

ЗАЦВЕРДЖАНА

Пaстaнoвa
Мiнiстэртвa aдукaцi
Рэспублiкi Бeлaрусь
28.07.2023 № 213

**Вучэбная праграма па вучэбным прадмеце
«Хімія»
для X–XI класаў устаноў адукацыі, якія
рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі
з беларускай мовай навучання і выхавання**

(павышаны ўзровень)

**ГЛАВА 1
АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЗЖЭННІ**

1. Дадзеная вучэбная праграма па вучэбным прадмеце «Хімія» (далей – вучэбная праграма) прызначана для вывучэння на павышаным узроўні вучэбнага прадмета «Хімія» ў X–XI класах устаноў адукацыі, якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі.

2. Дадзеная вучэбная праграма разлічана на 140 гадзін (4 гадзіны на тыдзень) у X класе і 136 гадзін (4 гадзіны на тыдзень) у XI класе. Рэзервовы час – 4 гадзіны ў X і XI класах.

3. Мэты вывучэння вучэбнага прадмета «Хімія» ў X–XI класах:

фарміраванне сістэмы хімічных ведаў і вопыту іх прымянення, якая забяспечвае разуменне прыродазнаўчанавуковай карціны свету, актыўную адаптацыю ў сацыуме і бяспечныя паводзіны, гатоўнасць да працягу адукацыі на наступных узроўнях і ступенях прафесійнай адукацыі;

фарміраванне сацыяльна значных каштоўнасных арыентацый, якія ўключаюць агульнакультурнае і асобаснае развіццё вучняў, усведамленне каштоўнасці атрыманай хімічнай адукацыі, пачуцці адказнасці і патрыятызму, сацыяльную мабільнасць і здольнасць адаптавацца ў розных жыццёвых сітуацыях.

4. Задачы вучэбнага прадмета «Хімія» ў X–XI класах:

фарміраванне сістэмных хімічных ведаў, якія ствараюць аснову для бесперапыннай адукацыі і самаадукацыі на ўсіх этапах навучання і будучай прафесійнай дзейнасці;

фарміраванне і развіццё ключавых, агульнапрадметных і прадметна-спецыяльных кампетэнцый з улікам спецыфікі хіміі як фундаментальнай прыродазнаўчай навукі;

фарміраванне і развіццё ў вучняў сацыяльна значных агульнакультурных і асобасных каштоўнасных арыентацый, якія прадугледжваюць рацыянальнае і бяспечнае выкарыстанне рэчываў у паўсядзённым жыцці;

фарміраванне пашыраных сістэмных хімічных ведаў, якія ствараюць аснову для бесперапыннай прыродазнаўчанавуковай адукацыі і будучай прафесійнай дзейнасці, звязанай з хіміяй;

прымяненне атрыманых ведаў з мэтай адукацыі і самаадукацыі, набыццё досведу бяспечнага выкарыстання рэчываў і матэрыялаў у паўсядзённай дзейнасці, забеспячэнне культуры здаровага ладу жыцця.

5. Рэкамендуемыя формы і метады навучання і выхавання:

тэарэтычныя заняткі: гутаркі з выкарыстаннем ілюстрацыйна-дэманстрацыйнага матэрыялу і інтэрнет-рэсурсаў; праблемныя лекцыі, дыскусіі;

практычныя заняткі: практычныя работы, лабараторныя доследы, дэманстрацыі;

самастойная работа вучняў: рашэнне разліковых і практычных задач, выкананне даследчых праектаў, напісанне справаздач, падрыхтоўка дакладаў на канферэнцыю і іншыя формы дзейнасці.

Павышэнню эфектыўнасці працэсу навучання будзе садзейнічаць выкарыстанне мультымедыйнай тэхнікі і электронных сродкаў навучання.

6. Чаканыя вынікі вывучэння зместу вучэбнага прадмета «Хімія» па завяршэнні навучання ў X–XI класах:

6.1. прадметныя:

сфарміраванасць уяўленняў аб аб'ектыўнасці навуковых ведаў пра навакольны свет; хіміі як адной з найважнейшых прыродазнаўчых навук і яе ролі для развіцця навуковага светапогляду, навукі, тэхнікі і тэхналогій;

набыццё вопыту прымянення навуковых метадаў пазнання: назіранне хімічных з'яў; правядзенне хімічных доследаў і простых эксперыментальных даследаванняў;

уменне аналізаваць атрыманыя вынікі і рабіць вывады;

сфарміраванасць уяўленняў аб рацыянальным выкарыстанні прыродных рэсурсаў, праблеме забруджвання навакольнага асяроддзя ў сувязі з выкарыстаннем хімічных тэхналогій;

сфарміраванасць уменняў прагназаваць, аналізаваць і ацэньваць наступствы бытавой і вытворчай дзейнасці, звязанай з хіміяй;

6.2. метапрадметныя:

засваенне розных форм вучэбнай дзейнасці (правядзенне эксперыменту і выкананне даследчых заданняў; работа ў пары і групе; вядзенне дыскусіі; аргументацыя сваёй пазіцыі; іншыя формы);

развіццё ўніверсальных вучэбных дзеянняў і міжпрадметных паняццяў;

кіраванне сваёй пазнавальнай дзейнасцю;

развіццё ўменняў працаваць з інфармацыяй, вылучаць у ёй галоўнае; крытычна ацэньваць інфармацыю, атрыманую з розных крыніц, правільна інтэрпрэтаваць і выкарыстоўваць яе; адрозніваць істотныя прыметы з'яў ад неістотных; бачыць некалькі варыянтаў рашэння праблемы і выбіраць найбольш аптымальны; інтэграваць веды з розных прадметных галін для вырашэння практычных задач;

6.3. асобасныя:

перакананасць у магчымасцях навуковага пазнання законаў прыроды;

зацікаўленасць у навуковых ведах аб уладкаванні міру і грамадства;

усведамленне гуманістычнай сутнасці і маральнай каштоўнасці навуковых ведаў; значнасці беражлівых адносін да навакольнага асяроддзя і прыродакарыстання; неабходнасці разумнага прымянення дасягненняў навукі і тэхналогій у інавацыйным развіцці грамадства;

разуменне значнасці валодання дакладнай інфармацыяй аб перадавых дасягненнях і адкрыццях сусветнай і айчыннай навукі;

павага да дзеячаў навукі і тэхнікі, бачанне навукі як элемента агульначалавечай культуры;

гатоўнасць да працягу вывучэння хіміі на наступных этапах адукацыі і ў прафесійнай дзейнасці.

