

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 1беті



ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚҚА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК ӨНДЕУ

Пәні:	«Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы»
Пән коды:	SDZHT 4202
ББ атауы және шифры:	6B07201 «Фармацевтикалық өндіріс технологиясы»
Оқу сағаты/кредит көлемі	120 сағат /4 кредит
Оқу курсы:	4
Оқу семестрі:	7

Шымкент, 2024

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 2беті

Зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәнінің жұмыс оқу бағдарламасына (силлабусқа) сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды.

Хаттама №21 10.06.2024 ж.

Кафедра меңгерушісі, профессор



Ордабаева С.Қ.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 3беті

№1 сабақ.

1. Тақырыбы: Калий йодидінің, бор қышқылының синтезі

2. Мақсаты: Бейорганикалық дәрілік заттардың синтезі. Калий йодидіне, бор қышқылына синтез жүргізуді үйрену.

3. Оқыту міндеттері:

- бейорганикалық заттарды талдау, синтездеу әдістері, жалпы принциптерді сипаттауды үйрену;
- дәрілік заттардың фармакологиялық және химиялық, физикалық қасиеттеріне талдау жасауды оқыту;
- берілген топтағы дәрілік заттардың сапасын талдауды оқыту.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы. Пәні және мазмұны.
2. Химиялық-фармацевтикалық өнеркәсіптің пайда болуы және дамуы. Дзержинский атындағы Шымкент қаласындағы зауытта фармацевтикалық препараттар өндірісі. ҚР химиялық-фармацевтикалық өндірістің дамуы.
3. Жаңа дәрілер табу үрдісіндегі аналитикалық зерттеулер. Дәрілік заттарды бақылау түрлері. Зертханалық техникалық талдау жұмысының орындалу ерекшеліктері. Талдау үшін үлгілерді дайындау немесе іріктеу.
4. Дәрілік заттарды жіктеу және химия-фармацевтикалық өнеркәсіпте дәрілік заттарды сапалы бақылауды ұйымдастыру.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі түрлері/ әдістері/ технологиялары: білімін бақылау, зертханалық жұмыс, жұмыс нәтижелерін рәсімдеу.

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, сұрақтар және т.б.)

Зертханалық сабақты өткізуге 150 минут бөлінеді, ол төмендегідей үлестіріледі:

№	Сабақ кезеңдері	Уақыты (мин.)
1	зертханалық сабақ тақырыбы бойынша білім алушылардың бастапқы білім деңгейін анықтау	5
2	Білім алушылардың зертханалық жұмыстарды орындауы	110
3	хаттама жазу және хаттама бойынша жұмысты қорғау	15
4	зертханалық сабақ тақырыбы бойынша білім алушылардың жалпы білімін бағалау	15
5	сабақты қорытындылау (баға қою)	5

Сабақтың мазмұны:

№1 Зертханалық жұмыс

Калий йодидін алу.

№2 Зертханалық жұмыс

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 46еті

Бор қышқылын дайындау.

1. Калий йодидінің синтезі

Химиялық ыдыстар: конусты колба(сыйымдылығы 100 мл)-1 шт.,
буландырғыш ыдысы(сыйымдылығы 100 мл)-1 шт.,
конусты колба(сыйымдылығы 250 мл) - 1 шт.

Реактивтер: 2г темір, 7г калий карбонаты, 10г кристалды йод.

Калий йодидің алу әдістемесі. Сыйымдылығы 100 мл колбаға 2 г темір тотықсыздандырылған (немесе темір қанқасын), 25 мл су, 10 г майдаланған йод енгізіп, араластырады. Қоспаны йод ерігенше жай қыздырады, содан кейін реакцияланбаған темірді сыйымдылығы 250 мл колбаға сұйықтықты бөліп алады және оны қайнатуға дейін қыздырады. Ыстық ерітіндіге 7 г поташты 20 мл суда ерітіп жай - жайдан қосады, нәтижесінде тұнба түзіледі.

Реакция жылдам жүреді, сондықтан қыздырған кезде абай болу қажет. Қыздырылған реакциялық қоспаны сүзеді. Сүзу үрдісі темір иондарынан толық тазартылғанша жүргізіледі (сынама аммоний роданиді ерітіндісі). Ерітінді көлемін түкпілікті тұрақты ұстау қажет.

Реакция соңында тұнбаны фильтрден өткізеді, фильтрантты буландырғыш ыдысқа ауыстырады, су моншасында буландырады, содан кейін 0°C салындатады, түзілген кристалдар сүзгіде сіңіріліп қалады. Бюхнер сүзгісінде түзілген кристалды 80-90°C кептіреді. Өнім шығымы шамамен 60% құрайды.

Бастапқы стехиометриялық теңдеуден 1 моль йод (253,8 г) берсе 20 моль калий иодиді (332 г), содан кейін алынған йод мөлшері (10г) - X.

$$X = 332 \cdot 10 / 253,8 = 13,08 \text{ г.}$$

№2 Зертханалық жұмыс

2. Бор қышқылының синтезі

Реактивтер: 7 г Na₂B₄O₇ натрий тетрабораты
25% хлорсутек қышқылы

Химиялық ыдыстар: конустық колба(сыйымдылығы 100 мл)-1 дана, химиялық ыдыс(сыйымдылығы 100 мл)-1 дана

Химиялық ыдысқа 80-90°C қыздырылатын (қайнатпау керек) 7г кристалды натрий тетраборатына 20 мл су қосып 25 % тұз қышқылын, әлсіз қышқыл реакция ортасын лакмуспен (pH-5,0-4,0) арасын келтіріп анықтайды, 80-90°C химиялық стаканда қыздырамыз. Қайнауға дейін жеткізбеу керек.

Реакциялық қоспаны мұзды су арқылы салқындатады, сонда бор қышқыл кристалы бөлінеді, оны Бюхнер сүзгісінде фильтрлейді, аз мөлшердегі сумен шаяды және фильтрленген қағаз арқылы кептіреді. Толықтай ылғалдылықты жою үшін кристалдарды фильтрленген қағаз арасында жұқа қабаттап орналастырады және ауада 2-3 сағ қалдырады.

Тазалық үшін бор қышқылын су арқылы қайта кристаллизациялауға болады.

Сапасын қадағалау кезінде минералды қышқылдар және хлоридтердің түзілмейтіндігіне мән беру керек.

Жұмыс нәтижесін өңдеу. Зертханалық жағдайда алынған бор қышқылының әдістемесін суреттеу.

O'N'TUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 56-еті

7. Әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы».- 2008.-Том 1.592б.
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».- 2009.-Том 2.-792б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».- 2014.-Том 3.- 864б.
4. Дәріс кешені "Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы" пәні бойынша: дәріс кешені=Лекционный комплекс по дисциплине "Химия и технология синтетических лекарственных веществ" : лекционный комплекс / Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент: ОҚМФА, 2015. - 223 бет с

Орыс тілінде:

1. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том1.-592с.
2. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».- 2014.- Том 3. - 864 с.
4. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Уч.пос.-Шымкент.-2012.-270с.
5. Машковский М.Д. Лекарства XX века.- М.: Новая волна, 1998.-319с.
6. Рубцов М.В., Байчиков А.К. Синтетические химико-фармацевтические препараты. М.: Медицина, 1971.-281с.
7. Майофис Л.С. Химия и технология химико-фармацевтические препараты. Л.: Медицина, 1964. - 668с.
8. Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. - М.Мир, 1964.- 660с.
9. Яхонтов Л.Н., Глушков Р.Г. Синтетические лекарственные средства. - М.: Медицина, 1983.- 272с.
10. Пассет Б.В., Воробьева В.Я. Технология химико-фармацевтических препаратов и антибиотиков. М.: Медицина, 1977.-189с.
11. Пассет Б.В. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ. М.: изд.дом «ГЗОТАР-МЕД», 2002.-367
12. Граник В.Г. Лекарства. Фармакологический, биохимический и химический аспекты. Монография. М.: «Вузовская книга», 3-е изд.-2015.- 408с.
13. Фармацевтическая химия: учебник/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.- 467с.
14. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: практикум/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: Лаборатория знаний, 2016.-352с.

қосымша:

1. Новикова Е.В., Иозеп А.А. Интенсификация процессов химического синтеза биологически активных веществ: методические указания для обучающихся IY курса ФПТЛ. - Санкт-Петербург: Изд.СПХФА. 2008.- 84с.
2. Флисюк Е.В., Смехова И.Е., Русак А.В. и др. Консерванты в технологии лекарственных препаратов: учебно-методическое пособие.- СПб.: Изд-во СПХФА -

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас		044 -55/15 ()
«Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		48 беттің 66-беті

2013. - 64 с.

Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

<https://docs.google.com/document/d/1gEVItWWSdiRwjbeCM-YfvvfOXAWSYPMP/edit?usp=sharing&oid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true>

1. Электронная библиотека ЮКМА - <https://e-lib.skma.edu.kz/genres>
2. Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – <http://rmebrk.kz/>
3. Цифровая библиотека «Акнурпресс» - <https://www.aknurpress.kz/>
4. Электронная библиотека «Эпиграф» - <http://www.elib.kz/>
5. Эпиграф - портал мультимедийных учебников <https://mbook.kz/ru/index/>
6. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/auth>
7. информационно-правовая система «Заң» - <https://zan.kz/ru>
8. Cochrane Library - <https://www.cochranelibrary.com/>

8. Бақылау сұрақтары

1. Бейорганикалық дәрілік заттарға жалпы сипаттама.
2. Бейорганикалық дәрілік заттардың химиялық және физика-химиялық қасиеттері.
3. Бром және йод дәрілік заттарын алу.
4. Йодты алу көздері.
5. Йодидтер, бромидтер, хлоридтердің препараттары
6. Галенді препараттар және олардың қосылыстарына талдау әдістері және физика-химиялық қасиеттері
7. Калий перманганатын алу
8. Барий сульфатының өндірісі

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 76еті

Тақырып №2.

1. Тақырыбы: Натрий тиосульфатын, мырыш оксидін алу.

2.Мақсаты: Бейорганикалық дәрілік заттар синтезі. Натрий тиосульфатын, мырыш оксидін алу

3. Оқыту міндеті:

- бейорганикалық заттарға талдау, синтездеу әдістерінің жалпы ережелерін сипаттауды оқыту;
- дәрілік заттардың фармакологиялық және химиялық, физикалық қасиеттеріне талдау жасауды оқыту;
- берілген топтағы дәрілік заттардың сапасын талдауды оқыту.
-

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Бейорганикалық дәрілік заттарға жалпы сипаттама.
- 2.Бейорганикалық дәрілік заттардың химиялық және физика-химиялық қасиеттері.
3. Бром және йод дәрілік заттарын алу.
4. Йодты алу көздері.
5. Йодидтер, бромидтер, хлоридтердің препараттары
6. Галенді препараттар және олардың қосылыстарына талдау әдістері және физика-химиялық қасиеттері
7. Калия перманганатын алу
8. Барий сульфатының өндірісі

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі түрлері/ әдістері/ технологиялары: білімін бақылау, зертханалық жұмыс, жұмыс нәтижелерін рәсімдеу.

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, сұрақтар және т.б.)

Оқыту объектісі:

Натрий тиосульфаты, мырыш тотығы.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, жұмыс ретіне төмендегідей уақыттар мен орындалады:

Лабораториялық сабақты өткізуге 200 минут бөлінген:

п/п	Сабақ кезеңдері	Уақыты, мин
1	Лабораториялық сабақтың тақырыбы бойынша бастапқы білімдерін бақылау (ауызша)	5
2	Жұмыс орнына сәйкес лабораториялық жұмысты орындауға дайындығын тексеру	15
3	Лабораториялық жұмысты орындау	110

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 8беті

4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30
6	Лабораториялық сабақ тақырыбы бойынша білімдерін бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды (баға қою)	10

Сабақтың мазмұны:

№ 1 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с

Натрий тиосульфатын алу.

№ 2 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с

Мырыш тотығын алу.

1. Натрий тиосульфатын алу

Реактивтер: 10г натрий сульфиты, 1,5г күкірт

Ыдыстар: конусты колба(сыйымдылығы 100мл)-1шт, буландырғыш ыдыс-1шт, кері мұздатқыш-1шт.

Конусты колбаға 10г натрий сульфитын салып, 50мл су құйып, ерігенше қыздырамыз. Алдын-ала бірнеше тамшы тамызылған 1.5г ылғалды күкірт ұнтағын қосамыз. Колбаға кері мұздатқышты жалғаймыз. Ерітіндідегі барлық күкірт реакцияға түскенше қайнатамыз. Ерітіндіні буландырғыш ыдыста фильтрлеп, кристаллизация басталғанша қыздырамыз. Кейін ыдысты қармен немесе мұзбен салқындатамыз және Бюхнер сүзгісінде сүземіз. Алынған препаратты фильтр қағазы арқылы кептіреміз, қайта кристаллизациялау жолымен тазалаймыз. Бақылау барысында препараттың сапасына, оның мөлдірлігіне және ерітіндінің түсіне, сульфидтің, сульфиттің және сульфаттың түзілмеуіне ерекше назар аудару керек. Препарат шығымы 70%-ға жуық.

