|  |
| --- |
| «Бекітемін»Академиялық мәселелер бойынша басқарма мүшесі - проректор, қабылдау комиссиясы төрағасының орынбасары \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Д.М.Абдрашева«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 ж.  |

**8D01513 - «Химия»**

**білім беру бағдарламасы**

**1-блок**

###001

Химияның негізгі заңдары. Молярлық көлем. Газ күйіндегі заттың молярлық массасын анықтау. Бейорганикалық қосылыстардың қазіргі номенклатурасының принциптері.

###002

Периодтық заң және периодтық жүйе. Периодтық заң және атомның күрделілігі

Периодический закон и периодическая система. Периодический закон и сложность атома

###003

Атомның электрондық құрылымының күрделілігі. Нильс Бор теориясы.

Сложность электронной структуры атома. Теория Нильса Бора.

###004

Тұздардың гидролизі және олардың ерітінділерінің рН. Гидролиз тұрақтысы және оның тұз түзетін қосылыстардың диссоциация константасымен байланысы. Күнделікті өмірде және өнеркәсіпте тұздардың гидролизін қолдану.

###005

Микрожүйелердің кванттық сипаттамасы. Атом орбиталдары туралы түсінік. Толқындық функция. АО электрондармен толтыру. Паули Принципі. Хунд ережесі.

###006

Атомдардың иондану потенциалы, иондану энергиясы және электрон тарқыштығы. Электртерістілік. Д.И. Менделеевтің периодтық жүйесінің қатарлары мен топтары бойынша қозғалыс кезіндегі өзгеру заңдылықтары.

###007

Байланыс сипаттамалары: энергия, ұзындық, полярлық. Олардың арасындағы химиялық байланыстың беріктігін анықтайтын атомдардың қасиеттері.

###008

МО электрондармен толтыру. Паули Принципі. Хунд Ережесі. Молекулалар мен заттардың энергетикалық диаграммалары. МО әдісіндегі химиялық байланыс түрлері (ковалентті, иондық, металлдық).

###009

СН4, NН3, AlH3, Н2О және BeH2 молекулаларының мысалында көпатомды молекулалардың энергетикалық диаграммаларын құру принциптері. Молекулалардың геометриясы мен полярлығы.

###010

Молекулалардан заттардың түзілуі. Ван-дер-Ваальс күштері. Олардың абсолютті және салыстырмалы мөлшері молекулалардың құрамына байланысты. Молекулалық заттардың типтік физикалық қасиеттері

###011

Химиялық байланыстын табиғаты. Әр түрлі заттардың суда еру процесінің механизімі. Ерiгiштiк.Ерiтiндiнiң концентрациясын өрнектеу әдiстерi.

###012

Газ, сұйық және қатты заттардың суда еруi. Еру кезіндегі жылулық және көлемдік эффектілер.

###013

Комплекстi қосылыстардың жіктелуі, номенклатурасы және изомериясы.

Валенттiк байланыстар теориясы тұрғысынан комплекстiк қосылыстардағы химиялық байланыс.

###014

Кристалдық өрiс теориясы тұрғысынан комплекстi қосылыстардағы химиялық байланыс.

###015

VII А топтың элементтерiнiң жалпы сипаттамасы. Сутек. Сутектін ерекше қасиеттерi.Сутек атомынын құрылысы, изотоптары.Cутектiң екi атомды молекуласының сипаттамалары.

###016

VI А топтың элементтерiнiң жалпы сипаттамасы. Оттек. Күкiрт. Күкiрт оксидтерi. Күкiрт қышқылыдары, қасиеттерi және өнеркәсіпте өндірудін физика-химиялық негіздері.Олеум, поликүкiрт қышқылдары.

###017

VА топ элементтерiнiң жалпы сипаттамасы.Азот.Аммиакты өнеркәсіпте өндірудін физика-химиялық негіздері.Қолданылуы.Аммоний тұздары. Азот қышқылы. Азот қышқылының қасиеттерi. Металдармен әрекеттесуi.

###018

IVА тобының элементтерінің жалпы сипаттамасы. Көмiртек. Көмiртектiң аллотропиясы. Физикалық және химиялық қасиеттерi, қолданылуы. Көмiртектiң оксидтерi. Көмiр қышқылы.

###019

IIIА топ элементтерiнiң жалпы сипаттамасы. Бор. Сутектiк қосылыстары, галогенидтерi. Бор оксидi. Бор қышқылы. Полибор қышқылдары. Алынуы, құрылысы, қасиеттерi.

###020

d-элементтердiң қасиеттерінің жалпы сипаттамасы.d-металдардағы химиялық байланыстын ерекшеліктері.d-металдардын поливаленттілігі.d-элементтердiң комплекс түзуге бейімділігі.

###021

I В топ элементтерiнiң жалпы сипаттамасы.Мыс, күмiс және алтынның комплексті қосылыстары.

###022

II В топ элементтерiнің жалпы сипаттамасы.Мырыш, кадмий, сынаптың оксидтерi мен гидроксидтерiнiң қасиеттерi.Сынаптын қосылыстарының қасиеттерінің ерекшеліктері.

###023

VI В топ элементтерiнің жалпы сипаттамасы. Латимер диаграммалары. Хромның әр түрлi тотығу дәрежесiндегi қосылыстарының тұрақтылығының, тотықтырғыштық-тотықсыздандырғыштық және қышқылдық-негiздiк қасиеттерiнің салыстырмалық сипаттамасы.

###024

VII В топ элементтерiнің жалпы сипаттамасы.Марганецтың әр түрлi тотығу дәрежесiндегi қосылыстарының тұрақтылығының, тотықтырғыштық-тотықсыздандырғыштық және қышқылдық-негiздiк қасиеттерiнің салыстырмалық сипаттамасы.