7. Павышаны ўзровень вывучэння хіміі на III ступені агульнай сярэдняй адукацыі арыентаваны на набыццё вучнямі сістэмных хімічных ведаў і ўменняў; забеспячэнне развіцця сродкамі вучэбнага прадмета прадметных, метапрадметных і асобасных кампетэнцый, неабходных для працягу хімічнай адукацыі, асобаснага самаразвіцця і прафесійнага самавызначэння.

Павышаны ўзровень вывучэння хіміі ўключае ў сябе базавы ўзровень. На павышаным узроўні ажыццяўляецца больш глыбокая падрыхтоўка вучняў за кошт пашырэння тэарэтычнай інтэрпрэтацыі хімічных з'яў, пераліку эксперыментальных і разліковых задач, увядзення ўскладненых задач.

Структура вучэбнай праграмы прадугледжвае вывучэнне арганічнай хіміі ў X класе. Вывучэнне вучэбнага матэрыялу пачынаецца з тэмы «Уводзіны ў арганічную хімію», разлічанай на фарміраванне неабходных кампетэнцый, накіраваных на разуменне асноў тэорыі будовы рэчыва. Далейшы разгляд вучэбнага матэрыялу грунтуецца на звестках аб электроннай будове атамаў і электроннай прыродзе хімічнай сувязі ў малекулах арганічных злучэнняў. Разглядаюцца будова і ўласцівасці арганічных рэчываў асноўных класаў. Прапанаваная паслядоўнасць вучэбных тэм у вучэбнай праграме дазваляе раскрыць прыныцы ускладнення будовы і генетычнага развіцця ад вуглевадародаў да больш складаных арганічных злучэнняў.

У XI класе вывучаецца агульная і неарганічная хімія. Курс агульнай хіміі ўключае асноўныя паняцці і законы хіміі; перыядычны закон; тэорыю хімічнай сувязі; заканамернасці працякання хімічных рэакцый; хімію раствораў. Завяршаецца курс вывучэннем хіміі элементаў і ролі хімічных рэчываў у жыцці і дзейнасці чалавека.

Пры вывучэнні курса вучні знаёмяцца з залежнасцю ўласцівасцей рэчываў ад іх будовы, прымяненнем хімічных злучэнняў і іх ператварэнняў у розных сферах жыцця дзейнасці чалавека.

У вучэбнай праграме прадстаўлены вучэбныя тэмы і прыкладны час на іх вывучэнне.

Змест вучэбнага прадмета «Хімія» арыентаваны на авалоданне вучнямі кампетэнцыямі, неабходнымі для рацыянальнай дзейнасці ў свеце рэчываў і хімічных ператварэнняў на аснове ведаў аб уласцівасцях найважнейшых рэчываў, якія акружаюць чалавека ў паўсядзённым жыцці, прыродзе, прамысловасці. Засваенне зместу вучэбнага прадмета «Хімія» прадугледжвае фарміраванне ў вучняў разумення ролі хіміі ў вырашэнні найбольш актуальных праблем, якія стаяць перад чалавецтвам у XXI стагоддзі.

Для кожнай тэмы ў дадзенай вучэбнай праграме вызначаны пытанні, якія належаць вывучэнню, тыпы разліковых задач, указаны пералікі дэманстрацый, тэмы лабараторных доследаў і практычных работ, патрабаванні да засваення вучэбнага матэрыялу. Настаўніку даецца права замены дэманстрацый на іншыя (раўнацэнныя), больш даступныя ва ўмовах дадзенай установы адукацыі. Па сваім меркаванні настаўнік можа павялічыць колькасць дэманстрацый. Пры наяўнасці ва ўстанове адукацыі комплексу праграма-апаратнага з камплектам датчыкаў (шматфункцыянальная вымяральная сістэма) (дадатак 1 да пастановы Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь ад 12 чэрвеня 2014 г. № 75 «Об установлении перечней мебели, инвентаря и средств обучения, необходимых для организации образовательного процесса учреждениями образования, реализующими образовательные программы общего среднего образования, учреждениями образования, реализующими образовательные программы специального образования, иными организациями, индивидуальными предпринимателями, реализующими образовательные программы специального образования на уровне дошкольного образования»), рэкамендуецца праводзіць дэманстрацыі, адзначаныя ў дадзенай вучэбнай праграме знакам (*), з яго выкарыстаннем.

Указаная ў дадзенай вучэбнай праграме колькасць гадзін, адведзеных на вывучэнне вучэбных тэм, з'яўляецца прыкладнай. Яна можа быць пераразмеркавана паміж тэмамі ў разумных межах (2–4 гадзіны). Рэзервовы час настаўнік выкарыстоўвае па сваім меркаванні. Акрамя таго, дапускаецца змена паслядоўнасці вывучэння пытанняў у межах асобнай вучэбнай тэмы пры адпаведным абгрунтаванні такіх змен.

У адпаведнасцi з прынцыпамi кампетэнтнаснага падыходу ацэнка сфарміраваных кампетэнтнай вучняў праводзіцца на аснове іх ведаў, уменняў і выпрацаваных спосабаў дзейнасцi. У вучэбнай праграме ёсць «Асноўныя патрабаваннi да вынікаў вучэбнай дзейнасцi вучняў». На іх аснове ажыццяўляецца кантроль і ацэнка вынікаў вучэбнай дзейнасцi вучняў, якасцi засваення ведаў і ўзроўню сфарміраванасцi кампетэнтнай пры ажыццяўленнi паўрочнага і тэматычнага кантролю. Колькасць пісьмовых кантрольных работ – 6 (6 гадзiн) у Х і ХІ класах.

ГЛАВА 2 ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА Ў Х КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Тэма 1. Уводзіны ў арганічную хімію (10 гадзiн)

Будова атама. Стан электрона ў атаме. Атамная арбіталь. Энергетычны ўзровень і энергетычны падузровень. s-, p-, d-Арбіталі. Будова электронных абалонак атамаў элементаў першых трох перыядаў. Размеркаванне электронаў па арбітальных: электронна-графічныя схемы, электронныя канфігурацыі атамаў. Асаблівасцi будовы атама вугляроду.

