

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Химия және химиялық технология факультеті

органикалық заттар, табиғи қосылыстар және полимерлер химиясы мен технологиясы
кафедрасы

Химия және химиялық технология факультеті

Ғылыми кеңесінің мәжілісінде бекітілді

№ 10 хаттама «28» мая 2013 ж.

Факультет деканы _____ Оңғарбаев Е.К.

Мамандық 5В072100- Органикалық заттардың химиялық технологиясы
(шифр, атауы)

СИЛЛАБУС

Модуль: кәсіби элективті, 7

Пәннің коды, аты: Полисахаридтерді бөлудің химиясы мен технологиясы, РВАНТ 3307

Курс: 3, к/б, семестрі: 6 (күзгі), кредит саны: 3
пәннің түрі (міндетті/таңдаулы): таңдау

Дәріскер: х.ғ.к., доцент Бажықова К.Б.

Оқытушы (практикалық, семинар, зертханалық сабақтар):

х.ғ.к., доцент Бажықова К.Б.

телефондары (жұмыс, үй, ұялы байланыс), 87772943867

e-mail: Bazhikova@bk.ru, бөлме: 508

Пәннің мақсаты:

болашақ мамандарда полисахаридтерді алу, бөлудің химиясы мен технологиясындағы заңдылықтар, метаболизм жолдары мен тірі ағзадағы маңызды бимолекулалардың метаболиттік айналуы мен полисахаридтердің метаболизмдерінің өзара байланысы жайлы түсінікті қалыптастыру

міндеттері:

студенттерге моно-, олиго-, полисахаридтердің құрылымы мен химиялық қасиеті, оларды алу технологиясы жайында, қолданылуы мен ағзадағы физиологиялық ролі жайында мағлұмат беру болып табылады.

Құзыреттері (оқытудың нәтижелері): Модульдің соңында білім алушылар:

білуі тиіс: химияны, стереохимияны және табиғатта кездесетін, тірі жасушаның құрамына кіретін және өнеркәсіп пен халық шаруашылығының барлық саласында қолданылатын маңызды полисахаридтердің технологиясын.

жасай білуі керек: полисахаридтерді классификациялауды, олардың реакциялық орталықтарын анықтау немесе соған сәйкес олардың химиялық қасиеттерін бағалау, полисахаридтердің

биологиялық белсенділігі мен химиялық қасиеттері және олардың құрылымы арасындағы өзара байланысын анықтау, оларды алу, бөлудің технологиялық сызбанұсқасын жасау, полисахаридтердің метаболиттік айналымдарының бастапқы және соңғы өнімдерінің кеңістіктік құрылымын білу және ағзадағы жалпы айналымдар мен олардың метаболизмдерінің генетикалық байланыстарын түсіне білу. Сонымен қоса, студенттер анықтамалық әдебиеттерді қолдана білуі, барлық құрылымдарды түсінікті жазу, полисахаридтерді алу және бөлу технологиясы мен оларды анықтау тәжірибелерінің техникасын білуі керек.

Жалпы құзыреттер:

Құралдық:

Қазіргі кезеңдегі органикалық қосылыстардың теориялық және тәжірибелік негіздерін білу, идеялар мен ойларды, зерттеу әдістерін ғылыми, өндірістік және педагогикалық қызметте пайдалана білу.

Алған білімдерін техникамен, компьютерлік икемділікпен ақпараттық басқару қабілеттілігін практикалық қызметте пайдалана білу, құжаттарды дайындау мен ақпараттарды сақтау үшін ақпараттық технологияны меңгереді.

Оқу материалдарына құрылымдық және ғылыми білімді өзгертуге, пән материалдарын ауызша және әр түрлі заманауи білімдік технологиялармен ғылыми-педагогикалық және оқу-әдістемелік жұмыстарда жеткізе білуге икемделеді.

Тұлғааралық: Өзінің жеке қабілеттілігін, ойын айта білу мен жеткізе білу, қорытындыларды нақтылау және қалыптастыру.

