

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG`LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

TOSHKENT FARMATSEVTIKA INSTITUTI

**«FARMATSIYA» FAKUL'TETI 2 KURS TALABALARI UCHUN
«ORGANIK KIMYO» FANIDAN O`TKAZILADIGAN
LABORATORIYA ISHLARIGA
O`QUV-USLUBIY KO`RSATMALAR
(1-8 darslari uchun)**

TOSHKENT - 2010 yil

TUZUVCHILAR: **Karimov Aminjon**,
kimyo fanlari doktori, professor.
Osmanov Ziyaviddin,
kimyo fanlari nomzodi, dotsent.
Isamuxamedova Shoira,
katta o`qituvchi.
Chinibekova Nazira,
katta o`qituvchi.

TAQRIZCHILAR: **Axmedov Qudrat Axmedovich**,
kimyo fanlari doktori, professor.
Aristanbekov Raxim,
kimyo fanlari nomzodi, dotsent.

Ko`rsatma Toshkent farmatsevtika institutining Ilmiy kengashida ko`rib chiqilgan va tasdiqlangan.

2010 yil «___» _____ - son bayonnomasi.

KIRISH

«Farmatsiya» fakultetining 2 kurs talabalari 1 yil davomida «organik kimyo» fanini o'rganadilar. «Organik kimyo» fanini o'qitishdan maqsad talabalarda organik birikmalar, ularning tarkibiga kiruvchi funktsional guruhlar haqidagi bilimlarni, shu guruh tufayli reaksiyalarda namoyon qiladigan xossalari haqidagi tushunchalarni shakllantirish. Hozirgi davrda mavjud va ishlab chiqarilayotgan dori-darmonlarning 90% dan ko'pini organik moddalar tashkil etadi. Shu dorilarning ta'sirini bilish uchun organik moddalarning xossalari bilish zarur.

«Organik kimyo» fanini talabalar tomonidan mukammal o'zlashtirilishi ularning «Biologik kimyo», «Farmatsevtik kimyo», «Toksikologik kimyo» va «Farmakognoziya» kabi fanlar yaxshi tushunishiga, o'zlashtirishiga asos bo'ladi. «Organik kimyo» 3 semestrda boshlab, mazkur semestrda 20 hafta davomida o'qitiladi.

Amaliy mashg'ulot darslarning boshida «organik kimyo» faninning nazariy tushunchalari, so'ngra organik moddalarning muhim sinflari o'rganiladi. Amaliy mashg'ulot darslarida talabalar bilan avval seminar o'tkaziladi. Seminardan so'ng talabalar laboratoriya ishi o'tkazadilar, keyin uni himoya qiladilar. Seminarda mazkur mavzuning nazariy asoslari ko'rib chiqiladi, talabalarning ma'ruzada, laboratoriya ishiga tayyorgarlik ko'rishda, uy vazifalarini mustaqil bajarishda olgan bilimlari mustahkamlanadi. Darsning nazariy qismida organik birikmalarning biror sinfiga kiruvchi moddalarning nomlanishi, tuzilishi, olinish usullari, kimyoviy xossalari talabalar tomonidan yoritiladi. Talabalarda ushbu sinf vakillari, ularning ahamiyati haqidagi bilimlar shakllantiriladi.

Seminar o'tkazish vaqtida pedagogik texnologiyani usullaridan keng foydalaniladi. Masalan, bumerang metodi: gurux kichik guruxlarga bo'linib, ularga materiallar tarqatiladi va har bitta gurux o'z fikrlarini savol-javob orqali bayon qiladi FSMU (F – fikringizni bayon eting, S – fikringizni bayoniga sabab ko'rsating, M – ko'rsatgan sababingizni isbotlovchi dalil ko'rsating, U – fikringizni umumlashtiring) texnologiyasi, «vertushka» usuli - bu usullar talabaning mustaqil fikrlash doirasi, tafakkurini kengaytiradi.

Darsning amaliy qismida talabalar laboratoriya ishi o'tkazadilar. Laboratoriya ishini o'tkazishdan maqsad nazariy bilimlarni mustahkamlash, moddaning funktsional guruxlarga xos bo'lgan sifat reaksiyalarini o'tkazish. Yangi moddalarni olish, reaksiya o'tkazish mahorati, ko'nikmalarini shakllantirishdan iborat.

Laboratoriya ishlari har bir talaba tomonidan bajariladi va amaliy ish bayoni to'latiladi. Vaqtni tejash, laboratoriya ishini aniq, tushunib amalga oshirish uchun uyda laboratoriya ishi uchun chop etilgan darslikdan foydalanib, amaliy ish bayonining 1,2,3,4-bandlari to'latib kelinadi. Kafedrada amaliy ish bayonining quyidagi jadvali qabul qilingan.

Tajribaning tartibi	Tajribaning nomi	Reaksiya tenglamasining sxemasi	Reaksiya sharoiti (t, p, kat. va bosh.)	Tajribada kuzatilgan natija	Xulosa
1	2	3	4	5	6

5,6–ustunlar tajriba bajarilgandan so'ng, to'latiladi, 6–ustun bajarilgan tajriba ustida atroflicha o'ylab keyin to'latiladi. Bayon to'liq to'latilgandan so'ng talabadan o'tkazilgan

reaktsiyalardan 2-3 tasi o'qituvchi tomonidan so'raladi. Talabani bilimini o'qituvchi tomonidan baholanadi.

«Organik kimyo» kursini o'rganish uchun quyidagi adabiyotlar tavsiya etiladi (qo'llanma nomi oldida berilgan tartib raqami ushbu uslubiy ko'rsatmada qo'llaniladi).

Asosiy

1. Primuhamedov I.M. «Organik kimyo». T., «Fan» nashriyoti, 2006 y.
2. Primuhamedov I.M., Shukurov A.Sh. «Organik kimyodan amaliy qo'llanma». T., «Fan» nashriyoti, 2006 y.
3. Abdusamatov A. «Organik kimyo». T., «Talgin», 2005 y.
4. Chernix V.P., Zimenkovskiy B.S., Gritsenko I.S. «Organicheskaya ximiya», t.1, 1993, t.2, 1995, t.3, 1998, X., «Osnova».
5. Karimov A., Chinibekova N. «Praktikum po organicheskoy ximiyi». T., 2010 y.

Qo'shimcha

1. Shabarov Yu.S. «Organicheskaya ximiya» t.I, t.II, M. «Ximiya», 1996.
2. Tyukavkina N.A., Baukov Yu.I. «Bioorganicheskaya ximiya». M., «Meditsina», 1985.
3. Stepanenko B.N. «Kurs organicheskoy ximiyi» t. I, II 1982.
4. Rukovodstvo k laboratornim zanyatiyam po bioorganicheskoy ximii (pod redaktsiey prof. N.A.Tyukavkinoy), Moskva, «Meditsina», 1999.
5. Karimov A. Ma'ruza matnlari, 2001 y.
6. Chernix V.P. «Lektsiyi po organicheskoy ximiyi». X., «Zolotiye stranitsi».
7. Chernix V.P., Gritsenko L.S., Lozinskiy M.O., Kovalenko Z.I. «Obshiy praktikum po organicheskoy ximiyi». X., 2002 y.
8. www. Ziyo. net.

