

«Биоорганикалық химия және молекулалық биология» пәні бойынша тапсырмалар мен семинар жұмыстарына нұсқаулар

Семинар №1

Тақырып: Химиялық байланыстың табиғаты. Көміртекті қосылыстардағы байланыстар (гибридтену). Органикалық қосылыстардың жіктелуі. Органикалық қосылыстардың номенклатурасы. Изомерия. IUPAC номенклатурасы.

Оқу нәтижелері: функционалдық топтардың құрылымдық (конституциялық) изомерлерін және изомерлерін тани білу; органикалық молекулалардың құрылымын түрлі жолдармен жазу; органикалық қосылыстарды жіктеу (классификациялау); IUPAC номенклатурасына сәйкес қосылыстарды атау, сондай-ақ олардың құрылымдарын аталған атаудан шығару, жазу; қарапайым химиялық қосылыстар үшін құрылымдық, конденсирленген және сызықты формулаларды құрастыру; кез келген құрылымдық, конденсацияланған немесе сызықтық формуланы оған тиісті баламаға түрлендіру.

Семинар №2

Тақырып: Органикалық реакциялардың түрлері.

Оқу нәтижелері: Органикалық реакциялардың түрлері. Көмірсутектердің галогендік туындылары. Нуклеофилді орынбасу. Реакция жылдамдығы және белсендіру энергиясы. S_N2 және E_2 реакциялары, S_N1 және E_1 реакциялары. α -элиминирлену. Спирттердің дегидратациясы. Спирттердің алкилгалогендерді алу.

Семинар №3

Тақырып: Альдегидтер мен кетондар. Карбонил тобы. Қарапайым альдегидтер мен кетондардың атаулары. Альдегид пен кетонның қасиеттері. Кейбір қарапайым альдегидтер мен кетондар. Альдегид тотығуы. Альдегидтер мен кетондарды тотықсыздандыру. Спирттердің қосылуы: жартылай ацеталь және ацеталь.

Оқу нәтижелері: карбонилдік топты анықтау және оның полярлығы мен пішінін сипаттау; қарапайым альдегидтер мен кетондардың құрылымын құрастыру және атау; альдегидтер мен кетондардың полярлығын, сутегі байланыстарын және суда ерігіштігін сипаттау; альдегидтер мен кетондардың азаюының өнімдерін анықтау; гемиацетальдар, гемикетальдар, ацетальдар мен кетальдар арасындағы айырмашылықтарды анықтау; гемиацеталь, гемикеталь, ацеталь мен кеталь түзілу және олардың гидролизін нәтижесінде өнімдерді болжау.

Семинар №4

Тақырып: Ароматты және ароматты гетероциклді қосылыстар. Ароматты қосылыстар. Ароматты қосылыстар және бензол құрылымы. Ароматты қосылыстардың атауы. Ароматты қосылыстардың реакциялары. Қасиеттері, номенклатурасы, химиялық реакциялары және гетероциклді қосылыстардың рөлі.

Оқу нәтижелері: ароматты қосылыстардың құрылымын анықтау; ароматты қосылыстардағы резонанстың маңыздылығын және қызметін түсіндіру; жай қарапайым моноорынбасқан немесе диорынбасқан ароматты қосылыстарды атау; концентрлі HNO_3 , Cl_2 , Br_2 немесе концентрлі H_2SO_4 -мен ароматты қосылыстардың реакциясы арқылы алынған өнімдерді болжау; ароматтылық және резонансты және ароматты қосылысты маңыздылығын анықтау және тану; Хюккель ережесін түсіну және қолдану. гетероциклді қосылыстардың химиялық қасиеттерін білу; гетероциклді қосылыстардың химиялық реакцияларының ықтимал өнімдері туралы қорытынды жасау; гетероциклді қосылыстардың номенклатурасын, құрылымын және қасиеттерін білу.

Семинар №5

Тақырып: Энантиомерлер және хиралдық. Асимметриялық көміртегі және стереоорталықтары. Хиралдық және симметрия. R, S-номенклатурасы. Оптикалық белсенділік, диастереоизомерлер және мезоқосылыстар. Энантиомерді бөлу (ажырату). Асимметриялықтың маңыздылығы.

