

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 дәріс кешені	55/11-2025 76 беттің 1 беті

ДӘРІС КЕШЕНІ

Пән	Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары
Пән коды	FTAQ 4201
Білім беру бағдарламасы	6B07201 - «Фармацевтикалық өндіріс технологиясы»
Оқу сағатының/кредитінің көлемі	120 сағат / 4 кредит
Курсы	4
Оқу семестр	VII

Шымкент, 2025

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 2 беті

Дәріс кешені «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәнінің жұмыс оқу бағдарламасына (силлабус) сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды.
Хаттама №25а, 26.06.2025 ж.

Кафедра меңгерушісі, профессор



Ордабаева С.Қ.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 3 беті

№ 1 дәріс

1. Тақырыбы: Кіріспе. ДЗ сапасын регламенттейтін мемлекеттік принциптер мен ережелер.

2. Мақсаты: білім алушыларға ДЗ алынуында, талдауында және қолданудың ДЗ стандартизация және сертификацияның мемлекеттік жүйе бойынша білім беру;

3. Дәріс тезистері:

Жоспары:

1. Фармацевтикалық химия пәні және оның негізгі мәселелері
2. Дәрілік заттарды алу әдістері мен алыну көздері
3. Дәрілік заттар сапасын регламенттейтін мемлекеттік принциптер мен ережелер
4. Дәрілік заттар сапасын бақылауды ұйымдастыру

Фармацевтикалық химия – қолданбалы ғылыми пән. Ол химиялық, медико-биологиялық және профильді пәндер негізінде базаланған.

Базалық химиялық пәндердің жетістіктері нәтижесінде фармацевтикалық химия мақсатты бағытта жаңа дәрілік заттарды зерттеу мәселесін шешеді.

Фармацевтикалық химия дәрілік заттардың алу жолдарын, физикалық және химиялық қасиеттерін, химиялық құрылысы мен фармакологиялық белсенділігі арасындағы өзара байланысын, сапасын зерттеу әдістерін оқытады.

Оқу пәні болып дәрілік заттардың химиясы мен технологиясы, ал оқу объектісі болып дәрілік заттар саналады.

Терминология. 1979 ж эксперттер қатысуымен терминологиялық сөздік жасалды. Аталған сөздік бірден-бір құжат ретінде бекітіліп, қолдануға ұсынылды.

Фармакологиялық зат – клиникалық сынақ объектісі болып саналатын, фармакологиялық белсенділігі анықталған зат немесе заттар қоспасы.

Дәрілік зат - (дәрі, дәрілік зат, медициналық препараттар, фармацевтикалық препараттар) клиникалық сынақтан өтіп, адамды немесе жануарды емдеу, алдын-алу мақсатында қолдануға рұқсат алған, тіркеу нөмірі фармакологиялық зат. Дәрілік заттарға әсер етуші заттар (субстанция); дайын дәрілік заттар (ДДЗ) (дәрілік препараттар, дәрілер, медикаменттер); гомеопатиялық дәрілер; ауру қоздырғыштарын диагностикалауда қолданылатын заттар сонымен бірге қоздырғыштарға немесе паразиттерге қарсы заттар; дәрілік косметикалық заттар және тамақ өнімдеріне қосылатын дәрілік қосымша заттар жатады.

Жаңа дәрілік заттар - өндірістен шығарылғаннан кейінгі алғашқы 5 жыл аралығындағы дәрілік зат. Олар үнемі ГОСНИИСКАС бақылауынан өтіп тұруы қажет.

Дәрілік түр – дәрілік заттарға немесе дәрілік өсімдік шикізатына оның түрін, жағдайын, мөлшерін, орындауын және қолдану әдісін анықтауда берілетін түр.

Патентті дәрілік заттар (Directive 65/65 EEC) – арнайы орамда арнайы атаумен нарыққа таратылатын кез-келген дайын дәрілік зат. Ескерту: патентті дәрілік заттардан басқа, дәріханаларда магистральды рецептпен және жеке науқастарға арналған арнайы рецептпен дайындалатын дәрілік заттар болады.

Магистральды рецепттер – дәрігердің рецепті; арнайы рецепт – ол фармацевтикалық рецепт.

Спецификация (GMPWHO) өндіріс процесінде алынатын немесе қолданылатын объектіге талаптар қоятын нормативті құжат. Ескерту: спецификация өнім сапасына баға беретін негізгі нормативті құжат болып саналады.

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 4 беті

Дәрілік заттардың жарамды мерзімі – НҚ талабына сай дұрыс сақтау жағдайында дәрілік заттардың сапасын жоғалтпайтын уақыт аралығы.

Биотиімділігі – дәрілік препаратты қолданғаннан кейін ағзаға түскен дәрілік заттың сіңу жылдамдығы мен толықтығы олардың санына байланысты сипатталады.

Биоэквиваленттілік - әртүрлі өндірушілер дайындаған бір дәрілік препараттың жіберілетін аралықтағы биотиімділігінің теңдігі.

Валидация - өндіріс процесіне және бекітілген талаптарға сай өнім сапасына сәйкес баға беру және заңды құжатты түрінде бекіту.

Фармацевтикалық химияның қоғамдық- медициналық мәні

Фармацевтикалық химияның қоғамдық- медициналық мәні оның жана, эффективті, қауіпсіз дәрілік заттар және фармацевтикалық талдау әдістерін жасаудағы ролі арқылы анықталады. Бүгінгі күнге дейін әлеуметтік мәні бар ауруларды емдеу мақсатында қолданылатын ең маңызды терапевтикалық топтар: жүрек-қан тамырлары, қатерлі ісік, туберкулез, психоневрологиялық, вирустық және т.б.

Фармацевтикалық химияның негізгі мәселелері:

1. Синтетикалық және табиғи қосылыстардың химиялық құрылымын өзгерте және заттың құрылысы мен биологиялық қасиеттері арасындағы өзара байланысты анықтай отырып, дәрілік затты мақсатты және эмпирикалық іздестіру;
2. Дәрілік заттың эффективтілігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ете отырып, олардың сапасын анықтайтын жана және жетілдірілген әдістер жасау;
3. Фармакокинетикалық және эколого-фармацевтикалық зерттеу үшін биологиялық объектідегі дәрілік заттарды талдау әдістерін жасау.

Бірінші мәселені қазіргі физико-химиялық әдістерді кең қолдана отырып, дәрілік препараттың физикалық және химиялық қасиеттерін фундаментальды теориялық зерттеулер негізінде анықтау арқылы шешуге болады.

Физико-химиялық әдістерді қолдану негізінде химиялық құрылысы бірдей дәрілік препараттар тобына талдау әдістерін бірыңғайлап жасау тиімді. Бірыңғайлау провизор-аналитиктің еңбек өнімділігін жоғарлатуға үлкен мүмкіндік береді.

Фармацевтикалық химияның кәсіптік пәндермен интеграциясы.

Дәрілік өсімдік шикізатындағы биологиялық белсенді заттардың бөлінуі мен талдауы жасалынбай фармакогнозияның дамуы мүмкін емес. Фармацевтикалық талдау дәрілік препараттарды алу кезіндегі технологиялық процестің жеке сатыларымен тікелей байланысты.

Фармацияны ұйымдастыру және басқару фармацевтикалық химияға дәрілік заттар сапасын бақылау және стандарттау жүйесін ұйымдастыру кезеңінде өз қажеттілігін көрсетеді. Биологиялық ортадағы дәрілік заттар және олардың метаболиттерінің құрамы (фармакодинамика, токсикодинамика) және уақыты (фармакокинетика, токсикокинетика) бойынша анықтау фармацевтикалық және токсикологиялық химиялар мәселесін шешудегі фармацевтикалық химияның мүмкіндігін көрсетеді.

Жоғарыда аталған пәндермен тығыз байланыс фармацевтикалық химияның қазіргі мәселелерін шешуді қамтамасыз етеді.

Фармацевтикалық химияның мақсаттары:

1. Дәрілік заттардың құрылысын терең оқып білу нәтижесінде және бағытты мақсатта олардың құрылысын өзгерту негізінде әдістерді іздестіру.
2. Фармакологиялық белсенділігі мен химиялық құрылысы арасындағы байланысын оқыту.

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 5 беті

3. Дәрілік зат сапасын анықтайтын принциптер мен талаптарды жасау.
4. Дәрілік зат сапасын бақылау әдістерін тандау.

4. Иллюстративті материал:

- кестелер;
- презентациялар Microsoft Power Point.

5. 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.-2009.-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.
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.

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 6 беті

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.

қосымша әдебиеттер:

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.

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. = 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. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по фармацевтической химии для студентов III курса фармацевтического факультета. Часть 1 / С. И. Красиков, И. В. Михайлова, Л. А. Чеснокова [и др.] ; под редакцией С. И. Красиков. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2007. — 97 с.-
<https://www.iprbookshop.ru/31833>
9. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина [и др.]. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 198 с. -
<https://www.iprbookshop.ru/55191>

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 7 беті

10. Физико-химический анализ лекарственных веществ. Учебное пособие / Кабиева С.К., Абилканова Ф.Ж. – Алматы, Эверо, 2023.-236 с
https://www.elib.kz/ru/search/read_book/11581/
11. Арыстанов Ж.М. Фармацевтическая терминология: Учебное пособие / Ж.М. Арыстанов - Алматы: издательство «Эверо», 2020. – 256 с.
https://www.elib.kz/ru/search/read_book/173/

№ 2 дәріс

1. Тақырыбы: Жеке сапалық көрсеткіштер бойынша фармакопоялық сынау әдістері.

2. Мақсаты: білім алушыларға ДЗ алынуында, талдауында және қолданудың ДЗ стандартизация және сертификацияның мемлекеттік жүйе бойынша білім беру;

3. Дәріс тезистері

Жоспары:

1. Фармацевтикалық химия пәні және оның негізгі мәселелері
2. Дәрілік заттарды алу әдістері мен алыну көздері
3. Дәрілік заттар сапасын регламенттейтін мемлекеттік принциптер мен ережелер
4. Дәрілік заттар сапасын бақылауды ұйымдастыру

Фармацевтикалық химияның қоғамдық- медициналық мәні

Фармацевтикалық химияның қоғамдық- медициналық мәні оның жаңа, эффективті, қауіпсіз дәрілік заттар және фармацевтикалық талдау әдістерін жасаудағы ролі арқылы анықталады. Бүгінгі күнге дейін әлеуметтік мәні бар ауруларды емдеу мақсатында қолданылатын ең маңызды терапевтикалық топтар: жүрек-қан тамырлары, қатерлі ісік, туберкулез, психоневрологиялық, вирустық және т.б.

Фармацевтикалық химияның негізгі мәселелері:

4. Синтетикалық және табиғи қосылыстардың химиялық құрылымын өзгерте және заттың құрылысы мен биологиялық қасиеттері арасындағы өзара байланысты анықтай отырып, дәрілік затты мақсатты және эмпирикалық іздестіру;
5. Дәрілік заттың эффективтілігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ете отырып, олардың сапасын анықтайтын жаңа және жетілдірілген әдістер жасау;
6. Фармакокинетикалық және эколого-фармацевтикалық зерттеу үшін биологиялық объектідегі дәрілік заттарды талдау әдістерін жасау.

Бірінші мәселені қазіргі физико-химиялық әдістерді кең қолдана отырып, дәрілік препараттың физикалық және химиялық қасиеттерін фундаментальды теориялық зерттеулер негізінде анықтау арқылы шешуге болады.

Физико-химиялық әдістерді қолдану негізінде химиялық құрылысы бірдей дәрілік препараттар тобына талдау әдістерін бірыңғайлап жасау тиімді. Бірыңғайлау провизор-аналитиктің еңбек өнімділігін жоғарлатуға үлкен мүмкіндік береді.

Фармацевтикалық химияның кәсіптік пәндермен интеграциясы.

Дәрілік өсімдік шикізатындағы биологиялық белсенді заттардың бөлінуі мен талдауы жасалынбай фармакогнозияның дамуы мүмкін емес. Фармацевтикалық талдау дәрілік препараттарды алу кезіндегі технологиялық процестің жеке сатыларымен тікелей байланысты.

Фармацияны ұйымдастыру және басқару фармацевтикалық химияға дәрілік заттар сапасын бақылау және стандарттау жүйесін ұйымдастыру кезеңінде өз қажеттілігін көрсетеді. Биологиялық ортадағы дәрілік заттар және олардың метаболиттерінің құрамы (фармакодинамика, токсикодинамика) және уақыты (фармакокинетика, токсикокинетика) бойынша анықтау фармацевтикалық және токсикологиялық химиялар мәселесін шешудегі фармацевтикалық химияның мүмкіндігін көрсетеді.

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 8 беті

Жоғарыда аталған пәндермен тығыз байланыс фармацевтикалық химияның қазіргі мәселелерін шешуді қамтамасыз етеді.

Фармацевтикалық химияның мақсаттары:

5. Дәрілік заттардың құрылысын терең оқып білу нәтижесінде және бағытты мақсатта олардың құрылысын өзгерту негізінде әдістерді іздестіру.
6. Фармакологиялық белсенділігі мен химиялық құрылысы арасындағы байланысын оқыту.
7. Дәрілік зат сапасын анықтайтын принциптер мен талаптарды жасау.
8. Дәрілік зат сапасын бақылау әдістерін тандау.

Медицинада практикасында қолданылатын дәрілік заттарға рұқсат беру жүйесі

Жаңа дәрілік заттар өндірісін іздестіру және менгерудің негізгі кезеңдері

1. Биологиялық белсенді заттарды скрининг әдісімен синтездеу және тандау.
2. Фармакологиялық скрининг (тұрақтылығы, жарамсыздығы бойынша биологиялық белсенділік көрсетпейтін заттарды тандап алу).
3. Клиникаға дейінгі сынақ
4. НҚ жасау
5. Клиникалық сынақ
6. Дәрілік заттар мен түрлердің өндірістік технологиясын жасау
7. Препаратты өнеркәсіптік өндіріске енгізу.

Осы кезеңдерден өткен дәрілік заттар медицинада және өнеркәсіптік өндірісте қолдануға рұқсат алады, мемлекеттік реестрге енгізіліп, тіркеу нөмірін алады. Бұл сынақтардан өтпеген дәрілік заттар заңды түрде қолдануға рұқсат етілмейді. Клиникаға дейінгі және клиникалық сынақ материалдары бекітілу үшін фармакологиялық комитетке жіберіледі. Сонымен бір мезгілде сараптау орталығына да жіберіледі (сапа көрсеткіштерін тексеру). Осы құжаттармен қатар өндірісте технологиялық регламент жасалынады. Барлық ғылыми зерттеулер зауыт өндірушілерімен бірге жүргізіледі.

Дәрілік заттарға қойылатын қазіргі медико-биологиялық талаптар

Медицина практикасына енгізілген жаңа дәрілік заттар келесі талаптарға сай болуы қажет:

1. Дәрілік заттардың қауіпсіздігі (қолдану кезінде жанама реакциялардың болмауы)
2. Дәрілік заттардың эффективтілігі. Дәрілік заттардың эффективтілігі олардың аз дозада жоғарғы емдік әсер көрсетуімен сипатталады. Терапевтикалық дозасы аз және улылығы төмен дәрілік зат эффективті деп саналады.
3. Жаңа дәрілік заттарды қолданылып жүрген дәрілік заттармен биологиялық әсері және өте аз қарсы көрсеткіші бойынша салыстырғанда артықшылығы болуы қажет.
4. Жаңа дәрілік зат биотиімді және негізгі әсер етуші заттар дәрілік заттардан көп мөлшерде бөлінуі тиіс.
5. Дәрілік заттардың жарамды мерзімдері

Дәрілік заттар сапасын регламенттейтін мемлекеттік принциптер мен ережелер

Дәрілік заттарды стандарттау. Дәрілік заттар сапасын қамтамасыз ететін бақылау-рұқсат беру жүйесі.

