida egalariga taqdim etiladi. A. Nobel korporatsiyasiga tegishli korxonalar faoliyatidan olinadigan daromadlardan kelib chiqib, har yili o'zgarib turadigan pul mukofotidan tashqari, laureatlarga Nobel rasmi tushirilgan medal hamda diplom ham beriladi.

### **Qaysi mamlakat oldinda?**

Qaysi mamlakatdan necha nafardan fuqaro Nobel mukofotiga loyiq, ko'rilgani haqidagi ma'lumotlar ham kishini befarq, qoldirmaydi.

Agar alifbo tartibida nazar tashlaydigan bo'lsak, quyidagi statistikaga duch kelamiz: 2010 yilgacha Avstraliyadan 7, Avstriyadan 13, Argentinadan 4, Bangladeshdan 1, Fuqaroligi bo'lmagan shaxslardan 1, Belgiyadan 9, Buyuk Britaniyadan 101, Vengriyadan 4, Sharqiy Timordan 2, Vetnamdan 1, Ganadan 1, Gvatemaladan 2, Germaniyadan 89, Gretsiyadan 2, Daniyadan 14, Misrdan 4, Isroildan 9, Hindistondan 4, Erondan 1, Irlandiyadan 5, Islandiyadan 1, Ispaniyadan 6, Italiyadan 16, Kanadadan 9, Keniyadan 1, Xitoydan 5, Kolumbiyadan 1, Kosta-Rikadan 1, Meksikadan 3, Myanmadan 1, Nigeriyadan 1, Niderlandiyadan 18, Norvegiyadan 8, Perudan 1, Pokistondan 1, Falastindan 1, Polshadan 7, Portugaliyadan 2, Rossiyadan 5, Sent-Lyusiyadan 1, sobiq Ittifoqdan 15, AQSHdan 291, Trinidad Tobagodan 1, Turkiyadan 1, Finlyandiyadan 3, Fransiyadan 52, Chexiyadan 1, Chexoslovakiyadan 1, Chilidan 2, Shveysariyadan 22, Shvetsiyadan 29, JARdan 8, Yugoslaviyadan 1, Janubiy Koreyadan 1, Yaponiyadan 16 nafar fuqaro Nobel mukofotiga sazovor bo'lishgan.

2016 yilda olimlar Jan-Per Savaj, Frezer Stoddart va Bernard Fering – molekulyar mashinalar sintezini amalga oshirganlari uchun shunday e'tirofga sazovor bo'lishgan.

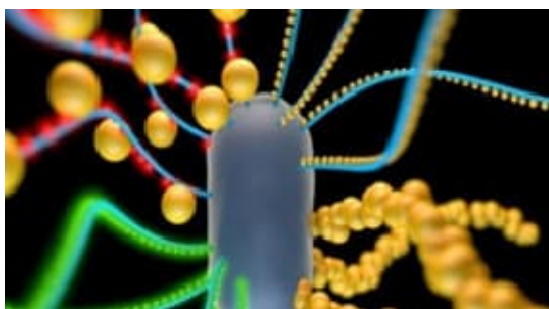
2017 yilda – ["Eritmalardagi biomolekularning tuzilishining yuqori ruxsat berish darajada aniqlab beruvchi krio-elektron mikroskopiyasi"](#) ni ishlab chiqargan olimlar bo'lib chiqdilar. Mukofot sovrindorlari — [Jak Debyushe](#), [Ioaxim Frank](#) va [Richard Xenderson](#).



### **Fandagi yutuqlar. Nanozarrachalar–fanning yangi yo‘nalishi**

«Nano» degan qo‘shimcha «nanos» degan grek so‘zidan (uning tarjimasi – «mitti», «karlik», hattoki «kichkina chol») olingan bo‘lib, biror birlikning milliarddan bir qismi degan ma‘noni anglatadi: masalan, 1 nanometr, 1 nanosekund va h.k. Fizikada nanozarrachalar deganda o‘lchamlari 1 nanometrdan (1nm) 100 nanometrgacha bo‘lgan obyektlar tushuniladi.

$$(1\text{nm}=10^{-9}\text{m}=10^{-6}\text{mm}=10^{-3}\text{mkm}).$$

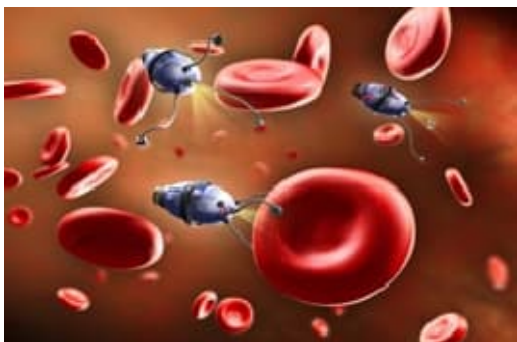


Albatta, nanoobyektlarga xos xususiyatlar o‘lchamlarning 0,1 nm dan birnecha o‘n nanometrgacha bo‘lgan soxasida ayniqsa yorqin namoyon bo‘ladi. Bu soxada nanoob’ektlarning hamma xossalari (fizik- mexanik, termo, elektr, magnit, optik, kimyoviy, katalitik va boshqa xossalari) makroobyektlarnikidan keskin farq qilishi mumkin. Boshqacha aytganda, fizika va boshqa tabiiy fanlar shu davrgacha atom va molekulalarning xossalarini ancha chuqur o‘rgandi, ulardan hosil bo‘lgan makroobyektlarni ham har taraflama o‘rganib, ulardan hayotda o‘z ehtiyojlari uchun keng foydalanishni yo‘lga qo‘ydi. Lekin XX asrning oxirigacha fanda



o'lchamlari  $1\text{nm} \div 100\text{nm}$  bo'lgan obyektlar (zarralar)ning xossalari o'rganilmay qolgan, shuning uchun bu sohaga tegishli

obyektlarni yangi dunyo deb atash mumkin, ularning xossalarini tekshirish fanda  $15 \div 20$  yil avvalboshlandi. Bu fanga nanotexnologiya deb nom berildi va u keng tarqaldi.



Inglizcha ma'noga ega bo'lgan «nanotexnologiya» so'zini birinchi bo'lib yapon olimi professor Norio Taniguchi 1974 yilda taklif etgan edi. U bu terminni o'sha yili Tokioda bo'lib o'tgan xalqaro konferensiyada (International Conference on Precision engineering) «Nanotexnologiyaning asosiy prinsiplari haqida» degan ma'ruzasida ishlatdi. Shunga qaramasdan nanotexnologiya tushunchasiga ta'rif berish protsessi hali ham to'xtamagan, ba'zan bu masala qizg'in munozaralarga sabab bo'lmoqda.

U yoki bu obyektни nanoobyektlar qatoriga kiritishning aniq kriteriylari bo'lmasa ham, lekin ma'lum fizik jarayonlar, masalan obyektlar o'lchamining ularning xossalariga keskin ta'sir ko'rsatishi bu muammoni yechishi mumkin. Bunday xodisa fizikada «o'lcham effekti» (rus adabiyotida «размерный эффект») deb ataladi. Ammo berilgan obyekt ba'zi bir xossalariga nisbatan o'zini mikroobyektdek tutishi mumkin.

Albatta, inson nanotexnologiyalar asridan ancha avval ham nanodunyoga tegishli obyekt va protsesslardan (ularning ma'nosini tushunmasdan) keng foydalangan. Masalan, o'zaro biokimyoviy reaksiyaga kirishish butun biosferaning, shu jumladan inson hayotining asosidir; vino, pivo, pishloq va nonga o'xshash maxsulotlarni tayyorlashda bijg'ish protsessi nanoo'lchamli biokatalizatorlar – fermentlar ishtirokida yuz beradi; fotoplyonkada fototasvirni hosil qilish uchun kumush nanozarrachalarda yuz beradigan fotokimyoviy reaksiyadan foydalaniladi, va h.k. Lekin o'sha paytlarda bu nanoprotsesslarning fizik – kimyoviy asoslari ma'lum bo'lmagan, shuning uchun ulardan keng

miqyosda maqsadli ravishda foydalanishning va rivojlantirishning imkoni bo'lmagan. Ma'lumki, atomlarning strukturasi va xossalari ularning yadrosidagi nuklonlar soniga bog'liq va kvant mexanikaning qonunlari asosida boshqarilib turiladi. Insonning xohishi bilan atomlar strukturasi o'zgarmaydi – ularni moddaning eng kichik porsiyasi deb atash mumkin. Lekin bir nechta atom yoki molekuladan tuzilgan klaster (yoki birqancha molekulalardan iborat assotsiat) xossasi undagi molekulalarning soniga bog'liq va bu sonni inson o'z xoxishicha o'zgartirishi mumkin, bu o'zgarish esa klasterning (yoki maxsulotning) xossasini o'zgartiradi. Nanotexnologiya ana shunga intiladi.

Nanotexnologiya va nanomahsulotlarning zarurligiga yana yaxshi bir misol keltirish mumkin. Bilamiz-ki, inson uzoq yillardan beri o'zi uchun kerakli bo'lgan har xil uskunalarni yaratdi va ularni beto'xtov mukammallashtirib kelyapti. Bu uskunalarining ba'zilarining o'lchamlari  $\sim 1$  m atrofida, bular, masalan, ketmon, tesha, bolta va h.k. Ularning o'lchamlari ming yil ichida ham o'zgarmagan.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Musskiy S.A. 100 velikix nobelevskix laureatov. M. Vege. 2004
2. Raymond CHANG Williams College GENERAL CHEMISTRY, 2006, 684
3. Paul T. Anastas, Julie B. Zimmerman. [Innovations in Green Chemistry and Green Engineering](#). Hardcover, Springer. Germany, 2013.
4. Valavanidis and T. Vlachogianni GREEN CHEMISTRY and GREEN ENGINEERING ATHENS, 2012. 117-12



A collection of laboratory glassware, including Erlenmeyer flasks, test tubes, and a graduated cylinder, all containing a blue liquid. The glassware is arranged on a light blue surface. The text "AMALIY MASHG'ULOTLAR" is overlaid in the center.

## **AMALIY MASHG'ULOTLAR**

## **1-Mavzu: Kimyo fanini o‘qitishda innovatsion usullar va zamonaviy vositalardan foydalanish (2 soat amaliy mashg‘ulot).**

Kimyo fanini o‘qitishda zamonaviy ta’lim texnologiyalari (hamkorlikda o‘qitish, modulli ta’lim, loyihalash, muammoli ta’lim va h.k)ning o‘ziga xos xususiyatlarini anglagan holda, ulardan samarali foydalanish.

**Tinglovchilar guruhlariga bo‘linadi. Har bir guruhlariga topshiriqlar beriladi.**

### **1-guruh.**

- ❖ Modulli ta’lim texnologiyasini o‘ziga xos xususiyatlarini *aniqlash*;
- ❖ Modulli ta’lim texnologiyasini *ta’riflash*;
- ❖ Foydalaniladigan texnologiyalarga muvofiq o‘rganiladigan mavzu mazmunini *qayta ishlash*;
- ❖ Modulli ta’lim texnologiyasiga mansub mashg‘ulotlarning o‘ziga xos xususiyatlarini *aytib berish*;
- ❖ Modulli ta’lim texnologiyasiga mansub mashg‘ulotlarni qo‘llashning mohiyatini *tushuntirish*;
- ❖ O‘rganiladigan mavzu mazmuniga muvofiq texnologiyalarni *ajratib ko‘rsatish*;
- ❖ Modulli ta’lim texnologiyasiga mansub mashg‘ulotlarni qo‘llash haqidagi ma’lumotlarni *umumlashtirish*;
- ❖ Modulli ta’lim texnologiyasi haqidagi ma’lumotlarni *qayta ishlash*;
- ❖ O‘qitiladigan fanlardan tashkil etiladigan ta’lim-tarbiya jaraënida foydalanish uchun *misollar keltirish*;
- ❖ Modulli ta’lim texnologiyasini qo‘llash bo‘yicha loyihalangan o‘quv topshiriqlari va mashg‘ulot ishlanmalarini himoya qilishi lozim.

### **Tinglovchi amaliyotga qo‘llashi kerak:**

Modulli ta’lim texnologiyasini o‘qitiladigan fanlarda foydalanish uchun *moslashtirishi*;

- ❖ O‘quv materialini *qayta ishlashi*;

❖ Ma'ruza, amaliy, laboratoriya va seminar mashg'ulotlarida foydalanishni *loyihalashi*;

**Tinglovchi tahlil qilishi kerak:**

❖ Modulli ta'lim texnologiyasi metodlarini *taqqoslashi*;

❖ O'quv materialini *qismlar (modullar)ga ajratishi* va foydalaniladigan texnologiyalarni *ajratib ko'rsatishi*;

❖ Modulli ta'lim texnologiyasiga mansub mashg'ulotlarning ta'lim-tarbiya jara'ida tutgan o'rni va imkoniyatlarini *qi'lashi*;

**Tinglovchi sintezlashi kerak:**

❖ Modulli ta'lim texnologiyasiga mansub mashg'ulotlarda lokal texnologiyalarni uyg'unlashtirish uchun *guruhlariga ajratishi va umumlashtirishi*;

❖ O'quv materialini *rekonstruksiya qilishi*;

**Tinglovchi xulosa yasashi kerak:**

❖ Modulli ta'lim texnologiyasiga mansub mashg'ulotlarda lokal texnologiyalarni uyg'unlashtirish asnosida mashg'ulotlarning imkoniyatlari va ta'lim-tarbiya jara'ida tutgan o'rni *baholashi*;

❖ Modulli ta'lim texnologiyasi yuzasidan *tanqidiy fikr yuritishi, fikrga qarshi fikr bildirishi, qo'llab-quvvatlashi, zarur hollarda inkor etishi lozim*.

**2-guruh.**

❖ Hamkorlikda o'qitish texnologiyasining o'ziga xos xususiyatlarini *aniqlash*;

❖ Hamkorlikda o'qitish texnologiyalarini *ta'rifi*;

❖ Foydalaniladigan texnologiyalarga muvofiq o'rganiladigan mavzu mazmunini *qayta ishlash*;

❖ Hamkorlikda o'qitish texnologiyalariga mansub mashg'ulotlarning o'ziga xos xususiyatlarini *aytib berish*;

❖ Hamkorlikda o'qitish texnologiyalariga mansub mashg'ulotlarni qo'llashning mohiyatini *tushuntirish*;

❖ O'rganiladigan mavzu mazmuniga muvofiq texnologiyalarni *ajratib ko'rsatish*;

❖ Hamkorlikda o'qitish texnologiyalariga mansub mashg'ulotlarni qo'llash haqidagi ma'lumotlarni *umumlashtirish*;

❖ Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi haqidagi ma'lumotlarni *qayta ishlash*;

❖ O'qitiladigan fanlardan tashkil etiladigan ta'lim-tarbiya jara'ida foydalanish uchun *misollar keltirish*;

❖ Hamkorlikda o'qitish texnologiyalarini qo'llash bo'yicha loyihalangan o'quv topshiriqlari va mashg'ulot ishlanmalarini himoya qilishi lozim.

#### **Tinglovchi amaliyotga qo'llashi kerak:**

Hamkorlikda o'qitish texnologiyalarini o'qitiladigan fanlarda foydalanish uchun *moslashtirishi*;

❖ O'quv materialini *qayta ishlashi*;

❖ Ma'ruza, amaliy, laboratoriya va seminar mashg'ulotlarida foydalanishni *loyihalashi*;

#### **Tinglovchi tahlil qilishi kerak:**

❖ Hamkorlikda o'qitish texnologiyalari metodlarini *taqqoslashi*;

❖ O'quv materialini *qismlar(modullar)ga ajratishi* va foydalaniladigan texnologiyalarni *ajratib ko'rsatishi*;

❖ Hamkorlikda o'qitish texnologiyalariga mansub mashg'ulotlarning ta'lim-tarbiya jarayonida tutgan o'rni va imkoniyatlarini *qiyoslashi*;

#### **Tinglovchi sintezlashi kerak:**

❖ Hamkorlikda o'qitish texnologiyalariga mansub mashg'ulotlarda lokal texnologiyalarni uyg'unlashtirish uchun *guruhlarga ajratishi va umumlashtirishi*;

❖ O'quv materialini *rekonstruksiya qilishi*;

#### **Tinglovchi xulosa yasashi kerak:**

❖ Hamkorlikda o'qitish texnologiyalariga mansub mashg'ulotlarda lokal texnologiyalarni uyg'unlashtirish asnosida mashg'ulotlarning imkoniyatlari va ta'lim-tarbiya jarayonida tutgan o'rnini *baholashi*;

❖ Hamkorlikda o'qitish texnologiyasi yuzasidan *tanqidiy fikr yuritishi, fikrga qarshi fikr bildirishi, qo'llab-quvvatlashi, zarur hollarda inkor etishi lozim*.

## **Amaliy mashg'ulot uchun nazariy material**

**Modulli o'qitish** - o'qitishning istiqbolli tizimlaridan biri hisoblanadi, chunki u ta'lim oluvchilarning bilim imkoniyatlarini va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish tizimiga eng yaxshi moslashgandir.

An'anaviy ta'limda o'quv maqsadlari pedagog faoliyati orqali ifodalangan, ya'ni bilim berishga yo'naltirilgan bo'lsa, modulli o'qitishda ta'lim oluvchilar faoliyati orqali ifodalanib, kasbiy faoliyatga yo'naltirilgan bo'ladi.

Modulli o'qitish ta'limning quyidagi zamonaviy masalalarini har tomonlama yechish imkoniyatini yaratadi.

- Modul - faoliyatlik asosida o'qitish mazmunini optimallashtirish va tizimlash dasturlarni o'zgaruvchanligi, moslashuvchanligini ta'minlaydi;
- o'qitishni individuallashtirish;
- amaliy faoliyatga o'rgatish va kuzatiladigan xarakterlarni baholash darajasida o'qitish samaradorligini nazorat qilish;
- kasbga qiziqtirish asosida faollashtirish mustaqillik va o'qitish imkoniyatlarini to'la ro'yobga chiqarish.

Modulli o'qitish samaradorligi quyidagi omillarga bog'liq:

- ta'lim muassasasining moddiy-texnik bazasi;
- malakali o'qituvchilar tarkibi darajasi;
- o'quvchilar tayyorgarligi darajasiga;
- kutiladigan natijalar bahosiga;
- didaktik materiallarning ishlab chiqilishiga;
- modullar natijasi va tahliliga.

**Modulni o'qitishning samaradorligini oshirishga erishish uchun o'qitishning quyidagi usullarini qo'llash mumkin:**

- muammoli muloqotlar;
- evristik suhbatlar;
- o'quv o'yinlar;
- loyihalash va yo'naltiruvchi matnlar va hokazo.

O'quv materialining o'zlashtirilishiga mashg'ulotlar paytida modulning amaliy ahamiyati qay darajada ochib ko'rsatilganligi modul mazmunining boshqa modullar bilan bog'liqligi shu modulni o'rganishdagi o'quvchilarning bir xil xatoliklari tahlili muhim ahamiyatga ega.

Modulli ta'lim o'qituvchini o'quvchilar bilan bo'ladigan muloqot shakllarini o'zgarishini ko'zda tutadi. U o'quvchilar bilan modullar orqali ham bevosita – har bir o'quvchi bilan individual tarzda muomala qiladi. Modulli ta'limgina o'qish-o'qitishni sub'ekt-sub'ekt asosga, ya'ni o'quvchini faol bo'lishga, o'quv jarayonida sub'ekt holatiga o'tkazishga imkon yaratadi. O'qituvchi har bir o'quvchiga individual yondashuv asosida maslahat – koordinatsiyalashuvchi funksiyani bajaradi. Bu esa pedagog va ta'lim oluvchiga o'qish-o'qitishni optimal yo'llarini birgalikda tanlashga imkon beradi. Natijada ta'lim jarayonida o'qituvchi va o'quvchi o'rtasidagi munosabatlar teng huquqlik bo'lib boraveradi. O'quvchining o'quv-biluv faoliyatini yuqori darajada o'zini-o'zi tashkil etilishi. U o'quv maqsadlarni mustaqil qo'yishga, faoliyat usullarini tanlash ko'nikmasiga, o'z harakati va munosabatlarini boshqalar bilan moslashtirish va muvofiqlashtirishga asoslangan.

Modulli o'qitish sharoitida bu shu bilan ta'minlanadiki, o'quvchilar o'z vaqtlarining katta qismida mustaqil ishlaydi, o'quv-biluv faoliyati ularning anglangan predmeti va idroki bo'lib qoladi. Bosma materialga asoslangan modullarni mavjudligi o'qituvchiga bolalar bilan ishlashni individuallashtirishga, ya'ni o'quvchiga dozalangan shaxsiy yordam orqali hamda ularning har biriga maslahat berishga imkon yaratadi. Modulli texnologiyaning yana bir xususiyatlaridan biri, an'anaviy ta'lim berishda muqobil tarzda vujudga kelgan, u pedagogika nazariyasi va amaliyotidagi to'plangan barcha tajribalar va ta'lim jarayonida jadallashtiruvchi hamda rivojlantiruvchi metodlarni o'zida mujassamlashtiradi.

An'anaviy ta'lim jarayonining asosiy kamchiligi esa, o'qituvchining o'quvchi ustidan mutloq hokimlik maqomiga ega bo'lishidan iboratdir. Ta'lim berish va hamda shaxsning rivojlanish qonuniyati esa darsni tashkil qilishi, o'quvchiga

maslahat berishi hamda uni nazorat qilib turishi lozim. Modulli texnologiya mana shu vazifani bajaradi, ya'ni o'quv jarayonida sub'ekt- sub'ekt munosabatlarga keng yo'l ochadi. Modulli texnologiyani matematik fanlarga qo'llayotganda o'quv materialini bloklarga bo'lib o'rganish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu o'quv materialining bir qismi bo'lib, biror belgisi (o'xshashligi, joylashishi, hajmi, vazifasi va hokazo) bilan ajraladi. Blokning o'zlashtirish me'yori turlicha bo'lishi mumkin, o'quv materialining bitta abzatsidan to bo'limigacha yoki biror predmetdan boshlab, bir nechta yo'nalishgacha qamrab olgan bo'ladi.

Modulli o'qitishda amaliy va nazariy mashg'ulotlari bilan birga olib boriladi, har bir modul yangi material bilan to'ldirilib borilishi kerak. Bir qator tadqiqot ishlarida modulli o'qitish qo'llanilganda quyidagi afzalliklar va imkoniyatlar bo'lishi keltiriladi:

- fanlar ichidagi modullar orasidagi o'qitish uzluksizligini va uzviyligi ta'minlanadi;

- har bir modul yaxlit tugallangan o'quv jarayoniga moslashgan;
- o'quvchilar o'zlashtirishi muntazam va samarali nazorat qilinadi;
- har bir modul to'la o'zlashtirilgandan so'ng ikkinchi modulga o'tiladi.

Buning natijasida, o'quvchi etarli bilimlarga, ko'nikmalarga ega bo'ladi. Modulli metodika o'qitishda:

- faoliyatlik,
- tizimli kvantlash,
- qiziqtirish, modullilik,
- muammolilik,
- kognitiv vizuallilik,
- xatoliklarga tayanish tamoyillari qo'llaniladi.

O'quvchilarning o'qishini tashkil etish vositasi sifatida modullar tayyorlashning har xil usullari mavjud. Modul dasturi, mustaqil o'qishga o'rgatadigan o'quv qo'llanma sifatida o'quvchiga o'quv moduliga kiritilgan o'quv materialini blokini o'qish vaqtida doimiy foydalanish uchun berilsa ta'lim

samaradorligi oshadi. Modul qo'llanmasi tarkibida quyidagi konstruktiv talab va qoidalar aks topadi:

- modul o'qish natijasida sifat xarakteristikalariga (shaxsiy va bilish) kiritilgan kompleks maqsad.

-ta'lim standartida berilgan predmet "o'quv elementlarida" maqsadning oydinlashishi. -modulni o'rganishning texnologik usullari bo'yicha dastur va tavsiyalar.

-yakuniy nazorat topshiriqlarida o'zlashtirish darajalari etalon va mezolon bo'yicha maqsadlar oydinlashishi. -o'z-o'zini nazoratni tashkil etish bo'yicha etalonlar.

Barcha kontsepsiyalar zahirida faoliyat yondashuvi yotadi va bu nuqtai nazardan, o'qitish jarayoni to'raligicha yoki muayyan fan doirasida, modulli ta'lim dasturi mazmuniga muvofiq kasbiy faoliyat elementlarini o'quvchi tomonidan ketma-ket o'zlashtirishga yo'naltirilgan bo'ladi.

