



**Түсінік хат**

**6В01507 «Химия - биология» мамандығы бойынша студенттерге арналған кешенді емтихан сұрақтары төмендегідей бағыттарды қамтиды:**

**1 Бағыт -** **Бейорганикалық химия**.

Атом-молекулалық ілім. Химияның негізгі ұғымдары мен заңдары. Бейорганикалық қосылыстардың жіктелуі және номенклатурасы. Атом құрылысы. Периодтық заң және Д.И. Менделеевтің химиялық элементтердің периодтық жүйесі. Химиялық байланыс. Химиялық процестердің энергетикасы және бағыты. Химиялық реакциялар жылдамдығы. Химиялық тепе-теңдік. Ерітінділер. Электролиттік диссоциация теориясы. Тотығу-тотықсыздану реакциялары. Электродтық үрдістер.

Сұрақтар типтік бағдарламаға сәйкес, негізгі бөлімдерді қамтиды

**2 Бағыт** - **Органикалық химия.**

А.М.Бутлеровтың органикалық қосылыстардың химиялық құрылыс теориясы негізгі қағидалары, изомерия: құрылымдық изомерия, стереоизомерия, оптикалық изомерия, органикалық қосылыстардың жіктелуі. Органикалық реакциялардың түрлері, алифатты және циклды қосылыстардың номенклатурасы, изомериясы, физикалық және химиялық қасиеттері, алыну тәсілдері қарастырылады.

Сұрақтар типтік бағдарламаға сәйкес, негізгі бөлімдерді қамтиды

**3 Бағыт -** **Физикалық химия**.

Физикалық химия пəні мынадай негізгі бөлімдерден тұрады: химиялық термодинамика, фазалық тепе-теңдіктер, электрохимия, химиялық реакцияның кинетикасы жəне катализ, беттік құбылыстар. Коллоидтық химия төмендегі мәселелерді қарастырады: дисперсті жүйелер, оларды алу әдістері және дисперсті жүйелердегі беттік құбылыстардың қасиеттері. Дисперсті жүйелердің түзілуі тұрақты. Адам және жануарлар организмдегі және өсімдіктердегі физиологиялық процестерді түсіндіруге коллоидты химияның маңызы зор.

Сұрақтар типтік бағдарламаға сәйкес, негізгі бөлімдерді қамтиды

**1 Бағыт (Бейорганикалық химия)**

**1. Атом-молекулалық ілімнің негізгі қағидалары.** Атомдар, молекулалар, олардың мөлшері мен массасы. Салыстырмалы атомдық және молекулалық массалар. Эквивалент және эквиваленттік массалар арасындағы қатынас.

**2. Химияның негізгі ұғымдары мен заңдары.** Жай және күрделі заттар. Аллотропия. Масса және энергия сақталу заңдары. Құрам тұрақтылық заңы. Еселік қатынас заңы. Эквиваленттер заңы.

**3. Газ заңдары.** Гей-Люссактың көлемдік қатынас заңы. Авагадро заңы. Газ заттардың молекулалық массаларын анықтау.

**4.** **Химиялык реакциялар және олардың әрекеттесуші заттардың әсерлерінің сипатына орай жіктелуі** (алмасу, тотығу-тотықсыздану, комплекс түзу). Химиялық реакциялардың теңдеулері.

**5. Моль – зат мөлшерінің өлшемі**, мольдік масса және мольдік көлем. Газдың мольдік көлемі.

**6. Қышқылдар.** Оттекті және оттексіз қышқылдар. Бір және көп негізді қышқылдар. Қышқылдардың номенклатурасы.

**7. Негіздер.** Бір және көп қышқылды негіздер. Сілтілер. Негіздердің номенклатурасы.

**8. Тұздар**. Орта, негіз және қышқыл тұздар. Аралас және қос тұздар. Тұздардың номенклатурасы.

**9. Оксидтер**. Тұз түзуші және тұз түзбейтін оксидтер. Қышқылдық, негіздік және амфотерлі оксидтер. Оксидтердің номенклатурасы.

**10. Атом құрылысы.** Атом күрделі екендігі жайындағы экспериментальдық негіздемелер. Электронның ашылуы. Радиоактивтілік сәулелері және олардың сипаттары. Атомның Томсон ұсынған моделі. Резерфордтың тәжірибелері.

**11. Кванттық сандар электронның атомдағы күйін анықтайтын параметр ретінде.** Бас (n), орбиталь (l), магниттік (m) кванттық сандар. Кванттық сандардың физикалық мәні. Спиндәк кванттық сан. Электрондық бұлт жөнінде ұғым.

**12. Д.И.Менделеевтің химиялық элементтердің периодтық жүйесі және периодтық заң.** Периодтар, топтар және топшалар. Периодтық жүйедегі элементтердің орны мен олардың атомдарының электрондық құрылысымен байланысы.

**13. Коваленттік байланыс.** Ковалентті байланыс түзілуінің екі механизмі: дара электрондардың ортақтасуы (алмасуы) және донорлық - акцепторлық. Ковалентті байланыстың қасиеттері: қанығуы, бағыты, поляризациялануы.

**14. Иондык байланыс.** Молекулалардағы және қатты денелердегі катиондар мен аниондар. Иондық байланыстың канықпауы және бағытсыздығы.

