

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

АЛМАТЫ ГУМАНИТАРЛЫҚ-ЭКОНОМИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТ



АНЕУ

Алматы гуманитарлы
- экономикалық университет



«БЕКІТЕМІН»
Ректор АГЭУ
п.ғ.д., профессор
Корвяков В.А.
Қазіргі уақыттағы жағдайдағы
т.т., хаттама № 10

«БВ01504 химия мұғалімдерін даярлау» білім беру бағдарламасына сұхбаттасу
негізінде оқуға түсу бағдарламасы

Алматы, 2024ж.

Құрастырғандар:

Х. ғ. к., доцент Майшинова Г.Т.

Х. ғ. к., аға оқытушы Абдикадырова З.Д.

«6В01504 химия мұғалімдерін даярлау» білім беру бағдарламасына сұхбаттасу негізінде оқуға түсу бағдарламасы «Жаратылыстану педагогикасы және дене шынықтыру» кафедрасының отырысында қаралды және талқыланды.

Хаттама № 9 «08» 04 2024 ж.

Кафедра меңгерушісі Майшинова Г.Т.

Келісілген:

Институт директоры Нурлихина Г.Б.

Оқу бөлімінің бастығы Әбілтаева Ә.И.

Университеттің Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді

Хаттама № 10 «30» 05 2024 ж.

«БВ01504 химия мұғалімдерін даярлау» білім беру бағдарламасына сұхбаттасу негізінде оқуға түсу бағдарламасына енгізілген пәндер тізбесі

1. Жалпы химия
2. Бейорганикалық химия
3. Органикалық химия

I. "Жалпы химия" пәнінің бағдарламасы

1. Химия пәні. Химиялық және физикалық құбылыстар. Химия-заттар мен олардың өзгеру заңдылықтары (физикалық және химиялық қасиеттері) және оларды қолдану туралы ғылым. Химия пәні мен міндеттері. Жаратылыстану ғылымдары арасындағы химияның орны.

2. Атомның құрылымы. Заттың құрылымы. Атомдар. Молекулалар. Заттың молекулалық және молекулалық емес құрылымы. Салыстырмалы атомдық және молекулалық масса. Массаның сақталу заңы, оның химиядағы маңызы. Моль-зат мөлшерінің бірлігі. Молярлық масса. Авогадро заңы және газдың молярлық көлемі. Заттың салыстырмалы тығыздығы.

3. Жиілік туралы ілім. Периодтық заң және Д. И. Менделеев элементтерінің периодтық жүйесі. Д. И. Менделеевтің химиялық элементтерінің периодтық заңы. Алғашқы төрт период элементтерінің атомдарындағы электрондардың таралуы. s-, p -, d- элементтері. Периодтық жүйенің құрылымы: кіші және үлкен периодтар, топтар мен топшалар. Периодтық жүйедегі позиция мен атом құрылымына негізделген негізгі топшалардың жеке химиялық элементтерінің сипаттамасы. Әлемнің ғылыми бейнесін түсіну, ғылым мен техниканың дамуы үшін периодтық заңның маңызы.

4. Химиялық элемент. Қарапайым және күрделі заттар. Химиялық формулалар.

5. Химиялық байланыс, химиялық байланыс түрлері.

Ковалентті (поляры және поляры емес). Байланыс және оның пайда болу жолдары. Байланыс ұзындығы мен энергиясы. Химиялық элементтердің электртерістігі туралы түсінік. Тотығу дәрежесі. Иондық байланыс және оның түзілуі. Ион заряды. Металдық байланыс. Кристалдық торлардың түрлері. Орбитальды гибридтелу моделі

6. Химиялық реакциялар. Химиялық реакциялардың түрлері: қосылу, айырылу, орынбасу, ион алмасу реакциялары. Химиялық реакциялардың жылу эффектісі. Химиялық реакциялар кезінде энергияны сақтау және түрлендіру. Химиялық реакциялардың жылдамдығы. Жылдамдықтың реакцияға түсетін заттардың табиғатына, концентрациясына, температурасына тәуелділігі. Катализ және катализаторлар. Химиялық реакциялардың қайтымдылығы. Тотығу-тотықсыздану реакциялары. Ең маңызды тотықтырғыштар мен тотықсыздандырғыштар

7. Ерітінділер. Электролиттік диссоциация. Заттардың ерігіштігі. Заттардың ерігіштігінің табиғатына, температураға, қысымға тәуелділігі. Еріту кезінде жылу әсері. Ерітінділердің концентрациясы. Өнеркәсіптегі, ауыл шаруашылығындағы, тұрмыстағы ерітінділердің маңызы. Ерітінділердің концентрациясын есептеу әдістері. Электролиттік диссоциация. Диссоциация дәрежесі. Күшті және әлсіз электролиттер. Ион алмасу реакциялары. Бейорганикалық және органикалық қышқылдардың, сілтілер мен тұздардың электролиттік диссоциациясы. Сулы ерітінділер мен тұз балқымаларының электролизі.