### **“Kislorodning kimyoviy xossalari biologik ahamiyati va ishlatilishi mavzusidagi modulli dars**

| O`FE   | O`quvchilar o`zlashtirilishi lozim bo`lgan topshiriqlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Topshiriqlarni bajarish bo`yicha ko`rsatmalar                                                                                                                       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0-O`FE | Umumiy maqsad: kislorodning fizik-kimyoviy xossalari, uni laboratoriya va sanoatda olish usullari, ishlab chiqarishda va kundalik hayotda foydalanish haqida bilimlarga ega bo`lish, shuningdek kaliy permanganatdan kislorod olish ko`nikmalarini o`zlashtirish, kislorod olish va yig`ish uchun kimyoviy qurilmani loyihalashtirish, u bilan ishlash ko`nikmalarini oshirish | O`quvchilar guruhlarda hamkorlikda ishlash.<br>Jamoalar o`rtasida bo`ladigan bahs munozarada faol ishtirok etish                                                    |
| 1-O`FE | Maqsad: kislorodning xususiyatlari, ularni sanoat va kundalik hayotda qo`llash to`g`risidagi bilimlarni yangilash.<br>Mashq 1. Kimyoviy diktant<br>Kislorod haqida to`g`ri dalillarni tanlang:<br>1. Tabiatda u faqat bog`langan shaklda uchraydi.                                                                                                                             | Quyidagi kalit yordamida o`zingizni baholang:<br>To`g`ri bayonotlar: 5, 6, 8, 10, 12.<br>● agar siz barcha 12 vazifani bajargan bo`lsangiz, o`zingizga «5» qo`ying, |

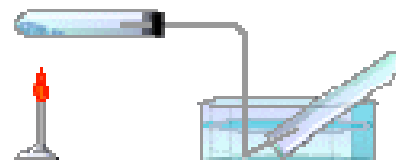


|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>2. Suvda yaxshi eriydi.</p> <p>3. Yoqilg'i sifatida ishlatiladi.</p> <p>4. Murakkab modda.</p> <p>5. Oddiy sharoitlarda rangsiz gaz.</p> <p>6. Oksidlanish jarayonlarida qatnashadi.</p> <p>7. Oddiy modda - hidi bor gaz.</p> <p>8. Metalllarni payvandlash va kesish uchun ishlatiladi.</p> <p>9. Oddiy sharoitlarda - suyuqlik.</p> <p>10. Havoning bir qismi.</p> <p>11. Havodan yengilroq.</p> <p>12. Nafas olish uchun zarur bo'lgan modda.</p>                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>● agar siz 12 ta vazifadan 10 tasini bajargan bo'lsangiz - «4»,</li> <li>● agar siz 12 ta vazifadan 8 tasini bajargan bo'lsangiz - «3»,</li> <li>● agar siz 8 dan kam topshiriqni bajargan bo'lsangiz, mavzuni qayta o'rganing va o'qituvchining savollariga javob bering.</li> </ul> |
| 2-O`FE | <p>Maqsad: laboratoriya va sanoat sharoitida kislorod olish usullarini o'rganish</p> <p>Vazifa 1. "Laboratoriya va sanoatda kislorod olish" ni mustaqil ravishda o'rganing.</p> <p>Vazifa 2. Kaliy permanganatdan kislorodni laboratoriya ishlab chiqarish moslamasini o'rganish.</p> <p>Vazifa 3. Kislorod olish uchun moslama bilan ishlashda xavfsizlik qoidalarini bilib oling</p>                                                                                                                                                                           | <p>ish daftarlarida gaz olish uchun qurilmani chizib oling va uning qismlariga imzo qo'ying:</p> <p>variant 1 - havo almashinuvi bo'yicha;</p> <p>variant 2 - suvni almashtirish usuli bilan.</p> <p>Qurilma bilan ishlash xavfsizlik qoidalarini guruh muhokamasi.</p>                                                      |
| 3-O`FE | <p>Maqsad: kaliy permanganatdan havoni siqib chiqarib, kislorod olish, aniqlash va yig'ish.</p> <p>Vazifa 1. Kaliy permanganatdan kislorod ishlab chiqarish bo'yicha ishlarni bajarish bosqichlari va ko'rsatmalarini muhokama qiling. Toza kislorodni qanday usulda yig'ish mumkin?</p> <p>Vazifa 2. Amaliy ish "Kislorod olish va xossalari bilan tanishish"</p> <p>Vazifa 3. Ish natijalarini muhokama qiling va kaliy permanganatdan kislorod olish va uning uglerod va oltingugurt bilan o'zaro ta'siri uchun kimyoviy reaksiyalar tenglamasini yozing.</p> | <p>Uni amalga oshirishning asosiy bosqichlarini yoritib beradigan ish rejasini tuzing.</p> <p>Kislorod oling, uni aniqlang va to'plang, kislorodning fizikaviy va kimyoviy xususiyatlarini o'rganing.</p> <p>Ish daftarlariga matnli jadvalni to'ldiring:</p>                                                                |

Ish daftarlariga matnli jadvalni to'ldiring:

Ish rejasi

1. Havoning siqish orqali kislorod olish va yig'ish moslamasini yig'ish.



2. Qurilmaning mustahkamligini tekshirish.

3. Kaliy permanganatni probirkaga solish, gaz chiqarish naychasini joylashtirish.

4. Probirkani gorizontal holatda mahkamlash

5. Kaliy permanganatli probirkani isitish.

6. Kolbada kislorod yigi'sh.

7. Kimyoviy xossalarini o'rganish.

| Nima qilindi ? | Nimani kuzatdingiz? | Reaksiya tenglamalari | Xulosa |
|----------------|---------------------|-----------------------|--------|
| 1-tajriba      |                     |                       |        |
| 2-tajriba      |                     |                       |        |
| 3-tajriba      |                     |                       |        |

|        |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4-O`FE | <p>Maqsad. «Kislorod olish va xususiyatlari» mavzusidagi bilim va ko'nikmalarni o'zlashtirish darajasini aniqlash.</p> <p>Mashq 1.</p> <p>Topshiriqlarni bajaring va test savollariga javob bering</p> | <p>Topshiriqlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ish paytida kislorodning qanday xususiyatlari tasdiqlangan?</li> <li>Laboratoriyada kislorod qaysi moddadan olinadi?</li> <li>Kislorodni qanday aniqlash mumkin?</li> </ol> <p>Test savollari:</p> <p>Qaysi jarayon kislorod ishlab chiqarishning sanoat usulini aks ettirishini aniqlang:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2</math></li> <li><math>2 \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2</math></li> <li><math>2 \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2 \text{CuO} + 4 \text{NO}_2 + \text{O}_2</math></li> <li><math>2 \text{KClO}_3 \rightarrow 2 \text{KCl} + 3 \text{O}_2</math></li> <li>suyuq havodan</li> </ol> |
| 5-O`FE | <p>Maqsad. mavzu bo'yicha materialni o'zlashtirish darajasini bilib oling.</p> <p>Mashq 1</p> <p>Quyidagi mezonlarga muvofiq kislorodning fizik xususiyatlarini tavsiflash.</p>                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>Agregat holati -...</li> <li>Rangi - ...</li> <li>Hidi - ...</li> <li>Suvdagi eruvchanligi - ...</li> <li><math>t_{\text{qayn}}</math> -...</li> <li>Elektr o'tkazuvchanligi - ...</li> <li>Issiqlik o'tkazuvchanligi - ...</li> <li>Havodan og'irroq yoki yengilroq</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Har bir o'quv elementini nazorat qilish natijalari bo'yicha yakuniy natija:

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Men hamma narsani tushundim, boshqasiga bu materialni tushuntira olaman.</li><li>2. Men materialni tushunib etdim, tushuntira olaman, lekin o'qituvchi yordamida.</li><li>3. Men materialni qisman tushundim.</li><li>4. Men hech narsani tushunmadim.</li></ol> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Har bir o'quv faoliyati elementi maqsadga erishib bo'lmaydigan mazmunni o'zlashtirmasdan, darsning yaxlit maqsadiga erishish uchun qadamdir. Mashg'ulot elementlari ko'p bo'lmasligi kerak (maksimal soni 7), ammo quyidagilar talab qilinadi:

O`FE -0 - o'quv natijalariga erishish uchun integral maqsadni belgilaydi;

O`FE -1 - mavzu bo'yicha dastlabki bilim darajasini aniqlash uchun topshiriqlar, shuningdek yangi materialni o'zlashtirish bo'yicha vazifalar kiradi;

O`FE -n - (n - navbatdagi o'quv elementining soni) bilimlarning yakuniy nazoratini, dars natijalarini sarhisob qilishni (dars maqsadlariga erishish darajasi baholanadi), uy vazifasini tanlashni (o'quvchining darsdagi ishining muvaffaqiyatiga qarab turlicha chiqarilgan), aks ettirishni (o'zini, o'zini o'zi baholashni) o'z ichiga oladi. boshqalarning bahosini hisobga olgan holda ishlash). O'quvchilarning mustaqil ishi uchun turli xil bilim faoliyatlarini o'z ichiga olishi kerak bo'lgan turli xil vazifalarga e'tibor berish kerak: savollarga javob berish (og'zaki va yozma ravishda), jadvallar, test topshiriqlarini to'ldirish, darslikda ham, qo'shimcha adabiyotlarda ham rasmlar bilan ishlash; o'quv materialini yozib olish va h.k., mantiqiy xarakterdagi vazifalar ham vazifalarga kiritilishi mumkin: rebuslar, krossvordlar, topishmoqlar va boshqalar vazifalari o'quv materialini oddiy reproduktiv ko'paytirish uchun ham, ijodiy faoliyat uchun ham tuzilishi kerak. Ular o'quvchilarni turli xil bilim manbalari: matnlar, rasmlar, jadvallar, diagrammalar va boshqalar bilan ishlashga yo'naltiradi.

## “Oqsillarning xossalari” mavzusidagi modulli dars

| O`FE     | O`quvchilar o`zlashtirilishi lozim bo`lgan topshiriqlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Topshiriqlarni bajarish bo`yicha ko`rsatmalar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O`FE - 0 | Umumiy maqsad: modul tarkibini o`zlashtirish natijasida o`quvchilar oqsillar haqida tasavvurga ega bo`lishadi; ularning fizikaviy va kimyoviy xususiyatlarini o`rganadilar; mustaqil o`rganish ko`nikmalarini rivojlantirishni davom ettiradilar ( formula, tenglamalar yozish, tajriba o`tkazish, xulosa qilish); faoliyatida bilimlarni qo`llashni o`rganadilar.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | O`quvchilar guruhlarda hamkorlikda ishlash.<br>Jamoalar o`rtasida bo`ladigan bahs munozarada faol ishtirok etish                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1-O`FE   | Yangi mavzuni o`rganishga tayyorgarlik.<br>I. Vazifalarni bajarish:<br>1. Savollarga og`zaki javob bering:<br>a) Aminokislotalarda qanday funksional guruhlar mavjud?<br>b) -CO-NH- atomlar guruhi qanday nomlanadi?<br>v) Dipeptid, tripeptidni qanday olish mumkin?<br>2. Polipeptidlarning ta`rifini tuzing.<br>3. Glisin, alanin va sisteinning o`zaro ta`siri reaksiya tenglamasini yozing. Reaksiya mahsulotini nomlang.<br>II. O`zingizning ishingizni tekshiring (ekranda to`g`ri javoblar beriladi).<br>III. Ishingizni baholang. Birinchi va ikkinchi topshiriqlarning har bir to`g`ri javobi uchun - 1 ball, uchinchi topshiriq uchun - 2 ball. | O`quvchilarning o`qituvchi bilan ishlashi (frontal suhbat).<br>O`quvchi har bir to`g`ri javob uchun ball oladi.<br>Ta`rif daftarga yoziladi.<br>Darslikning 139,142-betlaridagi yozuvlardan foydalaning (Organik kimyo 10-sinf). Agar biron bir qiyinchilikka duch kelsangiz, iltimos, o`qituvchingizga murojaat qiling.<br>Olingan ballar sonini o`zingizning nazorat varag`ingizga yozib qo`ying.<br>Ijro vaqti - 7 daqiqa. |
| 2-O`FE   | Maqsad: oqsillar haqida tushuncha hosil qilish.<br>I. Vazifalarni bajarish:<br>1. Sizga berilgan «Oqsillar» matnini o`qing.<br>2. Matnning rejasini tuzing.<br>3. Yangi atamalarni ta`kidlab, matnni qisqacha bayon qiling.<br>II. Ish natijalarini juftlikda muhokama qiling.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Daftaringizda ishleng, albatta dars mavzusini yozib qo`ying.<br>Yakka holda ishleng.<br>Yangi atamalarning tagiga chizib qo`ying.<br>Juftlikda o`zaro tekshiring.<br>Nazorat varag`iga to`plangan                                                                                                                                                                                                                             |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>III. O'qituvchi tomonidan ekrandagi taklif qilingan matn rejasi bilan taqqoslab, o'zingizning ishingizni besh balli shkala bo'yicha baholang.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>ballar sonini kiriting.</p> <p>Ijro vaqti - 10 daqiqa.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3-O`FE | <p>Maqsad: oqsillarning fizikaviy va kimyoviy xususiyatlarini o'rganish.</p> <p>I. Vazifani bajaring.</p> <p>1. Oqsillarni o'z ichiga olgan tirik organizmlarning materiallari nomlari bilan diagrammani to'ldiring.</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     A[Oqsillar] --&gt; B[Fibrillar]     A --&gt; C[globulyar] </pre> </div> <p>2. Ish natijalarini muhokama qiling.</p> <p>3. Amalga oshirilgan ishlarni baholang: tarkibida oqsil bo'lgan tirik organizmlar materiallarining har ikki nomi uchun - 1 ball.</p> <p>II. «Sinflarga ajrating» didaktik o'yini.</p> <p>1. Vazifa: formulalarni sinflarga taqsimlang to'g'ri va eruvchan oqsillarning xossalari nomini bilib oling. Birinchi harfni birgalikda, qolganlarini variantlar bo'yicha aniqlaymiz.</p> <p>I-variant 2-6</p> <p>II variant 7-11</p> <p>2. O'zingizning ishingizni tekshiring (ekranda javoblar namunalari beriladi).</p> <p>3. Suvda eruvchan oqsillar xossalarini izohlang.</p> <p>4. Ishingizni besh ballik tizimda baholang.</p> <p>III. «Oqsillarga sifatli reaksiyalar» laboratoriya ishini bajarish.</p> <p>1. Tajribalar natijalarini ko'rsatmalarda keltirilgan jadval shaklida to'ldiring.</p> <p>2. O'zingizning ishingizni besh ballik tizimda baholang.</p> | <p>Daftaringizda ishleng. Siz juftlikda ishlashingiz mumkin. Biologiya kursida olingan bilimlarni qo'llang. Guruh bilan birgalikda. Nazorat varag'iga ballar sonini kiriting.</p> <p>O'qituvchi guruh o'quvchilari bilan. Nazorat varag'iga ballar sonini kiriting. Daftaringizda ishleng. Juftlikda o'zaro tekshirish, nazorat varag'iga ballar sonini kiriting. Ijro vaqti - 15 daqiqa.</p> |
| 4-O`FE | <p>1. Quyidagi jarayonlarning qaysi birida oqsil denaturatsiyasi sodir bo'ladi?</p> <p>a) sutni ajratish;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Daftaringizda ishlashda davom eting.</p> <p>Siz juftlikda ishlashingiz</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | b) marinadlovchi baliqlar;<br>v) tvorogni olish;<br>d) yong‘oq yadrosini qobiqdan tozalash;<br>e) loviya konservalari.<br>2. Ovqat hazm qilish asosidagi kimyoviy xususiyat qanday nomlanadi?<br>a) tripeptidning gidroliz reaksiyasi uchun tenglamani tuzing (O`FE-1 ga qarang).<br>II. O‘zingizning ishingizni besh ballik tizimda baholang.                                                                        | mumkin, o‘qituvchining tavsiyalarini tinglash. Nazorat varag‘iga ballar sonini kiriting.<br>Ijro vaqti - 5 daqiqa. |
| 5-O`FE | Darsni yakunlash.<br>I. Darsning maqsadini o‘qing.<br>II. Dars maqsadiga erishdingizmi? Qaysi darajada?<br>III. Darsdagi ishingizni baholang: «a’lo», «yaxshi», «qoniqarli», «qoniqarsiz».<br>IV. Uyga vazifa: agar siz darsda biron bir qiyinchilikka duch kelsangiz, unda siz modul materialini qayta ishlashingiz mumkin.<br>Ijodiy topshiriq: bugun o‘rganilgan mavzu bo‘yicha krossvord (javoblar bilan) tuzing. | Guruh bilan birgalikda.<br>Ballarni nazorat yozuvlari varag‘iga yozib qo‘ying.<br>Bajarilish vaqti - 3 daqiqa.     |

Modulli o‘qitish darsida o‘qituvchining o‘rni maktab o‘quvchilari ishini boshqarish, qo‘yilgan vazifalarni hal qilish yo‘llarini sozlash, o‘quvchilarga maslahat berish, yordam berish va qo‘llab-quvvatlashga kamayadi. Shu bilan birga, o‘qituvchi dars davomida har bir o‘quvchi bilan muloqot qilish imkoniyatiga ega.

Modulli dars oxirida ish natijalari xulosa qilinadi, o‘quvchilar mavzuning ta’lim elementlarining barcha topshiriqlari bo‘yicha xulosalar chiqaradilar va tekshirish uchun ish daftarlarini topshiradilar. Belgilangan vaqtdan oldin topshiriqlarni bajargan o‘quvchilar qo‘shimcha ball olishadi.

Modulli darsni o‘tkazishda o‘quvchilarni guruhlariga birlashtirish mashq qilinadi, bunda bir nechta zaif va o‘rtacha o‘quvchilar ishlashi kerak va kamida bitta kuchli o‘quvchi ishlashi kerak.

Shunday qilib, ish jarayonida kuchli o'quvchi kuchsizlarga yordam beradi va shu bilan birga o'z bilimlarini yaxshilaydi.

Modulli texnologiyadan foydalangan holda darslar ikki nusxada o'tkaziladi. Amaliyot shuni ko'rsatadiki, ushbu texnologiya maktabning o'rta va yuqori bosqichlarida muvaffaqiyatli joriy etilishi mumkin. Agar o'quvchi o'zini o'zi tarbiyalash usullarini o'zlashtirgan bo'lsa, o'quv jarayonining samaradorligi ancha yuqori bo'ladi. Zero, o'qituvchining asosiy vazifasi o'z o'quvchilarini mustaqil ravishda bilim olishga o'rgatish, ularni turli xil ma'lumot manbalari bilan mustaqil ishlashga o'rgatish va o'quvchilarning intellektual qobiliyatlarini rivojlantirishdir.

### **HAMKORLIKDA O'QITISH TEXNOLOGIYASI**

Hamkorlikda ta'lim texnologiyasining asosiy g'oyasi o'quvchilarning o'quv topshiriqlarini birgalikda, hamkorlikda bajarib, o'quv-tarbiya maqsadiga erishishdir.

Mazkur texnologiya o'quvchilarda darslik, ilmiy-ommabop adabiyotlar ustida mustaqil va ijodiy ishlash, o'z fikrini bayon etish, asoslash va isbotlash, mantiqiy fikr yuritish ko'nikmalarini tarkib toptirish, o'quv bahsi va munozaralarda faol qatnashish, ongli intizomni vujudga keltirishga zamin yaratadi.



O'qituvchi hamkorlikda o'qitish texnologiyasining nazariy asoslarini, metodlaridan foydalanish yo'llarini, o'quvchilarning mustaqil ishlarini, o'quv bahsi va munozaralarni samarali tashkil etish yo'llarini egallagan bo'lishi lozim. Shuni qayd etish kerakki, hamkorlikda o'qitish texnologiyasining bir qancha(komandada o'qitish, kichik guruhlarda hamkorlikda o'qitish, "Zigzag" yoki "Arra", "Birgalikda o'qiymiz", kichik guruhlarda ijodiy izlanishni tashkil

etish) metodlari mavjud. Mazkur metodlardan kimyo darslarida muvaffaqiyatli foydalanish uchun o'quvchilarda darslik ustida mustaqil ishlash ko'nikmalari, sinf jamoasi o'rtasida o'zaro hamkorlik, hamjihatlik bo'lishi zarur. O'qituvchi o'quvchilarda yuqorida qayd etilgan jihatlarni vujudga keltirishi uchun, avvalo, kichik guruhlarda hamkorlikda ishlash metodidan foydalanishi maqsadga muvofiq. Chunki bu metodda o'qituvchi avval yangi mavzuni ko'rgazmali qurollar vositasida, rejaga asosan bayon qiladi, so'ngra yangi mavzu yuzasidan o'quvchilarning hamkorlikda bajaradigan mustaqil ishlarini tashkil etadi.

*Kichik guruhlarda hamkorlikda o'qitish metodi* (R. Slavin, 1986). Bu metodda kichik guruhlar 4 nafar o'quvchidan tashkil topadi. O'qituvchi avval mavzuni tushuntiradi, so'ngra o'quvchilarning mustaqil ishlari tashkil etiladi. O'quvchilarga berilgan o'quv topshiriqlari to'rtta qismga ajratilib, har bir o'quvchi topshiriqning ma'lum qismini bajaradi. Topshiriq yakunida har bir o'quvchi o'zi bajargan qism yuzasidan fikr yuritib, o'rtoqlarini o'qitadi, so'ngra guruh a'zolari tomonidan topshiriq yuzasidan umumiy xulosa chiqariladi.

O'qituvchi har bir kichik guruh axborotini tinglaydi va test savollari yordamida bilimlarini nazorat qilib baholaydi. Guruhlar o'rtasida o'tkazilgan o'quv bahsi, munozara o'quvchilar jamoasining hamkorlikda bajargan mustaqil faoliyatining natijasi, yakuni sanaladi. Hamkorlikda ishlash natijasida qo'lga kiritilgan muvaffaqiyatlar sinf jamoasidagi har bir o'quvchining muntazam va faol aqliy mehnat qilishiga, o'quvchilarni jipslashtirishga, avval o'zlashtirilgan bilim, ko'nikma, malakalami yangi va kutilmagan vaziyatlarda qo'llab, yangi bilimlarni o'zlashtirishiga bog'liq bo'ladi. O'quvchilarda darslik ustida mustaqil ishlash, o'z fikrini bayon etish, asoslash va dalillash ko'nikmalari tarkib topganligiga ishonch hosil qilingandan keyin guruhlarda o'qitish metodidan foydalanish tavsiya etiladi.

*1-guruh. Izomeriya hodisasini kashf etish tarixi. Izomeriya hodisasi haqidagi g'oyalarni rivojlantirish.*

Izomeriya hodisasi kim tomonidan va qachon birinchi marta kashf etilgan? Ushbu atamani fanga kim kiritgan?



Izomeriya hodisasini kim va qanday qilib birinchi marta ilmiy jihatdan asoslab bergan? Izomeriyaning sababi nima edi?

Stereokimyo nima? Ushbu fanning asoslari qachon va kim tomonidan yaratilgan?

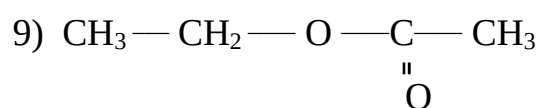
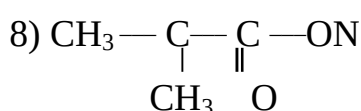
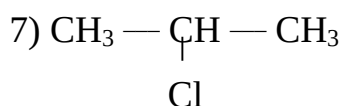
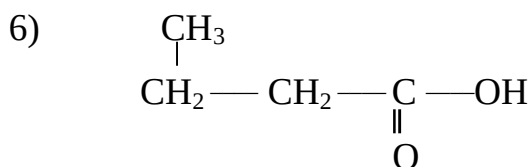
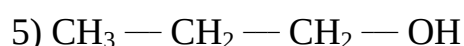
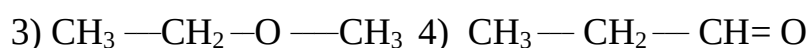
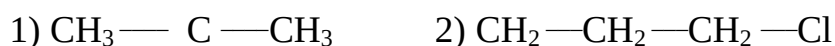
Qaysi holat optik izomerlarning mavjudligini va ularning fiziologik faolligidagi farqni ko'rsatdi?

*2-guruh. Strukturaviy izomeriya va uning turlari.*

Strukturaviy izomerlar nima?

Strukturaviy izomeriyaning qanday turlari mavjud? Misollar keltiring. Sinflararo izomeriya moddalarning qaysi sinflariga xos?

Ulanishlarning qaysi biri a) gomologlar, b) izomerlar? Ularni nomlang.



Strukturaviy izomerlarning modellarini tuzing: a) geksan, b) butil spirti, v) dimetil efir. Ularning tarkibiy formulalarini yozing.

*3-guruh. Fazoviy izomeriya va uning turlari.*

Fazoviy izomerlar nima?

Fazoviy izomeriyaning qanday turlari mavjud? Misollar keltiring. Geometrik izomeriya hosil bo'ladi?

Fazoviy izomerlarning modellarini tuzing:

a)geksen-3, b) 1,2 - dimetilsiklopentan. Ularning tarkibiy formulalarini yozing.

### **Fikrlash, idrok va temperament turining o‘zaro bog‘liqligi**

|                                                           |           |                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------|------------|
| O‘ng yarim sharlar faoliyati yaxshi<br>rivojlangan bo‘lsa |           | Chap yarim sharlar faoliyati yaxshi<br>rivojlangan bo‘lsa |            |
| Ekstravertlar                                             |           | Introvertlar                                              |            |
| Kinestetiklar                                             | Audiallar |                                                           | Vizuallar  |
| Xolerik                                                   | Sangvinik | Flegmatik                                                 | Melanxolik |

Kimyo o‘ziga xosligi tufayli o‘quvchilarga dars mavzularini tahlil qilish va sintez qilishni o‘rgatish uchun katta imkoniyatlarga ega.

Kimyoviy muammolarni hal qilishda darajani oshirib borish, o‘quv faoliyatining butun tarkibini tuzish, asosiy va qo‘shimcha topshiriqlar ajratish hamda algoritmlarni ishlab chiqish orqali kognitiv faoliyatni boshqarish va o‘zini-o‘zi baholashni amalga oshirish mumkin.

*1-guruh. Izomeriyaning kelib chiqish sabablarini aniqlash.*

Kolba so‘zi doskaga yozib qo‘yilgan va shu harflardan yana bitta so‘z yasash taklif etiladi. O‘quvchilar bokal kabi turli xil variantlarni taklif qilishadi.

Muammo uchun savol: Molekulalarda bir-biriga bog‘langan atomlarning o‘rnini bir xil tarzda qayta tashkil etish orqali butunlay boshqa izomer moddalarni olish mumkinmi?

O‘qituvchi: Siz oldingizda uchta raqamli probirka bor: ulardan birida yalpiz, qolgan ikkitasida zira bor. Men taklif qiladigan uchta raqamli probirkalarining qaysi birida yalpiz va zira ekanligini hid bilan aniqlashni istaganlarga taklif qilaman.

Moddalar joylashgan joy topilgandan so‘ng, yalpiz va zira urug‘lari empirik formulasi  $S_{10}N_{14}O$  bo‘lgan kartochka ko‘rsatiladi va probirkalarda ikkita izomer moddasi borligi tushuntiriladi: 1 va 3 raqamlar ostida - mentol (yalpiz), 2-raqam ostida - karvol (zira) bir xil tarkibga ega, ammo ba’zi bir sabablarga ko‘ra turli xil xususiyatlarga ega.

Muammoli savol: “Nima uchun bir xil tarkibdagi moddalar har xil xususiyatlarga ega?”

Gipoteza: materiyaning bir xil tarkibi bilan, ehtimol, ular tuzilishi jihatidan Butlerovning tuzilish nazariyasiga mos keladigan atomlarning boshqa bog‘lanish tartibi bilan farq qilishi mumkin deb taxmin qilish mantiqan to‘g‘ri keladi.

Bu topshiriq orqali darsning kognitiv maqsadlariga erishiladi:

izomeriya hodisasining sababini aniqlash,

izomer formulalarini tuzishni o‘rganish,

izomeriya turini strukturaviy formulalar bo‘yicha aniqlash,

taklif qilingan moddalar orasida izomerlarning formulalarini ajratib olish.

*2-guruh. Laboratoriya: “Molekulalar modelini yasash”*

Topshiriq: Bizning ixtiyorimizda bitta rangdagi uglerodning 4 ta plastilin sharlar va boshqa rangdagi 10 ta vodorod sharlari mavjud bo‘lib,  $C_4H_{10}$  tarkibidagi moddaning mumkin bo‘lgan molekulalarining modellarini yasang.

Olingan butan va izobutan modellarining strukturaviy formulalari yoziladi.

A.Butlerov ushbu moddalarni sintez qilib, ularning fizikaviy va kimyoviy xossalari turlicha ekanligini aniqladi. Shunday qilib izobutanning qaynash harorati  $-3,6$  daraja, butan esa  $4,3$  daraja.

Bizning farazimiz tasdiqlandi.

Savol: “Ushbu izomerlarning farqi nimada?”

Izomeriya hodisasi va izomer moddalar - izomerlarning ta’rifini shakllantirish.

Izomeriya hodisalarni kundalik hayotda uchratish mumkin. Siz bir xil ingredientlardan ta’mi bo‘yicha mutlaqo boshqacha ovqatlarni tayyorlashingiz mumkin bo‘lgan faktlarni bilishingiz kerak, agar siz ularni boshqa ketma-ketlikda aralashtirsangiz, ya’ni turli xil texnologiyalarni qo‘llasangiz har xil masali ovqat hosil bo‘ladi.