###025

Темiр триадасы элементтерінің жалпы сипаттамасы.Темірдің әр түрлi тотығу дәрежесiндегi қосылыстарының тұрақтылығының, тотықтырғыштық-тотықсыздандырғыштық және қышқылдық-негiздiк қасиеттерiнің салыстырмалық сипаттамасы.

###026

Платиналық металдардың жалпы сипаттамасы. Платиналық металдарды алу. Платиналық металдардың әртүрлі тотығу дәрежесінде түзетін комплексті қосылыстар.

###027

Алкандардың құрамы, С-С және С-Н байланыстарының табиғаты (sp3- гибридтелу).

###028

Қаныққан көмiрсутектерге тән радикалды орынбасу реакциялары; галогендеу, нитрлеу (Коновалов реакциясы), сульфохлорлау, тотығу.

###029

Алкандардың өндiрiсте және лабораторияда алу жолдары: галогентуындыларынан (Вюрц реакциясы), карбон қышқылдарының тұздарынан, алкендерден, алкиндерден, мұнайдан крекинг арқылы.

###030

Алкендердін құрылымы. sp2-гибридтену. Қеңістіктегі цис-, транс- изомерия.

Алкендердi мұнайдан, алкандардан, алкиндерден, спирттерден, алкилгалогенидтерден (Зайцев ережесi), төртiншiлiк аммоний тұздарынан (Гофман реакциясы).

###031

Алкендерге тән электрофилды қосылу реакциялары, олардың механизмi. π -және σ- комплекстер туралы түсiнiк. Марковников ережесi және оның кәзіргі кездегі негіздемесі.

###032

Диен көмірсутектері. Қабысу эффектісі. 1,2- және 1,4 - қосылу реакциялары. Табиғи және жасанды каучуктер, қасиеттері мен қолданылуы.

###033

Алкиндердің құрылысы (sp-гибридтену). Алкиндерге галогендердің, галогенсутектердің, судың (Кучеров реакциясы), сутектің, спирттердің, цианосутектердің қосылу реакциялары.

###034

Ацетиленді және оның гомологтарын өндірістік және лабораториялық жолдармен алу әдістері.

###035

Алкилгалогенидтердегі нуклеофильді орынбасу реакцияларының жалпы заңдылықтары. SN1 және SN2 механизмдері.

###036

Циклоалкандар, жіктелуі, изомериясы. Оларды алкендерден, алкиндерден, галогентуындылардан, екі негізді карбон қышқылдарының тұздарынан және қышқылдардан синтездеу әдістері.

###037

Циклоалкандардың тұрақтылығы. Кернеу типтері. Құрылымы және конофрмациялық ерекшеліктері.

###038

Бензол құрылысының ерекшеліктері. Хюккель ережесі. Бензоидты емес ароматты жүйелер.

###039

Арендерді өндірістік және лабораториялық жолмен алу әдістері (алкандарды ароматтау, циклопарафиндерден, диенді синтезбен, Фридель-Крафтс реакциясымен, оксоқосылыстардан магнийорганикалық синтезбен, ацетиленнен).

###040

Ароматтық ядрода орын басу бағытына орынбасарлардың әсері. Бағытталу ережелері. Келісілген және келісілмеген бағдарлану.

###041

Арендердің бүйір тізбектері арқылы өтетін реакциялары, дегидрлену. Ароматты емес қосылыстардың түзілумен жүретін арендердің реакциялары.

###042

Конденсiрленген ароматты көмірсутектер (нафталин, антрацен, фенантрен). Спирттерді алу әдістері: алкандардан, алкендерден, оксоқосылыстардан, галоидты алкилдерден, магнийорганикалық қосылыстардан.

###043

Кумолды әдіспен, сульфоқышқылдардың тұздарынан, диазоқосылыстардан, арилгалогенидтерден фенол және нафтолдардың синтезделуі.

###044

Спирттердің қышқылды-негіздік қасиеттері. Спирттермен салыстырғанда фенолдардың қышқылдығының жоғары болуының себептері.

###045

Көп атомды спирттер: этиленгликоль және глицерин, олардың өндірістегі синтезделуі (этиленнен, пропиленнена, майлардан).

###046

Екі және үш атомды фенолдар.

###047

Альдегидтер мен кетондардың құрылысының ерекшеліктері және реакцияға түсу қабілеттері. Оксоқосылыстарға: натрий бисульфиті, цианосутекті және спирттерді нуклеофильді қосып алу реакциялары.

###048

Оксоқосылыстардың тотығу-тотықсыздану реакциялары. Альдегидттер мен кетондардын сапалық реакциялар.

###049

Оксоқосылыстардың кето-енолдық таутомериясы. Альдольды-кротондық конденсациясы.

###050

Карбоксил тобының құрылысы. Карбон қышқылдарының реакциялары. Екі негізді карбон қышқылдары: қымыздық сірке, малон, янтарь қышқылдары, олардың ерекше қасиеттері.

### 051

Қанықпаған қышқылдар: акрил және метакрил, олардың қасиеттері. Екі негізді қанықпаған қышқылдар: фумар және малеин қышқылдары, олардың қасиеттері.

### 052

Қаныққан, қанықпаған және ароматты карбон қышқылдарының алынуы. Майлар және олардың құрамына кіретін қышқылдар. Өсімдіктер және жануарлар майлары. Сабын.

### 053

Оксиқышқылдарды синтездеу әдістері. Оксиқышқылдардың стереохимиясы. Сүт қышқылының оптикалық антиподтары. D- және L-қатарлары.

