

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 16-еті

ЗЕРТХАНАЛЫҚ САБАҚТАРҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҮСҚАЛАР

Пән:	«Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары»
Пән коды:	FSAKZh 4301
ББ бағдарламасы:	6B07201 «Фармацевтикалық өндіріс технологиясы»
Оқу сағатының көлемі /кредиттің:	120 сағат (4 кредит)
Курсы:	4
Семестр:	7
Зертханалық сабақтар:	30

Шымкент, 2024

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 бетің 26еті

Зертханалық сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар
 «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәнінің жұмыс оқу бағдарламасына (силлабус) сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды.

Хаттама №21, 10.06.2024ж.

Кафедра меңгерушісі, профессор



Ордабаева С.К.

QO'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «O'ntustik Qazaqstan medicina akademiasy» AQ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өндеу		044 -55/15 () 55 бетің 3беті

№1 сабақ

1. Тақырыбы: УК-аймақтағы спектрофотометрия әдісімен дәрілік заттарды талдау

2. **Мақсаты:** спектрофотометриялық талдау бойынша тәжірибелік дағдыларын қалыптастыру.

3. Оқыту міндеттері:

- Спектрофотометриялық талдау әдістерінің негізгі принциптерін, жүргізу жолдарын ұйымдастыруды үйрету;
- Спектрофотометриялық талдау әдістерін дәрілік зат сапасын анықтауда қолдануды үйрету.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. УК-, ИК- және көріну аймақтарындағы спектральды талдау әдістері. Әдістің маңызы.
2. Оптикалық талдау әдістерінің классификациясы. Классификациялау принциптері.
3. Органикалық қосылыстар талдауында спектральды талдау әдістерін қолдану мүмкіндігі және шектеулері.

5. **Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері:** білімді бақылау, жұппен зертханалық жұмыс жасау, талдау хаттамасын жазу және қорғау.

Тақырыпты оқытуға 2 зертханалық жұмыс бөлінген.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, олар төмендегіше бөлінеді:

№ п/п	Сабақты жүргізу сатылары	Уақыт, мин
1	Химиялық зертханаларда техника қауіпсіздігі ережелерімен танысып меңгеру	20
2	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша бастапқы білімді тексеру (ауызша)	5
3	Жұмыс орындарына сәйкес зертханалық жұмыстарды орындауға дайындығын тексеру	10
4	Зертханалық жұмысты орындау	120
5	Хаттама жазу	10
6	Хаттаманы қорғау	15
7	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша білімді бақылау (тестілеу)	10
8	Қорытынды беру (баға қою)	10

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 46еті

Химиялық зертханаларда жұмыс жасаудағы техника қауіпсіздік ережелері

Химиялық заттардың аз мөлшерімен жұмыс жасау кезінде қауіптілік аз болғанымен, оларды толығымен жоя алмайды. Сондықтан химиялық зертханада істейтін әрбір студент күйсіздік ережелерін дұрыс сақтауы тиіс.

1. Барлық жұмысты байқап жасау керек, себебі жауапсыздық, салғырттық және дәрілік заттың қасиетін толық білмеу үлкен қауіп төндіруі мүмкін.

2. Жұмыс барысында термометр сынса немесе сынап ағып кетсе оларды арнайы жинағыштармен жинап алу қажет. Сынаптың өте майда бөлшектерін ақ темірден жасалған таяқшалармен жинайды. Сынап төгілген үстел немесе еденді 20 % темір (III) хлоридімен мұқият жуады.

3. Пробиркадағы сұйықтықты қыздыру кезінде пробирканың аузын өзінен және қасындағы студенттен тысқары жаққа бағыттайды, себебі бөлшектеліп қызу нәтижесінде сұйықтық сыртқа төгілуі мүмкін.

4. Пробиркада қайнап жатқан сұйықтыққа тікелей еңкейіп қарауға болмайды.

5. Дәрілік заттың иісін анықтау кезінде дәрілік затты өзіне жақындатып, қолмен желпу арқылы анықтайды.

6. Зертханада ешқандай дәрілік заттың дәмін анықтауға болмайды.

7. Иісті және улы заттармен (анилин, бром және т.б.) жұмысты сорғыш шкафта орындайды.

8. Күкірт қышқылын суда еріткенде, қышқылды суға тамшылатып, араластырады.

9. Төгілген қышқыл немесе сілтіні құммен бейтараптап, сосын тазалау жұмыстарын жүргізуге болады.

10. Сынған шыны сынықтарын щетка немесе қалақпен жинайды.

11. Газ шығаратын түтікпен жұмыс жасағанда реакциялық қоспасы бар пробирканы газ шығаратын түтіктің соңы суға батырылған кейін ғана астындағы жылу беретін қондырғыдан ажырату керек. Егер жылу беретін қондырғы алдын-ала алынса, онда сұйықтық пробиркаға жабысып, зерттеушінің бетіне немесе қолына шашырауы мүмкін.

12. Эфир, бензол, спиртпен жұмысты оттан тыс жағдайда жасау керек.

Қауіп төнген жағдайда көрсетілетін алғашқы көмек түрлері

1. Термиялық күйік кезінде жарақаттанған жерді таниннің спирттегі ерітіндісімен немесе 2 % калий перманганатымен сүрту қажет.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 56-еті

2. Химиялық күйік кезінде алдымен күйік тудырған затты денеден тазартып, соңынан келесі заттармен алғашқы көмек көрсетеді:

а) қышқылдармен немесе сілтілермен күйгенде күйген жерді көп мөлшердегі ағынды сумен жуып, одан соң қышқылды 1 % натрий гидрокарбонатымен, сілтіні 1 % сірке қышқылымен бейтараптайды;

б) броммен күйген жағдайда күйген жерді 10-20 % натрий тиосульфатымен өңдеп, сосын көп мөлшердегі ағынды сумен жуып, одан соң 5 % мочевиіна ерітіндісіне батырылған тампон қойылады; күйген жерді этил спиртмен жууға болады;

в) сұйық фенолмен күйген жағдайда терінің ағарған жерлерін өз түсіне келгенше глицеринмен өңдеп, сумен жуып, глицеринге батырылған тампон қояды.

3. Көздің қышқылмен немесе сілтімен химиялық күйік кезінде көзді көп мөлшердегі сумен жуады. Егер қышқыл тамса, 1 % натрий гидрокарбонатымен, ал сілті тамса 2 % бор қышқылымен жуады.

4. Шынымен кесілген жағдайда алдымен пинцетпен шыны сынықтарын алып тастап, жараның шетін йодтың спирттегі ерітіндісімен өңдеп, бинтпен орайды.

5. Жай жарақаттану кезінде өз бетінше шара қолданбай, оқытушыға мәлімдеуі тиіс.

Зертханалық сабақ 1

Зертханалық жұмыс №1

0,25г левомецетин таблеткасына меншікті жұтылу көрсеткіші бойынша спектрофотометриялық талдау жасау

1. Меншікті жұтылу көрсеткіші бойынша анықтаудың әдістемесі

1.1 СФ-2000 спектрофотометрінің инструкциясымен танысу.

1.2 Левомецетин ерітіндісінің жұтылу спектрін анықтау (СҮ ҚР МФ). 0,1 г (нақты салмақ) левомецетинді сыйымдылығы 100 мл өлшегіш колбада суда ерітіп, белгісіне дейін сумен жеткізеді (А ерітіндісі). 2 мл А ерітіндісін сыйымдылығы 100 мл өлшегіш колбаға ендіріп, сумен белгісіне дейін жеткізеді.

Дайындалған ерітіндіні қалыңдығы 1 см кюветаға құяды. Салыстыру ерітіндісі ретінде дистилденген су алынады. Ерітінділердің оптикалық тығыздығын 220-290 нм толқын ұзындығында сумен салыстыру арқылы СФ-2000 анықтайды. Алынған мәліметтерді кесте 1 бойынша толтырады.

QO'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 66-еті

Кесте 1 – Спектрофотометриялық сипаттамасы

препарат	λ , нм	D

Алынған нәтижелер бойынша жұтылу көрсеткішінің толқын ұзындығына байланыстылығы бойынша график сызылады (левомецетиннің жұтылу спектрі). Жұтылу спектрі дәрілік түрлерді талдау кезінде толқын ұзындығын таңдауға мүмкіншілік береді. Левомецетиннің УК-спектрлері бойынша жұтылудың төменгі және жоғарғы шегі анықталады.

1.3 Левомецетиннің 278 нм аймақтағы меншікті жұтылу көрсеткішін анықтау.

0,1 г (нақты салмақ) левомецетинді сиымдылығы 100 мл өлшегіш колбада суда ерітіп, сумен белгісіне дейін жеткізеді (А ерітіндісі). 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 мл А ерітіндісін сиымдылығы 100 мл өлшегіш колбада суда ерітіп, сумен белгісіне дейін жеткізіп, араластырады.

Ерітіндінің оптикалық тығыздығын 278 нм толқын ұзындығында анықтайды. Алынған нәтижелерді кесте 2 бойынша толтырып, мәліметтерді қолдана отырып, меншікті жұтылу көрсеткішін төмендегі формула бойынша анықтайды:

$$E_{1\text{cm}}^{1\%} = \frac{D}{C \times b},$$

мұнда, $E_{1\text{cm}}^{1\%}$ - меншікті жұтылу көрсеткіші;

D - оптикалық тығыздығы;

b - кювета қалыңдығы.

Кесте 2 - Левомецетиннің меншікті жұтылу көрсеткіші

Препараттың концентрациясы, %	$\lambda = 278 \text{ нм}$	
	D	$E_{1\text{cm}}^{1\%}$

Алынған нәтижелерді дәрілік түрлердегі препараттың мөлшерін анықтауда қолданады.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 бетің 76еті

1.4. Таблеткадағы левомецетиннің мөлшерін спектрофотометрия әдісімен анықтау. Ұнтақталған 1 таблетканың нақты салмағын сиымдылығы 250 мл өлшегіш колбаға енгізіп, 3-5 минут аралығында сумен шайқап, белгісіне дейін сумен жеткізеді. Алғашқы 15 мл сүзіндіні алып тастап, сүзеді. 2 мл фильтратты сиымдылығы 100 мл өлшегіш колбаға енгізіп, сумен белгісіне дейін жеткізіп, араластырады. 278 нм толқын ұзындығында оптикалық тығыздығын анықтайды.

Таблеткадағы левомецетиннің мөлшерін төмендегі формула бойынша есептейді:

$$X = \frac{D \times V \times m_{cp}}{E_{1cm}^{1\%} \times m \times V_{ал}},$$

мұнда, m_{cp} - дәрілік түрдің орташа массасы;

m - талдауға алынған дәрілік түр массасы;

$V_{ал}$ - аликвот көлемі, мл;

V - препаратты сұйылтуға жұмсалған көлем, мл.

Алынған нәтижелерді жіберілетін ауытқу шектерімен салыстырып, дәрілік түрдегі препарат мөлшері бойынша қорытынды жасайды.

Зертханалық сабақ 2

Зертханалық жұмыс №2

0,25г левомецетин таблеткасын калибровты график бойынша спектрофотометриялық әдіспен анықтау.

2. Калибровты график бойынша анықтау әдістемесі

Левомецетин ерітіндісі концентрациясының тығыздыққа байланыстылығы бойынша калибровты графигін тұрғызу. 0,0005 - 0,003 % аралығында 6 сериялы левомецетин ерітіндісі дайындалады: 0,1 г (нақты салмақ) левомецетинді сиымдылығы 100 мл өлшегіш колбада суда ерітіп, белгісіне дейін сумен жеткізеді (А ерітіндісі). 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 мл А ерітінділерін сиымдылығы 100 мл өлшегіш колбада суда енгізіп, белгісіне дейін сумен жеткізіп, араластырады.

Алынған ерітінділерді жұмыс қалыңдығы 1 см кюветаларға құяды. Салыстыру ерітіндісі ретінде дистилденген су алынады. Ерітінділердің оптикалық тығыздығын 278 нм толқын ұзындығында анықтайды. Нәтижелерін кесте 1 түрінде толтырады.

QO'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 бетің 8беті

Кесте 1 – Спектрофотометриялық сипаттамалары

Препараттың концентрациясы, %	D

Алынған нәтижелер бойынша левомецетин концентрациясының жұтылу көрсеткішіне байланыстылығын көрсететін калибровты график сызылады. Калибровты график бойынша дәрілік түрдегі левомецетин мөлшерін анықтауға болады.

2.1 Таблеткадағы левомецетин мөлшерін спектрофотометриялық әдіспен анықтау.

Ұнтақталған 1 таблетканың нақты салмағын сиымдылығы 250 мл өлшегіш колбаға енгізіп, 3-5 минут аралығында сумен шайқап, белгісіне дейін сумен жеткізеді. Алғашқы 15 мл сүзіндіні алып тастап, сүзеді. 2 мл фильтратты сиымдылығы 100 мл өлшегіш колбаға енгізіп, сумен белгісіне дейін жеткізіп, араластырады. 278 нм толқын ұзындығында оптикалық тығыздығын анықтайды.

Таблеткадағы левомецетиннің мөлшерін калибрлі график бойынша анықтайды.

Алынған нәтижелерді жіберілетін ауытқу шектерімен салыстырып, дәрілік түрдегі препарат мөлшері бойынша қорытынды жасайды.

6. Әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Дәріс кешені- Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары пәні бойынша : дәріс кешені / фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2016. - 92 бет
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-1 Т.-592 б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-2 Т.-792 б.
4. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2014.-3 Т.-864 б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы. Т. 1. – Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2015. – 720 бет

орыс тілінде:

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 96еті

1. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Ордабаева С.К.-Шымкент: Типография «Әлем».- 2012.-270 с.
2. Асильбекова, А. Д. Промышленные методы получения лекарственных средств: лабораторный практикум / А. Д. Асильбекова, С. К. Ордабаева. - Алматы : New book, 2022.-212 с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том 1.-592 с.
4. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2014.-Том 3.-864 с.
6. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. Т.1. – Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015. – 720 с.
7. Руководство по инструментальным методам исследований при разработке и экспертизе качества лекарственных препаратов./– М. Изд-во Перо, 2014. – 656с.
8. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа: практикум: учеб. пособие - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 368 с.
9. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструменталь-ные) методы анализа: учебник - М: ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 656 с.
10. Адиходжаева, Б. Б. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с.
11. Бошкаева, А. К. Структурные исследования лекарственных веществ методами физико-химического анализа: учеб. пособие/ - Алматы : New book, 2022. - 276 с.
12. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2017. - 160 с
13. Сейтеметбетова, А. Ж. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : New book, 2022. -124с.
14. Тюкавкина, Н. А. Биоорганикалық химия: оқулық / Қаз. тілінен ауд. жауапты ред. Т. С. Сейтеметбетов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 400 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
15. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник /- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011. - 416 с.

электронды басылымдар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (39,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 бетің 10беті

- Ордабаева, С. К. Промышленные методы получения лекарственных средств [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. К. Ордабаева, А. Д. Асылбекова. Шымкент : [б. и.], 2016. - 200 б. эл. опт. диск (CD-ROM).
- Фармациядағы физикалық-химиялық әдістер. [Электронный ресурс] = Физико-химические методы исследования. = Physical and chemical imparmacy, on the absorption of electromagnetic Radiation : әдістемелік ұсыныс / С. К. Ордабаева [ж. б.] ; ОҚМФА; Фармацевтикалық және токсикологиялық химия каф. - Электрон. текстовые дан. (8,72 Мб). - Шымкент : Б. ж., 2013. - эл. опт. диск
- Анализ лекарственных веществ. Ч.1. Общие реакции на подлинность: учеб. пособ. / В.А. Смирнов. - Самара. Самар. гос. техн. ун-т, 2008. - 55 с
<https://aknurpress.kz/reader/web/2637>
- Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / - Электрон. текстовые дан. (47,4 МБ). - М. : Издательская группа "ГЭОТАР- Медиа", 2011. - 416 с. эл. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебник).
- Бородулин, Д. М. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. М. Бородулин, В. Н. Иванец. Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. 168 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/14388>
- Процессы и аппараты химической технологии : методические указания к самостоятельной работе / составители А. Ш. Бикбулатов [и др.]. Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 72 с.
<https://www.iprbookshop.ru/62571>.

ҚОСЫМША:

- Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия: учеб. пособие/-3-е изд., испр. . - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2008. - 640 с
- Арзамасцев, А. П. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: учебное пособие / М.: Медицина, 2004. - 384 с. - (Учеб. лит. для студ. фарм. вузов и фак.).
- Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : учебное пособие/- 2-е изд. - М. : Медпресс-информ, 2008. - 616 с.
Практикум по физико-химическим методам анализа, под ред. О.М. Петрухина.-М., 1987.-248с.

7. Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

https://docs.google.com/document/d/1NzyzLPumL7DDNlNLH_e1aXFOSEbV7ye6/edit?usp=sharing&ouid=103428168790945926723&rtopof=true&sd=true

8. Бақылау:

- УК-, ИК- және көрінетін аймақтағы спектральды әдістердің маңызы. Әр аймаққа қандай толқын ұзындықтары сай келеді?
- «Спектроскопия» және «спектрофотометрия» терминдерінің айырмашылығы.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 11беті

3. Заттың жұтылу спектрі дегеніміз не? УК- және көрінетін аймақтағы жұтылу спектрлерінің маңызы.
4. ИК-спектры дегеніміз не?
5. УК-, ИҚ- және көрінетін аймақ спектрінде жұмыс жасағанда спектрофотометрия үшін қандай сәулелену көздері қолданылады?
6. УК-, ИҚ- аймақ спектрінде толқын ұзындығын өлшеуде қандай өлшем бірлігі қолданылады?
7. Төмендегі терминдерге анықтама беріңіз: өткізу, өткізу коэффициенті, оптикалық тығыздық, жарық жұтылуының молярлы коэффициенті.
8. Бер, Бугер-Ламберт және Бугер-Ламберт-Бер заңдарына анықтама беріңіз. Олардың қайсысы фотометриялық талдау әдістерінің негізіне жатады?
9. Жарық жұтылу заңын сақтау барысында ерітіндінің оптикалық тығыздығы неге тең?
10. Молекулалардың жарықты тандап жұтуы неге негізделген?
11. Молекуладағы хромофорлы және ауксохромды топтардың жұтылу спектрін анықтау кезіндегі рөлі қандай?
12. Келесі түсініктерге анықтама беріңіз: хромофор, батохромды, гипсохромды, гиперхромды, гипохромды эффекттер.
13. Сапалық және сандық талдауда спектрлерді қолдану қандай қасиетіне негізделген?
14. Фотометриялық талдау әдісінің көмегімен ерітінділердің концентрациясын анықтау қандай қасиетіне негізделген?
15. Градуирлі график әдісі көмегімен зерттелетін ерітіндінің концентрациясын анықтаудың негізгі этаптары
16. Калибровты қисықты тұрғызу кезінде стандартты ерітінділердің концентрацияларының интервалын таңдау қалай жүргізіледі?
17. Калибровты қисықты қолдана отырып, зерттелетін ерітіндінің концентрациясын анықтау қандай жағдайда рұқсат етілмейді?
18. Градуирлі график әдісінің басқа да фотометриялық талдау әдістерімен салыстырғандағы артықшылықтары?
19. Стандартты және зерттелетін ерітінділердің оптикалық тығыздығын салыстыру арқылы концентрациясын анықтау неге негізделген? Осы әдістің артықшылықтары мен кемшіліктері.
20. Талдауда кюветаны таңдау қандай талаптарға сәйкес жүргізіледі?
21. Калибровты график қандай координаталар бойынша сызылады? Оның қолданылу жолдары.
22. Спектрофотометрдің құрылысы және оның жұмыс істеу принципі.
23. Спектральды приборлардың негізгі сипаттамаларын атаңыз.
24. Спектрофотометрде монохроматты жарық ағынын қалай алады?

QNTÜSTİK 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 ()
«Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		55 беттің 126еті

25. Спектрдің УК- және көрінетін аймағында жұмыс жасағанда қолданылатын кювета қандай материалдан жасалатынын атаңыз.
26. Кюветамен жұмыс жасаудың негізгі ережелері.
27. Спектрофотометрде жарық энергиясын электр энергиясына айналдыратын құрылғы.
28. Спектрдің УК- және көрінетін аймағында оптикалық тығыздықты анықтайтын операциялардың реті
29. СФ-2000 жұмыс істеу тәртібі.

№2 сабақ

1. Тақырыбы: Көрінетін аймақта спектрофотометрия әдісімен дәрілік заттарды талдау.

2. Мақсаты: спектрофотометриялық талдау бойынша тәжірибелік дағдыларын қалыптастыру.

3. Оқыту міндеттері:

- ✓ Спектрофотометриялық талдау әдістерінің негізгі принциптерін, жүргізу жолдарын ұйымдастыруды үйрету;
- ✓ Спектрофотометриялық талдау әдістерін дәрілік зат сапасын анықтауда қолдануды үйрету.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Көріну аймақтарындағы спектральды талдау әдістерінің маңызы. Аталған аймаққа қандай толқын ұзындықтары сай келеді?
2. Көріну аймағындағы жұтылу спектрі дегеніміз не?
3. Органикалық қосылыстар талдауында көрінетін аймақта фотометрия әдісін қолдану.

5. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: білімді бақылау, жұппен зертханалық жұмыс жасау, талдау хаттамасын жазу және қорғау.

Тақырыпты оқытуға 2 зертханалық жұмыс бөлінген.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, олар төмендегіше бөлінеді:

№ п/п	Сабақты жүргізу сатылары	Уақыт, мин
1	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша бастапқы білімді тексеру (ауызша)	5
2	Жұмыс орындарына сәйкес зертханалық жұмыстарды орындауға дайындығын тексеру	15
3	Зертханалық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 13беті

6	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша білімді бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды беру (баға қою)	10

Жұмыс орны №1

Рибофлавиннің 0,01% ерітіндісіне фотометриялық талдау жасау

Анықтау әдістемесі

10 мл зерттелетін ерітіндіні сыйымдылығы 25 мл өлшегіш колбаға ендіріп, оны сумен белгісіне дейін жеткізіп, араластырады. Алынған ерітіндінің оптикалық тығыздығын (D_1) фотоэлектроколориметрде 445 нм (көк светофильтр толқын ұзындығында қалыңдығы 10 мм кюветада өлшейді. Бақылау ерітіндісі ретінде су алынады.

Параллельді жағдайда 0,004% рибофлавиннің стандартты ерітіндісінің оптикалық тығыздығын (D_2) анықтайды.

Рибофлавиннің мөлшерін граммен (X) төмендегі формула бойынша анықтайды:

$$X = \frac{D_1 \cdot 0,04 \cdot 25 \cdot 10 \cdot 100}{D_2 \cdot 10 \cdot 100 \cdot 100}$$

Стандартты ерітіндіні дайындау. 0,04 г (нақты салмақ) рибофлавинді сыйымдылығы 100 мл өлшегіш колбаға ендіріп, белгісіне дейін сумен су моншасында қыздыру арқылы жеткізеді.

(A ерітіндісі) 10 мл A ерітіндісін сыйымдылығы 100 мл өлшегіш колбаға ендіріп, сумен белгісіне дейін жеткізіп, араластырады.

Рибофлавиннің дәрілік түрдегі мөлшері % аз емес және % -тен аспауы тиіс.

Жұмыс орны №2.

Рифампицинге фотометриялық талдау жасау.

Анықтау әдістемесі

0,1г (нақты салмақ) рифампицин субстанциясын сыйымдылығы 100 мл өлшегіш колбаға ендіріп, оны 50 мл этил спиртінде ерітіп, белгісіне дейін сол еріткішпен жеткізеді. Дайындалған ерітіндінің 2 мл сыйымдылығы 100 мл өлшегіш колбаға ендіріп, рН 7,4 тең фосфатты буферлі ерітіндімен белгісіне дейін жеткізеді (зерттелетін ерітінді).

Алынған ерітіндінің оптикалық тығыздығын спектрофотометрде 475 нм толқын ұзындығында қалыңдығы 10 мм кюветада өлшейді.Салыстыру ерітіндісі ретінде рН 7,4 тең фосфатты буферлі ерітіндісі алынады.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 146еті

Рифампициннің субстанциядағы мөлшерін (X) пайызбен төмендегі формула бойынша анықтайды:

$$X = \frac{D_1 \cdot 100 \cdot 100}{187 \cdot m \cdot 2}$$

Мұнда D - зерттелетін ерітіндінің оптикалық тығыздығы;
187 – рифампициннің 475 нм толқын ұзындығындағы меншікті жұтылу көрсеткіші ($E^{1\%}_{1cm}$)
m – субстанцияның салмағы, грамм.

$C_{43}H_{58}N_4O_{12}$ (рифампицин) субстанциясының мөлшері 97,0 % аз емес және 102,0 % аспауы тиіс

6. Әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Дәріс кешені- Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары пәні бойынша : дәріс кешені / фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2016. - 92 бет
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-1 Т.-592 б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-2 Т.-792 б.
4. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2014.-3 Т.-864 б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы. Т. 1. – Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2015. – 720 бет

орыс тілінде:

1. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Ордабаева С.К.-Шымкент: Типография «Әлем».- 2012.-270 с.
2. Асильбекова, А. Д. Промышленные методы получения лекарственных средств: лабораторный практикум / А. Д. Асильбекова, С. К. Ордабаева. - Алматы : New book, 2022.-212 с.
3. Государственная фармакопия Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том 1.-592 с.
4. Государственная фармакопия Республики Казахстан.- Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804 с.
5. Государственная фармакопия Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2014.-Том 3.-864 с.
6. Государственная Фармакопия Республики Казахстан. Т.1. – Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015. – 720 с.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 15беті

7. Руководство по инструментальным методам исследований при разработке и экспертизе качества лекарственных препаратов./– М. Изд-во Перо, 2014. – 656с.
8. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа: практикум: учеб. пособие - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 368 с.
9. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструменталь-ные) методы анализа: учебник - М: ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 656 с.
10. Адиходжаева, Б. Б. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с.
11. Бошқаева, А. К. Структурные исследования лекарственных веществ методами физико-химического анализа: учеб. пособие/ - Алматы : New book, 2022. - 276 с.
12. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2017. - 160 с
13. Сейтеметбетова, А. Ж. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : New book, 2022. -124с.
14. Тюкавкина, Н. А. Биоорганикалық химия: оқулық / Қаз. тілінен ауд. жауапты ред. Т. С. Сейтеметбетов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 400 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
15. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник /- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011. - 416 с.