Прырода і тыпы хімічнай сувязі. Кавалентная сувязь. Палярная і непалярная кавалентная сувязь. Адзінарныя і кратныя сувязі. Характарыстыкі кавалентных сувязей: даўжыня, энергія, палярнасць.

Прадмет арганічнай хіміі. Кароткія звесткі аб гісторыі станаўлення і развіцця арганічнай хіміі.

Асноўныя палажэннi тэорыі хімічнай будовы арганічных рэчываў.

Дэманстрацыі

1. Якаснае вызначэнне вугляроду і вадароду ў арганічных злучэннях.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi павiнны:

даваць азначэннi паняццям: атам, малекула, атамная арбіталь, энергетычны ўзровень і энергетычны падузровень, s-, p-, d-арбіталі, электронная канфігурацыя атама; кавалентная сувязь: палярная і непалярная, адзінарная і кратная (двайная, трайная), даўжыня сувязі, хімічная формула (агульная класа, малекулярная, структурная, эмпірычная); ізамер, структурная ізамерыя; арганічная хімія;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасцi:

назваць:

асноўныя палажэннi тэорыі хімічнай будовы арганічных рэчываў;

адрозніваць:

ізамеры; малекулярныя і структурныя формулы арганічных злучэнняў;

складаць:

формулы электронных канфігурацый і схемы запаўнення электронамі атамных арбіталей атамаў элементаў першых трох перыядаў;

характарызаваць:

асаблівасцi электроннай будовы атама вугляроду; утварэнне адзінарнай, двайной, трайной хімічнай сувязі;

састаў, хімічную і электронную будову малекулы;

карыстацца:

вучэбным дапаможнікам; правіламі бяспечных паводзiн пры абыходжаннi з рэчывамi, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымi прыборамi.

Тэма 2. Вуглеводароды (32 гадзiны)

Алканы. Вызначэнне класа, гамалагічны рад і агульная формула алканаў. Гамалагі, гамалагічная рознасць.

Метан – найпрасцейшы прадстаўнік насычаных (гранічных) вуглеводародаў – алканаў. Электронная і прасторавая будова алканаў, sp^3 -гiбрыдызацыя атамных арбіталай вугляроду ў малекулах алканаў. Даўжыня сувязі C–C і валентныя вуглы ў малекулах алканаў.

Наменклатура IЮПАК і трывіяльныя назвы алканаў. Структурная ізамерыя алканаў – ізамерыя вугляроднага шкiлета. Фiзiчныя ўласцівасці.

Адносная шчыльнасць газаў. Аб'ёмная доля газу ў сумесі.

Хімічныя ўласцівасці алканаў: рэакцыі замяшчэння – галагенаванне (свабоднарадыкальны механізм, паняцце пра радыкал, ланцужныя рэакцыі) і нітраванне; рэакцыі акіслення, ізамерызацыі; тэрмічныя ператварэнні. Атрыманне (дэкарбаксіліраванне солей карбонавых кіслот, гiдрыраванне злучэнняў з кратнымі сувязямі, рэакцыя Вюрца) і прымяненне алканаў.

Паняцце пра цыклаалканы. Вызначэнне класа і агульная формула. Хімічныя ўласцівасці цыклагексану: рэакцыі галагенавання і араматызацыі. Атрыманне цыклагексану цыклізацыяй гексану. Прымяненне цыклаалканаў.

Алкены. Вызначэнне класа і агульная формула алкенаў. Этылен – найпрасцейшы прадстаўнік ненасычаных вуглеводародаў – алкенаў. Электронная і прасторавая будова алкенаў, sp^2 -гiбрыдызацыя атамных арбіталай вугляроду ў малекулах алкенаў. σ -Сувязь, π -сувязь. Даўжыня сувязі C=C, валентныя вуглы ў малекуле этылену.

Наменклатура IЮПАК і трывіяльныя назвы алкенаў. Ізамерыя: структурная (вугляроднага шкiлета і палажэння двайной сувязі), міжкласавая (з цыклаалканамі), прасторавая (цыс-, транс-). Фiзiчныя ўласцівасці алкенаў.

Хімічныя ўласцівасці алкенаў: акісленне (гарэнне, акісленне растварам перманганату калію); далучэнне вадароду, галагенаў, вады, галагенавадародаў. Правіла Маркоўнікава. Якасныя рэакцыі на двайную сувязь з растварамі броду і перманганату калію. Полімерызацыя алкенаў. Паняцці: палімер, манамер, структурнае зв'язно, ступень полімерызацыі. Поліэтылен, поліпрапілен, полівінілхларыд, політэтрафторэтылен. Атрыманне алкенаў (дэгiдрыраванне алканаў, дэгiдрагалагенаванне галагеналканаў, дэгалагенаванне дыгалагенвытворных, дэгiдратацыя спіртоў, гiдрыраванне алкінаў). Прымяненне алкенаў.

Дыены. Класіфікацыя: алкадыены з кумуляванымі, спалучанымі і ізаляванымі двайнымі сувязямі. Асаблівасці будовы бутадыену-1,3 і 2-метылбутадыену-1,3 (ізапрэну), малекулярныя і структурныя формулы, прасторавая будова. Фiзiчныя ўласцівасці бутадыену-1,3 і 2-метылбутадыену-1,3.

Хімічныя ўласцівасці бутадыену-1,3 і 2-метылбутадыену-1,3 з пазіцый эфекту спалучэння: далучэнне вадароду, галагенаў, галагенавадародаў, рэакцыя полімерызацыі.

Атрыманне бутадыену-1,3 і 2-метылбутадыену-1,3 дэгiдрыраваннем алканаў, дэгiдрагалагенаваннем дыгалагенвытворных, з этанолу па Лебедзеву. Прымяненне дыенавых вуглеводародаў. Прыродны і сінтэтычныя каўчукі. Гума.

Алкіны. Вызначэнне класа і агульная формула алкінаў. Ацэтылен – найпрасцейшы прадстаўнік ненасычаных вуглеводародаў – алкінаў. Электронная і прасторавая будова малекул алкінаў, sp -гiбрыдызацыя атамных арбіталай вугляроду ў малекулах алкінаў. Даўжыня сувязі C≡C, валентны вугал у малекуле ацэтылену.