*Uyga vazifa:* Turli xil usulda guruch bo‘tqasini tayyorlang. Sizga kerak bo‘ladi: 100g guruch, 1 piyoz, 50 g sariyog ‘( yoki o‘simlik moyi), suv, guruch hajmidan 2-3 baravar ko‘p (200-250 ml).

1-usul: maydalangan piyozni qovuring, issiq suv quying, guruchni qaynoq suvga soling va 20-25 daqiqa davomida pishiring, ta‘bga ko‘ra tuz qoshing.

2-usul: guruchni qaynatib oling va qaynoq suvga oldindan qovurilgan piyoz qo‘shing, 20 - 25 daqiqa davomida pishiring, ta‘bga ko‘ra tuz qoshing.

Boshqa variantlarni taklif qiling. Olingan bo‘tqalarning ta‘mini solishtiring.

*3-guruh.* Optik izomeriya.

Optik izomeriyani shu tarzda tasvirlash mumkin: o‘quvchi chiqib ko‘zgu aksini olish uchun oq qo‘lqop kiyib, kaftlarini bir-biriga qarama-qarshi qo‘yadi.

Muammoli savol: «Bir-birining ko‘zgu tasviri bo‘lgan izomer moddalar mavjud bo‘lishi mumkinmi?»

Savolga javob berish uchun laboratoriya ishini bajarish taklif etiladi:

«Optik izomerlar tuzish»

1) har xil rangdagi beshta shardan metan molekulasini yasang, unutmang, u tetraedr shakliga ega.

2) yana boshqa modelini yaratish.

3) yangi modeldagi har qanday ikkita sharni almashtirish

4) ushbu ikkita modelni taqqoslang va ularning turli xil moddalar yoki bir xil moddalar ekanligini bilib oling.

Xulosa: optik izomeriya assimetrik uglerod atomi mavjud bo‘lganda mumkin, ya‘ni to‘rt xil atom yoki atom guruhlar bilan bog‘liq bo‘lgan biri.

Hamkorlikda o‘qitishning **“Zigzag”** yoki **“Arra”** metodi (E. Aronson, 1978). Mazkur metodda kichik guruhlar 6 - 8 o‘quvchidan tashkil topadi. Dars davomida o‘rganiladigan mavzu mantiqan tugallangan qism (blok yoki





modul)larga ajratiladi. Har bir qism yuzasidan o'quvchilar bajarishi lozim bo'lgan o'quv topshiriqlari tuziladi. Har bir o'quvchilar guruhi mazkur topshiriqlarning bittasini bajaradi va shu qism bo'yicha "mutaxassis"ga aylanadi.

Shuni qayd etish kerakki, "Arra" metodidan foydalanilgan darslarda o'quvchilar ikki marta guruhlariga ajratiladi:

1. "Mutaxassislar" tayyorlash guruhi. Ushbu metoddan foydalanib o'rganiladigan mavzu bo'yicha o'quv materialini to'rtta qismdan iborat boisa, darsda qatnashayotgan 32 o'quvchi dars boshlanishidan oldin 4 xil rangdagi kartochkalar yordamida har biri 8 o'quvchidan iborat bo'lgan to'rtta "mutaxassislar" guruhiga ajratiladi. Ular o'zlariga tegishli o'quv topshiriqlarini bajaradilar va shu qism bo'yicha "mutaxassislar"ga aylanadilar.

2. "Mutaxassislar" uchrashuvi guruhi. Rangli kartochkalar har birining orqa tomonida 1 dan 8 gacha raqamlar yozilgan bo'lib, barcha rangli kartochkalardagi raqamlar yig'indisi sinfdagi o'quvchilar soniga teng bo'ladi.

"Mutaxassislar" uchrashuvi kartochkalarning orqa tomonidagi raqamlar asosida 8 ta guruh tashkil etilib, bu guruhlar bir xil raqamli 4 xil rangdagi kartochkalarga ega bo'lgan o'quvchilardan iborat bo'ladi. Shuni qayd etish kerakki, bu guruhlarda har bir qism (blok yoki modul) "mutaxassisi" bo'lishi lozim. Mazkur uchrashuvda "mutaxassis"lar o'zlari egallagan bilimlarni xuddi "arra" tishlari ketma-ket kelganidek, navbat bilan avval 1-guruh mutaxassisi, keyin 2-, 3-, 4-guruh mutaxassislari o'rtoqlariga tushuntiradi. Ushbu guruhlarda o'quv materialining 4 ta qismi mantiqiy ketma-ketlikda qayta ishlab chiqiladi. So'ngra o'quv materialini yuzasidan tuzilgan topshiriqlar yaxlit holga keltirilib, guruhlar o'rtasida savol-javob, munozara o'tkaziladi.

Topshiriqlarni bajarish jarayonida guruhlar ichida vazifalar belgilab olinadi. Mazkur metodning o'ziga xos xususiyati o'quvchilar o'z sheriklari bilan hamkorlikda topshiriqni to'g'ri bajarishi bilan bir qatorda guruh a'zolarining faolligi, muloqot madaniyati ham hisobga olinadi.

Kimyo o'qitishning rivojlantiruvchi funksiyasi o'qituvchidan ma'lum bir tizimdagi bilimlarning sodda ko'rinishini emas, balki o'quvchilarni fikrlashga, qo'yilgan savollarga javob izlashga va topishga hamda allaqachon ma'lum bo'lganlar asosida yangi bilimlarni olishga o'rgatishni o'z ichiga oladi. Shu munosabat bilan frantsuz faylasufi M. Montenening so'zlarini keltirish o'rinli: «Yaxshi tashkil etilgan miya yaxshi to'yingan miyaga qaraganda qimmatroq».

Kimyoga tayyor bilimlar to'plami sifatida emas, balki insonning o'ziga xos intellektual faoliyati sifatida qarash kerak. O'rganish, aksincha, bilim miqdorini oddiy uzatish emas, balki qayta kashf etish shaklida bo'lishi kerak. Kimyo ortiqcha faktlar uchun emas, balki ularni olish jarayoni uchun juda ko'p o'rganilishi kerak, shunda kimyo «hech narsa tushunmadim» bo'lgan rasmiy sxema sifatida emas, balki tabiatni bilish va o'zgartirish uchun kuchli vosita sifatida paydo bo'ladi.

“Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi” mavzusini o'qitishda guruhlariga bo'lib, har bir guruhga tadqiqot mavzusi beriladi.

№1 guruh: Kimyogar-konstruktorlar.

Maqsad: Atomlarning molekulalar bilan birikish tartibini ko'rib chiqing va ularning tuzilishini aks ettiruvchi formulalarni tuzing.

2-guruh: Tadqiqotchi kimyogarlilar

Maqsad: Turli xil molekulyar tuzilishlarning moddalar xossalari ta'sirini o'rganish.

3-guruh: Kimyogar-tahlilchilar

Maqsad: birikmalar molekulalarida atomlarning bir-biriga ta'sirini tahlil qilish.

4-guruh: Kimyogar-mutaxassislar

Maqsad: Kimyoviy tuzilish nazariyasining fan va insonning amaliy faoliyati uchun ahamiyatini tahlil qilish.

Har bir guruhning chiqishidan so'ng o'qituvchi mikro xulosalar qiladi.

Dars shiori: Biz tadqiq qilamiz, tahlil qilamiz, mashq qilamiz, bashorat qilamiz!

№1: Kimyogar- konstruktorlar.

**Maqsad:** Molekulalarda atomlarning tutashish tartibini ko'rib chiqish, ularning tuzilishini aks ettiruvchi formulalarni tuzish.

**Stol ustidagi jihozlar:** A.M.Butlerov portreti, molekulyar modellarni tuzish uchun atomlar to'plami.

1- vazifa. Quyidagi moddalarning formulalari berilgan:  $\text{CH}_4$  -metan,  $\text{C}_2\text{H}_6$  - etan,  $\text{C}_3\text{H}_8$  -propan. Uglerod atomining valentligini aniqlang. Molekulyar formulalardan qanday ma'lumot olish mumkin.

2- vazifa. Olimlarning kashfiyotlari XIX asrda kimyoning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatdi:

-1853 - ingliz kimyogari K.E.Frenkland valentlik tushunchasini kiritdi. (Valentlik - bu atomlarning aniq belgilangan miqdordagi boshqa atomlarni biriktirish qobiliyatidir)

-1857 - nemis kimyogari F.A.Kekule uglerodni to'rt valentli elementlarga (-C-) bog'ladi.

-1858 - Shotlandiyalik kimyogar A. Kuper uglerod atomlari turli zanjirlarda bir-biri bilan birikishga qodir degan fikrni ilgari surdi. (C-C-C)

Shunga asoslanib metan, etan, propan (qora sharchalar - uglerod atomlari, oq - vodorod atomlari, tayoqchalar - kimyoviy bog'lanishlar) molekulalarining modellarini tuzing. Molekulalarning tuzilishini qog'ozga tushiring. Har bir modelga qancha formulalar to'g'ri keladi.

3- vazifa. Kimyoviy elementlarning atomlari organik birikmalar molekulalarida qanday birikadi degan xulosaga keling. Modda molekulasining tuzilishini qanday aks ettirishingiz mumkin? (Qiyin bo'lsa, darslikka qarang - 10-bet).

2: Tadqiqotchi kimyogarlarning

**Maqsad:** Turli xil molekulyar tuzilishlarning moddalar xossalari ta'sirini o'rganish.

**Jihozlar:** Kimyo darsida xavfsizlik qoidalari:

1. Kislotalar va ishqorlar bilan ishlashda ehtiyot bo'ling.
2. Reaktivlardan foydalangandan so'ng darhol shishalarni yoping.

3. Ushbu ishda ko'zda tutilmagan tajribalarni o'tkazmang.

1-vazifa.  $C_4H_{10}$  -butan moddasining formulasi berilgan. Ushbu formulaga mos keluvchi ikkita modda mavjud. Birining qaynash nuqtasi  $-0.50\text{ }^{\circ}\text{C}$  va boshqasi  $-11.70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ushbu moddalar molekularining modellarini tuzing (qora sharlar - uglerod atomlari, oq - vodorod atomlari, tayoqchalar - kimyoviy bog'lanishlar). Molekulalarning tuzilishini qog'ozga tushiring.

Ushbu moddalar qanday nomlanadi? (Darslik ...-bet)

2-vazifa. O'simliklarda fotosintez jarayonida organik moddalar:  $C_6H_{12}O_6$  formulaga ega bo'lgan glyukoza va fruktoza hosil bo'ladi. Moddalarning namunalarini tekshiring. Fizik xususiyatlarini aytib bering. Tajribani o'tkazing. Buning uchun moddalarning 5 ml eritmalarini tayyorlang. Har bir probirkaga 3 ml mis (II) sulfat va bir xil miqdordagi natriy gidroksid qo'shing. Probirkalarni spirtli lampadagi eritmalarda qizdiring. Nina kuzatiladi? Qanday tushuntira olasiz?

3-vazifa. Moddalarning xossalariida turli xil molekulyar tuzilmalar qanday aks etishini xulosa qiling.

№3: Kimyogar-tahlilchilar

Maqsad: birikmalar molekularida atomlarning bir-biriga ta'sirini tahlil qilish.

1-vazifa. Moddalar beriladi: natriy gidroksid eritmasi, suv, nitrat kislota eritmasi. Universal indikator bilan tekshiring

Ushbu eritmalaridagi muhitni aiqlang va dissotsilanish tenglamalarini tuzing.

$\text{Na-O-H}$

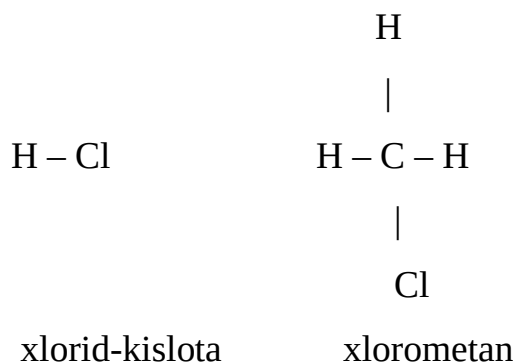
$\text{H-O-H}$

$\text{O}_2\text{N-O-H}$  ( $\text{HNO}_3$ )

Barcha moddalarda atomlar guruhini - OH ajratish mumkin. Dissotsiatsiya jarayoni har xil yo'llar bilan sodir bo'lishini qanday izohlash mumkin?

2-vazifa. Xlorid kislota va xlorometan eritmalariga kumush nitrat eritmasini qo'shing. Nina kuzatiladi? Tushuntiring: Molekulalar tarkibidagi kimyoviy bog'lanish turi qanday? Vodorod atomi va uglerod atomi xlor atomiga qanday ta'sir qiladi?





3-vazifa. Atomlar molekulalarda bir-biriga qanday ta'sir qilishi to'g'risida xulosa chiqaring.

№4: Kimyogarlar - mutaxassislar

**Maqsad:** Kimyoviy tuzilish nazariyasining fan va insonning amaliy faoliyati uchun ahamiyatini tahlil qilish.

1-vazifa. Matnni o'qing va reja tuzing.

Kimyoviy tuzilish nazariyasining ahamiyati

A.M.Butlerov nazariyasi atrofdagi olam haqidagi bilimlarning noaniqligi va ziddiyatlarini tushuntirib berdi va kimyo sohasidagi yutuqlarni ijodiy ravishda umumlashtirdi. U odamlar uchun zarur bo'lgan yangi dorivor preparatlar, sintetik bo'yoqlar, polimerlar va plastmassalar, portlovchi moddalar va boshqa birikmalarni olish yo'nalishlari va mumkin bo'lgan usullarini ko'rsatib berdi. Nazariya organik kimyoning nazariy asosiga aylandi va organik moddalar sintezi va kimyo sanoatining tez gullashini ta'minladi. O'zining ahamiyati jihatidan uni D.I.Mendeleevning davriy tizimi bilan taqqoslash mumkin.

Demak, nazariyaning eng muhim funksiyalari: hodisalarni tushuntirish, bashorat qilish, umumlashtirish, tizimlashtirish.

Ajoyib ilmiy va ijtimoiy faoliyat A.M.Butlerov va organik kimyogarlar maktabi uchun ulkan imkoniyat yaratdi.

Shunday qilib, guruh a'zolari bir vaqtda quyidagi ikki topshiriqni bajarishadi:

1. Akademik: o'quv-bilish faoliyati va ijodiy izlanish orqali o'quv topshiriqlaridan ko'zlangan maqsadga erishish;

2. Ijtimoiy-psixologik: dars davomida yuksak muloqot madaniyatiga ega bo'lish.

O'qituvchi har ikkala topshiriqning yuqori saviyada bajarilishini nazorat qiladi. O'quvchilar puxta bilim olishlarining yagona yo'li o'z hamkori axborotini diqqat bilan tinglash ekanligini anglagan holda, mushohada yuritishga, kerakli ma'lumotlarni daftarga yozishga harakat qiladi. Bu erda o'qituvchi faqat o'quvchilarning mustaqil ishlarini tashkil etadigan tashkilotchi vazifasini bajaradi. Dars oxirida o'qituvchi o'quvchi larning bilim darajasini test savollari yordamida



aniqlaydi. Har bir o'quvchining bilimi sifatidagi o'sish hisobga olinadi.

1986-yili R. Slavin "Arra" metodini qisman o'zgartirib, "Arra-2" metodini yaratdi. Mazkur metodga ko'ra kichik guruh 4 - 5 nafar o'quvchidan tashkil topadi. Barcha guruh a'zolari o'quv materialiyuzasidan tuzilgan yagona topshiriq ustida ishlaydi.

Guruh ichida o'quvchilar topshiriqlarni qismlarga ajratib, bo'lib oladilar. Har bir o'quvchi o'ziga tegishli qismini puxta o'zlashtirib "mutaxassis"ga aylanadi. Dars oxirida har bir kichik guruhdagi "mutaxassis"lar uchrashuvi shu guruhning o'zida o'tkaziladi, ya'ni yangi mavzu materialiy shu guruhning o'zida qayta ishlanib, yaxlit holatga keltiriladi. O'quvchilar bilimi test savollari yordamida individual tarzda o'tkazilib, nazorat qilinadi va baholanadi. Guruh a'zolarining ballari jamlanadi, eng yuqori bal to'plagan guruh g'olib sanaladi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Safarova R va b. O'quvchilarda o'zaro do'stona munosabatlarga asoslanib hamkorlikda faoliyat ko'rsatish ko'nikmalarini shakllantirish strategiyasi // Fan va texnologiya . – T.: - 2014. – B.13.

2. Ibragimova G. Interfaol o'qitish metodlari va texnologiyalari asosida O'quvchilarning kreativlik qobiliyatlarini rivojlantirish. Ped. fan. fal. dok. ... diss. – T. : 2017. – B. 7.

3. Tolipov O'., Usmonboeva M. Pedagogik texnologiyalarning tadbqiqiy asoslari – T.: 2006. – 163 b.

4. Asqarov I.R., To`xtaboyev N.X., G`ofurov K.G. 7-sinf uchun darslik. Toshkent. 2017

5. Mutalboyev A., E. Murodov, S. Masharipov., H. Islomova. 10-sinf uchun darslik. Toshkent. 2017

**2-Mavzu: Zamonaviy yondashuvlar va innovatsion usullar asosida  
noorganik, organik, analitik va fizikaviy kimyo fanlari o'quv jarayonini  
tashkil etish (2 soat amaliy mashg'ulot).**

**Reja:**

1. Organik birikmalarning hozirgi zamon tuzilish nazariyasi.
2. Organik birikmalarni nomlashning asosiy prinsiplari. O'rinbosar va radikal-funksional nomenklaturalar.
3. Gibridlanish va izomeriya.
4. Organik kimyoda reaksiya tiplari. Aromatik halqaga birikish mexanizmi: orto, meta, para orientasiyalar. Izomeriya bo'yicha mashqlar: ochiq va yopiq zanjirdagi izomer.
5. Organik kimyoni o'qitishning zamonaviy metodlari

**Tayanch iboralar:** organik birikmalarning tuzilish nazariyasi, izomeriya, gomologlar, gomologik qator, nomenklatura, radikallar, interfaol metodlar, muammoli o'qitish, induktiv va deduktiv metodlar, suhbat metodi, laboratoriya mashg'uloti.

**1.** Ta'limni amalga oshirish masalalari hamma kimyo fanlari uchun yagona hisoblanadi, lekin kimyo ta'limini egalovchilarning yosh xususiyati, bilim darajalarga qarab, mantiqiy bog'lanish asosida oddiydan murakkabga qarab kimyo fanlarini o'qitish amalga oshiriladi. Har bir kimyo fanining mazmuni uning boshqa kimyo fanlari bilan o'zaro bog'liqligi hamda o'ziga xos o'qitish xususiyatlarini keltirib chiqaradi.

Tarkibida uglerod atomi tutgan moddalarga organik birikmalar deyiladi. Organik birikmalardan insoniyat qadim zamonlardan foydalanib keladi. Organik birikmalar o'simlik va hayvon organizmlaridan olingan. SHuning uchun organik

birikmalar kimyosini o'qitadigan fanga «organik kimyo» deb aytiladi. Organik birikmalarga - metan, etan, etil spirti, sirka kislota, qand misol bo'ladi.

Organik kimyo faniga olimlar turlicha ta'rif berishgan. «Organik kimyo uglerod birikmalarining kimyosi» (A.Kekule 1851 y). Aniqroq ta'rifni 1889 yili K Shorlemmer bergan: «Organik kimyo uglevodorodlar va ularning hosilalarini o'rganadigan fandır». Lekin bu ta'rif ham noorganik va organik kimyo o'rtasidagi farqni ko'rsata olmaydi, chunki  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  va boshqalarni noorganik va organik moddalarning hosilasi deb aytish mumkin. Hamma organik birikmalar asosan uglerod, vodorod va boshqa element atomlaridan tashkil topgan. Organik kimyoning zamonaviy ta'rifı quyidagicha: «Organik kimyo uglerodning boshqa elementlar bilan hosil qilgan birikmalarini o'rganadigan fandır». Organik birikmalarning tabiiy manbalariga neft, tabiiy gaz, ko'mir, slanetslar, torf, yog'och. qishloq xo'jalik mahsulotlarining chiqindilari kiradi. Bu manba'lardan organik birikmalar turli usullar bilan ajratib olinadi. Organik birikmalar asosan sintez qilib olinadi. Ma'lumotlarga qaraganda 7-8 million organik moddalar mavjud bo'lib, bir kunda taxminan 500 ta yangi modda sintez qilinadi.

Organik kimyoni alohida fan qilib o'qitishning asosiy sabablari:

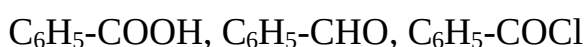
1. Ma'lum bo'lgan organik birikmalarning turli-tumanligi va ko'pligi (7-8 mln.)
2. Organik birikmalarning tez o'zgaruvchanligi. Ular harorat ta'sirida suyuqlanadi, parchalanadi va oson yonadi.
3. Organik birikmalar tarkibining murakkabligi  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$   $n=10-100000$ ;
4. Organik birikmalar dissotsiyanmaydi, chunki uglerod-uglerod orasidagi bog' kovalent bog'dir.
5. Organik birikmalarning reaksiyalari sekin vaqtning o'tishi bilan boradi;
6. Organik birikmalarda izomeriya hodisasi mavjud. M-n:  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  uglevodorodning uchta izomeri bor:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  n-pentan,  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$  2-metilbutan,  $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$  2,2-dimetilpropan.

### **Organik kimyo nazariy tushunchalarini rivojlanishi**

Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi va reaksiyaga kirishish qobiliyati,

molekuladagi atomlarning bog‘lanishi to‘g‘risidagi ta’limot, molekuladagi atomlarning o‘zaro ta’siri va kimyoviy reaksiyaga kirishishi organik kimyoning nazariy asoslaridir.

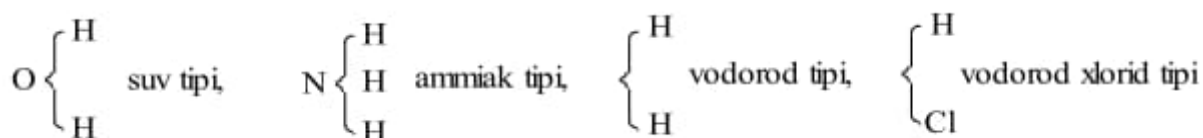
**Radikallar nazariyasi:** organik kimyoning birinchi tuzilish nazariyasi radikallar nazariyasidir. I. Berselius noorganik birikmalarning kimyoviy bog‘larini elektrokimyoviy nazariyasini yaratgan. Bu nazariyaga asosan hamma birikmalar qarama-qarshi ionlardan tashkil topgan va ular o‘zaro elektrostatik tortilib turadi. Organik birikmalarda ionlarning o‘rnida radikallar bo‘lib, bu radikallar reaksiyalarda bir moddadan ikkinchisiga o‘zgarmasdan o‘tadi.



Ammo keyinchalik radikallar nazariyasi inqirozga uchradi, ya’ni organik birikmalarning vodorodi o‘rniga xlor va boshqa guruhlarni almashtirish mumkinligi aniqlandi.  $\text{CH}_3\text{H} \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}$

**Tiplar nazariyasi:** organik birikmalar tiplar bo‘yicha sinflashtiriladi. M-n:  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{ClCH}_2\text{COOH}$  bir tipga kiradi. Keyinchalik *ammiak tipi* topildi:

**Unitar nazariya.** Tiplar nazariyasi unitar nazariya bilan to‘ldirildi. Hamma organik birikmalar ma’lum tip birikmalar vodorod atomlarini radikallarga almashinishidan hosil bo‘ladi. Asosiy tiplar quyidagilar:



Bu nazariyalar izomeriya hodisasini tushuntira olmaydi.

### Organik birikmalarning tuzilish nazariyasi

Rus olimi A.M.Butlerov 1861 yilda tuzilish nazariyasini yaratdi. Nazariyaning ikki xil ta’rifi mavjud: A.M.Butlerov ta’rifi va uning hozirgi zamon ta’rifi.

**A.M.Butlerov ta’rifi:** «murakkab moddalarning kimyoviy tabiati uning tarkibiga kiruvchi elementar zarrachaning tabiatiga, ularning miqdoriga va kimyoviy tuzilishiga bog‘liq».

**Hozirgi zamon ta’rifi:** «organik birikmalarning fizik va kimyoviy xossalari

uning tarkibiga hamda kimyoviy, elektron va fazoviy tuzilishiga bog‘liq». Bu ta’rif birikmalarning hamma xossalari hisobga oladi.

A.M.Butlerovning tuzilish nazariyasi gomologiya, izomeriya, organik birikmalarning sinflanishini, fazoviy tuzilishini, reaksiya qobiliyatini, kimyoviy tuzilishini tushuntirish uchun ilmiy asos bo‘ladi.

### **Organik kimyo olimlari**

Organik kimyo mustaqil fan sifatida XIX asrning ikkinchi yarimlaridan boshlab shakllana boshladi. Ammo, bizning ajdodlarimiz organik birikmalar bilan bundan ming yillar avval ham tanish bo‘lganlar. Ular o‘simliklardan yog‘larni ajratib olishni, bo‘yoqlar, qand, efir moylari, pivo, vino, sirka, sovun tayyorlashni bilganlar. Keyinchalik bu birikmalarni shaklini o‘zgartirish bilan shug‘ullanganlar.

Tabiiy birikmalarni qayta ishlashda eng birinchi haydash usulidan foydalanilgan. Haydash orqali IX asrda sirkadan sirka kislota, bijg‘igan suyuqlikdan XI asrda etil spirti, XVI asrda esa etil spirtini sulfat kislota bilan haydash orqali etil efiri, tabiiy qatronlardan qahrabo va benzoy kislotalar olindi. Keyinchalik kerakli moddalarni qayta kristallash, suv bug‘i bilan haydash orqali ajratib olish usullari yaratildi.

XVIII asrning ikkinchi yarimida M.V. Lomonosov va Lavuazelar, moddalar massasining saqlanish qonunini kashf etdilar. SHu vaqtdan boshlab kimyoga kimyoviy taxlil, ya’ni modda tarkibini sifat va miqdor jihatdan aniqlash usuli kirib keldi.

1808 yilda Y.Berselius – *“Noorganik moddalarni o‘rganishdan organik moddalarni o‘rganishga o‘tilgan kimyogar butunlay yangi sohaga tushib qoladi”* – deb yozgan edi. Berselius birinchi bo‘lib “Organik kimyo” kursini, o‘zining “Umumiy kimyo” kitobini bir bobi qilib boshlagan. Eng birinchilardan organik moddalar bilan chuqur ishlagan olim bu (1770 yillar) K.Sheele bo‘ladi. Sheelegacha 4 ta chumoli, sirka, benzoy va yantar kislotalar ma’lum edi. Sheele tabiiy birikmalardan vino, sut, limon, olma va boshqa kislotalarni, hamda glitserinni ajratib oldi. Kimyoviy moddalarning birinchi sinflanishi Lemerning darsligida 1875 yilda berilgan edi. U kelib chiqishi inson, hayvon va o‘simliklar

bilan bog'liq moddalarni organik birikmalarga, qolganlarini esa noorganik birikmalar jumlasiga kiritgan. Ammo, bu organik moddalarni noorganik birikmalardan ajratishga imkon bermadi. Masalan, qahrabo kislota noorganik birikmalar jumlasiga mansub edi, ya'ni uni qahraboni haydash orqali olinar edi, potash esa o'simlik moddalari gruppasiga mansub bo'lib qoldi (o'simliklarni yoqilganda hosil bo'ladigan kulda kaliy karbonat bo'ladi). Kalsiy fosfat ham hayvonot moddalari guruhiga kiritildi (suyakni qizdirganda kalsiy fosfati hosil bo'ladi).