Пән бойынша сұрақтар

1. Химия пәні мен міндеттері. Жаратылыстану ғылымдары арасындағы химияның орны.
2. Молекулалар. Атомдар
3. Массаның сақталу заңы, оның химиядағы маңызы.
4. Қарапайым және күрделі заттар.
5. Химиялық элементтердің белгілері және химиялық формулалар.
6. Заттағы химиялық элементтің массалық үлесін оның формуласы бойынша есептеу.
7. Периодтық жүйенің 1, 2, 3 және 4 период элементтері мысалында химиялық элементтер атомдарының ядроларының және атомдардың электронды қабықтарының құрылымы.

8. Изотоптар
9. Д. И. Менделеевтің химиялық элементтерінің периодтық заңы.
10. Алғашқы төрт период элементтерінің атомдарындағы электрондардың таралуы.
11. Кіші және үлкен периодтар, топтар мен топшалар.
12. Периодтық жүйедегі позиция мен атом құрылымына негізделген негізгі топшалардың жеке химиялық элементтерінің сипаттамасы.
13. Химиялық байланыстардың түрлері: ковалентті (полярылы және полярылы емес), иондық, сутегі, металл. Әр түрлі типтегі байланыстары бар қосылыстардың мысалдары.
14. Валенттілік және тотығу дәрежесі.
15. Химиялық реакциялардың түрлері: қосылу, айырылу, орынбасу, алмасу реакциялары. Тотығу-тотықсыздану реакциялары
16. Химиялық реакциялардың жылу әсері.
17. Химиялық реакциялардың жылдамдығы. Жылдамдықтың реакцияға түсетін заттардың табиғатына, концентрациясына, температурасына тәуелділігі. Катализ.
18. Химиялық реакциялардың қайтымдылығы. Химиялық тепе-теңдік және тепе-теңдікке әсер ететін факторлар.
19. Ерітінділер. Заттардың ерігіштігі. Заттардың ерігіштігінің табиғатына, температураға, қысымға тәуелділігі.
20. Еріту кезінде жылу әсері. Ерітінділердің концентрациясы.
21. Электролиттік диссоциация. Диссоциация дәрежесі.
22. Күшті және әлсіз электролиттер. Ион алмасу реакциялары.
23. Қышқылдардың, сілтілердің және тұздардың электрлік диссоциациясы.
24. Қышқылдық, негіздік, амфотерлі оксидтер.
25. Оксидтерді алу әдістері мен қасиеттері.
26. Негіздер, оларды алу тәсілдері және қасиеттері.
27. Сілтілер, оларды алу, қасиеттері және қолданылуы.
28. Қышқылдар, қасиеттері, алу әдістері. Бейтараптандыру реакциясы.
29. Тұздар. Құрамы мен қасиеттері.
30. Тұздардың гидролизі.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер:

1. Пралиев С. Ж. жалпы химия 1 том, 2016
2. Пралиев С. Ж. жалпы химия 2 том, 2015
3. Н.Л. Глинка, В. А. Попова. Жалпы химия. 16-шы басылым (Бакалаврларды даярлау және арнайы дайындық үшін). Мәскеу, Юрайт. Жоғары обр-Е. 2013ж. (885 Б.)

Қосымша әдебиеттер:

1. О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. Химия, жалпы білім беретін пәндердің 4-ші басылымы. Мәскеу, " Академия " -2015
2. Л. Б. Бабич, С.А. Балезин. ұйымдастырылмаған химия бойынша семинар. М, 2016 ж.
3. А. И. Врублевский Химиядан 1000 тапсырма. Минск, 2017г.
4. Глинка.Н. Л. Жалпы химия бойынша міндеттер мен талаптар. Л.Химия.2016
5. Угай Я. А. Жалпы химия. - М: Жоғары Мектеп, 2017
6. Ермыгин В. П. Химия мәселелерін шешу әдістемесі. М: Ағарту. 2015
7. Аханбаев к. а. "Жалпы және бейорганикалық химия"" Алматы "Сана", 2015 ж.
8. Бердібек Қ., Қ. Бекішев. Жұмбақ химия олимпиадасы олимпиаданың міндеттері. Алматы, АОМҚДИ, 2019
9. Ю. М. Ерохин. Химиядағы сұрақтар мен жауаптар. Мәскеу, Проспект-2010ж. (144 бет)