Оқу нәтижелері: хиралды көміртегіні табу; хиралды және ахиралды молекулаларын ажырату; молекуладағы стерео-орталықтарды анықтау және конфигурацияны R немесе S ретінде айқындау; энантиомерлер мен олардың арнайы айналуы арасындағы қатынастарды білу.

Семинар №6

Тақырып: Аминдер мен амин қышқылдары. Аминнің жіктелуі. Аминдердің атауы және құрылымы. Аминдердің қасиеттері. Гетероциклді азот қосылыстары. Аминдердің негізділігі. Амин тұздары. Аминқышқылдардың қышқыл-негіздік қасиеттері.

Оқу нәтижелері: 20 альфа-аминқышқылдары мен олардың бүйір тізбектерінің құрылымын сипаттау және тану; аминдерді біріншілік, екіншілік немесе үшіншілік типті ретінде анықтау және жіктеу; оның құрылымы бойынша қарапайым аминды атау немесе оның атауы бойынша аминді жазу; сутегі байланысы, ерігіштігі, қайнау температурасы және негізділігі сияқты аминнің қасиеттерін сипаттау; төртіншілік аммоний ионын анықтап, оның қасиеттерін айқындау; амин қышқылдар үшін альфа-амин қышқылдары, изоэлектрлік нүктесі ұғымдарының мағынасын және табиғи амин қышқылдары үшін L-конфигурациясы және амин қышқылдардың «цвиттериондық» табиғаты білу

Семинар №7

Тақырып: Көмірсулар. Көмірсуларға кіріспе. Көмірсулар мен Фишер проекциясының мәнділігі. Глюкоза және басқа моносахаридтердің құрылымы. Кейбір маңызды моносахаридтер, моносахаридтердің реакциялар. Жалпы дисахаридтер. Глюкоза негізіндегі кейбір полисахаридтер. Көмірсулардың сапалық талдау.

Оқу нәтижелері: Көміртек атомдарының саны мен функционалдық топтар бойынша көмірсутектерді жіктеу және сәйкесінше оларды тиісті түрде белгілеу; D және L энантиомерлерін және моносахаридтердің кез-келген диастереомерін Фишер проекциясынан анықтау; моносахарид үшін Фишердің проекциясын салу; Фишер проекциясынан бес және алтыкөміртекті моносахаридтерді Хэуорс проекциясына ауыстыру; моносахаридтің аномерлі көміртекті және альфа (α) немесе бета (β) түрін айқындау және циклдік құрылымда мутаротацияның рөлін сипаттау; жалпы моносахаридтердің атауы мен құрылымын, олардың табиғи көздерін және пайдаланылуын анықтау; моносахаридтердегі тотығу және тотықсыздану реакцияларының өнімдерін болжау; моносахаридтер мен спирттер арасындағы реакция өнімдерін жорамалдау; полисахарид гидролизінің реакциялары мен моносахаридті фосфорлану реакцияларының өнімдерін тану және жобалау; қарапайым көмірсулардың кейбір тотығу реакцияларының, мысалы, тотығу, тотықсыздану, озон түзілу және т.б. нәтижелерін болжау; гликозидтік байланыстың түзілуін дегидратация реакциясы түрінде сипаттау. Жалпы дисахаридтердің атауы мен құрылымы, құрамдас бөліктері және олардың арасындағы байланыс, олардың негізгі қайнар көздері мен қолданылуын анықтау; жалпы полисахаридтерді тану және әрбір полисахаридтің табиғатта таралуы, қызметтерін айқындау; әр полисахаридтегі мономерлер мен байланыс түрін сипаттау; табиғи полисахаридтерден табылған модифицирленген моносахаридтерді және осы полисахаридтердің функцияларын анықтау.

