

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI ABU ALI IBN
SINO NOMIDAGI BUXORO DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI**

**Bioneorganik, bioorganik va biologik kimyo
kafedrası**

MA'RUZA

**Маъруза мавзуси:
KARBONIL BIRIKMALAR BA ULARGA XOS BO'LGAN REAKSIYALAR**

Ma'ruzachi:

t.f.n., dotsent I.N.Nazarov

BUXORO - 2014

Маъруза мавзуси:
KARBONIL BIRIKMALAR BA ULARGA XOS BO'LGAN REAKSIYALAR

Ta'lim berish texnologiyasining modeli.

Mashg'ulot vaqti -2 soat	Talabalar soni : 20-80 gacha
Mashg'ulot shakli	axborotli ma'ruza.
Ma'ruza rejasi	Nukleofil birikish reaksiyalari: uglerod –kislorod ŷrtasidagi π –bog'ni ishtirokida boradigan geterolitik reaksiyalari (aldegidlar,ketonlar).Karbonil brikmalarning suv, spirtlar,tiollar, birlamchi aminlar bilan reaksiyalari.Elektron va fazoviy omillarning ta'siri. Kislotali katalizning axamiyati.Atsetal va iminlarning gidrolizi.Tibbiyotda ishlatiladigan sintetik polimerlar va boshqa biologik faol moddalar olishda bordigan karbonil brikmalrning muxim reaksiyalari.
O'quv mashg'ulotning maqsadi:	Biologik tuzilmalarda kechadigan jarayonlarni urganishda karbonil gurux saklovchi birikmalarning A_N, S_N kobiliyatini tushunishda ularni kimyoviy xossalariga asoslangan bilimlarni shakllantirish.
Ta'lim berish usullari	Kurgazmali,ma'ruza,suhbat
Ta'lim berish shakllari	Ommaviy,jamoaviy
Ta'lim berish vositalari	O'quv qo'llanma,darslik,ma'ruza matni,proektor,kom'pyuter
Ta'lim berish sharoiti	Metodik jihatdan jihozlangan auditoriya.
Monitoring va baholash.	Og'zaki nazorat:savol-javob.

**Karbonil birikmalar ba ularga xos bo'lgan reaksiyalar
ma'ruza mashg'ulotining texnologik kartasi.**

Ish bosqichlari va vaqti.	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorgarlik bosqichi	1.Mavzu bo'yicha o'quv mazmunini tayyorlash. 2.Kirish ma'ruzasi uchun taqdimot silaydalarini tayyorlash 3. Fanni o'rganishda foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxatini ishlab chiqish	
1. Mavzuga kirish (15 daqiqa)	1. Mavzu maqsadi va vazifasi bilan tanishtiradi 2. Mavzu bo'yicha savollar beradi.	Tinglaydilar Talabalar berilgan savollarga javob beradilar
2 – asosiy bosqich (55 daqiqa)	1. Mavzuni tushuntirib beradi, slaydalar namoyish qilish 2. Ko'rgazmali plakatlardan foydalanadi	Tinglaydilar Tinglaydilar
1- yakuniy bosqich (10 daqiqa)	1. YAkunlovchi xulosa qiladi 2. Mustaqil ish beradi 3. Uyga vazifa beradi	Tinglaydi YOzib oladi YOzib oladi

Mavzu bayoni
KARBONIL BIRIKMALAR UCHUN XOS BO'LGAN NUKLEOFIL BIRIKISH
REAKSIYASI A_N

Karbonil guruhi $>C=O$ uglevodorod radikali va vodorod atomi bilan bog'langan birikmalarga aldegidlar, karbonil guruhi ikkiga uglevodorod radikali bilan bog'langan birikmalar esa ketonlar deyiladi.



Bunda (R - H, AIK, Ar) bo'lishi mumkin.

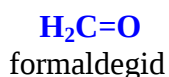
Ochiq zanjirli to'yingan aldegidlarning umumiy formulasi



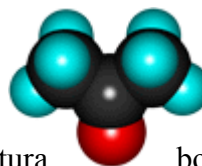
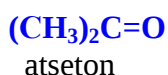
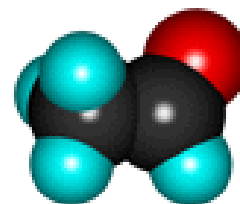
ketonlar aralash yog'-aromatik $C_6H_5-C(O)-C_2H_5$ yoki sof aromatik



Aldegidlarning eng oddiy vakili formaldegid va atsetaldegid, ketonlarniki esa atseton hisoblanadi:



atsetaldegid



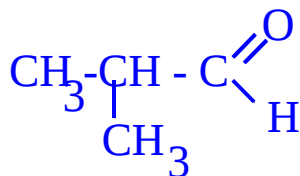
Nomlar majmui. Tarixiy nomenklatura bo'yicha aldegidlarni nomlashda ular oksidlanganda hosil bo'ladigan karbon kislota nomiga aldegid so'zi qo'shib nomlanadi. (RN) nomenklatura bo'yicha nomlashda esa sirka aldegidining metil guruhi qaysi radikalga almashingan bo'lsa o'sha radikal nomiga sirka aldegid so'zi qo'shib o'qiladi. XO'N bo'yicha nomlashda esa nomerlash aldegid guruhdan boshlanib asosiy zanjirdagi uglerod atomlari soniga mos keladigan to'yingan uglevodorod nomiga **-al** qo'shimchasi qo'shiladi.