XIX asrning birinchi yarmida uglerod birikmalari kimyosini alohida fan sifatida ajratish taklif etildi.

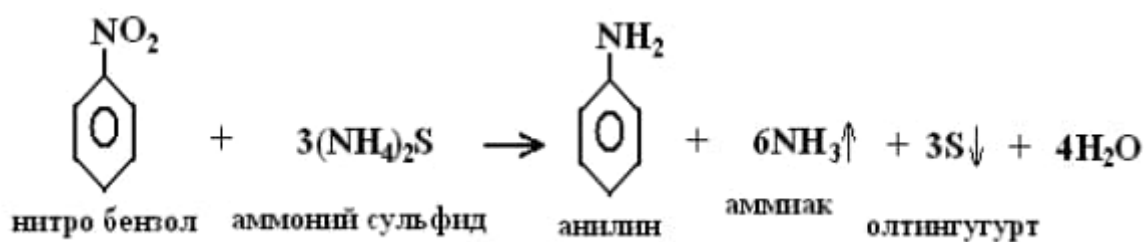
XIX asrning boshlarida shved kimyogari Berselius organik birikmalarni sifat va miqdor jihatidan tahlil qilish borasida ish olib boradi va buning natijasida u shunday xulosaga keladi: organik moddalar inson, o'simlik va hayvon organizmlarida ilohiy kuch ta'sirida hosil bo'ladi.

Bu vitalizm (hayot kuchi) nazariyasini kelib chiqishiga sabab bo'ldi. Vitalizm nazariyasi organik kimyoni rivojlanishiga sezilarli to'sqinlik qildi. Organik birikmalarni sintez qilishga o'rinishlarni chekladi. Ammo, bu nazariya kimyoviy tajribalar asosida tez orada bartaraf etildi.

Nemis olimi Vyoler noorganik moddalardan foydalanib 1824 yilda shavel kislotani, 1828 yilda mochevinani sintez qildi.



Rus olimi N.N. Zinin 1842 yilda avvallari o'simliklardan olinadigan anilinni sintez yo'li bilan oldi.



1845 yilda nemis olimi Kolbe sirka kislotani, fransuz olimi Bertlo 1850 yillarda noorganik moddalardan chumoli kislotani, etil spirti, atsetilen, benzol, metan va glitserindan 1854 yilda yog'larnisintez qildi, 1861 yilda rus olimi A.M. Butlerov birinchi marotaba shakar moddalarni sintez usuli bilan oldi. 1866 yilda AQSH ximigi Vudvord V – vitaminlarni sintez qildi. 1869 yilda K.Grebe va K.Liberman tabiiy alizarin bo'yog'ini, 1879 yilda A.Bayer indigo bo'yog'ini, A.Pikte 1904 yilda nikotin alkaloidini sintez qildi. Qandsimon moddalar, purinlar, polipeptidlar va oshlovchi moddalarni E.Fisher sintez yo'li bilan olgan. Insonning insulin garmonini, 51 ta aminokislota qoldig'idan iborat, P.Ziber, ribonuklein kislota (RNK), 50 ta nukleoziddan iborat, G.Korana sintez qilgan. XIX asrning 60-yillarida Kekule, Kuper va Kolbe organik moddalarda uglerod atomining IV valentli ekanligini isbotlashdi. Kekule va Kuper organik moddalarda uglerod – uglerod bog'i borligini isbotlashdi. SHotlandiyalik kimyogar Kuper moddalarning kimyoviy strukturasini chiziqchalar bilan tasvirlash sistemasini fanga kiritdi.

Vitalizmning halokati XIX asrning birinchi yarmida organik kimyoning asosiy usuli – organik sintez usulini muvaffaqiyatli rivojlanishiga sabab bo'ldi.

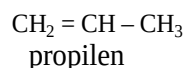
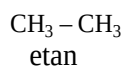
XIX asrning ikkinchi yarmida o'simlik, hayvon va inson organizmlarida uchraydigan juda ko'p moddalar sintetik usulda olinish boshlandi. Bu sintezlar natijasida olimlar organik moddalarning olinish jarayonlari kimyoning umumiy qonuniyatlarga bo'ysunishligini aniqladilar.

### Organik birikmalarning sinflanishi

Uglerod zanjiri tuzilishiga qarab organik birikmalar 2 ta katta guruhga bo'linadilar.

1. Ochiq zanjirli (alifatik, asiklik yoki yog' qatori) birikmalar,

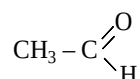




etil spirti



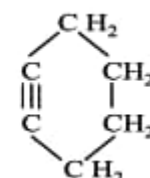
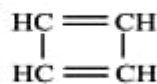
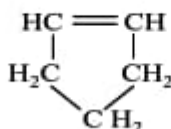
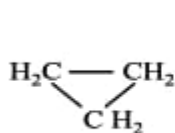
vinil xlorid



sirka aldegid

2. Yopiq zanjirli birikmalar (siklik). Yopiq zanjirli birikmalar o'z navbatida:

a) Karbosiklik (yopiq zanjir faqat uglerod atomlaridan hosil bo'lgan)



b) Geterosiklik (yopiq zanjir hosil bo'lishida boshqa elementlarning atomlari ham ishtirok etadi) birikmalar.



etilen oksid



tiofen



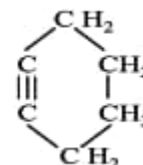
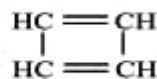
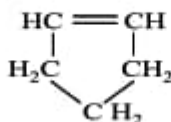
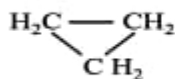
piridin



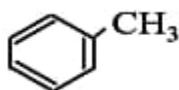
pirazin

Karbosiklik birikmalar o'z navbatida:

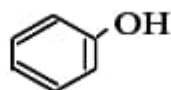
1. Alisiklik



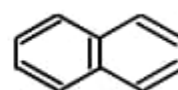
2. Aromatik birikmalar.



toluol



fenol



naftalin

Har qaysi qator organik birikmalari o'z tuzilishi va tarkibiga qarab sinflarga bo'linadilar. Alifatik va aromatik qator birikmalarining eng oddiy vakillari uglevodorodlar hisoblanadi. Uglevodorodlardagi vodorodlarni atomlar va atomlar guruhi (funksional guruhlar) ga almashinishi natijasida shu qator birikmalarining ma'lum sinflari hosil bo'ladi.

Ma'lum bir o'rinbosarli yoki funksional guruhli uglevodorodlar va ularning

hosilalari gomologik qator hosil qiladi.

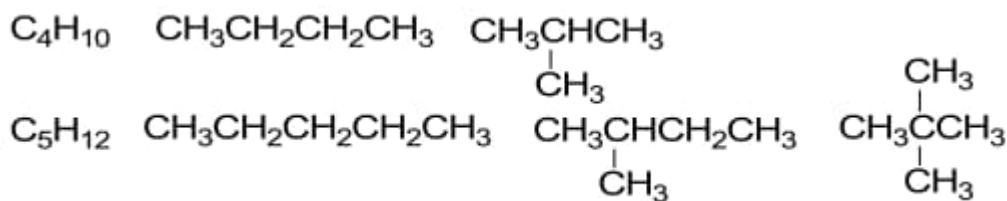
Gomologik qator deb tuzilishi va xossalari o'xshash, keyingi xadi oldingi hadidan –  $\text{CH}_2$  – guruhga farq qiladigan birikmalar qatoriga aytiladi.

### Alkanlar

Eng oddiy organik birikmalar uglevodorodlardir. Molekulasidagi uglerod atomlari o'zaro oddiy bog' bilan bog'langan, qolgan valentliklari vodorod atomlari bilan to'yingan uglevodorodlar alkanlar deyiladi. Alkanlarning dastlabki vakili  $\text{CH}_4$  metandir, undan keyin  $\text{C}_2\text{H}_6$  etan,  $\text{C}_3\text{H}_8$  propan,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  butan,  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  pentan,  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  geksan,  $\text{C}_7\text{H}_{16}$  heptan,  $\text{C}_8\text{H}_{18}$  oktan va hokazo.

**Umumiy formulasi:**  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

Bir-biridan  $\text{CH}_2$  guruhga farq qiluvchi qatorni alkanlarning *gomologik qatori* deyiladi. Metan vodorodlarini alkil radikallariga almashtirishdan boshqa alkanlarni hosil qilish mumkin. Alkanlar tarmoqlangan va tarmoqlanmagan zanjirli bo'ladi. Izomeriya hodisasi butandan boshlanadi:



**Alkanlarni nomlash.** Organik birikmalar uch xil nomenklatura bo'yicha nomlanadi: *tasodifiy (empirik)*, *ratsional* va *IYUPAK* bo'yicha.

**Tasodifiy nomlash:** bu nomlash moddaning ochilish tarixi yoki uning olish manbai bilan bog'liqdir. M-n.  $\text{CH}_4$  – metan botqoq gazi,  $\text{HCOOH}$  – chumoli kislotasi.

**Ratsional nomlash:** barcha alkanlar gomologik qatorning dastlabki vakili metanning bitta yoki bir necha vodorodini boshqa radikallarga almashingan hosilasi deb qaraladi.

Bu nomlash murakkab bo'lmagan alkanlarni nomlash uchun qulaydir.

### IYUPAK (sistematik) nomenklaturada nomlash.

Alkanlarni IYUPAK bo'yicha nomlash uchun quyidagi tartib qabul qilingan:

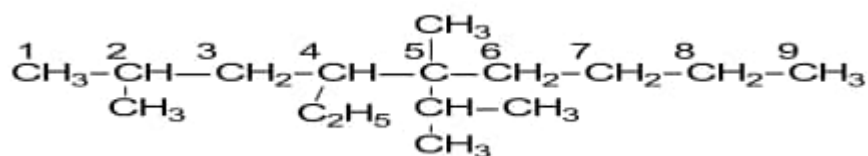
1. Asos sifatida uglerod atomlarining eng uzun zanjiri tanlab olinadi.

Zanjirga bog'langan alkil radikali o'rinbosar sifatida qaraladi;

2. Tanlab olingan eng uzun zanjir nomerlanadi. Nomerlash zanjirning tarmoqlanishi chetga yaqin bo'lgan tomonidan boshlanadi;

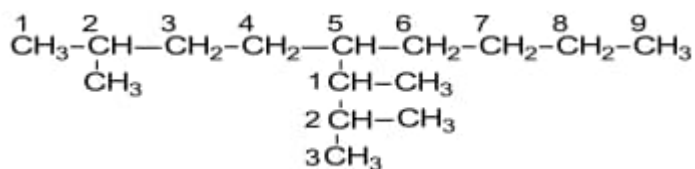
3. Agar zanjirning bitta yoki bir nechta uglerod atomlarida o'rinbosarlar joylashgan bo'lsa, nomlanganda nomer har bir o'rinbosarga qo'yiladi va vergul bilan ajratiladi, bir xil o'rinbosarlarning soni *di-*, *tri-*, *tetra-* va h.k. grek sonlari bilan ko'rsatiladi.

4. Alkan molekulasida turli o'rinbosarlar bo'lib, ular uglerod atomlarining soni va tarmoqlanish darajasi bilan farq qilsa, alkanni nomlashda o'rinbosarlar alifbo bo'yicha nomlanadi.

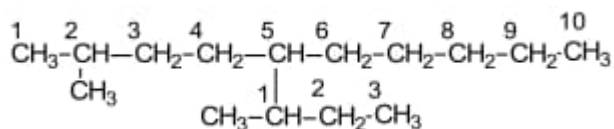


#### 5-Izopropil-2,5-dimetil-4-etilnonan

5. Alkanning tarmoqlangan uzun zanjiri nomerlanadi, nomerlash uglevodorod asosiy zanjiri bilan bog'langan uglerod atomidan boshlanadi. O'rinbosar nomi qavs ichida yoziladi:



#### 2-Metil-5-(1,2-dimetilpropil)nonan



#### 5-(1-metilpropil)dekan, 5-ikkilamchi-butyl-2-metil dekan

### Izomeriya.

Izomeriya – tarkibi va massasi bir xil, tuzilishi va xossasi har xil bo'lgan moddalarga izomerlar deyiladi.

Izomeriya tushunchasini YA.Berselius M.V.Butlerovning tuzilish nazariyasi qoidalari asosida keltirib chiqargan va fanga kiritgan. Izomeriyaning hozirgi kunda

turli ko‘rinishlari kashf qilingan.

Alkanlarda izomeriyaning bir turi, uglerod skelet (tuzilish, struktura) izomeriyasi kuzatiladi. Alkanlarning dastlabki 3 ta vakili (metan, etan, propan)da izomer yo‘q. Butandan izomeriya boshlanadi.

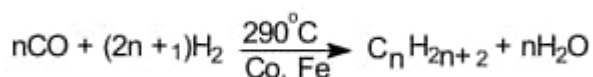
| Uglerod atomlari soni | Izomerlar soni | Uglerod atomlari soni | Izomerlar soni |
|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|
| 1-3                   | 1              | 8                     | 18             |
| 4                     | 2              | 9                     | 35             |
| 5                     | 3              | 10                    | 75             |
| 6                     | 5              | 15                    | 4347           |
| 7                     | 9              | 30                    | 4111846763     |

Alkanlar asosan tabiiy manbalardan va sintez usuli bilan olinadi.

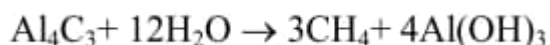
1. Alkanlarning asosiy manbai neft va tabiiy gazdir. Tabiiy gaz 95-98 % metan, 2-5% etan, propan, butandan iborat bo‘ladi. Neftni qayta ishlab alkanlarni aralashmasi olinadi.

2. Tosh yoki qo‘ng‘ir ko‘mirni vodorod bilan molibden, volfram va nikel metallarining oksidlari va sulfidlari ishtirokida 450-470°C, 300 atm bosimda gidrogenlanadi. Buning natijasida alkanlar va sikloalkanlar hosil bo‘ladi.

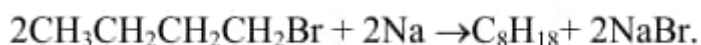
3. Fisher-Tropsh usuli. Uglerod (II)- yoki (IV)-oksidi kobalt va temir katalizatorlari ishtirokida qaytarilsa alkanlarning aralashmasi hosil bo‘ladi:



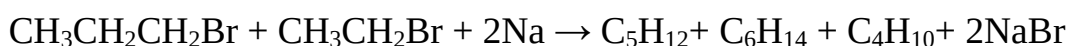
4. Karbidlardan olish. Ayrim karbidlarga suv ta’sir ettirib metan olinadi:



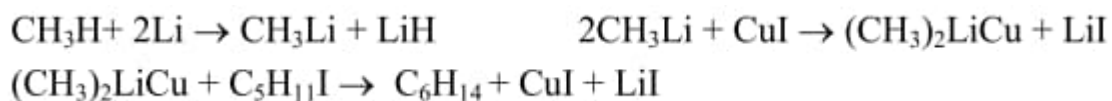
5. Vyurs (1855 y.) reaksiyasi bo‘yicha galogenalkanlardan olish:



Bu usul bilan juft uglerod atomi tutgan alkanlarni olish yaxshi unum bilan boradi. Toq sonli uglerod atomi tutgan alkanlarni har xil galogenalkanlardan olinganligi sababli alkanlarning aralashmasi hosil bo‘ladi:

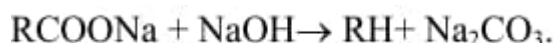


Bunday reaksiyani litiy metali va mis tuzlari ishtirokida efir eritmada olib borilsa yuqori unum bilan alkan hosil bo'ladi (Kori-Xaus reaksiyasi):

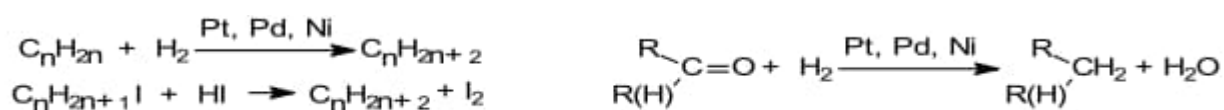


Galogenalkanlarning reaksiyaga kirishish qobiliyati va reaksiya unumi quyidagi qatorda o'zgaradi:  $\text{RH} (\approx 100\%) > \text{R}_2\text{CHH} (50\%) > \text{R}_3\text{H} (30\%)$

6. Kislota tuzlaridan olish:



7. Organik birikmalarni qaytarib olish:

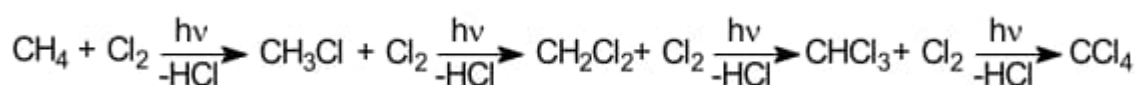


**Kimyoviy xossalari.** Alkanlarda uglerod atomlari  $\text{sp}^3$  gibridlanish holatida bo'ladi. Uglerodning 4 ta  $\text{sp}^3$  gibridlangan orbitallari to'rtta vodorodning 1 s orbitali bilan qoplanadi va  $\sigma$ -sigma bog'larni hosil qiladi. Gibridlangan orbitallarning uchlari to'g'ri tetraedrning uchlariga yo'nalgan bo'ladi va ular orasidagi burchak  $109^\circ 28'$  ga teng. S-S bog'ining uzunligi  $0,154 \text{ nm}$  va C-H bog'i  $0,109 \text{ nm}$  ga teng. Metan molekulasini tetraedr ko'rinishida bo'lib, uning uchlarida vodorod atomlari joylashgan va burchak  $109^\circ 28'$  ga teng:

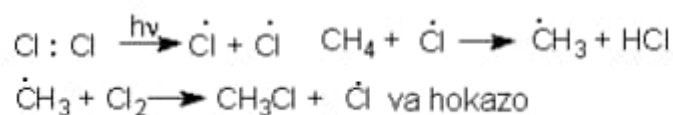


Alkanlarni *parafinlar* ham deyiladi. Ular kislotalar, ishqorlar va oksidlovchilar ta'siriga chidamli, ammo nur, harorat ta'sirida reaksiyaga kirishadi.

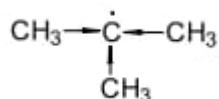
**Galogenlash.** Alkanlar fluor bilan shiddatli, xlor bilan nur ta'sirida reaksiyaga kirishadi. Bromlash qizdirish bilan nur ta'sirida boradi. Metanni xlorlash nur yoki qizdirish bilan boradi:



Reaksiya radikal mexanizmida boradi ( $\text{C}_p$ ):



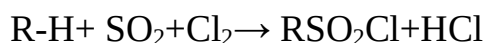
Tarmoqlangan zanjir tutgan radikallar barqaror bo'ladi. Ulardagi juftlashmagan elektron boshqa atom va guruhlarining fazoviy ta'sirida delokollashadi.



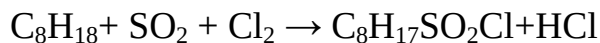
Radikallarning barqarorligi quyidagi qatorda ortib boradi:



**Sulfoxlorlash:** Alkanlar  $\text{SO}_2$  va  $\text{Cl}_2$  bilan UB-nur ta'sirida reaksiyaga kirishadi.



Ayniqsa, molekulyar massasi katta bo'lgan alkanlarni sulfoxlorlash amaliy ahamiyatga ega:

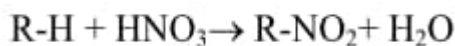


Hosil bo'lgan alkan sulfoxloridlar terini oshlashda va alkilsulfonatlar – yuvish vositalari olishda ishlatiladi.

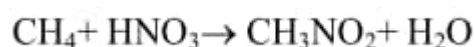
**Sulfooksidlash:** Alkanlar  $\text{SO}_2$  va  $\text{O}_2$  bilan UB-nur ta'sirida reaksiyaga kirishib alkansulfonlarni hosil qiladi:



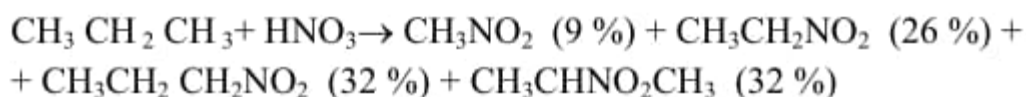
**Nitrolash.** Alkanlar suyultirilgan nitrat kislota yoki azot oksidlari bilan qizdirilsa nitrobirikmalarni beradi:



Metanga suyultirilgan nitrat kislota ta'sir ettirilganda deyarli faqat nitrometan hosil bo'ladi:

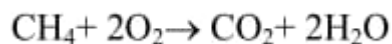


Ammo, etan, propan, butan va boshqalar nitrolansa nitrobirikmalarning aralashmasi hosil bo'ladi:

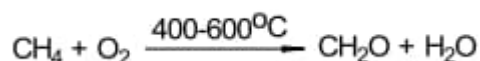


Nitrobirikmalar aminobirikmalarni sintez qilishda ishlatiladi.

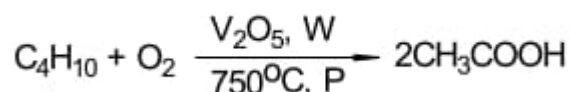
**Oksidlash.** Alkanlar kislorodda yonib  $\text{CO}_2$  va suvni beradi.



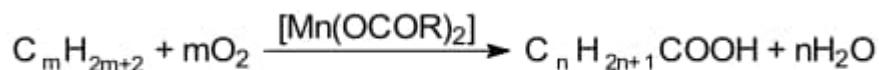
Alkanlarni kislorod bilan katalizatorlar ishtirokida oksidlab turli organik birikmalar olish mumkin:



Butan havo kislorodi bilan vannadiy oksidi, volfram metali ishtirokida yuqori haroratda oksidlansa oziq-ovqat mahsulotlari uchun ishlatiladigan sirka kislota hosil bo'ladi:



Agar oksidlash havo kislorodi bilan  $\text{Mn}(\text{OCOR})_2$  ishtirokida olib borilsa karbon kislotalarning aralashmasi hosil bo'ladi:



### **Alkenlar. Izomerlanishi, nomlanishi, olish usullari**

Molekulasida qo'sh bog' tutgan uglevodorodlarga *alkenlar* (olefinlar) deyiladi. Gomologik qatorning umumiy formulasi  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ . Gomologik qatorga quyidagilar misol bo'ladi:  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ . Alkenlarning birinchi vakili *etilendir*. Etilenning vodorodlarini alkil guruhlariga almashtirilsa, uning gomologik qatori hosil bo'ladi. Masalan: etilen vodorodini metil radikaliga almashtirilsa metiletilen hosil bo'ladi. Metiletilenda uch xil vodorodlar bo'lib, ularni  $\text{CH}_3$  ga almashtirilsa uchta alken hosil bo'ladi:

etiletilen  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ,

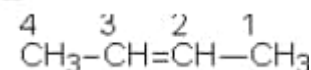
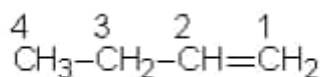
simmetrik dimetiletilen  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ ,

nosimmetrik dimetiletilen  $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}_2$ .

Bu alkenlar bir-biriga izomerdir. Alken birikmalarni ratsional nomenklaturada nomlash uchun etilen asos qilib olinadi va radikallarning nomi qo'shib yoziladi. Alkenlarni sistematik nomenklaturada nomlash uchun tegishli alkanning **-an** qo'shimchasi **-en** ga almashtiriladi. Alkenlarni nomlash uchun uzun zanjir tanlab olinadi va qo'sh bog' yaqin tomondan nomerlanadi:

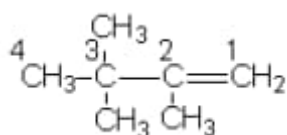
$\text{CH}_2=\text{CH}_2$  eten

$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$  propen

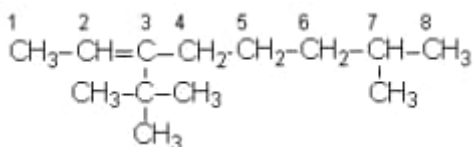


Buten-1

Buten-2

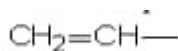


2,3,3-trimetilbuten-1

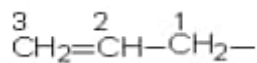


7-metil-3-uchlamchi-butilokten-2

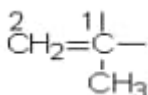
Alkenil radikallar quyidagicha nomlanadi:



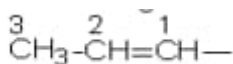
etenil, vinil



propenil-2, allil



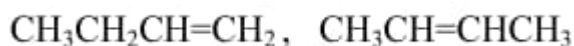
1-metiletlenil, izopropenil



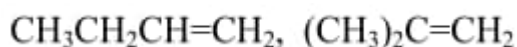
propenil-1,

Alkenlarda uch xil izomeriya mavjud:

1. Zanjirdagi qo'sh bog'ning holatini o'zgarishi hisobiga izomerlar hosil bo'ladi:

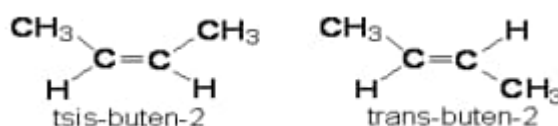


2. Zanjirni tarmoqlanishi hisobiga izomerlar hosil bo'ladi:

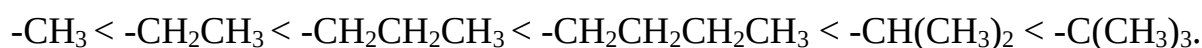


3. Qo'sh bog'ga nisbatan o'rinbosarlarning joylashishi hisobiga fazoviy izomerlar hosil bo'ladi:



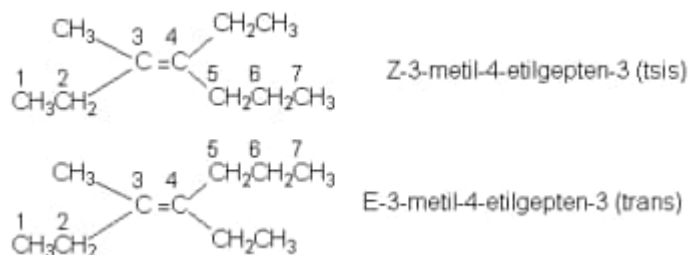


Tri- va tetra almashgan alkenlarni sis- va trans- izomerlarini belgilash uchun E, Z sistemadan foydalaniladi. Buning uchun qo'sh bog'li uglerod atomidagi o'rinbosarlarning katta kichikligi aniqlanadi, kattasi 1, kichiklari 2 bilan belgilanadi. Agar katta o'rinbosarlar  $\pi$ -bog' tekisligining bir tomonida bo'lsa Z (sis-), ikki tomonida joylashgan bo'lsa E (trans-) deb belgilanadi. Alken molekulasidagi o'rinbosarlarni katta kichikligi aniqlanadi. Radikallarning katta kichikligi quyidagi qatorda ortib boradi:



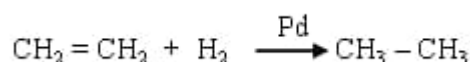
Galogenlarning katta kichiklik qatori quyidagicha  $\text{H} < \text{F} < \text{Cl} < \text{Br} < \text{I}$

Shu qoidalarni hisobga olib alkenni quyidagicha nomlash mumkin:



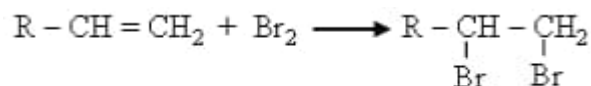
### Alkenlarning birikish reaksiyalari.