Оқу әдебиеттері:

1. Қуандықов Е.Ө., Аманжолова Л.Е. "Молекулалық биология негіздері" (дәрістер жинағы) - Алматы: "Эверо", 2014; - 224 б.
2. Альбертс Б. Клетканың молекулалық биологиясы; ағыл. тіл. ауд.: Ә. Ережепов, Д. Ережепов ; ҚР Білім және ғылым м-гі. - 6-бас. - Алматы: Дәуір, 2016. - 1-бөлім. - ISBN 978-601-217-578-3.
3. Берсімбаев, Р. І. Жалпы және молекулалық генетика - Алматы : Қазақ ун-ті, 2005. - ISBN 9965-12-903-7.
4. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2003. – Кн. 1: Основной курс. – 640 с. ISBN 5-7107-7589-4
5. Органическая химия: Учеб. для вузов: В 2 кн./под ред. Н.А. Тюкавкиной. –М.: Дрофа, 2008.– Кн. 2: Специальный курс. – 592 с. ISBN 5-7107-7578-9
6. В.П. Черных, Б.С. Зименковский, И.С. Гриценко. Органическая химия: учебник для студ. вузов / Под общ. ред. В.П. Черных.: изд-во НФаУ, 2007. - 776 с.
7. Петров А.А. Органикалық химия: оқулық / А.А. Петров, Х.В. Бальян, А.Т. Трощенко. – Алматы : Мектеп, 1975. – 671 б.

8. Шайхутдинов Е.М., Төреханов Т.М., Шәріпханов А.Ш. Органикалық химия: оқулық. – Алматы: Білім, 1999. – 408 б. ISBN 5-7404-0175-5
9. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: Учебник для вузов. – М.: Дрофа, 2008. – 544 с. ISBN 978-5-358-04937-6

Қосымша әдебиеттер:

1. Жүсүпова Ғ.Е. Биоорганикалық химия: оқу құралы, әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2010 - 1-бөлім. - 170,[4] б
2. Жұрынов М.Ж., Ақбасова А.Ж. Биоорганикалық химия: оқулық, Түркістан : Яссауи ун-ті, 1997. - 287 б. – ISBN 5-7667-1187-5
3. Бруис Паула Юрканис. Органикалық химия негіздері: оқулық / қазақ тіліне ауд. К. Б. Бажықова; ҚР білім және ғылым м-гі. – Алматы: ҚР Жоғары оқу орынд. қауымдастығы, 2013. – 1-бөлім. – 419, [2] б. – ISBN 978-601-7427-07-8.
4. Бруис Паула Юрканис. Органикалық химия негіздері: оқулық / қазақ тіліне ауд. К. Б. Бажықова; ҚР білім және ғылым м-гі. – Алматы: ҚР Жоғары оқу орынд. қауымдастығы, 2014. – ISBN 978-601-225-728-1. 2-бөлім – 500 б.
5. Бажықова, К.Б. Алифатты қосылыстардың органикалық химиясы: оқу құралы; әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2016. - 363, [1] б. ISBN 978-601-04-2037-3
6. Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия негіздері: (теориялық негіздері және көмірсутектер): оқулық. – Шымкент, 2005. 1-кітап. - 359, [1] б - ISBN 9965-731-82-9
7. Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия негіздері. (Көмірсутектердің функционалдық туындылары): оқулық. 2-кітап. – Шымкент, 2005. - 441 б. - ISBN 9965-731-83-7
8. Патсаев Ә.Қ. Органикалық химия негіздері: гетероциклді қосылыстар. (Алкалоидтар. Биополимерлер. Липидтер). 3-кітап. - Шымкент: 2005. - 235 б. - ISBN 9965-731-84-5
9. Мушкамбаров, Н. Н. Молекулярная биология - М. : Мед. информ. агентство, 2007. - 535 с. - ISBN 5-89481-618-1.
10. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – 4-е изд.– Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 479 с.

Интернет-ресурстар:

1. “Адам геномы” жобасы
https://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/project/info.shtml
 2. NCBI - Биотехнологиялық ақпараттың ұлттық базасы, АҚШ
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
 3. NDB - нуклеин қышқылдарының ақпараттық базасы <http://ndbserver.rutgers.edu/>
 4. OMIM - адам гендерінің, генетикалық фенотиптердің және генетикалық аурулардың базасы <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim?db=OMIM>
 5. Ensembl - омыртқалылардың геномдарының базасы
<http://asia.ensembl.org/index.html>
- EMBL-EBI - Еуропалық Биоинформатика Институты <https://www.ebi.ac.uk/>