1 – DARS

1. **Mavzu:** Organik birikmalarning element analizi.
2. **Davom etishi:** 4 soat.
3. **Darsning maqsadi:** Talabalarni organik kimyo laboratoriyasida ishlash qoidalari bilan tanishtirish, ularda organik birikmalarning o'ziga xos xossalari va ularning tarkibiga kiruvchi asosiy elementlar (C, H, N, galogenlar)ni aniqlash usullari haqidagi bilimlarni shakllantirish.
4. **Maqsad qilib qo'yilgan vazifalar:** darsning ohirida talaba quyidagilarni bilishi kerak:
 - 4.1. Organik kimyo laboratoriyasida texnika xavfsizlik qoidalariga rioya qilgan xolda ishlay olishi.
 - 4.2. Birinchi yordam ko'rsata olishi.
 - 4.3. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlari hamda kafedradagi o'quv-uslubiy qo'llanmalar bilan ishlay olishi.
 - 4.4. Organik birikmalarning o'ziga xos xossalari (yonishi, zaxarliligi, kimyoviy o'zaro ta'sirlanishning sekin borishi, dissotsiylanmasligi,) ni o'zlashtirib olishi.
 - 4.5. Organik kimyo laboratoriyasida ishlashda kafedra tamonidan qo'yiladigan talablar bilan tanishtirish.
5. **Dastlabki bilim darajasi.**
 - 5.1. Kimyoviy laboratoriyada ishlashning zaruriy qoidalarini bilish.
 - 5.2. Organik birikmalarning o'ziga xos xossalari.
6. **Asosiy o'quv masalalari.**
 - 6.1. Organik birikmalarda eng ko'p uchraydigan elementlar (uglerod, vodorod, azot, galogenlar)ni aniqlashning umumiy usuli (printsipalari).
 - 6.2. Tekshirilayotgan moddaning organik modda ekanligini isbotlash.
 - 6.3. Uglerod va vodorodning aniklash usuli.
 - 6.4. Azotni aniqlashning kimyoviy va fizik-kimyoviy usullari.
 - 6.5. Galogenlarni aniqlash usullari.
7. **Talabalarning mustaqil ishi.**
 - 7.1. Oltingugurtning aniqlash usuli.
 - 7.2. Tekshirilayotgan moddalar tabiati va ular tarkibidagi elementlarni aniqlashda qo'llaniladigan reaksiyalar tenglamalarini yozish.
8. **Amaliy mashg'ulot qismi.**
 - II. Tajribalar № 9, 10, 13 (a,b).
9. **Ishni ximoya qilish:**

Talaba bajarilgan tajribalardan bittasining reaksiya tenglamasini yozib beradi.
10. **Kelgusi darsga vazifa:** Organik birikmalarning tuzilishi, izomeriyasi, nomenklaturasi.
11. **Namoyish etiladigan ashyolar:** jadvallar, slaydlar, modellar.
12. **Mavzu bo'yicha adabiyotlar:**
 - I. 4-7, 30-34
 - IV. t. 1, 21-23

2 – DARS

1. **Mavzu:** Organik birikmalarning tuzilishi, izomeriyasi va nomenklaturasi.
2. **Davom etishi:** 4 soat.
3. **Darsning maqsadi:** Talabalarda organik birikmalarning turkumla-nishidagi, ularning asosiy belgilari haqida, organik birikmalarning tuzilishi, nomlanishi, izomeriyasi haqidagi bilimlarni shakllantirish.
4. **Maqsad qilib qo'yilgan vazifalar:** darsning oxirida talaba quyidagilarni bilishi kerak:
 - 4.1. Berilgan organik birikmaning aniq sinfga kirita olishi.
 - 4.2. Izomeriya turlarini bilishi (tuzilish, fazoviy izomeriya).
 - 4.3. Organik birikmalarni nomlash turlari (tarixiy, ratsional, xalqaro o'rinbosarli, radikal-funksional) ni bilishi.
 - 4.4. Organik birikmaning nomiga ko'ra tuzilish formulasini yoza olishi va tuzilish formulasiga ko'ra nomlay olishi.
5. **Dastlabki boshlang'ich bilim saviyasi.**
 - 5.1. A.M.Butlerovning kimyoviy tuzilish nazariyasi.
 - 5.2. Uglerod atomining turlari.
 - 5.3. Uglerod skeletining turlari.
6. **Asosiy o'quv masalalari.**
 - 6.1. Organik birikmalarning uglerod skeletining tuzilishiga ko'ra va funksional guruhlariga ko'ra turkumlanishi.
 - 6.2. Organik birikmalarning asosiy sinflari.
 - 6.3. Organik birikmalarning izomeriyasi – tuzilish (zanjir, holat, funksional guruh bo'yicha) va fazoviy (geometrik va optik).
 - 6.4. Organik birikmalarning nomenklaturasi - tarixiy yoki trivial (T.N.), ratsional (R.N.), IYuPAK yoki xalqaro o'rinbosarli (X.O'.N.), radikal-funksional (R.F.N.).
 - 6.5. Xalqaro o'rinbosarli nomenklatura bo'yicha nomlash qoidalari (boshlang'ich struktura, xarakteristik guruh, o'rinbosarlar).
 - 6.6. Organik birikmalarning nomiga qarab tuzilish formulalarini yozish.
 - 6.9. Tuzilish formulalariga ko'ra birikmalarni hamma nomenklaturalar bo'yicha nomlash.
 - 6.10. Funksional guruxlarning katta-kichikligi va boshlang'ich strukturani aniqlash.
7. **Talabalarning mustaqil ishi.**
 - 7.1. Tarkibi C_5H_{10} , $C_6H_{10}O$, C_7H_9N bo'lgan organik birikmalarning izomerlarining tuzilish formulalarini yozib, hamma nomenklaturalar bo'yicha nomlash.
 - 7.2. Organik birikmalarning shar-sterjenli va masshtabli modellari bilan shug'ullanish.
8. **Amaliy mashg'ulot qismi.**
 - 8.1. Berilgan organik birikmalarni hamma nomenklaturalar bo'yicha nomlash va sinflarga bo'lish.
 - 8.2. Nomlari berilgan organik moddalarni struktura formulalarini yozish.
9. **O'qituvchi tomonidan talabaning bilimini baholash.**
10. **Kelgusi darsga vazifa:** Kimyoviy bog'lar va organik birikmalarda atomlarning o'zaro ta'siri.
11. **Namoyish etiladigan ashyolar:** jadvallar, slaydlar, modellar.
12. **Mavzu bo'yicha adabiyotlar:**
 - I. 5-12, 106-112
 - IV. 42, 46, 52