### 054

Амин қышқылдары, қасиеттері. Ди- және трипептидтердің синтездері. Ақуыздар, олардың жіктелуі.Ақуыздардың бірінші, екінші реттік және т.б. құрылыстары.

### 055

Сульфотоптың құрылысы.Алифатты қатардың сульфоқышқылдары, алынуы.

Ароматты сульфоқышқылдары және оларды алу әдістері.Сульфирлеуші реагенттер, электрофильді орын басу реакциясының механизмі.

### 056

Бензолды және оның гомологтарын, нафтолинды сульфирлеу. Бензол ядросындағы электрофильді орын басу реакциясындағы бағыттау ережелері.

### 057

Ароматты ядродағы сульфоқышқылдарының топтық туындыларының алынуы мен қасиеттері: хлорангидридтер, амидтер, күрделі эфирлер. Сульфамидтік препараттар.

### 058

Нитротоптардың құрылысы, изомериясы, номенклатурасы, алифатты нитроқосылыстардың қасиеттері. Таутомерия, сілтілі және азотты қышқылға қатынасы.

### 059

Амин топтарының қатысуымен өтетін реакциялары: аминдердің, анилиннің алкилденуі мен ацилденуі.

### 060

Диазометан және оның құрылысы, алу әдістері. Метилдеуші агент ретінде диазометанның қолданылуы. Альдегидтермен, кетондармен, хлорангидридтермен реакциясы.

### 061

Көмірсулар, жіктелуі. Моносахаридтер: альдозалар мен кетогексозалар. Көмірсулардың стереоизомериясы.Фишердің формуласынан Хеуорс формуласына өтуі.

### 062

Моносахаридтердің тотығу-тотықсыздану реакциялары. Дисахаридтер. Тотығатын және тотықсызданбайтын қанттар. Полисахаридтердің құрылысы: крахмал және целлюлоза.

### 063

Гетероциклды қосылыстар. Ароматты бес мүшелі гетероциклдердің табиғаты және гетероатомның табиғатына байланысты ароматты бесмүшелі гетероцикл ароматтылығының табиғаты.

### 064

Бес мүшелі гетероциклдар: тиофен, пиррол, фуран. Оларды синтездеу әдістері.Құрылысы. Номенклатура. Пиразолдың қасиеттері.

### 065

Екі гетероатомы бар алты мүшелі гетероциклді қосылыстардың құрылысы мен негізгі қасиеттері (пиримидин, пиридазин).

Строение и основные свойства шестичленных гетероциклических

### 066

Индол. оның синтезы. Химиялық қасиеттерi: тотықсыздану, электрофилды орынбасу реакциялары; металл туындылары, олардың синтезге қолдануы.

### 067

Индолдың окситуындылары, лактим-лактам таутомериясы. Индиго, оның синтезы және қолдануы.

### 068

Бiрнеше гетероатомы бар бес мүшелi азотты гетероциклдер. Пиразол және имидазол синтездеу әдiстерiжәне қасиеттерi.

### 069

Азот бөле жүретін диазоқосылыстардың реакциялары: диазотоптардың сутегіге, гидроксилге, галогенге, цианоға және нитротоптарға ауысуы.

### 070

Азобояғыштар. Индикаторлық ауысулар. Азот бөлінбей жүретін диазоқосылыстар реакциялары, тотықсыздануы, триазендердің түзілуі.

**2-блок**

###001

Аналитикалық химия пәні. Аналитикалық химияның маңызы. Аналитикалық химия әдістерінің жіктелуі: бөлу әдістері, анықтау әдістері және анықтау әдістері (Химиялық және аспаптық). Әдістердің мақсаттары мен міндеттері.

###002

Аналитикалық анықтаманың жалпы схемасы. Талдау әдісін таңдау. Сынама алу және сынама дайындау.

###003

Аналитикалық химияның метрологиялық негіздері. Талдау нәтижелерін статистикалық өңдеу. Технологиялық процестерді аналитикалық бақылау.

###004

Ерітінділер теориясының жалпы сұрақтары. Иондардың химиялық аналитикалық қасиеттеріне еріткіштің физика-химиялық сипаттамаларының әсері. Күшті электролиттер теориясының негіздері. Белсенділік, белсенділік коэффициенті, ерітінділердің иондық күші

###005

Судың иондық көбейтіндісі. Сутегі және гидроксил көрсеткіштері. Қышқылдар мен негіздердің ерітінділеріндегі тепе-теңдік. рН ерітіндісінің қышқылдар мен негіздердің диссоциациясына әсері. Күшті және әлсіз протолиттердің ерітінділеріндегі рН есептеу.

###006

Қышқылдық-негіздік тепе-теңдік. Қышқылдардың, негіздердің және амфолиттердің сулы ерітінділеріндегі тепе-теңдік. Буферлік ерітінділер, олардың құрамы мен қасиеттері. Бронстед-Лоури теориясы негізінде протолитикалық жүйелердің рН есептеу. Аналитикалық химияда қышқылдық-негіздік өзара әрекеттесу реакцияларын қолдану. Химиялық талдаудағы буферлік жүйелердің маңызы.

###007

Тотығу-тотықсыздану тепе-теңдігі. Жұптасқан тотығу-тотықсыздану буы. Тотығу потенциалы және оның мәніне әсер ететін факторлар. Тотығу реакциялары, олардың тепе-теңдік константасы, бағыты мен жылдамдығы. Автокаталитикалық және индукцияланған реакциялар, олардың химиялық талдаудағы рөлі. Аналитикалық химияда тотығу-тотықсыздану реакцияларын қолдану.

