

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ
КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ
ОШИРИШ ТАРМОҚ (МИНТАҚАВИЙ) МАРКАЗИ**

**“КИМЁ”
йўналиши**

**“ЗАМОНАВИЙ ОРГАНИК КИМЁ”
модули бўйича**

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тошкент – 2016

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ (МИНТАҚАВИЙ) МАРКАЗИ**

**“ЗАМОНАВИЙ ОРГАНИК КИМЁ”
модули бўйича**

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А

Тошкент-2016

Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2016 йил 6 апрелидаги 137-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

Тузувчилар:

ЎзМУ, к.ф.д., профессор
Х.С.Тожимухамедов

Тақризчи:

Fatkhulla Tadjimukhamedov,
Associate Scientific Liaison The
United States Pharmacopeia, 12601
Twinbrook Parkway Rockville,
MD 20852, USA

Ўқув -услугий мажмуа ЎзМУнинг Университет кенгашининг 2016-йил 7-сентябрдаги 1-қарори билан тасдиққа тавсия қилинган.

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР	3
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	9
III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ.....	12
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	51
V. КЕЙСЛАР БАНКИ.....	56
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....	58
VII. ГЛОССАРИЙ	59
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	61

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Мазкур дастур ривожланган хорижий давлатларнинг олий таълим соҳасида эришган ютуқлари ҳамда орттирган тажрибалари асосида “Кимё” қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналиши учун тайёрланган намунавий ўқув режа ҳамда дастур мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Жамият тараққиёти нафақат мамлакат иқтисодий салоҳиятининг юксаклиги билан, балки бу салоҳият ҳар бир инсоннинг камол топиши ва уйғун ривожланишига қанчалик йўналтирилганлиги, инновацияларни татбиқ этилганлиги билан ҳам ўлчанади. Демак, таълим тизими самарадорлигини ошириш, педагогларни замонавий билим ҳамда амалий кўникма ва малакалар билан қуроллантириш, чет эл илғор тажрибаларини ўрганиш ва таълим амалиётига тadbиқ этиш бугунги куннинг долзарб вазифасидир. “Замонавий органик кимё” модули айнан мана шу йўналишдаги масалаларни ҳал этишга қаратилган.

Хозирги кунда ҳар бир раҳбар ходим ва профессор-ўқитувчилар Кимёнинг замонавий ютуқлари билан таниш бўлиши ва уларни назарий ва амалий қўллай билиши лозим.

Ушбу дастурда хорижда кимё фанини ўқитиш илғор методикалари баён этилган. Бугунги кунда олий таълим муассасаларида ўқув, ўқув-услугий, илмий-тадқиқот жараёнларини ташкил этиш ва амалда қўллаш бўйича хорижий тажрибаларини талабаларга ўргатиб бориш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Замонавий органик кимё” **модулининг мақсади:** педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш курси мутахассислик фанлари блокадаги асосий модуллардан бири бўлиб, унда органик кимё соҳасида эришилган янгиликларни, ҳозирда амал қилаётган фан дастурига кирмаган маълумотларни танлаб ўқитиш мақсад қилиб қўйилган.

Модулнинг вазифалари:

- замонавий талабларга мос ҳолда олий таълимнинг сифатини таъминлаш учун зарур бўлган педагогларнинг касбий компетентлик даражасини ошириш;
- узлуксиз кимёвий таълим тизимини ўзлаштирилишини таъминлаш;
- олий таълим муассасалари педагог кадрларини органик кимё соҳасида эришилган янгиликлар билан таништириш.

Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Замонавий органик кимё” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида

Тингловчи:

- кимё соҳаси бўйича Республикада илмий-тадқиқот ишларини ривожлантиришнинг устивор йўналишларини ва уларнинг моҳиятини;

- янги инновацион ва педагогик технологияларни ва уларнинг халқаро қиёсий таҳлилини;

- кимё соҳасига оид янги назарий қарашлар ва концепцияларни, илмий натижалар, илмий адабиётлар ёки илмий-тадқиқот лойиҳаларини таҳлил қилишни;

- кимё соҳасига оид амалий ва назарий масалаларини ечиши, янги технологияларни ва дастурлар пакетларини қўллашни;

- ўтказилаётган илмий-тадқиқот лойиҳалари мавзуси бўйича моделлар, алгоритмлар, методлар тадқиқот қилиши ва ишлаб чиқишни **билиши зарур;**

Тингловчи:

- ўқув фанларини ўқитиш методикасини эгаллаш;

- намунавий методикалар ва бошқалар бўйича экспериментал тадқиқотларни ўтказиши ва уларнинг натижаларини қайта ишлаш;

- кимё ва кимёвий технология соҳасида ахборот технологиялари ёрдамида мустақил равишда янги билим ва амалий кўникмаларни эгаллаши ҳамда улардан амалий фойдалана олиш қобилиятига эга бўлиш;

- янги ғояларни яратиш ва илмий-тадқиқот ишларини мустақил олиб бориш қобилиятига ҳамда илмий жамоада ишлаш. **кўникмаларга эга бўлиши керак:**

Тингловчи:

- тингловчиларни ўзига жалб қилган ҳолда янги педагогик технологиялар асосида фанни тушунтириш;

- кимё ва кимёвий технология соҳаси бўйича фаолиятнинг илмий, ишлаб чиқариш ва ижтимоий соҳаларида фаол иштирок этиш;

- иш бўйича мулоқотда бўлиш воситаси сифатида хорижий тиллардан бирини эркин сўзлашув **малакаларга эга бўлиши керак:**

Тингловчи:

- замонавий ва инновацион таълим муҳитини бошқариш;

- кимё бўйича замонавий ва инновацион таълим технологияларига асосланган ўқув-билиш фаолиятини ташкил этиш;

- кимё соҳаси бўйича тингловчиларнинг изланишли-ижодий фаолиятга жалб этиш **компетенцияларни эгаллаши лозим.**

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Замонавий органик кимё” модули материаллари билан курс тингловчиларини таништириш маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий усуллари, компьютер технологиялари, интернет тармоғидан олинган янгиликларни қўллаш усулидан фойдаланилади. Маъруза дарсларида презентация усулида, амалий машғулотларда эса янги лаборатория, ақлий хужум, гурухли фикрлаш усулларидан фойдаланиш назарда тутилади.

Амалий машғулотларда органик кимёдаги янгиликлар асосида масалалар ечиш, органик бирикмаларни тадқиқ қилишда қўлланиладиган замонавий спектрал ва хроматографик усуллардан фойдаланиш кўзда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Замонавий органик кимё” модули ўқув режадаги биринчи блок ва мутахассислик фанларининг барча соҳалари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг умумий тайёргарлик даражасини оширишга хизмат қилади. Бунда модулнинг физикавий кимё, полимерлар кимёси, биоорганик кимё, аналитик кимё каби кимёнинг асосий бўлимлари билан узвий боғлиқлиги эътиборга олинади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

“Замонавий органик кимё” модулини ўзлаштириш орқали тингловчилар таълим жараёнини ташкил этишдаги технологик ёндошув асосларини, бу борадаги илғор тажриба ва янгиликларни ўрганадилар, уларни таҳлил этиш, амалда қўллаш ва баҳолашга доир касбий ютуқларга эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					Мустақил таълим
		Ҳаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси				
			Жами	Назай	Амалий машғулот		
1.	Органик синтезнинг янги имкониятлари. Этерификация ва переэтерификация реакцияларидаги янгиликлар: Фишер-Шпайер, Мукояма, Ямагучи реакциялари. Ўзбек олимларининг ишлари.	4	4	2	2		
2.	Олефинларга бирикиш реакцияларидаги янгиликлар Принс, Прево, Вудворд, Хек, Вакер реакциялари.	6	4	2	2		2
3.	Вюрц реакцияси типидagi реакциялардаги янгиликлар. Кори-Хаус, Негиши, Стилле, Хияма, Сузуки, Ямада реакциялари	8	6	2	2	2	2
4.	Терминал алкинларнинг диацетиленлар ҳосил қилиш реакцияларидаги янгиликлар: Эглингтон, Кадио-Ходкевич, Кастро-Стефанс, Глазер, Соногашира реакциялари	6	6	2	2	2	
5.	Органик бирикмаларнинг замонавий номенклатураси. Фосфор бирикмаларининг турлари ва номланиши.	6	6	2	4		
ЖАМИ		30	26	10	12	4	4

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Органик синтезнинг янги имкониятлари. Этерификация ва переэтерификация реакцияларидаги янгиликлар: Фишер-Шпайер, Мукояма, Ямагучи реакциялари. Ўзбек олимларининг ишлари.

Фишер-Шпайер реакцияси; Мукояма реакцияси; Ямагучи реакцияси; Ўзбек олимларининг ишлари; Реакцияларнинг механизмлари ва шароитлари.

2-мавзу: Олефинларга бириктиш реакцияларидаги янгиликлар Принс, Прево, Вудворд, Хек, Вакер реакциялари.

Принс реакцияси; Прево реакцияси; Вудворд реакцияси; Хек реакцияси; Вакер реакцияси. Реакция босқичлари ва механизмлари. Реакцияларда ишлатиладиган катализаторлар.

3-мавзу: Вюрц реакцияси типидagi реакциялардаги янгиликлар. Кори-Хаус, Негиши, Стилле, Хияма, Сузуки, Ямада реакциялари.

Вюрц реакцияси; Вюрц-Фиттиг реакцияси; Кори-Хаус реакцияси; Кумада кросс-бириктиш реакцияси; Негиши кросс-бириктиш реакцияси; Стилле кросс-бириктиш реакцияси; Хияма кросс-бириктиш реакцияси; Сузуки кросс-бириктиш реакцияси; Ямада кросс-бириктиш реакцияси. Реакцияларнинг боришида катализаторнинг роли.

4-мавзу: Терминал алкинларнинг диацетиленлар ҳосил қилиш реакцияларидаги янгиликлар: Эглингтон, Кадио-Ходкевич, Кастро-Стефанс, Глазер, Соногашира реакциялари.

Эглингтон реакцияси; Кадио-Ходкевич реакцияси; Кастро-Стефанс реакцияси; Глазер реакцияси; Соногашира реакцияси.

5-мавзу: Органик бирикмаларнинг замонавий номенклатураси. Фосфор бирикмаларининг турлари ва номланиши.

IUPAC номенклатураси, таркибига кирувчи номенклатуралар. Ўринбосарли номенклатура қоидалари. Фосфорорганик бирикмалар турлари ва номлари. Органик бирикмаларни турли номенклатуралар бўйича номлаш қоидалари.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-амалий машғулот:

Этерификация ва перэтерификация реакциялари механизмлари.

Этерификация ва перэтерификация реакциялари классик методлари ва янги методларининг афзаллик ва камчиликлари.

2- амалий машғулот:

Олефинлардаги янги бирикиш реакцияларининг механизмлари.

Чумоли альдегиди ва бошқа альдегидларнинг бирикиш реакциялари; Цис-ёки транс-дигидроксиллаш реакциялари; Олефинларни алкиллаш реакциялари; Олефинларга сувнинг оксидловчилар иштирокида бирикиш реакциялари асосида мисол ва масалар ечиш.

3- амалий машғулот:

Кросс-бирикиш реакцияларининг механизмлари.

Вюрц, Вюрц-Фиттиг ва Гриньяр реакциялари, Рух , қалай, бор, кремний, литий, мис иштирокидаги реакциялар, Метатезис реакциялари асосида мисол ва масалалар ечиш.

4- амалий машғулот:

Мис бирикмалари иштирокидаги диацетиленлар олиш реакцияларининг механизмлари.

Мисол ва масалалар ечиш.

5- амалий машғулот:

Органик бирикмаларни номлашнинг замонавий усуллари.

Фосфорорганик бирикмаларни номлаш.

КЎЧМА МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

Кўчма машғулотлар модулнинг хусусиятини ҳисобга олган ҳолда

1-мавзу: Замонавий физик-кимёвий анализ асбоб-ускуналар ва уларнинг органик бирикмаларни ўрганишдаги ўрни.

Ўзбекистон Миллий университети худудидаги юқори технологиялар илмий лабораториясида;

2-мавзу: Замонавий деканат, кафедралар ва уларнинг тузилиши, жиҳозланиши.

Ўзбекистон миллий университети намунавий деканатида;

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ

Модулнинг хусусиятидан келиб чиқиб мустақил ишни қуйидаги шакллардан фойдаланган ҳолда тайёрлаш тавсия этилади:

- ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини чуқурроқ ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- Махсус адабиётлар бўйича модуль бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- Амалий машғулотларда берилган топшириқларни бажариш

Ўқитиш шакллари

Мазкур модул маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;
- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Ўқув-топшириқ турлари	Максимал балл	Баҳолаш мезони		
		2,5	"аъло" 2,2-2,5	"яхши" 1,8-2,1	"ўрта" 1,4-1,7
1.	Тест-синов топшириқларини бажариш	0,5	0,4-0,5	0,34-0,44	0,28-0,3
2.	Ўқув-лойиҳа ишларини бажариш	1	0,9-1	0,73-0,83	0,56-0,7
3.	Мустақил иш топшириқларини бажариш	1	0,9-1	0,73-0,83	0,56-0,7

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.

“SWOT-таҳлил” методи.

Методнинг мақсади: мавжуд назарий билимлар ва амалий тажрибаларни таҳлил қилиш, таққослаш орқали муаммони ҳал этиш йўллари топишга, билимларни мустаҳкамлаш, такрорлаш, баҳолашга, мустақил, танқидий фикрлашни, ностандарт тафаккурни шакллантиришга хизмат қилади.

S – (strength)	• кучли томонлари
W – (weakness)	• заиф, кучсиз томонлари
O – (opportunity)	• имкониятлари
T – (threat)	• тўсиқлар

Намуна: Навоий Азот АК да чиқинди сифатида чиқадигин метил спиртидан диметилсульфат олиш технологиясининг SWOT таҳлилини ушбу жадвалга туширинг.

S	Диметилсульфат кимё саноатининг муҳим хомашёларида ҳисобланади, ундан метилловчи агент сифатида, эритувчи сифатида, оралик хомашё сифатида фойдаланиш мумкин.	Диметилсульфат суяқ модда бўлганлиги сабабли уни ташиш, қайта ишлаш қулай.
W	Диметилсульфат олишда қўшимча маҳсулотлар сифатида углеводородлар, диметил эфири, метилсульфон кислота ҳосил бўлади.	Ҳосил бўлган қўшимча маҳсулотларни қайта ишлаш учун қўшимча маблағ ва технология талаб этилади.
O	Олинган маҳсулотдан саноатда кенг фойдаланилганлиги сабабли ишлаб чиқариладиган маҳсулотга эҳтиёж катта.	Ҳозирги кунда чиқинди метил спиртини утилизация қилиш учун сарфланадиган маблағлар тежаб қолинади.
T	Диметилсульфат олиш учун зарур бўлган сульфат кислота ишлаб чиқарилмаганлиги сабабли уни импорт маҳсулот сифатида четелдан сотиб олиш зарур.	Диметилсульфат олиш учун Навоий Азот АК га қўшимча технологиялири жалб этиш зарур.

“Хулосалаш” (Резюме, Веер) методи.

Методнинг мақсади: Бу метод мураккаб, кўптармоқли, мумкин қадар, муаммоли характеридаги мавзуларни ўрганишга қаратилган. Методнинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир хил ахборот берилади ва айти пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида аспектларда муҳокама этилади. Масалан, муаммо ижобий ва салбий томонлари, афзаллик, фазилат ва камчиликлари, фойда ва зарарлари бўйича ўрганилади. Бу интерфаол метод танқидий, таҳлилий, аниқ мантикий фикрлашни муваффақиятли ривожлантиришга ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ғоялари, фикрларини ёзма ва оғзаки шаклда тизимли баён этиш, ҳимоя қилишга имконият яратади. “Хулосалаш” методидан маъруза машғулотларида индивидуал ва жуфтликлардаги иш шаклида, амалий ва семинар машғулотларида кичик гуруҳлардаги иш шаклида мавзу юзасидан билимларни мустаҳкамлаш, таҳлили қилиш ва таққослаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши зарур бўлган қисмлари



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрафлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича таққотмага ёзма баён қилади.



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар умумлаштирилди. зарурий ахборотлар билан тўлдирилди.

Намуна:

Органик кимёда оксидланиш-қайтарилиш реакцияларини тенглаштириш					
Электрон баланс усули		Ярим реакция усули		Кислород асосида тенглаштириш усули	
афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги	афзаллиги	камчилиги

“Тушунчалар таҳлили” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод талабалар ёки қатнашчиларни мавзу бўйича таянч тушунчаларни ўзлаштириш даражасини аниқлаш, ўз билимларини мустақил равишда текшириш, баҳолаш, шунингдек, янги мавзу бўйича дастлабки билимлар даражасини ташхис қилиш мақсадида қўлланилади.

Методни амалга ошириш тартиби:

- иштирокчилар машғулоти қоидалари билан таништирилади;
- ўқувчиларга мавзуга ёки бобга тегишли бўлган сўзлар, тушунчалар номи туширилган тарқатмалар берилади (индивидуал ёки гуруҳли тартибда);
- ўқувчилар мазкур тушунчалар қандай маъно англатиши, қачон, қандай ҳолатларда қўлланилиши ҳақида ёзма маълумот берадилар;
- белгиланган вақт якунига етгач ўқитувчи берилган тушунчаларнинг тўғри ва тўлиқ изоҳини ўқиб эшиттиради ёки слайд орқали намойиш этади;
- ҳар бир иштирокчи берилган тўғри жавоблар билан ўзининг шахсий муносабатини таққослайди, фарқларини аниқлайди ва ўз билим даражасини текшириб, баҳолайди.

Намуна: “Модулдаги таянч тушунчалар таҳлили”

Тушунчалар	Сизнингча бу тушунча қандай маънони англатади?	Қўшимча маълумот
Фишер-Шпаер реакцияси	Хлорид кислота катализаторлигида борадиган этерификация реакцияси	
Мукояма реакцияси	1-метил-2-бром пиридиний йодид иштирокида борадиган этерификация реакцияси	
Принс реакцияси	Олефинларнинг кислотали муҳитдаги формальдегид билан реакцияси	
Прево реакцияси	Олефинларни транс-дигидроксиллаш реакцияси	
Вудворд реакцияси	Олефинларни цис-дигидроксиллаш реакцияси	

Изоҳ: Иккинчи устунчага қатнашчилар томонидан фикр билдирилади. Мазкур тушунчалар ҳақида қўшимча маълумот глоссарийда келтирилган.

III. НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

**1-мавзу: ОРГАНИК СИНТЕЗНИНГ ЯНГИ ИМКОНИЯТЛАРИ.
ЭТЕРИФИКАЦИЯ ВА ПЕРЕЭТЕРИФИКАЦИЯ РЕАКЦИЯЛАРИДАГИ
ЯНГИЛИКЛАР: ФИШЕР-ШПАЙЕР, МУКОЯМА, ЯМАГУЧИ РЕАКЦИЯЛАРИ.
ЎЗБЕК ОЛИМЛАРИНИНГ ИШЛАРИ.**

РЕЖА:

1. Фишер-Шпаер реакцияси.
2. Мукояма реакцияси.
3. Ямагучи реакцияси.
4. Ҳ.С. Тожимухамедов ва Т.С. Холиқовларнинг реакцияси усули.