3 – DARS

1. **Mavzu:** Kimyoviy bog`lar va organik birikmalardagi atomlarning o`zaro ta'siri.
2. **Davom etishi:** 4 soat.
3. **Darsning maqsadi:** Talabalarda kimyoviy bog`larning turlari, ta'sirlashgan alifatik va tsiklik sistemalarning elektron tuzilishi va organik birikmalarda molekulalardagi atomlarning o`zaro ta'siridan kelib chiqadigan elektron effektlar haqidagi bilimlarni shakllantirish.
4. **Maqsad qilib qo`yilgan vazifalar:** darsning ohirida talaba quyidagilarni bilishi kerak:
 - 4.1. Organik birikma molekulasidagi kimyoviy bog`larning turlarini aniqlay olishi (qutbsiz, qutbli, koordinatsion kovalent, vodorod, semipolyar, ion bog`lar).
 - 4.2. Organik birikma molekulasidagi ta'sirlashuv turlarini aniqlashni (ρ, π - va π, π -).
 - 4.3. Atomlarning o`zaro ta'siri, induktiv va mezomer effektlar.
 - 4.4. O`rinbosarning xarakterini (elektronodonor yoki elektroaktseptor) aniqlay olishi.
5. **Dastlabki bilim saviyasi.**
 - 5.1. Uglerod atomining elektron tuzilishi.
 - 5.2. Uglerod atomining gibridlanish turlari.
 - 5.3. σ - va π -bog`larning tuzilishi.
6. **Asosiy o`quv masalalari.**
 - 6.1. Organik molekulalardagi kimyoviy bog`larning turlari (qutbsiz, qutbli, koordinatsion kovalent, vodorod, semipolyar, ion bog`lar).
 - 6.1.1. Kovalent bog`ning ta'rifi (uzunligi, energiyasi, qutblanganligi, qutblanuvchanligi).
 - 6.1.2. Kovalent bog`ning turlari(σ, π) va ularning grafik ifodalanishi (metan, etilen va atsetilen misolida). Ularning elektron tuzilishi.
 - 6.2. Molekulada elektronmanfiyligi tufayli vujudga keladigan induktiv (+I, -I) effekt.
 - 6.3. Ochiq va yopiq zanjirdagi ρ, π - va π, π -ta`sirlashuv.
 - 6.4. O`rinbosar ta'sirining ta'sirlashgan sistema orqali uzatilishi – mezomer (+M, -M) effekt.
 - 6.5. Elektronodonor va elektronoaktseptor o`rinbosarlar, ularning moddaning kimyoviy xossalriga, reaksiya yo`nalishiga ta'siri.
 - 6.6. Radikallar, karbkationlar va karbanionlarning elektron tuzilishi va ularning barqarorligini taqqoslash.
7. **Talabalarning mustaqil ishi.**
 - 7.1. Etanol va fenol, propan va propen kislotalar, 2-xlorbutadien-1,3, metoksibenzol-larning elektron tuzilishini o`rganish.
 - 7.2. Yuqorida nomlari keltirilgan birikmalardagi funktsional guruhlarining elektron effektlarining turi va yo`nalishini aniqlash.
 - 7.3. Elektronodonor va elektronoaktseptor o`rinbosarlarni ajratish (etilxlorid, xlorbenzol, *p*-oksibenzoy kislota) misolida.
 - 7.4. Reagentning tabiatiga ko`ra organik reaksiyalarini turkumlash.
8. **Amaliy mashg`ulot qismi.**
 - 8.1. Propan, propilen, propinlarning elektron tuzilishi va ularning fazoviy tuzilishini grafik ifodalash.
 - 8.2. Etilxlorid, vinilxlorid, xlorbenzol va benzilxlorid molekulalardagi o`rinbosarlarning effektini va yo`nalishini aniqlash.
 - 8.3. Shar-sterjenli va masshtabli modellar bilan shug`ullanish.

9. **O'qituvchi tomonidan talabaning bilimini baholash.**

10. **Kelgusi darsga vazifa:** Tetragonal uglerod atomidagi radikal o'rin olish reaksiyalari.

11. **Namoyish etiladigan ashyolar:** jadvallar, modellar, slaydlar.

12. **Adabiyotlar:**

I. 72-93 IV. t. 1, 36-58

4 – DARS

1. **Mavzu:** Tetragonal uglerod atomidagi radikal o'rin olish reaksiyalari (alkanlar va sikloalkanlar).

2. **Davom etishi:** 4 soat.

3. **Darsning maqsadi:** Talabalarni alkan va sikloalkanlarning tuzilish, fazoviy izomeriyalari, kimyoviy xossalari bilan tanishtirish, ularni reaksiyon qobiliyati tuzilishiga bog'liqligi haqidagi bilimlarni shakllantirish.

4. **Maqsad qilib qo'yilgan vazifalar:** darsning ohirida talaba quyidagilarni bilishi kerak:

4.1. Alkanlar va sikloalkanlarning konformatsiyasini o'zlashtirish. Konformatsion izomerlarni Nyumenning proektsion formulalari bilan ifodalay olishi.

4.2. Alkanlarda boradigan radikal o'rin olish reaksiya mexanizmini tushuntira olish.

4.3. Tsiklopropan va tsiklobutanlarga xos bo'lgan birikish reaksiyalar tenglamalarini yoza olishni.

4.4. Tsiklopentan va tsiklogeksanlarga xos bo'lgan o'rin olish reaksiyalar tenglamalarini yoza olishni.

5. **Dastlabki bilim darajasi.**

5.1. Alkan va sikloalkanlarning izomeriya, nomenklaturasi.

5.2. Alkanlarning elektron tuzilishi.

5.3. Zanjir reaksiyalari haqida tushuncha.

6. **Asosiy o'quv masalalari.**

6.1. Alkan, sikloalkanlar ta'rifi, tuzilishi, tuzilish izomeriyasi, nomenklaturasi.

6.2. Alkan, sikloalkanlarning konformatsiyasi, Nyumenning proektsion formulalari.

6.3. Alkanlarning (Vyurts reaksiyasi bo'yicha) va tsikloalkanlarning (Gustavson usuli bo'yicha va karbon kislota tuzlaridan) olinishi.