Жүйелік: Дәстүрлі, жаңа, басымдау бағыттар, концепциялар мен мектептерді пайдаланып қатынас, органикалық заттардың теориялық-әдіснамалық принциптері негізінде жүйелік білімді генерациялауды қамтамасыз ететін сценарийлерді жобалау.

Пәндік құзыреттілік: Органикалық қосылыстар, оларды анализдеуді тәжірибелік жоспарлауда және математикалық өңдеуде компьютерлік бағдарламаларды білу.

Пререквизиттер: органикалық химия, физикалық химия, органикалық заттардың химиялық технологиясы.

Постреквизиттер: «Биохимияның қазіргі мәселелері», «Табиғи гликозидтердің химиясы мен технологиясы», «Биологиялық активті заттар химиясы», «БАЗ және медицина»

ПӘННІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН МАЗМҰНЫ

Апта	Тақырыптың аталуы	Сағат саны	Бағасы
1 Модуль Кіріспе			
1	1 дәріс. «Көмірсулар. Полисахаридтер жайлы түсінік. Түрлері»	1	
	1 практикалық (зертханалық) сабақ «Полисахаридтік шикізат үлгілерін дайындау және сапалық көрсеткіштерін анықтау»	2	8
	1 СООЖ «Полисахаридтердің табиғатта таралуы, биологиялық рөлі мен маңызы»	1	3
2 Модуль Көмірсулар стереохимиясы			
2	2 дәріс. «Көмірсулар қатарындағы генетикалық байланыс. L-, D- қатарлар. Салыстырмалы және абсолютті конфигурациялар. Альдозалар мен кетозалардың стехиометриялық қатары.»	1	
	2 практикалық (зертханалық) сабақ «Полисахаридтік шикізат үлгілерін дайындау және сапалық көрсеткіштерін анықтау»	4	8
	2 СООЖ «Көмірсулардың классификациясы мен стереохимиясы, Циклдік формалары»	1	3
3-4	3-4 дәріс. «Көмірсулар қасиетіндегі қарама-қайшылықтар.	2	

	Ерітіндідегі таутомерлік тепе-теңдіктері. Қарапайым және күрделі муторатация. Муторатация механизмі. Муторация жылдамдығы мен катализі. Моносахаридтердің циклдік формалары. Тотыққан циклдің өлшемі. Жаңа аномерлі орталықтардың түзілуі, α - және β - аномерлер. Эпимерлер, энантиомерлер, диастомерлер. Аномерлі орталықтың конфигурациясын анықтау. Гликозидті гидроксил. Хеуорстың перспективті формулалары. Д-фруктоза, Д-рибоза, Д-глюкоза және т.б. Фишер проекциясынан Хеуорстың перспективті формуласына өтуі. Фураноздық және пираноздық циклдер үшін тұрақты конформациялар. Аномерлі эффект. Циклді көмірсутектердің номенклатурасы»		
	3-4 практикалық (зертханалық) сабақ «Табиғи шикізаттардан әр түрлі полисахаридтер топтарын бөлу»	4	8
	3-4 СООЖ «Шикізаттан полисахаридтерді бөлу технологиясы, оларды тазалау гидролизденуі.	1	3
3 Модуль. Полисахаридтерді өсімдіктекті шикізаттардан бөлу, оларды тазарту және гидролизденуі. Бос көмірсулар мен полисахаридтердің сапалық сараптамасы			
5	Экстрагенттің табиғатын шикізаттың қатынасымен, температурасы, экстракциялау уақыты, ортаның рН-ы бойынша туралау арқылы полисахаридтерді бөлудің оптималды әдістерін қарастыру. Өсімдіктекті шикізаттан крахмалды бөліп алудың технологиялық сызбанұсқасы.	1	
	5 практикалық (зертханалық) сабақ «Табиғи шикізаттардан әр түрлі полисахаридтер топтарын бөлу»	2	8
	5 СООЖ «Бос сахаридтер мен полисахаридтердің хроматографиялық сараптамасы мен оларға қатысты сапалық реакциялар »	1	3
6	Целлюлозаны өндірістік алудың технологиялық сызбанұсқасы. Хитинді бөлудің технологиялық сызбанұсқасы. Өсімдіктекті шикізаттан пектиндерді бөлудің технологиялық сызбанұсқасы. Өсімдіктекті шикізаттан инулинді бөлу методологиясы. Полисахаридтердің әр түрлі топтарын бөліп алу және фракциялық бөлу. Полисахаридтерді тазарту және оларды бөліп алу методологиясы. Полисахаридтердің гидролиздену жағдайлары (гидролиздену жағдайларын туралау – гидролиздейтін агенттің табиғаты, гидролиздену уақыты және ортаның рН-ы). Гидролиз әдістерінің валидациясы. Зерттелетін шикізат түрлеріндегі бос көмірсуларды және полисахаридтерді сапалық бағалау.	1	
	6 практикалық (зертханалық) сабақ «Табиғи шикізаттардан әр түрлі полисахаридтер топтарын бөлу»	2	8
	6 СООЖ «Бос сахаридтер мен полисахаридтердің хроматографиялық сараптамасы мен оларға қатысты сапалық	1	3