электронды басылымдар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (39,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Ордабаева, С. К. Промышленные методы получения лекарственных средств [[Электронный ресурс](#)] : лабораторный практикум / С. К. Ордабаева, А. Д. Асильбекова. Шымкент : [б. и.], 2016. - 200 б. эл. опт. диск (CD-ROM).
5. Фармациядағы физикалық-химиялық әдістер. [[Электронный ресурс](#)] = Физико-химические методы исследования. = Physicaland chemical impharmacy, on the absorption of electromagnetig Radiation :әдістемелік ұсыныс / С. К. Ордабаева [ж. б.] ; ОҚМФА; Фармацевтикалық және токсикологиялық химия каф. - Электрон. текстовые дан. (8,72 Мб). - Шымкент : Б. ж., 2013. - эл. опт. диск
6. Анализ лекарственных веществ. Ч.1. Общие реакции на подлинность: учеб. пособ. / В.А. Смирнов. - Самара. Самар. гос. техн. ун-т, 2008. - 55 с
<https://aknurpress.kz/reader/web/2637>

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 16беті

7. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / - Электрон. текстовые дан. (47,4 МБ). - М. : Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2011. - 416 с. эл. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебник).
8. Бородулин, Д. М. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. М. Бородулин, В. Н. Иванец. Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. 168 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/14388>
9. Процессы и аппараты химической технологии : методические указания к самостоятельной работе / составители А. Ш. Бикбулатов [и др.]. Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 72 с. <https://www.iprbookshop.ru/62571>.

қосымша:

1. Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия: учеб. пособие/-3-е изд., испр. . - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2008. - 640 с
2. Арзамасцев, А. П. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: учебное пособие / М.: Медицина, 2004. - 384 с. - (Учеб. лит. для студ. фарм. вузов и фак.).
3. Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : учебное пособие/- 2-е изд. - М. : Медпресс-информ, 2008. - 616 с.
4. Практикум по физико-химическим методам анализа, под ред. О.М. Петрухина.- М., 1987.-248с.

7. Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

https://docs.google.com/document/d/1NzyzlPumL7DDNlNLH_e1aXFOSEbV7ye6/edit?usp=sharing&ouid=103428168790945926723&rtopof=true&sd=true

8. Бақылау:

1. Заттың жұтылу спектрі дегеніміз не? Көрінетін аймақтағы жұтылу спектрлерінің маңызы.
2. Көрінетін аймақ спектрінде жұмыс жасағанда спектрофотометрия үшін қандай сәулелену көздері қолданылады?
3. Көрінетін аймақ спектрінде толқын ұзындығын өлшеуде қандай өлшем бірлігі қолданылады?
4. Жарық жұтылудың негізгі заңы.
5. Жарық жұтылу заңын сақтау барысында ерітіндінің оптикалық тығыздығы неге тең?
6. Молекулалардың жарықты тандап жұтуы неге негізделген?
7. Молекуладағы хромофорлы және ауксохромды топтардың жұтылу спектрін анықтау кезіндегі рөлі қандай?
8. Келесі түсініктерге анықтама беріңіз: хромофор, батохромды, гипсохромды, гиперхромды, гипохромды эффекттер.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 17беті

9. Сапалық және сандық талдауда спектрлерді қолдану қандай қасиетіне негізделген?
10. Фотометриялық талдау әдісінің көмегімен ерітінділердің концентрациясын анықтау қандай қасиетіне негізделген?
11. Градуирлі график әдісі көмегімен зерттелетін ерітіндінің концентрациясын анықтаудың негізгі этаптары
12. Калибровты қисықты тұрғызу кезінде стандартты ерітінділердің концентрацияларының интервалын таңдау қалай жүргізіледі?
13. Калибровты қисықты қолдана отырып, зерттелетін ерітіндінің концентрациясын анықтау қандай жағдайда рұқсат етілмейді?
14. Градуирлі график әдісінің басқа да фотометриялық талдау әдістерімен салыстырғандағы артықшылықтары?
15. Стандартты және зерттелетін ерітінділердің оптикалық тығыздығын салыстыру арқылы концентрациясын анықтау неге негізделген? Осы әдістің артықшылықтары мен кемшіліктері.
16. Талдауда кюветаны таңдау қандай талаптарға сәйкес жүргізіледі?
17. Калибровты график қандай координаталар бойынша сызылады? Оның қолданылу жолдары.
18. Спектрофотометрдің құрылысы және оның жұмыс істеу принципі.
19. Спектральды приборлардың негізгі сипаттамаларын атаңыз.
20. Спектрофотометрде монохроматты жарық ағынын қалай алады?
21. Спектрдің УК- және көрінетін аймағында жұмыс жасағанда қолданылатын кювета қандай материалдан жасалатынын атаңыз.
22. Кюветамен жұмыс жасаудың негізгі ережелері.
23. Спектрофотометрде жарық энергиясын электр энергиясына айналдыратын құрылғы.
24. Спектрдің УК - және көрінетін аймағында оптикалық тығыздықты анықтайтын операциялардың реті
25. КФК, СФ-2000 жұмыс істеу тәртібі.

№3 сабақ

1. Тақырыбы: Фотоколориметрия әдісімен дәрілік заттардың сапасын талдау.

2. Мақсаты: Фотоколориметриялық талдау бойынша тәжірибелік дағдыларын қалыптастыру.

3. Оқыту міндеттері:

- Фотоколориметриялық талдау әдістерінің негізгі принциптерін, жүргізу жолдарын ұйымдастыруды үйрету;
- Фотоколориметриялық талдау әдістерін дәрілік зат сапасын анықтауда қолдануды үйрету.

QNTÜSTİK 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 ()
«Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		55 беттің 18беті

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Көріну аймақтарындағы спектральды талдау әдістерінің маңызы. Аталған аймаққа қандай толқын ұзындықтары сай келеді?
2. Көріну аймағындағы жұтылу спектрі дегеніміз не?
3. Органикалық қосылыстар талдауында көрінетін аймақта фотометрия әдісін қолдану.
4. Жұтылу спектрлерін анықтауда хромофорлық және ауксохромдық топтардың маңызы неде?
5. Органикалық қосылыстар талдауында спектральды әдістердің қолданылуы, мүмкіндігі және шектелуі.

5. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: білімді бақылау, жұппен зертханалық жұмыс жасау, талдау хаттамасын жазу және қорғау. Тақырыпты оқытуға 2 зертханалық жұмыс бөлінген. Зертханалық жұмысты орындауға 100 минут беріледі, олар төмендегіше бөлінеді:

№ п/п	Сабақты жүргізу сатылары	Уақыт, мин
1	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша бастапқы білімді тексеру (ауызша)	5
2	Жұмыс орындарына сәйкес зертханалық жұмыстарды орындауға дайындығын тексеру	5
3	Зертханалық жұмысты орындау	50
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	10
6	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша білімді бақылау (тестілеу)	10
7	Қорытынды беру (баға қою)	10

Жұмыс орны №1 Фурацилиннің сандық мөлшерін фотоколориметриялық әдіспен анықтау

1. Анықтау әдістемесі

1.1 Фотоколориметр КФК инструкциясымен танысу

1.2 Фурацилиннің сандық мөлшерін фотометриялық әдіспен анықтау.

0,02г (нақты салмақ) препаратты сыйымдылығы 100мл өлшегіш колбаға ендіріп, оны 70-80 мл дистилденген суда ерітіп 70-80°C су моншасында препаратты толық ерігенше қыздырады. Алынған ерітіндіні суытып, белгісіне дейін сумен жеткізеді. (А ерітінді).

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 196беті

0,5 мл А ерітіндісіне 7,5 мл су, 2 мл 0,1 М натрий гидроксид ерітіндісін қосып араластырады. 20 мин өткен соң боялған ерітіндіні оптикалық тығыздығын (Dj) фотоколориметрде қалыңдығы 5мм кюветада көк светофилтрде анықтайды.

Салыстыру ерітіндісі ретінде су алынады.

Параллельді жағдайда 0,5 мл 0,02 %-ті фурацилиннің стандартты ерітіндісімен реакция жасап, боялған ерітіндінің оптикалық тығыздығын анықтайды. (DCT).

Фурацилиннің сандық мөлшерін % бойынша төмендегі формуламен есептейді:

X	=	$D_1 \times 0,02 \times 100 \times 0,5 \times 10 \times 100$
		$D_{cn} \times 0,02 \times 100 \times 0,5 \times 10 \times 0,5$

Стандартты ерітіндіні дайындау. ҚР МФ талабына жауап беретін 0,02 г фурацилинді (нақты салмақ), сыйымдылығы 100 мл өлшегіш колбада 70-80 мл суда ерітіп, 70-80°C су моншасында қыздырады. Ерітінді салқындаған соң белгісіне дейін сумен жеткізеді.

Жұмыс орны №2 Новокаиннің сандық мөлшерін фотоколориметриялық әдіспен анықтау.

2. Анықтау әдістемесі

Реактивтер. Жаңа дайындалған гидроксиламиннің сілтілік ерітіндісі: 1 колем 13,9 % гидроксиламин гидрохлорид ерітіндісі мен 2 колем 12 % натрий гидроксиді ерітіндісін араластырады; 14 % хлорсутек қышқылы; 10 % темір хлориді (III) ерітіндісі 0,1 М хлорсутек қышқылында еріген.

Стандартты ерітінді 1 мл стандартты ерітіндіде 1 мг новокаин бар. Салыстыру ерітіндісі: 0,4 мл сілтілі гидроксид амин гидрохлорид ерітіндісі, 0,3 мл хлорсутек қышқылы, 0,5 мл темір хлориді (III) ерітіндісі және 14,8 мл су.

2.1 Калибровты график түрғызу. Пробиркаларға 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 және 0,9 мл новокаиннің стандартты ерітіндісі құйылады. Барлық пробиркаларға 1 мл-ге дейін су, одан соң 0,4 мл гидроксиламиннің сілтілі ерітіндісі құйылады. Алынған ерітінділердің оптикалық тығыздығы жоғарыда көрсетілген әдістеме бойынша анықталады. Оптикалық тығыздықтың новокаин ерітіндісінің концентрациясына байланыстылығы бойынша калибровты график сызылады.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 206еті

2.2 Новокаинның сандық мөлшерін фотометриялық әдіспен анықтау. Пробиркаға, 1 мл новокаин ерітіндісін құйып, (0,5 тен 0,9 мг-ға дейін сынамадағы препарат), оған 0,4 мл гидроксиламиннің сілтілік ерітіндісі құйылады. Сұйықтықты қозғап, 10-15 минутқа қалдырады. Одан соң 0,3 мл хлорсутек қышқылын, 0,5 мл темір хлориді (III) ерітіндісін және 13,8 мл су қосады. Алынған қызыл түсті ерітіндінің оптикалық тығыздығын фотоколориметрде жасыл светофилтрде, қалыңдығы 2 см кюветада салыстыру ерітіндісі бойынша анықтайды.

Дәрілік түрдегі новокаиннің сандық мөлшері калибровты график бойынша анықталады

6. Әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Дәріс кешені- Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары пәні бойынша : дәріс кешені / фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2016. - 92 бет
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-1 Т.-592 б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-2 Т.-792 б.
4. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2014.-3 Т.-864 б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. Т. 1. – Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2015. – 720 бет

орыс тілінде:

1. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Ордабаева С.К.-Шымкент: Типография «Әлем».- 2012.-270 с.
2. Асильбекова, А. Д. Промышленные методы получения лекарственных средств: лабораторный практикум / А. Д. Асильбекова, С. К. Ордабаева. - Алматы : New book, 2022.-212 с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том 1.-592 с.
4. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2014.-Том 3.-864 с.
6. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. Т.1. – Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015. – 720 с.
7. Руководство по инструментальным методам исследований при разработке и экспертизе качества лекарственных препаратов./– М. Изд-во Перо, 2014. – 656с.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 216-беті

8. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа: практикум: учеб. пособие - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 368 с.
9. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструменталь-ные) методы анализа: учебник - М: ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 656 с.
10. Адиходжаева, Б. Б. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с.
11. Бошкаева, А. К. Структурные исследования лекарственных веществ методами физико-химического анализа: учеб. пособие / - Алматы : New book, 2022. - 276 с.
12. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2017. - 160 с
13. Сейтеметова, А. Ж. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : New book, 2022. -124с.
14. Тюкавкина, Н. А. Биоорганикалық химия: оқулық / Қаз. тілінен ауд. жауапты ред. Т. С. Сейтеметов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 400 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
15. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник /- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011. - 416 с.