**15. Химиялық реакциялардың жылу эффектілері.** Гесс заңы.

**16. Энтальпия. Энтропия туралы ұғым.** Изобарлы-изотермиялық потенциал (Гиббс энергиясы). Әртүрлі жағдайларда үрдістсрдің бағытындағы энтальпиялық және энтропиялык факторлардың ролі.

**17.** **Химиялық реакция жылдамдығы.** Шынайы және орта жылдамдық. Химиялық реакцияларға әсер ететін факторлар. Химиялық реакция жылдамдығының әрекеттесуші заттардың концентрацияларына тәуелділігі. **18.** **Қайтымсыз және қайтымды химиялық реакциялар.** Химиялық тепе-теңдік. Химиялық тепе-теңдік константасы. Ле-Шаталье ұстанымы. Әрекеттесуші заттардың концентрациясын, қысымды және температураны өзгерту кезіндегі химиялық тепе-теңдіктіктің ығысуы.

**19.** **Дисперстік жүйелердің қыскаша сипаты және олардың жіктелуі.** Жүзгіндер, коллоидтық жүйелер, шынайы ерітінділер.

**20. Ерітінділер.** Ерітінділер концентрацияларының түрлері: проценттік, молярлы және нормальды. Әртүрлі концентрациялы ерітінділер даярлау үшін есептеулер. Титр.

**21.** **Электролиттік диссоциация теориясы.** Электролиттер және бейэлектролиттер. Электролиттік диссоциация теориясының негізгі қағидалары. С. Аррениус жұмыстары.

**22.** **Күшті және әлсіз электролиттер.** Электролиттік диссоциация дәрежесі. Диссоциация дәрежесіне әсер етуші факторлар.

**23.** **Судың электролиттік диссоциациясы.** Судың иондық көбейтіндісі. Судың диссоциациялану процесіне температураның әсері.

**24.** **Гидролиз реакциялары.** Тұздардың гидролизі және оның әртүрлі жағдайлары. Гидролиз дәрежесі және константасы.

**25.** **Тотығу-тотықсыздану реакциялары.** Элемент атомдарының тотығу дәрежесінің өзгере және өзгермей жүретін реакциялар. Тотықтырғыштар және тотықсыздандырғыштар.

**26.** **Тотығу-тотықсыздану реакцияларының теңдеулерін құру ережесі.** Электрон-иондық және электрондық баланс әдісі. Тотығу-тотықсыздану реакцияларының жіктелуі.

**27.** **Атомдарда орбитальдарды толтырудың үш ұстанымы:** энергияның ең төмендігі, Паули ұстанымы, Гунд ережесі. Атом орбитальдарының толу реті. Клечковский ережесі.

**28. Химияның даму кезеңдері.** Химияның халық шаруашылығындағы маңызы. Қоршаған ортаны қорғаудағы химияның ролі.

**29. Комплексті қосылыстар туралы түсінік.** А. Вернердің координациялық теориясының негізгі қағидалары. Комплекстің сыртқы және ішкі сфералары. Лигандалардың сипаттары. Комплекстүзушінің координациялық саны. Комплекс ионының заряды.

**30. Катализ.** Катализатордың реакция жылдамдығына әсері. Катализ түрлері: гомогенді, гетерогенді, оң және теріс катализ, ингибитор тұралы түсінік.