Valerian Aldegid (TN)

Propil sirka Aldegid (RN)

Pentanal (XO'N)

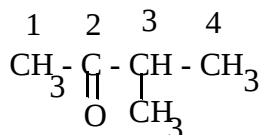


Dimetil sirka Aldegid (RN)

2-metil propanol (XO'N)

Izomoy Aldegid (TN)

Ketonlarni nomlashda (RNF) da karbonil guruh bilan bog'langan radikallar nomiga keton so'zi qo'shib nomlanadi. (XO'N) bo'yicha nomlashda esa **-OH** qo'shimchasi qo'shiladi nomerlash keton gruppaga tomonidan boshlanadi.

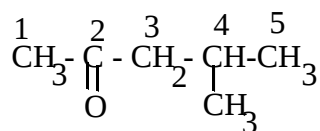


Metilizopriril keton (RNF)

3-metil butananon -2

metilizobutil keton (RNF)

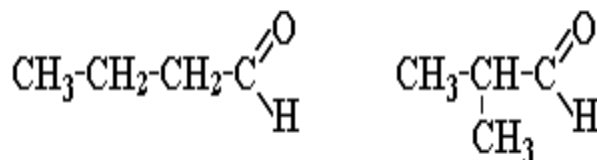
4-metil pentanon-2



Izomeriyasi. Aldegid va ketonlarda izomeriyaning quyidagi turlari uchraydi:

Aldegidlar izomeriyasi:

- uglerod zanjirining izomeriyasi C_4 dan boshlanadi



butanal

2-metilpropanal

- Sinflar orasidagi izomeriya C_3 dan boshlanadi



propanal

lpropanon

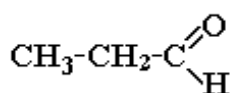
- Halqali izomeriya C_2 dan boshlanadi



etanal

etilenoksid

- To'yinmagan spirtlar va oddiy efirlar C_3 dan boshlanadi



propan

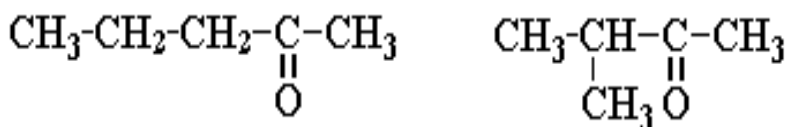


allil spirti

metilvinil efiri

Ketonlar izomeriyasi

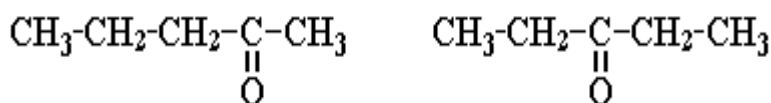
- uglerod zanjirining izomeriyasi C_5 dan boshlanadi