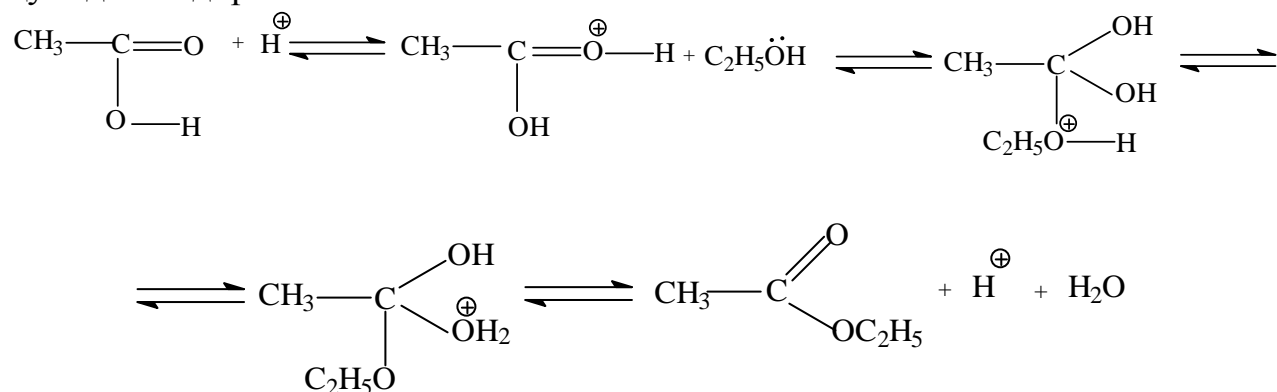
Таянч иборалар: Этерификация, переэтерификация, Мукояма реакцияси, Ямагучи реакцияси, 1-метил-2-бром пиридиний йодид, 2,4,6-трихлорбензоил хлорид, темир хлорид кристаллогидрати, 1-ацил-2,3-триметиленхиназалон-4-оний хлорид, мураккаб эфир, механизм.

1.1. Фишер-Шпаер реакцияси.

Этерификация реакцияси карбон кислоталарнинг спиртлар билан реакцияга киришиб мураккаб эфир ҳосил қилиш реакцияларидир. Бу реакцияни биринчи марта Фишер ва Шпаерлар 1885 йилда хлорид кислота иштирокида ўтказишган ¹.



Ҳозирда ҳаммага маълум бўлган бу реакциянинг механизми қуйидагичадир:



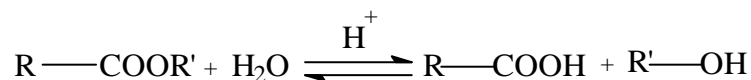
Кейинчалик бу реакцияни сульфат кислота, бензолсульфо кислота, пара-толуолсульфо кислота, сулфо катионит КУ-2 (Полистирол ёки унинг сополимерларининг сулфолаш маҳсулоти) ва бошқа кислотали катализаторлар иштирокида ҳам муваффақият билан ўтказилган. Бу

¹ John McMurry Organic Chemistry Ninth Edition. Printed in the United States of America Print Year: 2015, p 690-691.

реакцияларда ҳам протон катализаторлик, яъни карбон кислотани фаоллаштирувчилик вазифасини бажаради.



Реакция қайтар бўлиб, ҳосил бўлган мураккаб эфир шу катализатор таъсири остида гидролизга учраб дастлабки моддаларни ҳосил қилади.

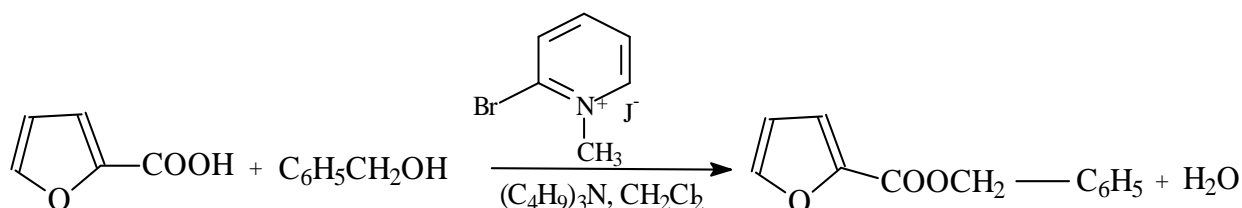


Этерификация реакцияси унумини ошириш учун ҳосил бўлаётган эфирни ёки сувни реакция муҳитдан чиқариб туриш усуллари қўлланилади. Бунда махсус сувни тутиб қолиш ёки хайдаш усулларидан фойдаланилади.

1.2. Мукояма реакцияси.

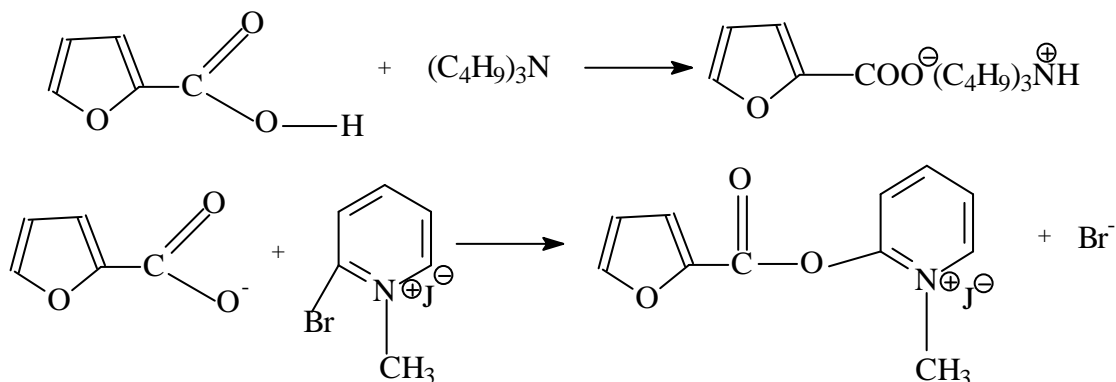
Кейинчалик этерификация реакцияси унумини ошириш ҳамда ҳосил бўлган эфирни ажратиб олишни осонлаштириш учун янги реагент ва катализаторлар қўлланилди. Шулардан бири 1975 йилда қўлланилган реагент Мукояманинг 1-метил-2-бром пиридиний йодид реагентидир.

Мукояма реакцияси деб аталувчи этерификация реакцияси схемасини қуйидагича кўрсатиш мумкин ²:



Реакция дихлорметан эритмасида трибутиламин ва Мукояма реагенти иштирокида қайнатиш билан олиб борилади. Реакция натижасида ҳосил бўладиган сув боғланиб қолганлиги учун у қайтмас бўлади.

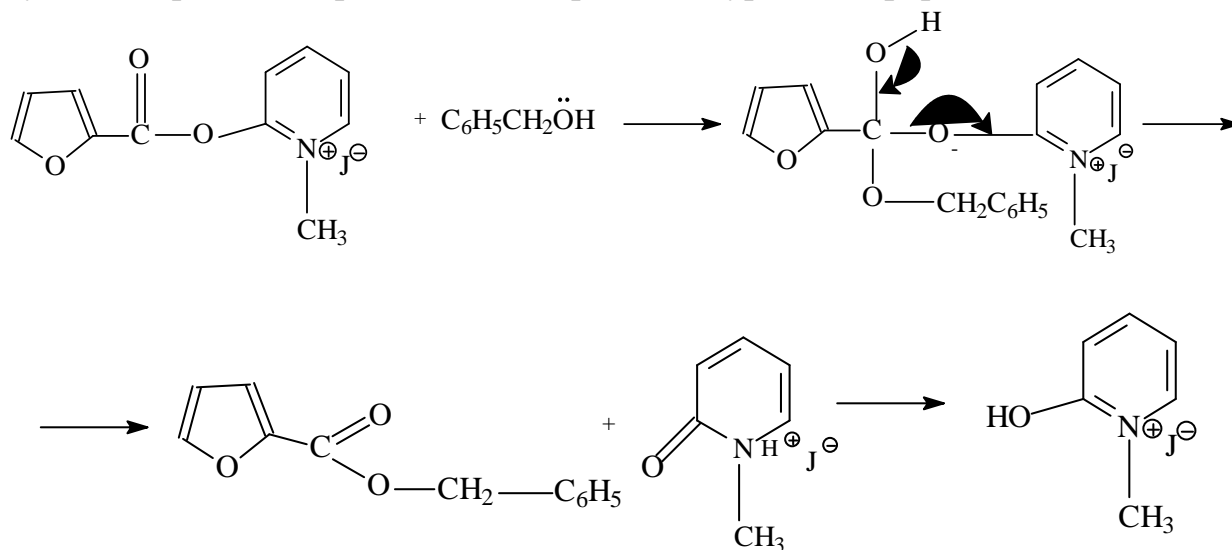
Реакция механизми қуйидагича:



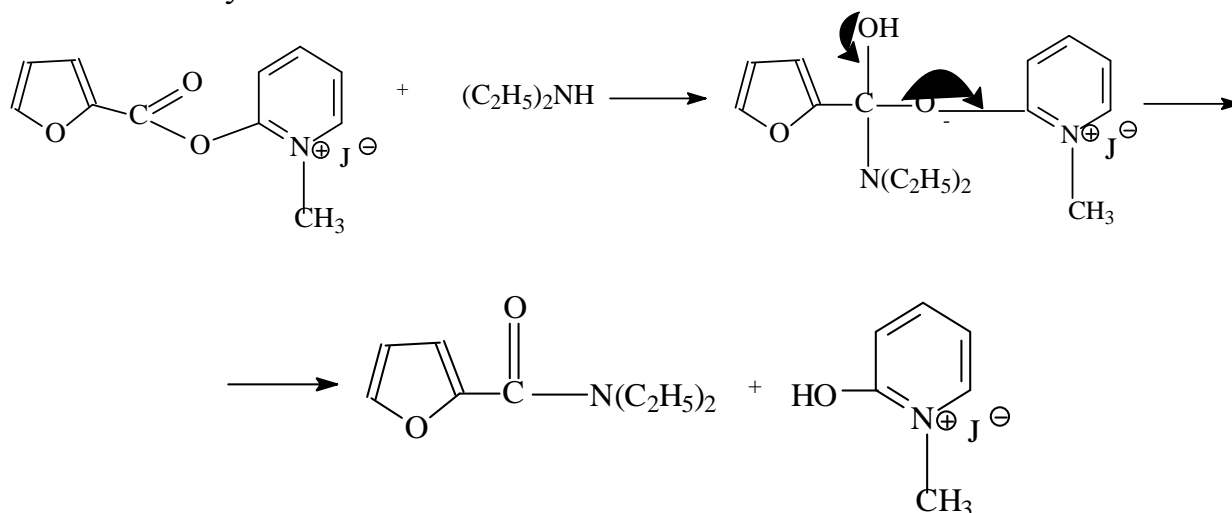
² M. B. Smith, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7 Edition. USA 2013, p 1204; Jie Jack Li.

Name Reactions A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009, p 379

Аввал кислота трибутиламин таъсирида кислота аниони-нуклеофиль реагентини ҳосил қилади. Бу нуклеофиль реагенти Мукояма реагент билан реакцияга киришиб бромни алмаштиради ва янги бирикмани ҳосил қилади. Бу янги бирикма спирт билан таъсирлашиб мураккаб эфир ҳосил қилади.

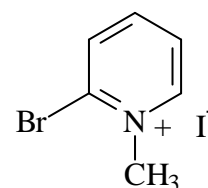


Кўришиб турибдики, реакция натижасида сув ажралиб чиқмайди ва реакция унумининг юқори бўлишини таъминлайди. Мукояма реагентининг яна бир афзаллик томони шундаки, унинг иштирокида карбон кислота ва аминларнинг ўзаро таъсиридан бевосита кислота амидларини осонлик билан олиш мумкин. Масалан:

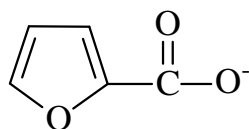


Бу ерда Мукояма реагентининг 2 та ўзига хос фаоллик хусусиятини таъкидлаш керак.

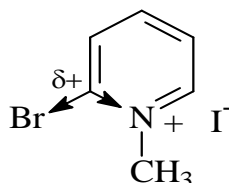
Мукояма реагентининг биринчи ўзига хос фаоллиги шундан иборатки 1-метил-2-бромпиридиний йодид таркибидаги бром ароматик ядрога нуклеофил алмашиниш реакциясига жуда осон киришади. Бунга сабаб бром атомига нисбатан орто-ҳолатида жойлашган кучи электроноакцептор гуруҳ метилпиридиний катионининг мавжудлигидир. Бу гуруҳнинг кучли манфий индукцион таъсири натижасида бром тутган углерод атомидаги



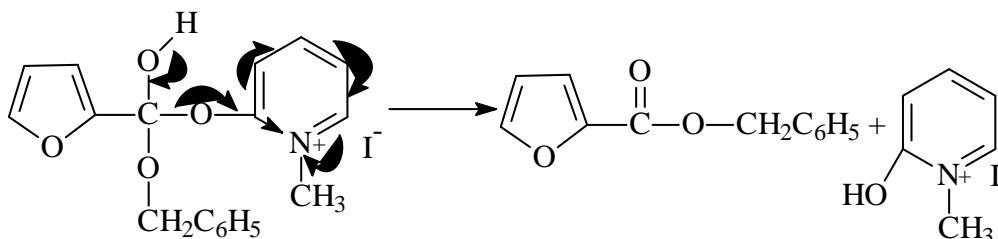
мусбат заряд ортиб унга нуклеофилнинг хужуми осонлашади. Юқоридаги мисолда нуклеофил реагент пирозолиз кислота анионидир:



Мукояма реагентидаги электронларнинг метилпиридиний катиони томонига тортилиши натижасида бром тутган углерод атомидаги мусбат заряднинг ортишини қуйидагича кўрсатиш мумкин:



Мукояма реагентининг иккинчи ўзига хос фаоллиги шундан иборатки, реагент таркибидаги бромнинг осон алмашилиши натижасида ҳосил бўлган мураккаб эфир карбонил углеродидаги мусбат заряднинг катталиги туфайли унга спиртнинг бирикиши осон бўлади. Спиртнинг бирикиши натижасида ҳосил бўлган маҳсулотнинг парчаланиши ва кутилган мураккаб эфирнинг ҳосил бўлиши айнан Мукояма реагенти таркибидаги метилпиридиний катионининг таъсири остида содир бўлади:



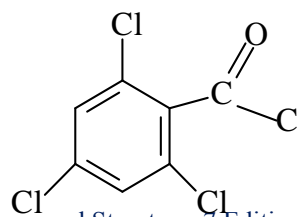
Шундай хусусиятларга эга бўлганлиги учун Мукояма реагенти иштирокида содир бўладиган этерификация реакциясининг унуми юқори ва қайтмас бўлади.

Мукояма реакциясининг камчилиги шундаки, реакция натижасида Мукояма реагенти қайтарилмайди.

1.3. Ямагучи реакцияси.

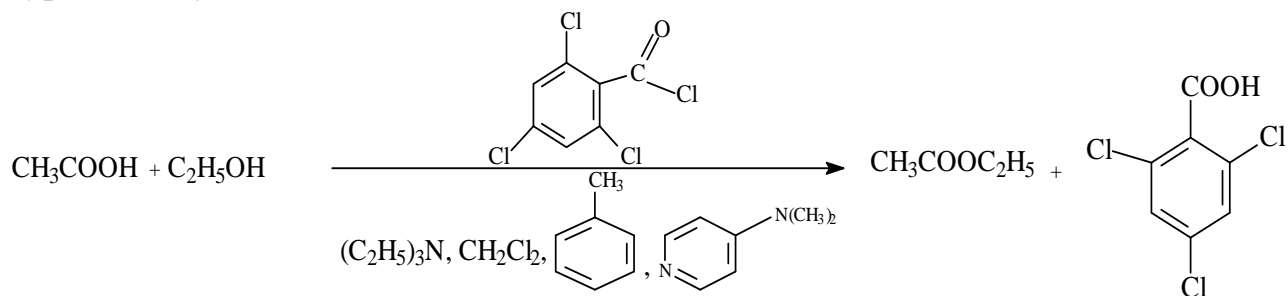
Этерификация реакцияси учун ишлатилган яна бир реагент-2,4,6-трихлорбензоил хлорид - Ямагучи реагенти бўлиб, у ҳам этерификация реакциясида иштирок этиб сув ажралиб чиқишининг олдини олади ³.

Ямагучи реагенти - 2,4,6-трихлорбензоилхлорид молекуласининг тузилиши қуйидагича -



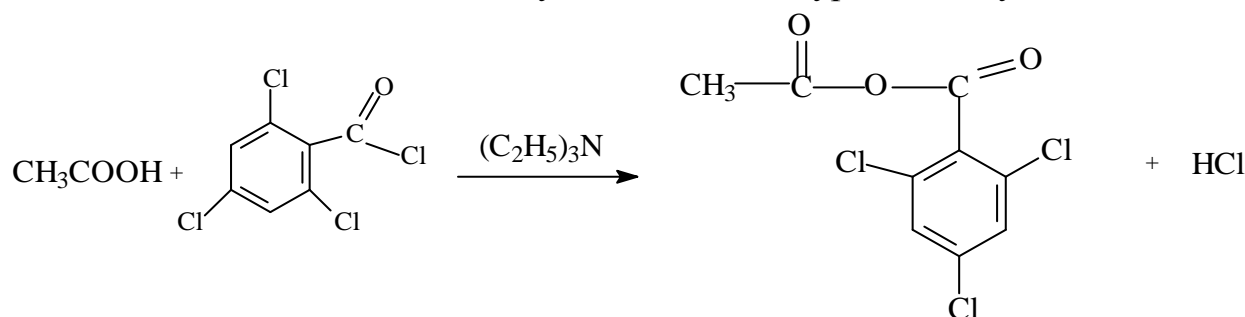
³ M. B. Smith, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7 Edition. USA 2013, p 1204; Jie Jack Li. Name Reactions A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009, p 594.

Ямагучининг этерификация реакциясининг схемасини қуйидагича кўрсатиш мумкин:

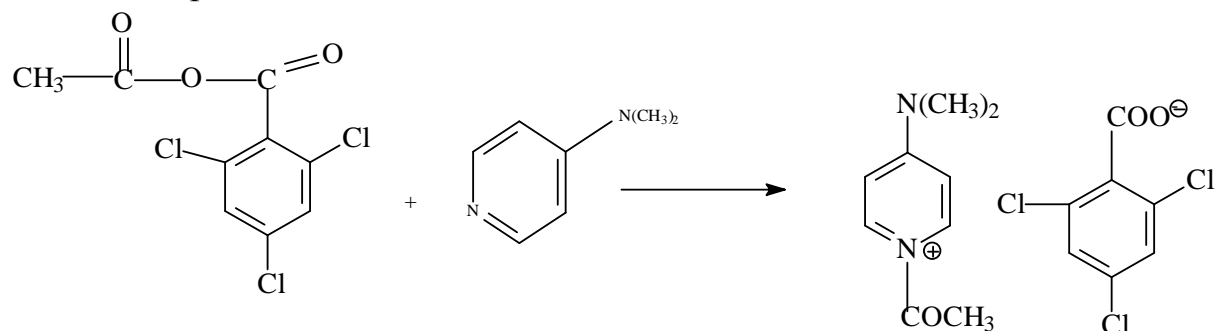


Реакция биринчи марта 1979 йилда эълон қилинган.