2. Мырыш тотығын алу

Реактивтер: 6,44 г мырыш сульфаты; 3,36 г натрий гидрокарбонаты;

Құрал - жабдықтар: конусты колба (сыйымдылығы 150-200 мл) - 2 дана, химиялық стакан (сыйымдылығы 250 мл) - 1 дана; үлкен тигель - 1дана;

6,44 г мырыш сульфатын 10 мл суда және 3,36г натрий гидрокарбонатын 50 мл суда - бөлек дайындап аламыз. Фильтрленген ерітінділерді көлемі 250 мл стаканға құйамыз, көмір қышқыл газды көптеп бөлініп тұнба түзіледі. Реакция аяқталған соң тұнбаны күлсіз фильтрмен фильтрлеп, сульфат ионына кері реакция бергенше сумен жуамыз.

Тұнбаны фильтрмен бірге тигельге салады, абайлап кептіріп, қозғалта отырып 1 - 2 сағат от жалынында жандырады. Мырыш карбонаты 140⁰C - та ыдырайды, бірақ үдерісті қызыл жалын шыққанша жалғастырған дұрыс. Алынған заттың хлорсутек қышқылы сынамасында көмірқышқыл газы бөлінбесе, көпіршік бөлінбесе, бөліну үдерісі аяқталды. Препараттың шығымы 75% шамасында.

Сапасын бақылауда сілтілікке, карбонаттың жоқтығына және теңселу кезінде салмақ жоғалтуына назар аудару керек.

Ж ұ м ы с н ә т и ж е л е р і н б е з е н д і р у

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 9беті

Зертханалық жағдайда натрий тиосульфатын, мырыш тотығын алу әдістемесін жазу.

7. Ұсынылатын әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы».-2008.-Том 1.592б.
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».-2009.-Том 2.-792б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».-2014.-Том 3.- 864б.
4. Дәріс кешені "Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы" пәні бойынша : дәріс кешені = Лекционный комплекс по дисциплине "Химия и технология синтетических лекарственных веществ": лекционный комплекс / Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2015. - 223 бет

Орыс тілінде:

1. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том1.-592с.
2. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».- 2014.- Том 3. - 864 с.
4. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Уч.пос.-Шымкент.-2012.-270с.
5. Машковский М.Д. Лекарства XX века.- М.: Новая волна, 1998.-319с.
6. Рубцов М.В., Байчиков А.К. Синтетические химико-фармацевтические препараты. М.: Медицина, 1971.-281с.
7. Майофис Л.С. Химия и технология химико-фармацевтические препараты. Л.: Медицина, 1964. - 668с.
8. Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. - М.Мир, 1964.- 660с.
9. Яхонтов Л.Н., Глушков Р.Г. Синтетические лекарственные средства. - М.: Медицина, 1983.- 272с.
10. Пассет Б.В., Воробьева В.Я. Технология химико-фармацевтических препаратов и антибиотиков. М.: Медицина, 1977.-189с.
11. Пассет Б.В. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ. М.: изд.дом «ГЗОТАР-МЕД», 2002.-367
12. Граник В.Г. Лекарства. Фармакологический, биохимический и химический аспекты. Монография. М.: «Вузовская книга», 3-е изд.-2015.- 408с.
13. Фармацевтическая химия: учебник/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.- 467с.
14. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: практикум/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: Лаборатория знаний, 2016.-352с.

қосымша:

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 10беті

1. Новикова Е.В., Иозеп А.А. Интенсификация процессов химического синтеза биологически активных веществ: методические указания для обучающихся IY курса ФПТЛ. - Санкт-Петербург: Изд.СПХФА. 2008.- 84с.
2. Флисюк Е.В., Смахова И.Е., Русак А.В. и др. Консерванты в технологии лекарственных препаратов: учебно-методическое пособие.- СПб.: Изд-во СПХФА - 2013. - 64 с.

Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

[https://docs.google.com/document/d/1gEVIWWSdiRwjbeCM-](https://docs.google.com/document/d/1gEVIWWSdiRwjbeCM-YfvvfOXAWSYPMP/edit?usp=sharing&oid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true)

[YfvvfOXAWSYPMP/edit?usp=sharing&oid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1gEVIWWSdiRwjbeCM-YfvvfOXAWSYPMP/edit?usp=sharing&oid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true)

Электронные ресурсы БИЦ

1. Электронная библиотека ЮКМА - <https://e-lib.skma.edu.kz/genres>
2. Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – <http://rmebrk.kz/>
3. Цифровая библиотека «Акнурпресс» - <https://www.aknurpress.kz/>
4. Электронная библиотека «Эпиграф» - <http://www.elib.kz/>
5. Эпиграф - портал мультимедийных учебников <https://mbook.kz/ru/index/>
6. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/auth>
7. информационно-правовая система «Заң» - <https://zan.kz/ru>
8. Cochrane Library - <https://www.cochranelibrary.com/>

8. Бақылау сұрақтары

1. Синтетикалық дәрілік заттар химиясы және технологиясы. Зерттеу пәні және мазмұны.
2. Химиялық - фармацевтикалық өндірістің пайда болуы және дамуы. Дзержинский атындағы Шымкент қаласындағы зауытта фармацевтикалық препараттар өндірісі. ҚР химиялық-фармацевтикалық өндірістің дамуы.
3. Жаңа дәрілік заттарды жасау процессіндегі аналитикалық зерттеулер. Дәрілік заттарды бақылаудың түрі. Технологиялық сараптау зертханасында жұмыстарды орындаудың ерекшеліктері. Сынамаларды сараптама үшін алу.
4. Дәрілік заттардың жіктелуі және химиялық-фармацевтикалық өндірістегі ДЗ сапасын бақылауды ұйымдастыру.
5. Бейорганикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы. Галогендер және олардың қосылыстары. Олардың медицинада қолданылуымен байланысы сапасына қойылатын талаптар және алыну жолдары.
6. Бейорганикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы. Натрий гидрокарбонаты. Алыну әдістері және олардың медицинада қолданылуымен байланысты сапасына қойылатын талаптар.
7. Бейорганикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы. Рентгеноскопия үшін барий сульфаты. Олардың медицинада қолданылуын анықтайтын қасиеттері және тазалығына қойылатын талаптар.
8. Бейорганикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы. Кальций мен магний қосылыстары. Олардың қолданылуымен, алыну көздерімен және алыну әдістерімен байланысты сапасына қолданылатын талаптар.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 11беті

Тақырып №3.

1. Тақырыбы: Барий сульфатын, натрий сульфатын алу.

2. Мақсаты: Бейорганикалық заттарға синтез жүргізуді үйрену.

Барий сульфатын, натрий сульфатын алу.

3. Оқыту міндеті:

- бейорганикалық заттарды талдау, синтездеу әдістері, жалпы принциптерді сипаттауды үйрену;
- дәрілік заттардың фармакологиялық және химиялық, физикалық қасиеттеріне талдау жасауды оқыту;
- берілген топтағы дәрілік заттардың сапасын талдауды оқыту.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Бейорганикалық дәрілік заттарға жалпы сипаттама.
2. Бейорганикалық дәрілік заттардың химиялық және физика-химиялық қасиеттері.
3. Бром және йод дәрілік заттарын алу.
4. Йодты алу көздері.
5. Йодидтер, бромидтер, хлоридтердің препараттары
6. Галенді препараттар және олардың қосылыстарына талдау әдістері және физика-химиялық қасиеттері
7. Калий перманганатын алу.
8. Барий сульфатының өндірісі.
9. Натрий сульфатының өндірісі.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі түрлері/ әдістері/ технологиялары: білімін бақылау, зертханалық жұмыс, жұмыс нәтижелерін рәсімдеу.

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, сұрақтар және т.б.)

Зерттеу объектілері: Барий сульфаты, натрий сульфаты.

Лабораториялық сабақты өткізуге 200 минут бөлінген:

п/п	Сабақ кезеңдері	Уақыты, мин
1	Лабораториялық сабақтың тақырыбы бойынша бастапқы білімдерін бақылау (ауызша)	5
2	Жұмыс орнына сәйкес лабораториялық жұмысты орындауға дайындығын тексеру	15
3	Лабораториялық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30
6	Лабораториялық сабақ тақырыбы бойынша білімдерін бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды (баға қою)	10

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 12беті

С а б а қ т ы ң м а з м ұ н ы :

№ 1 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с

Б а р и й с у л ь ф а т ы н а л у .

№ 2 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с

Н а т р и й с у л ь ф а т ы н д а й ы н д а у

Барий сульфатының синтезі.

Реактивтер: 24.43г барий хлориді, натрий сульфаты стехиометриялық есептеу бойынша.

Ыдыстар: химиялық стакан (сыйымдылығы 500мл) - 1 шт, конусты колба (сыйымдылығы 100мл) - 1шт.

Барий сульфатын алу әдістемесі

Колбаға 60мл суды құйып, қыздырамыз. 24,43г барий хлоридін еріте отырып, шыны таяқшамен араластырамыз. Ерітіндінің тығыздығы 1,25, дейін жетпесе су қосу арқылы кристалды барий хлоридін пайдаланамыз. Бөлек стаканға натрий сульфатының ерітіндісін дайындаймыз. Еріту барысында қатты қыздырумен жүрмейді, қаныққан ерітінді дайындайды. Күкірт қышқылын қышқылдық реакциясы (рН-3) дейін араластыра отырып қосамыз. Ерітіндіні 60-80°C дейін қыздыра отырып, барий хлоридінің ерітіндісін жайлап құямыз(ерітінді алдын-ала фильтрленген болу керек). Алынған тұнбаны бөлеміз және бейтарап реакция метил қызғылт-сары түске боялғанша ыстық сумен шаямыз. Жуылған суда барий ионы, хлориді және сульфаты болмау керек.

Барий сульфатының таза пастасын сорып аламыз немесе қайта фильтрлейміз және кептіргіш шкафта 100°C -та кептіреміз. Препарат шығымы теориялық есептеу бойынша 90%-ға жуық. Бақылау барысында препараттың құрамында ерігіш барий тұздарының болмауын қадағалау қажет.

№ 2 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с

Натрий сульфатының синтезі.

Химиялық ыдыстар: конусты колба(сыйымдылығы 250 және 100 мл) - 1 шт.

Реактивтер: 10г натрий гидрокарбонаты, 20%-ды күкірт қышқыл ерітіндісі

Натрий сульфатын алу әдістемесі

10г натрий гидрокарбонатының қаныққан ерітіндісін дайындайды (100-110 мл су), фильтрлейді, сұйытылған күкірт қышқылымен бейтараптайды, әлсіз қышқылға дейін - лакмусқа сілтілі реакция жүргізеді, қайта фильтрлейді, фильтраттың рН ~ 2,0-3,0 -ын қышқылдайды, қайнауға дейін қыздырады, фильтрлейді, алынған фильтратты буландырғыш ыдысқа ауыстырып кепкенше буландырады.

Алынған қалдықта су кристаллизациясы толық жойылғанша 110-120°C-қа дейін кептіреді, сусыз тұздың салмағын өлшейді және тұздың әрбір моль санына байланысты 11-12 моль су құяды. Ерітіндіні тұзы ерігенше қайнатады. Егер есепке сәйкес мөлшері тұз

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 13беті

ерімесе, су қосуды аз мөлшерден (3 мл-ден көп емес 1 г құрғақ зат үшін) жалғастырады тұз толық ерігенше. Дайындалған ерітінді жүйесін келесі күнге қалдырады.

Ерітіндіні салқындатқан кезде түссіз натрий сульфат кристаллдары түзіледі, препаратты филтрден өткізіп тазалайды және филтр қағазымен бірге кептіреді. 32,4°C-да тұз өзінің кристалданған суында ериді, 100°C-да сусызданып ауада ұшып кетеді. Өнімнің шығымы 80%-ға жуық.

Натрий сульфатының сапасын бағалау кезінде кептіру кезіндегі массаның шығымына аса назар аудару керек.

Жұмыс нәтижелерін безендіру

Зертханалық жағдайда барий сульфатын, натрий сульфатын алу әдістемесін жазу.