Дәрілік заттарды стандарттау – бірыңғайланған талаптарды жасау және қолдану, дәрілік түрлерді зерттеу әдістері.

Дәрілік заттар сапасының стандарты– дәрілік заттар сапасын бақылау әдістері мен қалыпты көрсеткіштер тізімі бар нормативті құжат.

Дәрілік заттар сапасының стандарты екі категорияға 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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 9 беті

1. дәрілік заттар сапасының мемлекеттік стандарты – жалпы фармакопейалық статья және фармакопейалық статья (ФС)

2. Өнеркәсіптік фармакопейалық статья (ӨФС)

Дәрілік заттардың сапасын бақылаудың барлық кезеңдерінде мына бөлімдер жұмыс жасайды: техникалық бақылау бөлімі (ТББ), зауыттың лабораториялары, бақылау – аналитикалық лабораториялар, дәріханада – провизор-аналитиктер.

Дәрілік заттардың сапасын бақылаудың мемлекеттік жүйесі – ҰСО «Дәрі-Дәрмек».

Дәрілік заттар сапасын мемлекеттік жүйеде басқаруда халықаралық стандарт үлкен роль атқарады: Бүкіл Одақтық Денсаудық сақтау ұйымы, халықаралық, Еуропалық, Ұлттық Фармакопея – АҚШ, Жапония, Британия және басқа да экономикалық дамыған елдер фармакопейларының талаптары. Фармакопейлардың осылай бір-бірімен байланысып жатуы дәрілік заттар сапасын бақылауда бірыңғайланған талаптар жасауға мүмкіндік береді. Бұл бағытта алғашқы жұмыстар жасалынууда: отандық фармацевтикалық өнеркәсіптерде еуропалық фармакопеяға ғана тән ЖНП ережелері белсенді түрде енгізілуде.

4. Иллюстративті материал:

- кестелер;
- презентациялар Microsoft Power Point.

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.-2009.-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.

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 10 беті

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.

қосымша әдебиеттер:

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.

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

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 11 беті

- 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).
- Руководство к лабораторно-практическим занятиям по фармацевтической химии для студентов III курса фармацевтического факультета. Часть 1 / С. И. Красиков, И. В. Михайлова, Л. А. Чеснокова [и др.] ; под редакцией С. И. Красиков. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2007. — 97 с.-
<https://www.iprbookshop.ru/31833>
- Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина [и др.]. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 198 с. -
<https://www.iprbookshop.ru/55191>
- Физико-химический анализ лекарственных веществ. Учебное пособие / Кабиева С.К., Абилканова Ф.Ж. — Алматы, Эверо, 2023.-236 с
https://www.elib.kz/ru/search/read_book/11581/
- Арыстанов Ж.М. Фармацевтическая терминология: Учебное пособие / Ж.М. Арыстанов - Алматы: издательство «Эверо», 2020. - 256 с.
https://www.elib.kz/ru/search/read_book/173/

№ 3 дәріс

- Тақырыбы:** Спектрдің ультра күлгін және көрінетін аймағындағы фотометрия әдісі.
- Мақсаты:** Студенттер білімдерін фотометрлік әдістерді құру туралы, практикалық мақсаттардың шешімін қолдану мүмкіншілігі, олардың дәрілік дәрілердің талдауымен байланысы.

3. Дәріс тезистері

Жоспары:

- Фотометрлік әдіс. Классификациясы.
- Жарық жұтудың негізгі заңы.
- «Жұту спектрі», «оптикалық тығыздық», «жұту салыстырмалы көрсеткіші», «монохроматор», «жарық сүзгілер» және тб ұғымдар.
- Фотометрлі өлшеулерге арналған жабдықтау: СФ, КФК. Құралдарда жұмыс принципі.

Талдау әдістері, негізі салынғандар электр-магниттік сәулелену жұтуында талданатын заттармен, сорғыш оптикалық әдістердің кең тобын құрастырады. Света жұту жанында атомдар және талданатын заттардың молекулалары жаңа қоздырылған күй-жағдайға кешіп өтеді. Сорып алатын кішкентай бөлшектердің түрінің тәуелділігінде және тәсілді жұтып алынған энергия трансформированиясы айырып танады:

- 1. атомдық - сорғыш талдау**, негізі салынған жұтуда жарық энергияның талданатын заттардың атомдарымен.
- 2. молекулалық сорғыш талдау**, е.т. жұту талдау Света талданатын зат молекулаларымен ультракүлгін, көрінетін және инфрақызылда спектр облыстарында (спетрофотометрия, фотоколориметрия, ИК - спектроскопия).
- 3. Жұту талдауы және шашыраудың жарық** энергияның талданатын зат өлшенген кішкентай бөлшектерімен (турбидиметрия, нефелометрия).

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 12 беті

4. люминесценттік (флуорометрический) талдау, негізі салынған сәулелену өлшеуінде, энергия нәтижесінде көрінуші бөлістері талданатын зат қоздырылған молекулаларымен.

Барлық бұлар әдістер кейде біріктіреді біреуіннің спектрохимических тобын немесе талдау спектроскопиялық әдістерінің, бірақ олар және маңызды ерекшеліктерді болады.

Фотоколориметрия және спектрофотометрия біркелкі жүйелермен сәулелену әрекеттестігінде негізі салынған, және оларды әдеттегі біріктіреді біреуіннің талдау фотометрлі әдістерінің тобын.

Фотометрлік әдістерде талданатын зат молекулаларымен сайлау жұту Света қолданады. Кішкентай бөлшектердің селі өзімен сәйкес кванттық механикте жарық ұсынады, кванттармен аталатындардың немесе фотондармен. Сәулелену толқындары әрбір квант энергиясы ұзындықпен анықталады. 1 сәулелену жұтуы нәтижесінде энергиясымен ең азбен сорып алатын зат молекуласы негізгі күй-жағдайдан кешіп өтеді E 2. биік энергетикалық күй-жағдайы көбірек электрондық асулар, жұтумен шақырылған қатал айқын кванттардың жарық энергияның, жұту қатал айқын жолақтарының барысымен сипатталады электрондықтарды сорып алатын молекулалардың спектрлерінде. Оқиғада томға тек қана және де жұту Света болады , қашан сіңірілуші квант энергиясы энергиялардың айырымымен сәйкес келеді ? Кванттық энергетикалық деңгейлер аралық E ақырғыда (2) және бастапқыда (сорып алатын молекула 1) күй-жағдайы:

$$h\nu = \Delta E = E_2 - E_1$$

мұндағы h тұрақты Планка ($h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ Дж•с); ν – Сіңірілуші сәулелену жиілігі, жұтып алынған квант энергиясымен анықталады және сәулелену тарату жылдамдықтары көңіл болумен айтылады c (вакуумдағы жарық толқынның жылдамдығы $c = 3 \cdot 10^{10}$ см/с) толқын ұзындығына λ ; $\nu = c/\lambda$. V сәулелену жиілігі кері секундта өлшенеді, герцпен (Гц). 1 Гц = 1 с⁻¹.

Толқын ұзындығы λ ангстремдермен өлшенеді (1 А = $1 \cdot 10^{-8}$ см), микрометрмен немесе микронмен (1 мкм = 1 мк = $1 \cdot 10^{-6}$ м), нанометрмен немесе миллимикронмен (1 нм = 1 ммк = 10 А = $1 \cdot 10^{-9}$ м).

Сәулелену энергиясы электр-магниттік спектрмен сипатталады, ангстрем оныншы үлестеріне дейін километрлік радиотолқындардан облыс қамтылған γ -сәулеленулер және ғарыштық сәулелердің. Толқынды сан θ сонымен қатар спектр учаскесі мінездемесіне арналған жиі қолданады, Қайсы көрсетеді, вакуумда сәулелену жолдары толқындардың ұзындықтардың саны 1 смға келеді және $\theta = 1/\lambda$ арақатынаспен анықталады.

Жұту жолақтарының табиғаты ультракүлгінде (10-400 нм) және көрінетіннің (400-760 нм) спектр облыстарында санмен және электрондардың орналастыруымен ең алдымен бірдей және байлаулы сорып алатындарды молекулаларда және иондарда . Инфракызыл облыста (0,8-1000 мкм) ол үлкен дәрежеде сорып алатын зат молекулаларында атомдардың тербелулерімен байлаулы.

Жарық жұтумен және фотоколориметрлік- талдау монохроматикалық фотометрлі талдауда қолданылатын аспаптың тәуелділігінде жұтумен спектрофотометрлік әдіс - талдауды айырып танады полихроматтықты (монохроматикалықсызды) Света спектр көрінетін облыстары. Екеу әдістің светопоглощением аралық пропорционалды тәуелділіктерге негізі салынған және сорып алатын зат концентрациясымен.

Фотометрлі әдістер ұсақтайды түзу және жанамаларды. Түзулерді әдістерде М анықталатын R ионы реагенті арқасында MR қосылысы жарық жұтуға аударады, ал күшейте түскенде мына қосу ерітінді светопоглощениясын содан соң өлшейді. Жанамалар анықтамалар жанында қосалқы қосуларды қолданады, анықталатын затпен әрекеттестік

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 13 беті

жанында немесе өздері қиратылады немесе светопоглощающиен жаңа косуларды құрастырады.

Жарық жұту заңдылықтары өту жанында зат қабаты арқылы (ерітіндінің) жарық селдің күшейте түскендігімен I_0 оның күшейте түскендігі I 0 қабатта жұтудың, тойтарыстар және шашырау нәтижесінде құламалы жарық сел күшейте түскендік I мағынаға дейін азаяды және жарық селінің, өтіп кеткенді ерітінді арқылы, тәжірибелік анықтауға болады. Света жұту салыстырмалы өлшеулері жанында нағыз ерітінділермен сәулелену жоғалтуларымен тойтарыстың және шашырау сол себепті әдеттегі менсінбейді. Жарық селдерінің күшейте түскендіктері аралық байланыс 0 және Бутера- Ламберта заңымен орналастырады, сәйкес қайсыға біркелкі қабаттар бірдің және ананы ғой біреуіннің және ананы бірдей жуандық заттары қылғады ғой энергияның жарық үлесті оларға құламалының (ерітілген зат тұрақты концентрациялары). Мынау математикалық заң экспоненциалды тәуелділік теңдеуімен айтылады:

$$I = I_0 e^{-\epsilon C l} \quad (1),$$

Мұнда, ϵ - натуральды логарифмдердің негізі;

a - жұту коэффициенті;

l - сорып алатын жуандық қабат

$T = I/I_0$ қатынасы өткізу деп атайды; оның мағыналары 0-ден 1-де дейін өзгере алады. Жиі бұл мөлшерді пайызбен көрсетеді. Егер T мөлшері 1 смға қабат жуандығына апарып берілгенсе, онда оны *өткізу коэффициенті деп* атайды. Сәулелену жұтуы оптикалық тығыздықпен мінездемі береді:

$$A = \lg(I_0/I) = -\lg T$$

Концентрация аралық байланыс ерітінді сорып алатын және оның $\lg$ оптикалық тығыздығымен $\lg(I_0/I)$ Бер заңымен айтылады, сәйкес қайсыға ерітінді оптикалық тығыздығы ерітілген зат концентрациялары түзу пропорционалды қабат тұрақты жуандығына:

$$\lg(I_0/I) = k_1 C \quad (2)$$

Мұнда, k_1 -пропорционалдық коэффициенті;

C - ерітілген зат - концентрациясы.

Монохроматикалық жарық сел күшейте түскендік тәуелділігі, өтіп кеткенді боялған ерітінді қабаты арқылы, күшейте түскендіктен сел құламалы Света, боялған зат концентрациялары және ерітінді қабат жуандықтары Бутера - Ламберта - Бера біріккен заңымен анықталады, светопоглощения негізгі заңымен келеді және талдау фотометрлі әдістерінің көпшілік негізінде жатады:

$$I = I_0 \cdot 10^{-k C l} \quad (3)$$

Мұнда, k – жарық жұту коэффициенті, ерітілген зат табиғатына, температуралар, еріткіштің және жарық толқын ұзындықтарына тәуелді.

Егер C концентрация мольдің литрге деп айтылса, ал l - сантиметрде, онда светопоглощения молярлы коэффициенті өзімен k ұсынады, λ ұзындықта және елбелгіленеді. Мұндай болса теңдеу түрді қабылдайды:

$$I = I_0 \cdot 10^{-\epsilon C l} \quad (4)$$

Светопоглощения негізгі заңы сақтауы жанында ерітінді оптикалық тығыздығы светопоглощения молярлы коэффициентіне түзу пропорционалды, сорып алатын зат концентрациялары және ерітінді қабаты жуандығына:

$$A = \epsilon C l \quad (5)$$

Концентрацияның оптикалық тығыздық тәуелділіктері графикалық бейнелеу жанында (I тұрақты мағынасы жанында) тік сызық болып шығады Мынау түзу

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 14 беті

еріткішпен Света координаталардың басы арқылы жұту жоқ болуы жанында жүреді және жүйелі қателіктердің.

Тендеулер 4 және 5 толық шығарылған үшін монохроматикалықты Света, т.е. Света айқынның ұзындықтар толқындар, мүмкін бөлінген көмектің арнайыны оптикалықты құрылғылар - монохроматорды. Фотоколориметреде жарық селдердің күшейте түскендік өлшеуі өндіреді емес монохроматикалықта, ал полихроматтық жарықта, е. т. разы кең учаскеде спектрді - толқындардың ұзындықтарының аралығында 20-100 нм .

Тендеуде мына оқиғада 5 жарық жұту молярлы коэффициенті орнына ϵ_l . Светопоглощения орта молярлы коэффициент мағынасы қолдануға болады (ϵ_{cp}), жарық сүзгі өткізу жолақтары еннен тәуелділер ($\epsilon_{cp} < \epsilon_l$).

Жұту спектрлері немесе, толқын ұзындығының жұтып алынған сан тәуелділік Светасы өзімен зат жұту көбірек сыпайылық, абсолютті спектрі ұсынады. Көрінетін облыстар бояғыш заттарға арналған сондай спектрлер (400-700 нм) кейде бірнеше барынша толықтың болады. Жұту спектрлері ультракүлгінде (200-400 нм) және көрінетін облыстарда молекулада байлаулы және байлаулы емес электрондардың асулары қайтарады. Мынау әдеттегі делокализацияланғандар? - Екі есе электрондар = байланыстардан және азот жасанды емес булары және оттектің. Сондықтан, ереже сияқты, барлық молекулада электрондар бөлмелік температура жанында төменгі энергетикалық деңгейде орнында болады, мына облыста спектрлер хабарды береді туралы негізгіде және біріншіде қоздырылғанда молекула электрондық күй-жағдайларында. Себебі жұтып алынған толқын ұзындық Света айқын асуға талапқа сай болады, күздар зат жұтуы спектрлерінде қатысумен ескертілінген оған белгілі құрылымдардың. Толқын ұзындығы, қайсыда барынша көп жұту Света байқалады, белгіленеді арқылы? Макс. жұту спектр барынша толық жайы зат маңызды оптикалық мінездемесімен келеді, ал мінез-құлық және жұту спектр түрі оның сапалы индивидуалистігі мінездемі береді. Молекулада топ, оның жұтуы спектріне үлес береді, хромоформен аталады. Топпен сондай келеді, мысалы, қабонилді топ $> =$ туралы, барлық амин қышқылдарында бар бол. Басқа хромоформен шынжырлардың полипептидных пептидтік тобы келеді. Негізгі хромофорларға ақ тиін хош иісті қышқылдардың қалдықтары жатады: триптофан және аз дәрежеде тирозин және фенилаланин.