электронды басылымдар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (39,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Ордабаева, С. К. Промышленные методы получения лекарственных средств [[Электронный ресурс](#)] : лабораторный практикум / С. К. Ордабаева, А. Д. Асылбекова. Шымкент : [б. и.], 2016. - 200 б. эл. опт. диск (CD-ROM).
5. Фармациядағы физикалық-химиялық әдістер. [[Электронный ресурс](#)] = Физико-химические методы исследования. = Physicaland chemical impharmacy, on the absorption of electromagnetig Radiation :әдістемелік ұсыныс / С. К. Ордабаева [ж. б.] ; ОҚМФА; Фармацевтикалық және токсикологиялық химия каф. - Электрон. текстовые дан. (8,72 Мб). - Шымкент : Б. ж., 2013. - эл. опт. диск
6. Анализ лекарственных веществ. Ч.1. Общие реакции на подлинность: учеб. пособ. / В.А. Смирнов. - Самара. Самар. гос. техн. ун-т, 2008. - 55 с
<https://aknurpress.kz/reader/web/2637>
7. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия [[Электронный ресурс](#)] : учебник / - Электрон. текстовые дан. (47,4 МБ). - М. : Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2011. - 416 с. эл. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебник).

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 бетің 226еті

8. Бородулин, Д. М. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. М. Бородулин, В. Н. Иванец. Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. 168 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/14388>
9. Процессы и аппараты химической технологии : методические указания к самостоятельной работе / составители А. Ш. Бикбулатов [и др.]. Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 72 с. <https://www.iprbookshop.ru/62571>.

ҚОСЫМША:

1. Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия: учеб. пособие/-3-е изд., испр. . - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2008. - 640 с
2. Арзамасцев, А. П. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: учебное пособие / М.: Медицина, 2004. - 384 с. - (Учеб. лит. для студ. фарм. вузов и фак.).
3. Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : учебное пособие/- 2-е изд. - М. : Медпресс-информ, 2008. - 616 с.
4. Практикум по физико-химическим методам анализа, под ред. О.М. Петрухина.- М., 1987.-248с.

7. Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

https://docs.google.com/document/d/1NzyzLPumL7DDNINLH_e1aXFOSEbV7ye6/edit?usp=sharing&ouid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true

8. Бақылау:

1. Заттың жұтылу спектрі дегеніміз не? Көрінетін аймақтағы жұтылу спектрлерінің маңызы
2. Көрінетін аймақ спектрінде жұмыс жасағанда спектрофотометрия үшін қандай сәулелену көздері қолданылады?
3. Көрінетін аймақ спектрінде толқын ұзындығын өлшеуде қандай өлшем бірлігі қолданылады?
4. Жарық жұтылудың негізгі заңы.
5. Жарық жұтылу заңын сақтау барысында ерітіндінің оптикалық тығыздығы неге тең?
6. Молекулалардың жарықты тандап жұтуы неге негізделген?
7. Молекуладағы хромофорлы және ауксохромды топтардың жұтылу спектрін анықтау кезіндегі рөлі қандай?
8. Келесі түсініктерге анықтама беріңіз: хромофор, батохромды, гипсохромды, гиперхромды, гипохромды эффекттер.
9. Сапалық және сандық талдауда спектрлерді қолдану қандай қасиетіне негізделген?

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 23беті

10. Фотометриялық талдау әдісінің көмегімен ерітінділердің концентрациясын анықтау қандай қасиетіне негізделген?
11. Градуирлі график әдісі көмегімен зерттелетін ерітіндінің концентрациясын анықтаудың негізгі этаптары
12. Калибровты қисықты тұрғызу кезінде стандартты ерітінділердің концентрацияларының интервалын таңдау қалай жүргізіледі?
13. Калибровты қисықты қолдана отырып, зерттелетін ерітіндінің концентрациясын анықтау қандай жағдайда рұқсат етілмейді?
14. Градуирлі график әдісінің басқа да фотометриялық талдау әдістерімен салыстырғандағы артықшылықтары?
15. Стандартты және зерттелетін ерітінділердің оптикалық тығыздығын салыстыру арқылы концентрациясын анықтау неге негізделген? Осы әдістің артықшылықтары мен кемшіліктері.
16. Талдауда кюветаны таңдау қандай талаптарға сәйкес жүргізіледі?
17. Калибровты график қандай координаталар бойынша сызылады? Оның қолданылу жолдары.
18. Спектрофотометрдің құрылысы және оның жұмыс істеу принципі.
19. Спектральды приборлардың негізгі сипаттамаларын атаңыз.
20. Спектрофотометрде монохроматты жарық ағынын қалай алады?
21. Спектрдің УК- және көрінетін аймағында жұмыс жасағанда қолданылатын кювета қандай материалдан жасалатынын атаңыз.
22. Кюветамен жұмыс жасаудың негізгі ережелері.
23. Спектрофотометрде жарық энергиясын электр энергиясына айналдыратын құрылғы.
24. Спектрдің УК- және көрінетін аймағында оптикалық тығыздықты анықтайтын операциялардың реті
25. КФК, СФ-2000 жұмыс істеу тәртібі.
26. Заттың жұтылу спектрі дегеніміз не?
27. Хромофор, батохромды, гипсохромды, гиперхромды, гипохромды эффект дегеніміз не?
28. Фотометриялық талдау әдісімен ерітіндінің концентрациясын анықтау неге негізделген?
29. Фотометриялық талдау әдісімен ерітіндінің концентрациясын градуирленген график бойынша анықтау неге негізделген?
30. Калибровты сызықты тұрғызғанда стандартты ерітінділердің концентрациясының интервалын қалай таңдайды?
31. Қандай жағдайда ерітіндінің концентрациясын градуирленген график бойынша анықтауға болмайды?
32. Ерітіндінің концентрациясын градуирленген график бойынша анықтаудың артықшылықтары.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 24беті

33. Ерітіндінің концентрациясын стандартты ерітіндінің және зерттелетін ерітіндінің оптикалық тығыздықтарын салыстыру әдісі бойынша анықтау неге негізделген? Әдістің артықшылықтары мен кемшіліктері.
34. Боялған сұйықтықтар үшін фотоколориметриялық анықтауда светофилтрді қалай тез таңдауға болады?
35. Рибофлавиннің табиғи бояуы бойынша фотометриялық талдауда сары светофилтрді қолдануға бола ма?

№4 сабақ

1. Тақырыбы: Рефрактометрия әдісімен дәрілік заттарды талдау.

2. Мақсаты: Рефрактометрия әдісін жүргізу бойынша тәжірибелік дағдыларын қалыптастыру.

3. Оқыту міндеттері:

- ✓ рефрактометрия әдісінің негізгі принциптерін, жүргізу жолдарын ұйымдастыруды үйрету;
- ✓ рефрактометрия әдісінің дәрілік зат сапасын анықтауда қолдануды үйрету.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Рефрактометрия. Әдістің теориялық негіздері.
2. Талдаудың рефрактометриялық әдісінің жалпы сипаттамасы.
3. Сыну факторы, оның анықтау әдісі, өлшеміне әсер беретін факторлар.
4. Дәрілік заттардың идентификациясын, концентрленген ерітінділердегі дәрілік заттардың сандық мөлшерін рефрактометрлік әдіспен анықтау. Әдістің артықшылықтары мен кемшіліктері.
5. Рефрактометрия әдісімен анықталатын өлшемдер?

5. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: білімді бақылау, жұппен зертханалық жұмыс жасау, талдау хаттамасын жазу және қорғау.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, олар төмендегіше бөлінеді:

№ п/п	Сабақты жүргізу сатылары	Уақыт, мин
1	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша бастапқы білімді тексеру (ауызша)	5
2	Жұмыс орындарына сәйкес зертханалық жұмыстарды орындауға дайындығын тексеру	15
3	Зертханалық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 256-еті

6	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша білімді бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды беру (баға қою)	10

Жұмыс орны №1.

Дәрілік формадағы дәрілік заттарды рефрактометрлік әдіспен анықтау:

Кальций хлориді ерітіндісі 5 %

Магний сульфаты ерітіндісі 25 %

Аскорбин қышқылы ерітіндісі 5 %

Новокаин ерітіндісі 0,5 %

Анықтау әдістемесі.

1.1 *RL-2 рефрактометрінің жұмыс жасау нұсқаулығымен танысу.*

1.2 *Әр бір берілген дәрілік формалар үшін сыну факторын F анықтау.*

Факторды анықтау үшін концентрация интервалы 1 % болатын кем дегенде бес ерітінді дайындау. Сыну көрсеткіші мәнін өлшейді және факторды келесі формуламен есептейді:

$$F = \frac{n - n_0}{C},$$

мұндағы n – ерітіндінің сыну көрсеткіші;

n_0 – судың сыну көрсеткіші (ерітіндінің);

C – ерітінді құрамы (кейбір заттар үшін сыну көрсеткішінің факторы олардың құрамы өзгеруімен өзгеруі мүмкін), %.

1.3 *Температураға түзетулерді орнату.* Рефрактометрдің, дистилденген судың және зерттелініп отырған ерітінділердің бірін бірдей температурада 30-40 мин бойына ұстап тұрады. Су температурасын $0,1^\circ\text{C}$ дәлдікпен өлшейді. Рефрактометр көмегімен берілген ерітінділердің бірінің сыну көрсеткішін анықтайды. Температураға түзетуді мына формула бойынша есептейді:

$$X = \frac{n - n_{20}}{20 - t},$$

мұндағы $n - t$ температурада сыну көрсеткіші;

n_{20} - 20°C температурада сыну көрсеткіші;

t – өлшеулер жүргізілген температура (егерде температура 20°C -дан $5-7^\circ\text{C}$ -қа өзгеше болса, онда түзету мәні шамамен 0,0002 болуы керек).

1.4 *Зерттелініп отырған дәрілік формалардағы дәрілік препараттар мөлшерін анықтау.* Зерттелініп отырған ерітінді мен

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 26беті

дистилденген суды қондырғының жанында 30 минут бойына температурасы теңелуі үшін ұстап тұрады. Сумен дәрілік формалардың сыну көрсеткішін анықтайды. Дәрілік зат ерітіндісінің мөлшерін келсі формуламен анықтайды:

$$C = \frac{n - n_0}{F},$$

Алдымен факторды есептеу үшін 1 %-тік ерітіндіні қолданады және жоғарыда берілген формула бойынша ерітіндідегі препараттың шамалы мөлшерін табады. Содан соң барып, препарат мөлшері анықталған ерітіндінің сыну көрсеткіші факторын қолдана отырып, есептеулерді қайталайды. Алынған нәтиже мәндерін анықтамалық кестеде сыну көрсеткішінің дәрілік препарат мөлшеріне қатынасы берілген мәнмен салыстырады. Бұл ретте кестедегі мәндер 20⁰С температурада есептелгенін ұмытпау керек. Егерде есептеулер бкл температурадан басқа мәнде жүргізілген болса, онда температураға түзетуді ескере отырып, есептеуді қайта жүргізеді:

$$n_{20} = n - (20 - t) 0,0002.$$

Түзетулер енгізілген соң, дәрілік препараттардың мөлшерінің ауытқуын анықтайды және рұхсат етілген ауытқулар нормасымен салыстырады.

6. Әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Дәріс кешені- Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары пәні бойынша : дәріс кешені / фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2016. - 92 бет
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-1 Т.-592 б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-2 Т.-792 б.
4. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2014.-3 Т.-864 б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы. Т. 1. – Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2015. – 720 бет

орыс тілінде:

1. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Ордабаева С.К.-Шымкент: Типография «Әлем».- 2012.-270 с.
2. Асильбекова, А. Д. Промышленные методы получения лекарственных средств: лабораторный практикум / А. Д. Асильбекова, С. К. Ордабаева. - Алматы : New book, 2022.-212 с.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 276еті

3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том 1.-592 с.
4. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2014.-Том 3.-864 с.
6. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. Т.1. – Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015. – 720 с.
7. Руководство по инструментальным методам исследований при разработке и экспертизе качества лекарственных препаратов./– М. Изд-во Перо, 2014. – 656с.
8. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа: практикум: учеб. пособие - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 368 с.
9. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструменталь-ные) методы анализа: учебник - М: ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 656 с.
10. Адиходжаева, Б. Б. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с.
11. Бошкаева, А. К. Структурные исследования лекарственных веществ методами физико-химического анализа: учеб. пособие/ - Алматы : New book, 2022. - 276 с.
12. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2017. - 160 с
13. Сейтембетова, А. Ж. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : New book, 2022. -124с.
14. Тюкавкина, Н. А. Биоорганикалық химия: оқулық / Қаз. тілінен ауд. жауапты ред. Т. С. Сейтембетов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 400 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
15. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник /- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011. - 416 с.

электронды басылымдар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (39,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Ордабаева, С. К. Промышленные методы получения лекарственных средств [[Электронный ресурс](#)] : лабораторный практикум / С. К. Ордабаева, А. Д. Асильбекова. Шымкент : [б. и.], 2016. - 200 б. эл. опт. диск (CD-ROM).

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 28беті

5. Фармациядағы физикалық-химиялық әдістер. [Электронный ресурс] = Физико-химические методы исследования. = Physical and chemical imparmacy, on the absorption of electromagnetic Radiation : әдістемелік ұсыныс / С. К. Ордабаева [ж. б.] ; ОҚМФА; Фармацевтикалық және токсикологиялық химия каф. - Электрон. текстовые дан. (8,72 Мб). - Шымкент : Б. ж., 2013. - эл. опт. диск
6. Анализ лекарственных веществ. Ч.1. Общие реакции на подлинность: учеб. пособ. / В.А. Смирнов. - Самара. Самар. гос. техн. ун-т, 2008. - 55 с <https://aknurpress.kz/reader/web/2637>
7. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / - Электрон. текстовые дан. (47,4 МБ). - М. : Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2011. - 416 с. эл. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебник).
8. Бородулин, Д. М. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. М. Бородулин, В. Н. Иванец. Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. 168 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/14388>
9. Процессы и аппараты химической технологии : методические указания к самостоятельной работе / составители А. Ш. Бикбулатов [и др.]. Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 72 с. <https://www.iprbookshop.ru/62571>.