###008

Комплекс түзу тепе-теңдігі. Комплекс қосылыстарының құрылымы мен қасиеттері. Полидентантные лигандтар, хелатты кешендер, хелатты әсері. Кешенді қосылыстар ерітіндісінің тепе-теңдігі, кешенді иондар тұрақтылық константасы. Аналитикалық химияда кешентүзу реакцияларын қолдану.

###009

Тұнба-ерітінді жүйесіндегі тепе-теңдік. Аз еритін электролиттер ерітінділеріндегі гетерогенді химиялық тепе-теңдік. Ерігіштік көбейтіндісі және оны аналитикалық химияда қолдану. Ерігіштік константасы (белсенділік көбейтіндісі). Аз еритін қосылыстардың ерігіштігіне әсер ететін факторлар: тұз эффектісі, бірдей иондар және бәсекелес реакциялар. Гетерогенді жүйелерді аналитикалық мақсаттарда қолдану.

###010

Органикалық аналитикалық реагенттер. Органикалық аналитикалық реагенттердің ерекшеліктері: жоғары сезімталдық және әрекеттің селективтілігі. Талдауда органикалық аналитикалық реагенттерді қолдану.

###011

Сапалы талдаудың мақсаттары мен міндеттері. Әдістердің жіктелуі

сынаманың көлеміне байланысты сапалық талдау. Тәжірибе техникасы: сапалы пробирка, тамшылы және микрокристаллоскопиялық реакциялар.

###012

Аналитикалық әсер. Аналитикалық химиялық реакциялар және

оларды жүргізу шарттары. Жалпы, топтық және сипаттамалық (селективті және спецификалық) реакциялар.

###013

Аналитикалық жіктеу катионов мен аниондарды. Иондардың аналитикалық топтары және Д. И. Менделеевтің периодты заңы. Жүйелі және бөлшек сапалық талдау.

###014

Иондарды бөлу және анықтау әдістері6 катиондардың I аналитикалық тобы. Жалпы сипаттамасы. Na+, K+, NH 4 + және Mg2 + иондарының тән реакциялары. Аммоний тұздарын ыдырату және жою әдістері. I топ катиондарының қоспасын талдаудың жүйелі барысы.

###015

Катиондардың II аналитикалық тобы. Жалпы сипаттамасы, топтық реаген. Ca2 + және Ba2 + иондарының тән реакциялары.

II топтағы катиондарды оңтайлы тұндыру шарттары. II топ катиондар қоспасын және I–II топтағы катиондар қоспасын талдаудың жүйелі барысы

###016

III катиондардың аналитикалық тобы. Жалпы сипаттамасы, топтық реагент. Al3+, SG3+, Fe3+, Fe2+, Mn2+ және Zn2+иондарының тән реакциялары. III топтағы катиондарды тұндырудың оңтайлы шарттары. III топтағы катиондар қоспасын және I–III топтағы катиондар қоспасын талдаудың жүйелі барысы

###017

Белгісіз затты талдау.Сапалы химиялық талдаудың негізгі кезеңдері: затты талдауға дайындау, орташа үлгіні алу, қатты заттарды еріту, алдын-ала сынақтар, катиондар мен аниондарды талдау.

###018

Сандық талдаудың жалпы сұрақтары.Сандық талдаудың мақсаттары мен міндеттері. Сандық Талдаудың химиялық әдістерін жіктеу. Сандық талдаудағы өлшеу дәлдігі мен есептеу дәлдігіне қойылатын талаптар. Сандық Талдаудың химиялық әдістерінің метрологиялық сипаттамалары.

###019

Гравиметриялық талдау әдістері.Әдістің мәні және негізгі операциялары. Гравиметриялық талдау әдістерінің жіктелуі-тұндыру әдістері, айдаудың тікелей және жанама әдістері, бөлу әдістері. Аналитикалық мүмкіндіктер, гравиметриялық талдау әдісінің артықшылықтары мен кемшіліктері.

###020

Тұндыру әдісі бойынша аналитикалық анықтаманың жалпы схемасы. Тұндырылатын және гравиметриялық пішін, оларға қойылатын талаптар. Органикалық емес және органикалық тұнбалар, оларға қойылатын талаптар. Тұндырғышты таңдау және оның мөлшерін есептеу. Гравиметриялық анықтау нәтижелерін есептеу.

###021

Кристалды және аморфты жауын-шашын, олардың пайда болу механизмі және алудың оңтайлы шарттары. Тұндыра түзудегі коагуляция және пептизация процестері. Тұнбаның негізгі ластану себептері.

###022

Қайтатұндыру, оның химиялық талдаудағы рөлі, түрлері. Қайтатұндыру азайту және қайтатұнған қоспалардан тазарту әдістері. Коллектормен тұндыру заттардың микрокомпоненттерін шоғырландырудың тиімді әдісі

###023

Талдаудың титриметриялық әдістері.Әдістің мәні және негізгі операциялары. Титриметриялық талдау әдістерін жіктеу. Титриметрияда қолданылатын реакцияларға қойылатын талаптар. Эквиваленттік нүкте (стехиометриялық). Эквивалент заңы. Титрлеудің соңғы нүктесі және оны бекіту.

###024

Титриметриялық талдаудың жалпы схемасы. Стандартты ерітінділер, олардың түрлері және дайындау әдістері. Стандартты ерітінділердің концентрациясын өрнектеу тәсілдері (молярлық концентрация, эквиваленттің молярлық концентрациясы, массалық концентрация, титр, анықталатын зат бойынша титр). Стандартты ерітінділерді дайындаумен байланысты есептеулер.