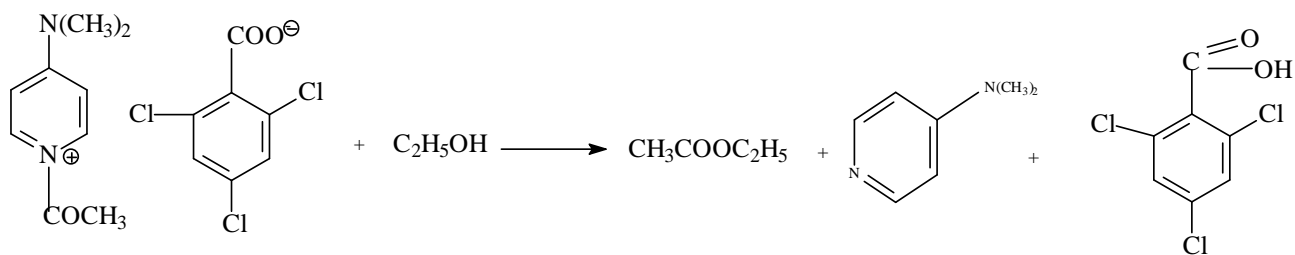
Реакциянинг механизмини қуйидагича тасаввур қилиш мумкин:



Аввал карбон кислота ва Ямагучи реактивидан аралаш кислота ангидриди ҳосил бўлади. Аралаш кислота ангидриди диметиламинопиридин билан таъсирлашади:



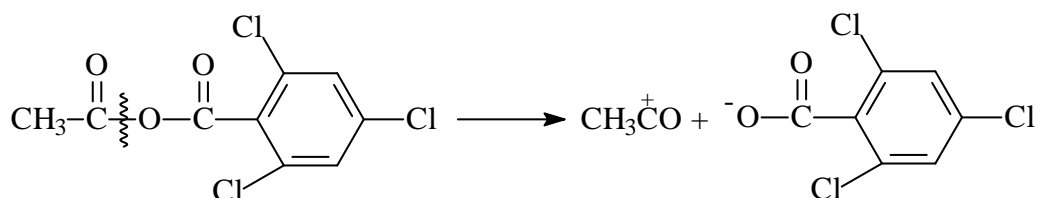
Бу таъсирлашиш натижасида реакция қобилияти юқори бўлган ацилловчи агент 1-ацетил-4-диметиламинопиридиний 2,4,6-трихлорбензой тузи ҳосил бўлади ва унинг этил спирти билан таъсирлашиши натижасида эфир ҳосил бўлади:



Кўриниб турибдики, Ямагучи реагенти ҳам реакция натижасида қайтарилмайди ва у сарфланади.

Ямагучи реагентидан ҳам кислота амидларини олишда фойдаланиш мумкин. Бу реакцияларда диметиламинопиридиндан асослилиги кучли бўлган аминлардан фойдаланиш керак.

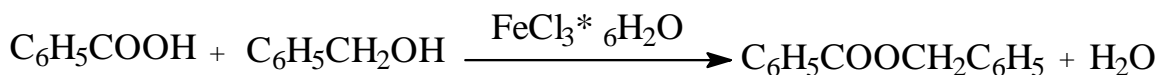
Ямагучи реактиви Мукояма реактивидан тузилиш ва синф жиҳатидан фарқ қилса ҳам ўзининг реакциядаги таъсири бўйича ўхшашдир. Бу ўхшашлик шундан иборатки, хлорангидриднинг 2та орто- ва пара-ҳолатларида жойлашган 3 та хлорнинг электроноакцепторлик таъсири туфайли карбонил углероддаги мусбат заряд ортади ва сирка кислотасининг триэтиламин билан ҳосил қилган тузи билан осонгина реакцияга киришиб кислоталарнинг аралаш ангидриди ҳосил бўлади. Бу ангидрид эса аминобирикма-4-диметиламинопиридин билан таъсирлашиб кучли ацилловчи агент-1-ацетил-4-диметиламинопиридиний 2,4,6-трихлорбензоатни ҳосил қилади. Ангидрид боғининг узилиши 2,4,6-ҳолатда жойлашган хлор атомларининг кучли электроноакцепторлик хусусиятидан келиб чиққан ҳолда содир бўлади:



1-ацетил -4-диметиламинопиридиний 2,4,6-трихлорбензоат спирт билан таъсирлашиб осонгина кутилган эфирни ҳосил қилади.

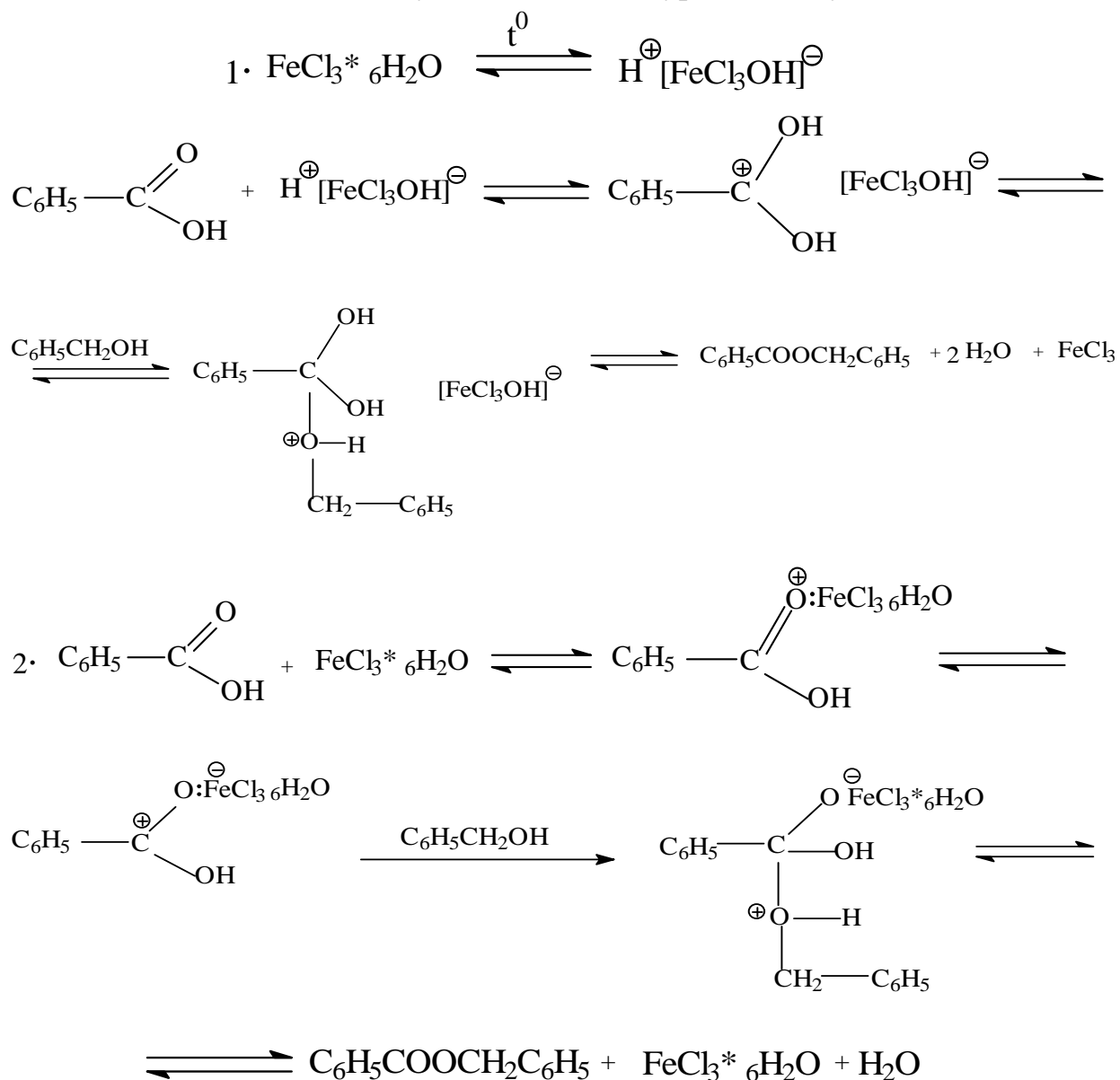
1.4. Ҳ.С. Тожимухамедов ва Т.С. Холиқовларнинг реакцияси усули.

Этерификация реакцияси учун шу вақтгача апротон кислоталар катализатор сифатида қўлланилган эмас. Биз бу реакция учун катализатор сифатида каталитик миқдордаги темир (III) хлорид кристаллогидрати $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ни қўллаш мумкинлигини кўрсатдик.



Реакция натижасида ҳосил бўладиган сувни реакция аралашмадан чиқариб туриш билан эфирнинг юқори унум билан ҳосил бўлишига эришдик. $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ нинг миқдори эса 1 моль кислота учун 10^{-3} моль миқдорда олинди.

Реакциянинг механизмини қуйидагича тасаввур қилиш мумкин:



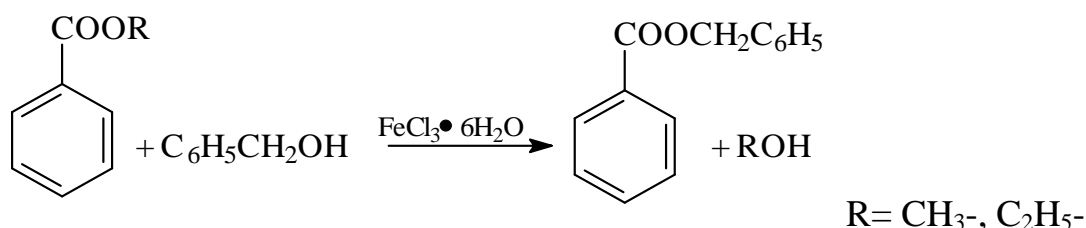
Фикримизча реакциянинг биринчи механизмнинг эҳтимоллиги кўпроқдир.

Ушбу тажрибалар ЎзМУ органик кимё кафедрасининг катта илмий ходими-изланувчиси Т.С. Холиқов билан ҳамкорликда амалга оширилди.

Этерификация реакциясининг бу усули ёрдамида таркибида бензой кислотаси бўлган 20 дан ортиқ турли моддалар аралашмаси (саноат чиқиндиси) таркибидан метил-ва этилбензоатларни ажратиш олиш усули ҳам ишлаб чиқилди.

Усулнинг ўзига хослиги шундан иборатки, метил- ёки этил спирти катализатор иштирокида бевосита саноат чиқиндисига таъсир эттирилади ва

ҳосил бўлган эфирлар мураккаб аралашмадан осон ва юқори унум билан ажратиб олинади. Оз миқдордаги $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ катализатори переэтерификация реакциясини ҳам юқори унум билан ўтказишга имкон беради:



Янги катализатор, янги реагентларни ва янги объектларни қўллаб янги этерификация реакциясини кашф этиш мумкин.

Профессор Ҳ.М. Шоҳидоятлов ва унинг шогирдлари мураккаб эфир олишнинг гетероциклик аминлар иштирокидаги усулини ишлаб чиқдилар:



Назорат саволлари:

1. Фишер-Шпайер реакциясининг замонавий усуллари қандай?
2. Мукояма реакциясининг асосий моҳияти нимадан иборат?
3. Ямагучи реакциясида қандай бирикмадан фойдаланилади?
4. Фишер-Шпайер реакциясига ўзбек олимлари қандай янгиликлар киритганлар?
5. Этерификация реакциясининг қандай аҳамияти бор?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. M. B. Smith, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7 Edition. USA 2013.
2. John McMurry Organic Chemistry Ninth Edition. Printed in the United States of America Print Year: 2015.
3. J. Clayden, S. Warren Organic chemistry New York 2012.
4. Jie Jack Li. Name Reactions A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_mobile_operating_systems

2- мавзу: ОЛЕФИНЛАРДАГИ ЯНГИ БИРИКИШ РЕАКЦИЯЛАРИНИНГ МЕХАНИЗМЛАРИ.

РЕЖА:

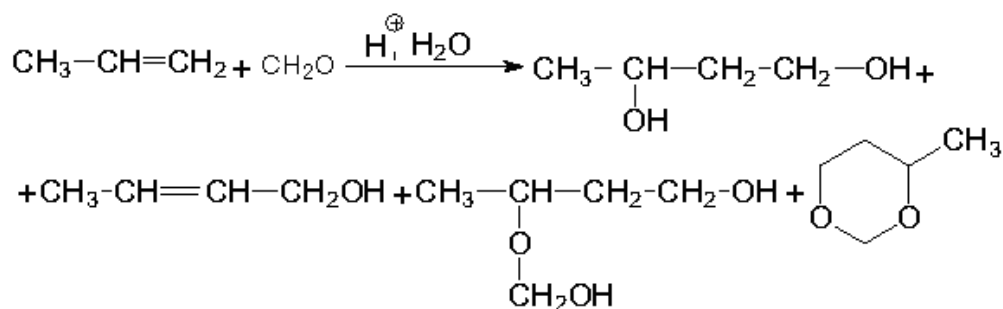
- 2.1. Принс реакцияси.
- 2.2. Прево реакцияси.
- 2.3. Вудворд реакцияси.
- 2.4. Хек реакцияси.
- 2.5. Вакер реакцияси.

Таянч иборалар: Олефин, бирикиш, Принс реакцияси, Прево реакцияси, Вудворд реакцияси, Хек реакцияси, Вакер жараёни, механизм, стирол, тетраметил этилен, чумоли алдегиди, йод, кумуш тузлари, палладий, палладий хлорид, мис хлорид, транс-дигидроксиллаш, цис-дигидроксиллаш.

2.1. Принс реакцияси.

Олефинларга водород, галогенлар, водород галогенидлари, сув, спиртлар, кислоталар ва бошқа бирикмаларнинг бирикиш реакциялари ҳаммага маълум. Бу ерда биз олефинларнинг дарсликларда кам ёритилган реакциялари тўғрисида сўз юритамиз.

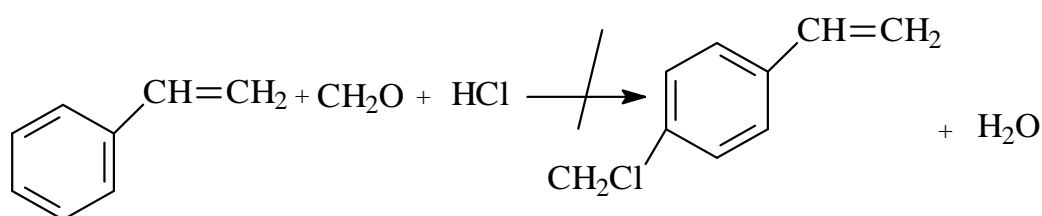
Олефинларга формальдегиднинг бирикиши мумкинлигини 1919 йилда биринчи марта Принс аниқланган⁴. У пропиленга кислотали муҳитда формальдегиднинг бирикиши натижасида тўйинмаган спирт, икки атомли спирт, 4-метил-1,3-диоксан ҳосил бўлишини аниқланган. Бу реакция Принс реакцияси деб аталади.



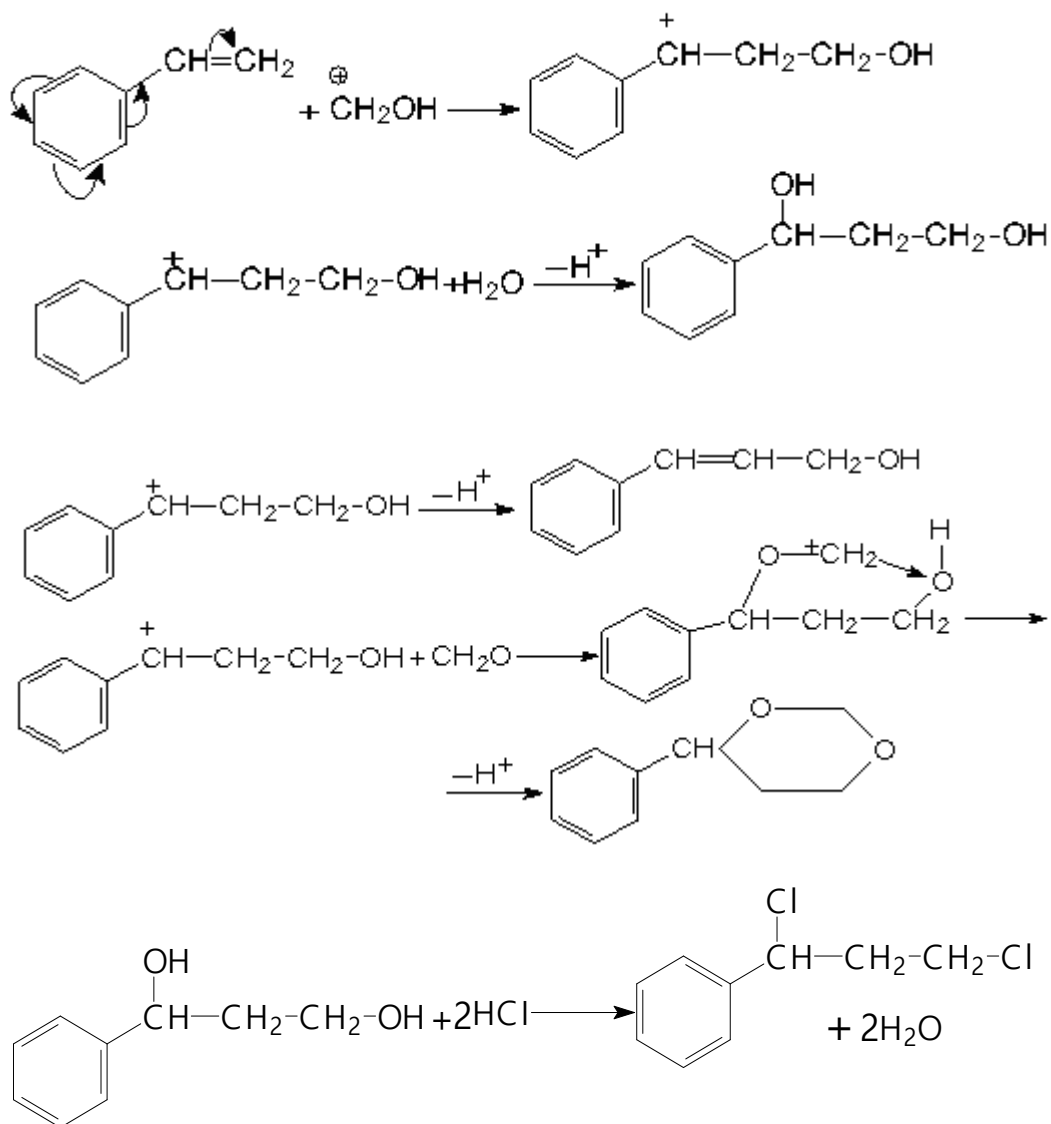
Реакция маҳсулотларининг ҳосил бўлишини унинг механизми билан тушунтирилади. Реакциянинг механизмини қуйидагича тасаввур қилиш мумкин:

⁴ M. B. Smith, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7 Edition. USA 2013 p 1184;

Jie Jack Li. Name Reactions A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition Springer-Verlag. p 448.



Бу реакция юқоридаги сабабга кўра бормайди.

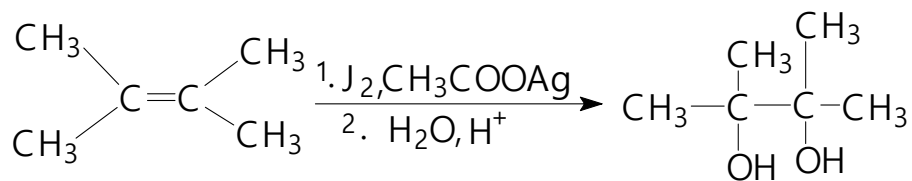


Принс реакциясини бошқа олефинлар билан ҳам ўтказиш мумкин. Реакциялар электрондонор ўринбосарлари бўлган олефинлар билан осон кетади. Янги катализаторлар қўллаш, тўйинмаган альдегидлардан фойдаланиш орқали янги реакцияларни очиш мумкин.