7. Ұсынылатын әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы».-2008.-Том 1.592б.
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».-2009.-Том 2.-792б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».-2014.-Том 3.- 864б.
4. Дәріс кешені "Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы" пәні бойынша : дәріс кешені = Лекционный комплекс по дисциплине "Химия и технология синтетических лекарственных веществ" : лекционный комплекс / Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2015. - 223 бет с

Орыс тілінде:

1. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том1.-592с.
2. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».- 2014.- Том 3. - 864 с.
4. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Уч.пос.-Шымкент.-2012.-270с.
5. Машковский М.Д. Лекарства XX века.- М.: Новая волна, 1998.-319с.
6. Рубцов М.В., Байчиков А.К. Синтетические химико-фармацевтические препараты. М.: Медицина, 1971.-281с.
7. Майофис Л.С. Химия и технология химико-фармацевтические препараты. Л.: Медицина, 1964. - 668с.
8. Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. - М.Мир, 1964.- 660с.
9. Яхонтов Л.Н., Глушков Р.Г. Синтетические лекарственные средства. - М.: Медицина, 1983.- 272с.
10. Пассет Б.В., Воробьева В.Я. Технология химико-фармацевтических препаратов и антибиотиков. М.: Медицина, 1977.-189с.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 14беті

11. Пассет Б.В. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ. М.: изд.дом «ГЗОТАР-МЕД», 2002.-367
12. Граник В.Г. Лекарства. Фармакологический, биохимический и химический аспекты. Монография. М.: «Вузовская книга», 3-е изд.-2015.- 408с.
13. Фармацевтическая химия: учебник/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.- 467с.
14. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: практикум/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: Лаборатория знаний, 2016.-352с.

қосымша:

1. Новикова Е.В., Иозеп А.А. Интенсификация процессов химического синтеза биологически активных веществ: методические указания для обучающихся IY курса ФПТЛ. - Санкт-Петербург: Изд.СПХФА. 2008.- 84с.
2. Флисюк Е.В., Смехова И.Е., Русак А.В. и др. Консерванты в технологии лекарственных препаратов: учебно-методическое пособие.- СПб.: Изд-во СПХФА - 2013. - 64 с.

Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

<https://docs.google.com/document/d/1gEVIWWSdiRwjbeCM-YfvvfOXAWSYPMP/edit?usp=sharing&oid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true>

КАО электронды ресурстары

1. Электронная библиотека ЮКМА - <https://e-lib.skma.edu.kz/genres>
2. Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – <http://rmebrk.kz/>
3. Цифровая библиотека «Аknurpress» - <https://www.aknurpress.kz/>
4. Электронная библиотека «Эпиграф» - <http://www.elib.kz/>
5. Эпиграф - портал мультимедийных учебников <https://mbook.kz/ru/index/>
6. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/auth>
7. информационно-правовая система «Заң» - <https://zan.kz/ru>
8. Cochrane Library - <https://www.cochranelibrary.com/>

8. Бақылау сұрақтары

1. Синтетикалық дәрілік заттар химиясы және технологиясы. Зерттеу пәні және мазмұны.
2. Химиялық - фармацевтикалық өндірістің пайда болуы және дамуы. Держинский атындағы Шымкент қаласындағы зауытта фармацевтикалық препараттар өндірісі. ҚР химиялық-фармацевтикалық өндірістің дамуы.
3. Жаңа дәрілік заттарды жасау процессіндегі аналитикалық зерттеулер. Дәрілік заттарды бақылаудың түрі. Технологиялық сараптау зертханасында жұмыстарды орындаудың ерекшеліктері. Сынамаларды сараптама үшін алу.
4. Дәрілік заттардың жіктелуі және химиялық-фармацевтикалық өндірістегі ДЗ сапасын бақылауды ұйымдастыру.
5. Бейорганикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы. Галегендер және олардың қосылыстары. Олардың медицинада қолданылуымен байланысы сапасына қойылатын талаптар және алыну жолдары.
6. Бейорганикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы. Натрий гидрокарбонаты. Алыну әдістері және олардың медицинада қолданылуымен

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 15беті

байланысты сапасына қойылатын талаптар.

- Бейорганикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы. Рентгенлскопия үшін барий сульфаты. Олардың медицинада қолданылуын анықтайтын қасиеттері және тазалығына қойылатын талаптар.
- Бейорганикалық дәрілік заттардың химиясы және технология-сы. Кальций мен магний қосылыстары. Олардың қолданылуы-мен, алыну көздерімен және алыну әдістерімен байланысты сапасына қолданылатын талаптар.

Тақырып №4.

1. Тақырыбы: Хлороформ алу (хлоралгидраттан, ацетоннан, этил спиртінен)

2. Мақсаты: Алифатикалық қатардардағы органикалық заттарға синтез жүргізуді үйрену. Хлороформ алу (хлоралгидраттан, ацетоннан, этил спиртінен)

3. Оқыту міндеті:

- органикалық заттарды талдау, синтездеу әдістері, жалпы принциптерді сипаттауды үйрену;
- дәрілік заттардың фармакологиялық және химиялық, физикалық қасиеттеріне талдау жасауды оқыту;
- берілген топтағы дәрілік заттардың сапасын талдауды оқыту.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- Органикалық дәрілік заттарға жалпы сипаттама.
- Органикалық дәрілік заттар қосылыстарына талдау әдістері және физика-химиялық және химиялық қасиеттері.
- Хлороформ алу (хлоралгидраттан, ацетоннан, этил спиртінен).
- Органикалық дәрілік препараттарын алу көздері.
- Алифатикалық қатардағы препараттар.
- Органикалық дәрілік заттар қосылыстарына талдау әдістері және физика-химиялық қасиеттері.
- Хлороформ алу.
- Хлороформ өндірісі.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі түрлері/ әдістері/ технологиялары: білімін бақылау, зертханалық жұмыс, жұмыс нәтижелерін рәсімдеу.

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, сұрақтар және т.б.)

Оқыту объектісі:

хлороформ

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, жұмыс ретіне төмендегідей уақыттармен орындалады:

Лабораториялық сабақты өткізуге 200 минут бөлінген:

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 16беті

п/п	Сабақ кезеңдері	Уақыты, мин
1	Лабораториялық сабақтың тақырыбы бойынша бастапқы білімдерін бақылау (ауызша)	5
2	Жұмыс орнына сәйкес лабораториялық жұмысты орындауға дайындығын тексеру	15
3	Лабораториялық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30
6	Лабораториялық сабақ тақырыбы бойынша білімдерін бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды (баға қою)	10

Сабақтың мазмұны:

№ 1 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с

Хлороформ алу (хлоралгидраттан)

№ 2 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с

Хлороформ алу (ацетоннан)

№ 3 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с

Хлороформ алу (этил спиртінен)

1.Хлороформның алынуы (хлоралгидраттан)

Реактивтер: 50 грамм хлоралгидрат, 75 мл күйдіргіш натрий ерітіндісі (15% ерітіндісі).

Ыдыстар: Вюрц колбасы, (сыйымдылығы 250 мл), су моншасы, Либих мұздатқышы.

Мұздатқышқа байланысқан Вюрц колбасының ішіне 50 г хлоралгидрат және аздап 75 мл 15% натрий ерітіндісін қосады. Вюрц колбасын су моншасына салып, қыздырамыз. Хлороформды қабылдағышта айдап, мұздатылған салқын суға саламыз.

Хлороформды тазалау. Хлороформды бөлгіш сүзгі арқылы сумен шаямыз. Хлороформды судан айдап, 24 сағат бойы сусыз кальций хлоридте немесе натрий сульфатымен кептіріп, содан соң айдаймыз. Өнімнің шығымы 70%.

Ескерту: Вюрц колбасына реактивті енгізіп, термометрді тығынмен бекіткеннен соң су моншасын қыздыруды бастаймыз. Колбадағы сұйықтықты шамамен қайнағанша қыздыруды жалғастырамыз (шамамен 1 сағат). Колбаға бірнеше капиллярды қайнағанша біркелкі орналастырамыз.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 176еті

2. Хлороформның алынуы (ацетоннан)

Реактивтер: 100 г эк хлоры (35% белсенді хлор),
20,3 г ацетон.

Ыдыстар: Вюрц колбасы сыйымдылығы 1мл - 1шт,
Вюрц колбасы сыйымдылығы 100 мл - 1шт,
Либих мұздатқышы, тамшылатқыш воронка.

Хлороформды алуға арналған құрылғы сыйымдылығы 1мл Вюрц колбасынан тұрады, тамшылатқыш воронкадан, Либих мұздатқышынан, алонж және сыйымдылығы 100 мл Вюрц колбасынан, қабылдағыш қызметін атқарудан тұрады.

Мұздатқышқа байланысқан көлемі 1мл Вюрц колбасының ішіне 250 мл суда жақсы малынған 100г эк хлорын саламыз. Тамшылатқыш воронкаға 16мл ацетон және 16мл суды құямыз. Қабылдағышқа 15мл суды құямыз, бұл қабат хлороформды буланудан сақтайтын қабат.

Тамшылатқыш воронкадан колбаға шамамен 5мл ацетонды тамшылатып құйып аламыз және асбест сеткасында абайлап қыздырамыз, колбадағы сұйықтық көпіре бастайды, қабылдағышқа хлороформ айдалады. Егер реакция өте қатты әсерлессе және реакциялық қоспа колбадан қабылдағышқа өтсе қыздыруды тоқтатып, колбаны салқын су моншасында суыту керек. Ацетонның қалған бөлігін айдалған хлороформға құяды. Ацетонның қалған бөлігін колбаға құйғаннан соң айдалған дистиллят мөлдірленгенше қыздыруды жалғастырамыз. Хлороформды бөлгіш воронкада сумен бөліп аламыз. 2% күйдіргіш натрий ерітіндісімен жуады, содан соң сумен. Натрий сульфатымен кептіреді және айдайды. Өнімнің шығымы 60%.

3. Хлороформның алынуы (этил спиртте)

Реактивтер: 180г эк хлоры (35 белсенді хлор), 36г 90°C спирт.

Ыдыстар: Вюрц колбасы (сыйымдылығы 1мл) - 1дана, мұздатқыш, термометр, су моншасы.

Хлорлы әкті 650 мл ыстық сумен Вюрц колбасында қоймалжың масса болғанша араластырамыз, термометр және тоңазытқыш құрылған. Содан кейін спирт қосады, біраз уақыт өткен соң қоспа өздігінен қызады және хлороформның дистилляциясы басталады, қабылдағышты мұзбен салқындатады, егер реакция тез өтіп жатса, колбаны сыртынан сумен салқындатады, егер аз өтіп жатса, дистилляция аяқталғанша су моншасында қыздырады.

Хлороформды бөліп алады, 2% күйдіргіш натрий ерітіндісімен жуады, содан соң сумен кептіреді, жоғарыда көрсетілгендей және айдайды. Өнімнің шығымы 60%.

Өнімнің сапасын бағалауда қышқылдылыққа көп назар аударады, хлоридтердің болмауына, бос хлордың болмауына, органикалық қосылыстар, су және спирт.

Жұмыс нәтижелерін безендіру

Зертханалық жағдайда хлороформ алу (хлоралгидраттан, ацетоннан, этил спиртінен) әдістемесін жазу.

7. Ұсынылатын әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопееясы.-Алматы: «Жібек жолы».-

ON'TUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы	044 -55/15 ()	
«Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		48 беттің 18беті

2008.-Том 1.592б.

2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».- 2009.-Том 2.-792б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».- 2014.-Том 3.- 864б.
4. Дәріс кешені "Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы" пәні бойынша : дәріс кешені = Лекционный комплекс по дисциплине "Химия и технология синтетических лекарственных веществ" : лекционный комплекс / Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2015. - 223 бет с

Орыс тілінде:

1. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том1.-592с.
2. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».- 2014.- Том 3. - 864 с.
4. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Уч.пос.-Шымкент.-2012.-270с.
5. Машковский М.Д. Лекарства XX века.- М.: Новая волна, 1998.-319с.
6. Рубцов М.В., Байчиков А.К. Синтетические химико-фармацевтические препараты. М.: Медицина, 1971.-281с.
7. Майофис Л.С. Химия и технология химико-фармацевтические препараты. Л.: Медицина, 1964. - 668с.
8. Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. - М.Мир, 1964.- 660с.
9. Яхонтов Л.Н., Глушков Р.Г. Синтетические лекарственные средства. - М.: Медицина, 1983.- 272с.
10. Пассет Б.В., Воробьева В.Я. Технология химико-фармацевтических препаратов и антибиотиков. М.: Медицина, 1977.-189с.
11. Пассет Б.В. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ. М.: изд.дом «ГЗОТАР-МЕД», 2002.-367
12. Граник В.Г. Лекарства. Фармакологический, биохимический и химический аспекты. Монография. М.: «Вузовская книга», 3-е изд.-2015.- 408с.
13. Фармацевтическая химия: учебник/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.- 467с.
14. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: практикум/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: Лаборатория знаний, 2016.-352с.

қосымша:

1. Новикова Е.В., Иозеп А.А. Интенсификация процессов химического синтеза биологически активных веществ: методические указания для обучающихся IV курса ФПТЛ. - Санкт-Петербург: Изд.СПХФА. 2008.- 84с.
2. Флисюк Е.В., Сметова И.Е., Русак А.В. и др. Консерванты в технологии лекарственных препаратов: учебно-методическое пособие.- СПб.: Изд-во СПХФА - 2013. - 64 с.

Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

<https://docs.google.com/document/d/1gEVIWWsDiRwjbeCM-YfvvfOXAWSYPMP/edit?usp=sharing&oid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true>

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас	044 -55/15 ()
«Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар	48 беттің 19бети

КАО электронды ресурстары

1. Электронная библиотека ЮКМА - <https://e-lib.skma.edu.kz/genres>
2. Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – <http://rmebrk.kz/>
3. Цифровая библиотека «Аknurpress» - <https://www.aknurpress.kz/>
4. Электронная библиотека «Эпиграф» - <http://www.elib.kz/>
5. Эпиграф - портал мультимедийных учебников <https://mbook.kz/ru/index/>
6. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/auth>
7. информационно-правовая система «Заң» - <https://zan.kz/ru>

Cochrane Library - <https://www.cochranelibrary.com/> 8. Бақылау сұрақтары

1. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Галогентуынды органикалық қосылыстар дәрілік зат ретінде: хлороформ, фторотан, йодоформ. Хлороформды алу жолдары. Сапасына қойылатын талаптар және сараптау әдістері.
2. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Фторотан синтезі. Сапасына қойылатын талаптар, сараптау әдістерінің ерекшеліктері.
3. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Йодоформ синтезі. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
4. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Медициналық эфирді синтездеудің технологиялық сызбасы. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
5. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Спирттер және олардың эфирлері: этил эфирі, медициналық эфир, нитроглицерин. Этил эфирін алудың өндірістік әдісі. Химиялық құрылым мен фармакологиялық белсендігі арасындағы байланыс. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
6. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Нитроглицериннің синтездеудің жалпы сызбасы. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
7. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Альдегидтер және олардың туындылары. Формальдегидті, гексаметилентетраминді және хлоралгидратты алудың өндірістік әдістері. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
8. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Аскорбин қышқылын синтездеу әдістері, өндірістегі ең рациональды әдісті таңдау.
9. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Аскорбин қышқылы изомеризациясы және лактолизациясы 2-кетогексен қышқылы синтезі.
10. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Аскорбин қышқылының Рейхштейн және Д-глюкоза әдісі бойынша синтезі.
11. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Аскорбин қышқылының микробиологиялық әдісі бойынша синтезі.
12. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Адамтан туындылары. Химиялық құрылым мен фармакологиялық белсенділігі арасындағы байланыс. Мидантан және ремантадин өндірісінің технологиялық сызбасы. Жабдықтық безендірілуі. Сапасына қойылатын талаптар мен талдау әдістері.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 20беті

Тақырып №5

1. Тақырыбы: Йодоформ алу (этил спиртінен)

2. Мақсаты: Алифатикалық қатардардағы органикалық заттарға синтез жүргізуді үйрену. Йодоформ алу (этил спиртінен).

3. Оқыту міндеті:

- органикалық заттарды талдау, синтездеу әдістері, жалпы принциптерді сипаттауды үйрену;
- дәрілік заттардың фармакологиялық және химиялық, физикалық қасиеттеріне талдау жасауды оқыту;
- берілген топтағы дәрілік заттардың сапасын талдауды оқыту.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Органикалық дәрілік заттарға жалпы сипаттама
2. Органикалық дәрілік заттар қосылыстарына талдау әдістері және физика-химиялық және химиялық қасиеттері
3. Йодоформ алу (хлоралгидраттан, ацетоннан, этил спиртінен)
4. Органикалық дәрілік препараттарын алу көздері.
5. Алифатикалық қатардағы препараттар.
6. Органикалық дәрілік заттар қосылыстарына талдау әдістері және физика-химиялық қасиеттері
7. Йодоформ алу.
8. Йодоформ өндірісі.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі түрлері/ әдістері/ технологиялары: білімін бақылау, зертханалық жұмыс, жұмыс нәтижелерін рәсімдеу.

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, сұрақтар және т.б.)

Оқыту объектісі:

йодоформ.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, жұмыс ретіне төмендегідей уақыттармен орындалады:

Лабораториялық сабақты өткізуге 200 минут бөлінген:

п/п	Сабақ кезеңдері	Уақыты, мин
1	Лабораториялық сабақтың тақырыбы бойынша бастапқы білімдерін бақылау (ауызша)	5
2	Жұмыс орнына сәйкес лабораториялық жұмысты орындауға дайындығын тексеру	15
3	Лабораториялық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 21беті

5	Хаттаманы қорғау	30
6	Лабораториялық сабақ тақырыбы бойынша білімдерін бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды (баға қою)	10

Сабақтың мазмұны:

№ 1 зертханалық жұмыс

Йодоформ алу (этил спиртінен)

Реактивтер: 20г натрий карбонаты

20г 95% спирт

10г йод

Ыдыстар: конусты колба, (сыйымдылығы 250мл) - 1 дана, су моншасы - 1 дана.

Йодоформ алу әдістемесі

20г натрий карбонатын 100мл суда ерітіп, 20 г спирт қосып су моншасында 70⁰С-та қыздырады. Қыздырылған қоспаға 10 г йодты араластыра отырып қосады, ол сары - қоңыр түсті бере тұрып ериді.

Барлық йод қосылып түссізденген соң қоспаны суыту қажет. Бірнеше сағаттан соң йодоформ колбаның түбінде тұнып қалады. Тұнбаны филтрлеп, йод ионына кері реакция түзілгенше сумен шаяды. Түзілген йодоформды филтрленген қағазбен бірге алып жарық жоқ жерде 35-40⁰С артық емес сақтайды. Өнімнің шығымы 65% жуық.

Жұмыс нәтижелерін безендіру

Зертханалық жағдайда йодоформ алу (этил спиртінен) әдістемесін жазу.

7. Ұсынылатын әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы».-2008.-Том 1.-592б.
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».-2009.-Том 2.-792б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».-2014.-Том 3.- 864б.
4. Дәріс кешені "Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы" пәні бойынша : дәріс кешені = Лекционный комплекс по дисциплине "Химия и технология синтетических лекарственных веществ" : лекционный комплекс / Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2015. - 223 бет с

Орыс тілінде:

1. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том1.-592с.
2. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804с.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 22беті

3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».- 2014.- Том 3. - 864 с.
4. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Уч.пос.-Шымкент.-2012.-270с.
5. Машковский М.Д. Лекарства XX века.- М.: Новая волна, 1998.-319с.
6. Рубцов М.В., Байчиков А.К. Синтетические химико-фармацевтические препараты. М.: Медицина, 1971.-281с.
7. Майофис Л.С. Химия и технология химико-фармацевтические препараты. Л.: Медицина, 1964. - 668с.
8. Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. - М.Мир, 1964.- 660с.
9. Яхонтов Л.Н., Глушков Р.Г. Синтетические лекарственные средства. - М.: Медицина, 1983.- 272с.
10. Пассет Б.В., Воробьева В.Я. Технология химико-фармацевтических препаратов и антибиотиков. М.: Медицина, 1977.-189с.
11. Пассет Б.В. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ. М.: изд.дом «ГЗОТАР-МЕД», 2002.-367
12. Граник В.Г. Лекарства. Фармакологический, биохимический и химический аспекты. Монография. М.: «Вузовская книга», 3-е изд.-2015.- 408с.
13. Фармацевтическая химия: учебник/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.- 467с.
14. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: практикум/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: Лаборатория знаний, 2016.-352с.

қосымша:

1. Новикова Е.В., Иозеп А.А. Интенсификация процессов химического синтеза биологически активных веществ: методические указания для обучающихся IY курса ФПТЛ. - Санкт-Петербург: Изд.СПХФА. 2008.- 84с.
2. Флисюк Е.В., Сметова И.Е., Русак А.В. и др. Консерванты в технологии лекарственных препаратов: учебно-методическое пособие.- СПб.: Изд-во СПХФА - 2013. - 64 с.

Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

<https://docs.google.com/document/d/1gEVItWWSdiRwjbeCM-YfvvfOXAWSYPMP/edit?usp=sharing&oid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true>

КАО электронды ресурстары

1. Электронная библиотека ЮКМА - <https://e-lib.skma.edu.kz/genres>
2. Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – <http://rmebrk.kz/>
3. Цифровая библиотека «Акнурпресс» - <https://www.aknurpress.kz/>
4. Электронная библиотека «Эпиграф» - <http://www.elib.kz/>
5. Эпиграф - портал мультимедийных учебников <https://mbook.kz/ru/index/>
6. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/auth>
7. информационно-правовая система «Заң» - <https://zan.kz/ru>

8. Бақылау сұрақтары

1. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Галогентуынды органикалық қосылыстар дәрілік зат ретінде: хлороформ,фторотан,йодоформ. Хлороформды алу жолдары. Сапасына қойылатын талаптар және сараптау әдістері.
2. Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Фторотан

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 23беті

- синтезі. Сапасына қойылатын талаптар, сараптау әдістерінің ерекшеліктері.
- Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Йодоформ синтезі. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
 - Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Медициналық эфирді синтездеудің технологиялық сызбасы. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
 - Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Спирттер және олардың эфирлері: этил эфирі, медициналық эфир, нитроглицерин. Этил эфирін алудың өндірістік әдісі. Химиялық құрылым мен фармакологиялық белсендігі арасындағы байланыс. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
 - Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Нитроглицериннің синтездеудің жалпы сызбасы. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
 - Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Альдегидтер және олардың туындылары. Формальдегидті, гексаметилентетраминді және хлоралгидратты алудың өндірістік әдістері. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
 - Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Аскорбин қышқылын синтездеу әдістері, өндірістегі ең рациональды әдісті таңдау.
 - Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Аскорбин қышқылы изомеризациясы және лактолизациясы 2-кетогексен қышқылы синтезі.
 - Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Аскорбин қышқылының Рейхштейн және Д-глюкоза әдісі бойынша синтезі.
 - Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Аскорбин қышқылының микробиологиялық әдісі бойынша синтезі.
 - Алифаттық қатардағы препараттардың химиясы және технологиясы. Адамантан туындылары. Химиялық құрылым мен фармакологиялық белсенділігі арасындағы байланыс. Мидантан және ремантадин өндірісінің технологиялық сызбасы. Жабдықтық безендірілуі. Сапасына қойылатын талаптар мен талдау әдістері.

Тақырып №6.

1. Тақырыбы: Бензой қышқылын, натрий бензоатын алу.

2. Мақсаты: Ароматикалық қатардағы органикалық заттарға синтез жүргізуді үйрену. Бензой қышқылын, натрий бензоатын алу.

3. Оқыту міндеті:

- органикалық заттарды талдау, синтездеу әдістері, жалпы принциптерді сипаттауды үйрену;
- дәрілік заттардың фармакологиялық және химиялық, физикалық қасиеттеріне талдау жасауды оқыту;
- берілген топтағы дәрілік заттардың сапасын талдауды оқыту.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- Органикалық дәрілік заттарға жалпы сипаттама
- Органикалық дәрілік заттар қосылыстарына талдау әдістері және физика-химиялық және химиялық қасиеттері

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 24беті

3. Бензой қышқылын, натрий бензоатын алу.
4. Органикалық дәрілік препараттарын алу көздері.
5. Ароматикалық қатардағы препараттар.
6. Органикалық дәрілік заттар қосылыстарына талдау әдістері және физика-химиялық қасиеттері
7. Бензой қышқылын алу.
8. Бензой қышқылының өндірісі.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі түрлері/ әдістері/ технологиялары: білімін бақылау, зертханалық жұмыс, жұмыс нәтижелерін рәсімдеу.

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, сұрақтар және т.б.)

Оқыту объектісі:

Бензой қышқылы.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, жұмыс ретіне төмендегідей уақыттармен орындалады:

Лабораториялық сабақты өткізуге 200 минут бөлінген:

п/п	Сабақ кезеңдері	Уақыты, мин
1	Лабораториялық сабақтың тақырыбы бойынша бастапқы білімдерін бақылау (ауызша)	5
2	Жұмыс орнына сәйкес лабораториялық жұмысты орындауға дайындығын тексеру	15
3	Лабораториялық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30
6	Лабораториялық сабақ тақырыбы бойынша білімдерін бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды (баға қою)	10

Сабақтың мазмұны:

№ 1 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с

Бензой қышқылын алу

1. Бензой қышқылын алу

Реактивтер: 4г (0,87 мл) толуол
 12,4г калий перманганаты
 25% хлорсутек қышқылы

Құрал-жабдықтар: кең мойынды, түбі домалақ колба (сыйымдылығы 300-500 мл) -

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 25беті

1 дана

Мұздатқыш, механикалық араластырғыш.

Құрылғының құрылысы: колбаны араластырғышпен екі түтікшелі тығынмен бекітіп, мұздатқышқа орнатылады. Содан колбаны су моншасына салады.

Бензой қышқылын алу әдістемесі

Колбаға 4г толуолды енгізеді (абайла! Толуол улы!). 12,4г ұсақ ұнтақталған калий перманганатын және 200мл су құяды. Колбаны қайнап тұрған су моншасында үнемі араластыра отырып, 3 сағат қыздырамыз.