###025

Титрлеу әдістері: тікелей титрлеу, кері титрлеу, орынбасарды титрлеу. Титриметриялық анықтау нәтижелерін есептеу

###026

Қышқыл негізді титрлеу әдісі. Әдістің мәні, оның жалпы сипаттамасы. Әдістің аналитикалық мүмкіндіктері, артықшылықтары мен кемшіліктері. Стандартты ерітінділер, оларды дайындау, стандарттау және сақтау шарттары.

###027

Қышқыл негізінің көрсеткіштері. Индикаторлар теориясы, индикаторлар теориясының негізгі теңдеуі. Индикаторлардың негізгі сандық сипаты: өту аралығы, титрлеу көрсеткіші.

###028

Қышқыл негізді титрлеу қисықтары, оларды есептеу және болжау. Секірудің мөлшеріне әсер ететін факторлар. Күшті және әлсіз қышқылдарды негіздермен, күшті және әлсіз негіздерді қышқылдармен титрлеу қисықтары. Әлсіз қышқылдар мен әлсіз негіздердің тұздарын титрлеу қисықтары. Көп негізді қышқылдардың титрлеу қисықтары. Қышқыл қоспалары мен негіз қоспаларын титрлеу қисықтары. Индика торын таңдау ережесі. Титрлеудің индикаторлық қателері.

###029

Тотығу-тотықсыздану титрлеу әдістері. Тотықсыздану титрлеу әдістерінің мәні, жалпы сипаттамасы және жіктелуі. Титриметрияда қолданылатын тотығу реакцияларына қойылатын талаптар. Тотықсыздану реакцияларына қатысатын заттардың эквиваленттік факторларын есептеу.

###030

Тотығу-тотықсыздану титрлеу қисықтары. Секірудің мөлшеріне әсер ететін факторлар. Титрлеудің соңғы нүктесін бекіту тәсілдері. Индикаторсыз титрлеу. Тотығу-тотықсыздану индикаторлары, олардың әсер ету механизмі, өту аралығы. Индикаторды таңдау ережесі.

###031

Перманганатометрия. Әдістің мәні және негізгі реакциялары. Әдістің стандартты және қосалқы ерітінділері, оларды дайындау, стандарттау және сақтау шарттары. Титрлеудің соңғы нүктесін бекіту. Перманганатометриялық анықтамаларды жүргізу шарттары. Талдаудың алғашқы манганатометриялық әдісінің аналитикалық мүмкіндіктері, артықшылықтары мен кемшіліктері.

###032

Иодометрия. Әдістің мәні және негізгі реакциялары. Әдістің стандартты және қосалқы ерітінділері, оларды дайындау, стандарттау және сақтау шарттары. Титрлеудің соңғы нүктесін бекіту. Иодометриялық анықтамаларды жүргізу шарттары. Иодометриялық талдау әдісінің аналитикалық мүмкіндіктері, артықшылықтары мен кемшіліктері.

###033

Комплексометриялық титрлеу әдістері. Комплексометриялық титрлеу әдістерінің мәні, жалпы сипаттамасы және жіктелуі. Титриметрияда қолданылатын күрделі реакцияларға қойылатын талаптар.

###034

Комплексонометрия. Әдістің мәні. Комплекстер, олардың құрылысы мен қасиеттері. Комплекстердің металл иондарымен өзара әрекеттесу реакциялары, олардың стехиометриясы. Комплексонаттардың түзілу тепе-теңдігіне әсер ететін жағымсыз реакциялар.

###035

Комплексонометриялық титрлеу қисықтары. Секірудің мөлшеріне әсер ететін факторлар. Комплексонометриядағы титрлеудің соңғы нүктесін белгілеу әдістері. Металлохромды индикаторлар, олардың әсер етуі, ауысу аралығы және таңдау ережесі.

###036

Әдістің стандартты және қосалқы ерітінділері, оларды дайындау, стандарттау және сақтау шарттары. Компплексонометриялық анықтамаларды жүргізу шарттары. Кешенометриялық титрлеу әдісінің аналитикалық мүмкіндіктері мен артықшылықтары.

###037

Тұндыра титрлеу әдістері. Тұндыра титрлеу әдістерінің мәні, жалпы харак - теристикасы және жіктелуі. Негізгі әдістер, титрлеу қисықтары, индикаторлар, стандартты және қосалқы Ерітінділер туралы ұсыныс. Тұндыра титрлеу әдістерінің аналитикалық мүмкіндіктері, артықшылықтары мен кемшіліктері.

###038

Талдаудың оптикалық (спектрлік және спектрлік емес) әдістері. Әдістің жалпы принципі. Талдаудың оптикалық әдістерінің жіктелуі (зерттелетін объектілер бойынша, затпен электромагниттік сәулеленудің өзара әрекеттесу сипаты бойынша, электромагниттік спектрдің қолданылатын аймағы бойынша, энергия ауысуларының табиғаты бойынша).

###039

Сіңіру және сәулелену спектрлерінің пайда болуы. Сапалық және сандық спектрлік талдау.

###040

Атомдық спектрлік әдістер. Жалынды фотометрия (эмиссиялық және атомдық-абсорбциялық жалынды фотометрия). Қыздырғыштың жалынында болатын процестер. Дәрілік препараттарды талдау үшін әдісті қолдану.

###041

Ультракүлгін және көрінетін спектр аймағындағы молекулалық спектрлік талдау. Әдістің мәні. Бугердің Жарық сіңіруінің негізгі заңдары. Объединеный заң светопоглощения Бугера Ламберта-Беера. Сіңіру спектрін алудың схемалық схемасы.