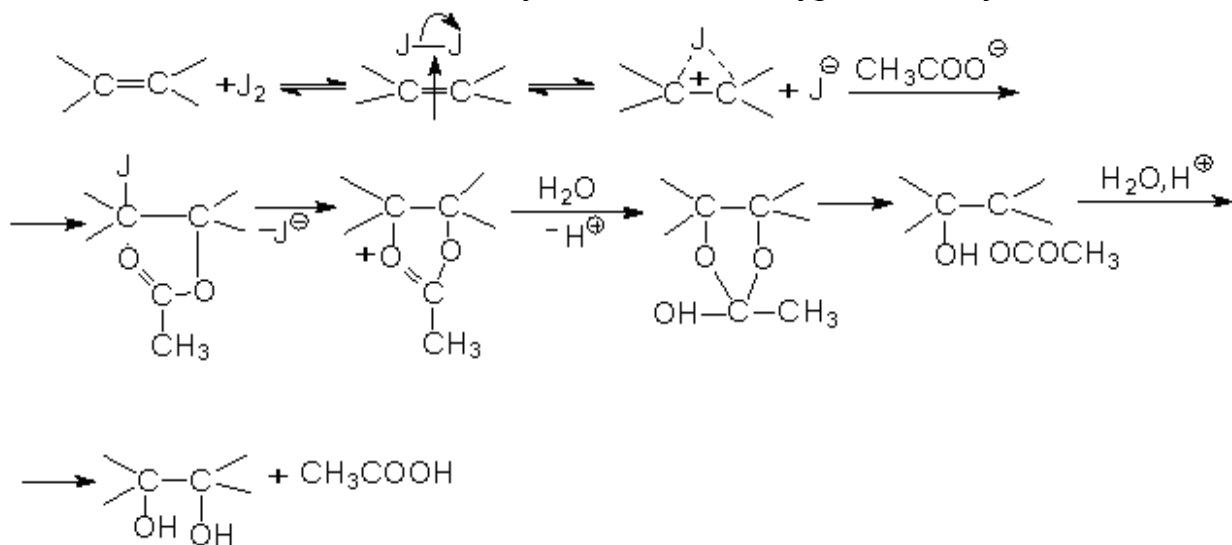
Принс реакциясининг ўзига хос томони шундан иборатки, у олефинларга электрофиль бирикиш реакцияси бўлиб, электрофиль реагент сифатида чумоли ёки бошқа альдегиддан протон бирикиши натижасида ҳосил бўладиган $^{\oplus}\text{CH}_2\text{OH}$ ёки $\text{R}^{\oplus}\text{CHOH}$ катионлар реакцияга киришади. Бирикиш реакциясининг олефинлардаги электронодонор ўринбосарлар иштирокида осонлашиши бу механизмни исботлайди ва бу реакция ҳам

2.3. Вудворд реакцияси.

Вудворд реакцияси деб аталувчи бу реакция 1958 йилда очилган⁶. Реакция схемасини қуйидагича курсатиш мумкин:



Реакциянинг механизмини қуйидагича тасаввур қилиш мумкин:



Кўриниб турибдики, реакция шароитини озгина ўзгартириш билан янги реакция кашф қилинди.

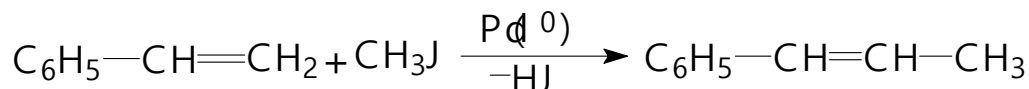
Прево реакцияси билан Вудворд реакциясининг натижаларидан шунини хулоса қилиш мумкинки, реакцияга олинадиган бирикмаларнинг миқдорий нисбатларда олиниши реакциянинг турли йўналишда кетишига сабаб бўлар экан. Тетраметилэтиленга 2 моль кислотанинг кумушли тузи таъсир эттирилса (йод иштирокида) транс-дигидроксиллаш, 1 моль туз таъсир эттирилса, цис-дигидроксиллашнинг кетиши фикримизнинг далилидир. Бу реакцияларнинг ўзига хос томони шундаки, уларнинг иккаласи ҳам тераалкил олефинлар боради.

⁶ M. B. Smith, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7 Edition. USA 2013 p 994;

Jie Jack Li. Name Reactions A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications.

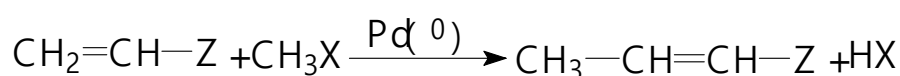
2.4. Хек реакцияси.

Олефинларнинг галогенорганик бирикмалар билан реакциясини палладий катализатори иштирокида олиб бориш яна бир реакциянинг очилишига сабаб бўлган. Реакциянинг схемаси қўйидагича:



Реакцияда олефиннинг $-\text{CH}_2$ -гурӯҳидаги водород метил гурӯҳига алмашади деб қараш мумкин.

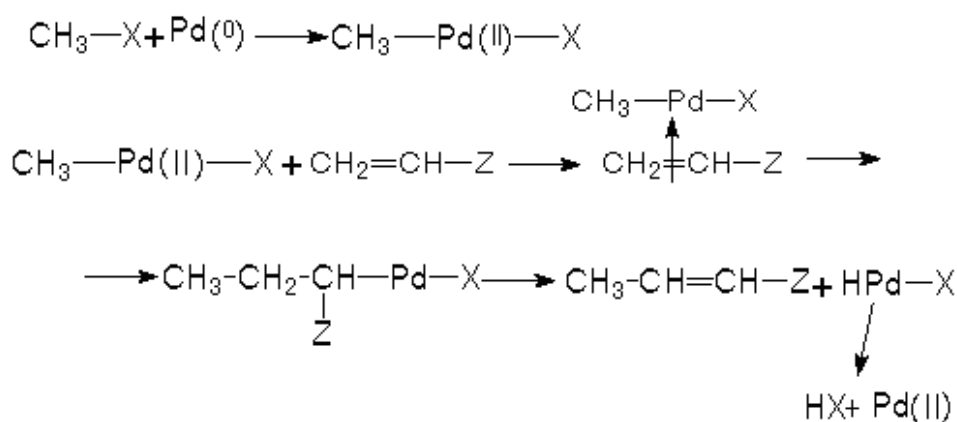
Реакциянинг умумий схемаси қўйидагича:



Бу ерда: $\text{X}=\text{I}, \text{Br}$, трифторацетат ва бошқалар.

$\text{Z}=\text{H}, \text{R}, \text{Ar}, \text{CN}, \text{COOR}, \text{OR}, \text{DAS}, \text{NHAc}$. ва б.

Бу реакцияни 1968 йилда Хек очган⁷. Реакциянинг механизми қўйидагича:



Хек реакциясидан шуни хулоса қилиш мумкинки, палладий катализаторлигида олефинлар турли бирикмаларнинг ўзига хос тарзда бирикишини кузатиш мумкин.

Хек реакцияси ҳам олефинларга электрофил бирикиш деб қаралиши мумкин. Электрофил заррача $\text{CH}_3-\text{Pd}-\text{X}$ таркибидаги палладийдир.

Хек реакциясига ўхшаш борадиган реакцияга Вакер жараёни мисол бўлиши мумкин. Бу жараёнда палладий (II) хлорид, мис (II) хлорид, кислород ва сув иштирок этади. Маълумки, пропиленга сувнинг бирикиши одатда иккиламчи пропил спиртининг ҳосил бўлишига олиб келади.

⁷. Jie Jack Li. Name Reactions A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition Springer-Verlag p 592)

Назорат саволлари:

1. Превос реакцияси қандай амалга оширилади?
2. Вудворд реакциясида қандай бирикмалар иштирок этади?
3. Хек реакциясининг мохияти нимадан иборат?
4. Вакер жараёни қандай жараён?
5. Хек ва Вакер реакцияларининг умумий томонлари нимадан иборат?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. M. B. Smith, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7 Edition. USA 2013.
2. John McMurry Organic Chemistry Ninth Edition. Printed in the United States of America Print Year: 2015.
3. J. Clayden, S. Warren Organic chemistry New York 2012.
4. Jie Jack Li. Name Reactions A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_mobile_operating_systems

3-МАВЗУ: ВЮРЦ РЕАКЦИЯСИ ТИПИДАГИ РЕАКЦИЯЛАРДАГИ ЯНГИЛИКЛАР. КОРИ - ХАУС, НЕГИШИ, СТИЛЛЕ, ХИЯМА, СУЗУКИ, ЯМАДА РЕАКЦИЯЛАРИ

РЕЖА:

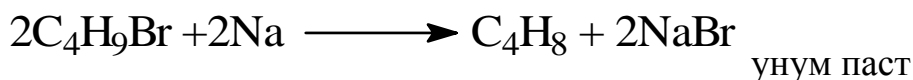
- 3.1. Вюрц реакцияси.
- 3.2. Гриньяр реакцияси, кросс-бирикиш реакциялари.
Хорнер-Уодсворт-Эммонс реакцияси.
- 3.3. Метатезис реакциялари. Жлоссер реакцияси.

Таянч иборалар: Вюрц, Вюрц-Фиттиг, Гриньяр, Кумада, Негиши, Стилле, Сузуки, Хияма, Ямада, Кори-Хаус, Шрок Грабсс, Виттиг, Хорнер-Уодсворт-Эммонс, Шлоссер реакциялари, кросс-бирикиш, метатезис, пладий, рух қалай, бор, кремний, фосфор, рутений бирикмалари, циклобирикиш, альдегид, кетон, натрий, спирт, трифенилфосфин.

3.1. Вюрц реакцияси⁹ (1855 й).

Вюрц реакцияси углерод-углерод боғини ҳосил қилишда қўлланилиб, галогеналканларнинг натрий ёки магний метали билан таъсирлашишига асосланган. Вюрц реакцияси 1855 йилда очилган. Реакциянинг умумий схемасини қуйидагича тасвирлаш мумкин.

Реакция тенгламаси:

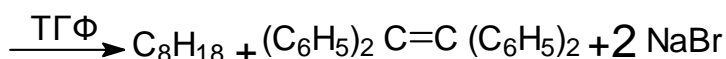
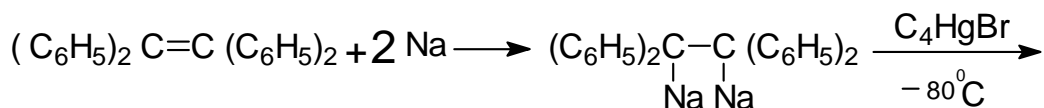


Қўшимча реакциялар:



Вюрц реакцияси эфирда олиб борилади. Реакцияга икки хил галоидалкан олинса алканлар аралашмаси ҳосил бўлади:

Унумнинг ортиши (1957 й):



Шуни айтиш керакки, натрийорганик бирикмалар углеводородларни олишда оралиқ маҳсулот сифатида ҳосил бўлади. Натрий металини галогенуглеводородларга таъсир эттириб углеводород ҳосил қилиш

⁹ M. Smith, J. March. Advanced Organic Chemistry: Reactions, mechanisms and structure. Fifth edition. USA. 2013. p 512

реакциясига Вюрц реакцияси деб аталади. Реакция кучли электронодонор натрий атомидан галогенуглеводородларга электроннинг ўтиши билан боради. Оралиқ маҳсулотлар сифатида эркин радикаллар ва натрийорганик бирикмалар ҳосил бўлади (Шоригин П.П.).

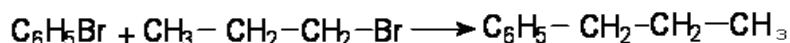
Реакцияга икки хил галоидалканлар олинганда алканлар аралашмаси ҳосил бўлишига сабаб, системада турли радикалларнинг ҳосил бўлиши мумкинлигидир. Ҳар хил радикаллар бир-бири билан тўқнашиб кетиши натижасида алканлар аралашмаси ҳосил бўлади. Бу эса ушбу реакциянинг камчилигини кўрсатади. Вюрц реакциясининг камчилиги нимада деб берилган саволга қуйидагича жавоб бериш мумкин:

“Тоқ сонли углерод атоми тутган алканларни синтез қилишда қўшимча маҳсулотларнинг ҳосил бўлиши” деб жавоб бериш мумкин. Вюрц реакцияси симметрик алканларни олишга мўлжалланган. Вюрц реакциясида натрийорганик бирикма ҳосил бўлганлиги учун натрийорганик бирикмалар ҳақидаги маълумотларни келтириб ўтамиз.

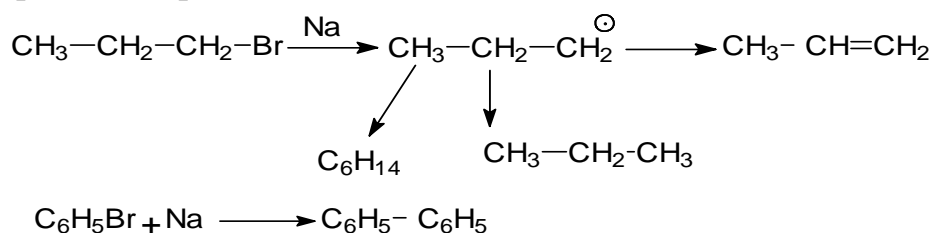
Натрийорганик бирикмалар, кўпинча рангсиз ва айрим ҳолларда рангли кристалл моддалардир. Рангнинг пайдо бўлиши карбанионнинг табиатига боғлиқдир.

Натрийорганик бирикмалар қутбланган бўлганлиги сабабли, уларни кўпинча ионли бирикмалар дейилади.

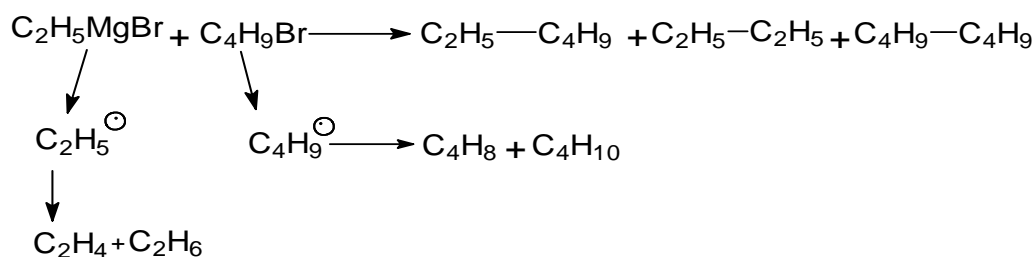
Вюрц-Фиттиг реакцияси (1864 й) Фиттиг-Вюрц реакциясида галогенаренларга натрий метали таъсир этилади. Аммо реакция одатдаги йўналишда яхши бормади. Масалан, бромбензолга натрий таъсир этганда фақатгина 5% унум билан дифенил ҳосил бўлади. Агар ҳар турли галоид бирикмалар олинса, реакция яхши унум билан боради. 1-Бромбутан ва бромбензолнинг эфирдаги аралашмасига натрий метали қўшилса 70% унум билан бутилбензол олинади:



Қўшимча реакциялар:

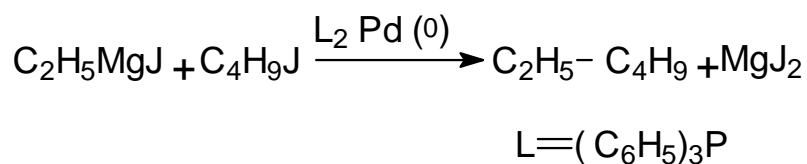


3.3. Кросс-бирикиш реакциялари.

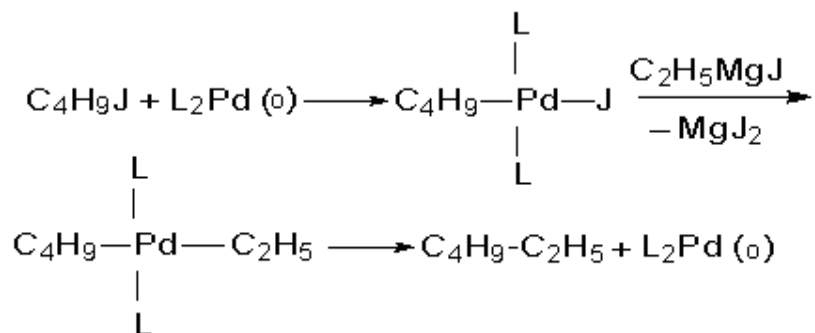


Кумаданинг кросс-бирикиш реакцияси¹⁰ (1976 й).

Реакция тенгламаси:

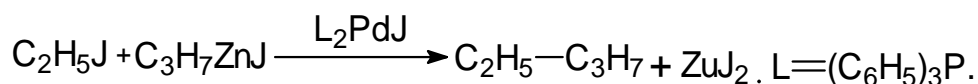


Реакция механизми:

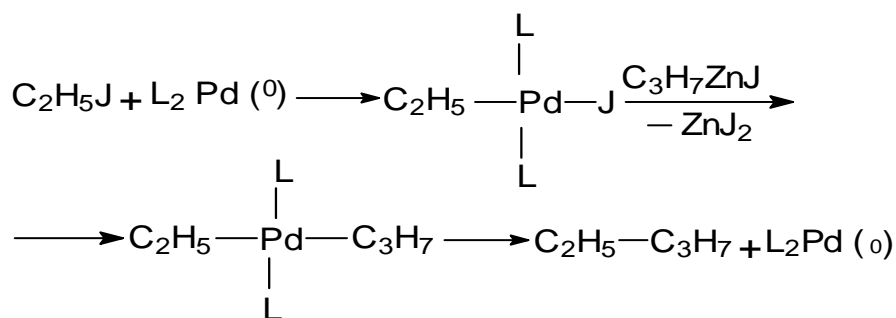


Негишнинг кросс-бирикиш реакцияси¹¹ (1976 й).

Реакция тенгламаси:



Реакция механизми:

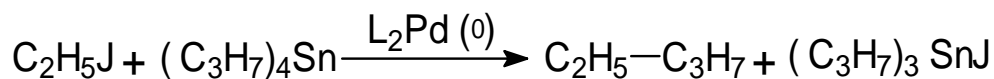


¹⁰ J.J. Li. Name Reaction. Berlin Heidelberg, 2009. P.325

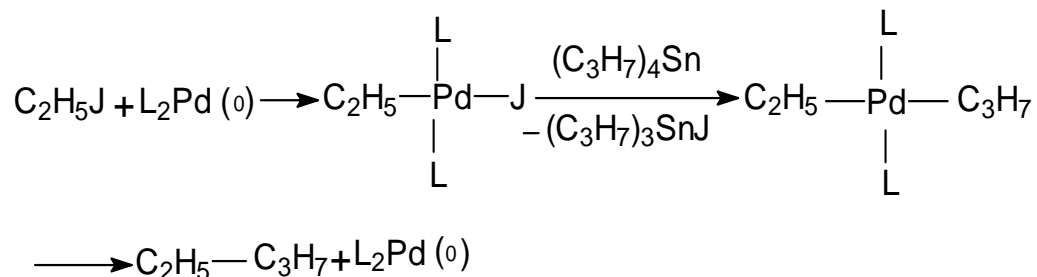
¹¹ J.J. Li. Name Reaction. Berlin Heidelberg, 2009. P. 389

Стиленинг кросс-бирикиш реакцияси ¹² (1978 й).

Реакция тенгламаси:

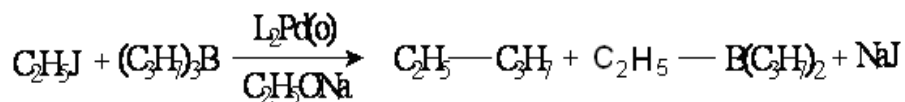


Реакция механизми:

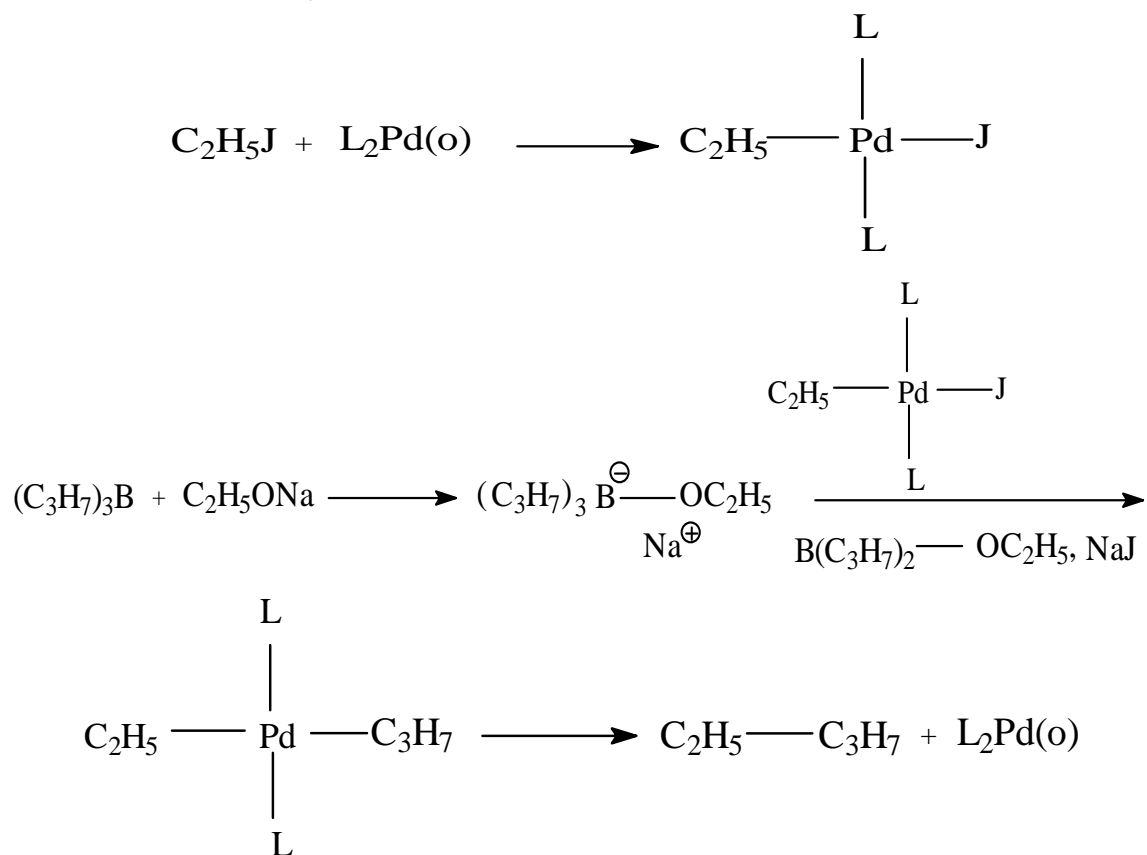


Сузукининг кросс-бирикиш реакцияси ¹³ (1995й).