	реакциялар »		
7	Полисахаридтердің әр түрлі топтарын бөліп алу және фракциялық бөлу. Полисахаридтерді тазарту және оларды бөліп алу методологиясы. Полисахаридтердің гидролиздену жағдайлары (гидролиздену жағдайларын туралау–гидролиздейтін агенттің табиғаты, гидролиздену уақыты және ортаның рН-ы). Гидролиз әдістерінің валидациясы. Зерттелетін шикізат түрлеріндегі бос көмірсуларды және полисахаридтерді сапалық бағалау.	1	
	7 практикалық (зертханалық) сабақ «Табиғи шикізаттардан әр түрлі полисахаридтер топтарын бөлу»	2	8
	7 СӨӨЖ «Полисахаридтердің моносахаридтік құрамын анықтау. Бос радикалдар мен көмірсулардың анализі»	1	3
			100
4 Модуль. Полисахаридтердің моносахаридтік құрамын анықтау. Бос көмірсулар мен полисахаридтердің сандық сараптамасы			
8	8 дәріс. «Полисахаридтердің моносахаридтік құрамын анықтау методологиясы. Моносахаридтік қатарды байланыстыратын гидроксилдердің орналасуы мен сақина көлемін анықтау. Гликозидтік байланыстардың конфигурациясын анықтау. Олигосахаридтердегі моносахаридтер қалдықтарының байланысын анықтау. Тотықсыздандыратын және тотықсыздандырылмайтын олигосахаридтер: мальтоза, лактоза, сахароза, рутиноза, целлобиоза. Олардың құрылысын дәлелдеу. Шикізаттың зерттелетін түрлеріндегі бос көмірсуларды және полисахаридтерді сандық және сапалық бағалау. Зерттеу әдістерінің валидациясы.»»	1	1
	8 практикалық (зертханалық) сабақ «Бөлінген полисахаридтер топтарын тазарту, олардың қышқылдық гидролизі мен моносахаридтер құрамын анықтау»	2	8
	8 СӨӨЖ «Патентті әдебиет пен басқа ғылыми мәліметтерді пайдаланып, өндірісте қолданылатын көмірсулардың түрлі топтарының бөлінуінің модифицирленген технологиясы»	1	3
9-10	9-10 дәріс. «Олигосахаридтердегі моносахаридтер қалдықтарының байланысын анықтау. Тотықсыздандыратын және тотықсыздандырылмайтын олигосахаридтер: мальтоза, лактоза, сахароза, рутиноза, целлобиоза. Олардың құрылысын дәлелдеу. Шикізаттың зерттелетін түрлеріндегі бос көмірсуларды және полисахаридтерді сандық және сапалық бағалау. Зерттеу әдістерінің валидациясы»	2	
	9 -10 практикалық (зертханалық) сабақ «Бөлінген полисахаридтер топтарын тазарту, олардың қышқылдық гидролизі мен моносахаридтер құрамын анықтау»	4	8
	9-10 СӨӨЖ «Полисахаридтердің моносахаридті қалдықтарының химиялық қасиеттері. Көмірсулар гидролизі»	1	6
5 Модуль. Полисахаридтердің моносахаридтік қалдықтарының химиялық қасиеттері			
11	11 дәріс. «Оксо-топ реакциялары: тотығу реакциялары және тотығу реакциясының жүру жағдайына тәуелділігі. Онондық, урондық қышқылдардың түзілуі; тотықсыздану реакциялары –	1	