###042

Молекулалық абсорбциялық талдау әдістері: колориметрия (стандартты сериялар әдісі, түстерді теңестіру әдісі, сұйылту әдісі). Молекулалық абсорбциялық талдау әдістері: фотоэлектроколориметрия. Талданатын ерітіндідегі заттың концентрациясын анықтау әдісі. Әдістің артықшылықтары мен кемшіліктері.

###043

Молекулалық абсорбциялық талдау әдістері: спектрофотометрия. Әдістің артықшылықтары.Сандық фотометриялық талдау. Анықталатын заттың концентрациясын табу (градуирлеу графигінің әдісі, бір стандарт әдісі, заттың концентрациясын молярлық немесе меншікті сіңіру коэффициенті, стандартты қоспалар әдісі)

###044

Люминесцентті талдау. Табиғат құбылыстары. Люминесцентті талдаудың жіктелуі (көзіне байланысты; кейінгі жарықтың ұзақтығы бойынша)

###045

Флуоресцентті талдау. Флуоресценцияның табиғаты. Стокс Ережесі-Солақай. Люминесценцияның негізгі сипаттамалары мен заңдылықтары (флуоресценция спектрі, Стокс-Ломмель Заңы, Левшиннің айналы симметрия ережесі, люминесценцияның кванттық шығымы, Вавилов Заңы).

###046

Вольтамперометрия. Полярографиялық талдау. Әдіс принципі. Полярографиялық қисықтар, жартылай толқынның потенциалы, диффузиялық токтың концентрациямен байланысы. Талданатын ерітіндінің концентрациясын анықтау (градуирлеу графигі әдісі, стандартты ерітінділер әдісі). Полярографиялық талдау жүргізу шарттары. Полярографияны қолдану.

###047

Экстракция: негізгі ұғымдар. Нернст-Шиловтың таралу заңы. Тұрақты және бөлу коэффициенті, экстракция дәрежесі, бөлу факторы. Талдауда қолданылатын экстракциялық жүйелердің жіктелуі (иондалмаған қосылыстар мен иондық ассоциациялар). Фармацевтикалық талдауда экстракция процестерін қолдану.

###048

Термодинамика заңдары және термодинамикалық потенциалдар. Термодинамиканың бірінші заңы. Заң Hess Ның. Химиялық реакцияның жылу әсерлерін есептеу әдістері. Жылусиымдылық. Жылу сыйымдылығының температураға тәуелділігі. Кирхгоф Заңы.

###049

Термодинамиканың екінші заңы. Энтропия.. Гиббс энергиясы және Гельмгольц энергиясы. Термодинамикалық потенциалдар процестердің бағыты өлшемі ретінде және жүйенің жұмыс қабілеттілігінің өлшемі ретінде. Гиббс энергиясы мен Гельмгольц энергиясының әртүрлі процестердегі өзгеруін есептеу.

Второе начало термодинамики. Энтропия.. Энергия Гиббса и энергия

###050

Фазалық тепе-теңдік және ерітінділер. Гиббс фазалық ережесі. Бір компонентті жүйелердегі фазалық тепе-теңдік. Клаузиус – Клапейрон теңдеуі және оны фазалық ауысу процестерін есептеу үшін қолдану.

### 051

Біркомпонентті жүйелердің фазалық диаграммалары. Екі компонентті жүйелердегі фазалық тепе-теңдік. Екі компонентті жүйелердің күй диаграммалары. Термиялық талдау. Қатты ерітінділер.

### 052

Ерітінділердің жіктелуі. Ерітіндінің үстіндегі компоненттердің Бу қысымы. Мұздату температурасының төмендеуі және ерітінділердің қайнау температурасының жоғарылауы. Осмотикалық қысым.

### 053

Электрохимия. Электролиттер. Электролит ерітінділерінің теориялары. Тұрақты және диссоциация дәрежесі. Электролит ерітінділерінің электр өткізгіштігі. Электродтар түрлері

### 054

Электрохимия. Электролиттер. Электролит ерітінділерінің теориялары. Тұрақты және диссоциация дәрежесі. Электролит ерітінділерінің электр өткізгіштігі.

### 055

Электролиз, Фарадей заңдары. Электрохимиялық потенциал. Потенциалдар түрлері.

### 056

Гальваникалық элементтер. ЭҚК. Химиялық және концентрациялық тізбектер.

### 057

Химиялық кинетика және катализ. Химиялық реакция жылдамдығы туралы түсінік. Қарапайым реакциялардың кинетикасы. Реакция жылдамдығының температураға тәуелділігі. Вант Гофф Ережесі. Аррениуса Теңдеуі. Активтендіру энергиясы. Белсенді соқтығысу теориясы және химиялық реакциялардың абсолютті жылдамдық теориясы.

### 058

Каталитикалық реакциялардың жіктелуі. Біртекті катализ және оның ерітінділердегі механизмі. Гетерогенді катализ. Гетерогенді-каталитикалық процестердің ерекшеліктері. Гетерогенді катализ теориялары

### 059

Дисперсті жүйелер, беттік құбылыстардың термодинамикасы. Дисперсті және коллоидты жүйелер туралы түсінік. Дисперсті жүйелерді жіктеу.

### 060

Дисперсті жүйелерді алу әдістері: дисперсиялық және конденсациялық, пептизация әдісі. Дисперсті жүйелерді тазалау әдістері.

### 061

Құрылымтүзу. Дисперсті жүйелердің реологиялық және құрылымдық-механикалық қасиеттері.