Реакция тенгламаси:



Реакция механизми қуйидагича:

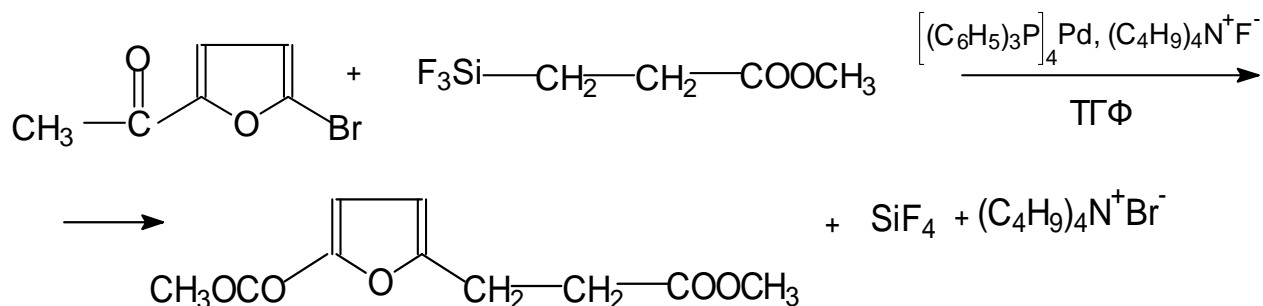


¹² J.J. Li. Name Reaction. Berlin Heidelberg, 2009. P. 529

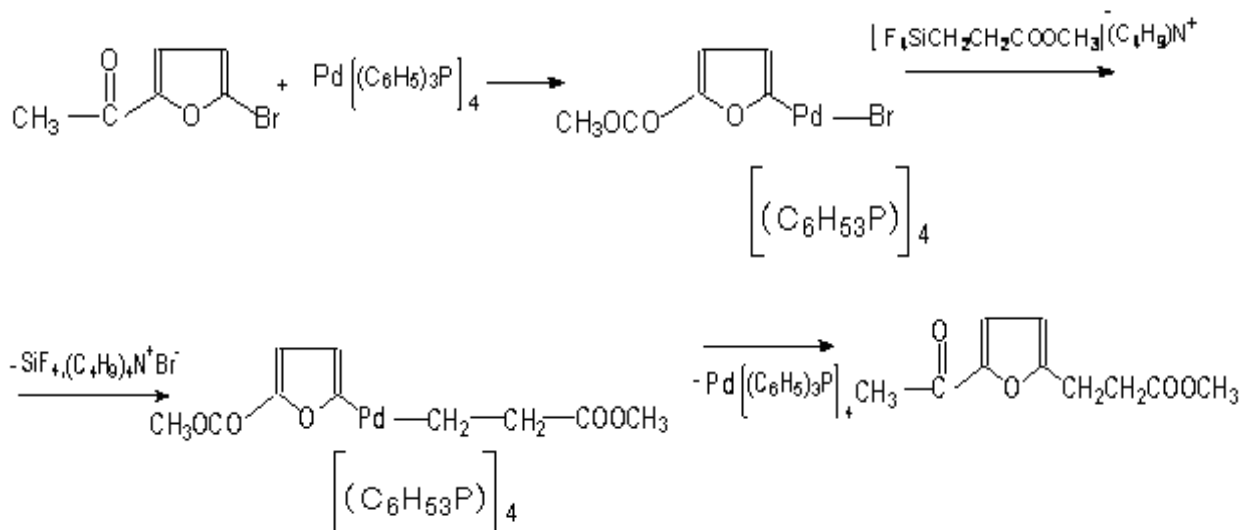
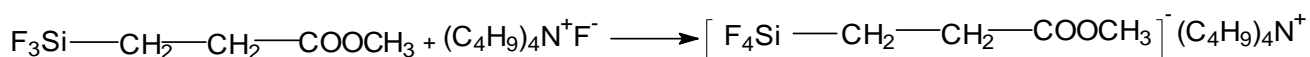
¹³ J.J. Li. Name Reaction. Berlin Heidelberg, 2009. P. 536

Хияманинг кросс-брикиш реакцияси¹⁴ (1994 й).

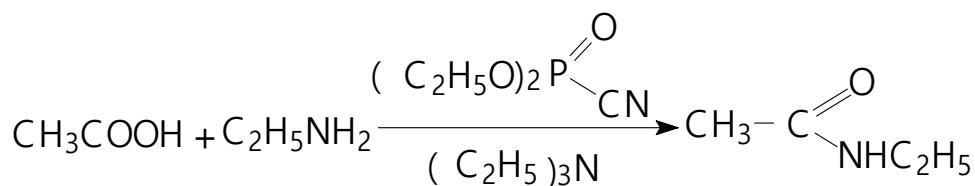
Реакция тенгламаси:



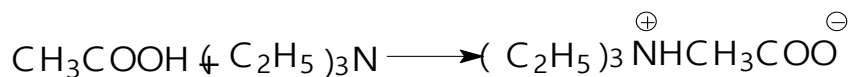
Реакция механизми:



Ямоданинг кросс-бирикиш реакцияси¹⁵.

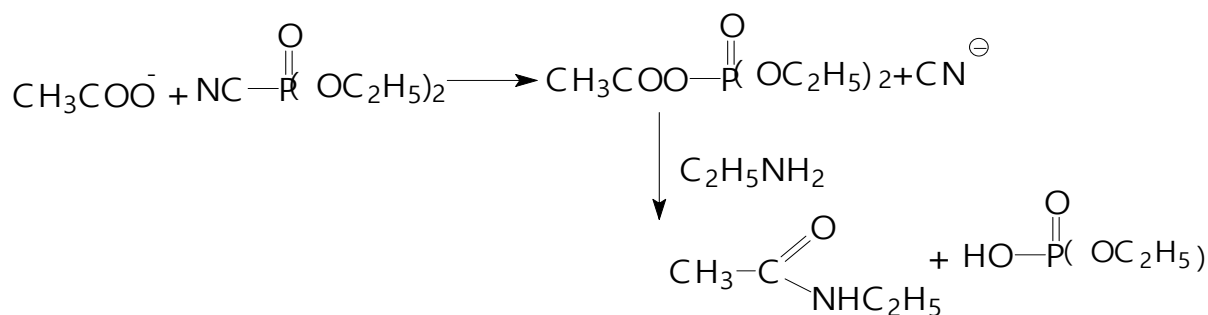


Реакция механизми:

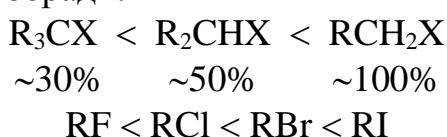


¹⁴ J.J. Li. Name Reaction. Berlin Heidelberg, 2007. P. 288

¹⁵ J.J. Li. Name Reaction. Berlin Heidelberg, 2009. P. 163

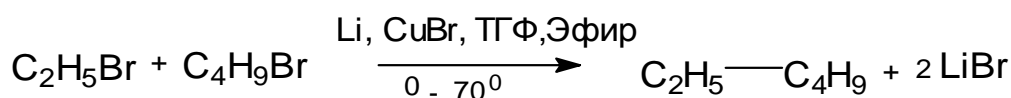


Кори-Хаус реакцияси¹⁶ (1972й). Литийорганик бирикма мис-(I) йодид ёки бромид билан реакцияга киришиб, комплекс металлорганик бирикмани ҳосил қилади. Бу Кори-Хаус реакцияси деб аталади. Бирламчи, иккиламчи ва учламчи галогеналканларни Кори-Хаус реакциясига киришиш қобилияти қуйидаги қаторда ортиб боради:

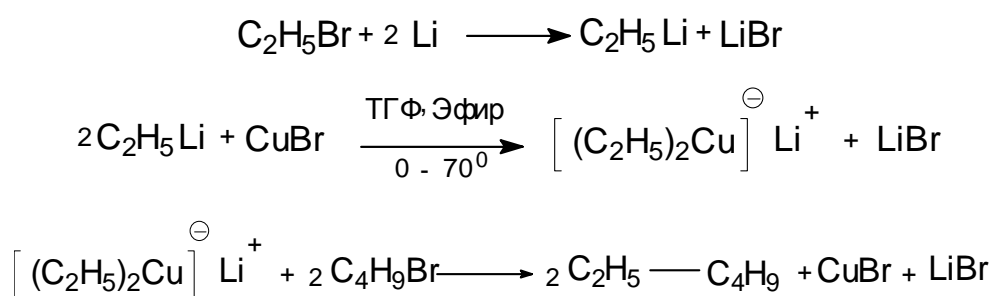


Кори-Хаус реакциясида алкилфторид, алкилхлорид, алкилбромид ва алкилйодидлар қаторида унумнинг ортишини боғ энергия орқали, учламчи, иккиламчи ва бирламчи галоидалканлар қаторида унумнинг ортишини оралиқ ҳосил бўладиган купратда учламчи алкил гуруҳ ҳажми катталиги учун барқарорлиги камайиши билан изоҳлаш мумкин.

Реакция тенгламаси:



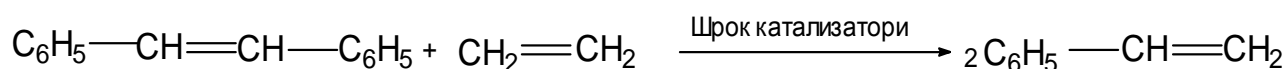
Реакция механизми:



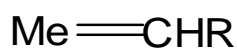
3.4. Метатезис реакциялари.

Шрокнинг метатезис реакцияси (1995й).

Реакция тенгламаси:

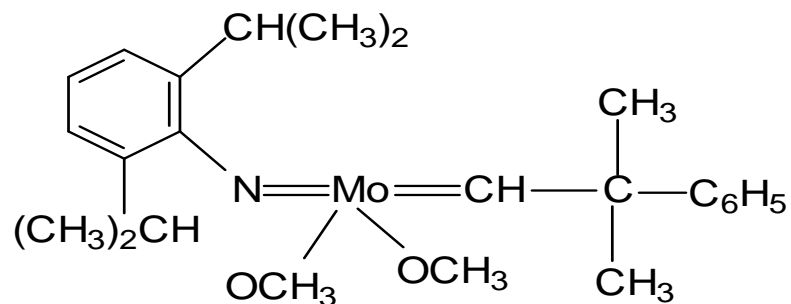


Шрок катализатори- қисқача:

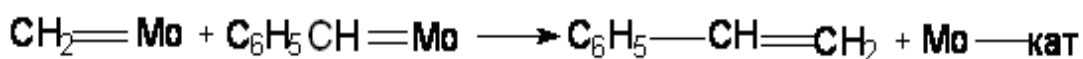


¹⁶ John Mc Murry. Organic Chemistry. Ninth edition. USA, 2015. 300, 301.

Тўлик:

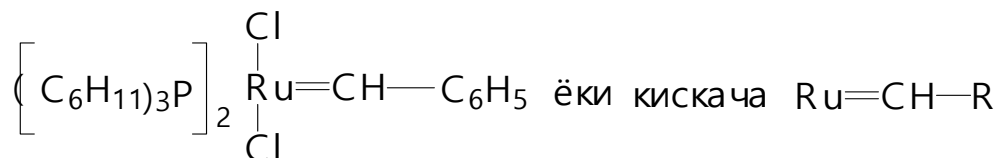


Реакция механизми:

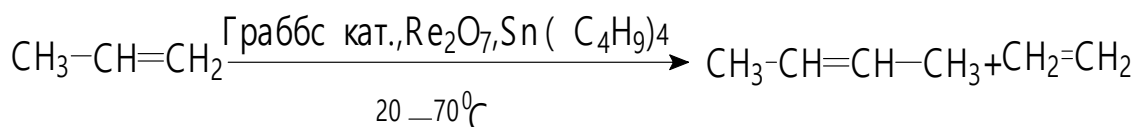


Граббснинг метатезис реакцияси (1990й).

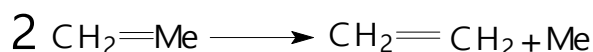
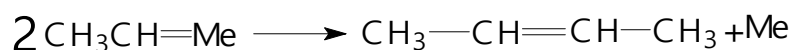
Граббснинг карбен комплекс катализатори:



Реакция схемаси:



Реакция механизми:

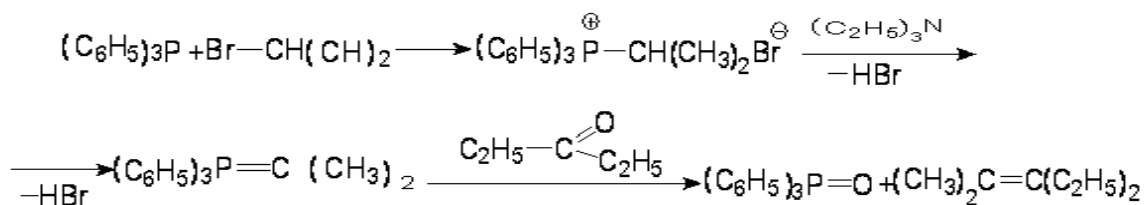


Метатезис-олефинларнинг диспропорционалиши.

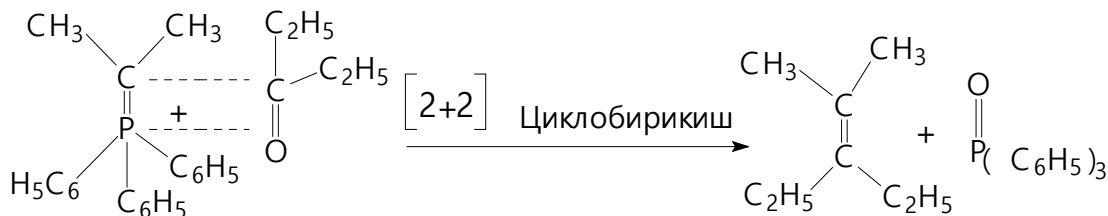
Виттиг реакцияси¹⁷ (1954 й). Кетонлардан олефинлар олиш.

Реакция схемаси:

¹⁷ К. Р. С. Vollhardt, N. E. Schore Organic Chemistry, 6th Edition USA, 2010, English

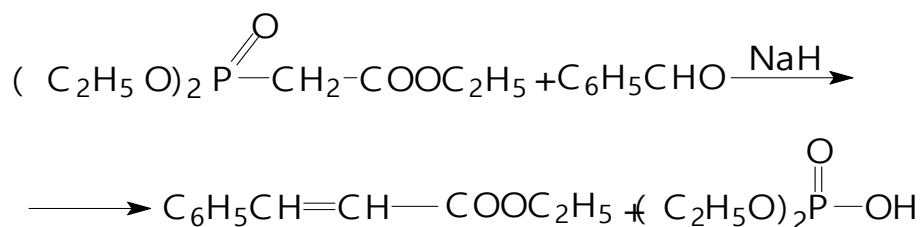


Реакция механизми:

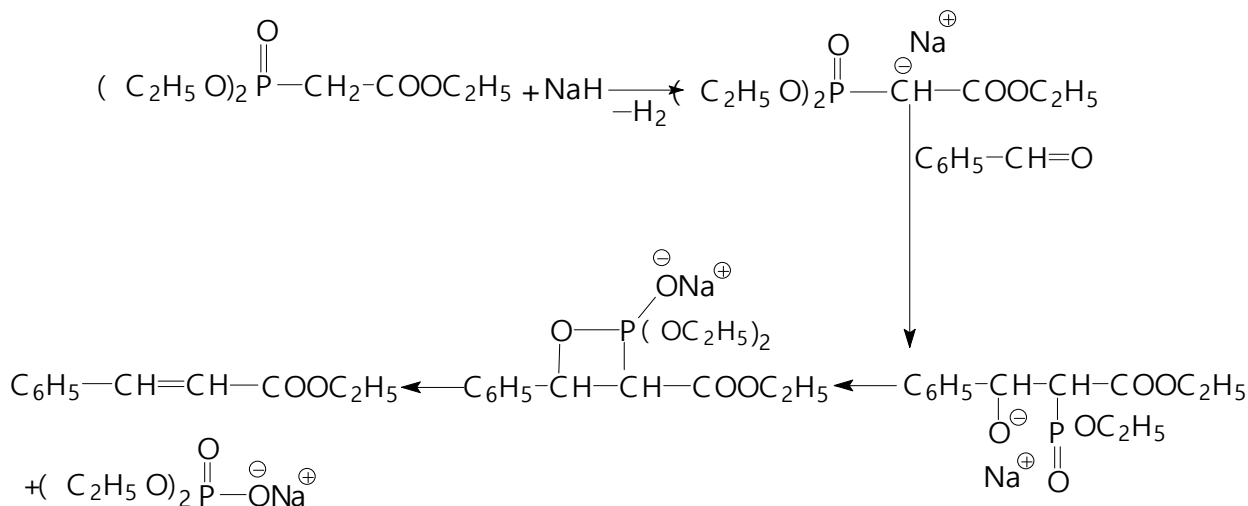


Хорнер-Уодсворт-Эммонс реакцияси¹⁸ 1959 й. Альдегидлардан олефинлар олиш.

Реакция схемаси:

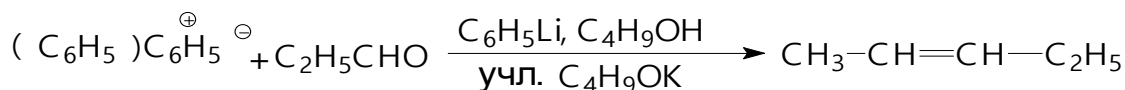


Реакция механизми:



Шлоссер реакцияси¹⁹ 1966 й. Альдегидлардан олефинлар олиш.