ҚОСЫМША:

1. Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия: учеб. пособие/-3-е изд., испр. . - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2008. - 640 с
2. Арзамасцев, А. П. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: учебное пособие / М.: Медицина, 2004. - 384 с. - (Учеб. лит. для студ. фарм. вузов и фак.).
3. Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : учебное пособие/- 2-е изд. - М. : Медпресс-информ, 2008. - 616 с.
4. Практикум по физико-химическим методам анализа, под ред. О.М. Петрухина.- М., 1987.-248с.

7. Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

https://docs.google.com/document/d/1NzyzlPumL7DDNlNLH_e1aXFOSEbV7ye6/edit?usp=sharing&ouid=103428168790945926723&rtppof=true&sd=true

8. Бақылау:

1. Рефрактометрлік әдіс қандай құбылысқа негізделген?
2. Рефрактометр құрылғысы және оның жұмыс жасау принциптері. Рефрактометрде дұрыс жұмыс жасау ережелері.
3. Сыну көрсеткіші дегеніміз не, ол қандай факторларға байланысты болады, қандай формула бойынша есептелінеді?
4. Сыну көрсеткішіне температура әсерін көрсететін формуланы көрсетіңіз және оны түсіндіріңіз.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 бетің 296еті

5. Құрамында бір немес екі құрам бөлік болатын, көп құрам бөлікті ерітіндідегі заттар концентрациясын есептейтін формула қандай?
6. Интерполяция ұғымын түсіндіріңіз және оны нақты мысалда көрсетіңіз.
7. Рефрактометрлік сараптау әдісінде ерітінді концентрациясын есептеу әдістері қандай?
8. Дәрілік заттар сапасын бақылау әдістерінің мүмкіндіктері мен шектеулері (артықшылықтары мен кемшіліктері) қандай?
9. 25°C температурада ерітіндінің сыну көрсеткіші 1.3372 тең, сыну көрсеткіші факторы 0,0016. Ерітінді концентрациясын есептеңіз.
10. Кальций хлориды ерітіндісінің концентрациясын рефрактометрлік көрсеткіштер кестесін қолдана отырып есептеңіз, егерде ерітіндінің сыну көрсеткіші 1.3453-ке тең болса. Кестедегі мәліметтер: $n = 1.3445 - 10\%$; $n = 1.3457 - 11.0\%$
11. Сыну көрсеткіші факторының өсуін (F) анықтау үшін глюкоза ерітіндісін (сусыз) мынадай концентрацияда дайындаған: 1%. 3%. 5%, 10%. Ерітінділердің сыну көрсеткіші сәйкесінше мынаған тең: 1.3344, 1.3373, 1.3401, 1.3472. Факторды есептеңіз.
12. Егерде ерітінді $n = 1.3403$, ал судыкі - 1.3330 –ке тең болса, онда 5% глюкоза ерітіндісінің дайындаудың жалпы есептеулерін келтіріңіз және оның сапасы туралы қорытындылаңыз. Сусыз глюкоза F - 0.00142 тең. 1 мл глюкозадағы мөлшері 0,0485 ден 0,0515 г аралығында болуы керек.

№5 сабақ

1. Тақырыбы: Рефрактометрия әдісімен дәрілік заттарды талдау.

2. Мақсаты: Рефрактометрия әдісін жүргізу бойынша тәжірибелік дағдыларын қалыптастыру.

3. Оқыту міндеттері :

- ✓ рефрактометрия әдісінің негізгі принциптерін, жүргізу жолдарын ұйымдастыруды үйрету;
- ✓ рефрактометрия әдісінің дәрілік зат сапасын анықтауда қолдануды үйрету.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Рефрактометрия. Әдістің теориялық негіздері.

1. Талдаудың рефрактометриялық әдісінің жалпы сипаттамасы.

2. Сыну факторы, оның анықтау әдісі, өлшеміне әсер беретін факторлар.

3. Дәрілік заттардың идентификациясын, концентрленген ерітінділердегі дәрілік заттардың сандық мөлшерін рефрактометрлік әдіспен анықтау. Әдістің артықшылықтары мен кемшіліктері.

QNTÜSTİK 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 ()
«Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		55 беттің 30беті

4. Рефрактометрия әдісімен анықталатын өлшемдер?

5. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: білімді бақылау, жұппен зертханалық жұмыс жасау, талдау хаттамасын жазу және қорғау.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, олар төмендегіше бөлінеді:

№ п/п	Сабақты жүргізу сатылары	Уақыт, мин
1	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша бастапқы білімді тексеру (ауызша)	5
2	Жұмыс орындарына сәйкес зертханалық жұмыстарды орындауға дайындығын тексеру	15
3	Зертханалық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30
6	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша білімді бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды беру (баға қою)	10

Жұмыс орны №1.

Дәрілік формадағы дәрілік заттарды рефрактометрлік әдіспен анықтау:
Кальций хлориді ерітіндісі 5 %
Магний сульфаты ерітіндісі 25 %
Аскорбин қышқылы ерітіндісі 5 %
Новокаин ерітіндісі 0,5 %

Анықтау әдістемесі.

1.5 *RL-2 рефрактометрінiң жұмыс жасау нұсқаулығымен танысу.*

1.6 *Әр бiр берiлген дәрілік формалар үшiн сыну факторын F анықтау.*

Факторды анықтау үшін концентрация интервалы 1 % болатын кем дегенде бес ерітінді дайындау. Сыну көрсеткіші мәнін өлшейді және факторды келесі формуламен есептейді:

$$F = \frac{n - n_0}{C},$$

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 31беті

мұндағы n – ерітіндінің сыну көрсеткіші;
 n_0 – судың сыну көрсеткіші (ерітіндінің);
 C – ерітінді құрамы (кейбір заттар үшін сыну көрсеткішінің факторы олардың құрамы өзгеруімен өзгеруі мүмкін), %.

1.7 Температураға түзетулерді орнату. Рефрактометрдің, дистилденген судың және зерттелініп отырған ерітінділердің бірін бірдей температурада 30-40 мин бойына ұстап тұрады. Су температурасын $0,1^\circ\text{C}$ дәлдікпен өлшейді. Рефрактометр көмегімен берілген ерітінділердің бірінің сыну көрсеткішін анықтайды. Температураға түзетуді мына формула бойынша есептейді:

$$X = \frac{n - n_{20}}{20 - t},$$

мұндағы n – t температурада сыну көрсеткіші;
 n_{20} – 20°C температурада сыну көрсеткіші;
 t – өлшеулер жүргізілген температура (егерде температура 20°C -дан $5-7^\circ\text{C}$ -қа өзгеше болса, онда түзету мәні шамамен 0,0002 болуы керек).

1.8 Зерттелініп отырған дәрілік формалардағы дәрілік препараттар мөлшерін анықтау. Зерттелініп отырған ерітінді мен дистилденген суды қондырғының жанында 30 минут бойына температурасы теңелуі үшін ұстап тұрады. Сумен дәрілік формалардың сыну көрсеткішін анықтайды. Дәрілік зат ерітіндісінің мөлшерін келсі формуламен анықтайды:

$$C = \frac{n - n_0}{F},$$

Алдымен факторды есептеу үшін 1 %-тік ерітіндіні қолданады және жоғарыда берілген формула бойынша ерітіндідегі препараттың шамалы мөлшерін табады. Содан соң барып, препарат мөлшері анықталған ерітіндінің сыну көрсеткіші факторын қолдана отырып, есептеулерді қайталайды. Алынған нәтиже мәндерін анықтамалық кестеде сыну көрсеткішінің дәрілік препарат мөлшеріне қатынасы берілген мәнмен салыстырады. Бұл ретте кестедегі мәндер 20°C температурада есептелгенін ұмытпау керек. Егерде есептеулер бұл температурадан басқа мәнде жүргізілген болса, онда температураға түзетуді ескере отырып, есептеуді қайта жүргізеді:

$$n_{20} = n - (20 - t) 0,0002.$$

QO'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 326-беті

Түзетулер енгізілген соң, дәрілік препараттардың мөлшерінің ауытқуын анықтайды және рұхсат етілген ауытқулар нормасымен салыстырады.

6. Әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Дәріс кешені- Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары пәні бойынша : дәріс кешені / фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2016. - 92 бет
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-1 Т.-592 б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-2 Т.-792 б.
4. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2014.-3 Т.-864 б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. Т. 1. – Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2015. – 720 бет

орыс тілінде:

1. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Ордабаева С.К.-Шымкент: Типография «Әлем».- 2012.-270 с.
2. Асильбекова, А. Д. Промышленные методы получения лекарственных средств: лабораторный практикум / А. Д. Асильбекова, С. К. Ордабаева. - Алматы : New book, 2022.-212 с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том 1.-592 с.
4. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2014.-Том 3.-864 с.
6. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. Т.1. – Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015. – 720 с.
7. Руководство по инструментальным методам исследований при разработке и экспертизе качества лекарственных препаратов./– М. Изд-во Перо, 2014. – 656с.
8. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа: практикум: учеб. пособие - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 368 с.
9. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструменталь-ные) методы анализа: учебник - М: ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 656 с.
10. Адиходжаева, Б. Б. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 33беті

11. Бошкаева, А. К. Структурные исследования лекарственных веществ методами физико-химического анализа: учеб. пособие / - Алматы : New book, 2022. - 276 с.
12. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2017. - 160 с
13. Сейтембетова, А. Ж. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : New book, 2022. -124с.
14. Тюкавкина, Н. А. Биоорганикалық химия: оқулық / Қаз. тілінен ауд. жауапты ред. Т. С. Сейтембетов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 400 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
15. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник /- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011. - 416 с.

электронды басылымдар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (39,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Ордабаева, С. К. Промышленные методы получения лекарственных средств [[Электронный ресурс](#)] : лабораторный практикум / С. К. Ордабаева, А. Д. Асильбекова. Шымкент : [б. и.], 2016. - 200 б. эл. опт. диск (CD-ROM).
5. Фармациядағы физикалық-химиялық әдістер. [[Электронный ресурс](#)] = Физико-химические методы исследования. = Physical and chemical imparmacy, on the absorption of electromagnetic Radiation :әдістемелік ұсыныс / С. К. Ордабаева [ж. б.] ; ОҚМФА; Фармацевтикалық және токсикологиялық химия каф. - Электрон. текстовые дан. (8,72 Мб). - Шымкент : Б. ж., 2013. - эл. опт. диск
6. Анализ лекарственных веществ. Ч.1. Общие реакции на подлинность: учеб. пособ. / В.А. Смирнов. - Самара. Самар. гос. техн. ун-т, 2008. - 55 с <https://aknurpress.kz/reader/web/2637>
7. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия [[Электронный ресурс](#)] : учебник / - Электрон. текстовые дан. (47,4 МБ). - М. : Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2011. - 416 с. эл. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебник).
8. Бородулин, Д. М. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. М. Бородулин, В. Н. Иванец. Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. 168 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/14388>
9. Процессы и аппараты химической технологии : методические указания к самостоятельной работе / составители А. Ш. Бикбулатов [и др.]. Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 72 с. <https://www.iprbookshop.ru/62571>.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 бетің 34беті

ҚОСЫМША:

1. Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия: учеб. пособие/-3-е изд., испр. . - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2008. - 640 с
2. Арзамасцев, А. П. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: учебное пособие / М.: Медицина, 2004. - 384 с. - (Учеб. лит. для студ. фарм. вузов и фак.).
3. Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : учебное пособие/- 2-е изд. - М. : Медпресс-информ, 2008. - 616 с.
4. Практикум по физико-химическим методам анализа, под ред. О.М. Петрухина.- М., 1987.-248с.

7. Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

https://docs.google.com/document/d/1NzyzLPumL7DDNlNLH_e1aXFOSEbV7ye6/edit?usp=sharing&ouid=103428168790945926723&rtopof=true&sd=true

8. Бақылау:

1. Рефрактометрлік әдіс қандай құбылысқа негізделген?
2. Рефрактометр құрылғысы және оның жұмыс жасау принциптері. Рефрактометрде дұрыс жұмыс жасау ережелері.
3. Сыну көрсеткіші дегеніміз не, ол қандай факторларға байланысты болады, қандай формула бойынша есептелінеді?
4. Сыну көрсеткішіне температура әсерін көрсететін формуланы көрсетіңіз және оны түсіндіріңіз.
5. Құрамында бір немес екі құрам бөлік болатын, көп құрам бөлікті ерітіндідегі заттар концентрациясын есептейтін формула қандай?
6. Интерполяция ұғымын түсіндіріңіз және оны нақты мысалда көрсетіңіз.
7. Рефратометрлік сараптау әдісінде ерітінді концентрациясын есептеу әдістері қандай?
8. Дәрілік заттар сапасын бақылау әдістерінің мүмкіндіктері мен шектеулері (артықшылықтары мен кемшіліктері) қандай?
9. 25°C температурада ерітіндінің сыну көрсеткіші 1.3372 тең, сыну көрсеткіші факторы 0,0016. Ерітінді концентрациясын есептеңіз.
10. Кальций хлориды ерітіндісінің концентрациясын рефрактометрлік көрсеткіштер кестесін қолдана отырып есептеңіз, егерде ерітіндінің сыну көрсеткіші 1.3453-ке тең болса. Кестедегі мәліметтер: $n = 1.3445 - 10\%$; $n = 1.3457 - 11.0\%$
11. Сыну көрсеткіші факторының өсуін (F) анықтау үшін глюкоза ерітіндісін (сусыз) мынадай концентрацияда дайындаған: 1%. 3%. 5%, 10%. Ерітінділердің сыну көрсеткіші сәйкесінше мынаған тең: 1.3344, 1.3373, 1.3401, 1.3472. Факторды есептеңіз.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 35беті

12. Егерде ерітінді $n - 1.3403$, ал судыкі $- 1.3330$ –ке тең болса, онда 5% глюкоза ерітіндісінің дайындаудың жалпы есептеулерін келтіріңіз және оның сапасы туралы қорытындылаңыз. Сусыз глюкоза $F - 0.00142$ тең. 1 мл глюкозадағы мөлшері $0,0485$ ден $0,0515$ г аралығында болуы керек.

№6 сабақ

1. Тақырыбы: Рефрактометрия әдісімен дәрілік заттарды талдау.

2. Мақсаты: Рефрактометрия әдісін жүргізу бойынша тәжірибелік дағдыларын қалыптастыру.

3. Оқыту міндеттері:

- ✓ рефрактометрия әдісінің негізгі принциптерін, жүргізу жолдарын ұйымдастыруды үйрету;
- ✓ рефрактометрия әдісінің дәрілік зат сапасын анықтауда қолдануды үйрету.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Рефрактометрия. Әдістің теориялық негіздері.
2. Талдаудың рефрактометриялық әдісінің жалпы сипаттамасы.
3. Сыну факторы, оның анықтау әдісі, өлшеміне әсер беретін факторлар.
4. Дәрілік заттардың идентификациясын, концентрленген ерітінділердегі дәрілік заттардың сандық мөлшерін рефрактометрлік әдіспен анықтау. Әдістің артықшылықтары мен кемшіліктері.
5. Рефрактометрия әдісімен анықталатын өлшемдер?
6. **Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері:** білімді бақылау, жұппен зертханалық жұмыс жасау, талдау хаттамасын жазу және қорғау.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, олар төмендегіше бөлінеді:

№ п/п	Сабақты жүргізу сатылары	Уақыт, мин
1	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша бастапқы білімді тексеру (ауызша)	5
2	Жұмыс орындарына сәйкес зертханалық жұмыстарды орындауға дайындығын тексеру	15
3	Зертханалық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30
6	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша білімді бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды беру (баға қою)	10

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 бетің 366еті

Жұмыс орны №1.

Дәрілік формадағы дәрілік заттарды
рефрактометрлік әдіспен анықтау:
Кальций хлориді ерітіндісі 5 %
Магний сульфаты ерітіндісі 25 %
Аскорбин қышқылы ерітіндісі 5 %
Новокаин ерітіндісі 0,5 %

Анықтау әдістемесі.

1.9 *RL-2 рефрактометрінiң жұмыс жасау нұсқаулығымен танысу.*

1.10 *Әр бiр берiлген дәрілік формалар үшiн сыну факторын F анықтау.*

Факторды анықтау үшiн концентрация интервалы 1 % болатын кем дегенде бес ерітінді дайындау. Сыну көрсеткіші мәнін өлшейді және факторды келесі формуламен есептейді:

$$F = \frac{n - n_0}{C},$$

мұндағы n – ерітіндінің сыну көрсеткіші;

n_0 – судың сыну көрсеткіші (ерітіндінің);

C – ерітінді құрамы (кейбір заттар үшiн сыну көрсеткішінің факторы оларын құрамы өзгеруімен өзгеруі мүмкін), %.

1.11 *Температураға түзетулерді орнату.* Рефрактометрдің, дистилденген судың және зерттелініп отырған ерітінділердің бірін бірдей температурада 30-40 мин бойына ұстап тұрады. Су температурасын 0,1°C дәлдікпен өлшейді. Рефрактометр көмегімен берілген ерітінділердің бірінің сыну көрсеткішін анықтайды. Температураға түзетуді мына формула бойынша есептейді:

$$X = \frac{n - n_{20}}{20 - t},$$

мұндағы n – t температурада сыну көрсеткіші;

n_{20} – 20°C температурада сыну көрсеткіші;

t – өлшеулер жүргізілген температура (егерде температура 20°C-дан 5-7°C-қа өзгеше болса, онда түзету мәні шамамен 0,0002 болуы керек).

1.12 *Зерттелініп отырған дәрілік формалардағы дәрілік препараттар мөлшерін анықтау.* Зерттелініп отырған ерітінді мен дистилденген суды қондырғының жанында 30 минут бойына температурасы теңелуі үшiн ұстап тұрады. Сумен дәрілік формалардың сыну көрсеткішін анықтайды. Дәрілік зат ерітіндісінің мөлшерін келсі формуламен анықтайды:

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 37беті

$$C = \frac{n - n_0}{F},$$

Алдымен факторды есептеу үшін 1 %-тік ерітіндіні қолданады және жоғарыда берілген формула бойынша ерітіндідегі препараттың шамалы мөлшерін табады. Содан соң барып, препарат мөлшері анықталған ерітіндінің сыну көрсеткіші факторын қолдана отырып, есептеулерді қайталайды. Алынған нәтиже мәндерін анықтамалық кестеде сыну көрсеткішінің дәрілік препарат мөлшеріне қатынасы берілген мәнмен салыстырады. Бұл ретте кестедегі мәндер 20⁰С температурада есептелгенін ұмытпау керек. Егерде есептеулер бқл температурадан басқа мәнде жүргізілген болса, онда температураға түзетуді ескере отырып, есептеуді қайта жүргізеді:

$$n_{20} = n - (20 - t) 0,0002.$$

Түзетулер енгізілген соң, дәрілік препараттардың мөлшерінің ауытқуын анықтайды және рұхсат етілген ауытқулар нормасымен салыстырады.

6. Әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Дәріс кешені- Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары пәні бойынша : дәріс кешені / фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2016. - 92 бет
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-1 Т.-592 б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-2 Т.-792 б.
4. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2014.-3 Т.-864 б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы. Т. 1. – Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2015. – 720 бет

орыс тілінде:

1. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Ордабаева С.К.-Шымкент: Типография «Әлем».- 2012.-270 с.
2. Асильбекова, А. Д. Промышленные методы получения лекарственных средств: лабораторный практикум / А. Д. Асильбекова, С. К. Ордабаева. - Алматы : New book, 2022.-212 с.
3. Государственная фармакопия Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том 1.-592 с.
4. Государственная фармакопия Республики Казахстан.- Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804 с.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 38беті

5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2014.-Том 3.-864 с.
6. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. Т.1. – Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015. – 720 с.
7. Руководство по инструментальным методам исследований при разработке и экспертизе качества лекарственных препаратов./– М. Изд-во Перо, 2014. – 656с.
8. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа: практикум: учеб. пособие - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 368 с.
9. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструменталь-ные) методы анализа: учебник - М: ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 656 с.
10. Адиходжаева, Б. Б. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с.
11. Бошкаева, А. К. Структурные исследования лекарственных веществ методами физико-химического анализа: учеб. пособие/ - Алматы : New book, 2022. - 276 с.
12. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2017. - 160 с
13. Сейтембетова, А. Ж. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : New book, 2022. -124с.
14. Тюкавкина, Н. А. Биоорганикалық химия: оқулық / Қаз. тілінен ауд. жауапты ред. Т. С. Сейтембетов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 400 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
15. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник /- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011. - 416 с.

электронды басылымдар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (39,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Ордабаева, С. К. Промышленные методы получения лекарственных средств [[Электронный ресурс](#)] : лабораторный практикум / С. К. Ордабаева, А. Д. Асильбекова. Шымкент : [б. и.], 2016. - 200 б. эл. опт. диск (CD-ROM).
5. Фармациядағы физикалық-химиялық әдістер. [[Электронный ресурс](#)] = Физико-химические методы исследования. = Physicaland chemical impharmacy, on the absorption of electromagnetig Radiation :әдістемелік ұсыныс / С. К. Ордабаева [ж. б.] ; ОКМФА; Фармацевтикалық және токсикологиялық химия каф. - Электрон. текстовые дан. (8,72 Мб). - Шымкент : Б. ж., 2013. - эл. опт. диск

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 бетің 396еті

6. Анализ лекарственных веществ. Ч.1. Общие реакции на подлинность: учеб. пособ. / В.А. Смирнов. - Самара. Самар. гос. техн. ун-т, 2008. - 55 с
<https://aknurpress.kz/reader/web/2637>
7. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / - Электрон. текстовые дан. (47,4 МБ). - М. : Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2011. - 416 с. эл. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебник).
8. Бородулин, Д. М. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. М. Бородулин, В. Н. Иванец. Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. 168 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/14388>
9. Процессы и аппараты химической технологии : методические указания к самостоятельной работе / составители А. Ш. Бикбулатов [и др.]. Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 72 с. <https://www.iprbookshop.ru/62571>.

ҚОСЫМША:

1. Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия: учеб. пособие/-3-е изд., испр. . - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2008. - 640 с
2. Арзамасцев, А. П. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: учебное пособие / М.: Медицина, 2004. - 384 с. - (Учеб. лит. для студ. фарм. вузов и фак.).
3. Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : учебное пособие/- 2-е изд. - М. : Медпресс-информ, 2008. - 616 с.
4. Практикум по физико-химическим методам анализа, под ред. О.М. Петрухина.- М., 1987.-248с.

7. Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

https://docs.google.com/document/d/1NzyzIPumL7DDNINLH_e1aXFOSEbV7ye6/edit?usp=sharing&ouid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true

8. Бақылау:

1. Рефрактометрлік әдіс қандай құбылысқа негізделген?
2. Рефрактометр құрылғысы және оның жұмыс жасау принциптері. Рефрактометрде дұрыс жұмыс жасау ережелері.
3. Сыну көрсеткіші дегеніміз не, ол қандай факторларға байланысты болады, қандай формула бойынша есептелінеді?
4. Сыну көрсеткішіне температура әсерін көрсететін формуланы көрсетіңіз және оны түсіндіріңіз.
5. Құрамында бір немес екі құрам бөлік болатын, көп құрам бөлікті ерітіндідегі заттар концентрациясын есептейтін формула қандай?
6. Интерполяция ұғымын түсіндіріңіз және оны нақты мысалда көрсетіңіз.
7. Рефратометрлік сараптау әдісінде ерітінді концентрациясын есептеу әдістері қандай?

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 40беті

8. Дәрілік заттар сапасын бақылау әдістерінің мүмкіндіктері мен шектеулері (артықшылықтары мен кемшіліктері) қандай?
9. 25°C температурада ерітіндінің сыну көрсеткіші 1.3372 тең, сыну көрсеткіші факторы 0,0016. Ерітінді концентрациясын есептеңіз.
10. Кальций хлориды ерітіндісінің концентрациясын рефрактометрлік көрсеткіштер кестесін қолдана отырып есептеңіз, егерде ерітіндінің сыну көрсеткіші 1.3453-ке тең болса. Кестедегі мәліметтер: $n = 1.3445 - 10\%$; $n = 1.3457 - 11.0\%$
11. Сыну көрсеткіші факторының өсуін (F) анықтау үшін глюкоза ерітіндісін (сусыз) мынадай концентрацияда дайындаған: 1%. 3%. 5%, 10%. Ерітінділердің сыну көрсеткіші сәйкесінше мынаған тең: 1.3344, 1.3373, 1.3401, 1.3472. Факторды есептеңіз.
12. Егерде ерітінді $n = 1.3403$, ал судыкі - 1.3330 –ке тең болса, онда 5% глюкоза ерітіндісінің дайындаудың жалпы есептеулерін келтіріңіз және оның сапасы туралы қорытындылаңыз. Сусыз глюкоза F - 0.00142 тең. 1 мл глюкозадағы мөлшері 0,0485 ден 0,0515 г аралығында болуы керек.

№7 сабақ

1. Тақырыбы: Рефрактометрия әдісімен дәрілік заттарды талдау.

2. Мақсаты: Рефрактометрия әдісін жүргізу бойынша тәжірибелік дағдыларын қалыптастыру.