Спектр жұтудың триптофанды, ескертілінген оның индольным сакинамен жүйемен кездесетіндердің байланыстардың, ие болады екімен жолақтармен жұтудың барынша толықтармен 220 және 280 нм. нуклеинділердің қышқылдарда негізгілермен хромофорлармен келеді пуриндіктер және пиримидиндіктер азоттылар негіздер нуклеотидтердің . Молекулада кездесетін байланыстардың білімі жанында электрондардың қоздырылған күй-жағдай энергиясы азаяды, және, демек, хромофор толқын үлкен ұзындық жарығын қылуға бастайды.

Керісінше жұту спектрлерінде сондай жылжу батохромным. аталады, арту және экстинкция азаюы сәйкесті күшті әсерлер - мынау қысқа толқынды облысқа спектр жылжуы Гиперхромный гипсохромным. және гипохромныйды аталады.

Сәтті болады молекулалардың спектрлерінде тербелмелі және айналдыратын асулардың өте таяу орналасқан сызықтары анықтау тек биік рұқсат жанында (таяу орналасқан сызықтың екі айырып тану рұқсатпен құрал қабілеттілігі аталады).

Анықтама фотометрлі әдістері ерітіндіде зат концентрациялары. Стандартты және зерттейтін ерітінділермен Света өткізу жанында фотометрлі әдістер ерітінділердің концентрация анықтамалары жұту салыстыруында негізі салынған. Жұту дәреже фотометрируемым Светасы фотоколориметровтың және спектрофотометрлер арқасында

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 15 беті

ерітіндімен өлшейді. Боялған ерітінділердің стандартты және зерттейтін оптикалық тығыздық өлшеуі салыстыру ерітіндісіне көңіл болумен әркашан өндіреді (нольге (бақылауға) ерітіндіге). салыстыру ерітіндісі кім, не ретінде аликвотную зерттейтін ерітінді бөлімі қолдануға болады, қосылған компоненттер барлық ұстаушыны, реагент басқа, боялған қосу анықталатын затпен құрушыны. Егер қосылатын реагент және барлық салыстыру ерітінді қалғаны компоненттері түссізсе және, демек, сәулелерді қылқпайды спектр көрінетін облыстары, онда салыстыру ерітіндісі кім, не ретінде тазартылған суды қолдануға болады.

Графикті градуирлейтін әдіс. Зат ұстауы анықтамасына арналған әдіспен градуистайтынды (калибрлікті) графика серияны даярлайды 5-8 әр түрлі концентрациялардың стандартты ерітінділерінің (емес кемірек 3 әрбір нүктеге арналған паралельді ерітінділердің). стандартты ерітінділердің концентрацияларының аралық таңдауы жанында келесі жайлармен басшылыққа алады:

А) ол зерттейтін ерітінді концентрациялары мүмкін өзгертулердің облысы тиісті қамту қажет, градуистайтын ортаға үлгілі зерттейтін ерітінді оптикалық тығыздығы талапқа сай болды үшін қисық;

Б) Қажет, концентрациялардың мына аралығында үшін тандалғандарда

L қювет қалыңдығы және толқын аналитикалық ұзындығына λ , (көп жағдайда $\lambda = \lambda_{\text{макс}}$ қосу сәуленунің жұтылуы) сәуленунің жұтылуы ең басты заң, е.т. график сакталды $A = f(C)$ ұзындық болды;

В) жұмысшы мағыналардың аралығы λ , Стандартты ерітінділердің аралығына лайықты, өлшеулердің нәтижелердің барынша көп ұдай өндіруі тиісті қамсыздандыру.

Еріткіш салыстырмалы саналған шарттардың жиынтығы жанында стандартты ерітінділердің оптикалық тығыздықтары өлшейді және тәуелділік графигін салады $A = f(C)$. градуирлік немесе калибрлік алынған қисық аталады және түзу түр координаталардың басынан шығатынның болады. Оптикалық тығыздықтардың мағыналарына калибрлік түзу экстраполяциялау, соңғы тәжірибелік алынған нүктелер жоғарырақ жатқанмен, ұсынылмайды. Оқтын-оқтын (аптаға бір немесе сирек) калибрлік қисықты тексереді 2-3 жаңа дайын болған стандартты ерітінділерге. Калибрлік графиктер, салғандар әр түрлі партиялардың реактивтерімен, ереже сияқты, сәйкес келмейді. Жаңадан сондықтан реактивтердің алмастыруы жанында график қажетті салу. График, салған бір құралда жұмыс жанында, нәтижелердің есеп-қисаптары үшін болмайды қолдану, алынғандардың доспен. Тәжірибелі ерітінді оптикалық тығыздығы анықтап аң, ординаталардың осьтарына оның мағынасы тауып алады, ал C_x концентрация мағынасы содан соң оған осьтарға абсциссалардың - лайықты

Басқа фотометрлі әдістің айырмашылығына, ана оқиғаларда тіпті градуистайтын әдіс графика боялған ерітінділердің концентрациясын анықтауға рұқсат етеді , қашан светопоглощения ең басты заңы сақтамайды . Градуистайтын құруға арналған қисық бұларды оқиғаларда стандартты ерітінділердің маңызды үлкен санын әзірлейді, айырмашылығы барлардың достың досы концентрациямен көбірек емес 10%. сондай градуистайтын график, бар болушы шымылдықпен учаскеде ылди бұрышы емес кемірек 15°, барлық ғой фотометрлі өлшеулер өткізуге рұқсат етеді, оған қарамастан аралық ерітінді концентрациясымен және оның оптикалық тығыздықпен ұзындық тәуелділіктер жоқ . Мына оқиғада анықтамалардың ұдай өндіруі төмен, немен ұзындық тәуелділік оқиғасында $A = f(C)$.

Оптикалық тығыздықтардың салыстыру әдісі стандартты және зерттейтінді ерітінділердің . Анықтамаға арналған зат концентрациялары аликвотную зерттейтін ерітінді бөлімін алады, фотометрлеуге арналған боялған ерітінді одан әзірлейді және оның

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 16 беті

оптикалық тығыздығы өлшейді. Окрамен стандарттылардың оптикалық тығыздықтың олардың өлшейді 2-3 содан соң ұқсас әзірлейді ана жанында ғой қабат жуандығына (сол кюветтерде).

Зерттейтін ерітінді оптикалық тығыздық мағынасы тең:

$$A_x = \varepsilon C_x l_x$$

Стандартты ерітінді оптикалық тығыздық мағынасы тең:

$$A_{ст} = \varepsilon C_{ст} l_{ст}$$

Бір мағынаны басқадан бөліп аламыз:

$$A_x / A_{ст} = \varepsilon C_x l_x / (\varepsilon C_{ст} l_{ст})$$

Себебі: $l_x = l_{ст}$, $\varepsilon l = \text{const}$, то $C_x = C_{ст} A_x / A_{ст}$.

Бір рет анықтамалар жанында салыстыру әдісі қолданады; ол светопоглощения. негізгі заң міндетті сақтаулары талап етеді. Бар болады және басқа C_x белгісіз концентрация анықтама дәл тәсілі көбірек, әдіспен аталатын шек қойылатын ерітінділердің. Екі әзірлейді стандарттылардың ерітіндінің концентрацияларымен C_1 және C_2 дәл осылай, оптикалық тығыздық үшін біріншіні оптикалық тығыздық азырақ олардан C_1 болар еді A_x зерттейтін ерітіндінің, ал оптикалық тығыздық ал C_2 екіншіні стандартты ерітіндіні болар еді, керісінше көбірек A_x .

Зерттейтін зат белгісіз концентрациясын формуламен есептейді:

$$C_x = C_1 + (C_2 - C_1) (A_x - A_1) / (A_2 - A_1)$$

Фотометрлі өлшеулерге арналған жабдықтау. Құралдардың үлкен топтары екі фотометрлі өлшеулердің артынан қолданады: фотоколориметры және спектрофотометрлер. Жарық сүзгілердің көмегі жанында колориметрлерде керек спектрлік диапозондар бөлінеді, спектр шек қойылатын учаскелері, қайсыларды өлшеулерді өткізіле алады. Призмалардың көмегі жанында спектрофотометрлерде спектр учаскелері бөлінеді немесе дифракциялы шарбақтардың, не берілген диапозонда толқын қондыру - ұзындығын рұқсат етеді.

Операциялардың нақтылы жүйелілігі оптикалық тығыздық өлшеуі жанында немесе өткізудің спектрофотометр контрукциясынан тәуелді болады немесе колориметрдің . Бірақ өзгермейтін негізгі принциптер қалады. Толқын қажетті ұзындығын алдымен қондырады, колориметрде жарық сүзгі таңдай немесе спектрофотометрде сап лайықтыға айналдыра. Ноль содан соң қондырады. Үшін мынаның жарық селге стандартты ерітіндімен кюветті орналасады. Саңылау енін өзгерте, ананы жетеді, құрал көрсетулері мөлшерге талапқа сай болды үшін, алдын ала ескерілген нұсқаумен. Зерттейтін келесі кезеңде стандартты ерітінді ауыстырады және оптикалық тығыздық мөлшер санап шығаруын өндіреді немесе өткізудің.

Замандас спектрофотометрлер сәулелену селімен жоғары монохроматизирленген - мен жұмыс істеуге рұқсат етеді. Олар концентраторлы талдау үшін қолданылады және заттардың жұту спектрлерінің зерттеуі жанында.

Құрылғы және спектрофотометр әрекет принцибі. Келесі негізгі одақтар түрінде спектрофотометр құрылысты схемасын ұсынуға болады:

1. кайнар Света,
2. монохроматор,
3. кюветное айырылу,
4. фотоэлемент,
5. тіркеуші
6. құрылғы.

Фотометрлі өлшеулерге арналған жабдықтау. Құралдардың үлкен топтары екі фотометрлі өлшеулердің артынан қолданады: фотоколориметры және

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 17 беті

спектрофотометрлер. Жарық сүзгілердің көмегі жанында колориметрлерде керек спектрлік диапозондар бөлінеді, спектр шек қойылатын учаскелері, қайсыларды кіріс саңылау арқылы қайнардың жарық шоғы. Жарық монохроматорға тигізуге алу және дифракциялы шарбақпен немесе спектрге призмамен ажыратылады. Сәулелену монохроматикалық селіне, түсетін кюветноеде саңылау шығатынын айырылу, үлгілер бақылау және зерттейтін алма-кезек енгізіледі. Сәулелену, өтіп кеткен кювет арқылы, фотоэлементке тигізеді, жарық энергияны қайта құрады электрлікті. Электрлік сигнал содан соң күшейеді және тіркеледі.

Монохроматорлар. Монохроматор - мынау оптикалық жүйе, бөліп шығарушы барлығы қайнар спектрінің Света толқын айқын ұзындық сәулеленуі. Мынау призма әдеттегі, толқындардың әр түрлі ұзындықтарының әр түрліше жарық сындырушы, немесе дифракциялы шарбақтың. Көрінетін облыста әдеттегі шыны призмаларды қолданылады, бірақ ультракүлгін облыста олар жарамайды, сондықтан шыны қылғуға бастайды жіңішке <400 Нм, призма сондықтан кварцтан істейді. Дифракциялы шарбақ сонымен қатар монохроматорлар кім, не ретінде қолданылады, өзімен - пластинаны ұсынады қондырылғандармен паралельді сызықтармен - атызшалармен онда . Ақ жарық дифракция артынан паралельділерді атызшаларда толассыз спектрге ажыратылады. Призма арқасында әдеттегі монохроматорларда толқындардың ұзындықтарының айқын диапозонымен шок Света алдымен белгілейді, ал шарбақпен тағы бір оның содан соң жайып қояды. Қатал монохроматикалық жарықты дәл осылай алады. Дифракциялы шарбақтардың негізгі адамгершілігі томға түзеледі, не оларды қабілеттілік рұқсат берушіге үлкейтуге болады, ол сондықтан сызықтардың тығыздықтары түзу пропорционалды. Сонымен қатар, бәріне дифракциялы шарбақ толқындарының ұзындықтарының диапозонында ұзындық рұқсатты болады , сол уақытта рұқсат сияқты монохроматор призмменгосы артумен толқын ұзындықтары азаяды.

Кювет. Зерттейтін зат лайықты ерітіндіде ерітеді және өлшеулердің - кюветтің артынан оптикалық мөлдір ыдысқа орналасады. Кюветодержатель әдеттегі кюветтердің төртеуіндеріне арналған ұйымдар болады. Сондықтан шыны ультракүлгін жарықты қылғады, өлшеулердің өткізуіне арналған спектр ультракүлгін облыстары кварц кюветтерді қолданады. Көрінетін облыстар өлшеулерге арналған пластикалық немесе шыны кюветтер қолдануға болады. Жұмыс жанында кювет ұшатын немесе химиялық белсенді заттарымен қақпақтармен жабады. Кювет сондықтан, орналастырылған спектрофотометрге, бөліммен құрама тұрады оның оптикалық жүйенің, оған өте ұқыпты керек бұрылу. Сызаттар және батпақ кювет қабырғаларында жарықты күшті себеді және қылғады, өлшеулердің нәтижелері бұрмалай. Туралы мынада ультракүлгін облыстар жұмыс жанында әсіресе керек есте сақтау. Кюветтер жұмсақ маталармен қажуға болады, мысалы, мақтадан. Қолдануға ұсынылмайды үшін бұларды мақсаттардың сүзілетін қағазды. Органикалық молекула сондықтан ультракүлгін облыста қылғады, оптикалық не болса да болмайды тию (мөлдірлердің) кювет қабырғаларының. Ерітінді кюветке жақсырақ төгіп алу, оның қойып алдын ала суырылып алынған құралдан кювет кюветодержатель. разы сынғыш, әсіресе кварцтар, сондықтан жұмыс істеу олардың керек сақ, механикалы зақым келулерді рұқсат етпей. Ұсталушы алу қажетті шарты гомогенмен - мынау кюветтер тиісті болу ұдайы өндірілетін тап осылардың. Керек қадағалау, лай ерітінді болмады үшін. Өлшеулерге - ауаны әсіресе кедергі жасайды, күшті шашырау үлкейтетін. Өте салқын ерітінді кюветке болмайды құю, сондықтан мыналар жанында сыртқыларды кювет қабырғаларында конденсируются бұларды ауа сулары, және қабырғалар тұрады. Егер кюветтер бөтен қоспалармен ластанғанса, тазартылған сумен жууға оларды ереді және (немесе) еріткішпен, қайсыда зерттейтін зат ерітілген. Жұмсақ

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 18 беті

кюветтер жууға болады. Шоғырланған қышқылдармен немесе сілтілермен кюветтерді жууға ұсынылмайды, сонымен қатар басқа улайтын агенттермен. Кюветтер сондай деңгейге дейін керек толтыру, тұтас ерітінді қабаты арқылы сәулелену селі жүрді үшін. Жиірек барлығы 1 см оптикалық жолмен кюветтерді қолданылады, қайсыларды ерітінді 2,5-3 млын әдеттегі төгіп алады. Сондай кюветтерге 4-5 мл кіреді, бірақ толық олардың толтырады тек томға оқиғада, қашан мынау қажетті. Бар кюветтер оптикалықпен жолмен 50,20,5,2 және 1 мм.

