

ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАРҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛЫҚ

Зертханалық сабақтың мақсаты мен міндеттері: Зертханалық жұмысты орындау арқылы студент оқу зертханасындағы негізгі қауіпсіздік ережесін, органикалық қосылыстарды бөлу тазалау, синтездеу және әдеби анықтамаларды қолдана отырып синтезделген қосылыстар мен белгісіз заттарды идентификациялап үйренуі керек.

Негізгі әдебиеттер:

1. Альбицкая В.М., Бальян Х.В. Лабораторные работы по органической химии М., ВШД, 1982
2. Тюкавкина Н.А. Руководство к лабораторным занятиям по органической химии. – М.: Дрофа, 2002.

№ 1-2 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Лабораториядағы қауіпсіздік техникасы. Органикалық заттардың химиялық технологиясы. Қондырғылар және лабораториялық ыдыстар. Қондырғы жинау. Қоспаны дайындау. Реакцияны жүргізудің оптималды талаптарын талқылау. Берілген шикізаттың тазалығын, сапасын сараптау. (ЛЖ)

Сабақтың мақсаты: Зертханадағы негізгі қауіпсіздік ережелерін органикалық қосылыстармен жұмыс ережелерін меңгеру.

Циклді қосылыстардың галогентуындыларын синтездеу: Хлорциклогексан, иодбензол, бензолсульfoxлорид. Бензол сақинасы бойынша электрофильді орынбасу реакциясымен танысу.

Тапсырма:

1. Органикалық химия зертханасындағы қауіпсіздік ережесі (жеңіл тұтанғыш заттармен, реактивтермен, шыны ыдыс, атмосфералық және қысым қатысындағы жұмыс)
2. Хлорциклогексан, иодбензол, бензолсульfoxлорид.

Әдістемелік нұсқау: Жұмыс барысында студент органикалық қосылыстармен жұмыс ережесімен танысқаннан кейін циклді және ароматты галогентуындыларды синтездеуді үйренеді.

сұрақтар:

1. Хлорциклогексан синтезі.
2. Иодбензол синтезі және реакция механизмі
3. Бензолсульfoxлорид синтезі және бензолды сульfoxлорлау реакциясының механизмі қандай

№3 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Ароматты қосылыстарды нитрлеу әдістері: *para*-Нитроацетанилид және *para*-нитроанилин синтезі.

Сабақтың мақсаты: Ароматты қосылыстарды нитрлеу әдістері арқылы электрофильді орынбасу реакциясы мен нитрлеуші агенттердің түзілу жолдарын үйрену.

Тапсырма:

1. *para*-Нитроацетанилид синтездеу.
2. *para*-нитроанилин және идентификациялау.

Әдістемелік нұсқау: Жұмыс барысында студент Ароматты қосылыстарды нитрлеу әдістері арқылы ароматты қатардағы электрофильді орынбасу реакцияларын үйренеді. Синтезделген заттың балқу температурасын анықтап әдеби анықтамалармен салыстырып идентификациялауды үйренеді.

сұрақтар:

1. *para*-Нитроацетанилид синтездеу.

2. *para*-нитроанилинді синтездеу.
3. Электрофильді орынбасу реакциясының механизмі.

№4 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Электрофильді орынбасу реакциялары (нитрлеу): *орто*- және *пара*-нитротолуолдар,

Сабақтың мақсаты: *орто*- және *пара*- нитротолуолдарды синтездеу және идентификациялау жолдарын үйрену.

Тапсырма:

1. *орто*- және *пара*- нитротолуолдарды синтездеу.

Әдістемелік нұсқау: Жұмыс барысында студент *орто*- және *пара*-нитротолуолдарды синтездеу арқылы бензол қатарындағы 1-ретті электрофильді орынбасу реакциясымен танысады және синтезделген қосылыстарды идентификациялау жолдарын үйренеді.

сұрақтар:

1. *орто*- және *пара*- нитротолуолдарды синтездеу реакциялары.
2. Толуолдың электрофильді орынбасу реакциясына түсу жағдайы.
3. Электрофильді орынбасу реакциясының механизмін жазып түсіндіріңіз?