pentanon-2

3-metilbutanon-2

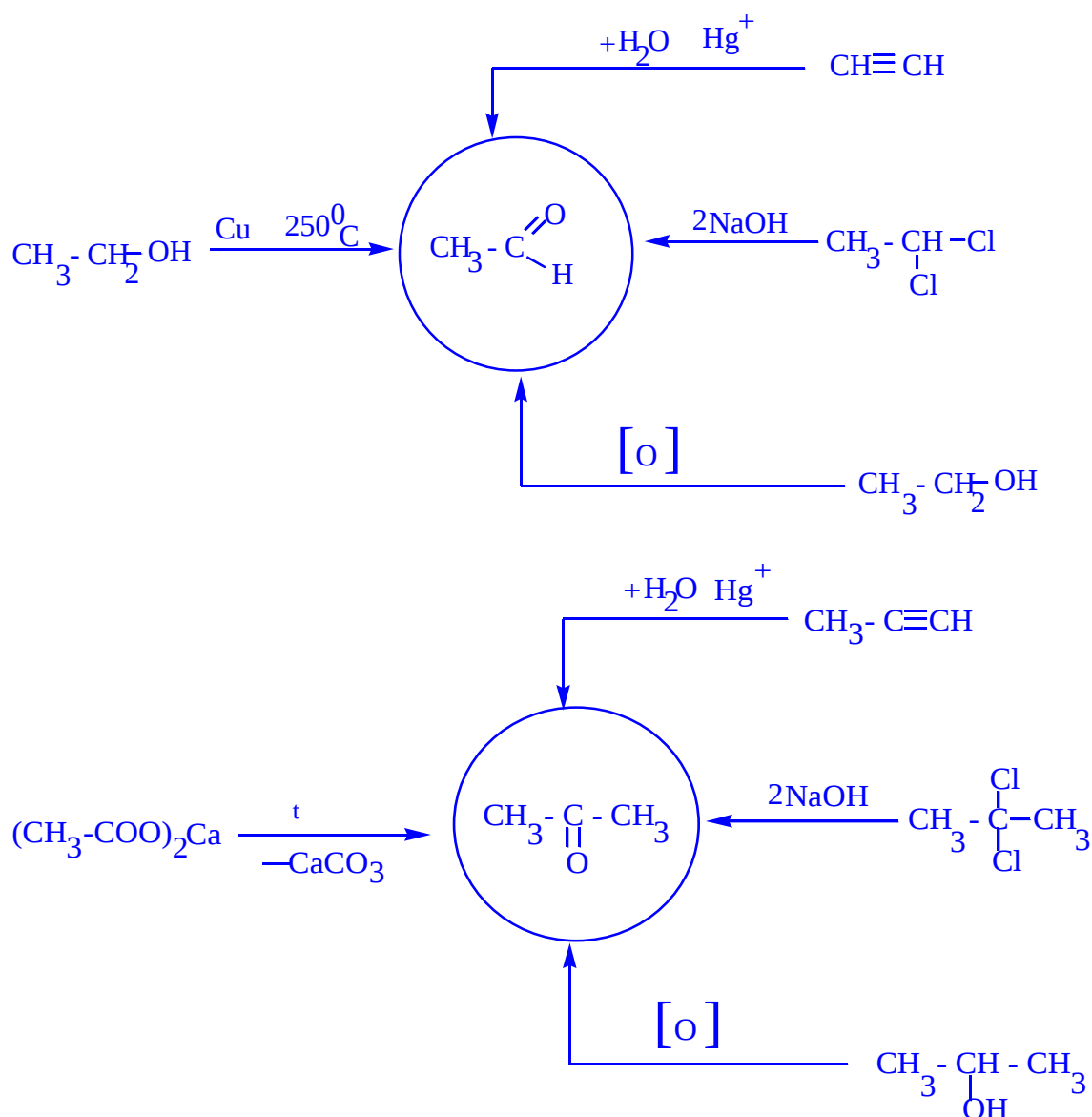
- karbonil guruhning holat isomeriyasi C_5 dan boshlanadi



pentanon-2

pentanon-3

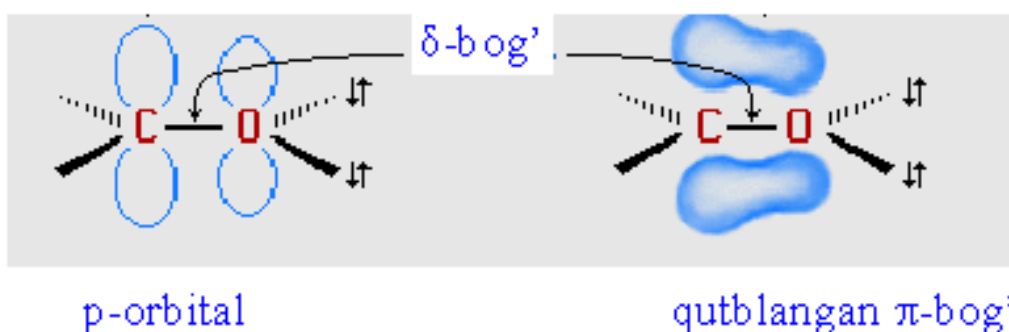
Olinish usullari. Aldegid va ketonlar olinishini sirka aldegid va atseton misolida ko'rib chiqamiz.



Substratni o'zgartirish yo'li bilan tegishli aldegid va ketonlar olinadi.

Kimyoviy xossalari. Aldegid va ketonlarning kimyoviy xossalari karbonil gruppasidagi elektron bulutining taqsimlanishi bilan tushuntiriladi. Karbonil gruppaning uglerod atomi uchta boshqa atom bilan σ bog' orqali bog'langan bo'lib uglerod atomi bitta s va ikkita p -elektron sarflaydi. Kislorod atomi karbonil gruppaning uglerodi va bu uglerod bilan bevosita bog'langan ikkita atom, shuningdek, ular o'rtasidagi σ -bog'lar bir tekislikda joylashgan bo'lib ular orasidagi burchak 120° ga yaqin. Uglerodning gibridlanishida ishtirok etmagan p -elektroni o'z bulutlarini gorizontall tekislikning ustiga va pastga qarab perpendikulyar yo'naltirgan.

Kislorod atomining ikkita juftlashmagan elektron bulutlari ham bir-biriga perpendikulyar holatda joylashgan. Bu elektron bulutlardan bittasi uglerod atomi bilan sigma bog' hosil qilishda ishtirok etadi, ikkinchisi esa uglerod atomining sarf bo'lmagan to'rtinchi elektroni bilan bir-birini qoplab π - bog'ni hosil qiladi.