Фотоэлементтер. Фотоэлементтер жарық энергияны қайта құрады электрлікті. Электрлік сигнал содан соң күшейеді және тіркеледі. Фотондар, фотоэлемент беті бомбалай, электрондар, сан одан ұрады қайсылардың Света күшейте түскендік пропорционалды. Бұлар электрондар дұрыс электродқа ұшады. Нәтижесінде тұйық шынжырда электрлік ток көрінеді, кедергіде күштену жығылуымен тіркеледі, орнында болғанда мына шынжырда. Күштену күшейтуге болады, және сондай сигнал өтемінен кейін потенциометрмен, - жұту бірліктерінде, көрсеткіште үлгі тіркеледі - жұтуы. Фото көбейткіштер әдеттегі көбірек сезгіш, немен қарапайым фотоэлементтер. Мынау болады себебі электрондар, ұшып шыққандар - қабаттың, биік күштенумен тездетіледі, ал газда бірдей екпінділер артынан екінші қайтара электрондарды көрінеді, не және ток өсуіне ертіп әкеледі.

Саңылау ені. Саңылау мөлшерінен Света толқындардың ұзындықтардың диапазоны тәуелді болады, құламалыны үлгі. Сенімді нәтижелердің алуына арналған сондықтан керек жұмыс істеу ең аз тарда саңылау тәжірибесі тап осы шарттарына арналған. Егер саңылау дұрыс тандалғанса, онда оның өзгерту жанында мөлшерлердің құрал көрсетуі екі есе алмастырмайды. Жұту әдеттегі ноль мағынасы саңылаумен қондырады, бірақ жақсыларды спектрофотометрлерде мынау істейді, фотоэлемент күштенуі өзгерте. Сондай жөнге салу жұмыс істеуге рұқсат етеді саңылау тұрақты еніне.

Фотоэлектродколориметр - мынау оптикалық құрал, монохроматизациямен қайсыда жарық сүзгілер арқасында сәулелену селінің жүзеге асады.

КФК пен фотоэлектрлік концентраторлы колориметр -2

Тағайындау және техникалық тап осылар. Однолучевой фотоколориметр КФК өткізу өлшеуі үшін-2 арналған, оптикалық тығыздықтар және боялған ерітінділердің концентрациялары, ыдырататын өлшелердің, эмульсиялардың және спектр облысында коллоид ерітінділердің 315-980 нм. барлығы спектрлік диапазон спектрлік аралықтарға сынған, бөлінетіндер жарық сүзгілер арқасында. Шектерді өткізу өлшеулері 100 5% (оптикалық тығыздықтың 0-1,3). өткізу өлшеу негізгі абсолютті қателігі емес көбірек 1%.

Жарық сүзгілер Үшін ананың үшін барлық спектр көрінетін облыстары фотоколориметрахте толқындардың айқын ұзындықтардың сәулелері ерекшелееу жарық селдердің жолдары сорып алатын ерітінділердің алдында жарық сүзгілерді сайлау сорғыштарды қондырады. Жарық сүзгілер сәулелерді өткізеді тек толқындардың ұзындықтарының айқын аралығында өткізу жарты енімен $\lambda_{1/2\max} - \lambda_{1/2\max}$ және толқындардың басқа ұзындықтардың сәулелері практикалық толық қылғады (см.кестені). немен сәулелердің барынша көп өткізу облысы (өткізу барынша толық шайылушылығы) жарық сүзгінің, анамен толқындардың ұзындықтарының мына аралық сәулелеріне оның іріктеуі жоғарырақ.

Жарық сүзгілердің мінездемелері			
Таңбалау тегеріште	Жарық сүзгі таңбалауы	Толқын ұзындығы, лайықты Өткізу барынша толығына, нм	Өткізудің Жолақ жарты ені, нм

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы		55/11-2025
«Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша дәріс кешені		76 беттің 19 беті

1	315	315±5	35±15
2	364	364±5	25±10
3	400	400±5	45±10
4	440	440±10	40±15
5	490	490±10	35±10
6	540	540±10	25±10
7	590	590±10	25±10
8	670	670±5	20
9	750	750±5	20
10	870	870±5	25
11	980	980±5	25

Ерітіндіде зат концентрация анықтамасы арқасында

КФК-2. ерітіндіде зат концентрациялары анықтама жанында арқасында калибрліктің графика жүйелілік келесіге сақтауға ереді:

- жарық сүзгі таңдау;
- кюветті таңдау;
- градуштайтын қисық салу;
- зерттейтін ерітінді оптикалық тығыздығы өлшеу және концентрацияны оның анықтау, градуштайтын қисық қолдана.

Жарық сүзгі таңдауы. Жарық сүзгілердің түйін колориметрінде бары және олардың үйлестіруі сондай кюветтердің терімінің теріп алуға рұқсат етеді, қайсыда ең аз концентрация анықтамасында қателік болады.

Егер боялған зат спектрлік мінездемелері белгісізсе, дербес жұмысқа арналған жарық сүзгі таңдауға болады. Спектр көрінетін бөлімдері түсінілетін түс ақ спектр айқын учаске сайлау жұту нәтиже жарық бар. Қосымша ерітінді түсі келеді сәулелену жұтуының гүлденемін. Сондықтан жұту өлшеуі өткізуге ереді қосымшада үшін түрлі түсті реакцияның спектр облыстары. Дәл осылай, егер ерітінді көк - жасыл түске боялғанса, онда қызыл түс мына ерітіндісімен жұту керек өлшеу.

Жұтып алынған сәулелену толқындарының интервал, нм	Жұтып алынған сәулелену түсі	Бақылайтын түс
400-450	күлгін	Сары-жасыл
450-480	көк	Сары
400-550	Көк-жасыл	Қызғылт сары
500-560	Жасыл	Қызыл-пурпур
400-610	Көк-жасыл-сары	қызыл
450-650	Жасыл-сары-қызыл	пурпурлы
625-750	қызыл	Көк-жасыл

Көбірек жарық сүзгі дәл таңдауы келесі бейнемен жүзеге асады.

Кюветке боялған ерітіндіні құйыңыздар және барлық жарық сүзгілерге арналған оптикалық тығыздықты анықтаңыздар. Алынған тап осыларға қисық салыңыздар, алып қоя толқындардың ұзындық горизонтальдық осьтары, жарық сүзгілердің өткізу коэффициенті барынша толығына лайықтылар (см. кестені), ал тікке осьтар - лайықты мағынаның ерітінді оптикалық тығыздықтары. Қисық учаске анау белгілеп қойыңыздар, үшін қайсының выполняются келесі шарттын:

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 20 беті

- оптикалық тығыздық барынша көп мөлшерді болады;
 - қисық жүру горизонтальдық осьтар, оптикалық е. т. үлгілі паралельді
- Тығыздық толқындардың ұзындығынан аз тәуелді болады. Дәл осылай жұмысқа арналған жарық сүзгі шығады, толқын ұзындығы үшін, жарық сүзгі өткізуі коэффициенті барынша толығына лайықты, келді белгіленген учаске жоғарырақ спектрліктің қисық сыналатын ерітіндінің. Егер бұлар шарттың выполняются үшін бірнеше жарық сүзгі, онда олардан анау тандаңыздар, үшін қайсының колориметр сезгіштігі жоғарырақ.

Кювет тандауы. Көзбен шолу кюветтердің алдын ала тандауы өткізіледі, ерітінді бояулары күшейте түскендіктен аралап шыға. Егер ерітінді қарқынды боялғанса (қараңғы), (1-5 м жолдар оптикалық ұзындықпен азбен кюветтермен пайдалануға ереді). өлшеу ерітінділерінің слабоокрашенных оқиғасында кюветтерде өткізеді ұзындықпен үлкен оптикалықты жолдар (20-50 м).

4. Иллюстрациялық материал:

- кестелер;
- презентациялар Microsoft Power Point.

5. 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.-2009.-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.

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 21 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. 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.

қосымша әдебиеттер:

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.

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.] ; ОКМФА; 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>

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 22 беті

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. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по фармацевтической химии для студентов III курса фармацевтического факультета. Часть 1 / С. И. Красиков, И. В. Михайлова, Л. А. Чеснокова [и др.] ; под редакцией С. И. Красиков. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2007. — 97 с. - <https://www.iprbookshop.ru/31833>
9. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина [и др.]. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 198 с. - <https://www.iprbookshop.ru/55191>
10. Физико-химический анализ лекарственных веществ. Учебное пособие / Кабиева С.К., Абилканова Ф.Ж. — Алматы, Эверо, 2023.-236 с https://www.elib.kz/ru/search/read_book/11581/
11. Арыстанов Ж.М. Фармацевтическая терминология: Учебное пособие / Ж.М. Арыстанов - Алматы: издательство «Эверо», 2020. — 256 с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/173/

12. Бакылау сұрақтары (кері байланысы):

1. Фотоколориметриялық талдау негізінде қандай құбылыс жатыр?
2. Бугера-Ламберта-Бер заңы қандай өлшем бірліктерін байланыстырады?
3. Оптикалық тығыздық дегеніміз не?
4. Фотоэлектрколориметрдің негізгі бөліктерін атап көрсетіңіз және тағайындалуын атаңыз.
5. Фотометриялық реагенттер не үшін қолданады? Қандай талаптарға сай болуы керек?
6. Светофильтрлер дегеніміз не? Олардың қолдануы?
7. Светофильтрді таңдау мақсаты неде?
8. Сараптамаға арналған кювета таңдау қандай талаптармен басшылыққа алынады?
9. Қандай координаттарда калибрлік график орналасады? Ол нені білдіреді?
10. Спектрофотометрдің фотоэлектрколориметрден айырмашылығы неде?
11. Спектрофотометр құралы және оның жұмыс істеу принципі
12. Спектрофотометрде монохроматты световой потокты қалай алады?
13. Светофильтрлер не үшін қажет?
14. Жұмыс светофильтрін қалай дұрыс таңдау керек?
15. Қандай материалдан жасалған кюветаны жұмыс істегенде ультрафиолет және көрінетін аймақтағы спектрінде қолданады? Неге ?
16. Кюветамен жұмыс істеудің негізгі ережелері.
17. Қандай құрал спектрофотометрде световой энергияны электрлікке айналдырады?
18. Спектрофотометре өлшегенде оптикалық тығыздықты өзгерткендегі көрінетін және ультрафиолет аймағындағы спектр жиілігі.
19. Жұмыс светофильтр мен кюветаны таңдау қалай жүзеге асады?
20. Жарық молекулаларын таңдамалы жұту неге негізделген?
21. УФ- және ИК-аймағы спектрінің толқын ұзындығын өлшеу бірлігі.
22. Келесі терминдердің анықтамасы: өткізгіштік, өткізгіш коэффициенті, оптикалық тығыздық, светжұтудың молярлы коэффициент.
23. Мына заңдарды қалыптастырыңыз: Бер заңы, Бугер-Ламберт және Бугер-Ламберт-Бер. Қайсысы фотометриялық әдіс сараптамасының негізі?

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 23 беті

24. Жарық жұтудың негізгі заңында ерітіндінің оптикалық тығыздығы неге тең?
25. Заттардың жұту спектрі дегеніміз не?
26. Келесілердің анықтамалары: хромофор, батохром, гипсохром, гиперхром, гипохромды эффектсі.
27. Фотометрлік әдіс сараптамасы көмегімен ерітінді концентрациясын анықтау неге негізделген?
28. Градуирленген график әдісімен зерттелетін ерітінді концентрациясын анықтаудың негізгі кезеңдері.
29. Градуирленген графика әдісінің басқа фотометрлік әдіс сараптамасынан артықшылығы?
30. Стандартты және зерттелетін ерітіндінің концентрациясын оптикалық тығыздығымен анықтау неге негізделген? Осы әдістің артықшылығы мен кемшілігі.
31. Фотоколориметрде түсті сұйықтықтарға қалай тез светофилтр таңдауға болады?
32. Рибофлавинді табиғи түсінде анықтағанда сары светофилтрді қолдануға бола ма?

№ 4 дәріс

1. Тақырып: ДЗ талдауындағы спектроскопия әдісі (ИК-, Масс-, ЯМР-).

2. Мақсат: білім алушылардың білімдерге құру ИК – облыста, Масс-, ЯМР спектроскопия туралы, қолдану мүмкіншіліктерінде оның практикалық мақсаттардың шешіміне арналған, байлаулылардың дәрілік дәрілердің талдауымен.

3. Лекция тезистері

Жоспары:

1. ИК-, Масс-, ЯМР-спектроскопия. Әдіс ерекшеліктері. Шарттың органикалық заттардың ИК -, Масс-, ЯМР- спектрлердің талдау өткізулері.
2. Мүмкіншілік және шек қоюдың фармации. ИК-, Масс-, ЯМР- спектроскопия қолданулары

ИК - спектроскопия молекулалардың тербелмелі және айналдыратын қозғалыстарымен байлаулы және атомдардың. Кванттардың энергиясы, молекулалардың тербелмелі және айналдыратын энергетикалық деңгейлерінің өзгерту шамданған, азырақ, немен электрондық асулардың энергиясы, спектр ұзын толқындық облыстары көбірек демек инфрақызыл диапазон талапқа сай болады, болғанмен ультракүлгін және көрінетін. Молекулада атомдардың тербелулері подразделяются валенттілерді (болатындар бойлай химиялық байланыс осьтары және өзгертумен бірге жүрілушілер оның ұзындығының) және емес өзгертумен валентті немесе түрін өзгертетін, ескертілінгендер байланыстар аралық бұрыштардың.

ИК - спектрлердің жазуы жанында толқындардың ұзындықтары емес дәстүрлі қабылданған қолдану, ал электр-магниттік сәулелену жиіліктері (толқынды санның), өлшелінетіндер керілерді сантиметрлерде (см⁻¹) және толқындардың ұзындықтарының санына лайықтылар, келіп-кетіп тұрылатынға 1 см. тербелулердің жиілігі (ν) және толқын ұзындығы (λ) арақатынаспен байлаулы:

$$\nu = \frac{1}{\lambda}$$

Жиіліктердің облысы, қолданылатындардың ИК - спектроскопияда, 700-3700 см⁻¹, анықталған шектерде жатады, не молекулаларда атомдардың топтардың анықтамасына арналған айқын жолақтарды мінездеме (жиіліктің) жұтудың, аталатындар сипаттамалықтармен (1 кестені қара).