**2 Бағыт (Органикалық химия)**

1. **А.М.Бутлеровтың органикалық қосылыстардың химиялық құрылыс теориясының** негізгі қағидалары.
2. **Органикалық қосылыстардың жіктелуі.** Органикалық реакциялардың түрлері. Мысалдар келтіру.
3. **Изомерия құбылысы**, изомерияның түрлері: құрылымдық және кеңістіктік. Оптикалық изомерия.
4. **Қаныққан көмiрсутектер,** олардың гомологтық қатары, изомериясы, номенклатурасы. Алыну әдiстерi. Химиялық қасиеттерi.
5. **Қанықпаған көмiрсутектердің** гомологтық қатары, изомериясы, номенклатурасы. Алыну әдiстерi. Физикалық және химиялық қасиеттерi. Марковников ережесi. Полимерленуi.
6. **Ацетилендi көмiрсутектер,** гомологтық қатары. Изомериясы, номенклатурасы. Алыну әдiстерi. Ацетилендi көмiрсутектердiң химиялық қасиеттерi: қосылу, орынбасу, тотығу, полимерлену реакциялары. Қолданылуы.
7. **Диен көмiрсутектерi,** жiктелуi, изомериясы, номенклатурасы. Бутадиен – 1,3-тiң электрондық құрылымы. Қосарланған диендердi алу әдiстерi. Химиялық қасиеттерi.
8. **Қаныққан көмiрсутектердiң галогентуындылары**, гомологтық қатары, номенклатурасы, изомериясы. Алыну әдiстерi. Химиялық қасиеттерi. Маңызды өкiлдерi.
9. **Бiр атомды қаныққан спирттердiң гомологтық қатары.** Изомериясы, номенклатурасы. Жеке өкiлдерi. Олардың алынуы және қолданылуы. Химиялық қасиеттерi: ОН-тобындағы сутегi атомының қозғалғыштығы, ОН тобының нуклеофильдi орынбасу реакциялары.
10. **Екi атомды спирттер,** изомериясы, номенклатурасы. Алынуы әдiстерi. Физикалық және химиялық қасиеттерi. Жеке өкілдері.
11. **Үш атомды спирттер,** изомериясы, номенклатурасы. Алынуы әдiстерi. Физикалық және химиялық қасиеттерi. Жеке өкілдері.
12. **Жай эфирлер,** изомериясы, номенклатурасы. Алыну әдiстерi. Физикалық және химиялық қасиеттерi. Жеке өкiлдерi.
13. **Тиоспирттер.** Алыну әдiстерi. Химиялық қасиеттерi. Тиоэфирлер. Спирттердiң, тиоспирттердiң және тиоэфирлердiң қышқылдық және негiздiк қасиеттерiн салыстыру.
14. **Альдегидтер мен кетондардың гомологтық қатары.** Изомериясы, номенклатурасы. Алыну әдiстерi. Альдегидтер мен кетондардың химиялық қасиеттерi: тотығу-тотықсыздану, нуклеофильдi қосылу, полимерлену реакциялары. Қолданылуы.
15. **Бiр негiздi қаныққан карбон қышқылдарының** гомологтық қатары, изомериясы, номенклатурасы. Алыну әдiстерi. Карбон қышқылдарының қышқылдық қасиеттері. Карбон қышқылдарының ангидридтері мен галогенангидридтерінің химиялық қасиеттерi.
16. **Бiр негiздi қаныққан карбон қышқылдарының гомологтық қатары**, изомериясы, номенклатурасы. Алыну әдiстерi. Карбон қышқылдарының амидтерінің физикалық және химиялық қасиеттерi. Маңызды өкілдері.
17. **Екі негiздi қаныққан карбон қышқылдарының гомологтық қатары,** изомериясы, номенклатурасы. Алыну әдiстерi. Физикалық және химиялық қасиеттерi. Жеке өкілдері.
18. **Қанықпаған карбон қышқылдарының гомологтық қатары,** изомериясы, номенклатурасы. Алыну әдiстерi. Физикалық және химиялық қасиеттерi. Жеке өкілдері.
19. **Алифатты қатардың аминдері.** Изомериясы мен номенклатурасы. Аминдердің физикалық және химиялық қасиеттері. Алыну әдiстерi. Ди-, три-, тетра- және полиаминдер. Табиғатта таралуы.
20. **Алифатты қатардың нитроқосылыстары.** Нитротоптың электрондық құрылымы. Алыну әдiстерi. Физикалық және химиялық қасиеттерi.
21. **Оксикарбон қышқылдары,** гомологтық қатары, изомериясы, номенклатурасы. Физикалық және химиялық қасиеттерi. Алынуы және жеке өкілдері.
22. **Альдегид- және кетонқышқылдары**, гомологтық қатары, номенклатурасы, физикалық және химиялық қасиеттері, алынуы, қолданылуы. Биологиялық маңызы.
23. **Аминқышқылдарының қатары, номенклатурасы.** Физикалық және химиялық қасиеттері. Алынуы және қолданылуы.
24. **Полимерлер туралы негізгі түсініктер:** мономер, макромолекула, элементарлы буын, полимерлену дәрежесі, гомополимерлер, сополимерлер, блок-сополимерлер, тігілген сополимерлер.
25. **Полимер номенклатурасы.** Карбо және гетероцепті полимерлер жіктелуі. Элементорганикалық, бейорганикалық поимерлердің сипаттамасы, олардың құрлысы және қолданылуы.
26. **Полимер молекуласының негізгі қасиеттері:** салыстырмалы молекулалық масса, полимолекулярлық, иілгіштік табиғаты.
27. **Полимерлердің шыны тәріздес күйінің ерекшеліктері**. Шынылану теориясы және оған әсер ететін факторлар. Шыны тәріздес полимерлердің деформациялануы.
28. **Жоғары эластикалық күйдегі полимерлердің сипаты**. Тұтқыраққыш күйдегі полимерлердің реологиялық қасиеттері. Тұтқырлықтың температураға және молекулалардың массаға тәуелділік.
29. **Кристалдық полимерлердің морфологиясы**. Кристалдық полимерлер және олардың физика-механикалық касиеттері. Кристалдық дәреже. Полимерлердің кристалдануы. Кристалдану механизмі. Кристалдану жылдамдығы.
30. **Полимерлердің электрлік қасиеттері.** Электр өткізгіш және магниттік қасиеті бар полимерлі материалдар.