II «Бейорганикалық химия " пәнінің бағдарламасы

- 1. Оксидтер, қышқылдар, негіздер, тұздар.** Жіктелуі, номенклатурасы, алу әдістері мен қасиеттері. Амфотерия туралы түсінік. Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары арасындағы генетикалық байланыс.
- 2. Сутек.** Физикалық және химиялық қасиеттері. Оттегімен, металдармен, металл оксидтерімен және органикалық қосылыстармен әрекеттесу.
- 3. Галогендер.** Галогендердің жалпы сипаттамасы. Хлор. Физикалық, химиялық қасиеттері. Бейорганикалық және органикалық заттармен реакциялар. Өнеркәсіпте хлор алу. Хлор қосылыстары: хлорсутек, хлоридтер, оттегі бар қосылыстар. Хлор мен оның қосылыстарын қолдану.
- 4. Оттек топшасы.** VI топтың негізгі топша элементтерінің жалпы сипаттамасы. Оттегі. Химиялық, физикалық қасиеттері. Оттегін алу. Оттегін қолдану. Күкірт, оның физикалық және химиялық қасиеттері. Күкірт қосылыстары: күкіртсутек, сульфидтер, күкірт оксидтері, алынуы және қасиеттері. Күкірт қышқылы, оның қасиеттері, өндірістің химиялық негіздері. Күкірт қышқылының тұздары. Су. Физикалық, химиялық қасиеттері. Кристаллогидраттар. Өнеркәсіптегі, ауыл шаруашылығындағы, тұрмыстағы, табиғаттағы судың маңызы.
- 5. Азот топшасы.** V топтың негізгі топша элементтерінің жалпы сипаттамасы. Азот. Азот қосылыстары. Физикалық және химиялық қасиеттері. Азот қосылыстары: аммиак, аммоний тұздары, азот оксидтері, азот қышқылы, азот қышқылы тұздары, физикалық және химиялық қасиеттері. Аммиак, азот қышқылы және оның тұздарын қолдану. Фосфор, оның физикалық және химиялық қасиеттері. Фосфор (V) оксиді, фосфор қышқылы және оның тұздары. Фосфор тыңайтқыштары
- 6. Көміртек топшасы.** IV топтың негізгі топша элементтерінің жалпы сипаттамасы. Физикалық және химиялық қасиеттері. Көміртек, оның аллотропты формалары. Көміртек қосылыстары: оксидтер, көмір қышқылы және оның тұздары. Кремний. Физикалық және химиялық қасиеттері. Кремний қосылыстарының химиялық қасиеттері; табиғатта болу және техникада қолдану.
- 7. Металдар.** Периодтық жүйедегі орны. Металл атомдарының құрылымдық ерекшеліктері. Металдық байланыс. Физикалық және химиялық қасиеттері.
- 8. Сілтілік металдар.** Д. И. Менделеевтің периодтық жүйесіндегі жағдайға негізделген жалпы сипаттама. Табиғаттағы натрий, калий қосылыстары, оларды қолдану. Д. И. Менделеевтің периодтық жүйесінің II және III топтарының негізгі топша элементтерінің жалпы сипаттамасы.
- 9. Кальций, оның химиялық қасиеттері.** Кальций қосылыстарының қасиеттері және олардың табиғатта таралуы.
- 10. Алюминий.** Алюминий мен оның қосылыстарының сипаттамасы. Алюминий оксиді мен гидроксидінің амфотерлігі.
- 11. Темір.** Темірдің оксидтері, гидроксидтері, темір (II, III) тұздарының сипаттамасы. Темірдің табиғи қосылыстары. Темір қорытпалары-шойын және болат.