6.4. Kimyoviy xossalari

6.4.1. Alkanlarni galogenlash reaksiyasi misolida radikal o'rin olish reaksiya mexanizmi.

6.4.2. Alkanlarni nitrolash, sulfolash, sulfoxlorlash, oksidlanish reaksiyalari.

6.4.3. Kichik xalqali sikloalkanlarning elektrofil birikish reaksiyalari - gidrogenlash, galogenlash, gidrogalogenlash.

6.4.4. Oddiy xalqali sikloalkanlarning o'rin olish reaksiyalari.

7. **Talabalarining mustakil ishi.**

7.1. Alkan va sikloalkanlarning tabiiy ma'nbalari.

7.2. Alkanlarni alkenlardan, sikloalkanlarni aromatik uglevodorodlardan, ikki asosli karbon kislota tuzlaridan olish.

7.3. Alkan va sikloalkanlarning fizik xossalari.

7.4. Izomerlanish reaksiyalari.

7.5. Tsiklogeksanning degidrogenlash.

7.6. Alkanlarning krekinglash.

8. **Amaliy mashg'ulot qismi.**

II. Tajribalar №14, 15, 16, 17, 18, 19.

II. Mashqlar: 42 betdagi 5-10 gacha.

9. **O'qituvchi tomonidan mavzuning o'zlashtirilganini baxolash.**

10. **Kelgusi darsga vazifa:** Alkenlarning reaksiyon qobiliyati, elektrofil birikish reaksiyalari.

II. Tajribalar № 20, 21, 22, 23, 24

II. Mashqlar: 46-betdagi 1-10 gacha.

11. **Namoyish etiladigan ashyolar:** jadvallar, modellar, multimediyalar.

12. **Adabiyotlar:**

I. 112-119, 151-161

IV. 39-43

5 – DARS

1. **Mavzu:** Alkenlarning reaksiyon qobiliyati, elektrofil birikish reaksiyalari.

2. **Davom etishi:** 4 soat.

3. **Darsning maqsadi:** Talabalarda alkenlarning reaksiyon qobiliyati haqidagi bilimlarni shakllantirish, elektrofil birikish reaksiyasi mexanizmi haqida tushuncha berish.

4. **Maqsad qilib qo'yilgan vazifalar:** darsning ohirida talaba quyidagilarni bilishi kerak:

4.1. Alkenlarning tuzilish va fazoviy izomerlarini yozishni, ularni xalqaro va ratsional nomenklaturalar bo'yicha nomlash.

4.2. Alkenlarning elektrofil birikish reaksiyalar tenglamalarini yoza olishni, reaksiya mexanizmini tushuntira olishni.

4.3. Markovnikov qoidasini statik va dinamik omillar asosida tushuntirishni.

4.4. Markovnikov qoidasiga teskari birikish reaksiyasi mexanizmini tushuntirishni.

4.5. Alkenlarning yumshoq va qattiq sharoitlarda oksidlanish reaksiyalarni yozishni.

4.6. Alkenlarning olinish usullarini kimyoviy tenglamalari bilan ifodalashni.

5. **Dastlabki bilim saviyasi.**

5.1. Qo'shbog'ning elektron tuzilishi.

5.2. Induktiv effekt.

5.3. Karbkationning elektron tuzilishi.

6. **Asosiy o'quv masalalari.**

6.1. Alkenlarning nomenklaturasi, ularning tuzilish va fazoviy izomeriyasi.

6.2. Alkenlardagi elektrofil birikish reaksiyalari va reaksiya mexanizmi.

6.3. Alkenlarning gidrohalogenlash reaksiyasi. Markovnikov qoidasi bo'yicha boradigan reaksiyalarga ta'sir etuvchi faktorlar - statik (alken molekulasidagi elektron bulutlarning taqsimlanishi) va dinamik (karbkationlarning turg'unligini taqqoslash) omillar.

6.4. Markovnikov qoidasiga teskari birikish (radikal birikish) reaksiyasi, Xarash effekti.

6.5. Alkenlarning gidrogenlash, gidratlash reaksiyalari, sulfat kislotaning, spirtning ta'sir reaksiyalari.

6.6. Alkenlarning radikal almashinish reaksiyalari.

- 6.7. Alkenlarning oksidlanish reaksiyalari (gidroksillash, ozonlash, epoksidlash, KMnO_4 bilan kislotali muxitda (shiddatli) oksidlash).
- 6.8. Alkenlarning polimerlanish reaksiyalari.
7. **Talabalarning mustaqil ishi.**
 - 7.1. Alkenlarning olinish usullari.
 - 7.2. Alkenlarning fizik xossalari.
 - 7.3. Farmatsiya, tibbiyotda qo'llaniladigan moddalarni olish uchun dastlabki mahsulot sifatida alkenlardan foydalanish.
8. **Amaliy mashg'ulot qismi.**
 - II. Tajribalar № 20, 21, 22, 23, 24
 - II. Mashqlar: 46-betdagi 1-10 gacha.
9. **O'qituvchi tomonidan mavzuning o'zlashtirilganini baholash.**
10. **Kelgusi darsga uyga vazifa:** Alkin va alkadienlarning reaksion qobiliyati, CH-kislotalik.
 - II. Tajribalar: № 25, 26, 27, 28, 29, 30
 - II. Mashqlar: 52-betdagi 1-10 gacha.
11. **Namoyish etiladigan ashyolar:** jadvallar, modellar, slaydlar, multimediyalar.
12. **Adabiyotlar:**
 - I. 120-151
 - IV. 43-53

6 – DARS

1. **Mavzu:** Alkin va alkadienlarning reaksion qobiliyati, CH-kislotalik.
2. **Davom etishi:** 4 soat.
3. **Darsning maqsadi:** Talabalarda alkin va alkadienlarning reaksion qobiliyati haqidagi bilimlarni shakllantirish, CH-kislotalik haqida tushuncha berish.
4. **Maqsad qilib qo'yilgan vazifalar:** darsning ohirida talaba quyidagilarni bilishi kerak:
 - 4.1. Alkinlarning elektrofil birikish reaksiya tenglamalarini yoza olishni, reaksiya mexanizmini tushuntira olishni.
 - 4.2. Alkinlarning gidratlanish reaksiyalarida Eltekov qoidasini tushuntira olishni.
 - 4.3. Alkinlarning CH-kislotaligini tushuntira olishni.
 - 4.4. Alkinlarning di- va trimerlanish reaksiya tenglamalarini yoza olishni.
 - 4.5. Konyugirlangan diyenlarning reaksion qobiliyatini o'ziga xos xususiyatlarni tushuntira olishni.
5. **Dastlabki bilim saviyasi.**
 - 5.1. Uglerod atom orbitallarining sp^2 ; sp -gibridlanish turlari.
 - 5.2. Qo'sh va uchbog'larning elektron tuzilishi.
 - 5.3. Induktiv, mezomer effektlar.
6. **Asosiy o'quv masalalari.**
 - 6.1. Alkinlarning elektrofil birikish reaksiyalari: galogenlash, gidrogenlash, gidroga-logenlash.
 - 6.2. Alkinlarning elektrofil birikish reaksiyalardagi reaksion qobiliyatini alkenlar bilan taqqoslash.
 - 6.3. Alkinlarni gidratlanishi – Kucherov reaksiyasi. Keto-enol tautomeriya, Eltekov qoidasi.