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы		55/11-2025 76 беттің 24 беті
«Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша дәріс кешені		

I кесте

Органикалық сипаттамалық топталған жиіліктің Инфрақызыл облыс қосұларының

№	Қосылыстар	Тербелу үлгісі	Жиілік Диапазон, см ⁻¹	Интенсивтілік
1	2	3	4	5
1	Алкаңдар, циклоалкаңдар	Валенттілік С—Н асимметрілі симметрілі деформационды С—Н асимметрілі симметрілі	2962 – 2926 2872 – 2853 1485 – 1430 1380 – 1340	С – орт С – орт орт с
2	Алкәдер L–диастереомеры L–диастереомеры	Валенттілік С=С Валенттілік =С—Н Деформационды=С—Н Деформационды=С—Н Деформационды =С—Н	1680 – 1600 3100 – 3000 1000 – 800 730 – 650 980 – 900	Пер ср с с с
3	Алкиңдер	Валенттілік С≡С Валенттілік ≡С—Н Деформационды ≡С—Н	2300 – 2100 3333 – 3267 700 – 610	Пер с с
4.	Арендер - моноалмасқан o - диалмасқан m- диалмасқан n- алмасқан	Валенттілік С _{ар} = С _{ар} Валенттілік С _{ар} - Н деформациондыС _{ар} - Н деформациондыС _{ар} - Н деформациондыС _{ар} - Н деформационды С _{ар} - Н деформационды С _{ар} - Н обертондар деформационды тербеліс С _{ар} - Н	~1600,~1580 ~1500,~1450 3100 - 3000 900 - 675 710 - 690 770 - 730 770 - 735 710 - 690 810 - 750 840 - 810 2000 - 1600	ср,пер пер с,пер с,пер с,пер с,пер с,пер с,пер с,пер сл
5.	Спирттер -біріншілік -екіншілік -үшіншілік	Бос валенттілік О—Н Связанные валентные О—Н Валенттілік С—О Деформационды О—Н Валенттілік С—О Деформационды О—Н Валенттілік С—О Деформационды О—Н	3650 - 3580 3550 - 3200 ~1050 1350 - 1260 ~1100 1350 - 1260 ~1150 1410 - 1310	пер пер с с с с
6.	Фенолдар	Бос валенттілік О—Н Связанные валентные О—Н Валенттілік С—О Деформационды О—Н	3650 – 3580 3550 – 3200 1200 1410 – 1310	пер пер с с
7.	Жәй эфирь – алифатты – алкилариловые виниловые	Валентные С—О—С асимметричные асимметричные симметричные асимметричные симметричные	1150 - 1085 1275 - 1200 1075 - 1200 1225 - 1200 1075 - 1020	с с с с с
8.	Тиол, тиофенолы Сульфоксид	Валентті S—Н Валентті S=O	2600 – 2550 1070 – 1030	ср с

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы		55/11-2025 76 беттің 25 беті
«Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша дәріс кешені		

	Сульфон	Валентті SO ₂	1350 – 1300	с
	Сульфон қышқылы	асимметриялық симметриялық Валентті SO ₂	1160 – 1140	с
		асимметриялық симметриялық	1260 – 1150 1080 – 1010	с с
9.	Аминдер	асимметричные	~3500	ср
	- первичные	симметричные	~3400	ср
	- вторичные	Бос валентті	3450 - 3300	ср
	- алифатты	N-H		
	- ароматты	Деформационды N-H	1650 - 1550	с,ср
		Валентті C-N	1220 - 1020	сл
		Валентті CN	1360 - 1280	с
10.	Азоқосылыстар	Валентті N=N	1630 - 1575	Пер
11.	Диазоқосылыстар	Валентті N≡N	2300 - 2000	Пер
12.	Нитроқосылыстар	Валентті NO ₂		
	- ароматты	асимметриялық	1570 - 1500	с
	- алифатты	симметриялық	1370 - 1300	с
		асимметриялық	1570 - 1550	с
		симметриялық	1380 - 1370	с
	C-нитрозо-қосылыс- тар	Валентті NO	1600 - 1500	с
	N-нитрозо-қосылыс- тар	Валентті NO	1500 - 1430	с
	O-нитрозо-қосылыс- тар	Валентті NO	1680 - 1650	с
	Транс-түрі	Валентті NO	1625 - 1610	с
	Цис-түрі			
13.	Нитриддер	Валентті C≡N	2260 – 2220	Ср
14.	Иминдер, оксимдер	Валентті C=N	1690 – 1630	Пер
15.	Альдегиды	Валентті C=O		
	-алифатические		1740 – 1720	с
	α, β - ненасыщенные		1705 – 1680	с
	-ароматические		1715 – 1695	с
		Валентті C-H	2900 – 2820	сл
			2775 - 2700	сл
16.	Кетоны	Валентті C=O		
	-алифатические		1725 – 1705	с
	-алкиларильные		1700 – 1680	с
	-диарильные		1670 – 1660	с
	1,4-хиноны		1690 – 1660	с
17.	Карбон қышқылдар	Валентті C=O		
	-алифатты		1725 - 1700	с
	α, β - қанықпаған		1715 - 1690	с
	- ароматты		1700 - 1680	с
		Валентті байланысқан OH	2700 - 2500	сл
18.	Күрделі эфирлер	Валентті C=O		
	- алифатты		1750 - 1735	с
	α, β - қанықпаған		1730 - 1717	с
	және ароматты			
19.	Амидтер	Валентті C=O (Амидті полоса)	1700 - 1630	С
		Бос валентті		
		N-H	3500 - 3400	ср
		байланысқан валентті		

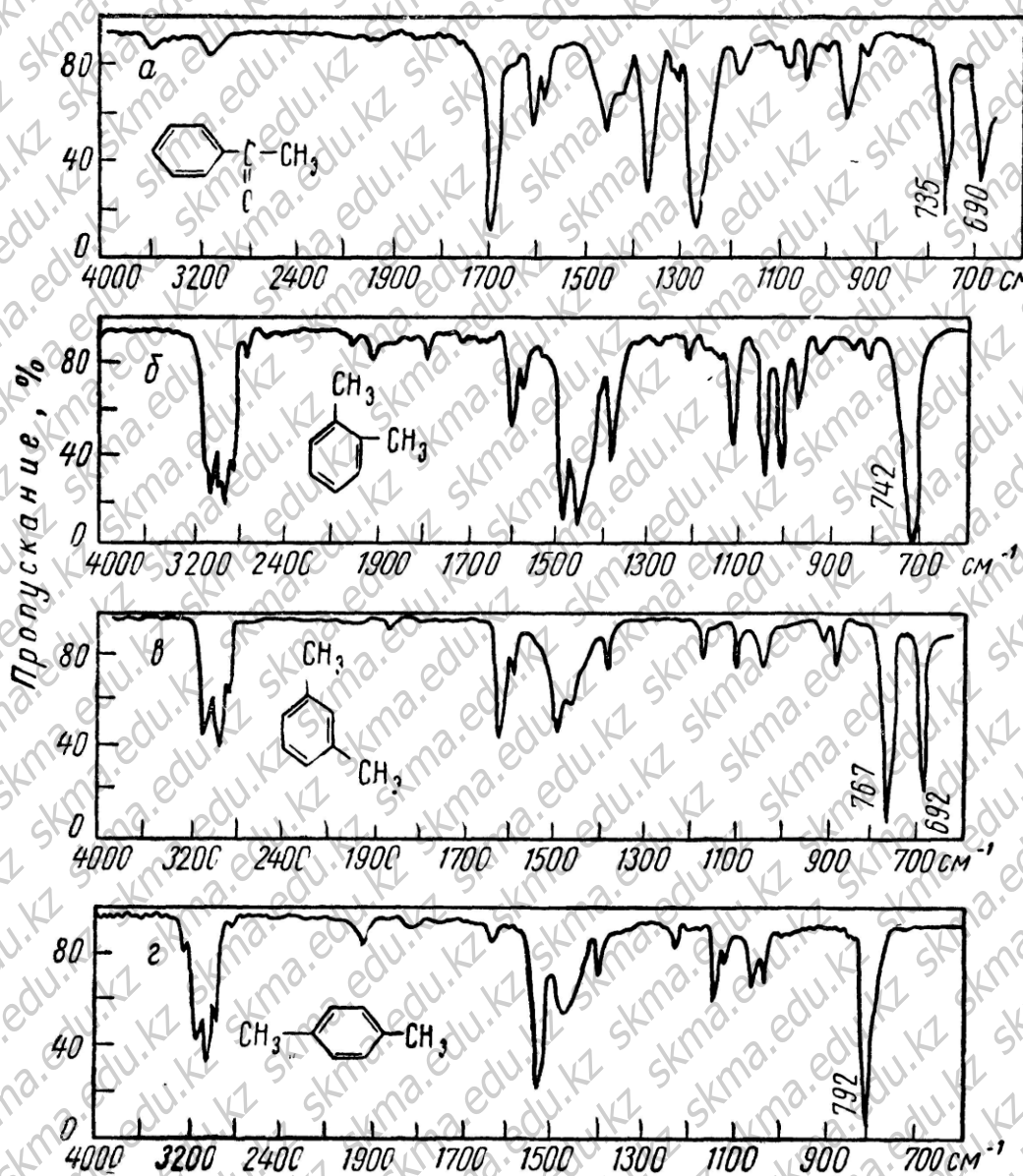
ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы		55/11-2025 76 беттің 26 беті
«Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша дәріс кешені		

		N-H Деформационды N-H (II амидная полоса)	3350 - 3140 1620 - 1590	ср с
20.	Ангидридтер	Валентті C=O асимметриялық симметриялық валентті C-O	1870 - 1800 1790 - 1740 11390 - 900	с с с
21.	Галогенангидрид-тер	Валентті C=O	1810 - 1750	С

1 суретте - заттардың ИК - спектрлері күрішке көз алдына келген Жұту жолақтарының терімі ол үшін тек қана мінездемелі әрбір зат болады. ИК - спектрлер көбірек ерекше, немен ун - облыста спектрлер және қолданған бола алады үшін заттардың дәл теңестірулері, сонымен қатар анықтамаға арналған белгісіз қосу құрылымдары (үйлестіруде әдеттегі басқа әдістермен).

Дәл осылай заттардың ИК - спектроскопиялық анықтамасы орындайды: зат кептіреді, Су спектрді сонымен қатар береді. Онан әрі зат КВг және таблетируюттерді арластырады, құралға содан соң салады және жұту спектрін шешеді. Осы шақ хлороформ кейде 2, КВг орнына қолданылады.

1 сурет. ИК – спектры: а) ацетофенона; б) о – ксилола; в) m – ксилола; г) p – ксилола



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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 27 беті

4. Иллюстрациялық материал:

- кесте;
- презентация Microsoft Power Point.

5. 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.-2009.-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 «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.

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 28 беті

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.

қосымша әдебиеттер:

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.

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. = Physical and chemical imparmacy, on the absorption of electromagnetic 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
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. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по фармацевтической химии для студентов III курса фармацевтического факультета. Часть 1 / С. И. Красиков, И. В. Михайлова, Л. А. Чеснокова [и др.] ; под редакцией С. И. Красиков. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2007. — 97 с.-
<https://www.iprbookshop.ru/31833>
9. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндулина [и др.]. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 198 с. -
<https://www.iprbookshop.ru/55191>

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 29 беті

10. Физико-химический анализ лекарственных веществ. Учебное пособие / Кабиева С.К., Абилканова Ф.Ж. — Алматы, Эверо, 2023.-236 с.
https://www.elib.kz/ru/search/read_book/11581/
11. Арыстанов Ж.М. Фармацевтическая терминология: Учебное пособие / Ж.М. Арыстанов - Алматы: издательство «Эверо», 2020. — 256 с.
https://www.elib.kz/ru/search/read_book/173/

6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы):

1. Фотоколориметрлік қандай құбылыс негізде талдау жатады ?
2. Қандай мөлшерлер байланыстырады аралық Бугера - Ламберта - Бера заңы өзімен бе?
3. Оптикалық тығыздық деген не ?
4. ИК - спектрофотометр құрылғыСЫ және оның жұмыс істеу принципі.
5. ИК - спектроскопиялық талдаудың негізгі жұмыс ережелері.
6. Свет жұту молекулалармен сайлау ескертілінген?
7. Спектр ИК - облысында толқын ұзындық өлшеу бірлігі.
8. Затты жұту спектрі деген не?

№ 5 дәріс

1. Тақырыбы: ДЗ талдауындағы хроматографиялық әдістер. Жіктелуі.

2. Мақсат: білім алушылардың білімдерге құру туралы хроматографиялықтарды әдістерде, қолдану мүмкіншіліктерінде оның практикалық мақсаттардың шешіміне арналған, байлаушылардың дәрілік дәрілердің талдауымен.

3. Лекция тезистері

Жоспары:

1. Хроматографиялық әдістер. Таптастыру. ТСХ әдісі.
2. Маңыз негізгі жабдықтау. ТСХ. Жалпы принципін ТСХта тәжірибе
3. Әдістің техникасы:
 - пластиналардың активтендіруі
 - фаза жылжымалы даярлығы
 - хроматографиялық камера тойдыруы
 - сынаулардың түсіруі
 - хроматограммы дамуы
 - хроматограммы көрінуі

Хроматография ТСХ - түрі, қайсыда фазаның жылжымалы заттардың бөлінуі қозғалыспен қамтамасыз етіледі (еріткіштің) арқылы қондырылған төс етегіне сорбент жіңішке қабаты. Мынау бір қолайлы және арзан әдістер ең сапалы, сандықты және төмен молекулалы органикалық қоспалардың практикалық барлық сыныптардың талдау полуквантитативті, - заттардың және полимерлердің, орындалатын пластиналарда арнайы жабдықтау арқасында, қабатпен жабылғандардың сорбенттің. Элюент жылжуы пластинамен капиллярлық күштермен қамтамасыз етіледі.

ТСХ бірнеше түрінің бар болады, еріткіш тәсілмен айыратын берулері. Ең көп таралғанмен элюирвалдау өрлеп келе жатқанға келеді (хроматографирование). ТСХ мына түрі жүзеге асыруына арналған элюент хроматографиялық камера түбіне құяды, ал пластина төменгі жағы еріткішке орналасады. Элюент майданы төмен жағынан жоғары мыналар жанында орналасады.

ТСХқа арналған негізгі жабдықтау

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 30 беті

Талдау өткізуіне арналған Марктерді пластиналарды қолданады «Сорбфил» немесе «Силуфол» уһ - индикатормен: ПТСХ-АФ-В-УФ (алюминийлік фольгадан төс етегімен) немесе ПТСХ-П-В-УФ (полимердықпен төс етегімен) мөлшермен 10×10 см немесе 10×15 см.

10×10 см пластиналарға арналған қалай қолданыла алады хроматографиялық камера 150×120×80 мм камера 190×195×65 мм пластиналар үшін қолданылады, дәл осылай 10×10 см және 10×15 см.

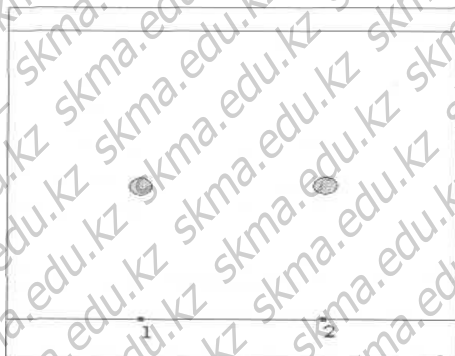
Микрошприц пластинаға талданатын ерітінділердің түсіруі үшін қолданылады.