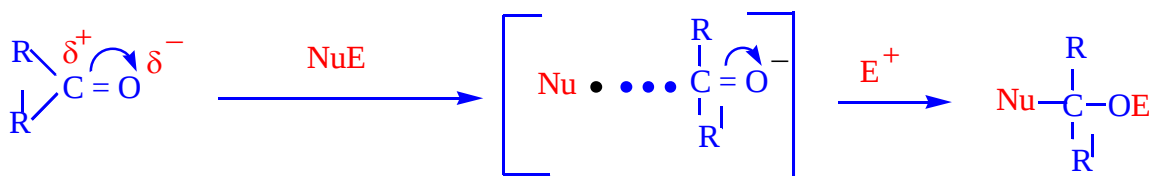
Kislorod kuchli elektromanfiy element bo'lgani uchun elektron bulutini o'ziga kuchli tortadi va o'zining atrofiga elektron bulutining zichligini oshiradi. Kislorod qisman manfiy zaryadli, uglerod atomi esa musbat zaryadli bo'lganligi uchun uglerod atomi nukleofil zarracha hujumi uchun, kislorod esa elektrofil zarracha hujumi uchun qulay joyga aylanadi. Shuning uchun aldegid ketonlar uchun nukleofil birikish reaksiyasi kerakli bo'ladi.

Aldegid va ketonlarda karbonil gruppaning qutblanganligi.

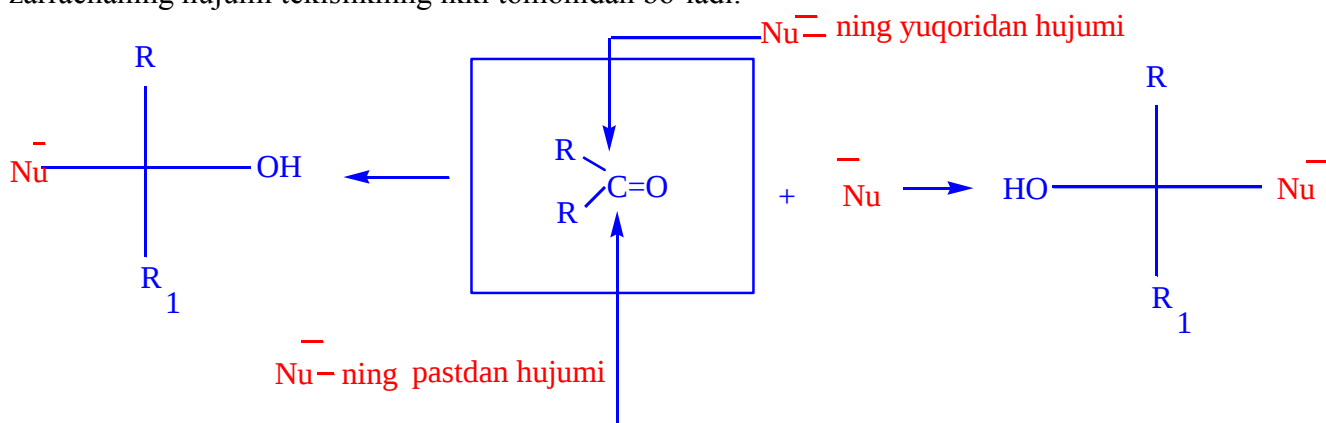
Molekuladagi qo'shni uglerod-uglerod va uglerod vodorod bog'lariga kuchli ta'sir etadi. Ayniqsa karbonil gruppacha qo'shni bo'lgan α -ugleroddagi vodorod atomlari harakatchan bo'lib qoladi, buning natijasida shu vodorod atomlari hisobiga ham reaksiya olib borish mumkin.

Ketonlar va ayniqsa Aldegidlar reaksiya kirishish qobiliyati kuchli bo'lgan organik birikmalar hisoblanadi. Ular uchun birikish o'rin olish, polimerlanish, galogenlanish kondensatlanish reaksiyalari o'rinli hisoblanadi.

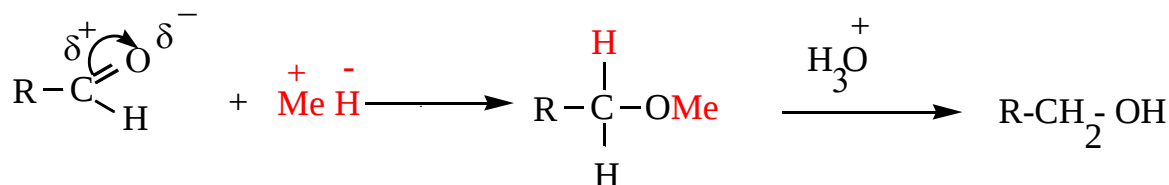
Yuqorida qayt qilib o'tilganidan ketonlarga nisbatan Aldegidlar uchun nukleofil birikish reaksiyasi xarakterli hisoblanadi.