- 6.4. Alkinlarning CH-kislotaligi, ularning natriy, kumush oksidining ammiakli eritvasi va mis (I) tuzlar bilan o'zaro ta'sir reaksiyalari. Atsetilen gomologlarini olish.
- 6.5. Alkinlar uchun xos bo'lgan di- va trimerlanish reaksiyalari.
- 6.6. Konyugirlangan diyenlarning polimerlanish va Dils-Alder reaksiyalari. Dienofillar haqida tushuncha.
7. **Talabalarning mustaqil ishi.**
 - 7.1. Alkin va alkadienlarning olinish usullari.
 - 7.2. Alkin va alkadienlarning fizik xossalari.
 - 7.3. Tabiiy va sintetik kauchuklar.
8. **Amaliy mashg'ulot qismi.**
 - II. Tajribalar № 20, 21, 22, 23, 24
 - II. Mashqlar: 46-betdagi 1-10 gacha.
9. **O'qituvchi tomonidan mavzuning o'zlashtirilganini baholash.**
10. **Kelgusi darsga uyga vazifa:** Arenlarning reaksion qobiliyati.
 - II. Tajribalar: № 31-35, 38
 - II. Mashqlar: 60 betdagi 1-10 gacha.
11. **Namoyish etiladigan ashyolar:** jadvallar, modellar, slaydlar, multimediyalar.
12. **Adabiyotlar:**
 - I. 120-151 IV. 43-53

7 – DARS

1. **Mavzu:** Arenlarning reaksion qobiliyati.
2. **Davom etishi:** 4 soat.
3. **Darsning maqsadi:** Talabalarda arenlarning reaksion qobiliyati arenlarning tuzilishiga, benzol halqasidagi o'rinbosarlari ta'siriga bog'liqligi haqidagi bilimlarni shakllantirish.
4. **Maqsad qilib qo'yilgan vazifalar:** darsning oxirida talaba quyidagilarni bilishi kerak:
 - 4.1. Arenlarning tuzilishi, izomeriyasi va nomenklaturasini o'zlashtirishi.
 - 4.2. Aromatiklik. Aromatiklik mezonlari.
 - 4.3. Elektrofil o'rin olish reaksiyalari. Reaksiya mexanizmi (S_E).
 - 4.4. Almashingan arenlarda boradigan (S_E) elektrofil o'rin olish reaksiyalari.
 - 4.5. O'rinbosarlarning elektrofil o'rin olish reaksiyalarning tezligiga, yo'nalishiga ta'siri.
5. **Dastlabki bilim darajasi.**
 - 5.1. Uglerod AO larning gibridlanish turlari.
 - 5.2. O'rinbosarlarning elektron effektlari.
 - 5.3. σ - va π -bog'larning elektron tuzilishi.
6. **Asosiy o'quv masalalari:**
 - 6.1. Uyga berilgan mavzuga oid vazifalarning bajarilganligini va C_9H_{12} , $C_{10}H_{14}$ tarkibli arenlarning izomerlari yozilgani va nomlanganligini tekshirish.
 - 6.2. Aromatiklik. Aromatiklik mezonlari. Xyukkel qoidasi.
 - 6.3. Arenlarning kimyoviy xossalari.

- Elektrofil o`rin olish reaksiyalari (galogenlash, nitrolash, sulfolash, alkillash, atsillash reaksiyalari). Katalizatorning roli. Elektrofil o`rin olish reaksiya mexanizmi. π -va σ -komplekslar.
- I va II tur yo`naltiruvchilar. Elektrofil o`rin olish reaksiyalarida I va II tur yo`naltiruvchilarining reaksiya tezligiga ta'siri.
- Kelishilgan va kelishilmagan orientatsiya.
- Almashingan arenlarning elektrofil o`rin olish reaksiyalari.
- Benzol va xlorbenzol, benzol va fenol, benzol va toluollarni elektrofil o`rin olish reaksiyalardagi reaksion qobiliyatini taqqoslash.

6.4. Yon zanjir hisobiga boradigan oksidlanish, radikal o`rin olish reaksiyalari.

6.5. Aromatiklik yo`qolishi bilan boradigan reaksiyalar (gidrogenlash, galogeni birikishi, oksidlanish).

7. Talabalarning mustaqil ishi.

7.1. Arenlarning olinish usullari: aromatik kislotalar tuzlaridan, atsetilenning trimerlanishidan, siklogeksanni degidrogenlanishidan, Vyruts-Fittig, Fridel-Krafts usullari bilan olish.

7.2. Ko`p xalqali arenlar (bifenil, difenilmetan, trifenilmetan).

7.3. Kondensirlangan arenlar naftalin. naftalin qatorida almashinish orientatsiyasi.

7.4. Antratsen va fenantren.

8. Amaliy mashg`ulot qism.

II. Tajribalar: № 31-35, 38

II. Mashqlar: 60 betdagi 1-10 gacha.

9. Ish topshirish, ishni himoya qilish.

10. Kelgusi darsga uyga vazifa: "Alifatik va aromatik uglevodorodlar" mavzusi bo'yicha oraliq nazorat №1

11. Namoyish etiladigan ashyolar: jadvallar, modellar, slaydlar, videofilm, multimedia.

12. Adabiyotlar:

I. 163-197

IV. t.2, 50-74

8 – DARS

1. Mavzu: Alifatik va aromatic uglevodorodlar (oraliq nazorat №1)

2. Davom etishi: 4 soat.

3. Darsning maqsadi: Talabalarda to`yingan, to`yinmagan uglevodorodlar, arenlar reaksion qobiliyatining, ularning elektron, fazoviy tuzilish bilan bog`liqligi haqidagi bilimlarni mustahkamlash, uglevodorodlardagi radikal o`rin olish (S_R), elektrofil birikish (A_E) mexanizmlari haqida aniq tasavvurlar hosil qilish.

Oraliq nazoratning terma savollari.

ALKANLAR

1. Umumiy formulasi C_5H_{12} , C_6H_{14} bo`lgan alkanlarning formulalarini yozib, ratsional (R.N.) va xalqaro o`rinbosarli (X.N.) nomenklaturalar bo'yicha nomlang.

2. Quyidagi izomerlarning struktura formulalarini yozing: a) uchlamchi uglerod atomi tutgan heptanning, b) to'rtlamchi uglerod atomi tutgan oktan izomerlarini yozib, R.N. va X.N. lar bo'yicha nomlang.
3. 2,5-dimetilgeksan, izobutanlarni a) o'ziga mos keladigan alkenlarni gidrogenlab, b) o'ziga mos karbon kislota tuzlarini dekarboksillab olish usullarining reaksiya tenglamalarini yozing.
4. 2,5-dimetilgeksan, izobutanlarni, Vyruts usuli bo'yicha oling. Qaysi alkanni olishda qo'shimcha mahsulotlar hosil bo'ladi?
5. Alkan va sikloalkanlardagi tetragonal uglerod atomida boradigan radikal o'rin olish reaksiyalari. Reaksiya mexanizmi (galogenlash reaksiyasi misolida). Zanjir jarayonlari haqida tushuncha.
6. Tarkibi C_8H_{18} bo'lgan uglerod Vyruts reaksiyasi bo'yicha birlamchi galogenhosiladan olindi. Konovalov reaksiyasi bo'yicha mononitro-langanda uchlamchi nitrobirikma hosil bo'ldi. Ushbu uglevodorodni tuzilish formulasini aniqlang.
7. Izobutan, geksan, izopentan, propanlarning bromlash, xlorlash, nitrolash, sulfoxlorlash, sulfolash reaksiyalari tenglamalarini yozing. Reaksiya mexanizmini ko'rsating.
8. Metilpropandan qanday yo'l bilan 1-brom-2,2,3,3-tetrametilbutan olish mumkin?