Үшін пластиналардың жылдамдатылған кептірулері (қалай талданатын ерітінділердің түсіруінен кейін, дәл осылай және хроматографированиядан кейін) УСП-1. жылытқыш құрылғысы қолдануға болады

Талданатын заттардың дақтардың жай анықтамасына арналған (детективтендіру) - 254/365(хроматографированиядан кейін УФС УФ - сәуле түсірушісі қолданылады ананы УФС-254/365 (ТУ 42154-004-16943778-99).

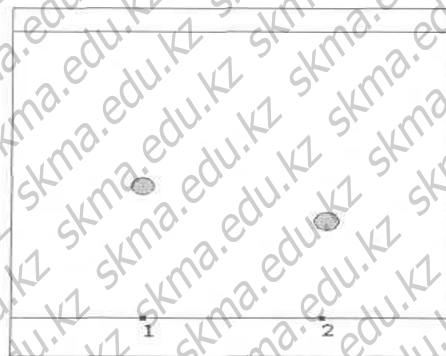
ТСХ жалпы принцибі

Пластина беттеріне сак, сорбент қабаты зақым келтіру үшін, белгілейді (мысалы, карандашпен) старт сызығын және финиш сызығын . Старт сызығына алып келеді (микрошприцем) сыналатын дәрі ерітіндісі сынауын және салыстыру ерітіндісі сынауын қасында. Салыстыру ерітіндісі ізделіп отырған жұмыс істейтін зат үлгісін асырайды. Сынаулардың түсіруінен кейін пластина бетінен еріткішке булануға мүмкіндік туғызады, кейін ненің пластина төменгі жағы (яғни жақтан старт сызықтары) ПФта орналасады, хроматографиялық камералар түп толтыратын . Еріткіш немесе еріткіштердің қоспасы нақтылы оқиғаның артынан өзімен арнайы теріп алынған ПФ ұсынады. Финиш сызығына дейін ПФ капиллярдық күштерінің әрекеті астында старттық сызықтың пластинасын бойлай өздігінен пайда болатын орналасады, ертіп әкете үшін дәрілік зат өзімен, ұстаушылар сынауларда. Жетуден кейін хроматографирование финиш сызық ПФы үзеді, хроматографиялық камерадан пластинаны шығара. Уһ - камерадa пластина сәулеге түсіруі жолымен пластинаны оның бетінде заттардың дақтардың жайын кептіреді және анықтайды. Егер дақ алынған сыналатын ерітіндіден, салыстыру ерітіндісінің дағымен бір деңгейде орнында болады, мынау ықтималдықпен үлкен білдіреді , не тап осы ерітінділер бәз-баяғы зат жұмыс істейтінге асырайды және мынау сыналатын зат табылуы туралы куәландырады (күріш.1). Егер ғой сыналатын ерітіндінің дағы маңызды құйып алады бірақ салыстыру ерітіндісі дағының жайына немесе жалпы жоқ болады , онда мынау сөйлейді Сыналатын зат жоқ болуы туралы



Сурет1.

1- салыстыру ерітінді сынауы ;



Сурет .2.

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 31 беті

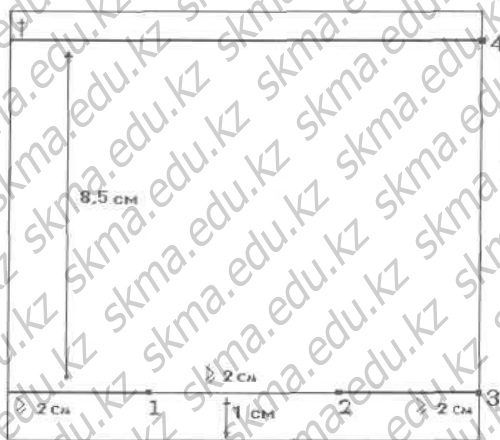
2- сыналатын ерітінді сынауы

ТСХта тәжірибе техникасы

Пластиналардың активтендіруі. Талдаулардың дәлдік жоғарылауына арналған пластиналардың активтендіруін өткізуге ұсынылады. Үшін мынаның хроматографиялық камераға 190×195×65 мм 50 млды немесе 150×120×80 мм камераға арналған ацетон немесе камераға арналған аммиак 10% ерітінді (30 млды құяды). пластинаны камераға орналасады және қақпақпен жабады. Еріткіш майданы оның жоғарғы жағының тиісті жету. Кейін мына пластинаны іскек арқасында (сорбент қабатына қолдармен жанасулар қажетті қашқақтау) хроматографиялық камерадан шығарады және - УСП-1 құрылғысы арқасында кептіреді температура жанында 100° 60 мина ішінде (немесе 100° температура жанында кептіргіш шкафта шыдайды 60 мина ішінде).

Томға оқиғада, егер пластинаның емес қолданады - кейін активтендірудің, құрғатушы қабатының үстінде эксикаторда оларды сақтайды (мысалы, хлорид қыздырылған кальцийінің немесе кептірілген силикагельдің) немесе тығыз жабық полиэтилендық пакетте.

Ескерту. Активтендірудің алдында арыстанмен жоғарғыда пластина бұрышына қарандашпен тілді сурет салады (3 сурет), Еріткіш қозғалыстары бағыт көрсетуші , ол хроматографировании жанында сондай болды үшін ғой , қалай және пластиналардың активтендіруі жанында.



3 сурет. Разметка пластины:

- 1- салыстыру ерітінді сынауы ;
- 2- сыналатын ерітінді сынауы
- 3 –старт сызығы;
- 4 –финиш сызығы.

Талдау тездетуіне арналған екі камера қолдануға болады : пластиналардың активтендіруіне арналған біреуіннің , басқаны - үшін хроматографирования келесі

Фаза жылжымалы даярлығы . Еріткіштер әрбір нақтылы оқиғада көрсетілген конустық қолбаға үстейді. Біркелкі мөлдір ерітінді алуына арналған тұрақты араластыру жанында олардың қосуы жүзеге асырады. ПФ компоненттерінің мөлшерлеуі бір қалыпты цилиндр көмегімен өткізуін ереді. ПФ жалпы көлемі құрастырады жанында хроматографиялық камераға арналған 30 млды 150×120×80 мм және жанында камера хроматогра - фическойына арналған 50 млды 190×195×65 мм.

Талдау өткізуімен ПФ қажетті - алды даярлау. ПФ күні бұрынғы даярлығы (үшін күн, түннің артынан) рұқсат етілмейді.

Қолдану біреуіннің порцияны ЖФ үшін жүйеліні өткізулер екінің және көбірек талдаулардың болмайды. Мынада оқиғада болады әзірлеу есептелген үлкен көлем ЖФ

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 32 беті

(фаз-кем артығымен қормен) және үшін әрбірді талдауды тартып алу одан порцияны 30 немесе 50 мл.

Хроматографиялық камера тойдыруы. Хроматографированиенің алдында ПФ екілерімен хроматографиялық камера тойдыруы қажетті өткізу үшін мынаның ПФпен даярланғанды камераға төгеді, қақпақпен жабады және кемірек 20 мина емес шыдайды. Тек қана мынадан кейін камераға қондырылған сынаулармен пластинаны орналасады.

Сынаулардың түсіруі. Қарандашпен ұқышты, сорбент қабаты зақым келтіру үшін, 1 см ара қашықтықта старт сызығын активтенген пластинада белгілейді пластина төменгі жақтары және финиш сызығын ара қашықтықта старт сызығының 8,5 см (күріш.3) Сайып келгенде, сондай ПФ қозғалыс бағыты болды үшін ғой, қалай және пластина активтендіруі жанында (таңба арыстанмен бұрышқа қайтарамыз).

Сыналатын ерітінді сынаулары және микрошприца арқасында салыстыру ерітіндісінің старт сызығына алып келеді, сорбент қабатының сақ тий. Сайып келгенде мына сынаулар алып келеді, түсіру орынының ара қашықтығы үшін солдың (салыстыру ерітіндісі) немесе онды (сыналатын ерітінді) кемірек 2 см емес сонымен қатар тиісті болу пластина жақтары көршілес дактармен екі аралық кемірек 2 см. ара қашықтық емес құрастырды (3 сурет). Пластинаға ұқсас бейнемен 10×10 см немесе 10x15 см алып келуге болады, мысалы, салыстыру ерітіндісі және 3 сыналатындардың ерітіндінің, даярланғандардың үшеудің әртүрлі дәрілердің, бір зат жұмыс істейтінге ұстаушылардың (бұқаралық талдаулар жанында).

Тұтас сынаулардың түсіруі жанында алуға керек ұмтылу «старттық дақтың» диаметрмен көбірек 4-5 мм емес, не нәтижелілік және бөліну анықтығы жоғарылатады. Үшін мынаның бөлшекті түсіру қолдануға ереді (бөлімдермен) пластиналардың кептіруімен еріткіш толық буланулары.

Бұрыштар кесу хроматографирования басының алдында ұсынылады пластина төменгі бөлімдері ара қашықтықта жақтың 6-8 мы бұрыш астында 45° еріткіш майданы біркелкі көтеруі қамтамасыз етуіне арналған .

Ескерту. Түсірудің алдында, аралық нанесениеммен, сонымен қатар ластанулар және сынаулардың араласуының оның қақпайлауға арналған кемірек 5 бір емес микрошприц сынауларының түсіруінен кейін метил немесе этилді спиртте қажетті мұқият жуып тазарту аралық өзімен.

Пластина жақтарында бары жанында - өткір қайшылармен зақым келудің бұлар қабатты қажетті тегіс кесу.

Хроматограммы дамуы (хроматографирование). Хроматографирова жанында - Нии камера тұрақты беттерге тиісті орнында болу, оның тербелуінің шығарып тастайтынның. Пластинаны хроматографиялық камераға іскек арқасында қондырылған сынаулармен орналасады, оның қақпағын сәл жылжытып қоя, сайып келгенде, старт сызығы төмен ПФ деңгейі болды үшін. Ұқышты және жылдам камераға пластина орналастыруы қажетті өткізу, мүмкіншілікпен қалай қақпақты азырақ жылжытып қоюға болады, тепе-теңдік тойдыру жанында орналастырылған бұзу үшін. Камера қақпағын тығыз жабады және, камераны көбірек қозғалмай, соған дейін хроматографированиені өткізеді, еріткіш майданы финиш сызығына дейін жетіп жатқанда. Кейін іскек арқасында мына пластинаны камерадан суырып алады және УСП-1 (пластиналарының кептіруіне арналған алдың ала қыздырылған құрылғыға орналасады немесе кептіргіш шкаф), не пластина бетінен еріткіш жылдамдатылған қашықтауы қамсыздандырады.

Хроматограммы көрінуі (дактардың детективтендіруі). УФ- жарықпен оның сәулеге түсіруі жанында пластина беттеріне талданатын заттардың дактары көруге болады.

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 33 беті

Кептірілген пластинаны орналасады УФС 254/365 хроматографиялық сәуле түсіруші және УФ - шам тұрғыдан заттардың дақтары анықтап қарайды 254 нм .

4. Иллюстрациялық материал:

- кестелер;
- презентациялар Microsoft Power Point.

5. Әдебиеттер негізгі:

қазақ тілінде:

1. Дәріс кешені- Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары пәні бойынша: дәріс кешені / фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы. - Шымкент : ОКМФА, 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.-2009.-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.
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

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 34 беті

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.

қосымша әдебиеттер:

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.

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
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. Руководство к лабораторно-практическим занятиям по фармацевтической химии для студентов III курса фармацевтического факультета. Часть 1 / С. И. Красиков, И. В. Михайлова, Л. А. Чеснокова [и др.] ; под редакцией С. И. Красиков. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2007. — 97 с.-
<https://www.iprbookshop.ru/31833>
9. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина [и др.]. — Томск:

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 35 беті

Томский политехнический университет, 2015. — 198 с. —
<https://www.iprbookshop.ru/55191>

10. Физико-химический анализ лекарственных веществ. Учебное пособие / Кабиева С.К., Абилканова Ф.Ж. — Алматы, Эверо, 2023.-236 с
https://www.elib.kz/ru/search/read_book/11581/
11. Арыстанов Ж.М. Фармацевтическая терминология: Учебное пособие / Ж.М. Арыстанов - Алматы: издательство «Эверо», 2020. — 256 с.
https://www.elib.kz/ru/search/read_book/173/

6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы):

1. Хроматография – бұл ...
 - a) сорбент қабаты бойымен қозғалып, газдар немесе сұйықтардың күрделі құрамын жеке компоненттерге бөлетін талдау әдісі
 - b) күрделі қоспаларды жеке компоненттерге ерігіштігі бойынша бөлу процесі
 - c) талданатын заттың гидролитикалық ыдырау процесі
 - d) қоспалардың қышқылмен ыдырау процесі
 - e) күрделі қоспалардың тұнбаға түсу және сүзу процесі
2. Жүйенің агрегаттық жағдайына байланысты бөлінетін хроматографиялық талдау әдісі ... деп аталады.
 - a) газды
 - b) ионалмасу
 - c) колонкалы
 - d) апилярлы
 - e) жұқа қабатты
3. Жүйенің агрегаттық жағдайына байланысты бөлінетін хроматографиялық талдау әдісі ... хроматография деп аталады.
 - a) сұйықтық
 - b) ионоалмасу
 - c) колонкалы
 - d) капиллярлы
 - e) жұқа қабатты
4. Хроматографиялық талдау әдісін жүргізілу түріне байланысты ... хроматография деп бөледі.
 - a) колонкалы
 - b) сұйықтық
 - c) таралатын
 - d) ионалмасу
 - e) газды
5. Хроматографиялық талдау әдісін жүргізілу түріне байланысты ... хроматография деп бөледі.
 - a) жазықтық
 - b) сұйықтық
 - c) таралатын
 - d) ионалмасу
 - e) газды
6. Хроматографиялық талдау әдісі бөліну механизмі бойынша... хроматографиясы деп 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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 36 беті

- a) ионалмасу
b) газды
c) сұйықтық
d) колонкалы
e) қағазды
7. Ионалмастырғыш құрамына кіретін ерітіндідегі иондардың ионға кері алмасуына негізделген хроматографиялық талдау әдісі ... хроматографиясы деп аталады.
a) ионалмасу
b) газды
c) сұйықтық
d) колонкалы
e) капиллярлы
8. Жұқа қабаты хроматография әдісінде қоспаларды бөлу ... жүргізіледі.
a) беті жұқа қабаты тасымалдағышпен қапталған пластинкада
b) таза пластинкада
c) сүзгі қағазда
d) диметилглиоксиммен өңделген қағазда
e) колонкада
9. Талданатын сынақты енгізген жағдайдан бастап хроматографиялық шыңның максимумының пайда болу уақыты ... деп аталады.
a) ұсталу уақыты
b) хроматографиялау уақыты
c) ұсталу көлемі
d) селективті коэффициент
e) ұсталу факторы
10. Белгілі бір жылдамдықпен бағанадан өткізілген жылжымалы фазаның көлемі ... болып табылады.
a) ұсталатын көлем
b) ұсталу уақыты
c) шынайы ұсталу уақыты
d) максимальды ұсталатын көлем
e) ұсталу факторы

№ 6, 7 дәріс

1. Тақырыбы: Жазықтық және бағаналы хроматография принциптері. Қолданылу аймағы. Артықшылығы мен кемшілігі.