Наменклатура IЮПАК і трывіяльныя назвы алкінаў. Ізамерыя: структурная (вугляроднага шкiлета і становішча трайной сувязі), міжкласавая (з дыенамі). Фiзiчныя ўласцівасці алкінаў.

Хімічныя ўласцівасці алкінаў: поўнае акісленне, далучэнне вадароду, галагенаў, галагенавадародаў, вады. Якасныя рэакцыі на трайную сувязь з растварамі броду і перманганату калію. Атрыманне алкінаў дэгiдрагалагенаваннем дыгалагеналканаў. Атрыманне ацэтылену з метану і карбiду кальцыю. Прымяненне алкінаў.

Арэны. Вызначэнне класа і агульная формула арэнаў рада бензолу. Бензол – найпрасцейшы прадстаўнік араматычных вуглеводародаў. Наменклатура і ізамерыя арэнаў рада бензолу. Электронная і прасторавая будова малекулы бензолу, sp^2 -гібрыдызацыя атамных арбіталей вугляроду ў бензолным кольцы. Даўжыня сувязі вуглярод-вуглярод і валентныя вуглы ў малекуле бензолу. Фізічныя ўласцівасці арэнаў.

Хімічныя ўласцівасці арэнаў: рэакцыі замяшчэння ў араматычным ядры (галагенаванне, нітраванне), каталітычнае гідрыраванне. Рэакцыі гамолагаў бензолу па бакавым ланцугу: галагенаванне і акісленне.

Атрыманне бензолу трымерызацыяй ацэтылену. Фізічныя ўласцівасці бензолу. Атрыманне араматычных вуглеводародаў дэгідрыраваннем алканаў і цыклаалканаў. Прымяненне араматычных злучэнняў.

Узаемасувязь паміж насычанымі і ненасычанымі вуглеводародамі.

Вуглеводароды ў прыродзе. Нафта і прыродны газ як крыніцы вуглеводародаў. Нафта. Састаў і фізічныя ўласцівасці. Спосабы перапрацоўкі нафты: перагонка, тэрмічны і каталітычны крэкінг. Прадукты перапрацоўкі нафты. Ахова навакольнага асяроддзя ад забруджванняў пры перапрацоўцы вуглеводароднай сыравіны і выкарыстанні прадуктаў перапрацоўкі нафты. Прадпрыемствы нафтахімічнага комплексу Рэспублікі Беларусь.

Дэманстрацыі

2. Мадэлі малекул насычаных і ненасычаных вуглеводародаў.
3. Узоры пластмас.
4. Узоры натуральнага і сінтэтычных каўчукаў, гумы.
5. Атрыманне ацэтылену карбідным спосабам.
6. Адносіны ацэтылену да водных раствораў ёду і перманганату калію.
7. Калекцыя «Прадукты перапрацоўкі нафты».

Разліковыя задачы

1. Вывад формул вуглеводародаў на падставе дадзеных па іх колькасным складзе.
2. Устанаўленне малекулярных формул арганічных рэчываў на падставе прадуктаў іх згарання.
3. Вылічэнне адноснай шчыльнасці і малярнай масы газаў.
4. Разлік аб'ёмнай долі газу ў сумесі.

Лабараторныя доследы

1. Выраб шарастрыжнёвых мадэлей малекул вуглеводародаў.

Практычныя работы

1. Атрыманне этылену і вывучэнне яго ўласцівасцей (1 гадзіна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: адносная шчыльнасць газу; аб'ёмная доля газу ў сумесі; σ -сувязь, π -сувязь; валентны вугал; спалучаная кавалентная сувязь; гамалогія, гамолаг, гамалагічная рознасць; ізамерыя (прасторавая цыс-, транс-); арганічныя злучэнні (высокамалекулярныя: натуральныя і сінтэтычныя; вуглеводароды: насычаныя, ненасычаныя, цыклічныя, араматычныя); група (алкільная; нітрагрупа, вуглеводародная); прасторавая будова малекулы; палімер, манамер, ступень полімерызацыі, структурнае звязно; хімічныя рэакцыі арганічных злучэнняў (галагенавання, гідрагалагенавання, гідратацыі, гідрыравання, дэгідратацыі, дэгідрыравання, дэгідрагалагенавання, замяшчэння, ізамерызацыі, каталітычныя, якасныя, нітравання, акіслення, адшчаплення, полімерызацыі, далучэння, радыкальныя, фотахімічныя);

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

назваць:

віды гібрыдызацыі атамных арбіталей; правіла Маркоўнікава; алкільныя групы; якасныя рэакцыі на вывучаныя арганічныя рэчывы; агульныя формулы вывучаных вуглеводародаў; вызначэнні класаў вывучаных вуглеводародаў; вывучаныя вуглеводароды па наменклатуры ІЮПАК і трывіяльнымі назвамі; галіны практычнага выкарыстання

вуглеводарадаў i вырабаў з iх; састаў i будову вивучаных вуглеводарадаў, спосабы атрымання вуглеводарадаў, пластмас, каўчукаў; тып хiмiчнай рэакцыi; умовы працякання рэакцыi; характар змянення фiзiчных уласцiвасцей рэчываў у гамалагiчным радзе i прычыну iх змянення; хiмiчныя ўласцiвасцi iндывiдуальнага рэчыва вивучанага класа вуглеводарадаў;

адрознiваць:

тыпы хiмiчных рэакцыi вуглеводарадаў па ўраўненнях i схемах;

вызначаць:

прыналежнасць вуглеводароду да пэўнага класа па структурнай формуле; прасторавую будову малекул вивучаных вуглеводарадаў з пазiцыi гiбрыдызацыi атамных арбiталей; тыпы хiмiчных рэакцыi вуглеводарадаў па ўраўненнях; этылен, ацэтылен (эксперыментальна па якасных рэакцыях);

складаць:

формулу вуглеводароду: малекулярную, структурную (скарочаную, шкiлетную, электронную); мадэлі малекул вуглеводарадаў; структурныя формулы вуглеводарадаў па iх назвах; схемы, якiя адлюстроўваюць узаемасувязь памiж вуглеводарадамі розных класаў; ураўненнi рэакцыi, якiя адлюстроўваюць хiмiчныя ўласцiвасцi вуглеводарадаў i спосабы iх атрымання;

характарызаваць:

спосабы атрымання вуглеводарадаў; будову вуглеводарадаў; тып хiмiчнай сувязi ў вуглеводарадах; фiзiчныя ўласцiвасцi вуглеводарадаў; хiмiчныя ўласцiвасцi вуглеводарадаў;