**3 Бағыт (Физикалық химия)**

1. **Химиялық процестерге термодинамиканың бірінші заңын қолдану.** Термодинамиканың негізгі түсініктері: жүйе, күй параметрлері,ішкі энергия, энетальпия. Оқшауланған, ашық, жабық жүйелер. Термодинамиканың бірінші заңы.
2. **Термохимия.** Тұрақты көлем мен қысымдағы процестің жылуы.Түзілу жылуы (энтальпия). Жылу эффектілерін есептеу. Жылу эффектісінің температурадан тәуелділігі. Киргофф теңдеуін интегралдау**. Химиялық процестерге термодинамиканың екінші заңын қолдану.** Өздігінен жүретін және жүрмейтін процестер. Химиялык процестердің бағытын анықтау. Қайтымды және қайтымсыз процестер. Максималды жұмыс.
3. **Энтропия және термодинамикалық мүмкіндік.** Энтропияның өзгеруі жабық жүйедегі процестің бағытын анықтау критерийі. Планк постулаты. Энтропияны есептеу. Изобаралық- және изохоралық- изотермиялық потенциалдар ( Гиббс және Гельмгольц энергиялары).
4. **Химиялық тепе-теңдік термодинамикасы**. Химиялық тепе-теңдік. Тепе-теңдік константасы және оны есептеу.Гетерогенді реакциялар үшін тепе-теңдік константасы. Тепе-теңдік константасының температурадан тәуелділігі.
5. **Екі компоненті жүйелер. Ерітінділердің жалпы сипаттамалары.** Ерітінді бетіндегі бу қысымы. Рауль заңы. Идеал ерітінділер. Активтілік,активтілік коэффициенті. Сұйықтықтағы газдар ерітіндісі.
6. **Газдар ерігіштіктеріне электролит концентрацияларының әсері.** Генри заңы. Сұйық-сұйық ерітінділері. Өзара шекті еру. В.Ф. Алексеев жұмыстары. Сұйық-сұйық ерітінділері бетіндегі бу қысымы. Рауль заңынан ауытку. Коноваловтың бірінші заңы. Құрам-бу,қайнау температурасы- құрам қысымының қүй диаграммасы. Айдау, ректификаттау. Коноваловтың екінші заңы.
7. **Электролиттер ерітінділері.** Аррениустың электролиттік диссоциациясы және оның кемшіліктері. И.А.Каблуковтың жұмыстары. Күшті электролиттер теориясының негізгі ережелері.Активтілік және электролиттердің активтілік коэффициенті.
8. **Электродты процестер, гальваникалық элементтер.** Екі фаза шегарасындағы потенциадың тууы. Металл-ерітінді шегарасындағы қос электрлі қабаттың құрылымы. Нернст теңдеуі.Гальваникалық элемент және оның электрқозғаушы күші.
9. **1-ші және 2-ші ретті электродтар, тотығу-тотықсыздану электродтары.** Стандарт элементтер және электродтар.ҚЭҚ өлшеу әдісі. рН- мәнін потенциометрлік анықтау. Шыны электрод. Электролиз кезіндегі химиялық процестер. Аса кернеу. Аса кернеудің практикалық мәні.
10. **Химиялық реакцияның жылдамдығы.** Формальды кинетиканың негіздері. Кинетикалық теңдеу. Жылдамдық константасы.Реакцияның реттілігі мен молекулярлығы. Реттілік пен молекулярлықтық сәйкес келмеуі.Мономолекулалық реакциялардың механизмі, 1-ші және 2-ші реттілікпен жүруі. Реакция реттілігін анықтау жолдары. Күрделі реакциялар:қайтымды, параллельді, кезегімен жүретін.
11. **Реакция жылдамдығының температурадан тәуелділігі. Активтену энергиясы.** Активтену энергиясын есептеу. Активті комплекс. Фотохимиялық реакциялар. Энштейннің эквивалентті заңы. Гетерогенді процестердің ерекшеліктері. Еру және кристалдану кинетикасы. Гетерогенді реакциялар теориясы**.**
12. **Химиялық реакциялар жылдамдығы және оған әсер ететін факторлар.** Әрекеттесуші массалар заңы. Реакция жылдамдығына температураның әсері. Вант-Гофф заңы.
13. **Катализ. Катализатордың жалпы сипаттамасы.** Ингибиторлар. Катализатордың ерекшеліктері. Катализаторлардың активтену энергиясына әсері. Гомогенді катализ. Гомогенді катализ теориясы. Аралық өнімдер ролі. Гомогенді катализ кезіндегі энергияның өзгеруі. Автокатализ.
14. **Гетерогенді катализ.** Физикалық және химиялық адсорбция. Гетерогенді катализ сатылары. Гетерогенді катализ кезіндегі энергияның өзгеруі. А.А. Баландиннің гетерогенді катализ теориясының негіздері. Промоторлар. Катализаторлардың улануы. Катализаторлар.
15. **Адсорбциялық құбылыстың жалпы сипаттамасы.** Адсорбция, сорбция, сорбент, десорбция, хемосорбция.
16. **Қатты дене- газ бетіндегі адсорбция.** Физикалық адсорбция және хемосорбция. Газ адсорбциясының температура мен қысымнан тәуелділігі. Мономолекулалық адсорбция теориясының негіздері.
17. **Ленгмюр теңдеуі және оның анализі.** БЭТ теориясы бойынша полимолекулалық адсорбция изотермасының теңдеуі. Фрейдлих адсорбциясы изотермасының эмпирикалық теңдеуі; будың тесікті адсорбенттермен адсорбциясы.
18. **Сұйық – газ бетіндегі адсорбция.** Ерітінділердің беттік керілуі. Беттік активті және инактивті заттар. Траубе ережесі. Шишковский ережесі, Гиббс, Лэнгмюр және Шишковский теңдеулері арасындағы байланыс. Адсорбциялық қабаттың құрылымы мен қасиеті. Дифилді молекулалардың бағыты. Сұйық- сұйық бетіндегі адсорбция.
19. **Сұйық- қатты дене бетінде адсорбция.** Ерітінділерден молекулалық адсорбциялау,адсорбенттің, еріткіш пен еріген заттың табиғатының әсері. Траубе ережесі. Беттік қабатта БАЗ молекулаларының бағытталуы. Ребиндер полярлығының теңдеуінің ережесі. Беріліктіліктің адсорбциялық төмендеуі. Электролит ерітінділерінен адсорбциялау. Фаянс- Песков ережесі.
20. **Дисперсті жүйелер**, дисперсті жүйелерге жалпы сипаттама. Дисперсті жүйелерді жіктеу, дисперстік дәрежесі, фазалардың агрегаттық күйі.
21. **Дисперсті жүйелерді алу**. Дисперсті жүйелерді алудың негізгі жағдайлары. Дисперсті фазаның дисперсті ортада ерімеуі және стабилизаторлардың болуы. Агрегатты тұрақтылық. Физикалық және химиялық әдістермен дисперсті жүйелерді алу. Өзіндік дисперлеу әдісімен лиофильды коллоидты жүйелерді алу. Коллоидты диірмендер, ультрадауыспен ұсақтау. Пептизация. Диализ, электродиализ,ультрасүзу.
22. **Дисперсті жүйелердің молекулалы- кинетикалық қасиеттері.** Коллоидты жүйелердің молекулалы кинетикалық қасиеттері. Молекулалардың жылулық қозғалысы және броундық қозғалыстар. А.Эйнштейн және М.Смолуховский жұмыстары. Коллоидты ерітінділерге флуктуация.
23. **Коллоидты жүйелердің оптикалық қасиеттері**, дисперсті жүйелердің оптикалық қасиеттерінің ерекшеліктері. Д.Релей теңдеуі. Жарықтың шашырауы және жұтылуы. Оптикалық анизотропия.
24. **Коллоидты ерітінділердегі осмостық қысымы.** Дисперсті жүйелердегі седиментация. Седиментациялық анализ әдістері. Дисперсионды анализде ультрацентрифуганы қолдану. коллоидты ерітінділердегі диффузия және ығысу шамасы.
25. **Дисперсті жүйелердің электрлі қасиеттері.** Фазалар бөліну бетіндегі қос электрлі қабаттың түзілуі мен құрылымы. Беттік потенциал. Қос электрлі қабаттың потенциалының таралуы. Электрокинетикалық потенциал. Электролит әсерінен ҚЭҚ және электркинетикалық потенциалдың өзгеруі. Мицелла құрылысы. Электрокинетикалық құбылыстар: электрофорез, электроосмос, олардың практикалық қолданылуы.
26. **Эмульсиялар.** Олардың классификациясы мен алыну жолдары. Молекуладағы тұрақтандырғыштар мен ұнтақтар арқылы эмульсияларды тұрақтандыру. Фазаның эмульсияға көніл аударуы. Жоғары концентрлі эмульсиялар. Эмульсияны бұзу әдістері. Эмульсияның практикалық мәні.
27. **Көбіктер, оларды алу, тұрақтандыру және бұзу.** Көбіктер тұрақтылығының факторлары. Көбіктің еселігі. Көбіктердің практикалық мәні. Қатты дисперсті ортасы бар жүйелер. Қатты дисперсті ортасы бар жүйелердің жіктелуі. Қатты кобіктерді алу. Пенопласттар және поропласттар. Қатты дисперсті фазасы мен қатты дисперсті ортасы бар дисперсті жүйелер.
28. **Сұйық дисперсті ортасы бар жүйелер. Суспензиялар және оларды тұрақтандыру.** Полидисперстілік. Жөғары концентрлі суспензиялар, олардың реологиялық қасиеттері. Суспензияның седиментациялық анализі.
29. **Газ тәрізді дисперсті ортасы бар жүйелер. Аэрозольдар.** Олардың классификациясы. Аэрозольдардың алу жолдары және қасиеттері. Электрлі қасиеттер. Шаң қопарылыстары және олармен күрес. Аэрозольдарды бүзу әдістері. Табиғатта және техникада кездесетін аэрозольдар.Ұнтақтар, олардың ағымдылығы және тұйіршіктелуі.
30. **Коллоидты беттік активті заттар ерітіңділерінің қасиеттері.** Коллоидты БАЗ молекулаларының өлшемі, құрылымы. Мицеллалы формадан молекулалы формаға және керісінше ауысуға әсер ететін факторлар. Мицелла түзілудің критерийлі концентрациясы. Ерітіңдідегі мицелланың түрлері. Солюбилизация. Жуғыш заттардың механизмі.