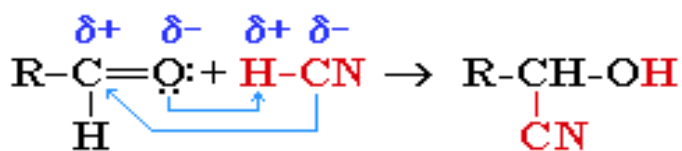
Karbonil guruh uglerodi yassi konfiguratsiyaga ega bo'lgani uchun nukleofil zarrachaning hujumi tekislikning ikki tomonidan bo'ladi.



1. Aldegidlarning birikishi. Aldegid va ketonlar LiH, NaH, LiAlH₄, KBH₄ kabi metall gidridlari yoki kompleks gidridlari bilan reaksiyaga kirishib qaytarilishi mumkin. Qaytarilish mahsulotlari gidrolizlanib birlamchi yoki ikkilamchi spirtlarni hosil qiladi.

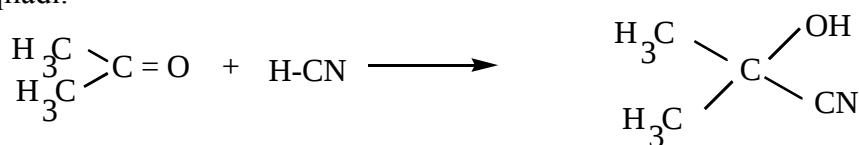


2. Sianid kislotaning birikishi. Aldegid va ketonlarga sianid kislota birikkanda d-gidroksinitrillar hosil bo'ladi.

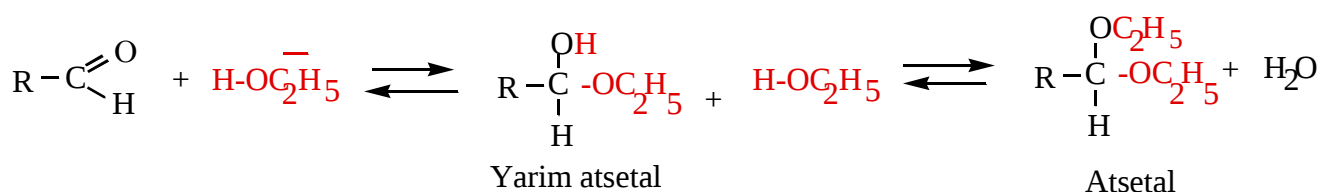


α-oksipropion kislota nitrili

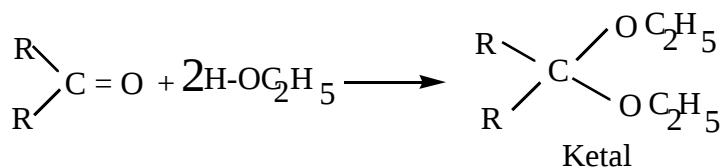
3. Spirtlarning birikishi. Aldegidlar spirtlar bilan karbonil gruppasi hisobiga reaksiyaga kirishib yarim atsetillarni hosil qiladi. Yarim atsetallar bir vaqtning o'zida ham spirt ham oddiy efir bo'lganligi uchun juda beqaror hisoblanadi. Shuning uchun ularni sof holatda ajratib olib bo'lmaydi. Mineral kislotalar ishtirokida ular yana spirtlar bilan reaksiyaga kirishib atsetallarni hosil qiladi.