Егер ерітінді ақшыл қызыл (розовый) түске енсе, оған бірнеше тамшы спирт тамызады.

Суыған соң, қоспаны марганец екі тотығымен сүзеді (фильтрлейді), фильтр қағазындағы тұнбаны екі рет, аз мөлшерде сумен шаяды. Қосылған фильтратты көлемі 50-60г болғанша буландырады, марганец екі тотығымен қайта фильтрленеді, фильтрдегі тұнба ыстық сумен шайылады. Қосылған фильтратты 25% тұз қышқылымен қышқылдандырылады (рН~3). Бюхнер воронкасында бензой қышқылы тұнбаға түседі, тұнбаны аз мөлшерде салқын сумен шайылады. Алдымен фильтр қағазында, содан соң, фосфор бес тотығымен эксикаторда кептіріледі.

Бензой қышқылын судан (1г зат 12мл қайнаған суда ерітіледі) немесе спиртен (1г 0,7 мл) немесе айдау арқылы тазалауға болады.

Бензой қышқылы құм моншасында оңай айдалады. Препарат шығымы 75% жуық.

Препараттың сапасын тексергенде сыртқы түріне, балку температурасына және фталъ қышқылының жоқтығына мән беру қажет.

Ескерту! Ерітіндіні қыздырғаннан кейін келесі сабаққа қалдыруға болады.

№ 2 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с

Натрий бензоатын алу

2. Натрий бензоат алу

Реактивтер: 4,88г бензой қышқылы

3,36г натрий гидрокарбонаты

Құрал-жабдықтар: буландырғыш ыдыс (сыйымдылығы 250мл) -1 дана.

Натрий бензоатын алу әдістемесі

Буландырғыш ыдысқа 4,88г бензой қышқылын және 3,36г натрий гидрокарбонаты салынып, үстіне аз көлемде (10мл) су құйылады, түзілген қоймалжынды (кашицу) шыны таяқшамен араластырып, 10 минутқа қалдырылады. Сол кезде көп мөлшерде көмірқышқылы бөлінеді (реакцияның ортасы тексеріледі, қышқылдық орта болуы керек), қоспаны су моншасында (50-60°C), сұйықтық толық буланғанша қыздырылады.

Қалдықты кептіргіш шкафта 80°C-тан төмен температурада кептіріледі. Препарат шығымы 80% жуық.

Сапасын бақылауда мөлдірлігіне және ерітінді түстілігіне, сілтілігіне және қышқылдылығына көңіл бөлу керек.

Ортаны тексеру: препараттың аз мөлшерін сумен, жай қыздырып (көмірқышқылы

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 26беті

толық жоғалғанша), ертінді көк лакмус қағазымен тексеріледі. Егер орта сілтілі болса, бензой қышқылын әлсіз қышқыл реакцияға айналғанша қосады.

Жұмыс нәтижелерін безендіру

Зертханалық жағдайда бензой қышқылын алу әдістемесін жазу.

7. Ұсынылатын әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы».- 2008.-Том 1.592б.
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».- 2009.-Том 2.-792б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».- 2014.-Том 3.- 864б.
4. Дәріс кешені "Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы" пәні бойынша : дәріс кешені = Лекционный комплекс по дисциплине "Химия и технология синтетических лекарственных веществ" : лекционный комплекс / Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2015. - 223 бет с

Орыс тілінде:

1. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том1.-592с.
2. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».- 2014.- Том 3. - 864 с.
4. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Уч.пос.-Шымкент.-2012.-270с.
5. Машковский М.Д. Лекарства XX века.- М.: Новая волна, 1998.-319с.
6. Рубцов М.В., Байчиков А.К. Синтетические химико-фармацевтические препараты. М.: Медицина, 1971.-281с.
7. Майофис Л.С. Химия и технология химико-фармацевтические препараты. Л.: Медицина, 1964. - 668с.
8. Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. - М.Мир, 1964.- 660с.
9. Яхонтов Л.Н., Глушков Р.Г. Синтетические лекарственные средства. - М.: Медицина, 1983.- 272с.
10. Пассет Б.В., Воробьева В.Я. Технология химико-фармацевтических препаратов и антибиотиков. М.: Медицина, 1977.-189с.
11. Пассет Б.В. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ. М.: изд.дом «ГЗОТАР-МЕД», 2002.-367
12. Граник В.Г. Лекарства. Фармакологический, биохимический и химический аспекты. Монография. М.: «Вузовская книга», 3-е изд.-2015.- 408с.
13. Фармацевтическая химия: учебник/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.- 467с.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 27беті

14. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: практикум/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: Лаборатория знаний, 2016.-352с.

қосымша:

1. Новикова Е.В., Иозеп А.А. Интенсификация процессов химического синтеза биологически активных веществ: методические указания для обучающихся IY курса ФПТЛ. - Санкт-Петербург: Изд.СПХФА. 2008.- 84с.
2. Флисюк Е.В., Смехова И.Е., Русак А.В. и др. Консерванты в технологии лекарственных препаратов: учебно-методическое пособие.- СПб.: Изд-во СПХФА - 2013. - 64 с.

Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

<https://docs.google.com/document/d/1gEVIWWSdiRwjbeCM-YfvvfOXAWSYPMP/edit?usp=sharing&oid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true>

КАО электронды ресурстары

1. Электронная библиотека ЮКМА - <https://e-lib.skma.edu.kz/genres>
2. Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – <http://rmebrk.kz/>
3. Цифровая библиотека «Акнурпресс» - <https://www.aknurpress.kz/>
4. Электронная библиотека «Эпиграф» - <http://www.elib.kz/>
5. Эпиграф - портал мультимедийных учебников <https://mbook.kz/ru/index/>
6. ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/auth>
7. информационно-правовая система «Заң» - <https://zan.kz/ru>

8. Бақылау сұрақтары

1. Ароматты қосылыстар химиясы және технологиясы. Ароматты қосылыстар және олардың туындылары: бензой және салицил қышқылы және олардың натрий тұздары, амидтері және салицил қышқылының күрделі эфирлері: салициламид, оксофенамид, ацетилсалицил қышқылы, фенолсалицилат. Аспирин өндірісінің технологиялық сызбасы. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
2. Ароматты қосылыстар химиясы және технологиясы. *n*-аминофенол туындылары: фенацетин, парацетамол, *n*-аминофенол туындылары препараттарын жасауға алғышарт.
3. Ароматты қышқылдар және олардың туындылары химиясы және технологиясы. Бензой қышқылын синтездеу әдістері. Кольбе-Шмидт әдісі бойынша салицил қышқылын алу әдістері Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
4. Ароматты қышқылдар және олардың туындылары химиясы және технологиясы. Фенолсалицилат синтезі принципі, Ненцкий принципі. Фенолсалицилат өндірістік синтезі. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.
5. Ароматты қышқылдар химиясы және технологиясы. *n*-Аминосалицил қышқылының туындылары: натрий *p*-аминосалицилаты, бепаск. ПАСК өндірісінің технологиялық сызбасы. Сапасына қойылатын талаптар және талдау әдістері.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 28беті

Тақырып №7.

1. Тақырыбы: Натрий салицилатын, ацетилсалицил қышқылын алу.

2. Мақсаты: Алифатикалық қатардардағы органикалық заттарға синтез жүргізуді үйрену. Натрий салицилатын, ацетилсалицил қышқылын алу.

3. Оқыту міндеті:

- органикалық заттарды талдау, синтездеу әдістері, жалпы принциптерді сипаттауды үйрену;
- дәрілік заттардың фармакологиялық және химиялық, физикалық қасиеттеріне талдау жасауды оқыту;
- берілген топтағы дәрілік заттардың сапасын талдауды оқыту.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Ароматикалық қосылыстардың технологиясы және химиясы. Ароматикалық қышқылдар және олардың туындылары: бензой және салицил қышқылы және олардың натрийлі тұздары, амидтер және салицил қышқылының күрделі эфирлері: салициламид, оксофенамид, ацетилсалицил қышқылы, фенилсалицилат. Аспирин синтезінің технологиялық схемасы. Талдау әдістері және сапасына қойылатын талаптар.
2. Физика-химиялық және ароматикалық қатардағы органикалық дәрілік заттар қосылыстарына талдау әдістері және физика-химиялық және химиялық қасиеттері.
3. Ароматикалық қышқылдар және олардың туындыларының химиясы және технологиясы. Бензой қышқылын синтездеу әдісін талдау. Кольбе-Шмидт әдісі арқылы салицил қышқылын алу. Талдау әдістері және сапасына қойылатын талаптар.
4. Ароматикалық қатардағы органикалық дәрілік заттарды алу көздері.
5. Ароматикалық дәрілік препараттары.
6. Ароматикалық қатардағы органикалық дәрілік заттарды талдау әдістері және физика-химиялық қасиеті.
7. Ароматты қышқылдар технологиясы және химиясы және олардың туындылары. Ненцкий принципі, финилсалицилатты синтездеу принциптері. Финилсалицилаттың өндірістік синтезі. Талдау әдістері және оларға қойылатын сапа талаптары.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі түрлері/ әдістері/ технологиялары: білімін бақылау, зертханалық жұмыс, жұмыс нәтижелерін рәсімдеу.

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, сұрақтар және т.б.)

Оқыту объектісі:

Натрий салицилат, ацетилсалицил қышқылы.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, жұмыс ретіне төмендегідей уақыттармен орындалады:

Лабораториялық сабақты өткізуге 200 минут бөлінген:

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 29беті

п/п	Сабақ кезеңдері	Уақыты, мин
1	Лабораториялық сабақтың тақырыбы бойынша бастапқы білімдерін бақылау (ауызша)	5
2	Жұмыс орнына сәйкес лабораториялық жұмысты орындауға дайындығын тексеру	15
3	Лабораториялық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30
6	Лабораториялық сабақ тақырыбы бойынша білімдерін бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды (баға қою)	10

Сабақтың мазмұны:

№ 1 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с
Натрий салицилатын алу

№ 2 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с
Ацетилсалицил қышқылын алу

1. Натрий салицилатын алу

Реактивтер: салицил қышқылы 5,54г, натрий гидрокарбонаты 3,36 г, этил спирті 90%.

Ыдыстар: буландырғыш ыдыс (сыйымдылығы 250мл) - 1шт, конусты колба (сыйымдылық 100 мл)-1шт

Натрий салицилатын алу әдістемесі

Буландырғыш ыдысқа 5,54г салицил қышқылын және 3,36г натрий карбонатын енгізеді және үстіне 10 мл су қосады. Қоюланғанша араластырып және 10 мин тыныштыққа қойып қояды. Көмірқышқыл газы көп бөлінген кезде, реакцияның ортасы тексеріледі. Ол әлсіз қышқылдау болуы керек. Құрғақ қалдық қалғанша 50-60⁰С температурада қоспаны қыздырады. (60⁰С жоғары болса қараяды). Қалдықты ыстық спиртпен қайта кристалдайды, алынған натрий салицилатын құрғақ конусты колбаға енгізеді және 10-15 мл спирт қосады және су моншасында кері салқындатқыш көмегімен қайнатады (зат ерігенше салқындатқыш көмегімен 1 мл спиртті ақырындап қосады). Ыстық ерітіндіні еріткішпен малынған және қысқа кесілген воронкаға салынған қабатталған фильтр арқылы фильтрлейді. Фильтрлеу үшін алдын-ала воронканы қыздырып алады. Қайта кристалданған препаратты 35-40⁰С-та кептіреді. Препараттың шығымы 70% жуық.

Сапасын бағалау кезінде препараттың мөлдірдігіне және ерітіндінің түсіне, сілтілік және қышқылдығына көңіл бөлу керек.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 30беті

Ортаны тексеру. Препараттың аз мөлшерін пробиркадағы сумен ерітеді, көмірқышқыл газын жою үшін жаймен қыздырады және көк лакмусты қағазда сынама алады. Егер орта сілтілі болса, салицил қышқылын әлсіз қышқыл ортаға ауысқанша қосамыз. Сілтілі және нейтральды натрий салицилат ерітіндісін буландырған кезде қара түске боялатындығын білуіміз қажет. Сондықтан, қыздыруды бастамас бұрын, қоспаның қышқылды реакция беретіндігіне көз жеткізу керек.

2. Ацетилсалицил қышқылын алу

1-ші әдіс

Реактивтер: 4 г салицил қышқылы, 6 мл сірке ангидридi, 14 мл бензол.

Құрал-жабдықтар: дөңгелек табанды колба, кері мұздатқыш, су моншасы.

Ацетилсалицил қышқылын алу әдістемесі

Кері мұздатқышпен жабдықталған дөңгелек табанды колбаға 4 г салицил қышқылын, 6 мл сірке ангидридiн, 14 мл бензолды қосамыз. Реакциялық қоспаны су моншасында 1 сағат әлсіз қайнатамыз. Қайнағаннан кейін ацетилсалицил қышқылының кристалы түзіледі, оны Бюхнер воронкасы арқылы бөліп аламыз да, бензолдың аз мөлшерімен шаямыз, сығамыз, сірке қышқылының иісі кеткенше ашық ауада, сосын 35-40° С шкафта кептіреміз. Шығатын өнім 90%.