1) *Vodorodning birikishi.* Alkenlar vodorodni faqat Pt, Pd, Ni kabi katalizatorlar ishtirokida biriktirib oladilar:



Etilenning gomologlari etilenga qaraganda vodorodni oson biriktirib oladilar.

2) *Galogenlash.* Olefinlar galogenlarni oson biriktirib oladilar:



Galogenlash jarayonining tezligi galogenning tabiatiga bog'liq, galogenlash reaksiyasi ftor bilan olib borilganda jarayon portlash, yonish bilan boradi. Galogenlar olefinlarga radikal yoki ionli mexanizm bo'yicha birikishi mumkin.

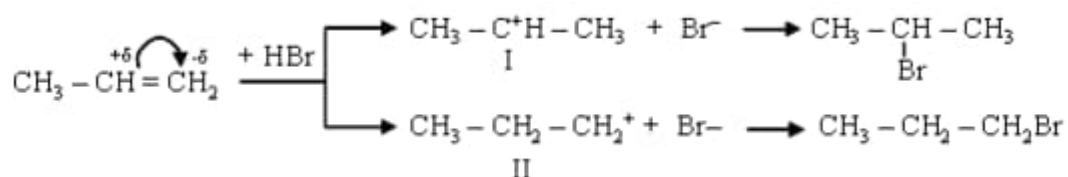
Etilen uglevodorodlariga galogenlarning birikish reaksiyasi qo'sh bog'

borligini ko'rsatuvchi sifat reaksiyasi bo'lib xizmat qiladi.

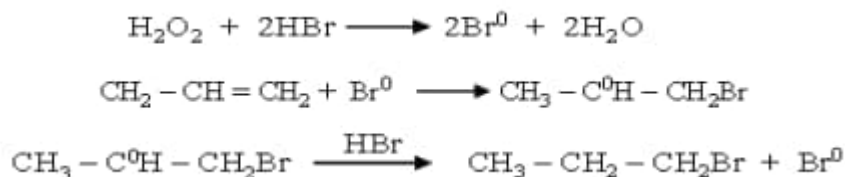
3) *Gidrogalogenlash.* (galoid vodorodlarning birikishi). Etilen uglevodorodlari galoid vodorodlarni biriktirib olib, galoid alkillarni hosil qiladilar. Reaksiya vodorod yodid bilan juda oson boradi.



Nosimmetrik olefinlarga galoid vodorodlarning birikishi V.V. Markovnikov qoidasiga muvofiq boradi. Bunda vodorod ko'p vodorod tutgan uglerod atomiga borib birikadi:

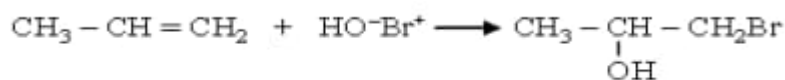


Agar reaksiya peroksidlar ishtirokida olib borilsa, birikish Markovnikov qoidasiga teskari tartibda boradi (Karashning peroksid effekti). Peroksid birikmalar ta'sirida galoid vodorodlardan galogenlarning radikallari hosil bo'ladi:

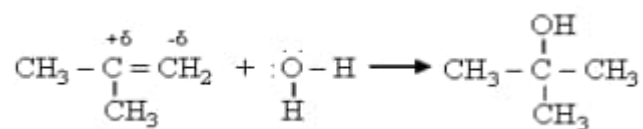


Etilen – Gollandiyalik kimyogarlar yog'i deyiladi. Birinchi marta Gollandiyalik kimyogarlar etilenga vodorod xlorid ta'sir ettirib yog'simon modda – etil xlorid olishgan. Etilen uglevodorodlari shuning uchun olefin (moy hosil qiluvchi)lar deyiladi.

4) *Gipogalogenlash.* Olefinlarga gipogalogenlarning birikishi ham Markovnikov qoidasiga nisbatan boradi:

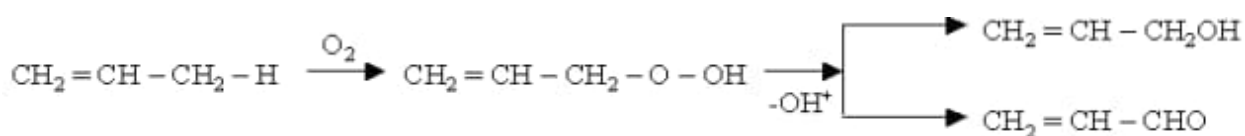


5) *Suvning birikishi.* Olefinlar katalizator ishtirokida suvni biriktirib, bir atomli spirtlarni hosil qiladilar. Katalizator sifatida odatda konsentrlangan sulfat kislota ishlatiladi. Bunda jarayon karbokationli mexanizm bo'yicha sodir bo'ladi, ya'ni

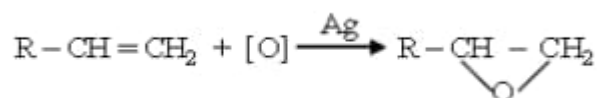


6) *Oksidlanishi*. Olefinlarning oksidlanishi natijasida reaksiya sharoiti va oksidlovchining tabiatiga qarab, oxirgi mahsulot sifatida turli xil kislorodli birikmalar hosil bo‘ladi.

a) Olefinlar havo kislorodi bilan katalizatorlar (vismut, molibden, vanadiy oksidlari) ishtirokida yuqori harorat (380 – 450 °C) da oksidlanishi natijasida to‘yinmagan spirtlar, karbonilli birikmalar va kislotalar hosil bo‘ladi. Masalan, propenning oksidlanish jarayonini quyidagicha ifodalash mumkin:



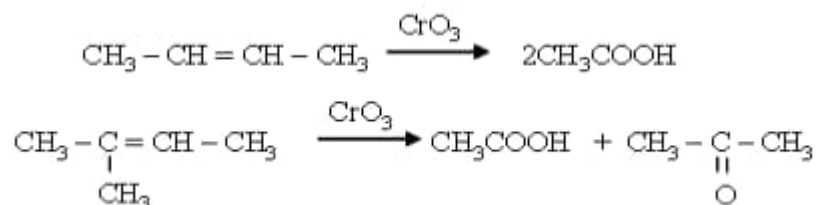
b) Oksidlanish kumush katalizatorligida havo kislorodi bilan olib borilganda epoksid birikmalar hosil bo‘ladi:



v) Kaliy permanganatning suvdagi eritmasi olefinlarni ikki atomli spirtlarga oksidlaydi:

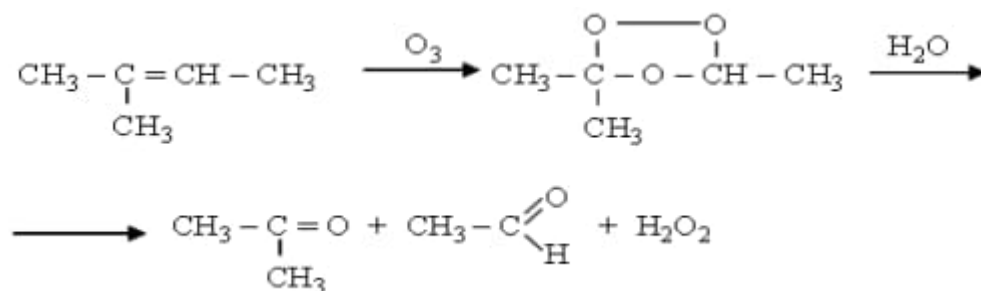


g) Kuchli oksidlovchilar (xromat kislota, nitrat kislota va boshqalar) etilen uglevodorodlari molekulasini qo‘shbog‘ turgan joydan uzib yuboradi. Buning natijasida kislotalar yoki keton bilan kislota aralashmasi hosil bo‘ladi.



7) *Ozonlash reaksiyasi*. Bu reaksiya olefinlarning tuzilishini aniqlashda katta ahamiyatga ega. Olefinlarga ozon bilan ta‘sir etilganda ozon qo‘shbog‘ga borib birikib ozonidlarni hosil qiladi. Ozonidlar beqaror birikmalar bo‘lib, salgina tashqi

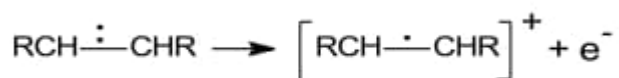
ta'sir etishi natijasida portlaydilar. Ularga suv bilan ta'sir etish natijasida karbonilli birikmalar va vodorod peroksid hosil qilib parchalanadilar:



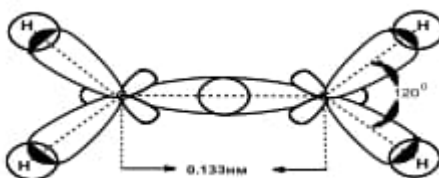
### Alkenlarning xossalari

Etilen, propilen va butilenlar oddiy sharoitda o'tkir hidli gaz moddalar. C<sub>5</sub> dan boshlab suyuq moddalar. Etilen qutblanmagan modda, propilenning dipol momenti 0.30 μd, izobutilenning esa 0,49 μd ga teng. Sis- va trans- izomerlar fizik doimiyliklari bilan bir-biridan farq qiladi.

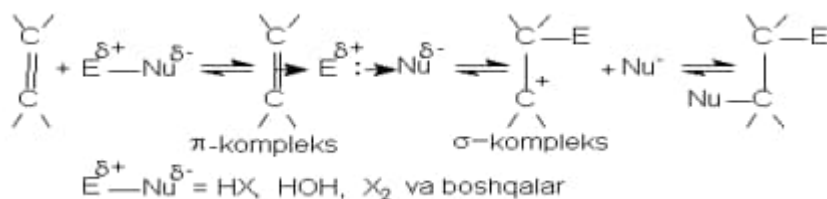
Alken molekulasidagi elektronni tortib olish energiyasi ionlanish energiyasi (IE) deyiladi. Bu jarayonni quyidagicha yozish mumkin:



Umuman, π-orbitalning elektronlari atom yadrosidan uzoqroqda joylashgan bo'lib, harakatchan va σ-orbitalning energiyasidan kichik. Shuning uchun alkenlarning IE alkanlarnikidan kichik. Etilen uglevodorodlarda uglerod sp<sup>2</sup> gibridlanish holatida bo'ladi. Bitta 2s va 2 ta p orbitallari gibridlanadi va 3 ta ekvivalent gibridlangan sp<sup>2</sup>-orbitallarni hosil qiladi. Gibridlangan orbitallar teng yonli uchburchak shaklida bo'lib, uchburchakning markazida uglerod atomi yotadi va orbitallar uchburchakning uchlariga yo'nalgan bo'lib, orasidagi burchak 120° ga teng. Etilen molekulasida hosil bo'lganda uglerod atomining sp<sup>2</sup> gibridlangan orbitali ikkinchi uglerod atomining sp<sup>2</sup> gibridlangan orbitalini maksimal qoplaydi va σ-bog'ini hosil qiladi. Uglerod atomlarining sp<sup>2</sup> orbitallari vodorod atomlarining 1s orbitallarini qoplaydi va C-H σ-bog'larni hosil qiladi va bir tekislikda yotadi.



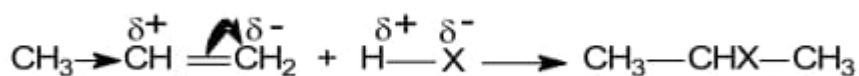
Alkenlar elektrofил reagentlar bilan  $\pi$ -,  $\sigma$ -komplekslar hosil qilib reaksiyaga kirishadi:



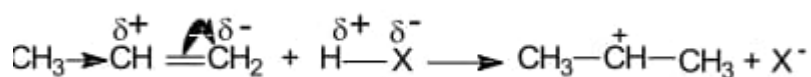
Alkenlar ftor, xlor, brom, yod bilan ozon reaksiyaga kirishadi. Ftor reaksiyaga shiddatli kirishadi, hatto portlash ro'y berishi mumkin. Yod bilan reaksiya sekin boradi. Bromlash alken molekulasida qo'sh bog' borligini isbotlash uchun sifat reaksiya hisoblanadi. Reaksiyada bromning rangi o'zgaradi:



Alkenlar H-elektrofillar bilan ozon reaksiyaga kirishadi. Nosimmetrik alkenlarga H-X birikkanda vodorod vodorodi ko'p uglerod atomiga, galogen esa vodorod kam uglerod atomiga birikadi (*Markovnikov V.V.*):



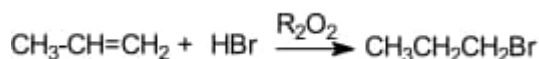
Reaksiya ikki bosqichda boradi. Birinchi bosqichda proton alkenga birikadi va ikkilamchi karbokation hosil bo'ladi:



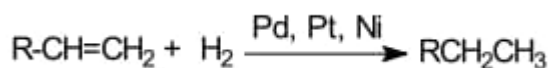
Ikkinchi bosqichda nukleofil bilan ta'sirlashadi va reaksiya mahsulotini beradi:



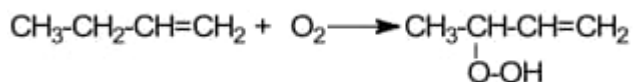
Peroksidlar ishtirokida HBr propilenga teskari birikadi (*Xarash effekti*):



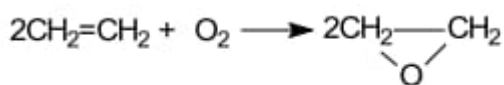
Alkenlarni gidrogenlash. Alkenlarni vodorod bilan Pt, Pd, Ni ishtirokida qaytarilsa alkanlar hosil bo'ladi:



Alkenlarni oksidlash. Alkenlarni oksidlaganda oksidlovchilarning kuchli yoki kuchsiz ekanligiga qarab har xil birikmalar hosil bo‘ladi. Havo kislorodi hisobiga oksidlanganda gidroperoksidlar hosil bo‘ladi:



Etilen havo kislorodi bilan kumush katalizator ishtirokida oksidlansa etilen oksidini beradi:



### Dien uglevodorodlar

Molekulasida ikkita qo‘sh bog‘ tutgan birikmalarga *dien uglevodorodlar* deyiladi. Umumiy formulasi  $C_nH_{2n-2}$ . Molekulada qo‘sh bog‘ning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab, dienlar uch turga bo‘linadi.

Qo‘shbog‘larning o‘zaro joylashuviga qarab dien uglevodorodlari 3 guruhga bo‘linadilar va quyidagicha nomalandilar:

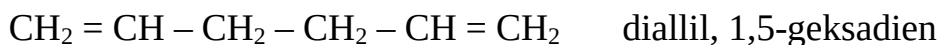
1. Qo‘shbog‘lari ketma-ket keladigan (qo‘shbog‘lari yig‘ilgan) dienlar:



2. Tutash qo‘shbog‘li dienlar:



3. Ajratilgan qo‘shbog‘li dienlar:

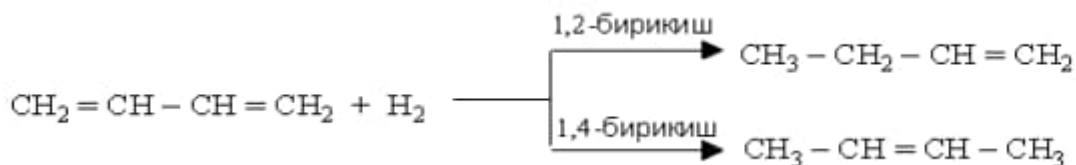


Dien uglevodorodlari orasida tutash qo‘shbog‘li dienlarning ahamiyati katta. Ular sintetik kauchuk va boshqa qimmatli birikmalar olishda ishlatiladi. Quyida biz tutash qo‘shbog‘li dienlarning olinish usullari, xossalari va ishlatilishi bilan tanishib chiqamiz.

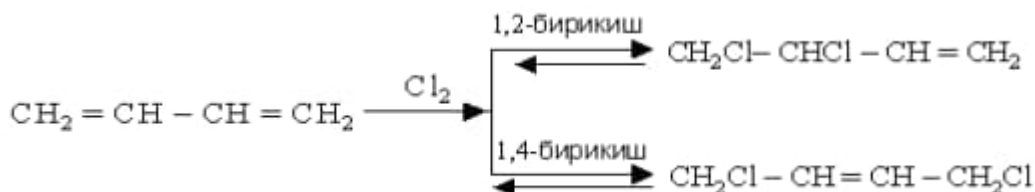
**Kimyoviy xossalari.** Bularning tuzilishida ikkita qo‘shbog‘ bo‘lganligi

uchun ular birikish jarayonlariga etilen uglevodorodlariga qaraganda oson kirishadilar. Turli molekular 1,2-uglerod atomlariga (bunda qo'shbog'lardan biri uzilmaydi) yoki 1,4-uglerod atomlariga (bunda qo'shbog'lardan biri o'rta siljiydi) birikishi mumkin.

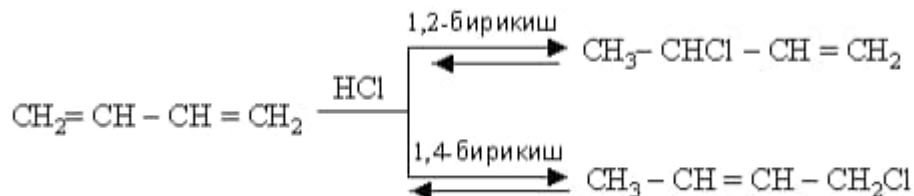
1) *Vodorodning birikishi.*



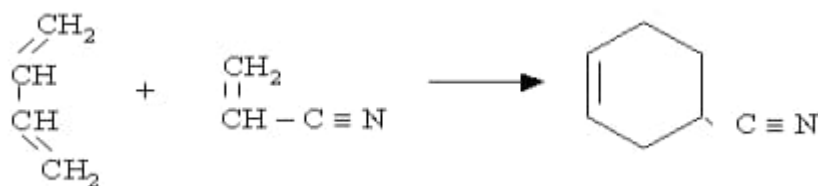
2) *Galogenlarning birikishi.* Etilen ugevodorodlarining galogenlash reaksiyasiga o'xshash bunda ham reaksiya ionli yoki radikal zanjirli mexanizm bilan borishi mumkin.



3) *Gidrogalogenlash.* Dien uglevodorodlariga gidrogalogenlarning birikishi ham yuqorida eslatib o'tilgan qonuniyatlarga muvofiq boradi:

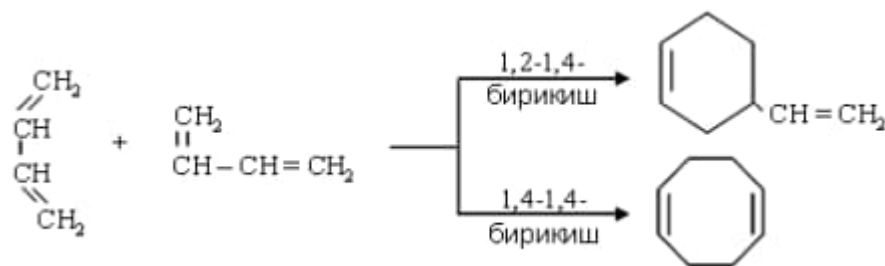


4) *Dien sintezi.* Dienlar tuzilishida kamida bitta qo'shbog' tutgan birikmalar (dienofillar) bilan o'zaro birikib, yopiq zanjirli birikmalarni hosil qiladilar. Bu reaksiyani Dils va Alder reaksiyasi deyiladi. Bu reaksiyaning ahamiyati katta bo'lganligi uchun reaksiyani kashf etgan va o'rgangan olimlar ikki marta Nobel mukofoti olishga sazovor bo'lganlar.



5) *Dimerlanish.* Dien uglevodorodlarini qizdirdinganda o'zaro birikish

reaksiyalariga kirisha oladilar. Bunda bir molekula 1,2-birikish, ikkinchi molekula 1,4-birikish bo'yicha ta'sir etadi. Qisman har ikki molekulani 1,4-birikishi bo'yicha ta'sir etishi ham mumkin:



6) *Polimerlanish.* Dien uglevodorodlari ishqoriy metallar metalloorganik birikmalar ishtirokida polimerlanib yuqori molekulali birikmalar – kauchuk hosil qiladi. Polimerlanish ham 1,2-1,4 va 1,4-1,4- ko'rinishlarda borishi mumkin:



Aromatik birikmalarga kiritilgan o'rinbosarlar ularning elektron holatiga keskin ta'sir ko'rsatadi, shu bilan birga faqat ular kirishadigan reaksiya tezligiga ta'sir ko'rsatmay, balki keyingi kiritiladigan o'rinbosarning o'rnini ham belgilaydi. Reaksiyani yo'nalishiga ta'siri bo'yicha o'rinbosarlar ikki turga bo'linadi: birinchisi (I turdagi yo'naltiruvchilar) – elektronodonor (ED) – o'rinbosarlar, aromatik halqa elektron zichligini oshiradi va elektrofil reaksiyani osonlashtiradi (galogenlardan boshqalari). Hidroksil (-OH), alkil (-CH<sub>3</sub>, -C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub> va boshqalar) guruhlar va galogenlar ED o'rinbosarlardir. Amino- va gidroksil guruhlardagi azot hamda kislorod atomlari boshqa atomlar bilan bo'linmagan p-elektronlar juftiga ega bo'lib, bu elektron juft aromatik halqaning tutash π – elektron sistemasiga qamraladi, natijada halqaning orto- va para- holatlarida ortiqcha elektron zichlik hosil qiladi.

II– turdagi o'rinbosarlar – elektronoakseptor (EA)lar, aksincha, aromatik xalqaning π – elektron zichligini kamaytiradi, ayniqsa, agar ular orto- va para-holatda joylashgan bo'lsa, elektrofil agentlar bilan boradigan reaksiyalarni



qiyinlashtiradilar. EA – o‘rinbosarlarga  $-N^+(Alk)_3$ ,  $-NO_2$ ,  $-NO$ ,  $-SO_3H$ ,  $-COR$ ,  $-CF$  guruhlar misol bo‘ladi. EA va ED o‘rinbosarlarning aromatik xalqa elektron holatini o‘zgartirishi ularning induktiv, tutash qo‘shbog‘ va giperkonyugatsiya ta‘siri natijasidir.

Induktiv ta‘sir  $\sigma$ -bog‘lanishlar orqali uzatilib, masofa ortishi bilan tez so‘nadi. Tutash qo‘sh bog‘ ta‘sir esa  $\pi$ -bog‘lanishlar orqali tarqalib, sekin-asta so‘nadi va faqat tutash orto- va para- holatlarga uzatiladi, meta- holatga ta‘sir ko‘rsatmaydi. ED va EA o‘rinbosarlarning ionlanishi ular xossasiga keskin ta‘sir ko‘rsatadi, masalan,  $-NH_2$  – guruhning ED - xossasi yo‘qoladi,  $-OH$  – guruhning esa ED - xossasi kuchayadi.

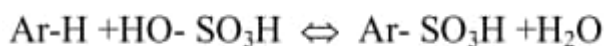
Aromatik halqadagi vodorod o‘rniga  $>C-S$  bog‘lanish hosil qilib  $-SO_3H$  – sulfoguruh kiritish reaksiyasi *sulfolash* deb ataladi. Sulfolash reaksiyasi boshqa turdagi reaksiya guruhlari bo‘lgan uglevodorodlarga, hattoki bo‘yovchi moddalarga ham kiritish mumkin.

Reaksiyaning maqsadi: suvda eruvchanlik va kislotalik xususiyat berish; sulfoguruhni boshqa guruhga almashtirish.

Sulfolovchi omillar: 1. Texnik sulfat kislota (92-93%li, kuporos moyi deyiladi), 2. Sulfat kislota monogidрати 98-100% li, 3. Oleum , tarkibida sulfat angidridi –  $SO_3$  15-20 %li yoki 60-65% li; 4. Xlorsulfon kislota.

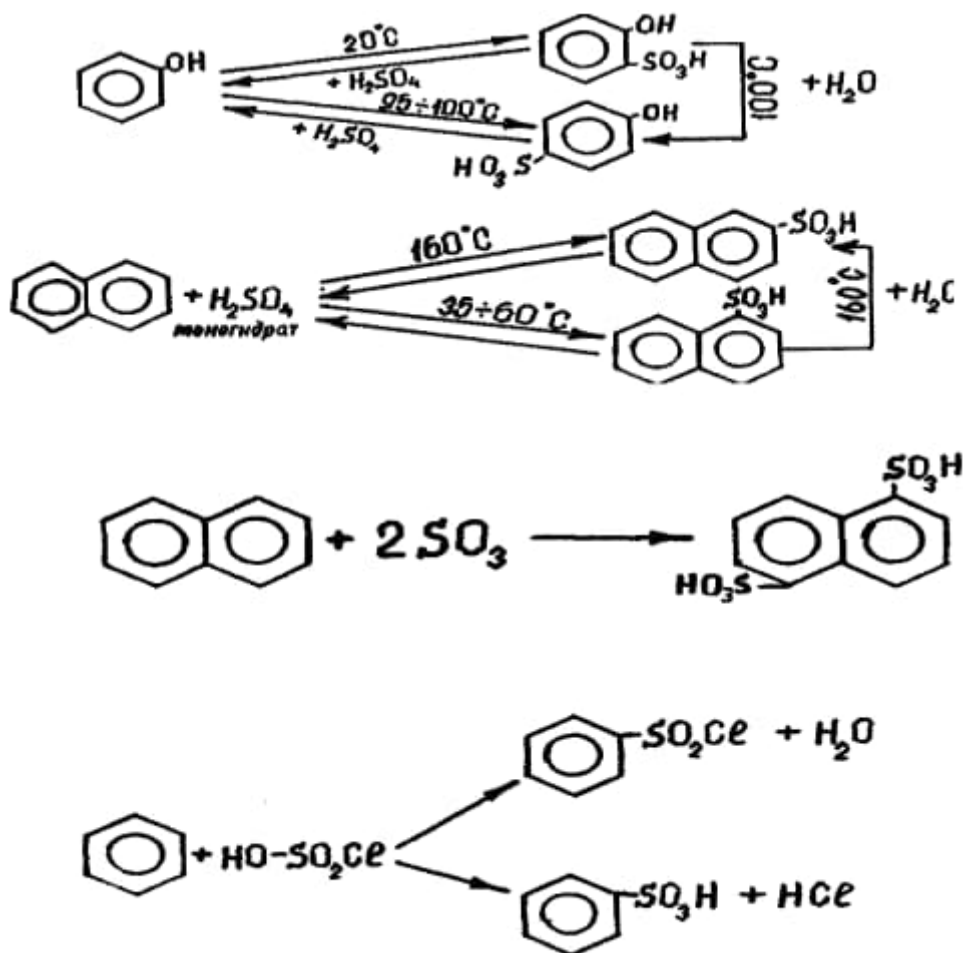
Sulfolash reaksiyasi elektrofil o‘rin olish mohiyati bo‘yicha boradi. Reaksiyaning borishiga quyidagi omillar ta‘sir etadi: sulfolovchi agent konsentratsiyasi, jarayon temperaturasi, katalizatorlar.