**1 Бағыт (Бейорганикалық химия)**

1. Атом-молекулалық ілімнің негізгі қағидалары.

2. Химияның негізгі ұғымдары мен заңдары.

3. Газ заңдары.

4. Химиялык реакциялар және олардың әрекеттесуші заттардың әсерлерінің сипатына орай жіктелуі.

5. Моль – зат мөлшерінің өлшемі.

6. Қышқылдар.

7. Негіздер.

8. Тұздар.

9. Оксидтер.

10. Атом құрылысы.

11. Кванттық сандар электронның атомдағы күйін анықтайтын параметр ретінде.

12. Д.И.Менделеевтің химиялық элементтердің периодтық жүйесі және периодтық заң.

13. Коваленттік байланыс.

14. Иондык байланыс.

15. Химиялық реакциялардың жылу эффектілері.

16. Энтальпия. Энтропия туралы ұғым.

17. Химиялық реакция жылдамдығы.

18. Қайтымсыз және қайтымды химиялық реакциялар.

19. Дисперстік жүйелердің қыскаша сипаты және олардың жіктелуі.

20. Ерітінділер.

21. Электролиттік диссоциация теориясы.

22. Күшті және әлсіз электролиттер.

23. Судың электролиттік диссоциациясы.

24. Гидролиз реакциялары.

25. Тотығу-тотықсыздану реакциялары.