2-ші әдіс

Реактивтер: 5,5 г салицил қышқылы, 8,2 г сірке қышқылы, концентрленген күкірт қышқылы.

Құрал-жабдықтар: конус тәріздес колба, кері мұздатқыш, су моншасы, Бюхнер воронкасы.

Ацетилсалицил қышқылын алу әдістемесі

Кері мұздатқышпен жабдықталған дөңгелек табанды колбаға 5,5 г салицил қышқылын, 8,2 г сірке ангидридiнде әлсіз қыздыру арқылы ерітіп, 0,4 мл концентрленген күкірт қышқылын қосамыз. Реакциялық қоспаны 30 мин. су моншасында шайқап отырып қыздырамыз, сөйтіп (30-60 мин.) мұзы бап сумен араластыру арқылы суытамыз. Реакциялық өнімді бөліп алып мұзды суды, сосын толуолдың аз мөлшерінде шаямыз. 3,6 г ацетилсалицил қышқылын аламыз. Препаратты тазалау үшін бензол мен хлороформ арқылы қайта кристалдау немесе айдау қолданылады. Сапасын тексеру кезінде салицил қышқылының жоқтығына мән беру керек.

Жұмыс нәтижелерін безендіру

Зертханалық жағдайда натрий салицилатын, ацетилсалицил қышқылын алу әдістемесін жазу.

7. Ұсынылатын әдебиеттер

негізгі:

қазақ тілінде:

1. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы».-2008.-Том 1.592б.
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».-2009.-Том 2.-792б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».-

O'ŇTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 31беті

2014.-Том 3.- 864б.

4. Дәріс кешені "Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы" пәні бойынша : дәріс кешені = Лекционный комплекс по дисциплине "Химия и технология синтетических лекарственных веществ" : лекционный комплекс / Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2015. - 223 бет с

Орыс тілінде:

1. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том1.-592с.
2. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».- 2014.- Том 3. - 864 с.
4. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Уч.пос.-Шымкент.-2012.-270с.
5. Машковский М.Д. Лекарства XX века.- М.: Новая волна, 1998.-319с.
6. Рубцов М.В., Байчиков А.К. Синтетические химико-фармацевтические препараты. М.: Медицина, 1971.-281с.
7. Майофис Л.С. Химия и технология химико-фармацевтические препараты. Л.: Медицина, 1964. - 668с.
8. Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. - М.Мир, 1964.- 660с.
9. Яхонтов Л.Н., Глушков Р.Г. Синтетические лекарственные средства. - М.: Медицина, 1983.- 272с.
10. Пассет Б.В., Воробьева В.Я. Технология химико-фармацевтических препаратов и антибиотиков. М.: Медицина, 1977.-189с.
11. Пассет Б.В. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ. М.: изд.дом «ГЗОТАР-МЕД», 2002.-367
12. Граник В.Г. Лекарства. Фармакологический, биохимический и химический аспекты. Монография. М.: «Вузовская книга», 3-е изд.-2015.- 408с.
13. Фармацевтическая химия: учебник/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.- 467с.
14. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: практикум/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: Лаборатория знаний, 2016.-352с.

қосымша:

15. Новикова Е.В., Иозеп А.А. Интенсификация процессов химического синтеза биологически активных веществ: методические указания для обучающихся IY курса ФПТЛ. - Санкт-Петербург: Изд.СПХФА. 2008.- 84с.
16. Флисюк Е.В., Смехова И.Е., Русак А.В. и др. Консерванты в технологии лекарственных препаратов: учебно-методическое пособие.- СПб.: Изд-во СПХФА - 2013. - 64 с.

Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

<https://docs.google.com/document/d/1gEVIWWSdiRwjbeCM-YfvvfOXAWSYPMP/edit?usp=sharing&oid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true>

КАО электронды ресурстар

- Электронная библиотека ЮКМА - <https://e-lib.skma.edu.kz/genres>

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 32беті

- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – <http://rmebrk.kz/>
- Цифровая библиотека «Аknurpress» - <https://www.aknurpress.kz/>
- Электронная библиотека «Эпиграф» - <http://www.elib.kz/>
- Эпиграф - портал мультимедийных учебников <https://mbook.kz/ru/index/>
- ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/auth>
- информационно-правовая система «Заң» - <https://zan.kz/ru>
- Cochrane Library - <https://www.cochranelibrary.com/>

8. Бақылау сұрақтары

1. Ароматикалық қосылыстардың технологиясы және химиясы. Ароматикалық қышқылдар және олардың туындылары: бензой және салицил қышқылы және олардың натрийлі тұздары, амидтер және салицил қышқылының күрделі эфирлер: салициламид, оксофенамид, ацетилсалицил қышқылы, фенилсалицилат. Аспирин синтезінің технологиялық схемасы. Талдау әдістері және сапасына қойылатын талаптар.
2. Ароматикалық қосылыстар технологиясы және химиясы. *n*-Аминофенол туындылары: фенацетин, парацетамол. *n*-Аминофенол туындыларының препараттарын жасалу жолдары
3. Ароматикалық қышқылдар және олардың туындыларының химиясы және технологиясы. Бензой қышқылын синтездеу әдісін таңдау. Кольбе-Шмидт әдісі арқылы салицил қышқылын алу. Талдау әдістері және сапасына қойылатын талаптар.
4. Ароматты қышқылдар технологиясы және химиясы және олардың туындылары. Ненцкий принципі, финилсалицилатты синтездеу принциптері. Финилсалицилаттың өндірістік синтезі. Талдау әдістері және оларға қойылатын сапа талаптары.
5. Ароматикалық қосылыстар технологиясы және химиясы. *n*-Аминосалицил туындылары: натрий *n*-аминосалицилаты, бепаск. ПАСК өндірісінің технологиялық схемасы. Талдау әдістері және оларға қойылатын сапа талаптары.

Тақырып №8.

1. Тақырыбы: Фенилсалицилатты, ацетанилидті алу.

2. Мақсаты: Алифаттық қатардардағы органикалық заттарға синтез жүргізуді үйрену. Фенилсалицилатты, ацетанилидті алу.

3. Оқыту міндеті:

- органикалық заттарды талдау, синтездеу әдістері, жалпы принциптерді сипаттауды үйрену;
- дәрілік заттардың фармакологиялық және химиялық, физикалық қасиеттеріне талдау жасауды оқыту;
- берілген топтағы дәрілік заттардың сапасын талдауды оқыту.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Ароматикалық қосылыстардың технологиясы және химиясы. Ароматикалық қышқылдар және олардың туындылары: бензой және салицил қышқылы және олардың натрийлі тұздары, амидтер және салицил қышқылының күрделі эфирлері: салициламид, оксофенамид, ацетилсалицил қышқылы, фенилсалицилат. Аспирин синтезінің технологиялық схемасы. Талдау әдістері және сапасына қойылатын талаптар.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SKMA -1979- MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас		044 -55/15 ()
«Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		48 беттің 33беті

2. Физика-химиялық және ароматикалық қатардағы органикалық дәрілік заттар қосылыстарына талдау әдістері және физика-химиялық және химиялық қасиеттері.
3. Ароматикалық қышқылдар және олардың туындыларының химиясы және технологиясы. Бензой қышқылын синтездеу әдісін таңдау. Кольбе-Шмидт әдісі арқылы салицил қышқылын алу. Талдау әдістері және сапасына қойылатын талаптар.
4. Ароматикалық қатардағы органикалық дәрілік заттарды алу көздері.
5. Ароматикалық дәрілік препараттары.
6. Ароматикалық қатардағы органикалық дәрілік заттарды талдау әдістері және физика-химиялық қасиеті.
7. Ароматты қышқылдар технологиясы және химиясы және олардың туындылары. Ненцкий принципі, финилсалицилатты синтездеу принциптері. Финилсалицилаттың өндірістік синтезі. Талдау әдістері және оларға қойылатын сапа талаптары.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі түрлері/ әдістері/ технологиялары: білімін бақылау, зертханалық жұмыс, жұмыс нәтижелерін рәсімдеу.
6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, сұрақтар және т.б.)

Оқыту объектісі:

Фенилсалицилат, ацетанилид.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, жұмыс ретіне төмендегідей уақыттармен орындалады:

Лабораториялық сабақты өткізуге 200 минут бөлінген:

п/п	Сабақ кезеңдері	Уақыты, мин
1	Лабораториялық сабақтың тақырыбы бойынша бастапқы білімдерін бақылау (ауызша)	5
2	Жұмыс орнына сәйкес лабораториялық жұмысты орындауға дайындығын тексеру	15
3	Лабораториялық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30
6	Лабораториялық сабақ тақырыбы бойынша білімдерін бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды (баға қою)	10

Сабақтың мазмұны:

№ 1 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с
Фенилсалицилат алу

№ 2 з е р т х а н а л ы қ ж ұ м ы с
Ацетанилид алу

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 34беті

1. Фенилсалицилатты алу

Реактивтер: 7,3 г салицил қышқылы
 5 г фенол
 3,4 г хлорлы фосфор тотығы
 95% этил спирті

Құрал-жабдықтар: үш мойынды дөңгелек табанды колба (сыйымдылығы 25-30 мл)
 - 1 дана;

Конусты колба (сыйымдылығы 100 мл) - 1 дана;
 Келі, тамшылы сүзгіш.

Фенилсалицилатты алу әдістемесі

Фенилсалицилатты алуға арналған қондырғы дөңгелек табанды колбадан, жинақтаушы механикалық араластырғыштан, тамшылы шұңғымадан және кері мұздатқыштан тұрады. Мұздатқыштың жоғары бөлігі хлоркальцийлі тығынмен жабылған, тығын ішінен түтігі бар шыны таяқша колба түбінде сумен байланысқан, атқару қызметі: хлорсутекті газды реакцияларын бөлген кезде колбаға жалғасады.

Колбаға келіде мұқият ұнтақталып, араласқан 7,3 г салицил қышқылын және 5 г кристалды фенолды салады. Бөлме температурасында тамшылы шұңғымадан ақырындап тамшылатып 3,4 г хлорлы фосфор тотығын қосады, араластырғышқа жібереді және реакциялық колбаны май моншасында 120-125°C -қа дейін қыздырады; қыздыруды 3-4 сағат бойы хлорсутек бөліну аяқталғанша жүргізеді (сынаманы ылғалды лакмус қағазында жүргізеді). Реакция аяқталған соң қыздыруды тоқтатады және араластырғышта араластыра отырып 50-60°C-қа дейін суытады, содан соң жылы күйінде суға құяды (50 мл-ге дейін).

Түзілген фенилсалицилатты сумен жуған соң сары май түрінде су бетінде тұнады. Жуылған суды майдан бөліп ағызып жібереді, судың жаңа бөлігін құйып араластыра отырып декантация операциясы орындалады. Бұл операцияны өнімді фосфор, тұз қышқылы және фенолдан арылту үшін бірнеше рет қайталап жүргізеді. Сумен жуылған кристалданған фенилсалицилатты 3-4% натрий карбонаты ерітіндісімен көмірқышқылдардың көпіршіктері жойылғанша өңдейді; реакцияның ортасы лакмуста қышқылды болмауы керек. Реакцияға қатыспаған салицил қышқылын сумен 2 рет жуады және кристалды өнімді Бюхнер шұңғымасымен сүзіп алады, мұқият сығып, фильтр қағазында кептіреді.

Техникалық фенилсалицилатты ақ ірі кристал түрінде балқу температурасы 38-39°C болатын күйінде алады. Препарат шығымы - 11,4-11,5 г.

Алынған өнімді тазалау үшін 95% этил спиртіне қайта кристалдайды, 11,5 г фенил салицилат үшін 10 г спирт қосып, су моншасында (35-40°C) қыздырады, фильтрлейді және алынған ерітіндіні кристалдануға қалдырады.

Таза өнім ақ, ірі, жылтыр кристалдар түрінде бөлініп алынады. Балқу температурасы 41,5-42°C. Жуылған тұзды ерітіндіден қышқылдау арқылы реакцияға қатыспаған 0,3-0,4 г салицил қышқылын бөліп алады. Фенилсалицилаттың шығымы 10,6-107 г.

Фенилсалицилатты басқа да жолмен алуға болады. Салицил қышқылы мен фенолды колбада май моншасында 135°C-та балқытады; алынған қоспаға аздаған мөлшерде хлорлы фосфор тотығын қосады; колбаны ұзын шыны түтікше орнатылған тығынмен жабады. Хлорсутек бөлінген кезде (жұмысты сорғыш шкафта жүргізеді). Моншаның температурасын 120°C-қа дейін төмендетеміз. Хлорсутектің бөлінуі азайған кезде реакция

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SKMA —1979— 	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас			044 -55/15 ()
«Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар			48 беттің 35беті

аяқталды деп санауға болады. Ары қарай жоғарыда көрсетілген нұсқау бойынша жүргіземіз.