	көпатамды спирттердің түзілуі. Енольді формалар (альдозалардың кетозаларға өтуі). Аминдер реакциясы (гликозиламиндердің түзілуі). Фраш пен Исбел реакцияларының механизмі. Амадоридің қайта топтасуы. Жартылай ацетальді гидроксил реакциясы. Спирттік гидроксилдер реакциясы. Ангидридтердің және қант ангидридтерінің түзілуі. Циклдік кетальдар мен ацетальдар.		
	11 практикалық (зертханалық) сабақ «Полисахаридтердің моносахаридтік құрамын анықтау. Сапалық реакциялар»	2	8
	11 СООЖ «Целлюлозаның химиялық қасиеттері мен бөлу технологиясы»	1	3
12	12 дәріс. «Диолдардың тотыға ыдырауы. Моносахаридтердің күрделі эфирлерінің түзілуі. Циклдік кетальдар мен ацетальдар. Диолдардың тотыға ыдырауы. Моносахаридтердің көміртектік қаңқасының өзгеруі (Лобри және Альберд Ван Эйнштейн реакциялары). Қышқылдар әсерінен моносахаридтердің өзгеруі (реверсия және ангидридтердің түзілуі, леулин қышқылдарының түзілуі). Урон қышқылы, аминоқанттар. Полисахаридтердің ерекшелігі.	1	1
	12 практикалық (зертханалық) сабақ «Полисахаридтердің моносахаридтік құрамын анықтау. Сапалық реакциялар»	2	8
	12 СООЖ «Крахмалдың химиялық қасиеттері мен бөлу технологиясы»	1	3
6 Модуль. Көмірсулардың метаболизмі			
13	13 дәріс. «Олиго- және полисахаридтердің биосинтезі. Көмірсулардың катаболизмі. Гликолиздің анаэробты және аэробты жолдары. Ағзадағы көмірсулардың гексамонофосфатты ыдырау жолдары»	1	
	13 практикалық (зертханалық) сабақ «Бос көмірсулар мен полисахаридтердің сандық анализі, полисахаридтер идентификациясы»	2	8
	13 СООЖ «Клетчаканың химиялық қасиеттері мен бөлу технологиясы»	1	3
14	14 дәріс. «Тірі ағзадағы көмірсулардың ролі және биомолекулалар (пептидтер мен ақуыздар, нуклеин қышқылдары, майлар, поликетидтер, терпендер, флаваноидтар және т.б.) биосинтезі мен метаболизм жолдары арасындағы өзара қатынас»	1	
	14 практикалық (зертханалық) сабақ «Бос көмірсулар мен полисахаридтердің сандық анализі, полисахаридтер идентификациясы»	2	8
	14 СООЖ «Түрлі полисахаридтердің моносахаридті құрамын анықтау және көмірсулардың сандық анализін жүргізу»	1	3
15	15 дәріс. «Фотосинтез, гликолиз, лимон қышқылының және тыныс алу циклы – тірінің энергетикасы негізіне жататын негізгі метаболиттік жолдар.»	1	
	15 практикалық (зертханалық) сабақ «Бос көмірсулар мен полисахаридтердің сандық анализі,	2	8

	полисахаридтер идентификациясы»		
	15 СООЖ «Полисахаридтерді бөлудің заманауи технологиялары»	1	3
	2 Аралық бақылау		100
	Емтихан		100
	Барлығы		100

Әдебиеттер:

1. Негізгі әдебиеттер:

1. Степаненко Б.Н. Химия и биохимия углеводов (моносахариды). М.: ВШ. - 1977, 224 с.
2. Степаненко Б.Н. Химия и биохимия углеводов (полисахариды). М.: ВШ, 1978, 256с
3. Кочетков Н.К., Бочков А.Ф., Дмитриев Б.А., Усов А.И., Чижов О.С., Шибяев В.Н. «Химия углеводов». - М: Химия. - 1967. - С. 523-536.
4. Комисаренко С.Н., Спиридонов В.Н. Пектины – их свойства и применение // Растительные ресурсы. - Вып. 1.- 2000. - С.111-118.
5. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. М., 1986.
6. Химия биологически активных соединений. Под ред. А.Н. Преображенского. М.: Химия.- Т. 1.-1970. - Т.2. - 1976.
7. Ленинджер А. Основы биохимии М.: Мир. - 1986. - Т. 1-3.
8. Страйер Л. Биохимия. М.: Мир. - Т. 1-3: 1984 (1), 1985 (2-3).
9. Козицина Л.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК-, ПМР- и масс-спектропии в органической химии. М.: Химия. - 1978.

2. Қосымша әдебиеттер

1. Майорис Л.С. Химия и технология химфарм препаратов. Л.: Химия. - 1964.
2. Машковский М.Д. Лекарственные средства. - 1 и 2 кн. М. - 1992.
3. Георгиевский В.П. и др. БАВ лекарственных растений. 1990.
4. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия. М., Мир, 2000.
5. Досон Р., Эллиот Д., Элиот У., Джонс К. Справочник биохимика. М., Мир, 2000.
6. Муравьева Д.А. Фармакогнозия. М.: Медицина.- 1991.

ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ САЯСАТЫ

Жұмыстардың барлық түрін көрсетілген мерзімде жасап тапсыру керек. Кезекті тапсырманы орындамаған, немесе 50% - дан кем балл алған магистранттар бұл тапсырманы қосымша кесте бойынша қайта жасап, тапсыруына болады.

Орынды себептермен зертханалық сабақтарға қатыспаған студенттер оқытушының рұқсатынан кейін лаборанттың қатысуымен қосымша уақытта зертханалық жұмыстарды орындауға болады. Тапсырмалардың барлық түрін өткізбеген студенттер емтиханға жіберілмейді

Бағалау кезінде студенттердің сабақтағы белсенділігі мен сабаққа қатысуы ескеріледі.

Толерантты болыңыз, яғни өзгенің пікірін сыйлаңыз. Қарсылығыңызды әдепті күйде білдіріңіз. Плагиат және басқа да әділсіздіктерге тыйым салынады. МӨЖ, аралық бақылау және қорытынды емтихан тапсыру кезінде көшіру мен сыбырлауға, өзге біреу шығарған есептерді көшіруге, басқа студент үшін емтихан тапсыруға тыйым салынады. Курстың кез келген мәліметін бұрмалау, Интранетке рұқсатсыз кіру және шпаргалка қолдану үшін студент «F» қорытынды бағасын алады.

Өзіндік жұмысын (МӨЖ) орындау барысында, оның тапсыруы мен қорғауына қатысты, сонымен өткен тақырыптар бойынша қосымша мәлімет алу үшін және курс бойынша басқа да мәселелерді шешу үшін оқытушыны оның келесі офис-сағаттарында таба аласыз:

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Балдардың сандық	% мәні	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
------------------------------	------------------	--------	-------------------------------

	эквиваленті		
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Қанағаттанарлықсыз
I (Incomplete)	-	-	Пән аяқталмаған (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
P (Pass)	-	-	«Есептелінді» (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
NP (No Pass)	-	-	«Есептелінбейді» (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
W (Withdrawal)	-	-	«Пәннен бас тарту» (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
AW (Academic Withdrawal)			Пәннен академиялық себеп бойынша алып тастау (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
AU (Audit)	-	-	«Пән тыңдалды» (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
АТТ-ған		30-60 50-100	Аттестатталған
АТТ-маған		0-29 0-49	Аттестатталмаған
R (Retake)	-	-	Пәнді қайта оқу

Органикалық заттар, табиғи қосылыстар және полимерлер химиясы мен технологиясы кафедрa мәжілісінде қарастырылды.

№ 40 хаттама «14» мамыр 2013 ж.

Кафедра меңгерушісі

Әбілов Ж.Ә.

Дәріс оқушы

Бажықова К.Б