**Әл-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті**

**Химия және химиялық технология факультеті**

**Органикалық заттар, табиғи қосылыстар және полимерлер химиясы**

**және технологиясы кафедрасы**

**5B011200 – «Химия» мамындығы бойынша білім беру бағдарламасы**

**СИЛЛАБУС**

**ТOОH 2218 «Органикалық химияның теориялық негіздері»**

**Көктемгі семестр 2019-2020 оқу жылы, 2 курс**

**Курс бойынша академиялық ақпарат**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **СӨЖ** | **Аптадағы сағат саны** | | | **Кредит саны** | **ОСӨЖ** |
| **Дәріс** | **Тәж** | **Зерт** |
| ТOОH 2218 | Органикалық химияның теориялық негіздері | 68 | 15 | - | 60 | 5 | 7 |
| Дәріскер | Берғанаева Гүлзат Ерғазықызы, х.ғ.к., аға оқытушы | | | | | **Офис-сағаттар** | Жұма  1200–1250 |
| e-mail | [gulzat-bakyt@mail.ru](mailto:gulzat-bakyt@mail.ru) | | | | |
| Телефон | +7 747 723 66 89 | | | | | **Аудитория** | 427 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Курстың академиялық ұсынылуы** | **Оқу курсының типі:** «Органикалық химияның теориялық негіздері» 5B011200 – «Химия» мамындығы бойынша бакалавриатта білім беру бағдарламасына кіретін негізгі пән.  **Курстың мақсаты:** Органикалық химияның фундаменталды негіздерін, органикалық молекулардың құрылымдық теориясын, электронды және кеңістік эффектілерін, оптикалық қасиеттерін, органикалық молекулалардың стереохимиясын, органикалық қосылыстардың түрлі класстарының арасындағы биогенетикалық байланысын, органикалық қосылыстардың синтездеуін түсіндіру.  Аталған курсты оқу нәтижесінде студент келесі компетенцияларды меңгеру керек:   * электронды құрылысы бойынша органикалық қосылыстардың қасиеттерін бағалау; * құрылысына қарай органикалық заттар қандай химиялық реакцияларға бейім болатынын түсіндіру; * химиялық реакциялардың механизмдеріне интерпретация жасау; * белгілі бір органикалық қосылыстың алу жолын таңдау себебін түсіндіру; * химиялық формула бойынша есептеу жүргізіп, көп сатылы синтез жасау. | |
| **Пререквизиттер** | **ОH 1214** Жалпы химия; **КА1216** Сапалық анализ |
| **Постреквизиттер** | **HFPOM 3219** Органикалық молекуларының функционалды туындыларының химиясы |
| **Информациялық**  **ресурстар** | *Негізгі әдебиет:*   1. Сейтқалиев, Қ. Қоқанбай. Органикалық химия: жоғары оқу орынд. студенттеріне арн. оқулық - Алматы: Қайнар, 1993. – 216 б. 2. Бажықова, К. Б. Алифатты қосылыстардың органикалық химиясы: оқу құралы / әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы: Қазақ ун-ті, 2016. – 363 б. 3. Петров А.А. Органикалық химия: оқулық / А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Трощенко - Алматы: Мектеп, 1975. - 671 б. 4. Бейсебеков, М. Қ. Органикалық химия (биоорганикалық химия элементтерімен): оқулық - Алматы, 2011. – 559 б. 5. Шайқұтдінов Е. М. Органикалық химия: оқу құралы - Алматы : Білім, 1999. - 408 б.   *Қосымша:*   1. Бруис Паула Юрканис Органикалық химия негіз-дері: оқулық, 1-бөлім / қазақ тіліне ауд. К. Б. Бажықова - Алматы: 2013 – 419 б. 2. Утелбаева, А. Б. Химия: оқулық / 4 том. Органикалық химия. Көмірсутектер және синтез жолдары. - Алматы: ҚБТУ, 2007 -412 б. 3. Бажықова, К. Б. Алифатты қосылыстардың органикалық химиясынан зертханалық нұсқаулар - Алматы: Қазақ ун-ті, 2015. – 79 б. 4. Реутов, О. А. Теоретические основы органической химии: учеб. пособие для ун-тов - М. : Изд-во МГУ, 1964. - 697с. 5. Есқайыров М. Е. Органикалық химия: Оқулық - Алматы : Мектеп, 1981. - 392 б. 6. Травень, В.Ф. Органическая химия: в 2 т.: [учеб. для студентов вузов, обучаю-щихся по направл. "Хим. технология и биотехно-логия"] М.: Академкнига, 2005.- (Учеб. для вузов). 7. Шабаров, Ю.С. Органическая химия: Учеб. для вузов Изд. 3-е, стер.- М.: Химия, 2000.- 846, [2] с. 8. Нейланд, О.Я. Органическая химия: [Учеб. для хим. спец. вузов] - М.: Высш. шк., 1990.- 750, [1] с. 9. Несмеянов, А.Н. Начала органической химии: В 2-х кн.- Изд. 2-е, перераб.- М.: Химия, 1974. |
| **Курстың университеттің құндылықтар контекстіне сәйкес болатын академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп (мінез-құлық) ережесі:**   * Сабақтарға міндетті қатысу керек, кешігуге жол берілмейді. Оқытушыға ескертусіз сабаққа келмей қалу немесе кешігу 0 баллмен бағаланады. * Тапсырмалардың, жобалардың, емтихандардың (СӨЖ, аралық, бақылау, зертханалық, жобалық және т.б. бойынша) орындау және өткізу мерзімін сақтау міндетті. Өткізу мерзімі бұзылған жағдайда орындалған тапсырма айып баллын шегере отырып бағаланады. * Студент зертханалық сабаққа арнайы журнал арнайды, оны белгілі бір талаптраға сай толтырады. * Зертханалық сабақтарға студент кестеде көрсетілген тақырыптар бойынша үйден алдын-ала дайындалып келуі керек. Сабаққа дайындығы жоқ студент зертханалық жұмыс жасауға жіберілмейді. Зертханалық жұмыстар орындау барысында техникалық қауіпсіздік ережесі қатаң сақталуы керек. Ережені бұзған студентке жұмыс жасауға рұқсат берілмейді.   **Академиялық құндылықтар:**  Академиялық адалдық және тұтастық: барлық тапсырмаларды орындаудағы дербестік; плагиатқа, алдауға, шпаргалкаларды қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол берілмейді (ҚазҰУ студентінің ар-намыс кодексі).  Мүмкіндігі шектеулі студенттер арнайы [gulzat-bakyt@mail.ru](mailto:gulzat-bakyt@mail.ru) адресі бойынша, +7 747 723 66 895 телефоны бойынша көмек ала алады. |
| **Бағалау саясаты және аттестаттау** | **Критериалды бағалау:** дискриптер бойынша оқытудың нәтижелеріне қатысты бағалау (аралық бақылау мен емтиханда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Суммативті бағалау:** аудиториядағылардың жұмыстарының белсенділігі мен қатысуын бағалау, СӨЖ (жолба/кейс/бағдарлама /…).  Қорытынды баға  **[**(РК1 + МТ + РК2)/3]\*0.6 + 0.4\*ИК |