Sulfolash reaksiyasi qaytar bo‘lib quyidagi sxema bo‘yicha boradi:



Reaksiya massada suv miqdori oshishi va sulfat kislotaning konsentratsiyasining kamayishi oqibatida o‘ng tomonga boruvchi reaksiyaning tezligi pasayadi, gidroliz tezligi esa oshadi. SHu sababli odatda sulfolash uchun sulfat kislotaning miqdori 1 mol aromatik moddaga 3-4 mol to‘g‘ri keladi. Oleum bilan sulfolashda suv ajralmaydi, undan molekulaga ikki va undan ortiq sulfoguruh kiritishda va kam reaksiya qobiliyatli antraxinonga o‘xshash moddalar uchun

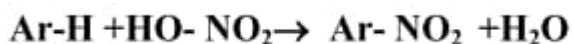
foydalanishadi. Reaksiya temperaturasi sulfoguruhning bog‘lanish urniga ta’sir ko‘rsatadi, masalan, fenolni sulfolashda 20°C da orto izomer va 100°C da esa para izomer hosil bo‘ladi. Naftalin sulfolanganda 35-60°C da 1-naftalin sulfokislota, 160°C da esa 2- naftalin sulfokislota hosil bo‘ladi. Katalizator (HgSO<sub>4</sub>) ishtirokida sulfolash natijasita 1-antraxinon sulfokislota, katalizatorsiz esa 2-antraxinon sulfokislota hosil bo‘ladi.



Hosil bo‘lgan sulfokislota natriyli, kaliyli yoki kalsiyli tuz xolida ajratib olinadi. Buning uchun sulfomassa ko‘p miqdordagi sovutilgan suvga quyiladi, sung tuz yoki soda, yoki kalsiy gidroksid asta- sekin qo‘shiladi va cho‘kma filtrlab olinadi.

**Nitrolash reaksiyasi.** Aromatik halqadagi bir yoki bir necha vodorodni nitroguruhlarga almashtirish reaksiyasi *nitrolash reaksiyasi* deb ataladi. Nitrobirikmalar bo‘yovchi moddalar va oraliq mahsulotlar olishda keng ko‘lamda ishlatiladi.

Reaksiya sxemasi:

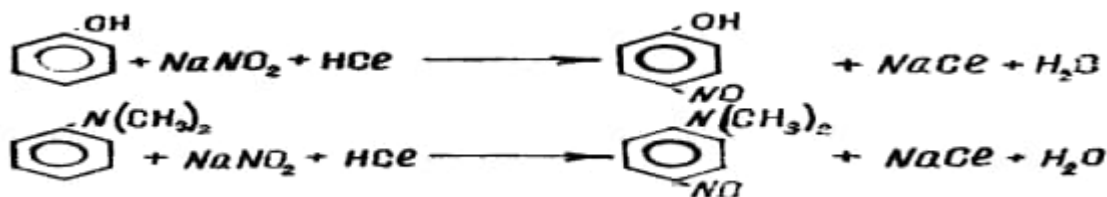


Bu reaksiya qaytmas bo'lib, hosil bulgan suv nitrat kislotani suyultiradi, suyultirilgan kislota esa oksidlovchidir, natijada azot oksidlari hosil bo'ladi. Nitrolovchi omil sifatida nitrat kislotaning 50- 60%li (d=1,4) va 95-98%li (d=1,5) eritmalari, konsentrlangan nitrat va sulfat kislotalarning turli nisbatdagi aralashmalari – nitrolovchi aralashmalar, azot oksidlari hamda nitrat kislota va sirka angidrid aralashmasi ishlatiladi.

Nitrolash reaksiyasi elektrofil o'rin olish moyiyati bo'yicha boradi, elektrofil omil bo'lib  $\text{NO}_2^+$  xizmat qiladi. Mononitrobirikmalarni olishda nitrat kislota nazariy miqdorga yaqin olinadi. Ikkinchi nitroguruh benzol xalqasiga qiyinroq kiradi, shuning uchun 10-20 % ortiqcha olinadi yoki nitrolovchi aralashma ishlatiladi. Bu reaksiyani olib borishda temperaturaning ahamiyati katta. Reaksiya ekzotermikdir, har bir reaksiya uchun o'zining maqbul temperaturasi bo'ladi. Mononitrobirikmalar 50-60°C, dinitrobirikmalar esa 90-110°C hosil qilinadi, bu temperaturalar nazorat ostida bo'ladi, aks xolda oksidlanish reaksiya tezlashadi, ayrim hollarda polinitrobirikma hosil bo'ladi va portlash sodir bo'lishi mumkin. SHuning uchun nitrolovchi aralashma organik birikmaga asta-seki qo'shiladi, reaksion massa sovutilgan va aralashtirilgan xolda olib boriladi. Aminobirikmalar nitrolanganda amino guruh avval atsillanadi, reaksiya past temperaturada olib boriladi va reaksiyadan so'ng gidrolizlanadi. Naftalin va antraxinon nitrolanganda asosan  $\alpha$ -izomer hosil bo'ladi. Nitrolash reaksiya tezligi yuqori bo'lnaganligi uchun uni bir darsda (1-2 soatda) yakunlash mumkin.

**Nitrozirlash reaksiyasi.** Organik molekulaning vodorodini nitrit kislota ta'sir ettirib nitrozoguruhga almashtirish reaksiyasi nitrozirlash deb ataladi. Nitrit kislota noturg'un bo'lganligi sababli uning tuzlari kislota ishtirokida qo'llaniladi. Nitrit kislota kuchsiz reagent bo'lganligi sababli o'rnini beruvchi vodorod boshqa o'rinbosar ta'sirida bo'lishi kerak. Bunday o'rinbosarlar sifatida -OH; -N(Alk); -(Alk)<sub>2</sub> nitrozoguruh bu o'rinbosarlarga nisbatan para-holatga kiradi, agar u o'rin band bo'lsa, orto- holatga boradi. Reaksiya past temperaturada (5-10°C) olib

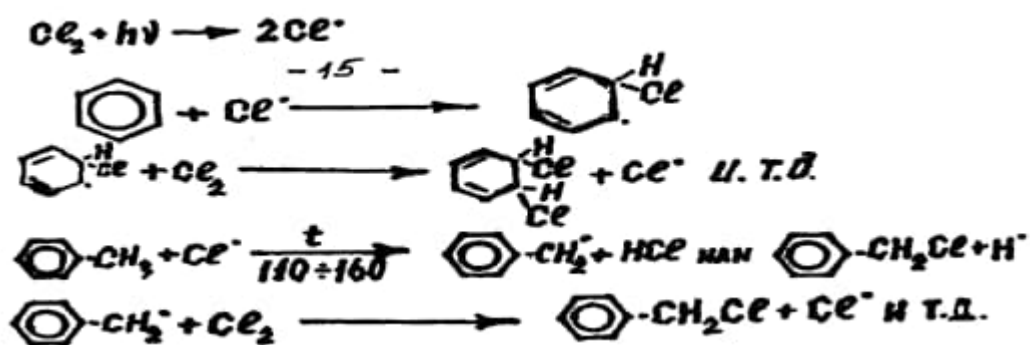
boriladi. Nitrozobirikmalar aminobirikmalar olishda ishlatiladi va ayrim nitrobo'yovchi moddalar tarkibida bo'ladi.



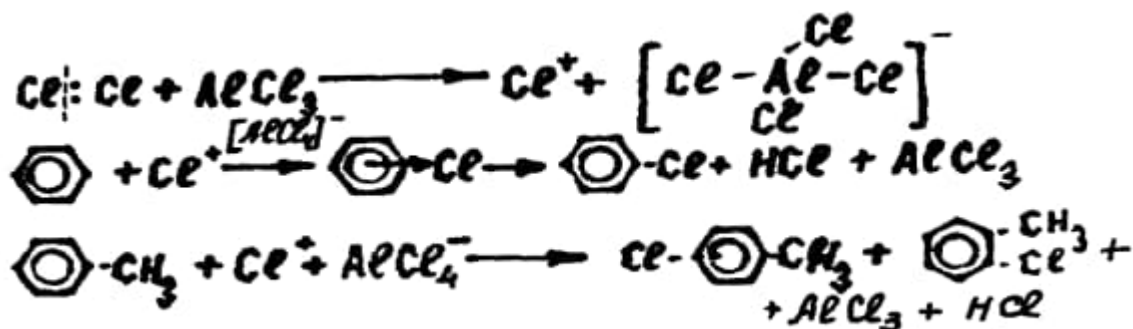
**Galogenlash reaksiyasi.** Organik molekuladagi bir yoki bir nechta vodorod o'rniga galogen atomini kiritish reaksiyasi galogenlash deb ataladi. Texnik va iqtisodiy sabablarga ko'ra xlorli aromatik birikmalar bromli, ftorli va iodli hosilalarga nisbatan ko'p miqdorda ishlab chiqariladi. Galogenlash reaksiyasiga organik xomashyo, oraliq mahsulot va xattoki bo'yovchi moddalar kirishishi mumkin, Xlorlangan bo'yovchi moddaning rang ravshanligi va nurbardoshligi oshadi, ayrim xollarda rang tusi o'zgaradi.

Xlorlovchi omillar sifatida gazsimon xlor (ko'proq), sulfuril xlorid  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  natriy gipoxlorit ishlatiladi, natriy xlorat va xlorid kislotasi aralashmasi ishlatiladi.

Sharoitga qarab reaksiya ikki xil mohiyatda borishi mumkin: radikal va elektrofil o'rin olish. Yorug'lik nuri ta'sirida katalizatorsiz galogenlash benzol halqasiga radikal birikish mohiyatda boradi va bunda oxirgi mahsulot geksaxlorgeksan bo'ladi.



Past temperaturada qorong'ida va katalizator ishtirokida galogenlash elektrofil o'rin olish mohiyati bo'yicha boradi. Elektrofil omil bo'lib katalizator (temir, alyuminiy, rux tuzlari) ta'sirida hosil bo'luvchi  $\text{Cl}^+$  - kation xizmat qiladi.



Naftalinning xlorli hosilalari oraliq mahsulot sifatida deyarli ishlatilmaydi. Odatda naftalinni xlorlash yoki bromlash katalizatorsiz sharoitda olib boriladi. Antraxinonni xlorlash ancha qiyin, odatda, sulfat kislota ishtirokida xlorlanadi va poli- $\alpha$ -izomerlar hosil bo'ladi.

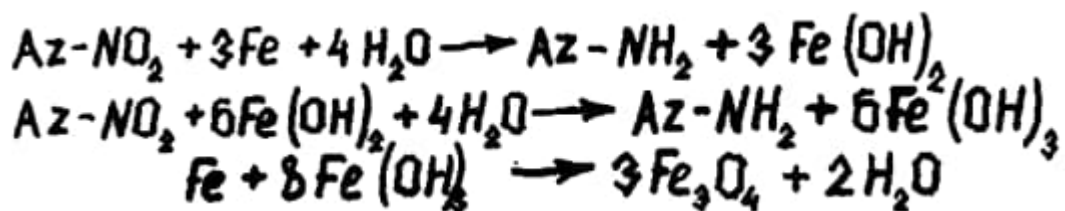
### Aromatik halqadagi o'rinbosarlarni almashtirish reaksiyalari

Bu reaksiyalar natijasida bir xil o'rinbasarlar o'rnini boshqasi egallaydi: aminoguruh va gidroksil guruh hosil qilish; alkillash; atsillash; arillash.

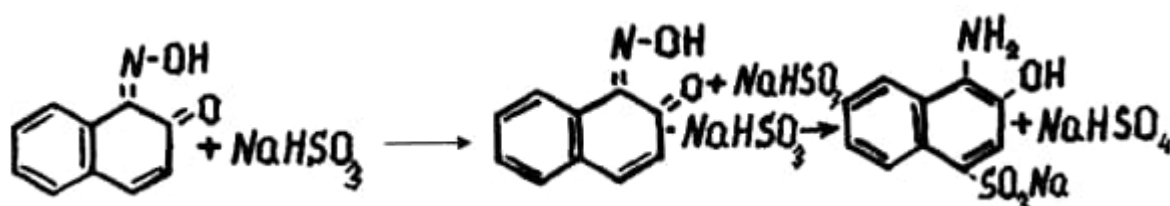
**Aminoguruh hosil qilish reaksiyalari.** Aromatik aminlarning bo'yovchi moddlar sintezida ahamiyati kattadir, ayniqsa, sintez qilinadigan bo'yovchi moddalarning 40% ini tashkil etuvchi azobo'yovchilar olishda. Ular suyuq va qattiq moddalar bo'lib o'ta zaharli moddalardir. Suyuq aminlar uchuvchan va badbo'y hidli bo'ladi. Aromatik halqaga aminoguruh kiritish quyidagi amalga oshiriladi: nitro-, nitrozo, azo- va guruhlarni qaytarib; galogenni va fenol gidroksidini almashtirib, bu usullar ichida birinchisi ko'proq ishlatiladi.

Qaytarishning quyidagi usullari ma'lum: kimyoviy (elektrolit ishtirokida, kislotali va ishqoriy muhitda) katalitik va elektrokimyoviy.

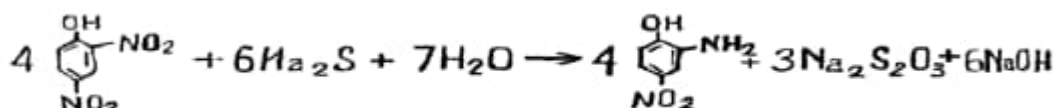
**Kimyoviy usullar. Elektrolit ishtirokida qaytarish.** Bu usul sanoatda qo'llaniladi, qaytaruvchi sifatida cho'yan qipiq-lari ishlatiladi, elektrolitlardan  $\text{FeCl}_2$ ;  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  va boshqalar yoki ular reaksiya muhitda cho'yan qipig'ini kam miqdordagi (2-3% nazariy miqdorga nisbatan) xlorid yoki sirka kislota bilan qizitganda hosil bo'ladi. Elektrolit bir mol nitrobirikmaga nisbatan 0,1-0,2 mol miqdorda temirning korroziyalanishi tezlatish maqsadida qo'shiladi. Buning uchun nitrobirikma va cho'yan qipig'lari elektrolitning qizitilgan suvli eritmasiga qo'shiladi va aralashtiriladi:



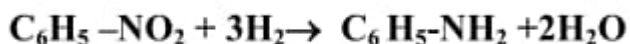
**Kislotali muhitda qaytarish.** Tahlillash maqsadida nitrobirikmalar kuchli kislotali muhitda metallar (rux, temir, qo‘rg‘oshin) bilan qaytariladi. Kuchsiz kislotali muhitda esa nitrobirikma natriy bisulfit bilan qaytariladi, bunda nitrobenzolni qaytarish bilan bir qatorda para-holatga sulfoguruh kiritiladi. Bu reaksiya 1-amino-2-naftol-4-sulfokislotani olishda amaliy ahamiyatga ega:



**Ishqoriy muhitda qaytarish.** Bu reaksiya asosida bifenillar qatoridagi diaminlar oson izomerlanuvchi azoksi- va azogidrazobirikmalar olish ahamiyatlidir. Diaminlar oraliq mahsulotlar sifatida juda ahamiyatlidir. Qaytaruvchi sifatida turli sulfidlar:  $\text{Na}_2\text{S}$ ;  $\text{NHS}$ ;  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  hamda rux kukuni yoki temir qipqlari ishqor bilan birga ishlatiladi. Sulfidlar kuchsiz qaytaruvchi bo‘lib, di-va polinitrobirikmalarning bitta nitroguruhini qaytarish imkonini beradi.



**Katalitik usul.** Bu usul bilan ko‘p tonnada ishlab chiqariladigan anilin, ksidinlar, toluilen diaminlar olinadi. Qaytarish gazsimon vodorod bilan bug‘li yoki suyuq usulda katalizator (nikel, platina, va palladiy) ishtirokida olib boriladi. Bug‘li usul uchuvchan va yuqori temperaturada parchalanmaydigan nitrobirikmalar uchun qo‘llaniladi. Suyuq fazada esa organik erituvchili muhitda nisbatan past temperatura olib boriladi:



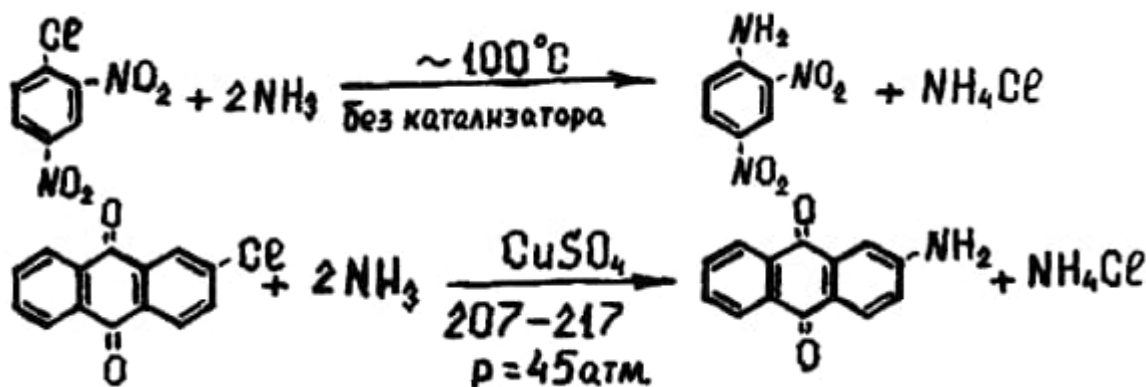
**Elektrokimyoviy usul.** Bu usulda qaytaruvchi sifatida suvning elektrolizi

natijasida hosil bo'luvchi vodorod ishlatiladi. Qaytarish suvli yoki suvli-spirtli kuchsiz kislotali muhitda nikel, qo'rg'oshinli yoki grafitli elektrodda olib boriladi. Nitrobenzoldan 4-aminofenol shu usul yordamida olinadi. Agar ishqorning suvli va suv-spirtli eritmali eritmasi ishlatilsa gidroazobirikmalar olinadi.

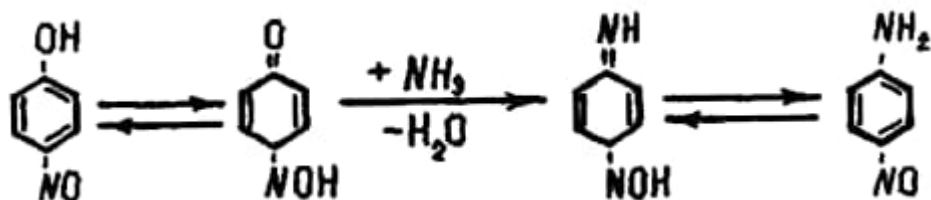
**Galogen o'rniga aminoguruh kiritish.** Aromatik halqadagi galogen o'rniga quyidagi guruhlarni kiritish mumkin:

-OH; -OAlk; -OC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>; -NH<sub>2</sub>; -NHAlk; -N(Alk)<sub>2</sub>; -NHC<sub>6</sub>H<sub>5</sub>; -CN; -COOH va boshqalar.

Ajralib chiqadigan vodorod xloridni bog'lash uchun reaksiyaga ishqor qo'shiladi. Galogenga nisbatan aromatik halqada orto- yoki para- holatda nitro-, sulfo-, nitril-, karboksil guruhlari va boshqa o'rinbosarlar bo'lsa uning almashinishi osonlashadi, EA-o'rinbosarlarning ta'siri quyidagi qator bo'yicha susayib boradi: nitro→sulfo→karboksil. Faollovchi guruhlari bo'lmaganda reaksiya temperaturasini kamaytirish va uning tezligini oshirish maqsadida katalizator, ko'proq mis (I)- ishlatiladi. Bu usul yordamida birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi aminlar olinadi.

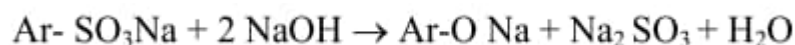


**Gidroksil guruh o'rniga aminoguruh kiritish.** Bu reaksiya ko'pincha bosim ostida va yuqori temperaturada olib boriladi. Fenollar ichida ikki xil tautomer holatda uchraydiganlarining reaksiya qobilig'i yuqori bo'ladi, masalan, nitrozofenol suvli xammomda ammoniy tuzlari bilan istilganda aminobirikmaga aylanadi:

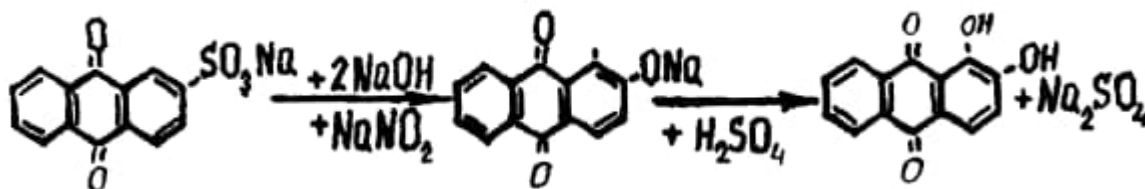


**Aromatik halqada gidroksil guruh hosil qilish.** Fenol tabiatli gidroksilguruh kiritish quyidagi reaksiyalar yordamida olinadi: ishqoriy suyultirish usuli bilan sulfoguruh o'rniga; birlamchi aminlar o'rniga; aromatik bog'langan xlor o'rniga. Bu reaksiyalar faqat oraliq mahsulotlar emas, balki bo'yovchi moddalar, asosan, antraxinonlarni olishda ham ishlatiladi.

**Ishqoriy suyultirish usuli.** Aromatik sulfokislotalarni ishqoriy qaytarish yo'oli bilan fenollar va naftollar olish katta sanoat ahamiyatiga ega. Aromatik sulfokislotalarning natriyli tuzini natriy ishqori bilan reaksiyasi quyidagicha boradi:

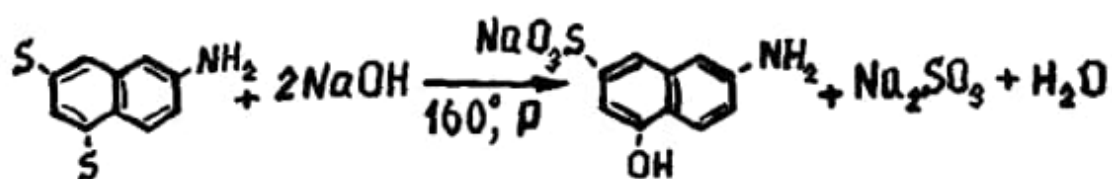
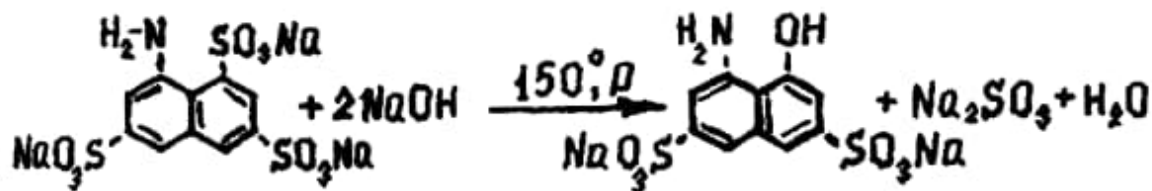
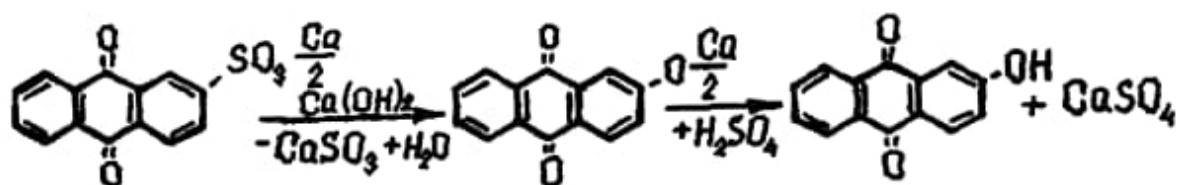


Ishqoriy qaytarish bilan birga oksidlanish reaksiyasi borishi natijasida dioksibirikmalar hosil bo'ladi, bu reaksiya alizarin olishda ishlatiladi.



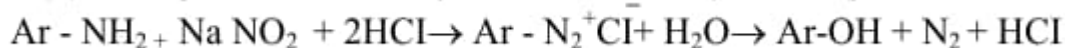
Sanoat miqyosida ishqoriy qaytarish quyidagi uch usul yordamida olinadi: ochiq ishqoriy suyultirish; avtoklavli ishqoriy suyultirish, bunda sulfoguruhning gidroksil guruhga almashinishi bosim ostida ishqor eritmasida amalga oshadi, bu usuldan poli- va aminosulfokislotalardagi bir sulfoguruhni almashtirish uchun ishlatiladi, Gamma-kislotalarni olishda. Kalsiy gidroksid bilan avtoklavli ishqoriy suyultirish. Bu usul yuqorida ikki usul bilan faqat ikki gidroksil guruh kiritish mumkin bo'lganda ishlatiladi, masalan, 2-oksiantraxinon olishda:



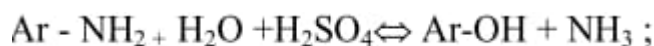


**Aminoguruhni almashtirish.** Bu reaksiyalar uch xil amalga oshiriladi:

1. Diazotirlash va hosil bo'lgan diazoniy tuzini parchalash:



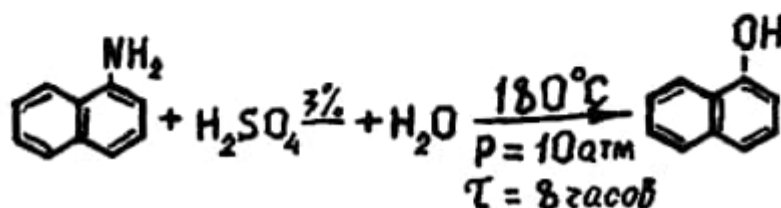
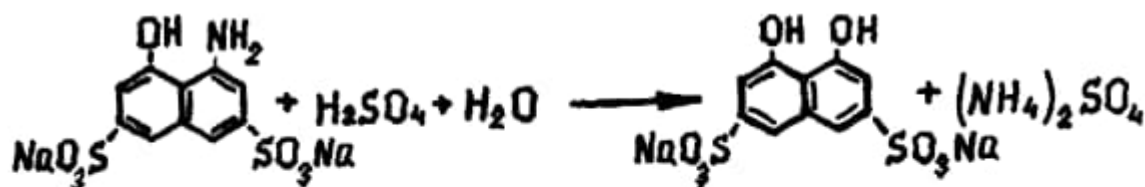
2. Kislotali gidroliz:



3. Sulfit kislota tuzlari yordamida:



Bu reaksiyalar ichida eng ahamiyatlisi kislotali gidroliz reaksiyalaridir. Reaksiya 10-200 atm. bosim ostida, 180-350°C temperaturada boradi.