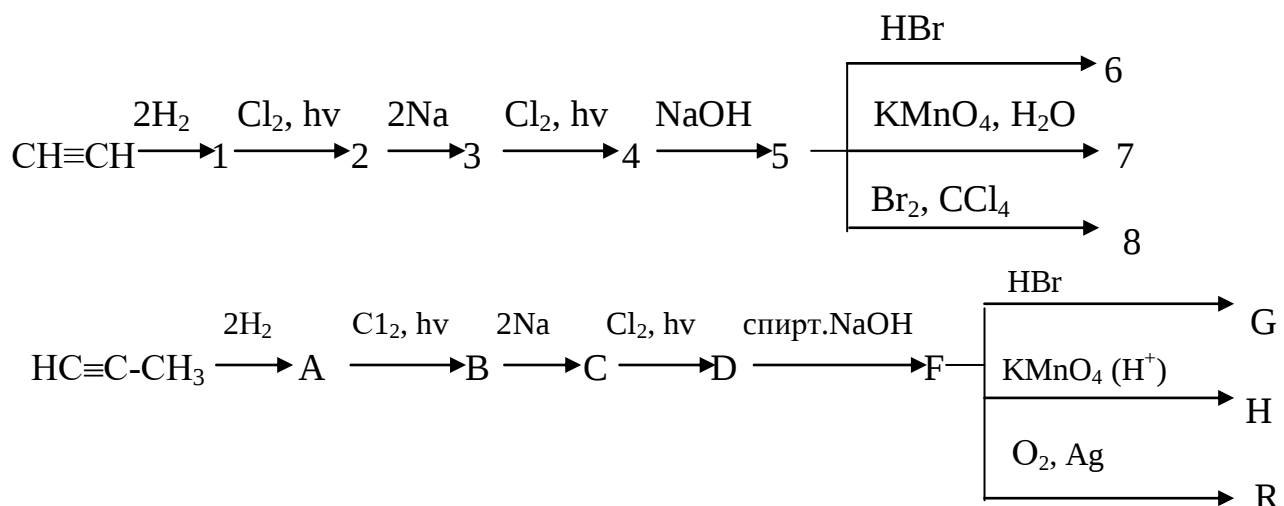
TSIKLOALKANLAR

1. Quyidagi moddalarning struktura formulalarini yozing: a) sis-1,2-dibromtsiklopropan, b) trans-1,3-tsiklopentan dikarbon kislota, v) trans-1-metil-2-etiltsiklopentan, asosida siklopentandan bo'lgan tarkibi C_8H_{16} formulaga mos keluvchi sikloalkanlarning izomerlarini yozing.
2. Qanday dibrom hosilalardan Gustavson sintezi bo'yicha siklobutan, metiltsiklopropan, metiltsiklobutan, 1,2-dimetiltsiklobutan va 1,3-dimetiltsiklobutan olish mumkin?
3. 1-metil-4-etiltsiklogeksanni Dils-Alder reaksiyasi bo'yicha olish sxemasini keltiring.
4. σ -, π -; banan (τ) uglerod-uglerod bog'larning hosil bo'lish sxemalarini keltiring. Ularning nisbiy barqarorligini taqqoslang.
5. Buten-2 va 1,3-dimetiltsiklobutanning stereoizomerlarini yozib, taqqoslang. Geometrik izomerlarining vujudga kelish sabablarini izohlang.
6. Tsiklobutan va siklogeksanlarning reaksion qobiliyatini taqqoslang. Reaksion qobiliyatning turililigini sababini tushuntirib bering.
7. Tsiklopropan va metiltsiklopropanlarning brom bilan o'zaro ta'sir reaksiya tenglamalarni yozing. Reaksiya sharoitlari va mexanizmlarini ko'rsating.
8. Tsikloalkanlarni a) 2 asosli karbon kislotalarning tuzlarini dekarboksillab, b) aromatik uglevodorodlarni gidrogenlab olish usullariga misol keltiring.
9. Metiltsiklopropaning, siklobutanning a) HBr, b) H_2 lar bilan o'zaro ta'sir reaksiya tenglamalarini yozing.
10. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring:
 - a) 1,1-dimetiltsiklopropan $\rightarrow$ 3,3,4,4-tetrametil-2-nitrogeksan
 - b) metiltsiklopropan $\rightarrow$ 3-brom-3,4-dimetilgeksan
 - v) siklopropan $\rightarrow$ propanol-1
 - g) siklopropan $\rightarrow$ 1,3-propan diol
 - d) siklopropan $\rightarrow$ propadien
 - j) 1,3-dibrom-2-metilpropan $\rightarrow$ 2-yodbutan

11. Etiltsiklobutan va siklogeksanni qanday reaksiyalar yordamida farqlash mumkin? Reaksiya tenglamalarini yozing.
12. Tsiklogeksanni degidrogenlab olingan siklogeksen tarkibida qaynash harorati siklogeksenga yaqin bo'lgan boshlang'ich modda siklogeksan ham bo'ladi. Shu uglevodorodlarni ajratish uchun qanday kimyoviy o'zgarishlarni amalga oshirish lozim?