2. Ацетанилидті алу

Реактивтер: 29 мл мұзды сірке қышқылы, 19,5 мл анилин

Құрал-жабдықтар: Вюрц колбасы (сыйымдылығы 200 мл) - шт
 стакан (сыйымдылығы 750 мл) - шт
 Бюхнер шұңғымасы

Ацетанилидті алу әдістемесі

Кері мұздатқышпен жалғанған колбаға 19,5 мл анилин және 29 мл мұзды сірке қышқылын құямыз. Қоспаны сынаманы суытқанда кристаллизацияға түскенше қоспаны сүзгіде 8 сағат қыздырамыз. Ыстық қоспаны 500 мл ыстық су құяды, алынған ерітіндіге аз мөлшерде қосамыз. 1 - 2 минут қайнатамыз. Ыстық сұйықтықты Бюхнер шұңғымасында сорып аламыз. Салқындаған соң ацетанилидті кристаллизациялаймыз.

Кристалдарды Бюхнер шұңғымасы көмегімен сорып аламыз, суық сумен шайып эксикаторда кептіреміз. Алынған өнім ақ түсті болі керек. Алынған өнімде басқада түстер болатын болса ыстық суда ерітеміз және қайтадан көмірмен қайнатамыз. Шығуы шамамен 70%.

Ацетанилид, стрептоцидті алуда қолданылады.

Жұмыс нәтижелерін безендіру

Зертханалық жағдайда фенилсалицилатын, ацетанилидті алу әдістемесін жазу.

7. Ұсынылатын әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы».-2008.-Том 1.-592б.
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».-2009.-Том 2.-792б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».-2014.-Том 3.- 864б.
4. Дәріс кешені "Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы" пәні бойынша : дәріс кешені = Лекционный комплекс по дисциплине "Химия и технология синтетических лекарственных веществ" : лекционный комплекс / Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2015. - 223 бет с

Орыс тілінде:

1. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том1.-592с.
2. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».- 2014.- Том 3. - 864 с.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас		044 -55/15 ()
«Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		48 беттің 36беті

- Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Уч.пос.-Шымкент.-2012.-270с.
- Машковский М.Д. Лекарства XX века.- М.: Новая волна, 1998.-319с.
- Рубцов М.В., Байчиков А.К. Синтетические химико-фармацевтические препараты. М.: Медицина, 1971.-281с.
- Майофис Л.С. Химия и технология химико-фармацевтические препараты. Л.: Медицина, 1964. - 668с.
- Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. - М.Мир, 1964.- 660с.
- Яхонтов Л.Н., Глушков Р.Г. Синтетические лекарственные средства. - М.: Медицина, 1983.- 272с.
- Пассет Б.В., Воробьева В.Я. Технология химико-фармацевтических препаратов и антибиотиков. М.: Медицина, 1977.-189с.
- Пассет Б.В. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ. М.: изд.дом «ГЗОТАР-МЕД», 2002.-367
- Граник В.Г. Лекарства. Фармакологический, биохимический и химический аспекты. Монография. М.: «Вузовская книга», 3-е изд.-2015.- 408с.
- Фармацевтическая химия: учебник/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.- 467с.
- Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: практикум/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: Лаборатория знаний, 2016.-352с.

қосымша:

- Новикова Е.В., Иозеп А.А. Интенсификация процессов химического синтеза биологически активных веществ: методические указания для обучающихся IY курса ФПТЛ. - Санкт-Петербург: Изд.СПХФА. 2008.- 84с.
- Флисюк Е.В., Сметова И.Е., Русак А.В. и др. Консерванты в технологии лекарственных препаратов: учебно-методическое пособие.- СПб.: Изд-во СПХФА - 2013. - 64 с.

Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

<https://docs.google.com/document/d/1gEVItWWSdiRwjbeCM-YfvvfOXAWSYPMP/edit?usp=sharing&ouid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true>

КАО электронды ресурстар

- Электронная библиотека ЮКМА - <https://e-lib.skma.edu.kz/genres>
- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – <http://rmebrk.kz/>
- Цифровая библиотека «Акнурпресс» - <https://www.aknurpress.kz/>
- Электронная библиотека «Эпиграф» - <http://www.elib.kz/>
- Эпиграф - портал мультимедийных учебников <https://mbook.kz/ru/index/>
- ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/auth>
- информационно-правовая система «Зан» - <https://zan.kz/ru>
- Cochrane Library - <https://www.cochranelibrary.com/>

8. Бақылау сұрақтары

1.Ароматикалық қосылыстардың технологиясы және химиясы. Ароматикалық қышқылдар және олардың туындылары: бензой және салицил қышқылы және олардың натрийлі тұздары, амидтер және салицил қышқылының күрделі эфирлер: салициламид, оксофенамид, ацетилсалицил қышқылы, фенилсалицилат. Аспирин синтезінің технологиялық схемасы. Талдау әдістері және сапасына қойылатын талаптар.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 37беті

2. Ароматикалық қосылыстар технологиясы және химиясы. *n*-Аминофенол туындылары: фенацетин, парацетамол. *n*-Аминофенол туындыларының препараттарын жасалу жолдары
3. Ароматикалық қышқылдар және олардың туындыларының химиясы және технологиясы. Бензой қышқылын синтездеу әдісін таңдау. Кольбе-Шмидт әдісі арқылы салицил қышқылын алу. Талдау әдістері және сапасына қойылатын талаптар.
4. Ароматты қышқылдар технологиясы және химиясы және олардың туындылары. Ненцкий принципі, финилсаликатты синтездеу принциптері. Финилсаликаттың өндірістік синтезі. Талдау әдістері және оларға қойылатын сапа талаптары.
5. Ароматикалық қосылыстар технологиясы және химиясы. *n*-Аминосалицил туындылары: натрий *n*-аминосалицилаты, бепаск. ПАСК өндірісінің технологиялық схемасы. Талдау әдістері және оларға қойылатын сапа талаптары.

Тақырып №9.

1. Тақырыбы: Кофеинді алу (жартылай синтетикалық әдіс).

Кофеиннің экстракциясы.

2. Мақсаты: Органикалық заттарға синтез жүргізуді үйрену. Кофеинді алу (жартылай синтетикалық әдіс). Кофеиннің экстракциясы.

3. Оқыту міндеті:

- органикалық заттарды талдау, синтездеу әдістері, жалпы принциптерді сипаттауды үйрену;
- дәрілік заттардың фармакологиялық және химиялық, физикалық қасиеттеріне талдау жасауды оқыту;
- берілген топтағы дәрілік заттардың сапасын талдауды оқыту.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Пиримидин-тиазол туындыларының химиясы мен технологиясы.
2. Пиримидинді және тиазолды құрам бөліктерді конденсациясымен жүзеге асырылатын, тиамин мен пиримидин циклы молекуласының құрылымын қарастыратын синтездеу әдістерінің сипаттамасы. Өндіріс үшін рациональды әдісті таңдау.
3. Пурин туындыларының химиясы мен технологиясы.
4. Пуринды алкалоидтар құрылымы және олардың теофиллин, теобромин қатарындағы фармакологиялық белсенділігі, Траубе тәсімі бойынша моно- және 3-диметилмочевинаны цианосірке қышқылымен конденсациялау. Өндірістің технологиялық тәсілі, жабдықтық рәсімделуі.
5. Пурин туындыларының химиясы мен технологиясы. Кофеинді теофеллиннен және Траубе тәсілімен синтездеудің салыстырмалы айырмашылығы.
6. Кофеин өндірісінің технологиялық тәсімі. Синтездеу сатысын бақылау. Сапасы мен сараптау әдісіне қойылатын талаптар.
7. Пурин туындыларының химиясы мен технологиясы. Траубе тәсімі бойынша моно- және 3-диметилмочевинаны цианосірке қышқылымен конденсациялау арқылы теофеллинді синтездеу. Цианосірке қышқылын қолданумен техника қауіпсіздігі.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі түрлері/ әдістері/ технологиялары: білімін бақылау, зертханалық жұмыс, жұмыс нәтижелерін рәсімдеу.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 38беті

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, сұрақтар және т.б.)

Оқыту объектісі:

Кофеин

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, олар келесідей бөлінеді:

Лабораториялық сабақты өткізуге 200 минут бөлінген:

п/п	Сабақ кезеңдері	Уақыты, мин
1	Лабораториялық сабақтың тақырыбы бойынша бастапқы білімдерін бақылау (ауызша)	5
2	Жұмыс орнына сәйкес лабораториялық жұмысты орындауға дайындығын тексеру	15
3	Лабораториялық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30
6	Лабораториялық сабақ тақырыбы бойынша білімдерін бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды (баға қою)	10

Сабақтың мазмұны:

№ 1 зертханалық жұмыс

1. Кофеинді алу

Реактивтер: 2,25г теобромин

5г (3,9мл) диметилсульфат

Құрал-жабдықтар: конусты колба (сыйымдылығы 25мл)-1 дана
бөлігіш воронка (сыйымдылығы 100-200 мл)-1 дана.

Кофеинді алу әдістемесі

2,25г теоброминді 15 мл 15% сілтілі ерітіндіде (күйдіргіш натр) ерітеді және реакция толық өткенше 5г диметилсульфатымен шайқайды. Бірнеше сағат тұрған соң, кофеин тұнбаға түседі. Кофеин кристалдарын сіңдіреді, кофеин қалдықтарын өндіру үшін, сілтілік ерітіндіні хлороформмен шайқайды. Хлороформды айдайды, ал кофеин ыстық су ерітіндісінің әсерінен қайта кристалданады. Шығымы шамамен 80%. Сапасын бақылауда органикалық қосылыстар мен сульфаттардың жоқтығына назар аудару керек.

Ескерту! Сілтілік ерітіндіні тұз қышқылымен қышқылдандырғанда реакцияланбаған теобромин түзіледі.

2. Кофеин экстракциясы

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 39беті

Реактивтер: 50г шай ұнтағы
 сусыз хлороформ
 сусыз метил спирті

Құрал-жабдықтар: Сокслет құрылғысы-1 дана
 хроматографиялық колонка-1 дана.

Кофеин алу әдістемесі

Экстракциялау. 50г майдаланған шайды (немесе шай ұнтағы), алдын-ала 110°C кептірілген, 125 мл сусыз хлороформмен, ағып жақан ерітінді жасыл түсін жойғанша (шамамен 15 сағ) Сокслет құрылғысында алынады.

Алынған хлороформмен экстракты хроматографиялайды.

Хроматографиялау. Хроматография себу әдісімен дайындалғын, 1-ші дәрежелі белсенді 50г алюминий тотығы бар колонкада жүргізіледі.

1-ші дәрежелі белсенді алюминий тотығы 500°C-та 4-6 сағ. қыздыру арқылы дайындалады. Хлороформды экстрактты колонка арқылы өткізеді және фракцияларды 30мл жинайды. Колонкада екі бөлік пайда болады: жасылдау-хлорофилл (жоғарғы жағы) және сары-қызыл-сары-жапырақ бояулары, олар колонкадан тез өтеді. Жиналатын фракцияның түсі сары түске енгенше хлороформда өткізіледі (3-6 фракция); сары бояғыштардың негізгі мөлшері өтіп болған соң, хлороформ- метил спирт қоспасы (99:1) өткізіледі. Осы кезде хлорофилл бөлігі хроматографиялық колонканың төменгі жағына түсе бастайды. Ерітіндіні айдап болған соң, салыстырмалы таза кофеин алынады. Буландыру жүргізіледі, буландыру жүргізілген кезде жиналатын ерітіндінің кристалды қалдық түзгенше колонканы жуып тұрады (10-15 фракция).

Ең соңында таза метанолмен жуады (2-3 фракция). Бұл толық десорбциялаушы колонкада тек жасыл түсті бояу алады.

Таза кофеинді алуда орташа фракциялар да жеткілікті (4-25 фракция). Айдалған ерітіндіден алынған кофеинді 1-2 рет спиртте қайта кристалдайды. Ластанған бояуыштардан, яғни бастапқы және соңғы фракциялардан таза кофеинді вакуумда сублимациялап алуға болады.

Жұмыс нәтижелерін безендіру

Зертханалық жағдайда кофеин алу әдістемесін жазу.