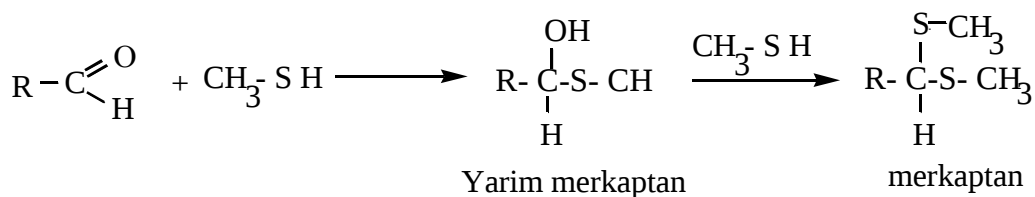
α -oksiizomoy kislota nitrili



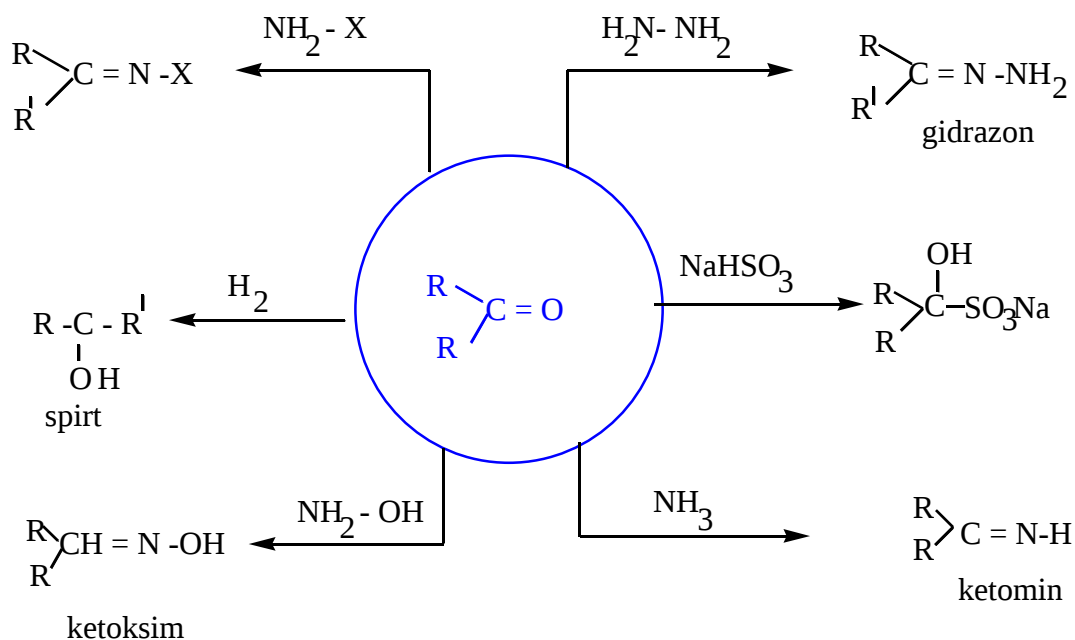
Ketonlarga spirtlarning birikishi aldegidlarga nisbatan past bo'lib, reaksiya qiyin kechadi bunda ketollar hosil bo'ladi.



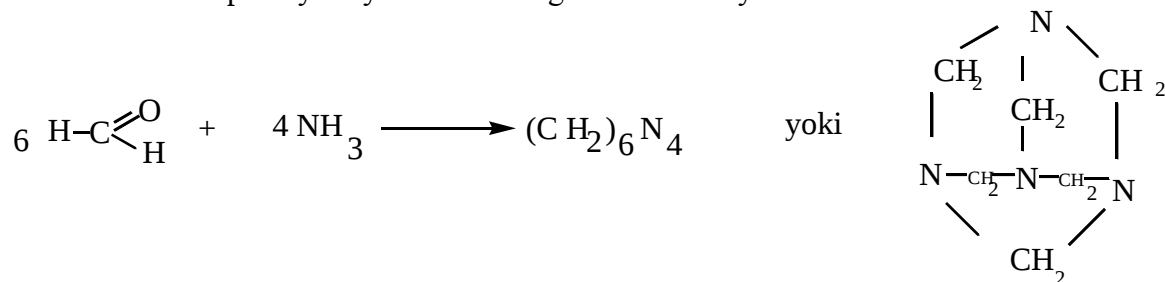
4. Tiollarning birikishi. Tiollar aldegid va ketonlar bilan reaksiyaga kirishib yarimmerkaptallar va merkaptallarni hosil qiladi. Tiollar bilan spirtlarga nisbatan oson kechadi.



Aldegid va ketonlarning boshqa xossalari.

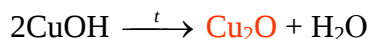


Chumoli aldegid ammiak bilan reaksiyaga kirishib geksametilen tetraamin (urotropin) hosil bo'ladi. Urotropin siydik yo'llari kasalligida dizinfeksiyalovchi vosita sifatida ishlatiladi.



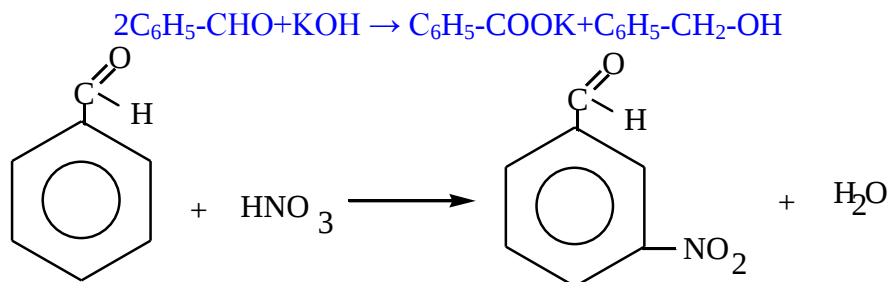
Urotropin

Oksidlanish reaksiyasi. Aldegidlar eng oson oksidlanadigan organik birikmalardan biri hisoblanadi. Ular hatto kumush oksidning ammiakdagi eritmasi va $\text{Cu}(\text{OH})_2$ singari kuchsiz oksidlovchilar ta'sirida ham oksidlanadi.



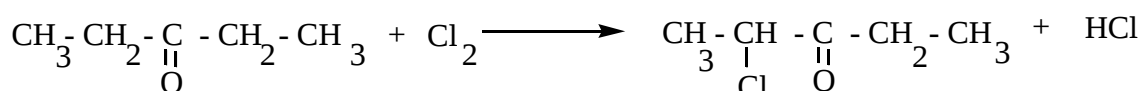
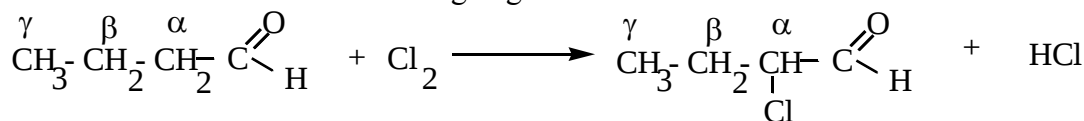
Bu har ikkala reaksiya aldegidlar uchun sifat reaksiya hisoblanadi.