3. Оқыту міндеттері:

- ✓ рефрактометрия әдісінің негізгі принциптерін, жүргізу жолдарын ұйымдастыруды үйрету;
- ✓ рефрактометрия әдісінің дәрілік зат сапасын анықтауда қолдануды үйрету.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Рефрактометрия. Әдістің теориялық негіздері.
2. Талдаудың рефрактометриялық әдісінің жалпы сипаттамасы.
3. Сыну факторы, оның анықтау әдісі, өлшеміне әсер беретін факторлар.
4. Дәрілік заттардың идентификациясын, концентрленген ерітінділердегі дәрілік заттардың сандық мөлшерін рефрактометрлік әдіспен анықтау. Әдістің артықшылықтары мен кемшіліктері.
5. Рефрактометрия әдісімен анықталатын өлшемдер?
6. **Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері:** білімді бақылау, жүйпен зертханалық жұмыс жасау, талдау хаттамасын жазу және қорғау.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, олар төмендегіше бөлінеді:

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 41беті

№ п/п	Сабақты жүргізу сатылары	Уақыт, мин
1	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша бастапқы білімді тексеру (ауызша)	5
2	Жұмыс орындарына сәйкес зертханалық жұмыстарды орындауға дайындығын тексеру	15
3	Зертханалық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30
6	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша білімді бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды беру (баға қою)	10

Жұмыс орны №1.

Дәрілік формадағы дәрілік заттарды рефрактометрлік әдіспен анықтау:
 Кальций хлориді ерітіндісі 5 %
 Магний сульфаты ерітіндісі 25 %
 Аскорбин қышқылы ерітіндісі 5 %
 Новокаин ерітіндісі 0,5 %

Анықтау әдістемесі.

1.13 *RL-2 рефрактометрiнiңi жұмыс жасау нұсқаулығымен танысу.*

1.14 *Әр бiр берiлген дәрілік формалар үшiн сыну факторын F анықтау.*

Факторды анықтау үшiн концентрация интервалы 1 % болатын кем дегенде бес ерiтiндi дайындау. Сыну көрсеткiшi мәнiн өлшейдi және факторды келесi формуламен есептейдi:

$$F = \frac{n - n_0}{C},$$

мұндағы n – ерiтiндiнiң сыну көрсеткiшi;

n_0 – судың сыну көрсеткiшi (ерiтiндiнiң);

C – ерiтiндi құрамы (кейбiр заттар үшiн сыну көрсеткiшiнiң факторы оларын құрамы өзгеруiмен өзгеруi мүмкiн), %.

1.15 *Температураға түзетулердi орнату.* Рефрактометрдің, дистилденген судың және зерттелiнiп отырған ерiтiндiлердiң бiрiн бiрдей температурада 30-40 мин бойына ұстап тұрады. Су температурасын 0,1⁰C дәлдікпен өлшейдi. Рефрактометр көмегiмен берiлген ерiтiндiлердiң бiрiнiң сыну көрсеткiшiн анықтайды. Температураға түзетудi мына формула бойынша есептейдi:

QO'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 42беті

$$X = \frac{n - n_{20}}{20 - t},$$

мұндағы $n - t$ температурада сыну көрсеткіші;

n_{20} - 20°C температурада сыну көрсеткіші;

t – өлшеулер жүргізілген температура (егерде температура 20°C -дан $5-7^{\circ}\text{C}$ -қа өзгеше болса, онда түзету мәні шамамен 0,0002 болуы керек).

1.16 *Зерттелініп отырған дәрілік формалардағы дәрілік препараттар мөлшерін анықтау.* Зерттелініп отырған ерітінді мен дистилденген суды қондырғының жанында 30 минут бойына температурасы теңелуі үшін ұстап тұрады. Сумен дәрілік формалардың сыну көрсеткішін анықтайды. Дәрілік зат ерітіндісінің мөлшерін келсі формуламен анықтайды:

$$C = \frac{n - n_0}{F},$$

Алдымен факторды есептеу үшін 1 %-тік ерітіндіні қолданады және жоғарыда берілген формула бойынша ерітіндідегі препараттың шамалы мөлшерін табады. Содан соң барып, препарат мөлшері анықталған ерітіндінің сыну көрсеткіші факторын қолдана отырып, есептеулерді қайталайды. Алынған нәтиже мәндерін анықтамалық кестеде сыну көрсеткішінің дәрілік препарат мөлшеріне қатынасы берілген мәнмен салыстырады. Бұл ретте кестедегі мәндер 20°C температурада есептелгенін ұмытпау керек. Егерде есептеулер бкл температурадан басқа мәнде жүргізілген болса, онда температураға түзетуді ескере отырып, есептеуді қайта жүргізеді:

$$n_{20} = n - (20 - t) 0,0002.$$

Түзетулер енгізілген соң, дәрілік препараттардың мөлшерінің ауытқуын анықтайды және рұхсат етілген ауытқулар нормасымен салыстырады.

6. Әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Дәріс кешені- Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары пәні бойынша : дәріс кешені / фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2016. - 92 бет
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-1 Т.-592 б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-2 Т.-792 б.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 43беті

4. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2014.-3 Т.-864 б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясы. Т. 1. – Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2015. – 720 бет

орыс тілінде:

1. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Ордабаева С.К.-Шымкент: Типография «Әлем».- 2012.-270 с.
2. Асильбекова, А. Д. Промышленные методы получения лекарственных средств: лабораторный практикум / А. Д. Асильбекова, С. К. Ордабаева. - Алматы : New book, 2022.-212 с.
3. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жібек жолы».-2008.-Том 1.-592 с.
4. Государственная фармакопея Республики Казахстан.- Алматы: Издательский дом «Жібек жолы».-2009.-Том 2.-804 с.
5. Государственная фармакопея Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жібек жолы».-2014.-Том 3.-864 с.
6. Государственная Фармакопея Республики Казахстан. Т.1. – Алматы: Издательский дом «Жібек жолы», 2015. – 720 с.
7. Руководство по инструментальным методам исследований при разработке и экспертизе качества лекарственных препаратов./– М. Изд-во Перо, 2014. – 656с.
8. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа: практикум: учеб. пособие - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 368 с.
9. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструменталь-ные) методы анализа: учебник - М: ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 656 с.
10. Адиходжаева, Б. Б. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с.
11. Бошкаева, А. К. Структурные исследования лекарственных веществ методами физико-химического анализа: учеб. пособие/ - Алматы : New book, 2022. - 276 с.
12. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2017. - 160 с
13. Сейтембетова, А. Ж. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : New book, 2022. -124с.
14. Тюкавкина, Н. А. Биоорганикалық химия: оқулық / Қаз. тілінен ауд. жауапты ред. Т. С. Сейтембетов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 400 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
15. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник /- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011. - 416 с.

электронды басылымдар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [[Электронный ресурс](#)] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 44беті

- Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
- Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (39,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
- Ордабаева, С. К. Промышленные методы получения лекарственных средств [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. К. Ордабаева, А. Д. Асильбекова. Шымкент : [б. и.], 2016. - 200 б. эл. опт. диск (CD-ROM).
- Фармациядағы физикалық-химиялық әдістер. [Электронный ресурс] = Физико-химические методы исследования. = Physical and chemical imparmacy, on the absorption of electromagnetic Radiation : әдістемелік ұсыныс / С. К. Ордабаева [ж. б.] ; ОҚМФА; Фармацевтикалық және токсикологиялық химия каф. - Электрон. текстовые дан. (8,72 Мб). - Шымкент : Б. ж., 2013. - эл. опт. диск
- Анализ лекарственных веществ. Ч.1. Общие реакции на подлинность: учеб. пособ. / В.А. Смирнов. - Самара. Самар. гос. техн. ун-т, 2008. - 55 с <https://aknurpress.kz/reader/web/2637>
- Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / - Электрон. текстовые дан. (47,4 МБ). - М. : Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2011. - 416 с. эл. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебник).
- Бородулин, Д. М. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. М. Бородулин, В. Н. Иванец. Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. 168 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/14388>
- Процессы и аппараты химической технологии : методические указания к самостоятельной работе / составители А. Ш. Бикбулатов [и др.]. Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 72 с. <https://www.iprbookshop.ru/62571>.

қосымша:

- Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия: учеб. пособие/-3-е изд., испр. . - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2008. - 640 с
- Арзамасцев, А. П. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: учебное пособие / М.: Медицина, 2004. - 384 с. - (Учеб. лит. для студ. фарм. вузов и фак.).
- Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : учебное пособие/- 2-е изд. - М. : Медпресс-информ, 2008. - 616 с.
- Практикум по физико-химическим методам анализа, под ред. О.М. Петрухина.- М., 1987.-248с.

7. Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

https://docs.google.com/document/d/1NzyzLPumL7DDNINLH_e1aXFOSEbV7ye6/edit?usp=sharing&ouid=103428168790945926723&rtpof=true&sd=true

QO'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 45беті

8. Бақылау:

1. Рефрактометрлік әдіс қандай құбылысқа негізделген?
2. Рефрактометр құрылғысы және оның жұмыс жасау принциптері. Рефрактометрде дұрыс жұмыс жасау ережелері.
3. Сыну көрсеткіші дегеніміз не, ол қандай факторларға байланысты болады, қандай формула бойынша есептелінеді?
4. Сыну көрсеткішіне температура әсерін көрсететін формуланы көрсетіңіз және оны түсіндіріңіз.
5. Құрамында бір немес екі құрам бөлік болатын, көп құрам бөлікті ерітіндідегі заттар концентрациясын есептейтін формула қандай?
6. Интерполяция ұғымын түсіндіріңіз және оны нақты мысалда көрсетіңіз.
7. Рефрактометрлік сараптау әдісінде ерітінді концентрациясын есептеу әдістері қандай?
8. Дәрілік заттар сапасын бақылау әдістерінің мүмкіндіктері мен шектеулері (артықшылықтары мен кемшіліктері) қандай?
9. 25°C температурада ерітіндінің сыну көрсеткіші 1.3372 тең, сыну көрсеткіші факторы 0,0016. Ерітінді концентрациясын есептеңіз.
10. Кальций хлориды ерітіндісінің концентрациясын рефрактометрлік көрсеткіштер кестесін қолдана отырып есептеңіз, егерде ерітіндінің сыну көрсеткіші 1.3453-ке тең болса. Кестедегі мәліметтер: $n = 1.3445 - 10\%$; $n = 1.3457 - 11.0\%$
11. Сыну көрсеткіші факторының өсуін (F) анықтау үшін глюкоза ерітіндісін (сусыз) мынадай концентрацияда дайындаған: 1%. 3%. 5%, 10%. Ерітінділердің сыну көрсеткіші сәйкесінше мынаған тең: 1.3344, 1.3373, 1.3401, 1.3472. Факторды есептеңіз.
12. Егерде ерітінді $n = 1.3403$, ал судыкі - 1.3330 –ке тең болса, онда 5% глюкоза ерітіндісінің дайындаудың жалпы есептеулерін келтіріңіз және оның сапасы туралы қорытындылаңыз. Сусыз глюкоза F - 0.00142 тең. 1 мл глюкозадағы мөлшері 0,0485 ден 0,0515 г аралығында болуы керек.

№8 сабақ

1. Тақырыбы: «Ыдырағыштық», «үйкелгіштік» тесттерінде дәрілік түрлерді талдау.

2. Мақсаты: «Ыдырағыштық», «үйкелгіштік» тесттерінде дәрілік түрлерді талдаудағы әдістерін жүргізу бойынша тәжірибелік дағдыларын қалыптастыру.

3. Оқыту міндеттері:

QNTÜSTİK 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 ()
«Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		55 беттің 46беті

- ✓ «Ыдырағыштық», «үйкелгіштік» тесттерінде дәрілік түрлерді талдаудағы әдістерінің негізгі принциптерін, жүргізу жолдарын ұйымдастыруды үйрету;
- ✓ «Ыдырағыштық», «үйкелгіштік» тесттерінде дәрілік түрлерді талдаудағы әдістерін дәрілік зат сапасын анықтауда қолдануды үйрету.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. ҚР МФ бойынша таблеткаларға қойылатын жалпы талаптар:
 - үгілу;
 - ыдырағыштық;
2. ҚР МФ дәрілік препараттардың тазалығын анықтайтын қандай жалпы физикалық және физика-химиялық әдістер енгізілген?
3. ҚР МФ «ерігіштік» термині дегеніміз не?
4. ҚР МФ ерігіштікті және еріткіштер мен препараттар қатынасын қандай шартты терминмен белгілейді?
5. ҚР МФ талабына сәйкес дәрілік препараттардың ерігіштігін анықтау ерекшеліктері.
6. ҚР МФ бойынша субстанциядағы органикалық еріткіштер қалдығын анықтауда қандай талаптар қойылады?
7. Таблетканың ыдырағыштығын жүргізу шарттары.
8. Таблетканың үйкелгіштігін жүргізу шарттары.
9. ҚР МФ «ыдырағыштық» термині дегеніміз не?
10. ҚР МФ «үйкелгіштік» термині дегеніміз не?
11. Таблеткадағы үгілуін есептеу.

5. Пәнді ОН қол жеткізу деңгейін бағалауға арналған бақылау түрлері: білімді бақылау, жұппен зертханалық жұмыс жасау, талдау хаттамасын жазу және қорғау.

Зертханалық жұмысты орындауға 200 минут беріледі, олар төмендегіше бөлінеді:

№ п/п	Сабақты жүргізу сатылары	Уақыт, мин
1	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша бастапқы білімді тексеру (ауызша)	5
2	Жұмыс орындарына сәйкес зертханалық жұмыстарды орындауға дайындығын тексеру	15
3	Зертханалық жұмысты орындау	110
4	Хаттама жазу	10
5	Хаттаманы қорғау	30

QO'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 476-беті

6	Зертханалық жұмыс тақырыбы бойынша білімді бақылау (тестілеу)	20
7	Қорытынды беру (баға қою)	10

Жұмыс орны №1 Фталазол таблеткасы 0,5г таблеткаларына «ыдырағыштық», «үйкелгіштік» сынауларды жүргізу.