**Курстың мазмұнын жүзуге асыру күнтізбесі**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | **Тақырыптың атауы** | **Сағат саны** | **Максималды балл** |
| 1 | **Дәріс 1.** Органикалық химияның қысқаша даму тарихы (радикалдар, унитарлы типтер теориясы, т.с.с.). Бутлеровтың құрылыс теориясы. Изомерия туралы түсінік. Органикалық заттардың жіктелуі. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 1.** Органикалық химия зертханасын-дағы қауіпсіздік ережелері. Лабораториялық ыдыстар, құрал-жабдықтар және қондырғылар. | 4 | 5 |
| 2 | **Дәріс 2.** Органикалық химиядағы байланыс түрлері. Органикалық реакциялардағы аралық бөлшектер. Байланыстың гомо- және гетеролиттік ыдырауы. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 2.** Органикалық заттардың балқу температурасын анықтау. | 4 | 10 |
| 3 | **Дәріс 3.** Көміртек атомының тетраэдрлік теориясы (Вант-Гофф, Ле-Бель). Байланыстардың гибридтенуінің түрлері (*sp3*, *sp2*, *sp*). | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 3.** Органикалық сұйық заттардың тығыздығын және сыну көрсеткіштерін анықтау. | 4 | 10 |
|  | **ОСӨЖ 1. «**Органикалықзаттардыңноменклатурасы: тривиалды, рационалды, жүйелі (ИЮПАК)» тақырбы бойынша жаттығуларды орындау. |  | 10 |
| 4 | **Дәріс 4.** Орынбасушылардың электронды эффектілері (индуктивті, мезомерлі). Резонанс теориясы. Қышқылдар мен негіздер (Бренстед, Льюис). | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 4.** Жай айдау, бөлшектеп айдау әдістері. Дефлегматорлар, олардың құрылысы, пайдалану себептері. | 4 | 10 |
| **ОСӨЖ 2. «**Органикалық реакциялардағы пайда болатын аралық бөлшектер: радикалдар, карбкатиондар, карбаниондар. Органикалық заттарда формалды зарядын анықтау» тақырыптыр бойынша жаттығулар орындау. |  | 10 |
| 5 | **Дәріс 5.** Реакция түрлері: орынбасу (*SN*, *SE, SR*), қосылу (*AE, AN*), элиминирлеу (*Е*), қайта топтасу. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 5.** Қайта кристалдау. Еріткішті таңдау критериялары. Возгонка (сублимация) арқылы тазалау. | 4 | 15 |
|  | **Бақылау жұмысы 1** |  | 30 |
| **Аралық бақылау 1** |  | 100 |
| 6 | **Дәріс 6.** Асимметриялық көміртек атомы. Оптикалық изомерия. Оптикалық белсенділік туралы түсінік. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 6.** Хроматографиялық әдістердің жіктелуі. Жұқақабатты хроматография арқылы бөлу әдісінің техникасы. Элюент және сорбентті таңдау. | 4 | 10 |
|  | **ОСӨЖ 3.**  «Электронды эффектілерді бейнелеу жолдары. Оң және теріс электронды эффектілері бар негізгі функционалды топтар. Резонанс құрылымдарды құрастыру ережелері» тақырыптар бойынша жаттығуларды орындау. |  | 7 |
| 7 | **Дәріс 7.** Алкандар: изомериясы мен номенклатурасы, алынуы және химиялық қасиеттері. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 7.** Қағаздыхроматография арқылы аминқышқылдарды бөлу және идентификациялау. | 4 | 10 |
|  | **ОСӨЖ 4. «**Ньюменнің проекционды диаграммалары. Этан, пропан және жоғарғы алкандардың конформациялары. Конформерлер, тежеленген, қиылған, жабылған конформациялар» тақырыптар бойынша жаттығуларды орындау |  | 7 |
| 8 | **Дәріс 8.** Алкендер: алынуы, химиялық қасиеттері: электрофилді қосылу реакциясының механизмі. Стерео- және региоселективтілік. Хараш бойынша радикалды қосылудың механизмі. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 8.** Метанды алу және оның қасиеттерін зерттеу. |  | 10 |