Дисперсті жүйелердің реологиялық және құрылымдық-механикалық қасиеттері. Дисперсті жүйелердегі кеңістіктік құрылымдар. Гельдердің пайда болуы және құрылымы. Тиксотропия құбылысы, оның технологиялық процестердегі рөлі. Основы реологии: тұтқырлығы, қаттылығы, созылғыштығы. Дисперсті жүйелердің реологиялық қасиеттері, дисперсті жүйелердің тұтқырлық аномалиясының себептері. Сығылу құбылысы, кірістілік шегі, дисперсті құрылымдардың беріктігі, шекті ығысу кернеуі, физика-химиялық механика туралы түсінік. Ортаның қатты денелердің механикалық қасиеттеріне (беріктігі мен икемділігі) адсорбциялық әсері.

### 062

Коллоидты жүйелердің оптикалық қасиеті. Толқындық процестер. Тиндаль Эффектісі. Райлей Теңдеуі. Коллоидтық жүйелерді бояу.Беттік плазмалық резонанс. Дисперсті жүйелердегі жарықтың шашырауы мен сіңуіне негізделген дисперсті жүйелерді зерттеудің оптикалық әдістері: ультрамикроскопия нефелометрия, спектрофотометрия турбидометрия, динамикалық жарық шашырауы. Дисперсті бөлшектердің мөлшері бойынша таралуын анықтау.

### 063

Дисперсті жүйелердің молекула-кинетикалық қасиеттері. Броундық қозғалыс, орташа ығысу, диффузия. Диффузия коэффициентінің бөлшектердің өлшемдеріне. Коллоидтық жүйелер мен ЖИА ерітінділеріндегі осмотикалық қысым. Биологиялық процестердегі осмотикалық құбылыстар маңызы

### 064

Гидрофобты зольдің электролиттермен коагуляциясы, коагуляция аймақтары. Пептизация. Коагуляция кинетикасы. Дисперсті жүйелердегі бөлшектердің өзара әрекеттесуі

### 065

Лиофильді коллоидты жүйелер. ПБЗ және жуғыш заттар құралдары. Беттік-су жүйесіндегі гидрофобты өзара әрекеттесу. Сыни шоғырлану мицелланың түзілуі( ККМ), оны анықтау әдістері. Солюбилизация, оның рөлі биологиялық жүйелер. Эмульсиялық полимерлеу, жуу әсері.

### 066

Адсорбция. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Адсорбцияны өрнектеудің сандық әдістері. Адсорбция теориялары.

### 067

БАЗ қасиеттері. Шишковский Теңдеуі. Беттік белсенділік. Ерітінділерден адсорбция ерекшеліктері.

### 068

Кеуекті адсорбенттердегі адсорбция. Гиббс адсорбциясының іргелі теңдеуі.

### 069

Газдардың қатты бетке адсорбциясы. Физикалық адсорбция және хемосорбция. Көп қабатты адсорбция. БЭТ теориясы. Адсорбенттердің меншікті бетін анықтау.

### 070

Ерітінділерден адсорбция ерекшеліктері. Қатты адсорбенттегі электролиттердің адсорбциясы. Ионообменники.

**3-блок**

###001

Қазақстанда химияны оқыту әдістемесі ғылымының дамуына үлес қосқан отандық ғалымдар

###002

Оқыту әрекетінің жеке бөліктерін сипаттап, олардың өзара байланысын арқылы химияны оқыту әдістемесіне берілетін ғылыми анықтама

###003

Химияны оқыту әдістемесі пәнінің міндеттері мен зерттеу әдістері

###004

Химияны оқыту әдістемесінің ғылым ретінде қалыптасуының негізгі кезеңдері

###005

Мектепте химияны оқытудың тәрбиелік сипаты

###006

Химияны оқыту барысында тәрбиелеу және дамыту мақсаттары

###007

Периодтылық ілімі негізінде дүниетанымдық көзқарастардың қалыптастырылуы

###008

Химиялық білім берудің дидактикалық ұстанымдары

###009

Химиялық білім берудің мақсаттары

###010

Химияны оқыту әдістемесінің жіктелінуі

###011

Химия сабақтарының классификациясы

###012

М.В.Ломоносов, Д.И.Менделеев және А.М. Бутлеровтың химияны оқытуға қосқан үлестері

###013

Біздің еліміздегі химиялық білім берудің қазіргі жағдайын және оның даму перспективаларын сипаттаңыз

###014

Мектепте білім берудің қазіргі құрылымында химия пәнінің алатын орны

###015

Заманауи химия сабақтарына қойылатын негізгі талаптар

###016

Химия пәнінен жаңа материалды игерудегі индуктивті және дедуктивті тәсілдер

###017

Химия курсындағы әдіснамалық білім

###018

Химияны оқытудың педагогикалық және әдістемелік негіздері

###019

Жаратылыстану ғылымдары жүйесіндегі химия курсының мазмұны мен құрылысы

###020

Мектеп химия кабинеті және оның қолданылу мақсаты

###021

Оқытудың сөздік-көрнекілік әдістерінің жүйесі және олардың көрнекілік құралдарымен өзара байланысы

###022

Химияны оқытудың ауызша-көрнекі-сарамандық әдістері

###023

Химиялық есептерді оқу үдерісінде қолдану әдістемесі

###024

Химияны оқыту нәтижелерін бағалаудың мәні мен мазмұны

###025

Химияны оқыту технологиялары

###026

Химияны оқытуды ұйымдастыру формалары

###027

VIII сынып химия курсында атомдық-молекулалық оқытуды оқыту әдістемесі

###028

Орта мектептің бейорганикалық химия курсында зат құрылысын оқыту

###029

Орта мектеп химиясы курсындағы электролиттік диссоциация теориясын оқыту әдістемесі

###030

Органикалық химия курсында құрылыс теориясын оқыту әдістемесі

###031

Орта мектептің химия курсының негізгі химиялық түсініктерін қалыптастыру және дамыту