26. Тотығу-тотықсыздану реакцияларының теңдеулерін құру ережесі.

27. Атомдарда орбитальдарды толтырудың үш ұстанымы.

28. Химияның даму кезеңдері.

29. Комплексті қосылыстар туралы түсінік.

30. Катализ.

**2 Бағыт (Органикалық химия)**

1.А.М.Бутлеровтың органикалық қосылыстардың химиялық құрылыс теориясының негізгі қағидалары.

1. Органикалық қосылыстардың жіктелуі. Органикалық реакциялардың түрлері. Мысалдар келтіру.
2. Изомерия құбылысы, изомерияның түрлері: құрылымдық және кеңістіктік.
3. Қаныққан көмiрсутектер, олардың гомологтық қатары, изомериясы, номенклатурасы.
4. Қанықпаған көмiрсутектердің гомологтық қатары, изомериясы, номенклатурасы.
5. Ацетилендi көмiрсутектер, гомологтық қатары. Изомериясы, номенклатурасы.
6. Диен көмiрсутектерi, жiктелуi, изомериясы, номенклатурасы.
7. Қаныққан көмiрсутектердiң галогентуындылары, гомологтық қатары, номенклатурасы, изомериясы.
8. Бiр атомды қаныққан спирттердiң гомологтық қатары. Изомериясы, номенклатурасы.
9. Екi атомды спирттер, изомериясы, номенклатурасы.
10. Үш атомды спирттер, изомериясы, номенклатурасы.
11. Жай эфирлер, изомериясы, номенклатурасы..
12. Тиоспирттер. Алыну әдiстерi. Химиялық қасиеттерi. Тиоэфирлер.
13. Альдегидтер мен кетондардың гомологтық қатары.
14. Бiр негiздi қаныққан карбон қышқылдарының гомологтық қатары, изомериясы, номенклатурасы.
15. Бiр негiздi қаныққан карбон қышқылдарының гомологтық қатары, изомериясы, номенклатурасы.
16. Екі негiздi қаныққан карбон қышқылдарының гомологтық қатары, изомериясы, номенклатурасы.
17. Қанықпаған карбон қышқылдарының гомологтық қатары, изомериясы, номенклатурасы.
18. Алифатты қатардың аминдері.
19. Алифатты қатардың нитроқосылыстары.
20. Оксикарбон қышқылдары, гомологтық қатары, изомериясы, номенклатурасы.
21. Альдегид- және кетонқышқылдары, гомологтық қатары, номенклатурасы, физикалық және химиялық қасиеттері, алынуы, қолданылуы.
22. Аминқышқылдарының қатары, номенклатурасы.
23. Полимерлер туралы негізгі түсініктері.
24. Полимер номенклатурасы.
25. Полимер молекуласының негізгі қасиеттері.
26. Полимерлердің шыны тәріздес күйінің ерекшеліктері.
27. Жоғары эластикалық күйдегі полимерлердің сипаты.
28. Кристалдық полимерлердің морфологиясы.
29. Полимерлердің электрлік қасиеттері.

**3 Бағыт (Физикалық химия)**

1. Химиялық процестерге термодинамиканың бірінші заңын қолдану.

2. Термохимия. Тұрақты көлем мен қысымдағы процестің жылуы.Түзілу жылуы (энтальпия).

2. Химиялық процестерге термодинамиканың екінші заңын қолдану.

3. Энтропия және термодинамикалық мүмкіндік.

4. Химиялық тепе-теңдік термодинамикасы.

5. Екі компоненті жүйелер. Ерітінділердің жалпы сипаттамалары.

6. Газдар ерігіштіктеріне электролит концентрацияларының әсері. Генри заңы.

7. Электролиттер ерітінділері. Аррениустың электролиттік диссоциациясы және оның кемшіліктері.

8. Электродты процестер, гальваникалық элементтер.

9. 1-ші және 2-ші ретті электродтар, тотығу-тотықсыздану электродтары. Стандарт элементтер және электродтар.

10. Химиялық реакцияның жылдамдығы. Формальды кинетиканың негіздері.

11. Реакция жылдамдығының температурадан тәуелділігі.

12. Химиялық реакциялар жылдамдығы және оған әсер ететін факторлар.

13. Катализ. Катализатордың жалпы сипаттамасы.

14. Гетерогенді катализ. Физикалық және химиялық адсорбция.

15. Адсорбциялық құбылыстың жалпы сипаттамасы.

16. Қатты дене- газ бетіндегі адсорбция.

17. Ленгмюр теңдеуі және оның анализі.

18. Сұйық – газ бетіндегі адсорбция. Ерітінділердің беттік керілуі.

19. Сұйық - қатты дене бетінде адсорбция. Ерітінділерден молекулалық адсорбциялау,адсорбенттің, еріткіш пен еріген заттың табиғатының әсері. Траубе ережесі.

20. Дисперсті жүйелер, дисперсті жүйелерге жалпы сипаттама.

21. Дисперсті жүйелерді алу. Дисперсті жүйелерді алудың негізгі жағдайлары.

22. Дисперсті жүйелердің молекулалы- кинетикалық қасиеттері.

23. Коллоидты жүйелердің оптикалық қасиеттері, дисперсті жүйелердің оптикалық қасиеттерінің ерекшеліктері.

24. Коллоидты ерітінділердегі осмостық қысымы. Дисперсті жүйелердегі седиментация.

25. Дисперсті жүйелердің электрлі қасиеттері.