ALKENLAR

1. Tarkibi C_5H_{10} , C_5H_8 , bo'lgan alifatik birikmalarning izomerlarini yozib R.N. va X.N. larda nomlang.
2. Quyidagi uglevodorodlarning struktura formulalarini yozing va shulardan qaysilari tsis va trans izomerlar holida bo'la oladi? a) penten-2, b) 2-metilpenten-2, g) 3,4-dimetilgeksen-3, d) 3,4-dietilgeksen-2, e) 3,4-dietilgeksen-3.
3. Quyidagi uglevodorodlarning struktura formulalarini yozing: 1) 2,3-dimetilpenten-1, 2) 3-metilpenten-2, 3) tsis-buten-2, 4) metilizobutiletilen, 5) simm.diizopropiletilen.
4. Alkenlarda elektrofil birikish reaksiyalari – A_E . Etilenni: a) bromlash, b) gidrohalogenlash reaksiya tenglamalarini yozing. (a) reaksiya mexanizmini keltiring.
5. Alkenlarning oksidlanish reaksiyalari. 2-metilbuten-2 ga a) $[O]$ (H^+), b) O_3 , c) $KMnO_4$ suvli eritmalarini ta'sir ettiring.
6. 2-metilpropenni o'ziga mos spirtni degidratlab oling. Unga a) HCl , b) O_3 , c) $KMnO_4 + H_2O$ lar ta'sir ettiring.
7. Alkenlarning polimerlanish reaksiyalari: propilen, etilen, izobutilenlarning polimerlanish reaksiya tenglamalarini yozing.
8. Etilen, penten-1 larning HBr bilan o'zaro ta'sirlashuv reaksiya tenglamalarini yozing. Qaysi bir reaksiya osonroq ketadi? Etilen, penten-1 larning reaksiya qobiliyatini elektrofil birikish reaksiyalarida (A_E) solishtiring.
9. 2-metilpropen, propenga HCl ta'sir ettirilganda qanday mahsulotlar hosil bo'ladi? Markovnikov qoidasini statik va dinamik faktorlarni hisobga olib tushuntiring.
10. Propen, propinlarning gidratlanish reaksiyalari tenglamalarini yozing. Nima uchun propenni gidratlashda kislotalik kataliz zarur?
11. Etiletilenga a) Br_2 , b) HBr , b) O_3 lar ta'sir ettiring. (b) reaksiya misolida Markovnikov qoidasini tushuntiring. Markovnikov qoidasiga binoan va teskari birikishni aniqlovchi faktorlar.
12. 2-metilbuten-2 ni yumshoq, qattiq sharoitda oksidlanish, ozonlanish reaksiya tenglamalarini yozing.
13. 2-brom 2,4-dimetilpentanga ishqorning spirtidagi eritmasini ta'sir ettiring. Olingan mahsulotning a) HBr , b) H_2SO_4 , c) $KMnO_4 + H^+$ lar bilan o'zaro ta'sir reaksiya tenglamalarini yozing.
14. 3-metil-2-pentenni o'ziga mos galogen hosiladan oling. Uning tuzilishini ozonoliz reaksiyasidan foydalanib, isbotlang.
15. 2-metil buten-1 ning gidratlanish, ozonlanish reaksiya tenglamalarini yozing.
16. Propenga quyidagi reagentlar ta'sir ettirilganda qanday birikmalar hosil bo'ladi? a) Br_2 , b) HCl , c) H_2O (H^+), d) H_2 (Pd), e) H_2SO_4 (konts.). (a) reaksiya mexanizmini keltiring.
17. Qanday etilen qatori uglevodorodning ozonlanishidan metiletilketon va propanallar hosil bo'ladi?
18. Quyidagi o'zgarishlarni amalga oshiring.



ALKIN, ALKADIENLAR

1. Quyidagi uglevodorodlarning struktura formulalarini yozib nomlang: a) metilikkilamchi butilatsetilen, b) 2,5-dimetilgeksin-3, c) izopropilizobutilatsetilen, g) 3-metilgeksadien-1,5, e) 3,3 –dimetilbutin-1.
2. 3-metilpentin-1ni o`ziga mos galogen hosiladan oling. Unga a) suv, b) HBr, c) kumush oksidining ammiakli eritmasini ta'sir ettiring.
3. Qanday sifat reaksiyalari orqali pentan, pentin va pentin-2larni ajratish mumkin? Reaksiya tenglamalarini keltiring.
4. Agar reaksiya uchun olingan alken, alkin va alkadienlarga HBr ta'sir ettirilganda 3-metil 2-brompentin-1, 3-metil-2-brompentanlar hosil bo`lsa, reaksiya uchun qanday alken, alkin, alkadien olingan?
5. Atsetilenning dimerlanish, trimerlanish reaksiya tenglamalarini yozing.
6. Quyidagi uglevodorodlarning struktura formulalarini keltiring a) 2,5-dimetilgeptin-3, b) metilizopropilatsetilen, c) oktadien-1,5, e) ikkilamchibutilatsetilen.
7. Qanday alkanlarning digalogen hosilalaridan a) etilpropilatsetilen, b) metiluchlamchibutilatsetilenlar olish mumkin?
8. Atsetilendan izopropilatsetilen oling. Unga a) HCl, b) H₂O (Hg)lar ta'sir ettiring.
9. Atsetilen, propinning elektron tuzilishini tushuntiring. σ - va π -bog`lar qanday hosil bo`ladi?
10. Butin-1 molekulasida uch bog` borligini qanday reaksiya yordamida aniqlash mumkin?
11. Atsetilenga spirt, tsianid kislotalarning birikish reaksiyalari tenglamalarini yozing.
12. Izopropilatsetilenni metiletilatsetilendan qanday farqlash mumkin?
13. Butadien-1,3; 2-xlorbutadien-1,3 larga 1 mol brom ta'sir ettiring. 1,4-birikish mexanizmini tushuntiring.
14. Qanday sifat reaksiyalari orqali pentan, pentin-1 va pentin-2 larni ajratish mumkin. Tegishli reaksiya tenglamalarini keltiring.
15. Dienlar, ularning turlari. Nomlanishi oralamta qo`sh bog` saqlagan dienlar, butadien-1,3 ni Br₂ ; HBr ta'siri reaksiyalarida biriktirish reaksiyalarining o`ziga xos xususiyatlari.
16. 2-metil butadien-1,3 ni gidrogenlash, polimerlanish reaksiya teng lamalarini yozing. 1,3-dienlarning malein angidridi bilan reaksiyasi (Dils-Alder reaksiyasi) sintetik, tabiiy kauchuklar.
17. Divinilga a) HBr; b) 1 mol Br₂; v) akrolein (CH₂=CH-C(H)=O) lar ta'sir ettiring. (Dils-Alder reaksiyasi).

18. Tarkibi C_5H_8 bo'lgan to'ynmagan uglevodorodlarning izomerlarini yozing va hamma nomenklaturalar bo'yicha nomlang.
19. Butadien-1,3 ni etil spirtidan oling. Galogenlash, polimerlanish reaksiya tenglamalarini yozing.
20. Qanday alken, alkin, alkadienlarning HCl ning ekvimolekulyar miqdori bilan birikishidan 3-metil-2-xloropenten-1; 3-metil-4 xloropenten-1, 3-metil-2 xloropentanlar hosil bo'ladi?