###032

{Блок}=3

Орта мектеп химиясы курсында "химиялық элемент" ұғымдарының жүйесін қалыптастыру және дамыту

###033

Химиялық реакция туралы ұғымдар жүйесін қалыптастыру және дамыту әдістемесі

###034

Орта мектеп химиясы курсында химия өндірісінің негіздерін оқыту әдістемесі

###035

«Периодтық заң және химиялық элементтердің периодтық жүйесі» тақырыбының маңызы және оқыту тәсілдері--

###036

Химиялық білімнің дидактикалық жүйе ретіндегі мәні

###037

Химиялық білім жүйесінің негізгі компоненттері

###038

Химия пәнінен оқу мотивациясын қалыптастырудағы танымдық тапсырмалар

###039

Химиялық тіл химияны оқытудың нақты құралы ретінде

###040

Пәндік оқытудағы педагогикалық технологиялар

###041

Дидактикалық эксперименттің рөлі мен қызметі

###042

Қазақстандық белгілі бір авторлардың тізбегіндегі мектеп химия оқулықтарының ерекшеліктері

###043

Химия пәнінен оқушылардың шығармашылық жұмыстарын ұймдастыру

###044

Химияны оқыту әдістерінің жалпы ерекшелігін сипаттау

###045

Химияны мәселелік оқыту

###046

7 – сынып химия курсында атом молекулалық ілімді оқыту әдістемесі

###047

Атом құрылысын оқыту кезінде қолданылатын химиялық эксперименттер

###048

«Периодтық заң және химиялық элементтердің периодтық жүйесі» тақырыбының маңызы және оқыту тәсілдері

###049

Орта мектеп химия курсында «Галогендер және олардың қасиеттері» бөлімін оқыту әдістемесі

###050

Бейорганикалық химия курсында зат құрылысын оқыту әдістері

###051

Бейорганикалық қосылыстардың маңызды кластары ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі

###052

Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары арасындағы генетикалық байланыстарды оқыту

###053

Электролиттік диссоциация тақырыбын оқытудың теориялық маңыздылығы

###054

Орта мектеп химия курсында «Химиялық байланыс. Зат құрылысы» тақырыбын оқытудың әдістемесі

###055

Тұздардың гидролизі тақырыбын зерттеу әдістері

###056

Химия курсында ерітінділердің электр өткізгіштігі бойынша жүргізілетін эксперименттер әдістемесі

###057

 Электрохимиялық тұжырымдамалар жүйесін қалыптастыруда химия мен физиканың пәнаралық байланыстарын жүзеге асыру әдістемесі

###058

Органикалық химияны оқыту әдістемесі

###059

Органикалық химия курсының құрылымы

###060

Органикалық химия курсында «Изомерия және гомология» ұғымдарын қалыптастыру әдістемесі

###061

Органикалық химияны оқытудың әдістері мен тәсілдері

###062

Бейорганикалық химия курсында металдар тақырыбын оқыту әдістемесі

###063

Бейорганикалық химия курсында бейметалдар тақырыбын оқыту әдістемесі

###064

Орта мектеп химия курсында химиялық өндіріс негіздерін және ауыл шаруашылығын химизациялау мәселелерін оқыту әдістемесі

###065

Химияны оқу пәні ретінде анықтайтын нормативті құжаттар

###066

Химия сабағының мақсаттары мен меңгерілген материалдың өзектілігін анықтау

###067

Химия пәнінің алғашқы сабақтарын жүргізудің ерекшеліктері

###068

Химия сабағын талдау және рефлексия жүргізу әдістемесі

###069

Мектептік химиялық эксперименттің типтері және олардың дидактикалық ерекшеліктері

###070

Химия бойынша көрнекі көрсету тәжірибелерінің әдістемесі

**Эссе**

$$$001

Химия сабақтарында виртуалды зертханаларды пайдалану

$$$002

Мектептегі химиялық эксперимент техникасы мен әдістемесінің өзара байланысы

$$$003

Химияны оқыту процесінде қолданыдатын дидактикалық ойындар

$$$004

Органикалық химия сабақтарында өндірістің ғылыми негіздерін оқыту

$$$005

Орта мектепте химиялық және экологиялық білімнің өзара байланысы негізінде қоршаған ортаны оқыту

$$$006

Химия сабақтарында өзіндік жұмыс кезінде оқушылардың танымдық қызығушылығын дамыту

$$$007

Химияны оқытуда оқушылардың сыни тұрғыдан ойлауын дамыту

$$$008

Химияны оқытудың диалогтық тәсілдері

$$$009

Химияны оқытуда қолданылатын бірлескен топтық жұмыстар

$$$0010

Мектепте химияны оқытудың жаңа тәсілдері

$$$0011

Химия сабақтарында ақпараттық коммуникациялық технологияларды пайдалану

$$$0012

Химиялық эксперименттің білім берудегі маңызы

$$$0013

Химия сабақтарындағы эксперименттік шығармашылық тапсырмалар

$$$0014

Химияны оқытуда қолданылатын көрнекі құралдардың маңызы

$$$0015

Мұғалімнің көрнекі көрсететін химиялық тәжірибелері

$$$0016

Химияны оқытуда қолданылатын жаңа әдіс тәсілдер

$$$0017

Химиядан білімді критериальды бағалау

$$$0018

Сандық білім беру ресурстарының химиядан білім берулегі рөлі

$$$0019

Химиялық тіл – оқыту құралы

$$$0020

Химия пәнінен дарынды және талантты балаларды оқыту

|  |  |
| --- | --- |
| Жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бөлімінің бастығы | Н.А.Сақтағанова |