2. Мақсат: білім алушылардың білімдерге құру газды, сұйықталған хроматография туралы, қолдану мүмкіншіліктерінде олардың практикалық мақсаттардың шешіміне арналған, байлаулылардың дәрілік дәрілердің талдауымен.

3. Дәріс тезистері

Жоспары :

1. Газды (газо - сұйықталған және газ - сорып алынған) хроматография. Әдіс маңызы. Ұғым әдіс теориясы туралы. Ұстап қалу параметрлері. Бөлінуге температура ықпалын жасауы. Әдіс тәжірибе, ерекшеліктің хроматографиялануы. Өткізулері әдістерді хроматограм сандық өңдеулері (абсолютті калибрлеулер, ішкі нормалаулар, ішкі стандарттың).

2. Сұйықталған хроматография: аса тиімді сұйықталған хроматография. Әдіс маңызы. Фармация, аса тиімді сұйықталған хроматография қолдануы

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 37 беті

Сапалы және сандық талдауда хроматографиялық әдістердің 3.Қолдануы.

Газды және аса тиімді сұйықталған бөліну хроматография - замандас физикалық - химиялық әдістері, анықтамалар және заттардың күрделі көп құрамды қоспалардың құрам зерттеулері.

Хроматография нәтижелі әдіс сияқты талдауды баста пайда болды және ресей ғалым М. ашық болатын. 1903 г. түспен

Хроматография - мынау ғылым бөліну әдістері туралы, сонымен қатар сұйық және газ тәрізді қоспалардың компоненттердің сапалы және сандық анықтамалары, негізі салынғандардың олардың әртүрлі сорбциясында (адсорбцияның) динамикалықтарды шарттарда .

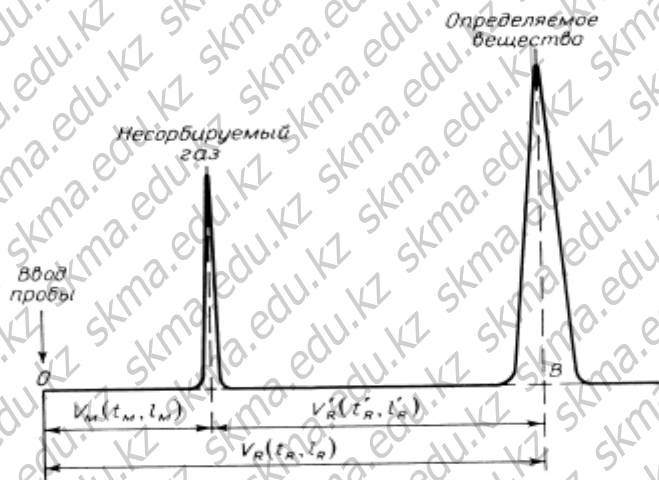
Компоненттердің талданатын қоспа қозғалысы жанында қарапайым оқиғада динамикалық шарттар жасалады (еті тірі фаза) сорбент қабаты арқылы (фаза). - фазамен (НФ) хроматографияда қатты және сұйық сорбенттерді бола алады. Фазамен жылжымалы (ПФ)- газ немесе сұйықтық, хроматографиялық бағана арқылы өтетіндер .

ПФ газды хроматографиясының газ келеді, ал сұйықталғанның - сұйықтыққа. - фазамен қатты және сұйық сорбенттерді бола алады. Газды (ГХ) және аса тиімді сұйықталған хроматография (ВЭЖХ) хроматография колонналы түрлерімен келеді, қайда хроматографирования. маңдай алдынан тәсілі іске асады

ВЭЖХ - мынау сұйықталған хроматография түрі. Қоспа компоненттерінің қамтамасыз етуші жылдам және өте сезімтал талдауы биікпен бөліну нәтижелілігімен. Соңғы (2-6 м аз диаметр бағаналарының қолдану жолымен жетеді) зернениямен аз сорбент кішкентай бөлшектерімен (кемірек 50 мкм). ВЭЖХ қажетті шартымен бағанаға кіруде қолдану биік қысым келеді, реттің 1-40 Мпа.

Хроматографияда бөліну үлгі компоненттерінің таратуында ерекшеліктер артынан жетеді аралық және - фазалармен жылжымалы. Сорбцияда ерекше ерекшеліктердің немесе ерігіштік сол себепті қозғалыс жанында қабат - фазалар арқылы компоненттер аймақтарға топталады, бөлімшелер достың досы фазамен жылжымалы. Диффузиялық процестер артынан жылжымалы аймақтардың шекара және - фазаларында шайылады, дәл осылай не аймақ орталығына шоғырланған барынша көп концентрация компонентті болады. Егер бағанадан шығуда өзгерту тізімге тіркеу уақыттардың қандай болмасын сел қасиеттері жылжымалы фазаның , онда құздар түрінде шығатын қисық - хроматограмма - жазылады (1 сурет).

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 дәріс кешені	55/11-2025 76 беттің 38 беті



1 сурет. Хроматографияның жалпы көрінісі

Тәжірибелік өлшелінетіндермен келесі параметрлерді келеді:

Ұстап қалу t_R толық уақыты (немесе ұстап қалу уақыты) хроматографиялық бағанаға сынау енгізуі кезеңінің - уақыты шығу кезеңіне дейін талданатын зат барынша көп концентрациялары одан.

Ұстап қалу толық көлем фаза жылжымалы V_R -объемі, өтіп кеткен

Сынау енгізуі кезеңінен хроматографиялық бағана арқылы шығу кезеңіне дейін талданатын зат барынша көп концентрациялары .

$$V_R = t_R \cdot U_c$$

U_c — Фаза жылжымалы көлемді жылдамдығы

Мөлшеріне V_R 1суреттегі ОВ кесіндісі талапқа сай болады, егер абсциссалардың осымен көлем алып қойылған жылжымалы фазаның; егер абсциссалардың осьтарына уақыт алып қойылған, онда ұстап қалу уақыттарының толық ОВ кесіндісі жауап береді. Кесінді I_g ұстап қалу ОВ - толық ара қашықтығы.

Фаза жылжымалы V_m - көлемі, қажеттінің ұстап қалынбайтын зат элюирвалдауына арналған (пли өлген ұстап қалынатын көлем). ұстап қалу түзелген көлемі (немесе ұстап қалу келтірілген көлемі)

$$V'_R$$

$$V'_R = V_R - V_m$$

t_m - Мекендеу уақыты ұстап қалынбайтын зат хроматографиялық жүйесіне (өлген уақыт)

Ұстап қалу түзелген уақыты (немесе келтірілген уақыт) t'_R

$$t'_R = t_R - t_m$$

Негізінде тап осы, алынғандардың хроматограммыдан, параметрлерді есептейді, бағанада зат ұстап қалуының процес сипаттайтын. Ұстап қалу факторы (немесе сыйымдылық коэффициенті, компонентті - m_i i , s. сандардың көңіл болуын өзімен ұсынады және жылжымалы (m_i , m_i) фазаларда, ұстап қалу мінездемелерімен байлаулы

$$K_i = t_R / t_m$$

осыдан

$$t_{Ri} = (1 + k_i) t_m$$

Мынау негізгі тендеу , хроматографияда ұстап қалу сипаттайтын . Қандай көрініп тұр тендеуден ұстап қалу (1), факторы анықтауға болады хроматограммы . тап осылардың

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕДИЦИНА АКАДЕМИЯСЫ «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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 39 беті

Тәжірибеліде газдың және сұйықталғанның хроматографияның ұстап қалу екінің қосулардың (1) және (2), жүйелі тіркелушілердің хроматограмме мінездемі береді фактормен бөлінудің (α):

$$\alpha = \frac{V_{R(2)}}{V_{R(1)}} = \frac{t'_{R(2)}}{t'_{R(1)}} = \frac{k_{(2)}}{k_{(1)}}$$

Бөліну факторы α Сұрыптаушылықпен кейде атайды. Сандық мағына ма? Әрқашан көбірек бірлік. Бірақ Күздардың екі хроматографичесих нақты бөлінуінің бейнелеп түсіндірмейді. Екі параметрді бар болады, анықтайды, толық рұқсат етілген (бөлінген) екі

Найза графикалық аксаймын.- найзалар аралық эторасстояние және олардың ені. Ұстап қалу уақыттарының айырым сияқты найзалар аралық ара қашықтық айтуға болады (Δt_R), ал ара қашықтық сияқты енді оның негізіне найза анықтайды аралық жанамалармен беттететіндерге күздардың (1 сурет), рұқсат (R_s) қалай екі күздың анықталады

$$R_s = \frac{2(t'_{R(2)} - t'_{R(n)})}{(W_1 + W_2)} = \frac{\Delta t'_R}{(W_{0.5(1)} + W_{0.5(2)})}$$

$W_{0.5}$ - Ен найза биік жартысында;

R_s - өлшемсіз мөлшер;

Δt_R - және W тиісті айтылған болу біреулерін және аналардың ғой бірліктерде.

Рұқсат бірлікке бірдей, егер екі аралық ара қашықтық найзалармен бірдей орта енге найза. Жанында $R_s \geq 1$ күз тиісті рұқсат етілген болу. Бірақ толық рұқсат мүмкін және қол жеткен емес, егер ұлы шаюшы күшті әсерлер негізге ен найза, е. т. ұлыса. Шаю дәреже найза бағана нәтижелілігін анықтайды.

Нәтижелілік хроматографияның - мынауы жүйе қабілеттілігі «қакпайлау» (шек қою) бөлінуші заттардың аймақтардың шаюы. Нәтижелілік эквиваленттік теориялық тәрелкеде теориялық N тәрелкелерінің санымен немесе биікпен айтылады ($B_{ЭТТ}$). теориялық тәрелке ($T.T.$) мынау сорбент қабат учаскесі, қайсыда екі аралық зат таратуы фазалармен тепе-теңдік құруымен аяқталынады . Теориялық тәрелкелердің саны формуламен есептеуге болады:

$$N = 5.54 \left(\frac{t_R}{W_{0.5}} \right)^2 \text{ или } N \approx 16 \left(\frac{t_R}{W} \right)^2$$

Мұнда, t_R ұстап қалу - толық уақыты немесе эквиваленттік мына мөлшерге ұстап қалу толық ара қашықтық заттар - кесінді временной ұстап қалу уақыттарының лайықты хроматограммы осьтары (I_R)

W Және негізге $W_{0.5}$ - ен найза және жартыда оның биіктің сәйкесті.

$B_{ЭТТ}$ - мынау сорбент қабат биігі (бағананың), қажетті үшін

Тепе-теңдік құруының :

$$H = L / N,$$

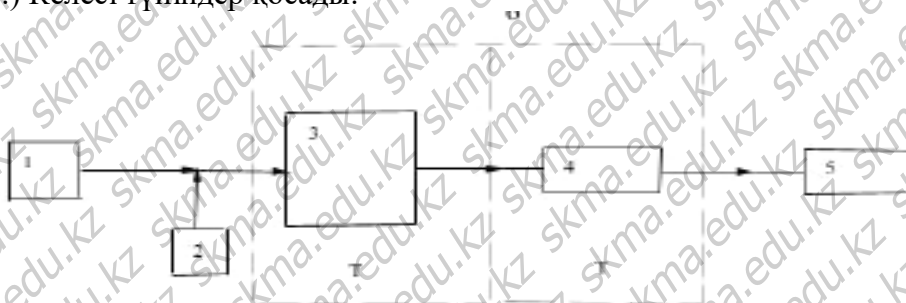
Мұнда, L - Сорбент қабат ұзындығы

Немен көбірек N және H азырақ , анамен бағана нәтижелілігі жоғарырақ.

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 40 беті

Фазаның жылжымалы ВЭТТ сел жылдамдығынан тәуелді болады (координаталарында қисық түрінде U). мына тәуелділік ұсынуға болады , не сел жылдамдықтары - үйлесімді мағынада тап осы хроматографиялық жүйелердің артынан ВЭТТпен ең аз анықтауға рұқсат етеді.

Колонналы хроматография барлық түрлеріне арналған одақ хроматограф схемасы (2 сурет.) Келесі түйіндер қосады:



Газды - сақтаушы беру 1. жүйе сынау енгізу 2. мөлшерлегіш - жүйесі .3. Хроматографиялық бағана .4. Детектор 5. тіркеуші. Газды хроматографияда беру жүйесі жылжымалы фазалар газбен баллонды қызмет етеді , редуктор және сел бақылауына арналған құрылғы; сұйықталғанда биік қысым хроматографияның - насосы.

Рет ВЭЖХында 70% барлық аналитикалықтардың бөлінуде айналған - фазалы хроматография әдісімен өткізеді (ОФХ). ОФХ тәртібінде жұмыс қолданумен - сорбентті және полярлы элюентті сипатталады. Сорбенттермен әртүрлі ұзындық алкилсилильнымимен телінген топтарымен силикагели келеді (2 22) алкилді топпен түзу немесе фенильнымимен және дифенильными топтармен. Еті тірі фазаның (ацетонитрил, су, спирттер және олардың қоспанын), қолданылатындар ОФХта, кең ун - диапозонда детективтендіруді өткізуге рұқсат етеді, практикалық жеңіл ерітеді барлық өте маңызды қосудың, биологиялық объектілердің құрамына кірушілер , дәрілік заттардың және д . т . Дәрілік дәрілердің тазалық анықтамасы жанында кең қолдану ВЭЖХ ҚҚын тауып алады

4. Иллюстрациялық материал:

- кесте;
- презентация Microsoft Power Point.

5. 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.-2009.-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:

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 41 беті

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. 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.

қосымша әдебиеттер:

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.