№5 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Электрофильді орынбасу реакциялары (сульфирлеу): *p*-толуол сульфоқышқылы, сульфанил қышқылы, *p*-йоданилин синтездеу.

Сабақтың мақсаты: Ароматты қосылыстарды сульфирлеу арқылы электрофильді орынбасу реакцияларымен танысу және синтезделген қосылыстарды идентификациялау жолдарын үйрену.

Тапсырма:

1. *p*-толуол сульфоқышқылы синтездеу.
2. сульфанил қышқылын синтездеу
3. *p*-йоданилинді синтездеу.
4. Синтезделген заттарды идентификациялау.

Әдістемелік нұсқау: Жұмыс барысында студент ароматты қосылыстарды сульфирлеу арқылы электрофильді орынбасу реакцияларын және синтезделген қосылыстарды идентификациялау жолдарын үйренеді.

сұрақтар:

1. *p*-толуол сульфоқышқылын синтездеу және реакция жағдайлары.
2. сульфанил қышқылын синтездеу.
3. *p*-йоданилинді синтездеу.
4. Электрофильді 1- және 2-ретті орынбасу реакциясының механизмін жазып түсіндіріңіз?

№6 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Ароматты альдегидтерді тотықсыздандыру: бензил спиртін синтездеу

Сабақтың мақсаты: Ароматты альдегидтерді тотықсыздандыру арқылы ароматты спирттерді синтездеу және идентификациялау жолдарын үйрену.

Тапсырма:

1. Бензил спиртін тотықсыздандыру реакциялары арқылы екі түрлі жолмен синтездеу.

2. Синтезделген бензил спирттерін идентификациялап , реакция нәтижелерін салыстырып қортындылау.

Әдістемелік нұсқау: Жұмыс барысында студент Ароматты альдегидтерді тотықсыздандыру арқылы ароматты спирттерді синтездеуді және идентификациялау жолдарын үйренеді.

сұрақтар:

1. Бензил спиртін сілтілі ортада формальдегид қатысында синтездеу.
2. Бензил спиртін сілтілі ортада тотықсыздандыру реакциясы.
3. Бензил спиртін синтездеудің екі әдісін салыстырып қорытынды жасаңыздар.
4. Синтезделген бензил спирттерін идентификациялау жолдарын көрсетіңіздер.

№7 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Ароматты альдегидтердің (кетондардың) конденсациясы.

Сабақтың мақсаты: Ароматты альдегидтердің (кетондардың) конденсациясы өнімдерін синтездеу және идентификациялау жолдарын үйрену.

Тапсырма:

1. Бензальацетонды синтездеу.
2. Дибензальацетонды синтездеу.
3. Синтезделген қосылыстарды идентификациялау.

Әдістемелік нұсқау: Жұмыс барысында студент ароматты альдегидтердің (кетондардың) конденсациясы өнімдерін синтездеуді және идентификациялау жолдарын үйренеді.

сұрақтар:

1. Бензальдегид пен ацетон қатысында бензальацетонды синтездеудің механизмі.
2. Бензальдегид пен ацетон қатысында дибензальацетонды синтездеу және реакция механизмі қандай?
3. Конденсациялау өнімдерін салыстырып идентификациялау жолдарын түсіндіріңіз?

№8 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Ароматты карбон қышқылдарын синтездеу.

Сабақтың мақсаты: Ароматты карбон қышқылдарын синтездеу негізінде бензой қышқылын, қабық қышқылы және ацетилсалицилқышқылдарын синтездеумен танысу.

Тапсырма:

1. Бензой қышқылының синтездеу және идентификациялау.
2. Қабық қышқылын синтездеу және идентификациялау.
3. Ацетилсалицилқышқылын синтездеу және идентификациялау.

Әдістемелік нұсқау: Жұмыс барысында студент ароматты карбон қышқылдарын синтездеу негізінде бензой қышқылын, қабық қышқылы және ацетилсалицилқышқылдарын синтездеумен танысып, түзілген қосылыстарды идентификациялау жолдарын үйренеді.