тлумачыць:

прасторавую будову малекул вуглеводарадаў з пазiцыi гiбрыдызацыi атамных арбiталей;

узаемасувязь памiж саставам, будовай i ўласцiвасцямi вуглеводарадаў; узаемасувязь вуглеводарадаў розных класаў; прычыны разнастайнасцi вуглеводарадаў; прычыны падабенства хiмiчных уласцiвасцей вуглеводарадаў аднаго класа; прасторавую будову малекул вуглеводарадаў з пазiцыi гiбрыдызацыi атамных арбiталей; хiмiчныя ўласцiвасцi вуглеводарадаў з пазiцыi тэорыi хiмiчнай будовы;

аналiзаваць:

вынiкi лабараторных доследаў, практычных работ; вучэбную iнфармацыю;

абыходзiцца:

з рэчывамi, хiмiчным посудам, лабараторным абсталяваннем, прыборамi;

праводзiць:

матэматычныя вылiчэннi пры рашэннi разлiковых задач; хiмiчны эксперымент; мадэляванне малекул арганiчных злучэнняў;

карыстацца:

вучэбным дапаможнiкам; правiламі бяспечных паводзiн пры абыходжаннi з рэчывамi, хiмiчным посудам, лабараторным абсталяваннем i награвальнымi прыборамi;

прымяняць:

вивучаныя паняццi i законы пры характарыстыцы саставу i ўласцiвасцей вуглеводарадаў, хiмiчных рэакцыi з удзелам вуглеводарадаў, спосабаў атрымання вуглеводарадаў, рашэннi разлiковых задач.

Тэма 3. Спiрты i фенолы (22 гадзiны)

Спiрты. Функцыянальная група спiртоў, яе электронная будова. Класiфикацыя спiртоў: аднаатамныя i мнагаатамныя; насычаныя, ненасычаныя, алiцыкличныя i араматычныя; першасныя, другасныя, трацiчныя.

Насычаныя аднаатамныя спiрты. Вызначэнне класа, агульная формула, будова, малекулярныя, структурныя i электронныя формулы насычаных аднаатамных спiртоў. Метанол i этанол як прадстаўнiкi насычаных аднаатамных спiртоў.

Iзамерыя насычаных аднаатамных спіртоў: структурная (вугляроднага шкiлета і становiшча функцыянальнай групы), мiжкласавая (з простымi эфiрамі). Наменклатура ЮПАК і трывіяльныя назвы спіртоў.

Фiзiчныя ўласцiвасцi спіртоў. Мiжмалекулярнае ўзаемадзеянне і вадародная сувязь. Уплыў вадароднай сувязi на тэмпературы кiпення і растваральнасць спіртоў.

Хiмiчныя ўласцiвасцi: узаемадзеянне са шчолачнымi металамi, арганiчнымi і мiнеральнымi кiслотамi, галагенавадародамi, дэгiдратацыя (унутрымалекулярная і мiжмалекулярная); акiсленне: поўнае і частковае (першасных – да альдэгiдаў, другасных – да кетонаў).

Атрыманне спіртоў гiдролiзам галагенаалканаў, гiдратацыяй алкенаў. Атрыманне метанолу і этанолу ў прамысловасцi. Прымяненне спіртоў. Таксiчнасць спіртоў, iх дзеянне на арганiзм чалавека.

Мнагаатамныя спірты. Этыленгiколь (этандыёл-1,2) і глiцэрына (прапантрыёл-1,2,3) як прадстаўнiкi мнагаатамных спіртоў, iх састаў, будова і структурныя формулы.

Хiмiчныя ўласцiвасцi: узаемадзеянне са шчолачнымi металамi, арганiчнымi і мiнеральнымi кiслотамi, галагенавадародамi, гiдраксiдам медзi(II) (якiсная рэакцыя на шмататамныя спірты). Прымяненне этыленгiколю і глiцэрыны.

Узаемасувязь памiж насычанымi, ненасычанымi вуглевадародамi і спіртамі.

Фенолы. Паняцце пра фенолы, вызначэнне класа. Састаў і будова фенолу: малекулярная і структурная формулы. Фiзiчныя ўласцiвасцi фенолу.

Хiмiчныя ўласцiвасцi: узаемадзеянне са шчолачнымi металамi, растворами шчолачаў, брамiраванне і нiтраванне па араматычным ядры. Якiсныя рэакцыi на фенол з бромнай вадой і растворами солей жалеза(III). Узаемны ўплыў груп атамаў у малекуле фенолу.

Атрыманне фенолу з прадуктаў каксавання каменнага вугалю, хлорбензолу. Кумольны спосаб. Прымяненне фенолу.

Дэманстрацыi

8. Мадэлі малекул метанолу, этанолу, этыленгiколю, глiцэрыны.

9. Параўнанне растваральнасцi ў вадзе насычаных аднаатамных спіртоў.

10. Узаемадзеянне этанолу з натрыем.

11. Гарэнне этанолу.

Лабараторныя доследы

2. Акiсленне этанолу аксiдам медзi(II).

3. Узаемадзеянне глiцэрыны з гiдраксiдам медзi(II).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi павiнны:

даваць азначэннi паняццям: кiслародзмяшчальныя арганiчныя злучэннi; спірты, фенолы; складаныя эфiры; гiдраксiльная група; вадародная сувязь; рэакцыя браджэння;

ажыццяўляць наступныя вiды дзейнасцi:

назваць:

якiсныя рэакцыi на мнагаатамныя спірты і фенол; агульную формулу насычаных аднаатамных спіртоў; вызначэннi класаў адна-, мнагаатамных спіртоў і фенолаў; спірты па наменклатуры ЮПАК і трывіяльнымi назвамі, фенол; галiны практычнага выкарыстання спіртоў і фенолу; састаў і будову адна-, мнагаатамных спіртоў і фенолу, спосабы атрымання насычаных аднаатамных спіртоў і фенолу; характар змянення фiзiчных уласцiвасцей насычаных аднаатамных спіртоў у гамалагiчным радзе і прычыну iх змянення; хiмiчныя ўласцiвасцi насычаных аднаатамных спіртоў, этыленгiколю, глiцэрыны і фенолу;

адрознiваць:

тыпы хiмiчных рэакцый спіртоў і фенолу па ўраўненнях і схемах;

вызначаць:

прыналежнасць арганiчнага злучэння да класа спіртоў і фенолаў па структурнай формуле; прасторавую будову малекул; этыленгiколь, глiцэрыну і фенол (эксперыментальна па якiсных рэакцыях);

складаць:

формулу насычанага аднаатамнага спірту, этыленгліколю, гліцэрыны, фенолу (малекулярную, структурную); мадэлі малекул спіртоў і фенолу; структурныя формулы спіртоў і фенолу па іх назвах; схемы, якія адлюстроўваюць узаемасувязь паміж вугледадародамі, насычанымі аднаатамнымі спіртамі, фенолам; ураўненні рэакцый, якія адлюстроўваюць вывучаныя хімічныя ўласцівасці спіртоў і фенолу, спосабы іх атрымання;

характарызаваць:

спосабы атрымання спіртоў і фенолу; будову спіртоў і фенолу; фізічныя ўласцівасці спіртоў і фенолу; вывучаныя хімічныя ўласцівасці спіртоў і фенолу;

тлумачыць:

узаемасувязь паміж саставам, будовай і ўласцівасцямі насычаных аднаатамных спіртоў, фенолу; узаемасувязь вугледадародаў, насычаных аднаатамных спіртоў, фенолу; прычыны падабенства хімічных уласцівасцей гамолагаў насычаных аднаатамных спіртоў; хімічныя ўласцівасці вывучаных злучэнняў з пазіцыі тэорыі хімічнай будовы;

праводзіць:

хімічны эксперымент;

карыстацца:

вучэбным дапаможнікам; правіламі бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі;

прымяняць:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу, фізічных і хімічных уласцівасцей спіртоў, фенолу; спосабаў атрымання насычаных аднаатамных спіртоў і фенолу.

Тэма 4. Альдэгіды (8 гадзін)

Альдэгіды. Функцыянальная карбанільная група, яе электронная і прасторавая будова. Паняцце аб кетонах. Функцыянальная альдэгідная група.

Вызначэнне класа альдэгідаў. Метаналь і этаналь як прадстаўнікі альдэгідаў, іх састаў, будова, малекулярныя, структурныя і электронныя формулы.

Насычаныя альдэгіды: агульная формула; ізамерыя вугляроднага шкiлета і міжкласавая ізамерыя з кетонамі.

Наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы альдэгідаў. Фізічныя ўласцівасці альдэгідаў.

Хімічныя ўласцівасці: аднаўленне да спіртоў, акісленне да карбонавых кіслот. Якасныя рэакцыі на альдэгідную групу: «сярэбранага люстра» і з гідраксидам медзі(II).

Атрыманне альдэгідаў акісленнем першасных спіртоў. Атрыманне этаналю каталітычным акісленнем этылену і гідратацыяй ацэтылену. Прымяненне метаналю і этаналю.

Дэманстрацыі

12. Мадэлі малекул альдэгідаў.

13. Акісленне альдэгіду (рэакцыя «сярэбранага люстра»).

Лабараторныя доследы

4. Акісленне альдэгіду гідраксидам медзі(II).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: альдэгіды, альдэгідная група; рэакцыя полікандэнсацыі; ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

назваць:

якасныя рэакцыі на альдэгідную групу; агульную формулу альдэгідаў; вызначэнне класа альдэгідаў; альдэгіды па наменклатуры ІЮПАК і трывіяльнымі назвамі; галіны практычнага выкарыстання альдэгідаў; састаў і будову арганічных альдэгідаў, спосабы

атрымання альдэгідаў; умовы працякання вывучаных рэакцый; функцыянальную альдэгідную групу; характар змянення фізічных уласцівасцей альдэгідаў у гамалагічным радзе і прычыну іх змянення; вывучаныя хімічныя ўласцівасці альдэгідаў;

адрозніваць:

малекулярныя, структурныя і шкілетныя формулы альдэгідаў; тыпы хімічных рэакцый злучэнняў па ўраўненнях і схемах;

вызначаць:

прыналежнасць арганічнага злучэння да класа альдэгідаў па структурнай формуле; прасторавую будову малекул альдэгідаў; тыпы хімічных рэакцый альдэгідаў; альдэгіды (эксперыментальна па якасных рэакцыях);

складаць:

формулу альдэгіду (малекулярную, структурную); мадэлі малекул метаналу і этаналу; структурныя формулы альдэгідаў па іх назвах; схемы, якія адлюстроўваюць узаемасувязь паміж вуглеводародамі, насычанымі аднаатамнымі спіртамі і альдэгідамі; ураўненні рэакцый, якія адлюстроўваюць вывучаныя хімічныя ўласцівасці альдэгідаў, спосабы іх атрымання;

характарызаваць:

спосабы атрымання метаналу і этаналу; будову метаналу і этаналу; фізічныя ўласцівасці альдэгідаў; вывучаныя хімічныя ўласцівасці альдэгідаў;

тлумачыць:

узаемасувязь паміж саставам, будовай і ўласцівасцямі альдэгідаў; узаемасувязь вуглеводародаў, насычаных аднаатамных спіртоў, альдэгідаў; прычыны падабенства хімічных уласцівасцей гамалагаў альдэгідаў; хімічныя ўласцівасці вывучаных злучэнняў з пазіцыі тэорыі хімічнай будовы;

праводзіць:

хімічны эксперымент;

карыстацца:

вучэбным дапаможнікам; правіламі бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі;

прымяняць:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу, фізічных і хімічных уласцівасцей альдэгідаў; спосабаў атрымання альдэгідаў.

Тэма 5. Карбонавыя кіслоты (14 гадзін)

Карбонавыя кіслоты. Функцыянальная карбаксільная група, яе электронная і прасторавая будова. Вызначэнне класа карбонавых кіслот. Класіфікацыя карбонавых кіслот: насычаныя, ненасычаныя, ароматычныя; аднаасноўныя, двухасноўныя.

Насычаныя аднаасноўныя карбонавыя кіслоты: састаў, будова; агульная, малекулярныя, структурныя і электронныя формулы. Ізамерыя: вугляроднага шкілета і міжкласавая (са складанымі эфірамі).

Мурашыная і воцатная кіслоты як прадстаўнікі насычаных аднаасноўных карбонавых кіслот. Пальміцінавая і стэарынавая кіслоты як прадстаўнікі вышэйшых насычаных карбонавых кіслот.

Наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы карбонавых кіслот. Фізічныя ўласцівасці карбонавых кіслот. Уплыў вадароднай сувязі на фізічныя ўласцівасці кіслот.

Хімічныя ўласцівасці: змяненне афарбоўкі індыкатараў, узаемадзеянне з металамі, аксідамі і гідраксідамі металаў, солямі больш слабых кіслот. Рэакцыі замяшчэння гідраксільнай групы: са спіртамі з утварэннем складаных эфіраў (этэрыфікацыі); аміякам і амінамі з утварэннем амідаў; замяшчэння атама вадароду ў α -вугляроднага атама на атам галагену. Паняцце пра ангідрыды карбонавых кіслот. Асаблівасці акіслення мурашынай кіслаты. Атрыманне карбонавых кіслот акісленнем алканаў, першасных спіртоў і альдэгідаў. Атрыманне мурашынай кіслаты з аксіду вугляроду(II).

Ненасычаныя аднаасноўныя карбонавыя кіслоты. Акрылавая, алеінавая, ліналевая і ліналенавая кіслоты: састаў, будова. Хімічныя ўласцівасці: далучэнне вадароду і галагенаў па двайной сувязі вуглевадароднай групы. Карбонавыя кіслоты ў прыродзе.

Прымяненне карбонавых кіслот.

Узаемасувязь паміж вуглевадародамі, спіртамі, альдэгідамі, карбонавымі кіслотамі.

Дэманстрацыі

14. Мадэлі малекул карбонавых кіслот.

15. Растваральнасць карбонавых кіслот у вадзе, дзеянне на індыкатары.

16. Адносіны алеінавай кіслаты да раствораў перманганату калію і брому; узаемадзеянне са шчолаччу.

Разліковыя задачы

5. Вылічэнні па ўраўненнях рэакцый, якія працякаюць у растворах.

Практычныя работы

2. Параўнанне ўласцівасцей карбонавых і неарганічных кіслот (1 гадзіна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям:

карбонавыя кіслоты, складаныя эфіры; карбаксільная група;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

назваць:

якасныя рэакцыі на карбонавыя кіслоты; агульную формулу карбонавых кіслот; вызначэнне класа карбонавых кіслот; карбонавыя кіслоты па наменклатуры ІЮПАК і трывіяльнымі назвамі; галіны практычнага выкарыстання карбонавых кіслот; састаў і будову карбонавых кіслот, спосабы атрымання карбонавых кіслот; тыпы хімічных рэакцый карбонавых кіслот; умовы працякання вывучаных рэакцый з удзелам карбонавых кіслот; функцыянальную карбаксільную групу; фізічныя ўласцівасці карбонавых кіслот; вывучаныя хімічныя ўласцівасці карбонавых кіслот;

адрозніваць:

малекулярныя, структурныя і шкiлетныя формулы карбонавых кіслот; тыпы вывучаных хімічных рэакцый карбонавых кіслот па ўраўненнях і схемах;

вызначаць:

прыналежнасць арганічнага злучэння да класа карбонавых кіслот па структурнай формуле; тыпы вывучаных хімічных рэакцый карбонавых кіслот па ўраўненнях і схемах; карбонавыя кіслоты (эксперыментальна па якаснай рэакцыі);

складаць:

формулу карбонавай кіслаты (малекулярную, структурную); мадэлі малекул метанавай і этанавай кіслот; структурныя формулы карбонавых кіслот па іх назвах; схемы, якія адлюстроўваюць узаемасувязь паміж вуглевадародамі, насычанымі аднаатамнымі спіртамі, альдэгідамі і карбонавымі кіслотамі; ураўненні рэакцый, якія адлюстроўваюць вывучаныя хімічныя ўласцівасці карбонавых кіслот, спосабы іх атрымання;

характарызаваць:

спосабы атрымання метанавай і этанавай кіслот; будову метанавай і этанавай кіслот; фізічныя ўласцівасці карбонавых кіслот; вывучаныя хімічныя ўласцівасці карбонавых кіслот;

тлумачыць:

узаемасувязь паміж саставам, будовай і ўласцівасцямі карбонавых кіслот; узаемасувязь вуглевадародаў, насычаных аднаатамных спіртоў, альдэгідаў, карбонавых кіслот; прычыны падабенства хімічных уласцівасцей гамолагаў карбонавых кіслот; хімічныя ўласцівасці вывучаных злучэнняў з пазіцыі тэорыі хімічнай будовы;

праводзіць:

матэматычныя вылічэнні пры рашэнні разліковых задач; хімічныя эксперыменты;

карыстаца:

вучэбным дапаможнікам; правіламі бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі; прымяняць:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу, фізічных, хімічных ўласцівасцей і спосабаў атрымання карбонавых кіслот.

Тэма 6. Складаныя эфіры. Тлушчы (10 гадзін)

Складаныя эфіры. Вызначэнне класа. Агульная формула, будова, малекулярная і структурная формулы. Этылавы эфір воцатнай кіслаты як прадстаўнік складаных эфіраў.

Ізамерыя: структурная і міжкласавая (з карбонавымі кіслотамі). Наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы складаных эфіраў. Фізічныя ўласцівасці складаных эфіраў. Атрыманне складаных эфіраў: рэакцыя этэрыфікацыі, яе абарачальнасць.

Хімічныя ўласцівасці: гідроліз (кіслотны і шчолачны).

Складаныя эфіры ў прыродзе. Прымяненне. Поліэфірныя валокны (лаўсан).

Тлушчы. Састаў, будова і наменклатура трыгліцэрыдаў. Фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: гідроліз, гідрыраванне, акісленне. Біялагічная роля тлушчаў.

Мылы. Сінтэтычныя мыйныя сродкі.

Дэманстрацыі

17. Атрыманне складанага эфіру воцатнай кіслаты.

18. Узоры складаных эфіраў, поліэфірных валокнаў і палімераў.

Лабараторныя доследы

5. Даследаванне ўласцівасцей тлушчаў (растваральнасць, доказ ненасычанага характару рэшткаў карбонавых кіслот).