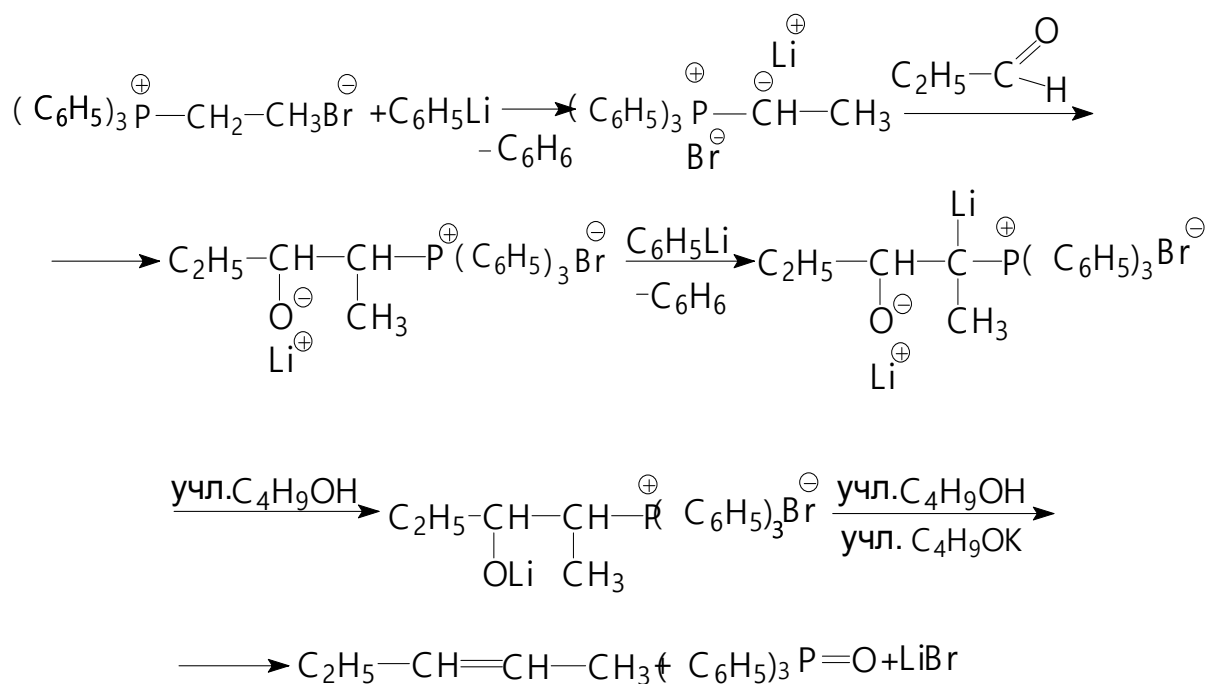
Реакция схемаси:



Реакция механизми:

¹⁸ J.J. Li. Name Reaction. Berlin Heidelberg, 2009. P. 294

¹⁹ J.J. Li. Name Reaction. Berlin Heidelberg, 2009. P. 580



Назарат саволлари:

1. Кросс-бирикиш нима?
2. Метатезис реакцияси қандай реакция?
3. Прево ва Вудвард реакцияларидаги фарқ нимада?
4. Шрок ва Грабс катализаторлари қандай катализаторлар?
5. Хорнер-Уодсворт-Эммон реакцияси ёрдамида қандай бирикмалар олинади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. M. B. Smith, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7 Edition. USA 2013.
2. John McMurry Organic Chemistry Ninth Edition. Printed in the United States of America Print Year: 2015.
3. J. Clayden, S. Warren Organic chemistry New York 2012.
4. Jie Jack Li. Name Reactions A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.
5. K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore Organic Chemistry, 6th Edition USA, 2010, English

5. http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system

6. http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_mobile_operating_systems

4- мавзу: ТЕРМИНАЛ АЛКИНЛАРНИНГ ДИАЦЕТИЛЕНЛАР ҲОСИЛ ҚИЛИШ РЕАКЦИЯЛАРИДАГИ ЯНГИЛИКЛАР: ЭГЛИНТОН, КАДИО-ХОДКЕВИЧ, КАСТРО-СТЕФАНС, ГЛАЗЕР, СОНОГАШИРА РЕАКЦИЯЛАРИ

РЕЖА:

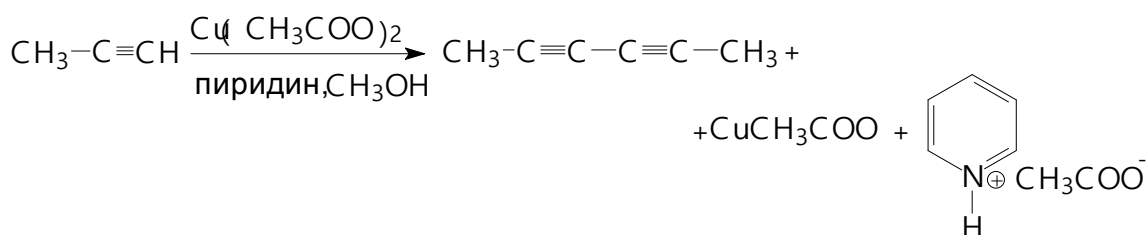
- 4.1. Эглинтон реакцияси
- 4.2. Кадио-Ходкевич реакцияси
- 4.3. Кастро-Стефанс реакцияси
- 4.4. Петерсон реакцияси
- 4.5. Мак-Мурри реакцияси

Таянч иборалар: Эглинтон, Кадио Ходкевич, Кастро-Стефанс, Глазер, Соногашира, Петерсон, Мак-Мурри реакциялари, мис ацетат, пиридин, диацетилен, терминал алкин, арилацетилен, палладий, титан хлорид, титан оксиди.

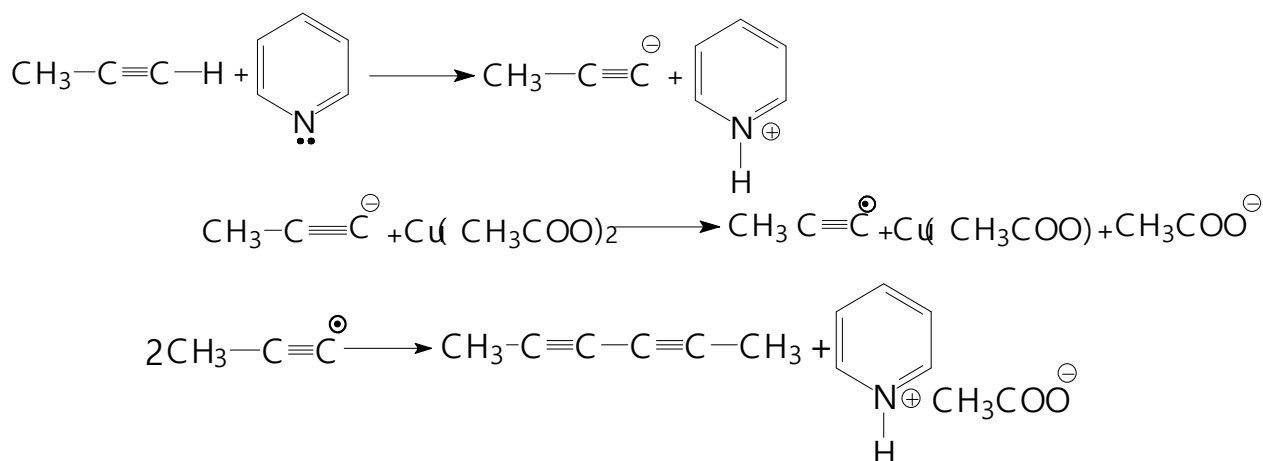
4.1. Эглинтон реакцияси²⁰ (1956 й).

Терминал алкинларнинг ортиқча миқдордаги мис (II)-ацетат таъсирида қўшилиши.

Реакция схемаси:



Реакция механизми:

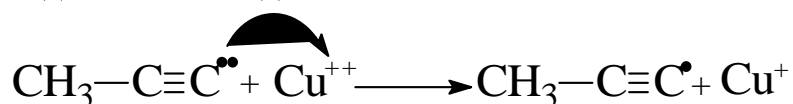


Реакция радикал механизмда содир бўлади. Радикал эса мис²⁺ иони

²⁰ Michael B. Smith. March's Advanced Organic Chemistry : Reactions, Mechanisms, and Structure. 7th Edition 2013p 841-842;

Jie Jack Li. Name Reactions. A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009 p 259.

$\text{CH}_3-\text{C}\equiv\overset{\ominus}{\text{C}}$ иони ўртасидаги оксидланиш-қайтарилиш реакцияси натижасида ҳосил бўлади. Шунини таъкидлаш керакки, Эглинтон реакциясида мис (II) ацетат ортикча миқдорда олинади. Бунга сабаб, терминал алкин ва пиридин ўртасидаги реакция натижасида ҳосил бўладиган алкин аниони мис (II) ионини қайтариб уни, мис (I) иони тузига айлантиради. Ўзи эса алкин радикалига айланади. Реакция шу алкин радикалининг димерланиши билан тугаганлиги учун мис (I) тузи бошқа реакцияга киришмайди ва мис (II) тузига қайтадан айланмайди:

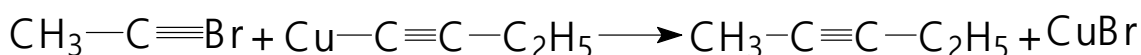


Эглинтон реакциясининг ўзига хослиги ҳам шунда. Бу реакция кўпинча симметрик диацетилен углеводородларини олишда қўлланилади.

4.2. Кадио-Ходкевич реакцияси²¹ (1955 й).

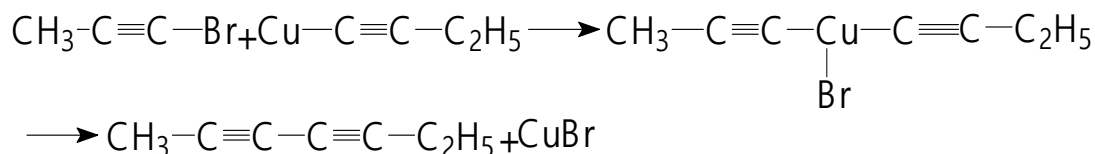
Носимметрик диацетиленлар синтези.

Реакция схемаси:



Кадио-Ходкевич реакцияси кўпинча носимметрик диацетиленлар олишда ишлатилади. Реакция Вюрц реакциясини эслатса ҳам, аслида у миснинг оралиқ комплекси ҳосил бўлиши орқали боради. Реакцияда миснинг бир валентли бирикмаси ишлатилади. У реакция охирида ҳам бир валентли туз шаклида ажралиб чиқади. Бундан кўринадики, реакцияда миснинг валентлиги ўзгармайди, яъни оксидланиш - қайтарилиш реакцияси содир бўлмайди. Кадио-Ходкевич реакцияси шу жиҳатдан Эглинтон реакциясидан фарқ қилади.

Реакция механизми:



Реакцияда тайёр мисацетилениди ишлатилаётганлиги учун реакция осон ва юқори унумда ҳосил бўлади. Реакцияда миснинг оралиқ комплекси ҳосил бўлади, унинг осон парчаланиши натижасида диацетилен ҳосил бўлади.

²¹Michael B. Smith. March's Advanced Organic Chemistry : Reactions, Mechanisms, and Structure. 7th Edition 2013p 841-842; Jie Jack Li. Name Reactions. A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009 p 90

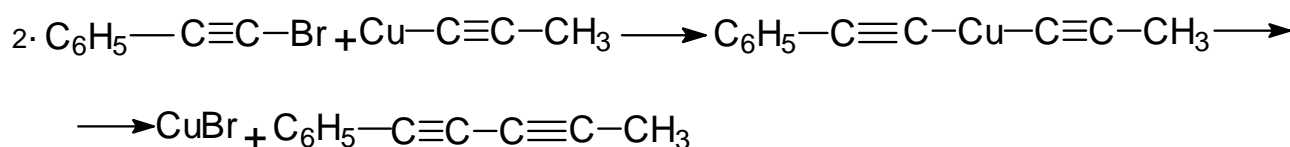
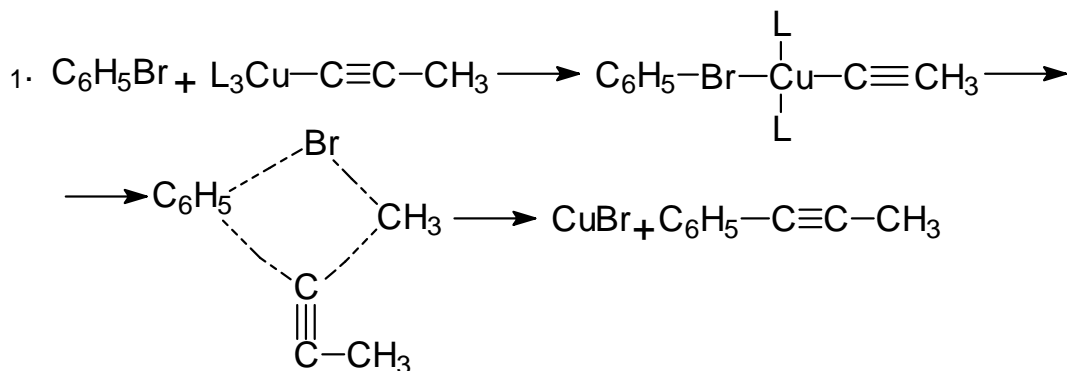
4.3. Кастро-Стефанс реакцияси²² (1963 й).

Арилацетиленлар синтези.

Реакция схемаси:



Реакция механизми:

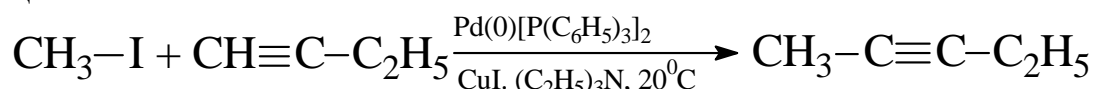


Бу реакциянинг аввалги реакциядан фарқи шуки, бунда мис ацетиленидининг комплекси бирикмаси қўлланилади.

Бунга сабаб, Кастро-Стефанс реакцияси билан Кадио-Ходкевич реакцияси ўртасида ўхшашлик бўлса ҳам Кастро-Стефанс реакциясида алкил галогенидлар ўрнига арилгалогенидлар ишлатилади. Маълумки, арилгалогенидлар таркибидаги галоген атомининг алмашилиш реакцияларидаги реакцион қобилияти алкил галогенидлардагига нисбатан паст бўлганлиги учун Кастро-Стефанс реакцияси дамиснинг терминал алкин билан ацетиленид ҳосил қилиш реакциясида миснинг лигандли комплекси ишлатилади. Лиганд сифатида трифенилфосфин қўлланилганда реакция яхши кетади ва арилацетиленлар юқори унум билан ҳосил бўлади.

Соногашира реакцияси²³. Терминал алкинларнинг Pd-Cu катализаторлигида галогенорганик бирикмалар билан бирикиши 1975 й

Реакция схемаси:

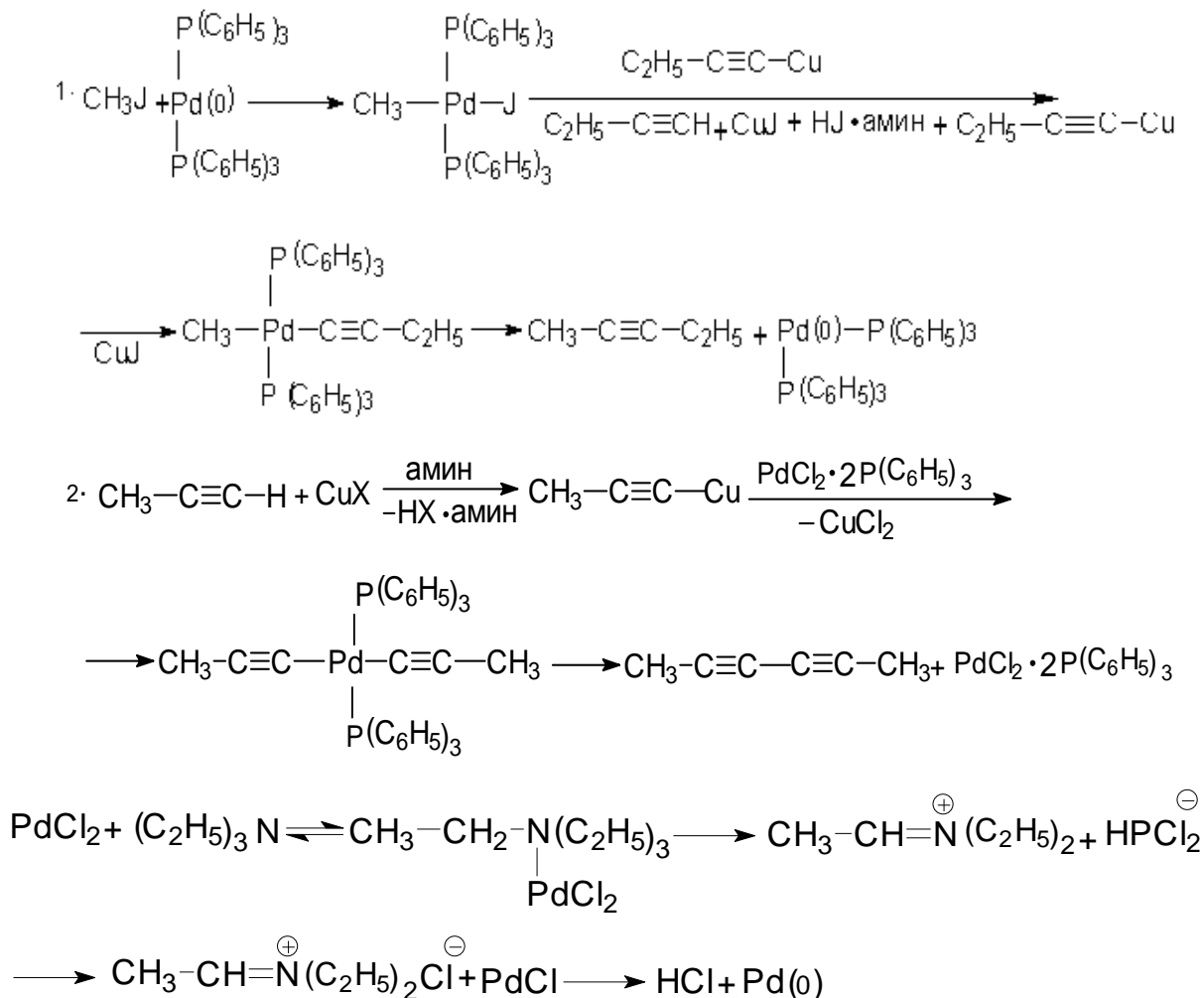


²²Jie Jack Li. Name Reactions. A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009 p 98

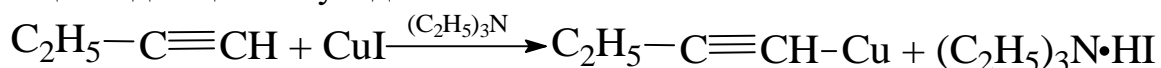
²³Michael B. Smith. March's Advanced Organic Chemistry : Reactions, Mechanisms, and Structure. 7th Edition 2013p 842-843;

Jie Jack Li. Name Reactions. A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009 p 519

Механизми:



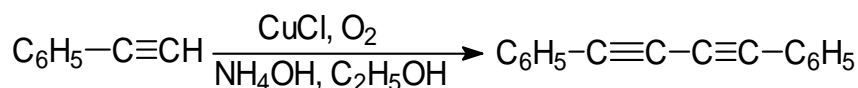
Реакция механизидан кўриниб турибдики, Соногашира реакциясида алкилгалогенид билан терминал алкин реакцияга киритилади. Реакциянинг уй температурасида осон содир бўлишига асосий сабаб, реакцияда палладий металининг трифенилфосфин билан ҳосил қилган комплекси ишлатилади ва у реакциянинг осон содир бўлишига олиб келади. Реакцияда норганик асос-триэтиламин ва миснинг бир валентли йодиди ишлатилади. Демак, реакцияда тайёр мис ацетилениди олинмайди. Бу ацетиленид реакция вақтида терминал алкиндан триэтиламин иштирокида мис (II) йодиднинг реакциясидан ҳосил бўлади:



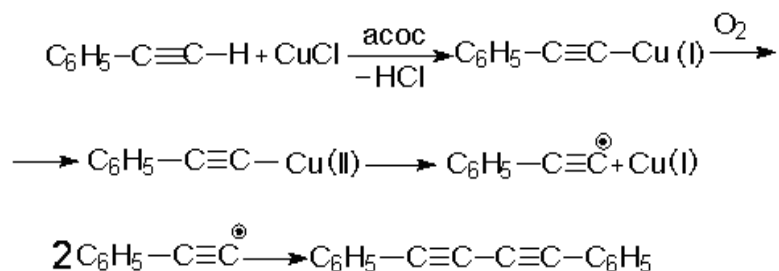
Глазер реакцияси²⁴1869 й. Терминал алкинларнинг мис катализаторлари таъсиридаги оксидланиш орқали кўшилиши.