6. Ұсынылатын әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы».- 2008.-Том 1.592б.
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».- 2009.-Том 2.-792б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».- 2014.-Том 3.- 864б.
4. Дәріс кешені "Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы" пәні бойынша : дәріс кешені = Лекционный комплекс по дисциплине "Химия и технология синтетических лекарственных веществ" : лекционный комплекс / Фармацевтикалық

O'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 40беті

және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2015. - 223 бет с

Орыс тілінде:

1. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том1.-592с.
2. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».- 2014.- Том 3. - 864 с.
4. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Уч.пос.-Шымкент.-2012.-270с.
5. Машковский М.Д. Лекарства XX века.- М.: Новая волна, 1998.-319с.
6. Рубцов М.В., Байчиков А.К. Синтетические химико-фармацевтические препараты. М.: Медицина, 1971.-281с.
7. Майофис Л.С. Химия и технология химико-фармацевтические препараты. Л.: Медицина, 1964. - 668с.
8. Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. - М.Мир, 1964.- 660с.
9. Яхонтов Л.Н., Глушков Р.Г. Синтетические лекарственные средства. - М.: Медицина, 1983.- 272с.
10. Пассет Б.В., Воробьева В.Я. Технология химико-фармацевтических препаратов и антибиотиков. М.: Медицина, 1977.-189с.
11. Пассет Б.В. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ. М.: изд.дом «ГЗОТАР-МЕД», 2002.-367
12. Граник В.Г. Лекарства. Фармакологический, биохимический и химический аспекты. Монография. М.: «Вузовская книга», 3-е изд.-2015.- 408с.
13. Фармацевтическая химия: учебник/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.- 467с.
14. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: практикум/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: Лаборатория знаний, 2016.-352с.

қосымша:

1. Новикова Е.В., Иозеп А.А. Интенсификация процессов химического синтеза биологически активных веществ: методические указания для обучающихся IY курса ФПТЛ. - Санкт-Петербург: Изд.СПХФА. 2008.- 84с.
2. Флисюк Е.В., Смехова И.Е., Русак А.В. и др. Консерванты в технологии лекарственных препаратов: учебно-методическое пособие.- СПб.: Изд-во СПХФА - 2013. - 64 с.

7. Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

<https://docs.google.com/document/d/1gEVIWWSdiRwjbeCM-YfvvfOXAWSYPMP/edit?usp=sharing&oid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true>

КАО электронды ресурстар

- Электронная библиотека ЮКМА - <https://e-lib.skma.edu.kz/genres>
- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – <http://rmebrk.kz/>
- Цифровая библиотека «Акнурпресс» - <https://www.aknurpress.kz/>
- Электронная библиотека «Эпиграф» - <http://www.elib.kz/>
- Эпиграф - портал мультимедийных учебников <https://mbook.kz/ru/index/>

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SKMA -1979- SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы		044 -55/15 ()
«Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		48 беттің 41беті

- ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/auth>
- информационно-правовая система «Заң» - <https://zan.kz/ru>
- Cochrane Library - <https://www.cochranelibrary.com/>

8. Бақылау сұрақтары

1. Пурин туындылары қатарында химиялық құрылым мен фармакологиялық белсенділігі арасындағы байланыс.
2. Мочевина қышқылынан кофеинді, теоброминді және теофиллинді синтездеудің тәсілін жазыңыз.
3. Пурин туындыларынан қандай қоспалар анықталады?
4. Пурин туындылары препараттарының қышқылды және негізгі ортасынан бөліп алу.
Теоброминді пергидроль және хлорсутекті қышқылдың бірнеше тамшысымен буландыра отырып, ары қарай аммиак ерітіндісін қосады, соның нәтижесінде күлгін-қызыл түс пайда болады. Реакция теңдеуін жазыңыз. Бұл реакцияны ерекше деп атауға болады ма?
5. Пурин туындылары суда ерігіштігі бойынша айырмашылыққа ие ма? Пурин туындыларының қандай құрылымдық элементтері олардың ерігіштігіне әсер етеді?
6. Кофеин-натрий бензоатынан бензой қышқылын алудың реакциясы қандай?
7. Теоброминдегі кофеин, 3-метилксантин қоспаларын қалай анықтайды?
8. Теоброминдегі басқада пурин негізіндегі қоспаларды қалай анықтайды?
9. Пурин туындыларын сандық анықтау әдісінің ерекшелігі неде? Реакция теңдеуін жазыңыз.

Тақырып №10.

1. Тақырыбы: Шайдан кофеинді алу.

2. Мақсаты: Органикалық заттарға синтез жүргізуді үйрену. Шайдан кофеинді алу.

3. Оқыту міндеті:

- органикалық заттарды талдау, синтездеу әдістері, жалпы принциптерді сипаттауды үйрену;
- дәрілік заттардың фармакологиялық және химиялық, физикалық қасиеттеріне талдау жасауды оқыту;
- берілген топтағы дәрілік заттардың сапасын талдауды оқыту.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- 1.Пиримидин-тиазол туындыларының химиясы мен технологиясы.
- 2.Пиримидинді және тиазолды құрам бөліктерді конденсациясымен жүзеге асырылатын тиамин мен пиримидин циклы молекуласының құрылымын қарастыратын синтездеу әдістерінің сипаттамасы. Өндіріс үшін рациональды әдісті таңдау.
3. Пурин туындыларының химиясы мен технологиясы.
4. Пуринді алкалоидтар құрылымы және олардың теофиллин, теобромин қатарындағы фармакологиялық белсенділігі, Траубе тәсімі бойынша моно- және 3-диметилмочевинаны цианосірке қышқылымен конденсациялау. Өндірістің технологиялық тәсілі, жабдықтық рәсімделуі.
5. Пурин туындыларының химиясы мен технологиясы. Кофеинді теофеллиннен және Траубе тәсілімен синтездеудің салыстырмалы айырмашылығы.
6. Кофеин өндірісінің технологиялық тәсімі. Синтездеу сатысын бақылау. Сапасы мен

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 42беті

сараптау әдісіне қойылатын талаптар.

7. Пурин туындыларының химиясы мен технологиясы. Траубе тәсілі бойынша моно-және 3-диметилмочевинаны цианосірке қышқылымен конденсациялау арқылы теофеллинді синтездеу. Цианосірке қышқылын қолданумен техника қауіпсіздігі.

8. Кофеиннің өндірісі.

5. Пәннің соңғы ОН қол жеткізу үшін оқытудың негізгі түрлері/ әдістері/ технологиялары: білімін бақылау, зертханалық жұмыс, жұмыс нәтижелерін рәсімдеу.

6. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері (тестілеу, сұрақтар және т.б.)

Оқыту объектісі:

Кофеин.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, олар келесідей бөлінеді:

Лабораториялық сабақты өткізуге 200 минут бөлінген:

п/п	Сабақ кезеңдері	Уақыты, мин
1	Лабораториялық сабақтың тақырыбы бойынша бастапқы білімдерін бақылау (ауызша)	5
2	Жұмыс орнына сәйкес лабораториялық жұмысты орындауға дайындығын тексеру	15
3	Лабораториялық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30
6	Лабораториялық сабақ тақырыбы бойынша білімдерін бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды (баға қою)	10

Сабақтың мазмұны:

№1 зертханалық жұмыс.

Шайдан кофеин алу

1. Шайдан кофеин алу

Реактивтер: 50г шай немесе шай шаңы

25г магний тотығы

150мл хлороформ

Химиялық ыдыстар: конусты колба (сыйымдылығы 500мл,

250мл және 1 л- 1 данадан

буландырғыш ыдыс - 1 дана

су моншасы - 1 дана

Кофеин алу әдістемесі

Ұсақ майдаланған шайға немесе шай шаңына магний тотығы ерітіндісі құйылады (25 г магний тотығына 150мл су), 250 мл су құйылып 10-15 мин қайнатылады. Сулы ерітінді мақта тампоны арқылы сүзіледі.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 43беті

Судың жаңа 150мл порцияларымен 2 рет қайта қайнатылады. Біріктірілген су сығындыларын 25 мл күкірт қышқыл ерітіндісімен қышқылдандырылады (ортаның қышқылдығы Конго парағымен тексеріледі) (рН~3) және 1/3 көлемі қалғанша су моншасы көмегімен буландырғыш ыдыста концентрленеді.

Ыстық ерітіндіні қатпарлы фильтр арқылы фильтрленіп, 5 рет 30 мл хлороформнан шығындай отырып хлороформмен экстракциялайды. Хлороформды сығындыны алдымен 25 мл 5% сілтілі ерітіндімен, содан соң сумен жуады. Ерітіндіні су моншасында айдайды. Кофеинді 8-10 мл ыстық суда қайта кристалдайды. Шығуы - 0,8-1,0 г.

Препараттың сапасын бағалау кезінде қышқылдылық пен сілтілікке, бөгде алкалоидтар мен органикалық қоспалардың болмауына аса назар аудару керек.

Жұмыс нәтижелерін безендіру

Зертханалық жағдайда кофеин алу әдістемесін жазу.

7. Ұсынылатын әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы».-2008.-Том 1.592б.
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».-2009.-Том 2.-792б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. - Алматы: «Жібек жолы».-2014.-Том 3.- 864б.
4. Дәріс кешені "Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы" пәні бойынша : дәріс кешені = Лекционный комплекс по дисциплине "Химия и технология синтетических лекарственных веществ" : лекционный комплекс / Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2015. - 223 бет с

Орыс тілінде:

1. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том1.-592с.
2. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».- 2014.- Том 3. - 864 с.
4. Ордабаева С.К. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Уч.пос.-Шымкент.-2012.-270с.
5. Машковский М.Д. Лекарства XX века.- М.: Новая волна, 1998.-319с.
6. Рубцов М.В., Байчиков А.К. Синтетические химико-фармацевтические препараты. М.: Медицина, 1971.-281с.
7. Майофис Л.С. Химия и технология химико-фармацевтические препараты. Л.: Медицина, 1964. - 668с.
8. Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. - М.Мир, 1964.- 660с.
9. Яхонтов Л.Н., Глушков Р.Г. Синтетические лекарственные средства. - М.: Медицина, 1983.- 272с.
10. Пассет Б.В., Воробьева В.Я. Технология химико-фармацевтических препаратов и

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 44беті

антибиотиков. М.: Медицина, 1977.-189с.

11. Пассет Б.В. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ. М.: изд.дом «ГЗОТАР-МЕД», 2002.-367
12. Граник В.Г. Лекарства. Фармакологический, биохимический и химический аспекты. Монография. М.: «Вузовская книга», 3-е изд.-2015.- 408с.
13. Фармацевтическая химия: учебник/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.- 467с.
14. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: практикум/ под редакцией Г.В.Раменской.- М.: Лаборатория знаний, 2016.-352с.

қосымша:

1. Новикова Е.В., Иозеп А.А. Интенсификация процессов химического синтеза биологически активных веществ: методические указания для обучающихся IY курса ФПТЛ. - Санкт-Петербург: Изд.СПХФА. 2008.- 84с.
2. Флисюк Е.В., Смехова И.Е., Русак А.В. и др. Консерванты в технологии лекарственных препаратов: учебно-методическое пособие.- СПб.: Изд-во СПХФА - 2013. - 64 с.

Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

<https://docs.google.com/document/d/1gEVIWWSdiRwjbeCM-YfvvfOXAWSYPMP/edit?usp=sharing&oid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true>

КАО электронды ресурстар

- Электронная библиотека ЮКМА - <https://e-lib.skma.edu.kz/genres>
- Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – <http://rmebrk.kz/>
- Цифровая библиотека «Aknurpress» - <https://www.aknurpress.kz/>
- Электронная библиотека «Эпиграф» - <http://www.elib.kz/>
- Эпиграф - портал мультимедийных учебников <https://mbook.kz/ru/index/>
- ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/auth>
- информационно-правовая система «Заң» - <https://zan.kz/ru>
- Cochrane Library - <https://www.cochranelibrary.com/>

8. Бақылау сұрақтары

1. Пури́н туындылары қатарында химиялық құрылым мен фармакологиялық белсенділігі арасындағы байланыс.
2. Мочевина қышқылынан кофеинді, теоброминді және теofilлинді синтездеудің тәсілін жазыңыз.
3. Пури́н туындыларынан қандай қоспалар анықталады?
4. Пури́н туындылары препараттарының қышқылды және негізгі ортасынан бөліп алу.
5. Теоброминді пергидроль және хлорсутекті қышқылдың бірнеше тамшысымен буландыра отырып, ары қарай аммиак ерітіндісін қосады, соның нәтижесінде күлгін- қызыл түс пайда болады. Реакция теңдеуін жазыңыз. Бұл реакцияны ерекше деп атауға болады ма?
6. Пури́н туындылары суда ерігіштігі бойынша айырмашылыққа ие ма? Пури́н туындыларының қандай құрылымдық элементтері олардың ерігіштігіне әсер етеді?
7. Кофеин-натрий бензоатынан бензой қышқылын алудың реакциясы қандай?
8. Теоброминдегі кофеин, 3-метилксантин қоспаларын қалай анықтайды?

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас «Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		044 -55/15 () 48 беттің 45беті

9. Теоброминдегі басқа да пурин негізіндегі қоспаларды қалай анықтайды?
10. Пурин туындыларын сандық анықтау әдісінің ерекшелігі неде? Реакция теңдеуін жазыңыз.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрас		044 -55/15 ()
«Синтетикалық дәрілік заттардың химиясы және технологиясы» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік нұсқаулар		48 беттің 46беті