Пән бойынша сұрақтар

1. Оксидтер, жіктелуі, номенклатурасы, алу әдістері мен қасиеттері
2. Қышқылдар, жіктелуі, номенклатурасы, алу тәсілдері мен қасиеттері жіктелуі, номенклатурасы, алу тәсілдері мен қасиеттері
3. Негіздер, жіктеу, номенклатура, алу әдістері мен қасиеттері
4. Тұздар. Жіктелуі, номенклатурасы, алу әдістері мен қасиеттері. Амфотерия туралы түсінік. Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары арасындағы генетикалық байланыс.
5. Сутектің физикалық және химиялық қасиеттері.
6. Сутекстің оттегімен, металдармен, металл оксидтерімен және органикалық қосылыстармен әрекеттесуі.
7. Галогендердің жалпы сипаттамасы. Хлор. Физикалық, химиялық қасиеттері

8. Галогендердің бейорганикалық және органикалық заттармен реакциясы.
9. Өнеркәсіпте хлор алу.
10. Хлор қосылыстары: хлорсутек, хлоридтер, оттегі бар қосылыстар.
11. Хлор мен оның қосылыстарын қолдану.
12. VI топтың негізгі топша элементтерінің жалпы сипаттамасы.
13. Оттегі. Химиялық, физикалық қасиеттері. Оттегін алу. Оттегін қолдану.
14. Күкірт, оның физикалық және химиялық қасиеттері. Күкірт қосылыстары: күкіртсутек, сульфидтер, күкірт оксидтері, алынуы және қасиеттері.
15. Күкірт қышқылы, оның қасиеттері, өндірістің химиялық негіздері. Күкірт қышқылының тұздары.
16. Су. Физикалық, химиялық қасиеттері. Кристаллогидраттар. Өнеркәсіптегі, ауыл шаруашылығындағы, тұрмыстағы, табиғаттағы судың маңызы.
17. V топтың негізгі топша элементтерінің жалпы сипаттамасы.
18. Азот. Азот қосылыстары. Физикалық және химиялық қасиеттері.
19. Азот қосылыстары: аммиак, аммоний тұздары, азот оксидтері, азот қышқылы, азот қышқылы тұздары, физикалық және химиялық қасиеттері.
20. Фосфор, оның физикалық және химиялық қасиеттері. Фосфор (V) оксиді, фосфор қышқылы және оның тұздары.
21. Фосфор тыңайтқыштары
22. IV топтың негізгі топша элементтерінің жалпы сипаттамасы. Физикалық және химиялық қасиеттері.
23. Көміртек, оның аллотропты формалары. Көміртек қосылыстары: оксидтер, көмір қышқылы және оның тұздары.
24. Периодтық жүйедегі металдардың орналасуы.
25. Металл атомдарының құрылымдық ерекшеліктері. Физикалық және химиялық қасиеттері.
26. Табиғаттағы натрий, калий қосылыстары, оларды қолдану. Д. И. Менделеевтің периодтық жүйесінің II және III топтарының негізгі топша элементтерінің жалпы сипаттамасы.
27. Кальций, оның химиялық қасиеттері.
28. Алюминий. Алюминий мен оның қосылыстарының сипаттамасы. Алюминий оксиді мен гидроксидінің амфотерлігі.
29. Темір. Темір оксидтері, гидроксидтері, темір (II, III) тұздарының сипаттамасы. Темірдің табиғи қосылыстары.
30. Темір құймалары - шойын және болат.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер:

1. А. В. Шевелков Бейорганикалық химия 2021
2. Гомченко Г.П. Жоғары оқу орындарына түсушілерге арналған Химия.- М.,: Жоғары Мектеп, 1988, 1993.
3. Хомченко Г.П., Хомченко И. Г. жоғары оқу орындарына түсушілерге арналған міндеттер. - М.,: Жоғары Мектеп, 1986.
4. Ахметов Н. С. Бейорганикалық химия. 2 сағатта: әлем, 1991 ж

Қосымша әдебиеттер:

1. Л. Б. Бабич, С.А. Балезин. Бейорганикалық химия бойынша семинар. М, 2016 ж.
2. А. И. Врублевский Химиядан 1000 тапсырма. Минск, 2017т.
3. Глинка.Н. Л. Жалпы химия бойынша тапсырмалар мен жаттығулар. Л.Химия.2016
4. Угай Я. А. Жалпы химия. –М: Жоғары Мектеп, 2017
5. Ермыгин В. П. Химия мәселелерін шешу әдістемесі. М: Ағарту. 2015
6. Ю. М. Ерохин. Химиядағы сұрақтар мен жауаптар. Мәскеу, Проспект-2010ж. (144 бет)

III "Органикалық химия" пәнінің бағдарламасы

1. Органикалық қосылыстардың құрылымы

А. М. Бутлеровтың химиялық құрылыс теориясының негізгі ережелері. Заттардың қасиеттерінің химиялық құрылысқа тәуелділігі. Изомерия. Молекулалардағы химиялық байланыстардың электронды табиғаты, органикалық қосылыстар, байланыстарды ұзу жолдары, бос радикалдар туралы түсінік. Қаныққан көмірсутектер, қаныққан көмірсутектердің гомологтық қатары, олардың электронды және кеңістіктік құрылымы (sp^3 -гибридтелу). Метан. Қаныққан көмірсутектердің номенклатурасы, физикалық және химиялық қасиеттері. Табиғаттағы қаныққан көмірсутектер.