сұрақтар:

1. Этерификация реакциясы бойынша бензой қышқылының этил эфирін синтездеу қалай жүзеге асырылады?
2. Қабық қышқылын синтездеу және идентификациялау.
3. Ацетилсалицилқышқылын синтездеу және идентификациялау.

№9 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Ароматты карбон қышқылдарының туындыларын синтездеу.

Сабақтың мақсаты: Ароматты карбон қышқылдарының туындыларын синтездеу жолдарын қарастыру арқылы бензой қышқылының этил эфирін және нитробензой қышқылын алу жолдарын үйрету.

Тапсырма:

1. Бензой қышқылының этил эфирін синтездеу.
2. м-Нитробензой қышқылын синтездеу.
3. Алынған қосылыстарды тазалау және идентификациялау.

Әдістемелік нұсқау:

Студент жұмыс барысында ароматты карбон қышқылдарының туындыларын синтездеу жолдарын қарастыру арқылы бензой қышқылының этил эфирін және нитробензой қышқылын алу жолдарымен танысып, идентификациялау әдістерін меңгереді.

сұрақтар:

1. Этерификация реакциясы негізінде бензой қышқылының этил эфирін синтездеу.
2. м-Нитробензой қышқылын синтездеу және екінші ретті орынбасу реакциясының механизмі қандай?

№10 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Ароматты нитроқосылыстарды түрлендіру реакциялары. фенилгидроксилламин, анилин синтезі.

Сабақтың мақсаты Ароматты нитроқосылыстарды түрлендіру реакциялары негізінде фенилгидроксилламин, анилинді синтездеу реакцияларымен таныстыру.

Тапсырма:

1. Фенилгидроксилламинді синтездеу және идентификациялау.
2. Анилинді синтездеу және идентификациялау.

Әдістемелік нұсқау:

Студент жұмыс барысында ароматты нитроқосылыстарды түрлендіру реакциялары негізінде, фенилгидроксилламин, анилинді синтездеу реакцияларымен танысып, синтезделген қосылыстарды идентификациялау әдістерін меңгереді.

сұрақтар:

1. Фенилгидроксилламинді синтездеу және мырыш катализаторы мен аммоний хлоридінің ролі қандай? Реакция барысында қандай аралық өнімдер түзіледі?
2. Анилинді синтездеудегі темір мен тұз қышқылының ролін көрсетіп реакциядағы аралық өнімдерді көрсетіңіз.

№11 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Тотығу реакциялары негізінде жүргізілетін синтездер: бензохинон, антрахинон синтезі.

Сабақтың мақсаты: Тотығу реакциялары негізінде жүргізілетін синтездер: бензохинон, антрахинон синтезімен таныстыру.

Тапсырма:

1. Гидрохиноннан п-бензохинонды синтездеу.
2. Антрахинонды синтездеу және оны идентификациялау.

Әдістемелік нұсқау: Жұмыс барысында студент Тотығу реакциялары негізінде жүргізілетін синтездер: бензохинон, антрахинон синтезімен таныстып, синтезделген қосылыстарды әдеби анықтамалармен салыстырып идентификациялауды үйренеді.

сұрақтар:

1. Гидрохиноннан п-бензохинонды синтездеу реакциясы қалай жүзеге асырылады.
2. Антраценнен антрахинонды синтездеу жолдарын көрсетіңіз?
3. Тұз қышқылы мен сірке қышқылдарының катализатор ретіндегі рөлі қандай?

Реакция теңдеуімен көрсетіңіз.

№12 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Бензальанилин, гидробензойн, пикрин қышқылының синтезі.

Сабақтың мақсаты: Бензальанилин, Гидробензойн, пикрин қышқылының синтезі арқылы ароматты қосылыстарды синтездеп үйрену.

Тапсырма:

1. Бензальанилинді синтездеу.
2. гидробензойнды синтездеу.
3. пикрин қышқылын синтездеу.
4. Бензальанилин, Гидробензойн, пикрин қышқылының идентификациялап,

өнімнің шығымын есептеу.