²⁴Michael B. Smith. March's Advanced Organic Chemistry : Reactions, Mechanisms, and Structure. 7th Edition 2013p 841; Jie Jack Li. Name Reactions. A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009 p 257

Реакция схемаси:



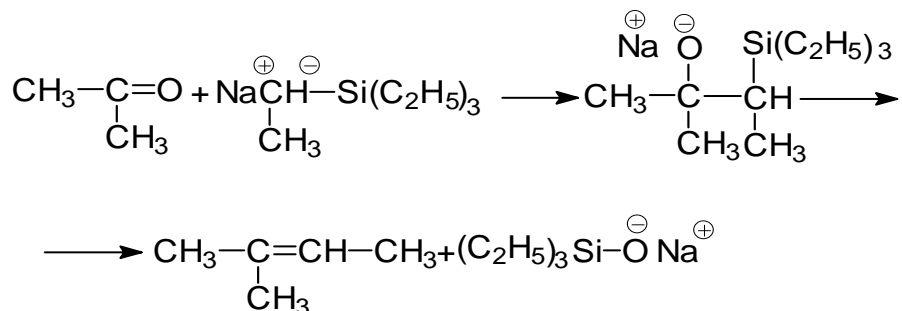
Механизми:



Глазер реакцияси симметрик диацетиленидлар олиниши ва механизми жиҳатидан Эгlington реакциясига ўхшайди. Уларнинг фарқи турли оксидловчилар ишлатилишидадир. Эгlington реакцияси даоксидловчисифатида мис (II) ацетат ишлатилса, Глазер реакциясида оксидловчи кислороддир. Асос сифатида оддий асос-аммиакнинг эритмаси ишлатилади ва у терминал алкиндан водород атомини тортиб олади ва миснинг бир валентли ацетилениди ҳосил бўлади. Бир валентли мис ацетиленидидаги мис ҳаво кислороди билан оксидланиб, миснинг икки валентли ацетиленидини ҳосил қилади. Бу ацетиленид реакция шароитида парчаланиб яна мис (II) тузини ҳосил қилади ҳамда терминал алкин радикали ҳосил бўлади. Терминал алкин радикали эса димерланади.

4.4. Петерсон реакцияси²⁵ (1968 й).

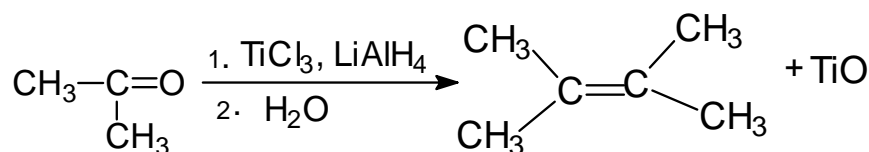
Карбонил бирикмаларнинг α-силлилкарбанион билан реакцияси орқали алкенлар олиш, Виттиг реакциясининг кремний варианты.



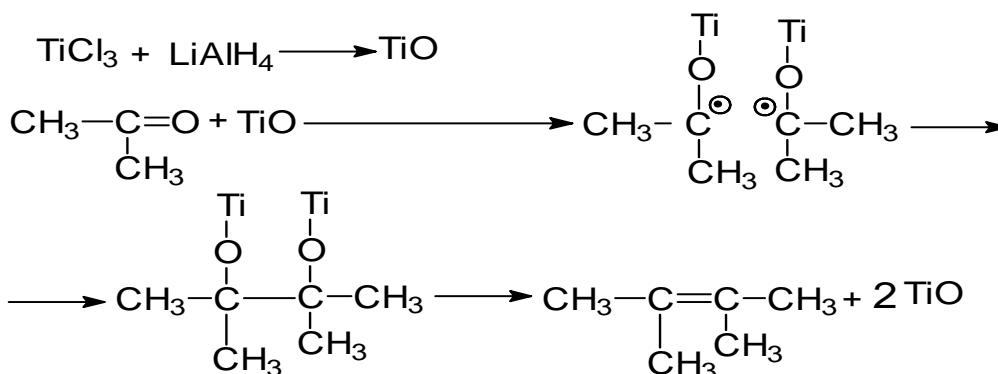
²⁵Michael B. Smith. March's Advanced Organic Chemistry : Reactions, Mechanisms, and Structure. 7th Edition 2013p 1162-1163.

4.5. Мак-Мурри реакцияси²⁶ (1974й) Карбонил бирикмалардан қуйи валентли титан оксиди таъсирида олефинлар олиш.

Реакция схемаси:



Реакция механизми:



Петерсон реакцияси билан Мак-Мурри реакциясида Виттиг реакцияси каби карбонил бирикмалардан олефинлар олинади. Фарқ қиладиган жойи шундаки, Мак-Мурри реакцияси радикал механизмда содир бўлганлиги сабабли унда симметрик тетраалкилолефинлар ҳосил бўлади.

Назорат саволлари:

1. Эгlington реакциясининг механизми қандай?
2. Кадио-Ходкевич реакциясининг моҳияти нимада?
3. Кастро-Стефанс реакциясида қандай бирикмалар ишлатилади
4. Глазер реакциясининг механизми қандай?
5. Соногашира реакциясининг механизми қандай?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. M. B. Smith, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7 Edition. USA 2013.
2. John McMurry Organic Chemistry Ninth Edition. Printed in the United States of America Print Year: 2015.
3. J. Clayden, S. Warren Organic chemistry New York 2012.
4. Jie Jack Li. Name Reactions A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_mobile_operating_systems

²⁶Jie Jack Li. Name Reactions. A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009 p 335

5- мавзу: ОРГАНИК БИРИКМАЛАРНИНГ ЗАМОНАВИЙ НОМЕНКЛАТУРАСИ. ФОСФОР БИРИКМАЛАРИНИНГ ТУРЛАРИ ВА НОМЛАНИШИ

РЕЖА:

- 5.1. Органик бирикмаларнинг IUPAC номенклатураси.
- 5.2. Тарихий номенклатура.
- 5.3. Рационал номенклатура.
- 5.4. Ўринбосарли номенклатура.

Таянч сўзлар: Номенклатура, ИЮПАК, тарихий, тривиал, рационал, субтрактив, аддитив, илмий, систематик, ўринбосарли, “a” номенклатура, женева номенклатураси, Льеж номенклатураси, фосфор бирикмаларининг номланиши.

5.1. Органик бирикмаларнинг IUPAC номенклатураси.

Кимёвий бирикмаларни номлаш кимёвий тил бўлиб, унинг одатдаги тиллардан асосий фарқи ҳам шу номлашдир. Кимёвий тилнинг яна бир ўзига хос томони, унинг ёзма шаклининг оғзаки шаклига нисбатан жуда муҳим эканлигидир. Кимёвий бирикмаларни ҳозирги вақтдаги систематик номлашнинг асосий мақсади бу номлаш орқали кимёвий бирикманинг таркибини ва иложи борича унинг тузилишини баён қилишдир. Кимёвий бирикмаларнинг IUPAC номенклатураси деб аталадиган ҳозирги замон номланиши уларнинг эски, янги ва турли номенклатураларининг мажмуасидан иборатдир. Уларни турли усуллар билан, айниқса, систематик усул билан номлаш ўқувчидан маълум билимни талаб қилади. Шунинг учун ҳар бир кимёгар кимёвий бирикмаларни замонавий номлашни ўрганиши ва билиши зарурдир.

Органик бирикмаларни номлаш турлари:

Ҳозирги вақтда органик бирикмаларни номлашнинг турли усуллари мавжуд бўлиб, уларнинг ҳар бири қулайлик, соддалик жиҳатидан у ёки бу жойда қўлланилиб келинмоқда. Шунини айтиш керакки, органик бирикмаларни номлашнинг барча бу усуллари IUPAC номенклатураси мажмуаси таркибига киради. Бу мажмуа таркибига кирувчи номлашнинг қуйидаги турлари мавжуд.

5.2. Тарихий ёки тривиал номенклатура.

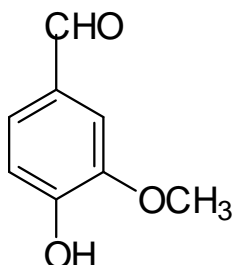
Органик кимё фани ривожланишининг тарихий йўлини акс эттирувчи бу номенклатура моддаларнинг олинган табиий манбаи, ўзига хос хусусиятлари, олиниш усуллари, биринчи марта олган ва хоссаларини

ўрганган олимнинг номи билан боғлиқ бўлган номенклатурadir. Қуйида келтирилган номлар моддаларнинг шу хусусиятларини акс эттиради:

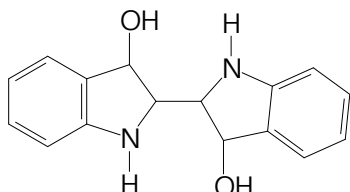
Вино спирти



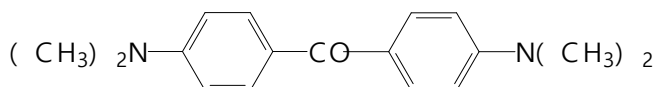
Ванилин



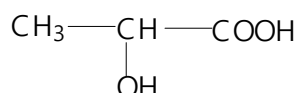
Индиго



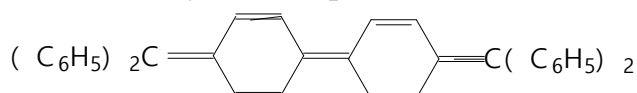
Михлер кетони



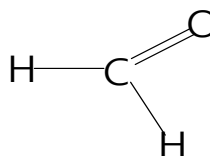
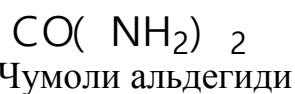
Сут кислотаси



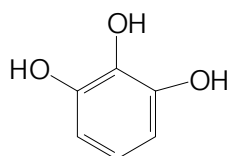
Чичибабин углеводороди



мочевина



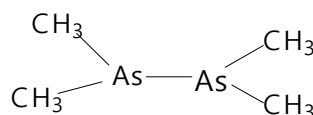
Пирогаллол



Сирка кислота



Какодил



Келтирилган бу номлар моддаларнинг табиати ва тузилиши тўғрисида тасаввур ҳосил қилмайди. Хотира учун эса қийинчилик туғдиради.

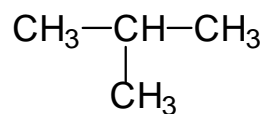
Шунга қарамадан, улардан, айниқса, уларнинг тарихий номи бошқа турдаги номларга нисбатан қисқа ва қулай бўлса ҳозирда ҳам фойдаланилади.

5.3. Рационал номенклатура.

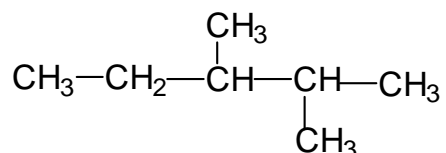
Бу номенклатура IUPAC номенклатура мажмуасида радикал-функционал номенклатура деб ҳам аталади.

Органик бирикмани рационал номенклатурада номлашда бу бирикма гомологик қаторининг энг содда вакилларининг ёки углеводород қолдиғининг номи асос қилиб олинади.

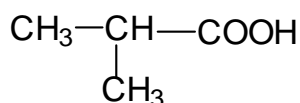
Масалан,
Учметилметан, номлаш асоси метан



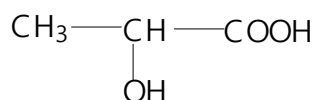
Метилэтилизопропилметан, номлаш асоси метан



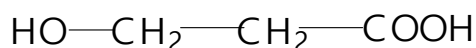
Диметилсирка кислота, номлаш асоси сирка кислота



α -Гидроксипропион кислота, номлаш асоси пропион кислота



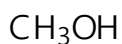
β - Гидроксипропион кислота, номлаш асоси пропион кислота



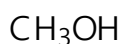
Этиламин, номлаш асоси этил радикали



Метил спирти, номлаш асоси метил радикали.



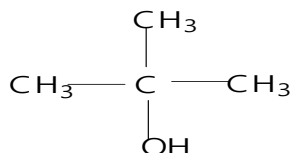
Карбинол, номлаш асоси карбинол



Метилкарбинол , номлаш асоси карбинол



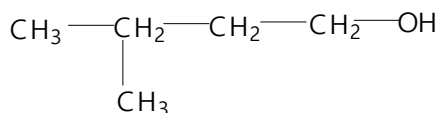
Триметил-карбинол, номлаш асоси карбинол



Гексафенил-этан, номлаш асоси этан



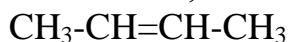
Изоамил спирти, номлаш асоси изоамил радикали.



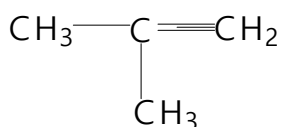
Метилэтилен, номлаш асоси этилен



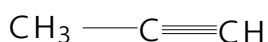
Симм-диметилэтилен, номлаш асоси этилен



Носимм-диметилэтилен, номлаш асоси этилен



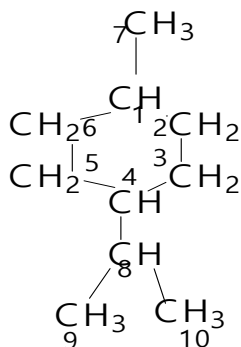
Метилацетилен, , номлаш асоси ацетилен.



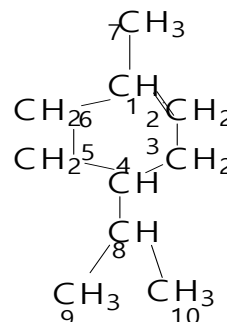
Метилэтил-ацетилен, номлаш асоси ацетилен.



Моноциклик терпенларни рационал номенклатура бўйича номлашда ментан (п-метан, 1-метил-4-изопропиликлогексан) формуласидаги номерлаш асос қилиб олинади ментан ментен каби номланади.

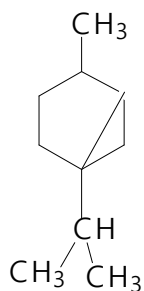


Ментан



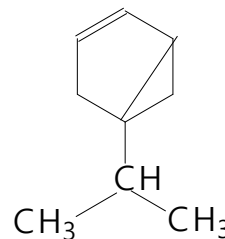
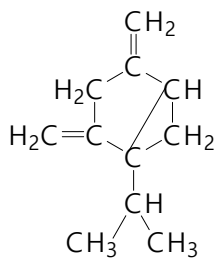
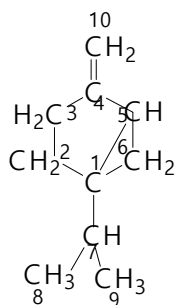
Ментен

Тетраметилциклогексан типдаги углеводородлар: бу типдаги моноциклик терпен углеводородлари циклогексан циклогексен ва циклогексадиен ҳосилалари сифатида номланади:

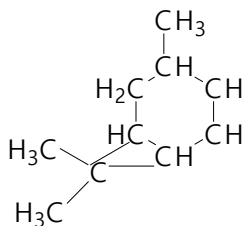


Туйан, туйен, туйадиен каби номланади ва туйан учун қабул қилинган система бўйича рақамланади. Туйан ҳалқа тузилиши эга бўлган бошқа углеводородларнинг номи бицикло [3.1.0] гексан номи асосида номланади ва уларни қабул қилинган системада рақамланади.

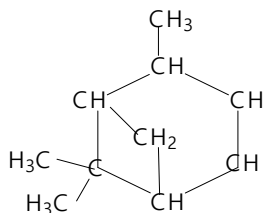
Мисоллар:



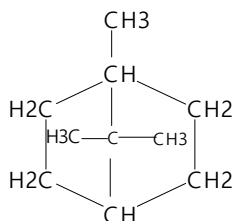
Баъзи бициклик терпенларни номлашга мисоллар:
 каран



пинан



камфан (борнан)



Органик бирикма молекуласи молекуляр массасининг ортиши ва тузилишининг мураккаблашиши билан уларни тарихий ёки рационал номенклатура бўйича номлаш қийинлашади ёки мумкин бўлмай қолади. Бу вақтда ўринбосарли (ёки систематик, илмий) номенклатура ёрдамга келади.

5.4. Ўринбосарли номенклатура.

Бу номенклатура илмий ёки систематик номенклатура деб ҳам аталади. Илмий номенклатурага 1882 йилда Женевада кимёгарларнинг халқаро конгрессида асос солинган. Женева номенклатураси деб ном олган бу номенклатура ўринбосарли номенклатуранинг биринчи варианты бўлиб ҳисобланади. Кимёгарларнинг Льеж шаҳрида 1930-йилда бўлиб ўтган конгрессида ўринбосарли номенклатура масалалари янада такомиллаштирилди ва у номенклатура Льеж номенклатураси деб аталди. Урушдан кейинги йилларда ўринбосарли номенклатура “Назарий ва амалий кимёнинг халқаро иттифоқи” (қисқача IUPAC) деб номланган

ташкilotнинг номенклатура масалалари билан шуғулланувчи махсус комиссияси томонидан ривожлантирилди. Бу комиссия томонидан тайёрланган номенклатуранинг IUPAC қоидалари 500 бетли китоб бўлиб, у 1979 йилда нашр қилинган, 1993 йилда эса қоидаларни аниқлаштирувчи ва тўлдирувчи тавсиялар эълон қилинган. Бу қоидалар ҳозирда қўлланиладиган барча турдаги номенклатуранинг мажмуасидир.

Очиқ углерод занжирли бирикмаларнинг замонавий ўринбосарли номенклатураси асосида нормал (тармоқланмаган) углерод занжирининг номлари ётади. Углерод атомларининг сонига қараб бу занжирлар қуйидагича номланади:

мет-битта углерод атоми
эт-иккита углерод атоми
проп-учта углерод атоми
бут-тўртта углерод атоми
пент-бешта углерод атоми

гекс-, гепт-, окт-, нон-, дек- ва ҳ.к.лар грек сонлари ўзакларидан олинган сўзлар мос равишда олтита, еттита, саккизта, тўққизта, ўнта углерод атомларини билдиради.

Ҳалқасимон тузилишли бирикмаларнинг номлари асосида циклогексан, бензол, нафталин, пиридин, индол, фуран каби кўплаб тарихий номлар ётади. Органик модда тузилишининг қолган барча ўзига хос томонлари модда номи асосига қўшимча (суффикс) ёки олд қўшимча (префикс) қўшиш билан ҳосил қилинади.

1-жадвал

Органик кимёда қўлланиладиган сонли олд қўшимчалар (префикслар)

Кўпайтирувчи омил	Префикс	Кўпайтирувчи омил	Префикс
1	моно	21	Генэйкоза
2	ди	22	Докоза
3	три	23	Трикоза
4	тетра	24	Тетракоза
5	пента
6	гекса	30	Триаконта
7	гепта	31	гентриаконта
8	окта	32	...
9	нона	...	Тетраконта
10	дека	40	...
11	ундека	...	Гекта
12	додека	100	...
13	тридека	...	дотриаконтагекта
...	...	132	
20	эйкоза		

Углерод занжирининг тўйинганлик ёки тўйинмаганлик даражаси **ан-**, **ен-** ва **ин-** қўшимчалар қўшиш билан кўрсатилади.

Органик бирикма таркибида бир нечта функционал гуруҳлар мавжуд бўлганда бу функционал гуруҳларнинг катта-кичиклиги қуйидаги шартли кичиклашиб борувчи жадвал кетма-кетлиги асосида аниқланади.