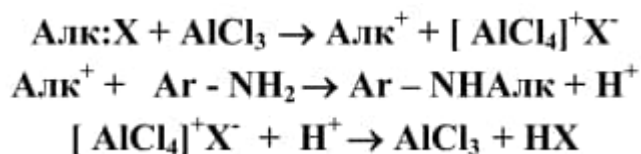
**Xlorni oksi yoki alksiguruhga almashtirish.** Bu reaksiya fenol,

dinitrofenol, 2-amino-4-nitrofenol va boshqalar sintezida ishlatiladi. 70% fenol xlorbenzolni kumol usuli bilan gidrolizlab olinadi. Xlorli hosilaning tabiatiga qarab atmosfera bosimida yoki avtoklavda bosim ostida aromatik xlorli birikmani 10%li suvli ishqor yoki soda eritmasida qizdirish yo‘li bilan olinadi. hosil bo‘lgan mahsulot vodorod xlorid yoki sulfat kislota qo‘shib, so‘ng filtrlab ajratib olinadi.

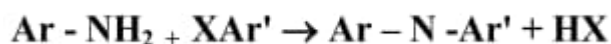
### **Alkillash va arillash reaksiyasi**

Amin-, oksi yoki sulfogidril tarkibidagi vodorod o‘rniga alkil yoki aril qoldig‘ini kelishi bilan boradigan reaksiyalarga *alkillash* yoki *arillash* deb ataladi. Funksional guruhning turiga qarab *N-*, *O-*, va *S-* *alkillash reaksiyasi* deb ataladi.

Alkillash reaksiyasi elektrophil o‘rin olish mohiyati bo‘yicha boradi:



Arillash reaksiyasi umumiy ko‘rinishda quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:



Bu yerda X – atom yoki guruh

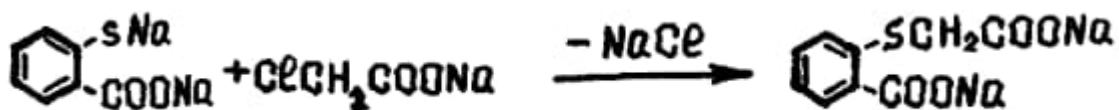
Aromatik aminlar hosilalari ichida mono- va dimetil, mono- va dietil, oksietillarning ahamiyati kattadir. Aminoguruhni alkillaganda uning aromatik yadroga ta’siri kuchayadi. Aromatik aminlarni metillash va etillash spirtlar ta’sirida 200°C 30 atm. bosim ostida 5-10 soat ichida biroz vodorod xlorid yoki sulfat kislota qo‘shgan holda qizitish yo‘li bilan olib boriladi. Alkillovchi omil sifatida galoidalkillar ishlatilsa, jarayon kislota ajralishi bilan boradi.

Aromatik oksi birikmalarni alkillash ko‘proq tayyor bo‘yovchi moddada amalga oshiriladi. Bunda bo‘yovchi moddaning ishqoriy agentlarga va yorug‘lik nuriga chidamliligi oshadi.

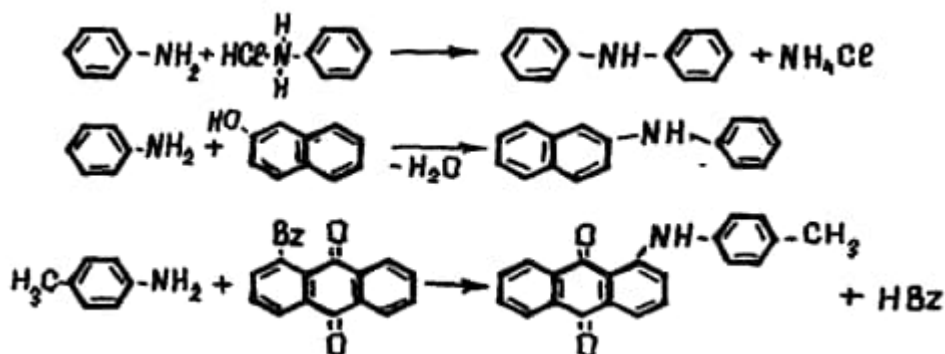
Metillash va etillash avtoklavda biroz bosim ostida 120°C da olib boriladi, monoxlorsirka kislota ta’sirida esa 100°C da boradi. Dimetilsulfat ta’sirida ishqoriy muhitda 100°C da, galoidalkillar bilan shu temperaturada 20 atm. bosimda olib boriladi.

Sulfogidril guruhni alkillash kamroq ishlatiladi. Bu guruhdagi vodorod juda oson

almashadi. Masalan, indigoid bo'yovchi moddalar sintezida quyidagi reaksiya ishlatiladi:



Arillash reaksiyasi uchun aromatik aminga uning yoki boshqa aminning xlorid kislotali tuzi, yoki aromatik oksi-, yoki galogenli birikmasi 200-250°C da katalizator ishtirokida ta'sir ettiriladi:



Bunday reaksiyalar ikkilamchi amin olishda kislotali antraxinonli bo'yovchi moddalar sintezida ishlatiladi.

### Organik kimyoni o'qitishning zamonaviy metodlari.

#### O'qitishning reproduktiv va muammoli-izlanish usullari.

O'qitishning reproduktiv va muammoli-izlanish usullari eng avvalo, o'quvchilarning yangi tushuncha, hodisa va qonunlarni bilishdagi ijodiy faolliklari darajasini baholash asosida qismlarga ajratiladi.

Reproduktiv usullar birinchi navbatda, o'quvchilarning o'quv materialini mustahkamroq eslab qolishlarini ta'minlash, bilishga doir faoliyatni bevosita boshqarish, kamchiliklarni tez aniqlash uchun amaliy ko'nikma va malakalarni tarkib toptirish maqsadida qo'llaniladi. Reprodukativ usullar ayniqsa, o'quv materialining mazmuni asosan axborot xarakterida bo'lsa, amaliy harakatlarning usullarini ta'riflash, o'quvchilarning bilimlarini mustaqil qidirib ola bilishlari uchun juda yangi hisoblansa, vaziyatlarni hal qilish uchun tayyor bilimlar yo'q bo'lsa samarali qo'llanadi.

Tafakkurning reproduktivlik xarakteri o'qituvchi yoki boshqa manba orqali

xabar kilinadigan o'quv axborotlarini faol idrok qilinishi va eslab qolinishini nazarda tutadi. Bu usullarni o'ziga xos moddiy asosi bo'lib hisoblanadigan o'qitishning og'zaki, ko'rgazmali va amaliy usullaridan foydalanmay qo'llash mumkin emas.

Hikoya usuli reproduktiv tuzilganda o'qituvchi omillarni, dalillarni, tushunchalarning ta'rifini tayyor holda beradi, e'tiborni ayniqsa mustahkam o'zlashtirib olinishi zarur bo'lgan asosiy tomonlarga qaratadi.

Ma'ruza ham xuddi shunday tarzda tuziladi: o'qituvchi muayyan ilmiy ma'lumotlarni bayon qiladi, doskaga tegishli yozuvlarni bitadi, o'quvchilar esa ularni qisqacha yozib oladilar.

Reproduktiv xarakterdagi amaliy ishlar shunisi bilan farq qiladiki, bu ishlarning davomida o'quvchilar namunaga ko'ra ilgari yoki yaqindagina o'zlashtirilgan bilimlarni qo'llaydilar. Reproductiv mashqlar amaliy ko'nikma va malakalarni namuna bo'yicha bir necha bor takrorlash orqali mustahkamlashga ayniqsa samarali ta'sir ko'rsatadi.

Laboratoriya mashq ishlari. Laboratoriya mashqlari har tomonlama tajribalar, laboratoriya ishlari, amaliyotlar, o'qitishning texnik vositalari va o'quv qurollar turidagi boshqa asbob-uskunalar bilan mashg'ulotlar tarzida o'tkaziladi.

Laboratoriya usuli o'qitish jarayonida o'quvchilarga atrofni o'rab olgan ob'ektiv borliqdagi narsa va hodisalar, ularning shakli, hajmi, tarkibi, tuzilishi, o'zgarish va rivojlanish qonuniyatlari haqida yangi-yangi bilimlar berish, o'zlashtirilayotgan ilmiy bilimlarni mustahkamlash hamda tegishli ko'nikma va malakalar bilan qurollantirishda muhim ahamiyatga ega.

Laboratoriya mashg'uloti odatda maxsus jihozlangan xonada hamda tegishli apparat, asbob-uskunalar; kolba, o'lchov asboblari va boshqa qurollar bilan ta'minlangan o'quv xonalarida olib boriladi.

Laboratoriya mashg'ulotlarini to'g'ri tashkil qilish natijasida o'quvchilarning tevarak-atrofdagi narsa va hodisalarni mustaqil kuzatishga bo'lgan qiziqishlari kuchayadi, mustaqillik, faollik va tashabbuskorliklari ortadi. Amaliy ish tajribalari - ko'nikma, malakalari hosil qilinadi. Mehnat madaniyati rivojlanadi.

Laboratoriya usulining boshqa o'qitish usullaridan farqi shundaki, bu usul bilan ish ko'rilganda har qaysi o'quvchi (yakka holda yoki o'quvchidar guruhi) nimanidir mustaqil, shaxsan tajriba qilib ko'radi. Dars boshdan- oyoq o'qituvchi rahbarligi ostida o'quvchilarning mustaqil tajriba o'tkazishlariga qaratilgan bo'ladi.

**Muammoli vaziyat yaratish usullari.** Muammoli ta'lim deyilganda o'quv materialini o'quvchilar ongida ilmiy izlanishga o'xshash bilish vazifalari va muammolari paydo bo'ladigan qilib o'rganish tushuniladi. O'quvchining fikrlash faoliyatida mantiqiy to'g'ri, ilmiy xulosalarni izlash va o'zlashtirishga rag'batlantiradigan muammoli vaziyatlar vujudga keladi. Paydo bo'layotgan muammoni hal qilish uchun, u o'rganiladigan qoidalarni to'g'ri tushunib olishga intiladi.

Har qanday ta'lim o'quvchi uchun muammolidir, chunki ta'lim o'quvchini unga hozirgacha noma'lum bo'lgan narsa bilan tanishtiradi: o'quvchi yangi materialni o'zlashtirishi, o'qituvchi va unga qo'yilgan talablarini bajarishi kerak, albatta.

O'quvchilarning fikrlash faoliyatida muammoli vaziyatlar yaratish ularda har narsani bilishga havas, fahm-farosatlilik, mustaqillik, o'qishga qiziqish va ijod qilishga intilish kabi shaxsiy fazilatlarini tarbiyalashga yordam beradi. O'quvchi ongida muammoli vaziyatlarni vujudga keltirish, o'quvchining faol fikrlash faoliyati, o'quv materialini puxta o'zlashtirib olishlari haqida Sharq pedagoglari ham o'zlarining qimmatli fikrlarini aytib o'tganlar.

Mutafakkir Abu Rayhon Beruniy (973-1048) o'zining pedagogik va didaktik qarashlarida, o'quvchilarni o'qitish hamda tarbiyalash jarayonida birinchidan, turli mavzularda mulohazalar yuritishni, shuningdek, o'quvchining zerikmasligini, xotirasiga malol keltirmaslikni (zo'riqtirmaslikni) ta'kidlab, «Bizning maqsadimiz o'quvchini toliqtirib qo'ymaslikdir, hadeb bir narsani o'qiyverish zerikarli bo'ladi va toqatni toq qiladi. Agar o'quvchi bir masaladan boshqa bir masalaga o'tib tursa, u xuddi turli-tuman bog'-rog'larda sayr qilgandek bo'ladi, bir bog'dan o'tar-o'tmas, boshqa bog' boshlanadi. Kishi ularning hammasini ko'rgisi va tomosha

qilgisi keladi. Har bir yangi voqea - narsa kishiga rohat bag'ishlaydi», degan edi.

Ta'lim jarayonida muammoli vaziyatni vujudga keltirish, undan foydalanish usullarini yaratish, ta'lim tizimining har bir bosqichida o'rganiladigan fanlarga xosdir. Muammoli vaziyat fanning mazmuni, o'ziga xos xarakter xususiyatlari, uni o'rganish usullarini hisobga olgan holda yaratiladi.

Sir emaski, bir xil yoshdagi o'quvchilarning jismoniy va aqliy xususiyatlariga ko'ra tushunish, fikrlash, ish bajarish qobiliyatlari ham turlicha bo'lishi mumkin. Buni ayniqsa, muammoli holatni yaratish uchun o'quvchilarni ruhiy jihatdan puxta tayyorlashda hisobga olmoq zarur.

**O'qitishning induktiv va deduktiv usullari.** Darslarga tayyorlanish jarayonida o'qitishning induktiv, deduktiv kabi usullarini tanlash zaruriyati ham tug'iladi. Keyingi yillarda deduktiv o'qitishga talab va e'tibor kuchaydi. Tafakkurning induktiv usullarini shakllantirmay turib faqat umum mehnat xarakteridagi tajribalar orqaligina muvaffaqiyatga erishib bo'lmaydi. Induktiv yoki deduktiv usullarni qo'llash o'rganilayotgan mavzu mazmunini ochishning ma'lum mantiqini - xususiyydan umumiyga yoki umumiydan xususiyyga o'tishni tanlashni anglatadi.

Induktiv usullar amaliy topshiriqlarni bajarishda keng qo'llaniladi. Masalalar, ayniqsa o'qituvchi o'quvchilarni ayrim umumiyroq formulalarni mustaqil egallashlariga olib kelish zarur deb hisoblagan hollarda, induktiv usul vositasida yechiladi.

Deduktiv uslub o'quv materialini tezroq o'tishga yordam beradi, tafakkurni birmuncha faolroq rivojlantiradi. Nazariy materialni o'rganishda, anchagina umumiy holatlardan ayrim oqibatlarni aniqlashni talab qiluvchi masalalarni echishda deduktiv usulni qo'llash ayniqsa foydalidir.

### **Suhbat metodi.**

Kimyo darsida tushuntirish usuli bilan bir qatorda suhbat usuli keng tadbiiq qilinadi. Suhbat darsning turli bosqichlarida, har xil o'quv maqsadlarida, ya'ni berilgan topshiriqlarni va mustaqil ishlarni tekshirishda, yangi materialni tushuntirishda, mustahkamlash va takrorlashda qo'llanilishi mumkin.

O'qitishda suhbatning ikki xilidan, ya'ni kotexezik va evristik suhbatdan foydalaniladi.

Kotexezik suhbat o'qitishning shunday savol – javob shaklidirki, bunda o'qituvchi o'quvchilarga tayyor bilimlarni bermaydi, balki ustalik bilan qo'yilgan savollar orqali o'quvchilarning o'zlari oldingi o'zlashtirgan bilimlari va ko'zatlari yangi tushunchalarga, xulosalarga kelishga olib keladi. Usullarni tanlash o'quv materiallarning mazmuni bilan aniqlanadi. Masalan, agar darsda masala yechilayotgan bo'lsa uni echish doimo kotexizik yoki evrestik suhbat yordami bilan amalga oshiriladi.

### **Tadqiqot metodi**

Tadqiqot usuli o'zlashtirish darajasining eng yuqori cho'qisi hisoblanadi. Bu usul bilan dars o'tilganda o'quvchilar olgan bilimlari asosida hali o'rganilmagan kichik bir masala ustida yakka yoki birgalashib izlanish olib borishadi, masala echimiga doir keltirilgan taxminni izlab topilgan dalillar asosida to'g'ri yoki noto'g'riligini tekshirishadi va isbotlashadi.

Bosqichlari:

- darsda hammaga qiziqish uyg'otadigan biror ob'ektning xossasini aniqlash yoki u haqidagi masalani qo'yish;
- uni o'rganish, tadqiq qilish uchun ma'lumotlar to'plash;
- muammo yoki masalaning echishga oid taxminlar, bashoratlar qilish;
- har bir bashoratning qanchalik to'g'riligini to'plangan ma'lumotlar asosida tahlil qilish va isbotlash;
- xulosa chiqarish;
- sinf oldida taqdimot qilish.

### **Evristik ta'lim metodi.**

Evristik degan so'zning ma'nosi savol javobga asosan "topaman" demakdir. Evristik metod bilan o'qitish maktablarda asosan XIX asr boshlaridan boshlab qo'llanila boshladi.

Mashg'ulotlar qiziqarli bo'lishi uchun, bu mashg'ulotlardagi har bir masala yoki topshiriq so'zma so'z quruq yodlash uchun emas, balki ularning oliy

faoliyatlarini ishga soladigan xarakteri bo'lishi kerak. Amerikalik olim D. Poya evristik ta'lim metodi to'g'risida shunday degan edi. Evristikani maqsadi yangiliklarga olib boruvchi metod va qoidalarni izlash demakdir. U evrestik metod mohiyatini quyidagidek izchillikda tuzilgan reja orqali amalga oshirishni tavsiya qiladi:

- Masalaning qo'yilishini tushunish;
- Masalaning echish rejasini tuzish;
- Tuzilgan rejani amalga oshirish;
- Orqaga nazar tashlash (hosil qilingan echimni tekshirish).

Bu rejani amalga oshirish jarayonida o'qituvchilar quyidagi savollarga javob topadilar:

- Masalada nima noma'lum?
- Masalada nimalar ma'lum?
- Masalaning sharti nimalardan iborat?
- Ilgari shunga o'xshagan masalalar yechilganmi?
- Agar shunga o'xshagan masalalar echilgan bo'lsa, undan foydalanib qo'yilayotgan masalani yecha oladimi?

Albatta yuqoridagi reja sxema o'quvchilarning ijodiy fikrlash faoliyatlarini shakllantiradi, ammo bu reja-sxema o'quvchilarning ijodiy qobiliyatlarini shakllantiruvchi birdan bir yo'l bo'la olmaydi.

#### **Nazorat savollari:**

1. «Organik kimyo» fanini o'qitish metodikasi anorganik kimyoni o'qitish metodikasidan qanday xususiyatlari bilan farqlanadi?
2. Organik reaksiyalarning o'ziga xos xususiyatlarini bayon eting va ular asosidagi o'qitish metodikasini keltiring.
3. «Organik kimyo» fanini nazariy konsepsiyasini keltiring?
4. «Organik kimyo» bilan «Anorganik» kimyo orasidagi predmetlararo bog'lanish asosida organik moddalarning kimyoviy elektron va fazoviy tuzilishlarini o'qitish qanday amalga oshiriladi?
5. Organik kimyoni uning sinflari o'qitish ketma-ketligini keltiring va ularni



asoslab bering?

6. Izomerlar gomologlari o'rganish metodikasini bayon eting.
7. Organik kimyoni o'rganishning metodlari va vositalarini bayon eting.
8. Organik moddalarni tuzilishini o'rganish vositalariga nimalar kiradi?

**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Nishonov M., Mamajonov SH., Xo'jaev V. Kimyo o'qitish metodikasi. Toshkent: O'qituvchi, 2002 yil.
2. Rahmatullaev N.G. Kimyo o'qitish metodikasi fanidan ma'ruzalar matni. Toshkent. TDPU, 2007.
3. Raxmatullaev N.G., Omonov X.T., Mirkomilov SH.M. Kimyo o'qitish metodikasi. Toshkent., «O'qituvchi». 2008.
4. Abdusamatov A., Mirzaev R., Ziyaev R. Organik kimyo. Akademik litsey va kasb–hunar kollejlari talabalari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent: O'zbekiston, 2002 yil.
5. Asqarov I., To'xtaboev N., G'ofirov K. Kimyo 9-sinf uchun darslik.- Toshkent, O'zbekiston milliy ensiklopediyasi. Davlat ilmiy nashriyoti, 2006 yil.



# **KEYSLAR TO'PLAMI**

## KIMYO FANIDAN KEYS TURLARI:

| Turi        | Tavsifi                                              | Keys topshirig'i mazmuni                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Amaliy      | Kimyoni qo'llash mumkin bo'lgan hayotiy vaziyatlar   | Keys topshirig'i matn ko'rinishida beriladi, unda ma'lumotlar keragidan ko'p yoki etishmasligi ham mumkin. Muammoning muqobil echimlari bir nechta bo'lishi mumkin. Ularning orasidan eng maqbulini tanlash talab qilinadi |
| O'rgatuvchi | Kimyoga doir o'quv vaziyatlari va masalalari         | Keys topshirig'i kimyoning biror bo'limi doirasida matn ko'rinishida beriladi. bir-biribila bog'liq va qo'yilgan masala echimiga olib keluvchi bir necha kichik masalalar ro'yxati keltiriladi.                            |
| Tadqiqot    | Vaziyatning kimyoviy modelini qurish va tadqiq etish | Keys topshirig'i matn ko'rinishida beriladi. Unda ma'lumotlar keragidan ko'p yoki etishmasligi ham mumkin. muammoning bir nechta muqobil kimyoviy modellari va ularga mos echimlari bo'lishi mumkin.                       |

## METOD BOSQICHLARI



## 1. Sulfat kislota ishlab chiqarish

| Yillar           | 2013            | 2014            | 2015            | 2016            | 2017            |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Mahsulot miqdori | 1,26 mln. tonna | 1,28 mln. tonna | 1,32 mln. tonna | 1,33 mln. tonna | 1,35 mln. tonna |

A. Mahsulot ishlab chiqarish 2017 yilda 2013 yilga nisbatan necha foizga oshgan?

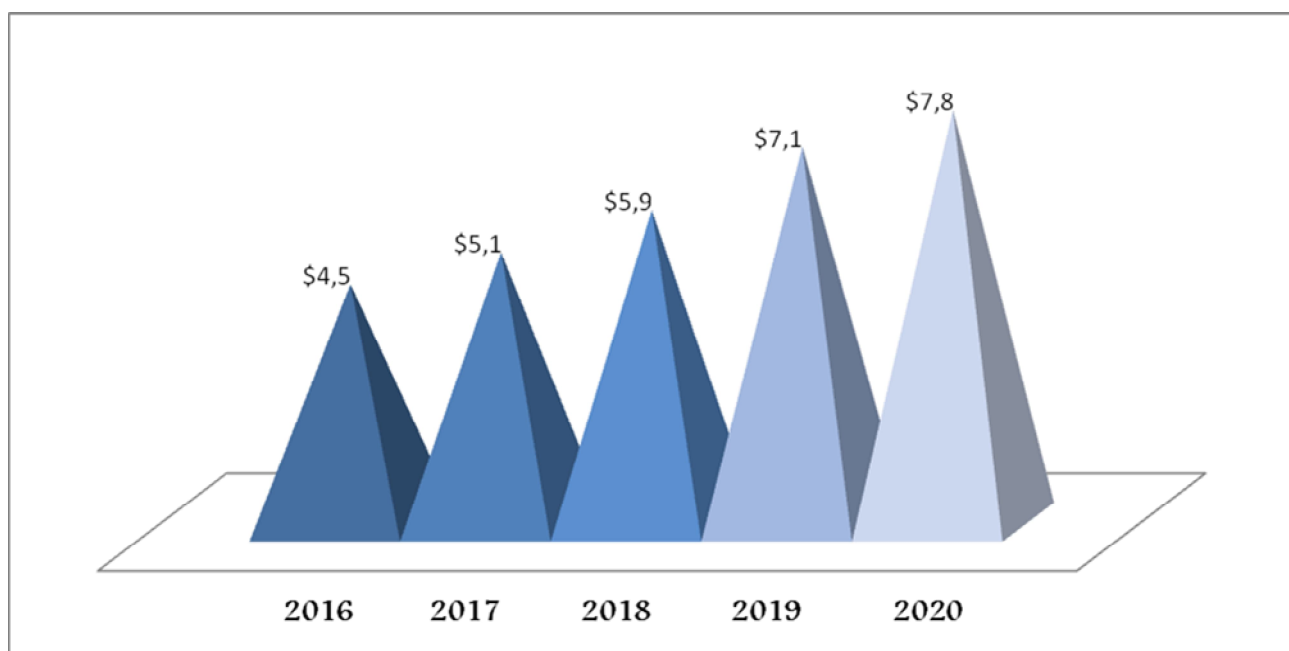
B. Mahsulot ishlab chiqarishning o'rtacha yillik ko'payish foizi qanchani tashkil qiladi?

C. Ishlab chiqarish shu tarzda o'sib borsa, qachon u 1,50 mln. tonnaga etadi?

2. O'zbekiston 2021 yilga qadar neft-gaz sohasida umumiy hajmi 30,4 mlrd dollarlik loyihalarni amalga oshirishni rejalashtirmoqda. Bu haqda Toshkentda bo'lib o'tgan Global Oil&Gas Uzbekistan 2017 xalqaro ko'rgazmasida so'z bordi.

2016 - 2020 yillarda umumiy qiymati 30,4 mlrd dollarlik uglevodorod xom ashyosini chuqur qayta ishlash negizida tashqi bozorlarda talab qilinadigan yuqori qo'shilgan qiymatli tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni ko'paytirish dasturi amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Prezidenti Shavkat Mirziyoev tomonidan tasdiqlangan dastur neft-gaz sohasini modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilash bo'yicha 78 ta loyihani o'z ichiga oladi.

**2021 yilda O'zbekistonda neft mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi qancha bo'ladi? (mlrd.AQSH dollarida)**

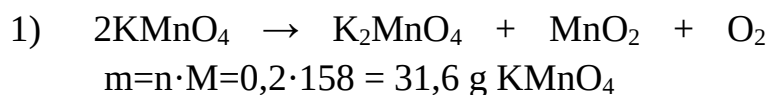




### 3. Kislorod hosil qilish

Maktabda 7- sinf laboratoriya mashg'ulotida 0,2 mol kaliy permanganat ( $\text{KMnO}_4$ ) parchalanganda 19,7 g kaliy manganat ( $\text{K}_2\text{MnO}_4$ ) va 8,7 g marganets (IV)- oksid ( $\text{MnO}_2$ ) hosil bo'lgan bo'lsa, ushbu reaksiyada hosil bo'lgan kislorodni massasini toping.