Әдістемелік нұсқау: Жұмыс барысында студент фенол, анилин және бензальдегидті түрлендіру арқылы жаңа қосылыстарды алу жолдары мен алынған қосылыстарды анықтап әдеби анықтамалармен салыстырып идентификациялауды үйренеді.

сұрақтар:

1. Анилин мен бензальдегидтен бензальанилинді синтездеу.
2. Фенолдан пикрин қышқылын синтездеу жолын көрсетіңіз.
3. Бензальдегидтер гидробензойнды синтездеу жолын көрсетіңіз.

№13 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Азот бөліне жүретін реакциялар. Хлорбензол, м-Хлорбензол, п-Динитробензол, фенол, о-бромтолуол синтезі.

Сабақтың мақсаты: Азот бөліне жүретін реакциялар негізінде хлорбензол, м-хлорбензол, п-динитробензол, фенол, о-бромтолуолды алу арқылы ароматты қосылыстарды синтездеп үйрену.

Тапсырма:

1. хлорбензолды синтездеу.
2. фенолды синтездеу.
3. о-бромтолуол синтезі.
4. м-хлорбензолды синтездеу.
5. п-динитробензолды синтездеу.

Әдістемелік нұсқау: Жұмыс барысында студент : Азот бөліне жүретін реакциялар негізінде хлорбензол, м-хлорбензол, п-динитробензол, фенол, о-бромтолуолды алу арқылы ароматты қосылыстарды синтездеп мен алынған қосылыстарды анықтап әдеби анықтамалармен салыстырып идентификациялауды үйренеді.

сұрақтар:

1. Азот бөліне жүретін реакцияларды түсіндіріңіз.
2. Анилиннен азот бөліну арқылы хлорбензолды синтездеу реакциясымен аралық өнімдерді көрсетіңіз.

3. Анилиннен азот бөліну арқылы фенолды синтездеу жолын және аралық өнімдерді көрсетіңіз.

4. о-Толуидиннен о-бромтолуолды синтездеу жолын және аралық өнімдерді көрсетіңіз.

5. м-нитроанилиннен п-динитробензол және, м-хлорбензолды синтездеу жолын көрсетіңіз.

№14 Зертханалық жұмыс

Тақырыбы: Азот бөлінбей жүретін diaзоний тұздарының реакциялары. Азобірігу реакциялары. β -Нафтолоранж синтезі, 1-Фенилазонафтол, Гелиантин (Метилоранж), Қызыл п-нитроанилин, Қызыл конго синтезі.

Сабақтың мақсаты: Азот бөлінбей жүретін diaзоний тұздарының реакциялары, азобірігу реакциялары негізінде β -Нафтолоранж синтезі, 1-Фенилазонафтол, Гелиантин (Метилоранж), Қызыл п-нитроанилин, қызыл конго индикаторларын синтездеп үйрену.

Тапсырма:

1. β -Нафтолоранж синтезі,
2. 1-Фенилазонафтол синтезі.
3. Гелиантин (Метилоранж) синтезі.
4. Қызыл п-нитроанилин синтезі.
5. Қызыл конго синтезі.

Әдістемелік нұсқау: Жұмыс барысында студент Азот бөлінбей жүретін diaзоний тұздарының реакциялары, азобірігу реакциялары негізінде β -Нафтолоранж синтезі, 1-Фенилазонафтол, Гелиантин (Метилоранж), Қызыл п-нитроанилин, қызыл конго индикаторларын синтездеп үйренеді.

сұрақтар:

1. Азот бөлінбей жүретін, азобірігу реакцияларын түсіндіріңіз.
2. β -Нафтолоранж синтезі
3. 1-Фенилазонафтол синтезі.
4. Гелиантин (Метилоранж) синтезі.
5. Қызыл п-нитроанилин синтезі.
6. Қызыл конго синтездеріне тоқталып реакция теңдеулерін жазыңыз.