2. Қанықпаған көмірсутектер

Этилен көмірсутектерінің гомологиялық қатары. Қос байланыс, δ -және p -байланыстар, sp^2 -гибридтелу. Физикалық қасиеттері. Көміртекті қаңқа изомериясы және қос байланыс орны. Этилен көмірсутектерінің номенклатурасы. Химиялық қасиеттері. Дегидрлеу реакциясы арқылы көмірсутектерді алу. Этилен көмірсутектерін қолдану. Табиғи резеңке, оның құрылымы мен қасиеттері. Ацетилен. Үштік байланыс, sp -гибридтелу. Ацетиленнің гомологтық қатары. Номенклатура. Изомерия. Физикалық және химиялық қасиеттері, ацетиленді қолдану.

3. Ароматты көмірсутектер. Бензол, оның электронды құрылымы, химиялық қасиеттері. Бензолды өнеркәсіптік алу және қолдану. Бензол гомологтары. Қаныққан, қанықпаған және ароматты көмірсутектердің өзара байланысы.

4. Көмірсутектердің табиғи көздері. Мұнай, табиғи газ және мұнайға серік газдар, көмір. Мұнайды фракциялық айдау

5. Спирттер. Фенол. Спирттер, олардың құрылымы, химиялық қасиеттері. Изомерия. Спирттердің номенклатурасы. Спирттердің химиялық қасиеттері. Алкогольдің уыттылығы, олардың адам ағзасына зиянды әсері. Көп атомды спирттер. Көмірсутектер мен спирттер арасындағы генетикалық байланыс. Фенол, оның құрылымы. Фенолдың физикалық және химиялық қасиеттері, алифатты спирттердің қасиеттерімен салыстыру.

6. Альдегидтер, кетондар. Альдегидтер, кетондар олардың құрылымы, химиялық қасиеттері. Номенклатура. Карбонил тобының ерекшеліктері.

7. Карбон қышқылдары. Қаныққан бір негізді карбон қышқылдардың гомологтық қатары, олардың құрылымы. Карбоксил тобы, карбоксил тобы мен көміртегі радикалының өзара әсері. Номенклатура. Карбон қышқылдарының физикалық және химиялық қасиеттері. Сірке, пальмитин, стеарин, олеин қышқылдары.

8. Эфирлер. Майлар күрделі эфирлер. Құрылымы, этерификация реакциясын алу. Химиялық қасиеттері. Табиғаттағы майлар, олардың құрылымы мен қасиеттері. Синтетикалық жуғыш заттар, олардың мәні.

9. Көмірсулар. Глюкоза, оның құрылымы, химиялық қасиеттері, табиғаттағы рөлі. Сахароза, оның гидролизі. Крахмал мен целлюлоза, олардың құрылымы, химиялық қасиеттері, табиғаттағы рөлі

10. Аминдер. Аминқышқылдары. Аминдер органикалық негіз ретінде. Аминдердің құрылымы. Сумен және қышқылдармен әрекеттесу. Анилин. Аминқышқылдары. Аминқышқылдарының құрылымы, химиялық ерекшеліктері, изомериясы.

11. Ақуыздар. Нуклеин қышқылдары ақуыздардың құрылымы, құрылымы және қасиеттері. Ақуыздарды зерттеу мен синтездеудегі жетістіктер. Нуклеин қышқылдарының жасуша өміріндегі рөлі.

12. Жоғары молекулалық қосылыстар. Жоғары молекулалық қосылыстар химиясының жалпы түсініктері: мономер, полимер, құрылымдық буын, полимерлеу дәрежесі, орташа молекулалық салмақ. Полимерлеу, поликонденсация. Полимерлердің қасиеттерінің олардың құрылымына тәуелділігі

Пән бойынша сұрақтар

1. А. М. Бутлеровтың химиялық құрылыс теориясының негізгі ережелері.