26. Эмульсиялар. Олардың классификациясы мен алыну жолдары.

27. Көбіктер, оларды алу, тұрақтандыру және бұзу. Көбіктер тұрақтылығының факторлары.

28. Сұйық дисперсті ортасы бар жүйелер.

29. Газ тәрізді дисперсті ортасы бар жүйелер.

30. Коллоидты беттік активті заттар ерітіңділерінің қасиеттері. Коллоидты

**Ұсынылатын әдебиеттер**

**Негізгі:**

1.Шолақтегі, Ә. Бейорганикалық химия [Мәтін]: Оқу құралы / Ә. Шолақтегі, Ш. Жантайұлы..- Алматы: Эверо, 2014.- 188б.

2.Елфимов, В.И. Основы общей химии [Текст]: Учебное пособие / В.И. Елфимов.- Алматы: ССК, 2015.- 216с.

3.Құлажанов Қ.С. Бейорганикалық химия [Мәтін] / Қ.С. Құлажанов, М.Ш. Сүлейменова, Қ.И. Иманбеков.- Алматы: ЖШС РПБК Дәуір, 2011.- 256б.

4.Шрайвер Д. Бейорганикалық химия. Екі томдық. Т.1 [Мәтін]: Оқулық / Д.Шрайвер, П.Эткинс; Ауд. Р.Г.Рысқалиева, А.И.Ниязбаева.- Алматы: Қазақстан Республикасы Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2012.- 760б.

5.Шрайвер Д. Бейорганикалық химия. Екі томдық. Т.2 [Мәтін]: Оқулық / Д.Шрайвер, П.Эткинс; Ауд. Р.Г.Рысқалиева, А.И.Ниязбаева.- Алматы: Қазақстан Республикасы Жоғары оқу орындарының қауымдастығы,, 2013.- 688б.

6.Химия [Мәтін]: Оқулық/С.П. Назарбекова, А.С.Тукибаева, Г.М.Адырбекова, Н.К.Сарыпбекова, Б.Назарбек.- Екінші басылым, өңделген, толықтырылған.- Алматы: Эверо, 2014.- 240бет.

7.Химия [Текст] = Chemistry. Study book: Учебник / S.Nazarbekova, A.Tukibaeva, L.N.Belousova, U.Nazarbek.- Алматы: ССК, 2016.- 180 с.

8.Жалпы химия. 2 том [Мәтін] = Общая химия. 2 том: Оқулық / Пірәлиев С.Ж., Байназарова Г.М, Бутин Б.М, Жайлау С.Ж., Ержанов Қ.Б.- Алматы, 2015.- 884б.

9.Неорганическая химия. Химия элементов [Текст] = Inorganic сhemistry. Chemistry of elements: Учебник / S.Nazarbekova, A.Tukibaeva, K.Kurbanbekov, U.Nazarbek.- Алматы: ССК, 2016.- 116 с.

10.Нұрсейітов Ш.Ш. Бейорганикалық химия [Мәтін]: Оқу құралы / Ш.Ш. Нұрсейітов, Қ.Б. Баймағанбетов.- Алматы: Эверо, 2014.- 188бет.

11.Химия [Текст]: Учебник для 11 классов естественно-математического направления общеобразовательных школ / А.Е. Темирбулатов, Н.Н. Нурахметов, Р.Н. Жумадилова, С.К.Алимжанова.- 3-е изд., перераб., доп.- Алматы: Мектеп, 2015.- 344 с.

12.Исанова, Б.Х. Химия пәні бойынша есептер мен жаттығулардың жинағы [Мәтін]: Оқу құралы / Б.Х. Исанова, Г.М. Жуманазарова.- Алматы: ТехноЭрудит, 2018.- 180 б.

13.Жалпы химия. Есептер шешімдері. Т.3 [Мәтін] = Общая химия. Решебник. Т.3: Оқу құралы / Байназарова Г.М, Бутин Б.М, Жайлау С. Ж., Қуатбеков Ә. М.- Алматы: ЖОО қауымдастығы, 2016.- 438б.

14.Карилхан, А.К. Химия [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.К. Карилхан.- Алматы: Техно Эрудит, 2019.

15.Тәшенов, Ә. Металдар химиясы. 1 том [Электрондық ресурс]: Оқу құралы / Ә. Тәшенов.- Алматы: ТехноЭрудит, 2019.

16.Бруис, П.Ю. Органикалық химия негіздері. 1-бөлім: Оқулық / П.Ю.Бруис; Ауд. К.Б.Бажықова.- Алматы: ЖОО қауымдастығы, 2013.- 424б.

17.Бруис, П.Ю. Органикалық химия негіздері. 2-бөлім: Оқулық / П.Ю.Бруис; Ауд. К.Б.Бажықова.- Алматы: ЖОО қауымдастығы, 2014.- 500б.

18.Патсаев, Ә.Қ. Органикалық химия негіздері (Гетероциклді қосылыстар. Алкалондар. Биополитендер. Липидтер). 3 кітап: Оқулық / Ә.Қ.Патсаев, С.Ж.Жайлау.- Алматы: Эверо, 2015.- 224б.

19.Исабаева, Г.М. Органическая химия: Учебное пособие / Г.М.Исабаева.- 2-е переизданное.- Алматы: ССК, 2016.- 196 с.