Aromatik aldegidlar ham ochiq zanjirli aldegidlarga xos bo'lgan yuqorida sinab o'tilgan reaksiyalarga kirishadi bundan tashqari ular aromatik halqaga xos bo'lgan reaksiyalarga ham kirishadi.



KARBONIL GRUPPAGA NISBATAN α -HOLATDAGI VODOROD ATOMI HISOBIGA BORADIGAN REAKSIYALAR

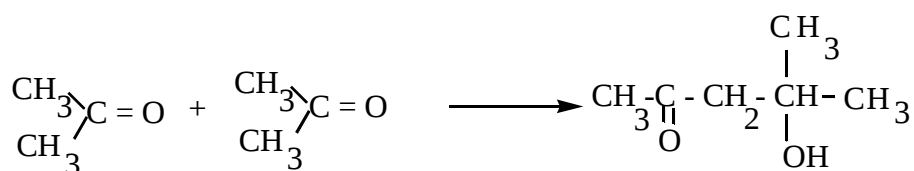
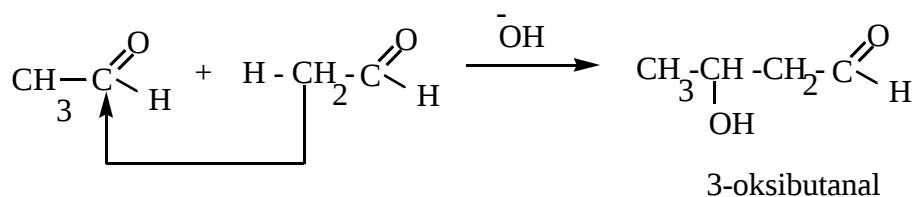
Yuqorida aytib o'tilganidek karbonil birikmadagi kuchli qutblanish hisobiga α -holatdagi vodorod atomlari harakatchan bo'lib ular galogenlar bilan oson almashinadi.



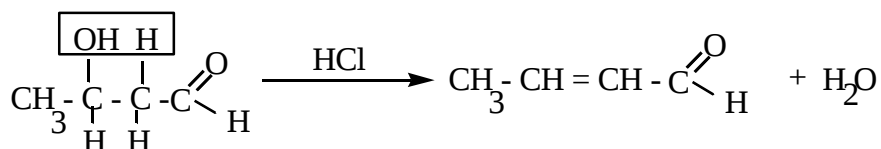
Hosil bo'lgan α -galloidli aldegidlar va ketonlar bug'lari burun va ko'z shilliq pardasini yallig'lantiradi, ular kuchli laktamator (ko'z yosh) hisoblanadi.

Kondensatlanish reaksiyasi. Yangi uglerod-uglerod bog'ining hosil bo'lishi bilan boradigan zichlanish reaksiyalari kondensatlanish yoki kondensatsiya reaksiyalari deb ataladi.

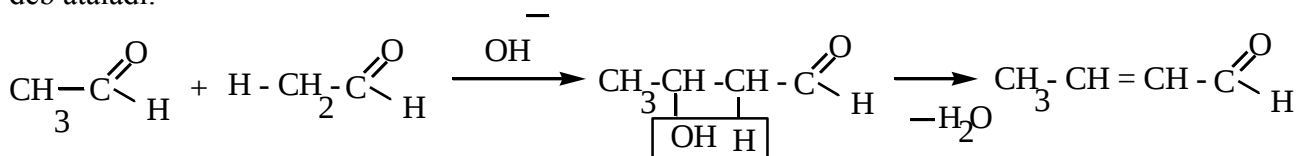
Suyultirilgan ishqor yoki kislotalar ta'sirida aldegid yoki ketonlarning ikki molekulasini birikib aldegid spirt yoki ketonospirt hosil qiladi. Hosil bo'lgan aldegidospirtlar qisqacha aldollar deyiladi. Aldolning hosil bo'lish reaksiyasi esa aldegid kondensatlanish deyiladi.



Aldol kondensatlanish natijasida olingan birikmalar beqaror moddalar bo'lib ular oson dehidratlanib to'yinmagan aldegid va ketonlarga aylanadi.