2-жадвал

Органик бирикма таркибидаги функционал гуруҳларнинг номлари, формулалари, сўз олдидаги (префикс), сўз охиридаги (суффикс) қўшимчалари ва кичиклашиб бориш қатори

№ т.б.	Номи	Формуласи	Қўшимчалари	
			Сўз олдида	Сўз охирида
1	Катионлар	X^+	онио	оний
2	Карбоксил	-COOH	карбоксил	кислота
3	Сульфо	-SO ₃ H	сульфо	сульфоқислота
4	Амид	-CONH ₂	кабамоил	амид
5	Нитрил	-CN	циано	нитрил
6	Альдегид	CHO	формил	аль
7	Кетон	>C=O	оксо	он
8	Спирт, фенол	-OH	гидрокси	ол
9	Тиол	-SH	меркапто	тиол
10	Амин	-NH ₂	амино	амин

Жадвалдан кўришиб турибдики, функционал гуруҳларнинг энг каттаси катион, энг кичиги эса аминдир.

Органик бирикмани унинг формуласи асосида номлашда ёки унинг номи асосида формуласи ёзилганда қуйидаги қоидаларга амал қилиш керак:

1. Бирикма таркибидаги асосий (бош) функционал гуруҳни ва унинг сўз охиридаги қўшимчасини аниқлаш.

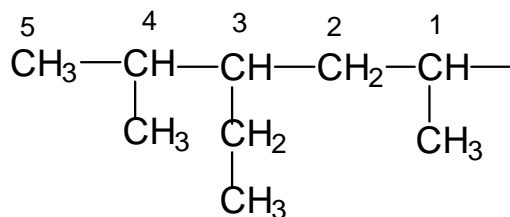
2. Бош ва асосий функционал гуруҳларни ўз ичига олувчи энг узун ва энг кўп тармоқланган углерод занжирининг ёки халқанинг номини аниқлаб, бош функционал гуруҳ углерод атомидан бошлаб занжирни рақамлаш, рақамларни (локантларни) қўшимчадан олдин ёки сўз охирида қўшимчадан кейин қўйиш.

3. Ан- ен- ва ин- қўшимчаларидан ҳамда циклик ва гетероциклик қаторларда дигидро, тетрагидро каби олд қўшимчалардан фойдаланиб занжир ёки халқанинг тўйинганлик даражасини аниқлаш.

4. Ди-, три-, тетра- каби олд қўшимчаларнинг алфавитга таъсир этмаслигини ҳисобга олган ҳолда ён занжирдаги турли ҳамда кичик функционал гуруҳларни номлашнинг олд қисмида алфавит тартибида жойлаштириш.

Ўринбосарли номенклатурада ҳам 1-жадвалда келтирилган углеводород қолдиқларининг номларидан фойдаланилади. Агар бу гуруҳлар таркибида углерод атомлари кўпайиб, мураккаб кўриниш олса у занжирга уланган жойидан бошлаб алоҳида рақамлаб номланади. Масалан ён

занжирдаги

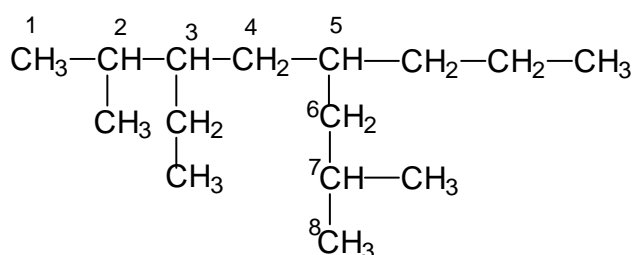


углеводород қолдиғи 1,4-диметил-3-этилпентил деб номланади.

Юқорида келтирилган қоидалардан фойдаланиб турли синф бирикмаларини номлашга мисоллар келтирамыз.

1. Тўйинган углеводородларни номлашда рақамланадиган углерод занжири энг узун, энг кўп тармоқлангани ва локантлар йиғиндиси энг кичиги бўлади.

Масалан,



Номи – 2,7-диметил-5-пропил-3-этилоктан.

Назорат саволлари:

1. Илмий номенклатуранинг қоидалари қандай?
2. “А” номенклатура қачон қўлланилади?
3. Углерод занжирининг тўйинганлиги ёки тўйинмаганлиги қандай қўшимчалар билан фарқланади?
4. Тарихий номенклатура хозирда қўлланиладими?
5. Илмий номенклатурада шартли қабул қилинган функционал гурухлар катори қандай?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. M. B. Smith, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7 Edition. USA 2013.
2. John McMurry Organic Chemistry Ninth Edition. Printed in the United States of America Print Year: 2015.
3. J. Clayden, S. Warren Organic chemistry New York 2012.
4. Jie Jack Li. Name Reactions A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.

5. http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system

6. http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_mobile_operating_systems

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот:

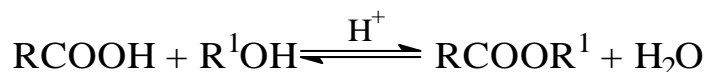
Этерификация ва перэтерификация реакцияларининг механизмлари

Ишдан мақсад: Этерификация ва перэтерификация реакцияларига мисоллар кўриш ва уларнинг механизмларини ўрганиш.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчилар ароматик қатор карбон кислоталарининг спиртлар билан этерификация ва перэтерификация реакцияларини ва уларнинг реакция механизмларини ўрганишлари лозим.

Ишни бажариш учун намуна:

Умумий ҳолда этерификация реакция тенгламасини қуйидагича ёзиш мумкин:



Этерификация реакцияси қайтар реакция. Реакция мувозанати ўнг томонга силжитиш учун турли усуллардан фойдаланиш мумкин:

1. Биринчидан, реакцияга киришаётган дастлабки моддалардан бирининг миқдорини 3-10 баробар ортиқ олиш керак.

2. Реакция маҳсулотларидан бири-ни (кўпинча сувни) азеотроп аралашма қилиб ҳайдаб туриш лозим. Бунинг учун реакция аралашмасига бензол ёки толуол қўшиб, сув ҳайдалади.

3. Реакция аралашмасидан ҳосил бўлган мураккаб эфирни ҳайдаб туриш керак.

Умуман, этерификация реакциясининг тезлиги ва унуми карбон кислота ҳамда спиртнинг тузилишига, хоссасига, катализаторга ва ҳароратга боғлиқ.

2-амалий машғулот:

Олефинлардаги янги бирикиш реакцияларининг механизмлари

Ишдан мақсад: Олефинлардаги бирикиш реакцияларининг механизмларини ўрганиш ва янги реакция механизмларини назарий ишлаб чиқиш.

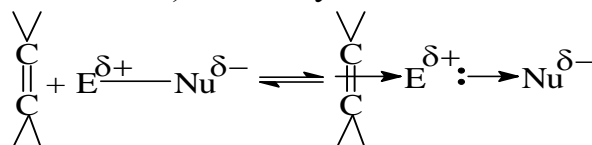
Масаланинг қўйилиши: Тингловчи Олифенларда борадиган бирикиш реакцияларига мисол келтириши ва бу реакциянинг механизмини кўрсатиб бериши лозим.

Ишни бажариш учун намуна:

Алкенлар электронодонор ёки нуклеофиль хоссага эга бўлган органик

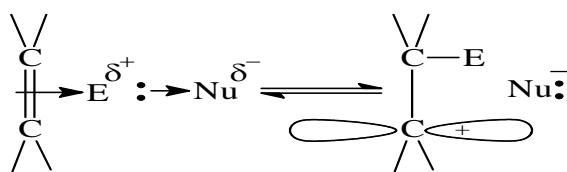
бирикмалардир. Алкенларни электрофиль реагентлар билан реакцияси куйидаги босқичлар орқали боради:

1. Алкен кўш боғининг π -электронлари билан электрофиль реагентнинг бўш 2p-орбитали орасида ўзаро таъсирлашишдан π -комплекс (ёки заряд кўчган комплекс ЗКК) ҳосил бўлади:



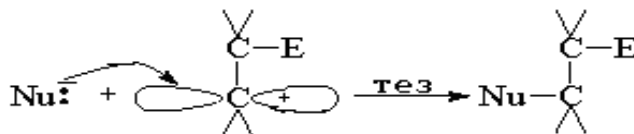
π -комплекс ёки ЗКК

2. Электрофиль π -боғнинг иккита электронини тортиб олиб, δ -комплексга (зич ион жуфти-ЗИЖ) ўтади:



σ -комплекс ёки ЗКК

3. Нуклеофиль Nu^- σ -комплексга қарши томондан ҳужум қилади ва натижада стереоселектив бирикиш содир бўлади:



3-амалий машғулот:

Кросс-бирикиш реакцияларининг механизалари

Ишдан мақсад: Кросс-бирикиш реакциялари билан танишиш ва уларнинг механизмларини таҳлил этиш.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчи алкинларда ва алкинларда борадиган Кросс- бирикиш реакцияларига мисол келтириши ва бу реакциянинг механизмини кўрсатиб бериши лозим.

Ишни бажариш учун намуна:

Кросс-бирикиш реакцияларига типик мисол сифатида Фиттиг-Вюрц реакциясини кўришимиз мумкин. Реакцияда галогенаренларга натрий метали таъсир этилади. Аммо реакция одатдаги йўналишда яхши бормайди. Масалан, бромбензолга натрий таъсир этганда фақатгина 5% унум билан дифенил ҳосил бўлади. Агар ҳар турли галоид бирикмалар олинса реакция яхши унум билан боради. 1-Бромбутан ва бромбензолнинг эфирдаги аралашмасига натрий метали қўшилса 70% унум билан бутилбензол олинади:

КЎЧМА МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-кўчма машғулот

Замонавий физик-кимёвий анализ асбоб-ускуналари ва уларнинг органик бирикмаларни ўрганишдаги ўрни

Органик бирикмаларни ўрганишда ишлатиладиган замонавий асбоб-ускуналар, уларнинг тузилиши, ишлаш принциплари, қулайликлари билан таништирилади.

Машғулот Ўзбекистон Миллий университети ҳудудидаги юқори технологиялар илмий лабораториясида олиб борилади.

2-кўчма машғулот

Замонавий деканат, кафедралар ва уларнинг тузилиши, жиҳозланиши

Декан, унинг муовинларининг вазифалари, бажарадиган ишлари, хоналарда жойлаштириладиган жиҳозлар тўғрисида сўз юритилади.

Машғулот Ўзбекистон миллий университети намунавий деканатида олиб борилади.

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

Мини кейс

Этерификация реакцияларининг боришида катализаторнинг роли.

Этерификация реакцияси карбон кислоталарнинг спиртлар билан реакцияга киришиб мураккаб эфир ҳосил қилиш реакцияларидир. Лекин бу реакциялар ўз-ўзидан бормади, реакцияларнинг бориши учун махсус шароит ва катализатор талаб қилинади.

Этерификация реакцияларида катализаторнинг роли қандай ва реакциялар унумини ошириш учун қандай шароит талб қилинади?

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Этерификация реакцияларида қўлланиладиган катализаторлар ва уларнинг тузилишини ўрганиш.
- Реакцияларнинг боришида катализаторнинг иштироки ва уларнинг каталитик фаоллигини солиштириш.
- Реакция унумини ошириш учун қайси қўшимча усулларни қўллаш самарали бўлишини аниқлаш.

Мини кейс

Носимметрик олефинларга водород бромиднинг Марковников қоидаси бўйича ва унга тескари бирикиши сабаблари.

Олефинларга водород, галогенлар, водород галогенидлар, сув, спиртлар, кислоталар ва бошқа бирикмаларнинг бирикиш реакциялари бизга маълум. Лекин реакциялар водород галогенидлар билан олиб борилганда реакция шароитига ва катализатор қўлланилишига қараб реакция Марковников қоидаси бўйича ёки унга тескари бориши мумкин.

Носимметрик олефинларга водород бромиднинг Марковников қоидаси бўйича ёки унга тескари бориши нимага боғлиқ?

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Водород бромиднинг олефинларга бирикиш реакцияларининг шароитларини ўрганиш.
- Олефинларга водород бромиднинг бирикиши катализатор (пероксидлар) иштирокида ва катализаторсиз олиб борилганда реакциялар механизмини ўрганиш ва таққослаш.

Мини кейс

Табиий газ таркибидаги юқори молекулали углеводородлар аралашмасини ажратиш ва улардан хомашё сифатида фойдаланиш.

Табиий газни қайта ишлаш заводларида метан, этан, пропан, бутан, пентан ва этилен каби қуйи молекулали углеводородлар ажратиб олиниб, улар ёқилғи (метан), полимерлар ишлаб чиқаришда (этилен ва пропилен), ва автомобил ёқилғиси сифатида ишлатилади. Бироқ бу жараёнда углеводородларнинг юқори молекулали вакиллари кўп миқдорда йиғилиб қолиши кузатилмоқда. Ҳозирги вақтгача табиий газни қайта ишлаш заводларида чиқинди сифатида тўпланиб қолаётган қолдиқларни қайта ишлаш йўлга қўйилмаганлиги сабабли бу жараён баъзи муаммоларни келтириб чиқармоқда.

Табиий газни қайта ишлаш ва ажратиш жараёнида чиқинди сифатида тўпланиб қоладиган юқори молекулали углеводородларни ажратиш ва улардан хом-ашё сифатида фойдаланиш усулларини ишлаб чиқиш.

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Республикамизда мавжуд табиий газни қайта ишлаш заводларида чиқинди сифатида тўпланиб қолаётган юқори молекулали углеводородларнинг миқдорини аниқлаш ва айти вақтдаги чиқинди утилизацияси жараёнини ўрганиб чиқиш;

- чиқинди сифатида тўпланиб қолаётган углеводородлар аралашмалари таркибини ўрганиш ва уларни ажратишнинг қулай усулларини ишлаб чиқиш;

- углеводородлар аралашмасини фракцияларга ажратиш улардан кимё саноати учун хомашё ишлаб чиқариш методларини яратиш ва ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш.

VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

- меъёрий хужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;
- махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш.

Мустақил таълим мавзулари:

1. Радикаллар назарияси ва унинг аҳамияти. Органик бирикмаларнинг фазовий тузилиш назарияси. “Қаттиқ” ва “юмшоқ” кислота-асос назарияси. Усанович назарияси.

2. Алициклик ва гетероциклик бирикмаларни номлаш.
3. Аминобирикмаларнинг асослилиги.
4. Таъсирнинг спектрларда акс этиши. Амфотер органик бирикмалар.
5. Ажралиш реакциялари. E1 ва E2 механизмдаги реакциялар.
6. Оптик фаол бирикмалар номенклатураси. Катта-кичиклик қоидаси.
7. Молекуляр асимметрия. Фишер ва Ньюмен проекциялари.
8. Конфигурациянинг сақланиб қолиши ва ўзгариши борадиган реакциялар. σ - ва π -асослар.
9. Антиароматиклик. Ноароматиклик. Аннулен. Бензоид ва нобензоид ароматик бирикмалар. Фуллирен.
10. Кислота-асос реакциялари. Таутомерия турлари.
11. Супер кислота ва асослар. Гетероциклик бирикмаларнинг кислоталилиги ва асослилиги.
12. Органик реакциялар ва улар механизмлари.
13. Индукцион ва мезомер таъсирнинг модда физикавий ва кимёвий хоссаларида акс этиши.
14. Фазовий тузилиш ва мезомерия.
15. Этерификация соҳасидаги янги реакцияларнинг механизмлари.
16. Метатезис реакцияларининг механизмлари.
17. Вюрц реакцияси типдаги янги реакциялар ва уларнинг механизмлари.
18. Мезомер таъсир ва кислоталилик.
19. Мезомер таъсир ва асослилик.
20. Ион ва радикаллардаги мезомерия.
21. Мезомерия ва реакцион марказнинг кўчиши.

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Fisher-Speyer reaction	Хлорид кислота катализаторлигида борадиган этерификация реакцияси	Speyer esterification reaction occurring in the presence of hydrochloric acid
Mukoyama reaction	1-метил-2-бром пиридиний йодид иштирокида борадиган этерификация	Esterification, which flows in the presence of iodide 1-methyl-2-bromo-pyridinium
Yamaguchi reaction	2,4,6-трихлорбензоил хлорид иштирокида борадиган этерификация.	Esterification flowing chloride in the presence of 2,4,6-trichlorobenzene
Prins reaction	Олефинларнинг кислотали муҳитдаги формальдегид билан реакцияси	Olefins reaction with formaldehyde in acidic medium
Prev reaction	Олефинларни транс-дигидроксилаш реакцияси	Trans olefin hydroxylation reaction
Woodward reaction	Олефинларни цис-дигидроксилаш реакцияси	Cis-dihydroxylation reaction of olefins
Wacker-process	Пропиленга ацетон ҳосил қилиб сувнинг бирикиши	Water addition reaction to propylene to produce acetone
Reaktion cross-connection	Палладий катализатори иштирокидаги углеводаодларнинг синтези	The synthesis of hydrocarbons C prisutstvii catalyst palladium
Reaction metatezisa	Олефинларнинг диспропорциаланиш реакцияси	Disproportionation reaction of olefins
Reaction Curry House	Литийкупратлар ёрдамида углеводородлар олиш	Synthesis of hydrocarbons with lithium cuprates
Vittig reaction	Кетонлардан трифенилфосфин ва алкил галогенид иштирокида олефинлар олиш	Synthesis of ketones of olefins in the presence of triphenylphosphine and an alkyl halide
Nomenclature	Номлаш	Name
IUPAC	“Назарий ва амалий кимёнинг халқаро иттифоқи” деган ташкилотнинг лотинча бош ҳарфларидан тузилган сўз	Word consisting of the initial letters of the organization “International Union of Pure and Applied Chemistry”

A rational nomenclature	Органик бирикмаларни номлашнинг тури	View of the range of organic compounds
Trivial Nomenclature	Органик бирикмаларни номлашнинг тури	View of the range of organic compounds
Lithium cuprates	Литий, мис ва галоид бирикмаларнинг комплекс бирикмаси	Complex compound of lithium and copper halides
Cis-dihydroxylation	Дигидроксиллаш – қўш боғнинг бир томонидан иккита гидроксил гуруҳнинг олефинларга бирикиши	Attaching two hydroxyl groups to one side of olefins double bond
Trans-hydroxylation	Қўш боғнинг турли томонидан иккита гидроксил гуруҳнинг олефинларга бирикиши	Attaching two hydroxyl groups to olefins from different sides of the double bond
Addition electrophilic	Олефинларга мусбат зарядланган ёки қисман мусбат зарядланган заррачанинг бирикиши билан бошланадиган бирикиш реакция	Addition reaction, which begins with the connection of positively-charged (it is partially positively charged) particles to olefins
Catalyst Grubbs and Shokko	Олефинлар ва реней-молебден ҳамда рутений тузлари асосидаги метатезис реакциялари	Metathesis catalysts based on olefins and rhenium metal salts, molybdenum and ruthenium
The dimerization of radicals	Диацетиленлар ҳосил бўлиши билан борадиган терминал алкинлар иккита радикалининг ўзаро таъсири	The interaction of two radicals terminal acetylenes to form acetylene
Etherification	Карбон кислоталар таркибидаги гидроксил гуруҳнинг алкоксил гуруҳга нуклеофил алмашилиши	Nucleophilic substitution of the hydroxyl groups of carboxylic acids alkoxy group
Transesterification	Мураккаб эфирнинг спирт ёки карбон кислота билан ўзаро таъсирлашиши натижасида битта мураккаб эфирдан иккинчи мураккаб эфирнинг олиниши	Receiving from one another ester ester ester by reaction with an alcohol or carboxylic acid
The redox method of formation of	Асос ва бир валентли мис тузи иштирокида	Radical formation in the presence of bases and

radicals terminal alkyne	радикалнинг ҳосил бўлиши	cuprous salts
---------------------------------	--------------------------	---------------

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. M.B. Smith, March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure, 7 Edition. USA 2013.
2. John McMurry Organic Chemistry Ninth Edition. Printed in the United States of America Print Year: 2015.
3. J. Clayden, S. Warren Organic chemistry New York 2012.
4. Jie Jack Li. Name Reactions A Collection of Detailed Mechanisms and Synthetic Applications. Fourth Expanded Edition Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.
5. K. P. C. Vollhardt , N. E. Schore Organic Chemistry, 6th Edition USA, 2010, English

Интернет ресурслар

1. http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_operating_system
2. http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_mobile_operating_systems