2. Заттардың қасиеттерінің химиялық құрылысқа тәуелділігі. Изомерия.
3. Қаныққан көмірсутектердің (алкандардың) гомологтық қатары, олардың электронды және кеңістіктік құрылымы sp^3 -гибридтелу.
4. Метан. Алкандардың номенклатурасы, олардың физикалық және химиялық қасиеттері.
5. Циклопарафиндер.
6. Этилен көмірсутектері (алкендер).
7. Алкендердің гомологтық қатары. Қос байланыс. δ -және p-байланыстары, sp^2 -гибридтелу. Физикалық қасиеттері.
8. Көміртекті қаңқа изомериясы және қос байланыс орны. Номенклатура. Химиялық қасиеттері.
9. Ацетилен. Үштік байланыс, sp -гибридтелу.
10. Ацетиленнің гомологтық қатары. Физикалық және химиялық қасиеттері, ацетиленді қолдану. Оны метаннан карбид әдісімен алу.
11. Бензол, оның электронды құрылымы, химиялық қасиеттері. Бензолды өнеркәсіптік алу және қолдану.
12. Көмірсутектердің табиғи көздері: мұнай, табиғи және мұнайға серік газдар, көмір. Мұнайды фракциялық айдау. Крекинг.
13. Спирттер, олардың құрылымы, химиялық қасиеттері. Изомерия.
14. Спирттердің номенклатурасы. Спирттердің химиялық қасиеттері.
15. Көмірсутектер мен спирттер арасындағы генетикалық байланыс.
16. Фенол, құрылымы, физикалық қасиеттері. Фенолдың химиялық қасиеттері
17. Альдегидтер, олардың құрылымы, химиялық қасиеттері.
18. Карбон қышқылдары. Қаныққан бір негізді қышқылдардың гомологтық қатары, олардың құрылымы.
19. Карбоксил тобы, карбоксил тобы мен көмірсутек радикалының өзара әсері.
20. Карбон қышқылдарының физикалық және химиялық қасиеттері.
21. Эфирлер. Құрылымы, этерификация реакцияларын алу. Химиялық қасиеттері.
22. Табиғаттағы майлар, олардың құрылымы мен қасиеттері.
23. Глюкоза, оның құрылымы, химиялық қасиеттері, табиғаттағы рөлі.
24. Сахароза, оның гидролизі.
25. Крахмал мен целлюлоза, олардың құрылымы, химиялық қасиеттері, табиғаттағы рөлі. Целлюлозаны және оның туындыларын қолдану.
26. Жасанды талшықтар туралы түсінік.
27. Аминдер органикалық негіз ретінде. Құрылымы, амин тобы. Аминдердің сумен және қышқылдармен әрекеттесуі. Анилин.
28. Аминқышқылдары. Аминқышқылдарының құрылымы, химиялық ерекшеліктері, изомериясы. Аминқышқылдары, олардың табиғаттағы маңызы және қолданылуы. Пептидтердің синтезі, олардың құрылымы.
29. Ақуыздар. Ақуыздардың құрылымы, құрылымы және қасиеттері. Нуклеин қышқылдары, нуклеотидтердің құрылымы. ДНҚ Қос спиралын құрудағы комплементарлық принципі.
30. Жоғары молекулалық қосылыстар химиясының жалпы түсініктері: мономер, полимер, құрылымдық буын, полимерлеу дәрежесі, орташа молекулалық масса. Полимерлердің қасиеттерінің олардың құрылымына тәуелділігі

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиеттер:

1. Э. Т. Оганесян Органикалық химия 2020
2. Н. А. Тукавкина Органикалық химия 2019
3. Петров А. А., Бальян х. в., Трощенко А. Т. "Органикалық химия" - М., 2000.

Қосымша әдебиеттер:

1. Березин Б. Д., Березин д. Б., Қазіргі органика химия курсы. , 2001.
2. Ким А. М. Органикалық химия. Сібір университетінің баспасы. Новосибирск, 2002.

3. Несмеянов А. Н., Несмеянов н. а. Органикалық химияның бастаулары. - М.: Химия 6 т. 1,2, 1999.
4. Сайкс П. Органикалық химиядағы реакция механизмдері. - М.: Химия, 2000.
5. Васильева Н.В., Буховец С.В., Журавлева Л. Е., Грошева М. П. Органикалық химия бойынша тапсырмалар мен жаттығулар. – М., 2002.