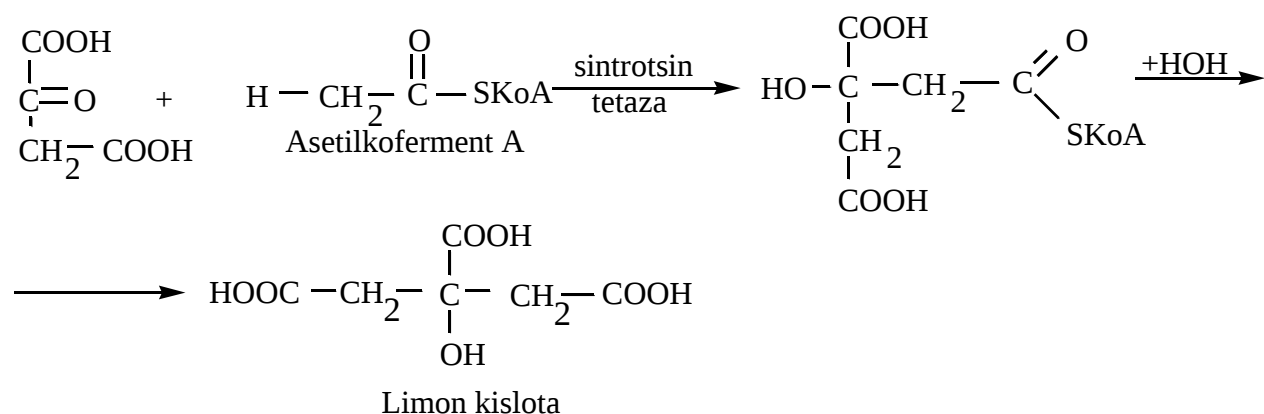


Aldegidlarning suv ajralib chiqishi bilan boradigan kondensatsiyaga kraton kondensatsiya deb ataladi.



Aldegid kondensatlanish tipidagi reaksiyalar katta biologik ahamiyatga ega. Bu reaksiyalar organizmga karbon kislota tioefirlari - koferment A hosilalari ishtirokida boradi.

Masalan, limon kislotaning biosintezi aldol kondensatlanish bo'yicha sodir bo'ladi, bunda limon kislota oksalat sirka kislota va asetil koferment A dan hosil bo'ladi.



TIBBIY BIOLOGIK AHAMIYATI VA XALQ XO'JALIGIDA ISHLATILISHI

Aldegid va ketonlar tibbiyotda juda keng ishlatiladi. Formaldegid stomatologiya praktikasida, tishning ildiz kanallarini plombalash uchun foydalaniladigan fenil-formaldegid smolalarining plastmassalarini ishlab chiqarishda ishlatiladi. Formaldegidning 40%-li suvli eritmasi qo'yib qo'yilsa vaqt o'tishi bilan polimerlanib formaldegidning polimeri - paraform hosil bo'ladi. Paraform stomatologiyada tish pulpalarini yoki uning ildiz qismini devitalizatsiya qilib davolashda, ya'ni tishning butun pulpasi yoki ildiz qismining yashovchanligini saqlab qolishda foydalaniladi.

Formalin tibbiyotda dizinfeksiyalovchi vosita hamda anatomik preparatlar uchun konservant sifatda keng ishlatiladi. Formalin bilan dizinfeksiya qilinuvchi xonalar bug'lanadi, formaldegid eritmasi bilan jarrohlar qo'li, jarrohlik asboblari yuqumsizlantiriladi.

Aseton stomatologiyada antiseptik vosita sifatida ishlatiluvchi yodoformni sintez qilishda ishlatiladi. Sirkalaldegid bo'lib, u ham stomatologiyada ishlatiladi. Aldegid gruppasi ko'pgina biologik aktiv birikmalarning tarkibida uchraydi. Masalan, retinol (vitamin A) ning oksidlanishidan hosil bo'ladigan retinal eroziya va yaralarning epiteliya qatlami bilan qoplanish prosesini tezlashtiruvchi vosita sifatida foydalaniladi. Vitamin V₆ ham stomatologiyada muhim ahamiyatga ega. Vitamin V₆ ning organizmda etishmasligi xeylit, glosit, tish milki so'rg'ichlarining atrofiyasi kabi kasalliklarning kelib chiqishiga olib keladi.

MAVZUGA OID SAVOLLAR

1. Aldegid va ketonlarda elektron bulutining taqsimlanishini tushuntirib bering.
2. Nima uchun oksobirikmalarda nukleofil birikish A_N reaksiyalar sodir bo'ladi? Misollar asosida tushuntirib bering.
3. Yarim atsetal va atsetallarning hosil bo'lish reaksiya tenglamalarini yozib bering.
4. Aldegid va ketonlarning olinish usullari.
5. Aldegid va ketonlarning nomenklaturasi va izomeriyasi.
6. Propanal va propanon uchun kislota yoki asos katalizatorligida aldol kondensatlanish reaksiyalarini yozing.
7. Aldegid va ketonlarning oksidlanishi va qaytarilishi tenglamalarini tushuntirib bering.
8. Karbonil birikmalar uchun ammiak va gidrazin bilan reaksiya tenglamalarini yozib bering.
9. Aldegid va ketonlar, ular hosilalarining tibbiy biologik ahamiyati.
10. Uratropinni olish reaksiyasini yozing
11. Aldegid va ketonlarga xos sifat reaksiyalarni yozing
12. Aseton asosida yodoform olish tenglamasini yozing.