| 9 | **Дәріс 9.** Алкадиендер. Диендер түрлері. Бутадиен-1,3, құрылысының ерекшелігі. Электрофилді 1,2- және 1,4-қосылу реакциялардың механизмдері, аллил-катионның құрылысы. Дильса-Альдер реакциясы. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 9.** Этилен: алу, анықтау және оның қасиеттерін зерттеу. | 4 | 10 |
| **ОСӨЖ 5. «**Ассиметрия туралы түсінік. Хиральділік. Энантиомерлер, рацематтар. Диастереомерлер» тақырыбы бойынша жаттығулар орындау. |  | 6 |
| 10 | **Дәріс 10.** Алкиндер: алынуы және химиялық қасиеттері. Алкиндерге электрофилді қосылу реакциялар. Ацетиленнің СН-қышқылдығы. Алкиндердің альдегидтермен және кетондармен конденсациясы (Фаворский, Реппе), ацетилен- алленді изомеризациясы. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 10.** Ацетиленді алу және идентификациялау. |  | 10 |
| **Бақылау жұмысы 2** |  | 30 |
| **Midterm exam** |  | 100 |
| 11 | **Дәріс 11.** Алкилгалогенидтер. Қаныққан көміртек атомы бойынша нуклеофилді орынбасу реакциялар. SN1 және SN2 реакциялардың негізгі сипаттамалары. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 11.** Көмірсүтектің галоген туындыларын алу. | 4 | 10 |
| 12 | **Дәріс 12.** Алкилгалогенидтер. Элиминирлеу реакциялары. Е1 және Е2 элиминирлеу реакциялардың механизмдері. Элиминирлеу бағыты. Зайцев және Гоффман ережелері. Элиминирлеу реакциялардың стереохимиясы. Е2 мен SN2, Е1 мен SN1 үрдістер арасындағы бәсекелес. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 12.** Ароматты көмірсутектер қатарындағы электрофилді орынбасу реакциялар. Нитрлеу реакциясы: бензол және нафталиннің нитротуындыларын алу. Қолайлы нитрлеу агенттерін таңдау. | 4 | 10 |
| **ОСӨЖ 6. «**Полиядролы ароматты қосылыстар» тақырыбы бойынша жаттығуларды орындау. |  | 10 |
| 13 | **Дәріс 13.** Алициклды қосылыстар: құрылысы, алынуы және химиялық қасиеттері. Циклоалкандардың кернеу энергиясы. Кернеу түрлері. Циклопропанның, циклобутанның, циклопентанның, циклогексанның құрылысы. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 13.** Ароматты көмірсутектер қатарындағы электрофилді орын басу реакциялар. Бензол және нафталиннің сульфотуындыларын алу. Оңтайлы сульфирлеу агенттерін таңдау. | 4 | 10 |
| 14 | **Дәріс 14.** Ароматты қосылыстар (арендер). Ароматтылыққа қолданылатын критерийлер. Хюккель ережесі. Аннулендер туралы түсінік. Ароматты қосылыстардағы электрофилді орынбасу реакциялардың жалпы механизмі. *о-, м-, п-*Орынбасарлардың бағытталуға әсері. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 14.** Ароматты қосылыстарды анықтау әдістері. | 4 | 10 |
| **ОСӨЖ 7.** «Ароматты галогентуындылардағы бөліну-қосылу реакцилардың механизмі (кине-механизм) немесе аринді механизм бойынша орынбасу» тақырыбы бойынша жаттығуларды орындау. |  | 10 |
| 15 | **Дәріс 15.** Келісілген және келісілмеген бағытталу. Ароматты қосылыстардағы нуклеофилді орынбасу реакциялардың механизмі. | 1 |  |
| **Зертханалық жұмыс 15.** Белгісіз заттарды (алкан, алкен, алкин, галогентундысы, ароматты қосылыс) идентификациялау әдістері | 4 | 10 |
| **Бақылау жұмысы 3** |  | 30 |
| **Аралық бақылау 2** |  | 100 |

|  |  |
| --- | --- |
| Дәріскер, х.ғ.к., аға оқытушы | Берғанаева Г.Е. |
| Кафедра меңгерушісі,  х.ғ.д., профессор | Мун Г.А. |
| Әдістемелік бюро төрайымы,  х.ғ.к., доцент | Маңғазбаева Р.А. |