#### ***Yechish:***



2) Bu reaksiyada  $\text{K}_2\text{MnO}_4$ ,  $\text{MnO}_2$  va  $\text{O}_2$ dan tashqari boshqa modda hosil bo'lmasligini bilgan holda  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  va  $\text{MnO}_2$ massalari yig'indisini reaksiyaga kirishgan  $\text{KMnO}_4$ massasidan ayriladi:

$$31,6 - (19,7 + 8,7) = 3,2 \text{ g O}_2$$

### 4. Ifloslangan osh tuzini tozalash uchun laboratoriya jihozlarini tanlang.





5. Qishloq xo'jaligi ekinlari uchun mineral o'g'itlar ahamiyati katta. Azot etishmovchiligi o'simlik rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Quyidagi qaysi mineral o'g'it tarkibida ozuqa moddasi ko'p ekanligini toping.

| $NaNO_3$ | $KNO_3$ | $NH_4NO_3$ |
|----------|---------|------------|
|          |         |            |

| $NaNO_3$                                                                                                                 | $KNO_3$                                                                                                                   | $NH_4NO_3$                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $NaNO_3 = 23 + 14 + 48 = 85$<br>$w\% = \frac{14}{85} \cdot 100\% = 16,4\%$<br><b>Demak, 16,4 %</b><br>ozuqa elementi bor | $KNO_3 = 39 + 14 + 48 = 101$<br>$w\% = \frac{14}{101} \cdot 100\% = 13,9\%$<br><b>Demak, 13,9 %</b><br>ozuqa elementi bor | $NH_4NO_3 = 14 + 4 + 14 + 48 = 80$<br>$w\% = \frac{28}{80} \cdot 100\% = 35\%$<br><b>Demak, 35%</b> ozuqa<br>elementi bor |

6. Avtomobillardan ajralayotgan gazlar tarkibi qanday va ular necha foizga atmosferani ifloslantiradi?





## **GLOSSARIY**



**Abstraktlash** - mavhumlashtirish orqali nazariy umumlashmalar hosil qilishdan iborat ta'lim metodi

**Analiz va sintez tadqiqot usullari** - kimyo o'qitishda turli shakllarda namoyon bo'ladi: masalalar yechish usuli, nazariyalarni isbotlash usuli, kimyoviy tushunchalar xossalarini o'rganish usuli va hokazo.

**Analogiya** - taqqoslanayotgan ob'ektlarning xususiy xossalari (belgilari) o'xshashligiga asoslangan tasdiq bo'lib tahlil qilish natijasida hosil qilinadi.

**Baho** - ta'lim oluvchilar bilim, ko'nikma va malakalarining miqdoriy baholashda ball yoki raqamlar vositasida shartli ifodalanishi

**Bilim** - haqiqiy borliq umumiy aksini topadi. O'quvchilar hodisa, voqea, qonuniyatlar to'g'risidagi ma'lumotlarni o'rganadilar va u ularning yutug'i bo'ladi.

**“Bumerang” texnologiyasi** - o'quvchini mashg'ulot va mashg'ulotdan tashqari jarayonlarda turli o'quv adabiyotlari, muammoli tajriba bajarish mazmuni bilan tanishtirish, fikrni erkin bayon etish hamda muayyan tajribani bajarish davomida uni baholashga qaratilgan texnologiya

**Vaziyat – situation** - (situatsiya) (keyingi lotinchadagi situation - ahvol) – muayyan vaziyat, ahvolni hosil qiladigan shart- sharoitlar va holatlar uyushmasi.

**Davlat ta'lim standarti** - kimyodan ta'lim mazmunining majburiy hajmini; o'quvchilarning yosh xususiyatlari va imkoniyatlarini hisobga olgan holda tanlanadigan o'quv yuklamasining yuqori miqdoridagi hajmini; asosiy yo'nalishlar bo'yicha o'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalariga qo'yiladigan talablar va ularni baholash me'yorlarini belgilaydi.

**Dars** – bu mantiqan tugallangan, butun vaqt bilan chegaralangan o'quv-tarbiya jarayonining qismidir.

**Dars tahlili** - o'quv mashg'ulotini bir butun yaxlit holda yoki muayyan bo'laklarga bo'lib baholash

**Deduktiv xulosalar** - uch xilda bo'ladi: a) umumiyroq qoidadan umumiyroq bo'lmagan (yoki birlik) hukmga o'tish; b) umumiy qoidadan umumiy qoidaga o'tish; v) birlikdan xususiyga o'tish.

**Deduksiya** - lotincha deduktio – keltirib chiqarish ma’nosini anglatib, tasdiqning bir shakli bo’lib, bitta umumiy hukmdan va bitta xususiy hukmdan yangi unchalik umumiy bo’lmagan yoki xususiy hukm keltirib chiqariladi.

**Didaktik materiallar** - mustaqil va nazorat ishlari matnlari, testlar va ularni amalga oshirish bo’yicha tavsiyalar hamda javoblarni beradi.

**Individual o’qitish** - o’quvchi shaxsiga alohida yondoshgan holda ta’lim-tarbiya berish

**Induksiya** – yo’naltirish, uyg’otish ma’nosida bo’lib, uch asosiy ko’rinishga ega: 1) ikki yoki bir nechta birlik yoki xususiy hukmlardan yangi umumiy hukm xulosa chiqariladi; 2) tadqiqot usuli bo’lib, ob’ektlar to’plami barchasiga tegishli xossalari ba’zi alohida olingan ob’ektlarda o’rganiladi; 3) materialni bayon qilish usuli bo’lib o’qitishda unchalik umumiy bo’lmagan qoidalar (xulosa va natijalar)ga kelinadi.

**Innovatsion vaziyat** - pedagogik yangiliklarni yaratish, o’zlashtirish va tatbiq etishga qaratilgan vaziyat.

**Innovatsiya** - yangidan kiritilgan tushunchalar, tartib qoidalar, texnologiyalar va yangiliklar

**Interfaol usul** - ta’lim beruvchi va ta’lim oluvchi o’rtasidagi faol hamkorlik muloqoti

**Keys-stadi – Case study** - (inglizcha case - to’plam, aniq vaziyat, stadi - ta’lim) keysda bayon qilingan va ta’lim oluvchilarni muammoni ifodalash hamda uning maqsadga muvofiq tarzidagi yechimi variantlarini izlashga yo’naltiradigan aniq real yoki sun’iy ravishda yaratilgan vaziyatning muammoli- vaziyatli tahlil etilishiga asoslanadigan ta’lim

**Kimyo** - moddalarning tuzilishi va o’zgarishini o’rganadigan fan

**Kimyoviy bog’lanish** - molekulada atomlarni o’zaro bog’lab turadigan kuchlar yig’indisi

**Kimyo bo’yicha sinfdan tashqari ishlar** - darsdan tashqari vaqtda o’quvchilar bilan olib boriladigan majburiy bo’lmagan mashg’ulotlarga tushuniladi.

**Kimyo darsligi, o'quv qo'llanmasi** - dastur va didaktika talablari bilan aniqlanuvchi o'qitish maqsadlariga mos keluvchi kimyo bo'yicha bilimlar asoslarini bayon etuvchi kitob hisoblanadi.

**Kimyo o'qitish metodikasi** – jamiyat tomonidan qo'yilgan ta'lim maqsadlarga mos ravishda kimyo o'qitish usullarini, qonuniyatlarini uning ma'lum rivojlanish darajasida o'rganadigan va tadqiq etadigan pedagogikaning bo'limi

**Kimyo o'qitishda muammoli ta'lim usuli** - ko'pgina tushunchalarni o'rganish muammoli vaziyatni yaratishga olib kelinishi mumkin.

**Kimyo o'qitishda predmetlararo aloqalar** - bu kimyo boshqa o'quv fanlari bilan ayniqsa fizika, matematika, biologiya, chizmachilik, geografiya va hokazo fanlar bilan bog'lanishlarga.

**Konkretlashtirish** - o'qitishning dastlabki bosqichlaridagi qo'llaniladi. U o'rganilayotgan ob'ektning bir tarafi bir yoqlama o'rganiladi va bu o'rganish uning boshqa tomonlariga bog'liq bo'lmagan holda amalga oshiriladi..

**Konsepsiya** - umumiy g'oya yoki biror-narsa to'g'risida tasavvur, tushuncha, fikrlar tizimi.

**Kreativlik (ijodiylik)** - qandaydir yangi, betakror narsa yarata olish layoqati, badiiy shakl yaratish, fikrlash, g'oya va yechimga olib keluvchi aqliy jarayon

**Kuzatish** - atrof olam alohida ob'ektlar va hodisalarining xossalari va munosabatlarini ular mavjud bo'lgan tabiiy sharoilarda o'rganish usuliga aytiladi.

**Ko'nikma** - egallagan bilimlar asosida o'zgaruvchan sharoitlarda birorta faoliyatni amalga oshirish qobiliyati.

**Malakalar** - bu, ko'p marta takrorlash natijasidagi mashinal (beixtiyoriy), harakatlardir.

**Maxsuslashtirish** - o'rganilayotgan ob'ekt xossalari to'plamidan birorta xossa fikran ajratishdan iborat..

**Metod** - ta'lim jarayonida taqdim etilgan amaliy va nazariy bilimlarni egallash, o'zlashtirish, o'rgatish, o'rganish, bilish uchun xizmat qiladigan yo'l-yo'riqlar, usullar majmui

**Modul** - o'quv axborotining mantiqiy bo'lakka bo'lingan qismi, ushbu qism mantiqan yaxlit va tugallangan bo'lib, uning o'zlashtirilishini nazorat qilish mumkin bo'ladi

**Modulli o'qitish** - o'qitishning istiqbolli tizimlaridan biri hisoblanadi, chunki u ta'lim oluvchilarning bilim imkoniyatlarini va ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish tizimiga eng yaxshi moslashgandir.

**Muammo** - o'quv jarayonida hal qilinishi

**Muammoli vaziyat** - mazkur holda vaziyat sub'ektining hozirgi vaqtda yoki kelgusidagi maqsadlarga erishishiga xavf soladigan vaziyat tushuniladi.

**Multimediya vositalari** - Bularga turli tipdagi axborotlarni va jarayonlarni matn, rasm, sxema, jadval, diagramma va virtual muxitlarni yaratish, saklash, ishlov berish, rakamlashtirilgan va jarayonli ko'rinishda amalga oshirishning kompyuterli vositalari kiradi.

**Rivojlantiruvchi ta'lim** - o'qituvchining asosiy vazifasi bilish mustaqilligi va qobiliyatlarini rivojlantirishga yo'naltirilgan, ta'lim oluvchilarni o'quv faoliyatini tashkillashtirish hisoblanadi.

**Tabaqalashtirish** - o'qitishda o'quvchilarni o'z bilim saviyasi va qobiliyatlariga ko'ra guruhlariga ajratgan holda, tabaqalarga bo'lgan holda o'qitishni nazarda tutadi.

**Tajriba** - ob'ektlar va hodisalarni o'rganishning shunday usuliga aytiladiki, bunda biz ularning tabiiy holatiga va rivojiga aralashamiz, ular uchun sun'iy sharoitlar yaratamiz, qismlarga ajratib boshqa ob'ektlar va hodisalar bilan bog'lanishlar hosil qilib tadqiq etamiz.

**Taqqoslash** - o'rganilayotgan ob'ektlarning o'xshashlik va farqlarini fikran ajratishdan iborat.

**Tafakkur** - inson ongida aks etgan ob'ektlar tomonlar va xossalarni ajratish va ularni yangi bilim olish uchun boshqa ob'ektlar bilan tegishli munosabatlarda qo'yish jarayoniga aytiladi. Umuman olganda, tafakkur ob'ektiv borliqning inson ongida faol aks ettirish jarayonidir.

**Tafakkurning shakllari** - tushuncha, hukm va tasdiqlar.

**Tahlil** - muayyan ob'ekt, voqea-hodisani har tomonlama tahlil qilish, chuqur tekshirish, o'rganish

**Ta'lim vositasi** - muayyan o'qitish metodi yoki usullaridan muvaffaqiyatli foydalanish uchun zarur bo'lgan yordamchi o'quv materiallari

**Ta'lim tizimi** - turli daraja va yo'nalishdagi o'zaro aloqador uzluksiz ta'lim dasturlari va davlat ta'lim standartlari, tashkiliy huquqiy turlaridan qat'iy nazar ta'lim muassasalarining barcha tarmoqlari, ta'limni boshqaruv organlari va ular qoshidagi muassasa hamda tashkilotlarni qamrab oluvchi tizim

**Texnologiya** - grek tilidan (texno) tarjima kilganda san'at, mahorat, bilish ma'nolarini anglatadi, bular esa o'z navbatida jarayonlardir. Jarayonlar - bu qo'yilgan maqsadga erishish uchun ma'lum xarakatlar majmuasidir.

**Tizimli yondashuv** - tadqiqotchining pedagogik ob'ekt yaxlitligini ochib ko'rsatishga yo'naltiruvchi, uning ichki aloqa va munosabatlarini belgilovchi jarayon

**Tushunchalar** - ob'ektlarning turli xil sifatleri, belgilari va xususiyatlarini aks ettiradi,

**Uzluksiz ta'lim** - o'zaro mantiqiy izchillik asosida bog'langan hamda soddadan murakkabga qarab rivojlanib boruvchi va bir-birini taqozo etuvchi bosqichlardan iborat yaxlit ta'lim tizimi

**O'quv materialining elektron shakli** - Bosma shaklda bayon etilgan asosiy, tushuntiruvchi, amaliy matnlarning ovozli elektron versiyasi takdim etiladi.

**O'quvchilarning kimyo fanidan tayyorgarligiga qo'yiladigan talablar:** a) kimyo ta'limi jarayonida o'quvchilarga beriladigan imkoniyatlar bayon etiladi; b) o'quvchilarning kimyodan egallashlari majbur bo'lgan bilim va malakalar, masalalar yechish ko'nikmalari ko'rsatiladi.

**Umumlashtirish** - ob'ektlar to'plamiga tegishli va bu ob'ektlarni birlashtiruvchi birorta xossa fikran ajratiladi.

**Hamkorlikda o'qitish** - mashg'ulotlar jarayonida o'quvchilar bilan axborot, shaxsiy va kasbiy tajribalarni almashish asosidagi guruhliy o'qitish shakli

**Evristik o'qitish** - o'qituvchi o'quvchilar bilan hamkorlikda hal etilishi zarur bo'lgan masalani aniqlab olishi. O'quvchilar esa mustaqil ravishda taklif etilgan masalani tadqiq etish jarayonida zaruriy bilimlarni o'zlashtirib oladilar va uning yechimi bo'yicha boshqa vaziyatlar bilan taqqoslaydi. O'rnatilgan masalani yechish davomida o'quvchilar ilmiy bilish metodlarini o'zlashtirib tadqiqotchilik faoliyatini olib borish ko'nikmasi tajribasini egallaydilar.

**Elektron darslik** – fanning o'quv hajmini to'liq qamragan va masofaviy o'qitish hamda mustaqil o'rganish uchun kompyuter texnologiyalariga asoslangan, mustaqil ta'lim olishga hamda fanga oid o'quv materiallar, ilmiy ma'lumotlarning har tomonlama samarali o'zlashtirishga mo'ljallangan bo'lib: o'quv va ilmiy materiallar faqat verbal (matn) shaklda; o'quv materiallar verbal (matn) va ikki o'lchamli grafik shaklda; multimedia (ko'p axborotli) elementlari, ya'ni ma'lumot ikki-uch o'lchamli grafik ko'rinishda, ovoqli, video, animatsiya va qisman verbal (matn) shaklda; taktil (his qilinuvchi, seziladigan) xususiyatli, obektlarga nisbatan harakatlanish tasavvurini yaratadigan shaklda ifodalanadi.

**Elektron lug'at** - an'anaviy «qog'ozli» lug'atga mos keluvchi elektron axborot manbai. Kompyuter versiyada so'z yoki so'zlar guruhiga maxsus ajratilgan ko'rsatma bilan istalgan dasturdan chaqirilishi mumkin. An'anaviy lug'atlardan farqli ravishda elektron lug'at matn va grafik tasvirlar bilan bir qatorda video va animatsion lavhalar, tovush, musiqa va boshqalar bilan birga media-ob'ektlarning butun spektrlarini o'z ichiga olishi mumkin.

**Elektron testlar** - saqlangan, ishlov berilgan va baholash uchun kompyuter yoki telekommunikatsion texnikasi yordamida taqdim etiladigan testlar. Testlar berilishi o'rganilgan matnni ta'lim oluvchining qanchalik darajada o'zlashtirganligi o'z-o'zini baholash imkonini beradi.

**Elektron topshiriqlar** - o'qituvchiga ta'lim oluvchilarning individual imkoniyatlarini hisobga olgan xolda mustaqil va nazorat ishlari uchun tartibga keltiradigan topshiriqlar majmuini o'zida aks ettiruvchi axborot manbasining muhim ko'rinishidir. Yaratilgan topshiriqlar ta'lim oluvchilarga an'anaviy «qog'oz» li va elektron variantlarida tavsiya etilishi mumkin.

**Elektron o‘quv qo‘llanma** – fanning o‘quv hajmini qisman yoki to‘liq qamragan va axborotning adaptatsiya blokini o‘z ichiga olgan bo‘lib, masofaviy o‘qitish va mustaqil o‘rganish uchun mo‘ljallangan o‘quv manbai.

**Elektron o‘quv-metodik majmua** – davlat ta’lim standarti va fan dasturida belgilangan, bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiyalarni shakllantirishni, o‘quv jarayonini kompleks loyihalash asosida kafolatlangan natijalarni olishni, mustaqil bilim olish va o‘rganishni hamda nazoratni amalga oshirishni ta’minlaydigan, ta’lim oluvchining ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan elektron o‘quv – uslubiy manbalar, multimediali didaktik vositalar va materiallar, multimediali elektron ta’lim resurslari, multimediali baholash metodlari va mezonlarini o‘z ichiga oladi.



**FOYDALANISH UCHUN TAVSIYA  
ETILADIGAN ADABIYOTLAR  
RO`YXATI**



## **I. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari**

1. Mirziyoyev Sh.M. “Erkin va farovon, demokratik O‘zbekiston davlatini mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz” mavzusidagi O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisidagi nutqi. – T.: “O‘zbekiston”, 2016. – 56 b.

2. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. –T.: “O‘zbekiston”. - 2017.– 102b.

3. Mirziyoyev Sh.M. “Buyuk kelajagimizni mard va olijanob halqimiz bilan birga quramiz”. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. 29.12.2020.

5. Karimov I.A. “Yuksak ma’naviyat – yengilmas kuch”. –T.: “Ma’naviyat”, 2008.–176 b.

## **II. Normativ-huquqiy hujjatlar**

1. O‘zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2017.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF – 4947-son Farmoni.

3. O‘zbekiston Respublikasining Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni 2020-yil 23-sentyabr O‘RQ – 637-son.

4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 5-sentyabrdagi “Xalq ta’limini boshqarish tizimini takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 5538-son Farmoni.

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 5-sentyabrdagi “Xalq ta’limi tizimiga boshqaruvning yangi tamoyillarini joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ – 3931-son Qarori.

6. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi “O‘zbekiston Respublikasi Xalq ta’limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF – 5712-son Farmoni.

7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 6 noyabrdagi “Ta’lim-tarbiya tizimini yanada takomillashtirishga oid qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ –4884-son qarori

8. “Kimyo va kimyo yo‘nalishlarida uzluksiz ta’lim sifatini va ilm-fan natijadorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 2020-yil 12-avgustdagi PQ – 4805-son qarori

9. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 6 apreldagi “Umumiy o‘rta va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limining davlat ta’lim standartlarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi № 187-sonli Qarori.

### **III. Maxsus adabiyotlar**

1. Ishmuhamedov R.J., Yuldashev M. Ta’lim va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar.– T.: “Nihol” nashriyoti, 2013, 2016.–279b.

2. G‘ulomov S.S., Begalov B.A. Informatika va axborot texnologiyalari.– T.: Fan, 2010.–686c.

3. Pedagogika nazariyasi va tarixi // M.X. To‘xtaxo‘jaeva tahriri ostida. – T.: “Moliya-iqtisod”, 2008. – 208 b.

4. Inoyatov U.I., Muslimov N.A., va boshq. Pedagogika: 1000 ta savolga 1000 ta javob. 2012 y. Toshkent, “Ilm-Ziyo” nashriyoti. 12 b.t.

5. Inoyatov U.I., Muslimov N.A., va boshq. Pedagogika (nopedagogik oliy ta’lim muassasalari uchun). 2013 y. - TDPU. 15,25 b.t.

6. Ismatov I.SH., Azamatova D. “Kimyo fanini o‘qitish metodikasi” moduli bo‘yicha o‘quv-uslubiy majmua. Toshkent davlat pedagogika universiteti huzuridagi xalq ta’lim xodimlarini kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish xududiy markazi, Toshkent, 2017. -137 b.

7. Ismatov I.SH., Azamatova D. “Kimyo fanini o‘qitishda zamonaviy yondashuvlar va innovatsiyalar” moduli bo‘yicha o‘quv-uslubiy majmua. Toshkent

davlat pedagogika universiteti huzuridagi xalq ta'lim xodimlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish xududiy markazi, Toshkent, 2017. -108 b.

8. Muslimov N.A., va boshqalar. Kasb ta'limi o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini shakllantirish texnologiyasi. 2013 y. Toshkent, «Fan va texnologiyalar». 8 b.t.

9. Sayidahmedov N.S. Yangi pedagogik texnologiyalar. – T.: Moliya, 2003. – 172 b.

10. Tolipov O'., Usmonboeva M. Pedagogik texnologiyalarning tadbqiqiy asoslari – T.: 2006. – 163 b.

11. Urazova M.B., Eshpulatov SH.N. Bo'lajak o'qituvchining loyihalash faoliyati. Metodik qo'llanma. – T.: TDPU Rizografi, 2014 yil. 6,5 b.t.

12. Sobirov Z. Organik kimyo. Toshkent. Aloqachi. 2005.

13. Abdusamatov A., Organik kimyo. Toshkent. 2005.

14. Umarov B. Kimyo tarixi. Toshkent. 2015.

15. Axmerov Q., Jalilov A., Sayfutdinov R. Umumiy va anorganik kimyo. Toshkent. "O'zbekiston", 2003.

16. Asqarov I.R., G'opirov K., To'xtaboyev N.X., 7-sinf uchun darslik. T:- "Sharq" nashriyot-matbaa aksiyadorlik kompaniyasi bosh tahririyati, - 2017.

17. Asqarov I.R., G'opirov K., To'xtaboyev N.X., 8-sinf uchun darslik. T:- "Yangiyul Poligraph Service",-2019.

18. Asqarov I.R., G'opirov K., To'xtaboyev N.X., 9-sinf uchun darslik. T:- "O'zbekiston"-2019.

19. Masharipov S., Mutalibov A., Murodov E., Islomova H., 10-sinf uchun darslik. T:-"G'ofur G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi", -2017.

20. Masharipov S., Mutalibov A., Murodov E., Islomova H., 11-sinf uchun darslik. T:-"G'ofur G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi", -2018.

21. Ismailov A.A., G.O.Tog'ayeva va boshqalar. "Xalqaro tadqiqotlarda o'quvchilarning tabiiy fanlar bo'yicha savodxonligini baholash", metodik qo'llanma, Toshkent, "Sharq" nashriyoti, 2019 yil, 112 bet

22. Ismailov A.A., X.J.Daminov va boshqalar. "O'quvchilarni xalqaro tadqiqotlarga tayyorlashga mo'ljallangan axborotnoma" 1-son, Toshkent, "O'qituvchi" nashriyoti, 2020-yil, 128 bet.
23. Ismailov A.A., X.J.Daminov va boshqalar. "O'quvchilarni xalqaro tadqiqotlarga tayyorlashga mo'ljallangan axborotnoma" 2-son, Toshkent, 2020-yil, 128 bet.
24. Axmerov Q., Jalilov A., Sayfutdinov R.S., Umumiy va noorganik kimyo. T.: "O'zbekiston", 2007 y.
25. Parpiyev N.A, Muxtaxov A.G, Raximov X.R. "Anorganik kimyo", T.: "O'zbekiston", 2003 y.
26. Parpiyev N.A., Raximov H.R., Muxtaxov A.G., Anorganik kimyoning nazariy soslari. Toshkent, 2000.
27. Masharipov S., Tirkashev I., "Kimyo" Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun. Toshkent: "O'qituvchi", 2002 yil 261 bet.
28. Qodirov N.S., Muxtaxov A.G., Norov SH.Q., Anorganik kimyodan amaliy mashg'ulotlar, Toshkent. 1996.
29. Glinka N.L., Obshaya ximiya, Toshkent, 2007.
30. Ismatov I.Sh., Omonov H.T., Mahmudov Y.G'. va boshqalar., Umumiy o'rta ta'lim maktablarida kimyo fanini o'qitishni takomillashtirish texnologiyalari. "Yangi nashr" Toshkent-2016.
31. Musskiy S.A. 100 velikix nobelevskix laureatov. M. Vege, 2004.
32. Paul T. Anastas, Julie B. Zimmerman. Innovations in Green Chemistry and Green Engineering. Hardcover, Springer. Germany, 2013.
33. Michael Swan, Catherine Walter. The Good Grammar Book. Oxford, 2001.
34. Norenkov I.P., Zimin A.M. Informatsionnie texnologii v obrazovanii: Uchebnoe posobie.—M.: Izd. MGTU im. N.Baumana, 2002.—336s.
35. Podlasiy I. Pedagogika. Noviy kurs: uchebnik dlya stud. pedagog. vuzov. - v 2-x kn. — M.: VLADOS, 1999. — 567 s.
36. Sergeyev I.S. Osnovi pedagogicheskoy deyatel'nosti: Uchebnoe posobie. — SPb.: Piter. Seriya "Uchebnoe posobie", 2004—316 s.

#### **IV. Elektron ta'lim resurslari**

1. <https://www.lex.uz> - O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari Milliy bazasi.
2. <http://www.yeduportal.uz> - O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi axborot-ta'lim portali.
3. <http://www.uzedu.uz> - O'zbekiston Respublikasi Xalq talimi vazirligi portali.
4. <http://www.eduportal.uz> - O'zbekiston Respublikasi Xalq talimi vazirligi portal.
5. <http://www.rtm.uz> - Respublika ta'lim markazi sayti.
6. <http://www.dtm.uz> - Respublika test markazi sayti.
7. <http://markaz.tdi.uz> - Talim sifatini baholash bo'yicha xalqaro tadqiqotlarni amalga oshirish milliy markazi veb sayti
8. [www.centeroko.ru](http://www.centeroko.ru) - Rossiya Fanlar Akademiyasi Ta'limni rivojlantirish strategiyasi instituti Ta'lim sifatini baholash markazi
9. [www.oecd.org.pisa](http://www.oecd.org/pisa) - O'quvchilarni baholash xalqaro dasturi (PISA) veb sayti.
10. [www.timssandpirls.bc.edu](http://www.timssandpirls.bc.edu) - TIMSS va PIRLS xalqaro tadqiqot markazi veb sayti.
11. <http://www.kundalik.com> - "Kundalik" avtomatlashtirilgan ta'lim tizimi sayti.
12. <http://www.giu.uz> - Toshkent shahar xalq ta'limi xodimlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish hududiy markazi sayti.
13. <http://www.istedod.uz> - "Iste'dod" jamg'armasi sayti.
14. <http://www.edunet.uz> - maktablar, o'quvchi va o'qituvchilar sayti.
15. [www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz) - Ziyonet ta'lim axborot tarmog'i.
16. <http://kolkaurokov.ru> - O'qituvchilar uchun sayt.
17. <http://khanacademy.org> - Xon akademiyasi masofaviy ta'lim portali.
18. <https://www.coursera.org> - Onlayn ta'lim platformasi.
19. [www.phet.com](http://www.phet.com)

20. [www.chemistry.com](http://www.chemistry.com)