20.Патсаев, Ә.Қ. Органикалық химия негіздері (Теориялық негіздері және көмірсутектер). 1 кітап: Оқулық / Ә.Қ.Патсаев, С.Ж.Жайлау.- Алматы: Эверо, 2015.- 312б.

21.Тлеуова, З.Ш. Органикалық химияның теориялық негіздері: Оқу құралы /З.Ш.Тлеуова, Н.Н.Нурмуханбетова, С.М.Сергазина.- Алматы: ССК, 2016.- 160 б.

22.Сейтенова, Г.З. Органическая химия = Organic chemistry: Учебник / Г.З. Сейтенова, М.О.Туртубаева.- Almaty: Association ofhigher educational institions of Kazakhstan, 2016.- 213p.

23.Органикалық химия пәнінен зертханалық жұмыстар: Оқу құралы / Назарбекова С.П, Ауешов А.П, Ескибаева Ш.З, Бейсбекова Р.Д, Тукибаева А.С.- Алматы: ССК, 2016.- 128 б.

24.Тукибаева, А.С. Органикалық молекулалардың функциональды туындыларының химиясы: Оқу құралы/ А.С.Тукибаева, С.А.Джумадуллаева, Э.Д.Асқарова.- Алматы: Эверо, 2014.- 236бет.

25.Патсаев, Ә.Қ. Органикалық химия негіздері (Көмірсутектердің функционалдық туындылары). 2 кітап: Оқулық / Ә.Қ.Патсаев, С.Ж.Жайлау.- Алматы: Эверо, 2015.- 368бет

26.Эткинс, П. Физикалық химия. 1 бөлім. Тепе-теңдік термодинамика: Оқулық / П.Эткинс, Паула Дж. Де.- Алматы: Қазақстан Республикасы Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2012.- 596б.

27.Эткинс, П. Физикалық химия. 3 бөлім. Жылдамдықтар өзгеруінің механизмдері: Оқулық / П.Эткинс, Паула Дж. Де; Ауд. Е.Х.Абланова.- Алматы: Қазақстан Республикасы Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2014.- 512бет. .

28.Варнатц, Ю. Жану. Физикалық және химиялық аспектілер, тәжірибелер, ластаушы заттардың пайда болуы: Оқулық / Ю. Варнатц, У. Маас, Р. Диббл; Ауд. З.А.Мансұров, Б.А.Урмашев.- Алматы: ЖОО қауымдастығы, 2012.- 540б.

29.Тажкенова, Г.Қ. Химиялық термодинамика және ерітінділердегі тепе-теңдік: Оқу құралы / Г.Қ.Тажкенова.- Алматы: Эверо, 2015.- 208б.

30.Холмберг, К. Сулы ерітінділердегі бетті-активтік заттар және полимерлер: Оқулық. / - 2-басылым - Алматы: ЖШС РПБК "Дәуір", 2017. - 444 б.

31.Иманов, А.Н.Полимерлік және композициялық материалдар: Оқу құралы / А.Н.Иманов, Ж.Б.Искакова, Ш.Ш.Нұрсейітов.- Алматы: Эверо, 2015.- 108б.

32.Органикалық химия пәнінен зертханалық жұмыстарды орындауға арналған оқу құралы / Назарбекова С.П, Ауешов А.П., Ескибаева Ш.З., Бейсбекова Р.Д., Тукибаева А.С. - Алматы: CyberSmith, 2017. - 1электр. опт. диск.

**Қосымша:**

33.Имангазинова, Ж.С. Алифатты қосылыстардың органикалық химиясы [Мәтін]: Дәрістер жинағы / Ж.С.Имангазинова.- Талдықорған: І.Жансүгіров атындағы ЖМУ, 2015.- 82б.

34.Оразымбетова, А.Б. Коллоидтық жүйелердің қасиеттері [Мәтін]: Дәрістер кешені / А.Б.Оразымбетова, Ж.С. Имангазинова.- Талдықорған: І.Жансүгіров атындағы ЖМУ, 2015.- 56бет.

35.Ерғожин, Е.Е. Полимерлердің физикасы мен химиясы: Оқулық/ Е.Е.Ерғожин, М.Қ. Құрманәлиев.- Алматы: Қазақстан Республикасы Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2012.- 392бет.

37.Ерғожин, Е.Е. Полимерлердің физикасы мен химиясы/ Е.Е.Ерғожин, М.Қ.Құрманәлиев.- Алматы: Қазақстан Республикасы Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2012.- 392бет.

38.Химия [Мәтін]: Дәрістер жинағы / С.П. Назарбекова, А.С. Тлеуов, А.П. Ауешов, Р.Д. Бейсбекова, Токтибаева Қ.Р.- Алматы: ССК, 2016.- 284бет.

39.Бейорганикалық химия практикумы [Мәтін]: Оқу-әдістемелік құралы / А.С. Қожамжарова, А.А. Алмабекова, А.К. Кусаинова, О.А. Алмабеков.- Алматы: Эверо, 2015.- 292б.

40.Элементтер химиясы [Мәтін]: Дәрістер жинағы / Назарбеков С., Құрбанбеков К., Тукибаева А., Назарбек У.- Алматы: ССК, 2016.- 104 б.

41.Химия [Текст]: Учебник для 10 классов естественно-математического направления общеобразовательных школ / Н.Н. Нурахметов, К. Бекишев, Н.А. Заграничная, Г.В. Абрамов.- 3-е изд., перераб., доп.- Алматы: Мектеп, 2014.- 304 с.