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

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 42 беті

- 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).
- Руководство к лабораторно-практическим занятиям по фармацевтической химии для студентов III курса фармацевтического факультета. Часть 1 / С. И. Красиков, И. В. Михайлова, Л. А. Чеснокова [и др.] ; под редакцией С. И. Красиков. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2007. — 97 с. - <https://www.iprbookshop.ru/31833>
- Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина [и др.]. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 198 с. - <https://www.iprbookshop.ru/55191>
- Физико-химический анализ лекарственных веществ. Учебное пособие / Кабиева С.К., Абилканова Ф.Ж. — Алматы, Эверо, 2023.-236 с https://www.elib.kz/ru/search/read_book/11581/
- Арыстанов Ж.М. Фармацевтическая терминология: Учебное пособие / Ж.М. Арыстанов - Алматы: издательство «Эверо», 2020. — 256 с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/173/

6. Бақылау сұрақтары (кері байланысы):

- Талданатын сынақты енгізген жағдайдан бастап хроматографиялық шынның максимумының пайда болу уақыты ... деп аталады.
 - ұсталу уақыты
 - хроматографиялау уақыты
 - ұсталу көлемі
 - селективті коэффициент
 - ұсталу факторы
- Белгілі бір жылдамдықпен бағанадан өткізілген жылжымалы фазаның көлемі ... болып табылады.
 - ұсталатын көлем

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 43 беті

- b. ұсталу уақыты
- c. шынайы ұсталу уақыты
- d. максимальды ұсталатын көлем
- e. ұсталу факторы
3. ... заттың жылжитын фазаға қарағанда жылжымайтын фазада қанша есе жүру жолын көрсетеді.
 - a. Ұсталу факторы
 - b. Салыстырмалы ұсталу факторы
 - c. Шынайы ұсталу факторы
 - d. Селективтілік коэффициенті
 - e. Салыстырмалы селективтілік коэффициенті
4. Хроматографиялық шыңдар максимумдарының өзара ара қашықтығы жылжымайтын фазаның ... анықталады.
 - a. селективтілігімен
 - b. эффективтілігімен
 - c. теориялық тарелкалар санымен
 - d. қайталанғыштығымен
 - e. биіктігімен
5. Бөлу факторы – бұл екі бөлінетін заттың ... шамасы.
 - a. салыстырмалы ұсталу
 - b. шынайы ұсталу
 - c. шынайы эффективтілігі
 - d. салыстырмалы эффективтілігі
 - e. алыстырмалы рұқсат беру
6. Хроматографиялық шыңның жағылу дәрежесі ... анықталады.
 - a. колонканың эффективтілігімен
 - b. колонканың селективтілігімен
 - c. колонканың спецификалығымен
 - d. детектордың эффективтілігімен
 - e. колонканың ұзындығымен
7. Колонканың эффективтілігі сандық түрде ... көрсетіледі.
 - a. теориялық тарелкалар санымен
 - b. колонканың селективтілігімен
 - c. хроматографиялық колонканың биіктігімен
 - d. селективтілік коэффициент санымен
 - e. бөлу факторының санымен
8. ... бөлінген екі заттың толықтық шамасы.
 - a. Рұқсат беру
 - b. Бөлу факторы
 - c. Бөліну
 - d. Ұсталу уақыты
 - e. Ұсталу факторы
9. Хроматографиялық шыңдардың ... қоспаның сандық құрамын бағалауға мүмкіндік береді.
 - a. ауданы
 - b. бөліну факторы
 - c. бөліну
 - d. селективтілік коэффициенті

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 44 беті

е. ұсталу факторы

10. Газды хроматографияда жылжымалы фаза ретінде ... қолданылады.

- сутегі
- оттегі
- метан
- этан
- пропан

№ 8 дәріс

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

2. Мақсат: білім алушылардың білімдерін «Ыдырағыштық», «үйкелгіштік» тесттерінде дәрілік түрлерді талдау әдістерді құру туралы, практикалық мақсаттардың шешімін қолдану мүмкіншілігі, олардың дәрілік дәрілердің талдауымен байланысы.

3. Дәріс тезистері:

Жоспар:

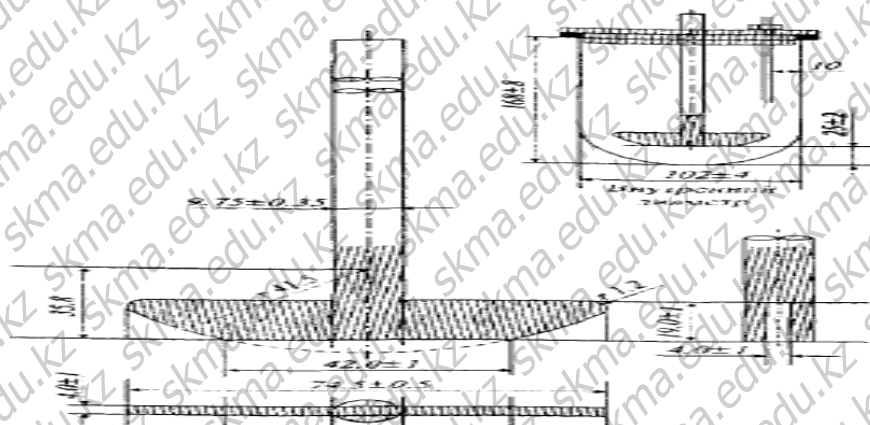
1. Фармакопейные методы испытания лекарственных форм. Классификация.
2. «Ыдырағыштық» көрсеткіші.
3. «Үйкелгіштік» көрсеткіші.
4. «Еру» көрсеткіші.

Дозаланған қатты қалыптарға арналған «еру» тестісі белсенді ингредиенттерінің еру жылдамдығын анықтау үшін пайданылады.

Сыналатын препараттың бір бірлігін құралға салады. Қалақты құрал үшін: қалақтың айналуы басталғанға дейін препаратты ыдыстың түбіне салады; бұл кезде қалқып шығуы мүмкін болатын дозаланған қатты қалыптарды ыдыстың түбіне лайықты құрылғының, мысалы, сым немесе шыны спираль көмегімен горизонталь салады.

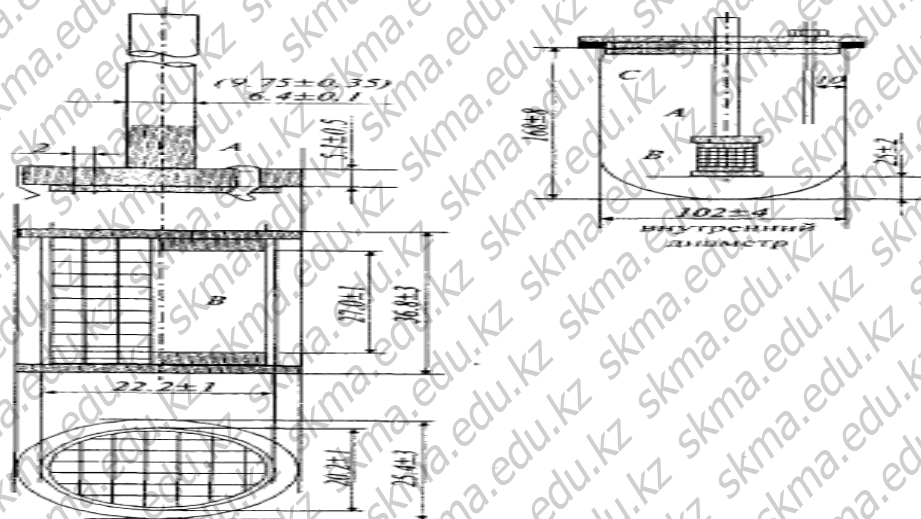
Кәрзеңкелі құрал үшін: препаратты айналу басталмай тұрып, тиісті күйге дейін төмен түсірілетін құрғақ кәрзеңкеге салады.

«Еру» тестісін жүргізу шартын енгізеді - еру рН ортасы, еру ортасының температурасын ($37,0 \pm 0,5$)⁰C, айналу жылдамдығы (әдетте қалақты үшін 50 айн/мин және кәрзеңкелі үшін 100 айн/мин), уақыт, әдіс және көлемі (500 мл-ден кем болмауы тиіс) немесе одан көп уақыт аралығына шектелсе, онда сынамаларды тандап алу қатаң келісілген уақыт аралығында дәлдікпен құрал жұмысын тоқтатусыз жүргізу керек.



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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 45 беті

Қалақты немесе кәрзеңкелі құралдарды пайдаланғанда, сынаманың берілген көлемін немесе көлемдерін тандап алуды берілген уақытта немесе уақыт аралығында, немесе еру ортасының беті мен кәрзеңкенің немесе қалақтың жоғарғы бөлігінің ортасындағы аймақтан ыдыс қабырғасынан 10 мм-ден жақын емес аралықта үздіксіз жүргізеді.



Еру дәрежесі тек қана бір уақыт аралығына шектелген жағдайларда, тест өте қысқа уақыт аралығында жүргізілуі мүмкін. Еру дәрежесі екі немесе одан көп уақыт аралығына шектелсе, онда сынамаларды тандап алу қатаң келісілген уақыт аралығында ($\pm 2\%$) дәлдікпен құрал жұмысын тоқтатусыз жүргізу керек.

Сыналатын препараттың алты бірлігі үшін сынауды қатар қояды. Жеке бапта басқа нұсқаулар болмаса, сыналатын препараттың әр бірлігі үшін 45 мин ішінде ерітіндіге 75%-дан кем емес және 115%-дан артық емес әсер етуші заттың «Құрам» бөлімінде көрсетілген мөлшері ауысуы тиіс.

Аппаратура, «ыдырағыштық» тестісінің объектілері:

1. PHARMA TEST таблеткалардың құрал ыдырағыштығы.
2. Түбі торлы-тіреуішті (кәрзеңке) қатты кәрзеңке.
3. Ұзындығы $(77,5 \pm 2,5)$ 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.
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.

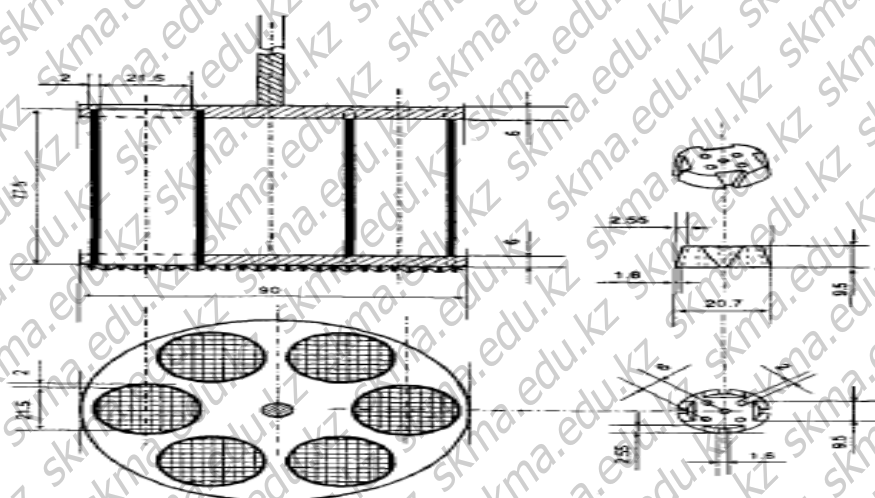
Алты түтікшенің әрқайсысына бір таблетка немесе бір капсула салады, егер көрсетілсе дискіні салады, кәрзеңкені жалпы және жеке баптарда көрсетілген нұсқауларға сәйкес сұйықтығы бар ыдысқа іліп қояды.

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.

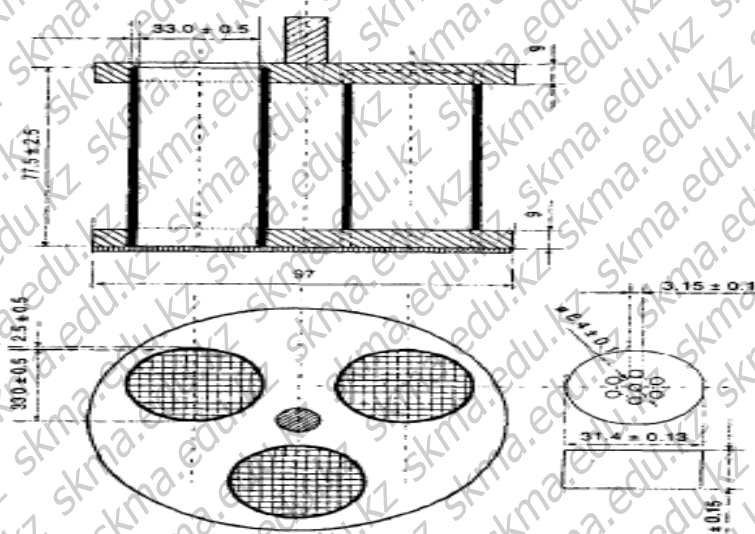
ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Фармацевтикалық және токсикологиялық химия кафедрасы «Фармацевтикалық талдаудың әдістері мен құралдары» пәні бойынша дәріс кешені		
		55/11-2025 76 беттің 46 беті

Үлгілер ыдыраған деп есептеледі, егер торда:

- Қалдық жоқ болса;
- Айтарлықтай сұйық жұқпайтын қатты ядросы жоқ, жұмсақ массадан тұратын қалдық болса;
- 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.



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.



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 дәріс кешені	55/11-2025 76 беттің 47 беті

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.

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.

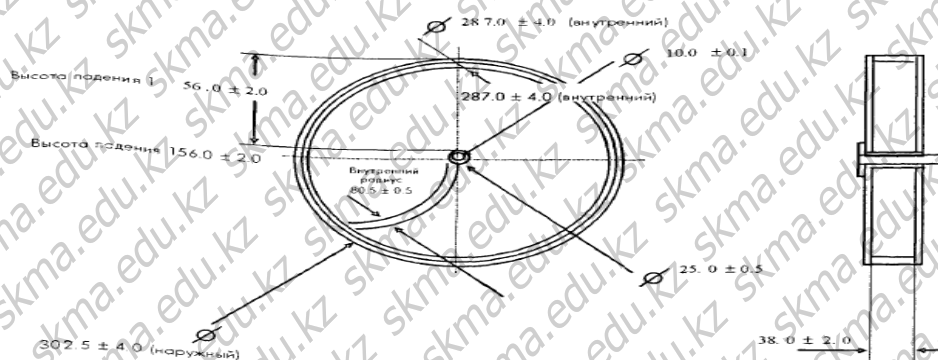


Рисунок 2.9.7-1. Прибор для определения истираемости таблеток
Размеры указаны в миллиметрах

Үгілуі сыналатын таблеткалардың бастапқы пайызбен есептелінген масса шығынымен өрнектеледі.

Сынауға алынған таблеткалардың санын көрсету қажет.

4. Иллюстрациялық материал:

- кестелер;
- презентациялар Microsoft Power Point.

5. 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.-2009.-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.

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 48 беті

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. 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. 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.

қосымша әдебиеттер:

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.

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.

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 дәріс кешені		55/11-2025 76 беттің 49 беті

- 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.] ; ОКМФА; 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).
- Руководство к лабораторно-практическим занятиям по фармацевтической химии для студентов III курса фармацевтического факультета. Часть 1 / С. И. Красиков, И. В. Михайлова, Л. А. Чеснокова [и др.] ; под редакцией С. И. Красиков. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2007. — 97 с. - <https://www.iprbookshop.ru/31833>
- Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: учебное пособие / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина [и др.]. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 198 с. - <https://www.iprbookshop.ru/55191>
- Физико-химический анализ лекарственных веществ. Учебное пособие / Кабиева С.К., Абилканова Ф.Ж. — Алматы, Эверо, 2023.-236 с https://www.elib.kz/ru/search/read_book/11581/
- Арыстанов Ж.М. Фармацевтическая терминология: Учебное пособие / Ж.М. Арыстанов - Алматы: издательство «Эверо», 2020. — 256 с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/173/

6. Бакылау сұрақтары (кері байланысы):

- ҚР МФ бойынша таблеткаларға қойылатын жалпы талаптар.
- ҚР МФ дәрілік препараттардың тазалығын анықтайтын қандай жалпы физикалық және физика-химиялық әдістер енгізілген?
- ҚР МФ ерігіштікті және еріткіштер мен препараттар қатынасын қандай шартты терминмен белгілейді?
- ҚР МФ талабына сәйкес дәрілік препараттардың ерігіштігін анықтау ерекшеліктері.
- ҚР МФ бойынша субстанциядағы органикалық еріткіштер қалдығын анықтауда қандай талаптар қойылады?
- ҚР МФ «еру» термині дегеніміз не?
- ҚР МФ «ыдырағыштық» термині дегеніміз не?
- ҚР МФ «ерігіштік» термині дегеніміз не?
- ҚР МФ «үгілуі» термині дегеніміз не?