Жұмыс орны №2 Ампициллин тригидрат таблеткасы 0,25г «ыдырағыштық», «үйкелгіштік» сынауларды жүргізу.

Жұмыс орны №3 Фуразолидон таблеткасы 0,02 г «ыдырағыштық», «үйкелгіштік» сынауларды жүргізу.

Жұмыс орны №4 Аскорбин қышқылы таблеткасы 0,5 г «ыдырағыштық», «үйкелгіштік» сынауларды жүргізу

Жұмыс орны №5 Ацетилсалицил қышқылы таблеткасы 0,5г «ыдырағыштық», «үйкелгіштік» сынауларды жүргізу

Жұмыс кезеңдері:

1. Фталазол, ампициллина тригидрат, фуразолидон, аскорбин қышқылы және ацетилсалицил қышқылы таблеткаларына «ыдырағыштық» сынауын жүргізу.
2. Фталазол, ампициллина тригидрат, фуразолидон, аскорбин қышқылы және ацетилсалицил қышқылы таблеткаларына «үйкелгіштік» сынауын жүргізу.

Аппаратура, «ыдырағыштық» тестісінің шарттары және объектілері

1. PHARMA TEST таблеткалардың құрал ыдырағыштығы.
2. Түбі торлы-тіреуішті (кәрзеңке) қатты кәрзеңке.
3. Ұзындығы (77,5±2,5) мм, ішкі диаметрі 21,5 мм және қабырғасының қалыңдығы шамамен 2 мм болатын алты алты цилиндрлік мөлдір түтікшелер.
4. Кәрзеңкі тұрақты жиілікпен минутына шамамен 28-32 циклжасап, 50 мм-ден 60 мм-ге дейінгі аралыққа бір қалыпты көтеріп және түсіріп тұрады.
5. Сұйықтықтың температурасын 35 °C-ден 39 °C-ге дейін.
6. Кәрзеңкені, жалпы және жеке баптарда көрсетілген нұсқауларға сәйкес, лайықты ыдыстағы, көбінесе сыйымдылығы 1 л стакандағы сұйықтыққа іліп қояды.

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 48беті

7. EF-1W таблеткалардың құрал үгілуі.
8. Ішкі диаметрі 283-тен 291 мм-ге дейін және тереңдігі 36-дан 40 мм-ге дейін мөлдір синтетикалық полимерден жасалған барабан.
9. Айналу жылдамдығы 25 ± 1 айн/мин
10. Фталазол.
11. Ампициллина тригидрата.
12. Фуразолидон.
13. Аскорбиновая кислота.
14. Ацетилсалициловая кислота (аспирин).

Таблеткаларына «ыдырағыштық» сынау жұмыстың орындалуы.

Алты түтікшенің әрқайсысына бір таблетка немесе бір капсула салады, егер көрсетілсе дискіні салады; кәрзеңкені жалпы және жеке баптарда көрсетілген нұсқауларға сәйкес сұйықтығы бар ыдысқа іліп қояды.

Құралды іске қосады, берілген уақыт өткен соң кәрзеңкені шығарады және таблеткалар мен капсулалардың күйін зерттейді. Егер таблетка немесе капсуланың барлығы ыдырап кетсе, препарат сынаудан өтті деп саналады.

Нәтижелерін өңдеу.

Үлгілер ыдыраған деп есептеледі, егер торда:

- a) Қалдық жоқ болса;
- b) Айтарлықтай сұйық жұқпайтын қатты ядросы жоқ, жұмсақ массадан тұратын қалдық болса;
- c) Жабынның (таблетканың) қалдықтары ғана, немесе торда қабықтың тек қалдықтары ғана, немесе, егер дискілер пайдаланылған жағдайда, дискінің (капсуланың) төменгі бетіне жабысып қалған қабықтың қалдықтары ғана болса.

Таблеткаларына «үгілуі» сынау жұмыстың орындалуы.

Бір таблетканың массасы 0,65 г-нан кем болған жағдайда сынау үшін 20 таблетка алады; бір таблетканың массасы 0,65 г-нан артық болса - 10 таблетка алады. Таблеткаларды нөмері 1000-ыншы елекке салады және сығылған ауа немесе жұмсақ таяқшаның көмегімен шаңын мұқият кетіреді. Таблеткаларды өлшейді (дәл өлшенді) және барабанға салады. Барабанның 100 айналымынан кейін таблеткаларды алады және тағы да шаңын мұқият кетіреді. Егер таблеткалардың ешқайсысында сынық немесе жарықшақ болмаса, таблеткаларды миллиграмға дейінгі дәлдікпен өлшейді.

Әдетте сынауды бір рет жүргізеді. Егер алынған нәтижелер күмән тудырса немесе масса шығыны 1 %-дан асса, онда сынауды тағы екі рет қайталайды және үш өлшеудің орташа мәнін есептейді. Егер жеке бапта басқа нұсқаулар болмаса, ондақ масса шығыны сыналатын таблеткалардың миллиграмға дейінгі дәлдікпен өлшейді.

QO'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 49беті

Диаметрі 13 мм және одан да артық таблеткаларды сынау кезінде қайталанатын нәтижелері алу үшін қатар жатқан таблеткалар бір-бірімен тіреспейтіндей және еркін түсетіндей мүмкіндік болатындай етіп барабанды реттеу қажеттілігі тууы мүмкін. Әдетте, өсті өзегіне 10^0 бұрышпен орналастыру жеткілікті.

Нәтижелерін өңдеу.

Үгілуі сыналатын таблеткалардың бастапқы пайызбен есептелінген масса шығынымен өрнектеледі.

Сынауға алынған таблеткалардың санын көрсету қажет.

6. Әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Дәріс кешені- Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары пәні бойынша : дәріс кешені / фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОҚМФА, 2016. - 92 бет
2. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-1 Т.-592 б.
3. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2008.-2 Т.-792 б.
4. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы.-Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі.-2014.-3 Т.-864 б.
5. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопиясы. Т. 1. – Алматы: «Жібек жолы» баспа үйі, 2015. – 720 бет

орыс тілінде:

1. Анализ лекарственных препаратов, производных ароматических соединений: Ордабаева С.К.-Шымкент: Типография «Әлем».- 2012.-270 с.
2. Асильбекова, А. Д. Промышленные методы получения лекарственных средств: лабораторный практикум / А. Д. Асильбекова, С. К. Ордабаева. - Алматы : New book, 2022.-212 с.
3. Государственная фармакопия Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2008.-Том 1.-592 с.
4. Государственная фармакопия Республики Казахстан.- Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2009.-Том 2.-804 с.
5. Государственная фармакопия Республики Казахстан.-Алматы: Издательский дом «Жибек жолы».-2014.-Том 3.-864 с.
6. Государственная Фармакопия Республики Казахстан. Т.1. – Алматы: Издательский дом «Жибек жолы», 2015. – 720 с.
7. Руководство по инструментальным методам исследований при разработке и экспертизе качества лекарственных препаратов./– М. Изд-во Перо, 2014. – 656с.
8. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа: практикум: учеб. пособие - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2012. - 368 с.

QOŇTÜSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 50беті

9. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструменталь-ные) методы анализа: учебник - М: ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 656 с.
10. Адиходжаева, Б. Б. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 220 с.
11. Бошкаева, А. К. Структурные исследования лекарственных веществ методами физико-химического анализа: учеб. пособие/ - Алматы : New book, 2022. - 276 с.
12. Халиуллин, Ф. А. Инфракрасная спектроскопия в фармацевтическом анализе: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2017. - 160 с
13. Сейтеметбетова, А. Ж. Аналитическая химия: учебное пособие / - Алматы : New book, 2022. -124с.
14. Тюкавкина, Н. А. Биоорганикалық химия: оқулық / Қаз. тілінен ауд. жауапты ред. Т. С. Сейтеметбетов. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2014. - 400 бет. +эл. опт. диск (CD-ROM)
15. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник /- М. : ГЭОТАР - Медиа, 2011. - 416 с.

электронды басылымдар:

1. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа [Электронный ресурс] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (43,1Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017
2. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Аналитика - 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (44,3Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
3. Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия. Качественный анализ. Титриметрия [Электронный ресурс] : учебник. - Электрон. текстовые дан. (39,9Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2017.
4. Ордабаева, С. К. Промышленные методы получения лекарственных средств [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. К. Ордабаева, А. Д. Асильбекова. Шымкент : [б. и.], 2016. - 200 б. эл. опт. диск (CD-ROM).
5. Фармациядағы физикалық-химиялық әдістер. [Электронный ресурс] = Физико-химические методы исследования. = Physicaland chemical impharmacy, on the absorption of electromagnetig Radiation :әдістемелік ұсыныс / С. К. Ордабаева [ж. б.] ; ОҚМФА; Фармацевтикалық және токсикологиялық химия каф. - Электрон. текстовые дан. (8,72 Мб). - Шымкент : Б. ж., 2013. - эл. опт. диск
6. Анализ лекарственных веществ. Ч.1. Общие реакции на подлинность: учеб. пособ. / В.А. Смирнов. - Самара. Самар. гос. техн. ун-т, 2008. - 55 с <https://aknurpress.kz/reader/web/2637>
7. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебник / - Электрон. текстовые дан. (47,4 МБ). - М. : Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2011. - 416 с. эл. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебник).
8. Бородулин, Д. М. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. М. Бородулин, В. Н. Иванец. Кемерово : Кемеровский технологический

QNTÜSTİK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 бетің 51беті

институт пищевой промышленности, 2007. 168 с. URL:
<https://www.iprbookshop.ru/14388>

9. Процессы и аппараты химической технологии : методические указания к самостоятельной работе / составители А. Ш. Бикбулатов [и др.]. Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 72 с. <https://www.iprbookshop.ru/62571>.

қосымша:

1. Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия: учеб. пособие/-3-е изд., испр. . - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2008. - 640 с
2. Арзамасцев, А. П. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии: учебное пособие / М.: Медицина, 2004. - 384 с. - (Учеб. лит. для студ. фарм. вузов и фак.).
3. Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : учебное пособие/- 2-е изд. - М. : Медпресс-информ, 2008. - 616 с.
4. Практикум по физико-химическим методам анализа, под ред. О.М. Петрухина.- М., 1987.-248с.

7. Әдістемелік қамтамасыз етілуі:

Дәріске сілтеме:

https://docs.google.com/document/d/1NzyzLPumL7DDNlNLH_e1aXFOSEbV7ye6/edit?usp=sharing&ouid=103428168790945926723&rtopof=true&sd=true

8. Бақылау:

1. Салмағы 80 мг және одан кем таблетканың рұқсат етілетін ауытқуы қандай?
 - А) 10%
 - Б) 20%
 - В) 5%
 - Г) 4%
 - Д) 2%
2. Салмағы 80 мг, бірақ 250 мг кем таблетканың рұқсат етілетін ауытқуы қандай?
 - А) 7,5%
 - Б) 20%
 - В) 5%
 - Г) 4%
 - Д) 2%
3. Салмағы 250 мг және одан артық таблетканың рұқсат етілетін ауытқуы қандай?
 - А) 5%
 - Б) 20%
 - В) 7,5%

QO'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 бетің 52беті

- Г) 4%
Д) 2%
4. Таблетканы дайындауда сырғанатқыш және майлағыш заттар қандай мақсатта қолданылады?
- А) аққыштығын жақсарту және жабысуын азайту үшін
Б) аққыштығын жақсарту
В) жабысуын азайту үшін
Г) ыдырағыштығын жақсарту үшін
Д) сусымалығын жақсарту үшін
5. Жеке бапта басқа нұсқаулар болмаса, таблетканың орташа массасын анықтауда қандай рұқсат етілетін ауытқу жіберіледі?
- А) 5%
Б) 7%
В) 10%
Г) 3%
Д) 15%
6. Диспергирленген таблеткалар қандай уақыт (мин) аралығында ыдырауы қажет ?
- А) 3
Б) 5
В) 1
Г) 4
Д) 10
7. Салмағы 0,65 г аз қабықсыз таблеткалардың үгілуін анықтау үшін қанша таблетка алады?
- А) 20
Б) 5
В) 10
Г) 4
Д) 10
8. Таблетканың ыдырағыштығын қандай температурада анықтайды?
- А) 15°C - 25°C
Б) 5°C - 15°C
В) 1°C - 10°C
Г) 5°C - 14°C
Д) 9°C - 13°C
9. «Еру тестісі» бойынша таблеткалардың еруін анықтағанда 45 мин ішінде әсер етуші заттың қанша пайызы ерітіндіге өтеді ?
- А) 75% аз емес
Б) 85% аз емес

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша зертханалық сабаққа арналған әдістемелік өңдеу		044 -55/15 () 55 беттің 53беті

В) 95% аз емес

Г) 65% аз емес

Д) 90% аз емес

10. Сандық мөлшерін анықтауда қанша ұнтақталған таблетка (дана) алынады?

А) 20 аз емес

Б) 30 аз емес

В) 10 аз емес

Г) 5 аз емес

Д) 25 аз емес