ARENLAR

1. Tarkibi C_9H_{12} va $C_{10}H_{14}$ bo'lgan izomer alkilbenzollarning tuzilish formulalarini yozing va nomlang.
2. Ksilol, aminobenzoy kislota, trimetilbenzol, dibrombenzol, bromxlor-toluol, trinitrotoluollarning mumkin bo'lgan hamma izomerlarini struktura formulalarini yozib, nomlang.
3. 1,3-tsiklogeksadien va benzolning kimyoviy xossalarini taqqoslang. Xossalarning farqini tushuntiring.
4. Qo'yidagi birikmalarning monobromlash reaksiya tenglamalarini yozing: a) atsetanimid ($C_6H_5NHCOCH_3$), b) xlorbenzol, c) ikkilamchibutilbenzol, d) uchlamchibutilbenzol, g) etilbenzol, h) N-metilanilin, j) atsetofenon, z) fenetol ($C_6H_5OC_2H_5$), i) difenilmetan, k) benzonitril, l) benzotriflorid ($C_6H_5CF_3$).
5. Qo'yidagi birikmalarni mononitrolash reaksiyasi natijasida qanday asosiy organik maxsulotlar hosil bo'ladi? A) o-nitrotoluol, b) m-dibrombenzol, c) p-nitroatsetanimid ($p-O_2NC_6H_4NHCOCH_3$), d) m-dinitrobenzol, g) m-krezol, h) o-krezol, p-krezol, e) m-nitrotoluol, z) tereftal kislota ($p-C_6H_4(COOH)_2$).
6. Qo'yidagi birikmalarni monosulfolashda qanday asosiy mahsulotlar hosil bo'ladi: a) siklogeksilbenzol, b) nitrobenzol, c) anizol ($C_6H_5OCH_3$), d) benzolsulfokislota, g) salitsil aldegid (HOC_6H_4CHO), e) m-nitrofenol, j) o-ftoranizol, z) o-nitroatsetanilin, i) o-ksilol, m-ksilol, p-ksilol.
7. o-bromtoluol olinish sxemasini amalga oshiring.

$$\text{toluol} \xrightarrow{H_2SO_4, 150^\circ C} A \xrightarrow{Br_2 (FeBr_3)} B \xrightarrow{H_2O (120^\circ C)} \text{o-bromtoluol}$$

U sxemada nima uchun sulfolash reaksiyasidan foydalanilgani tushuntiring.

8. Nima uchun benzolni propilbromid yoki izopropilbromid bilan alkillashda (katalizator $AlCl_3$) asosan izopropilbenzol hosil bo'ladi?
9. Tarkibi C_9H_{12} bo'lgan aromatik uglevodorod monogalogenlanganda faqat bitta birikma hosil bo'ladi. Shu uglevodorodning tuzilishi qanday?
10. Nitrolashda reaksiya jarayonidan suvning yo'qotib turilishi reaksiya maxsulotining unumiga ta'sir etmaydi, sulfolashda esa bu narsa reaksiya unumini oshiradi. Buni qanday izohlasa mumkin?
11. Qo'yidagi birikmalarni nitrolash reaksiyasiga kirishish qobiliyatining kamayishi bo'yicha bir qatorga joylashtiring.
 a) benzol, mezitilen (1,3,5-trimetilbenzol), toluol, m-ksilol, p-ksilol.
 b) benzol, brombenzol, nitrobenzol, toluol.
 v) tereftal kislota, toluol, p-toluil kislota, p-ksilol

- g) atsetanilid, atsetofenon, anilin, benzol
 d) xlorbenzol, p-xlornitrobenzol, 2,4-dinitroxlorbenzol
 e) 2,4-dinitroxlorbenzol, 2,4-dinitrofenol
 j) m-dinitrobenzol, 2,4-dinitrotoluol

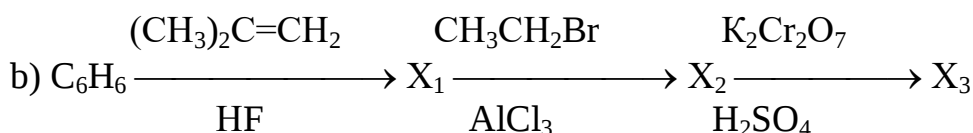
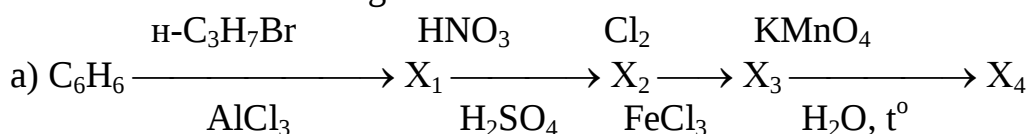
13. Qo'yidagi moddalarni benzoldan oling (bunda p-izomer, o- va p-izomerlar aralashmasidan toza xolda ajratib olingan deb hisoblang): a) p-nitrotoluol, b) p-dixlorbenzol, v) m-bromnitrobenzol, g) p-brombenzolsulfokislota, d) 2-brom-4-nitrotoluol, e) 2-brom-4-nitrobenzoy kislota, j) 3,5-dinitrobenzoy kislota, z) 4-nitro-1,2-dibrombenzol, i) 2-nitro-1,4-dixlorbenzol, k) 4-brom-3-nitrobenzoy kislota.

14. Atsetilendan m-brombenzoy kislota oling.

15. Kaltsiy karbiddan p-brombenzoy kislota oling.

16. Naftalindan: a) 4-brom-1-nitronaftalin, b) 5-brom-1-nitronaf-talin, v) 1-naftalinsulfokislota, g) 2-naftalinsulfokislotalarni oling.

17. Sxemalarni to'ldiring.



18. Stirolning qo'yidagi reagentlar bilan o'zaro ta'sir reaksiyalari tenglamalarini yozing: a) bromli suv, b) KMnO_4 suvli (sovuqda), v) KMnO_4 (qizdirilganda), g) HBr , d) H_2 (Pt katalizator).

19. Fenilatsetilenga a) Br (suv), b) H_2O (H^+ , HgSO_4), c) $\text{Cu}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$, d) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (qizdirilganda)lar ta'sir ettiring.

20. Izopropilbenzolni bromlash reaksiyalari misaid galogenni xalqaga va yon zanjirga kiritish reaksiya sharoitlarini reaksiya turini ko'rsating.

21. Naftalinni, etilbenzolni oksidlash, ozonlash reaksiyalarini yozing.

22. Benzolni xlorlash (quyosh ta'sirida) benzolni, naftalinni gidrogenlash reaksiya tenglamalarini yozing.

23. Aromatik uglevodorodlarning galogen hosilari. Ularni olinish usullari.

24. FeCl_3 ishtirokida benzolni bromlash reaksiya mexanizmini keltiring.

25. Toluolni nitrolash reaksiyasini yozing. Reaksiya mexanizmini keltiring.

26. Nitrobenzolga metillash reaksiyasi tenglamasini yozing. Nitroguruhning benzol halqasigak ta'sirini tushuntiring.

27. p-Nitrotoluolni bir bosqichda sintezlash uchun quyidagi moddalardan – toluol yoki nitrobenzoldan foydalanilgani maqsadga muvofiq? Reaksiya tenglamalarini yozib, javobingizni izohlang.

28. α -Nitronaftalinni bromlanish reaksiyasi tenglamasini yozing.

29. β -Naftoy kislotani bromlanish reaksiyasi tenglamasini keltiring.

10. Kelgusi darsga uyga vazifa: Uglevodorodlarning galogen hosilalari.

II. Tajribalar: № 48, 50, 53, 54, 57.

II. Mashqlar: 74 betdagi 1-10 gacha.