6. Параўнанне ўласцівасцей мыла і сінтэтычных мыйных сродкаў.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: тлушчы;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

назваць:

агульную формулу складаных эфіраў; вызначэнні класаў складаных эфіраў і тлушчаў; складаныя эфіры па наменклатуры ІЮПАК, складаныя эфіры і тлушчы трывіяльнымі назвамі; галіны практычнага выкарыстання складаных эфіраў і тлушчаў; састаў і будову складаных эфіраў і тлушчаў, спосаб атрымання складаных эфіраў і тлушчаў, тыпы вывучаных хімічных рэакцый складаных эфіраў і тлушчаў; умовы працякання вывучаных рэакцый складаных эфіраў і тлушчаў; фізічныя ўласцівасці складаных эфіраў і тлушчаў; вывучаныя хімічныя ўласцівасці складаных эфіраў і тлушчаў;

адрозніваць:

малекулярныя, структурныя і шкілетныя формулы складаных эфіраў і тлушчаў; тыпы вывучаных хімічных рэакцый складаных эфіраў і тлушчаў па ўраўненнях і схемах;

вызначаць:

прыналежнасць арганічнага злучэння да класа складаных эфіраў і тлушчаў па структурнай формуле; тыпы вывучаных хімічных рэакцый складаных эфіраў і тлушчаў па ўраўненнях;

складаць:

формулу складанага эфіру (малекулярную, структурную); структурныя формулы складаных эфіраў па іх назвах; схемы, якія адлюстроўваюць узаемасувязь паміж насычанымі аднаатамнымі спіртамі, карбонавымі кіслотамі, складанымі эфірамі; ураўненні рэакцый, якія адлюстроўваюць вывучаныя хімічныя ўласцівасці складаных эфіраў, спосаб іх атрымання;

характарызаваць:
спосаб атрымання складаных эфіраў; фізічныя ўласцівасці складаных эфіраў;
вывучаныя хімічныя ўласцівасці складаных эфіраў;
праводзіць:
хімічны эксперымент;
карыстацца:
вучэбным дапаможнікам; правіламі бяспечных паводзін пры абыходжанні
з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі;
прымяняць:
вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу, фізічных, хімічных
уласцівасцей і спосабу атрымання складаных эфіраў.

Тэма 7. Вугляводы (18 гадзін)

Вугляводы. Вызначэнне класа. Агульная формула.

Монацукрыды. Глюкоза: састаў, будова, функцыянальныя групы, будова малекулы.
Лінейная і цыклічныя α - і β -формы малекулы глюкозы. Фруктоза – ізамер глюкозы.
Фізічныя ўласцівасці глюкозы і фруктозы.

Прадстаўнікі пентоз – рыбоза і дэзаксірыбоза. Будова і біялагічнае значэнне.

Хімічныя ўласцівасці глюкозы: акісленне да глюконавай кіслаты, аднаўленне
да шасціатамнага спірту сарбіту; браджэнне (спіртавое, малочнакіслае, маслянакіслае).
Якасныя рэакцыі на глюкозу: «сярэбранага люстэрка» і з гідраксідам медзі(II).
Знаходжанне ў прыродзе, атрыманне і прымяненне глюкозы.

Дышукрыды. Цукроза як прадстаўнік дышукрыдаў, яе састаў. Малекулярная
формула. Фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: гідроліз. Атрыманне і прымяненне
цукрозы.

Прадпрыемствы па вытворчасці цукру ў Рэспубліцы Беларусь.

Поліцукрыды. Крухмал – прыродны поліцукрыд. Будова малекул крухмалу (рэштка
 α -глюкозы). Фізічныя ўласцівасці.

Хімічныя ўласцівасці крухмалу: гідроліз (ферментатыўны, кіслотны); рэакцыя з ёдам
(якасная рэакцыя на крухмал).

Цэлюлоза – прыродны поліцукрыд. Будова малекул цэлюлозы (рэштка β -глюкозы).
Фізічныя ўласцівасці.

Хімічныя ўласцівасці цэлюлозы: гарэнне, гідроліз, узаемадзеянне з азотнай кіслатой
і воцатным ангідрыдам з утварэннем складаных эфіраў. Натуральныя і штучныя валокны.
Прымяненне цэлюлозы і яе вытворных.

Значэнне вугляводаў як пажыўных рэчываў.

Дэманстрацыі

19. Акісленне глюкозы (рэакцыя «сярэбранага люстра»).

20. Гідроліз цукрозы.

21. Узоры штучных валокнаў і тканін.

Лабараторныя доследы

7. Узаемадзеянне глюкозы з гідраксідам медзі(II).

8. Вывучэнне фізічных уласцівасцей крухмалу. Узаемадзеянне крухмалу з ёдам.

Практычныя работы

3. Гідроліз крухмалу (1 гадзіна).

4. Рашэнне эксперыментальных задач (1 гадзіна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям:

вугляводы;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

назваць:

якаснaя рэакцыя на вывучанaя вугляводa; агульную формулу вугляводa; вызначэнне класа вугляводa; вывучанaя вугляводa трывiяльнымi назвамі; галiны практычнага выкарыстання вывучаных вугляводa; састаў і будову вывучаных вугляводa, тыпы вывучаных хiмiчных рэакцый вугляводa; фiзiчныя ўласцiвасцi вугляводa; вывучанaя хiмiчныя ўласцiвасцi вугляводa;

адрознiваць:

малекулярныя і структурныя формулы вугляводa; тыпы вывучаных хiмiчных рэакцый вугляводa па ўраўненнях і схемах;

вызначаць:

прыналежнасць арганiчнага злучэння да класа вугляводa па структурнай формуле; будову малекул вугляводa; глюкозу і крухмал (эксперыментальна па якасных рэакцыях);

складаць:

формулы вывучаных вугляводa (малекулярныя, структурныя: глюкозы, фруктозы, крухмалу, цэлюлозы; малекулярную – цукрозы); ураўненнi рэакцый, якiя адлюстроўваюць вывучанaя хiмiчныя ўласцiвасцi вугляводa;

характарызаваць:

будову глюкозы, фруктозы, цукрозы, крухмалу, цэлюлозы; фiзiчныя ўласцiвасцi вугляводa; вывучанaя хiмiчныя ўласцiвасцi вугляводa;

аналiзаваць:

вынiкi лабараторных доследаў, практычных работ; вучэбную iнфармацыю;

абыходзiцца:

з рэчывамi, хiмiчным посудам, лабараторным абсталяваннем, прыборамi;

праводзiць:

хiмiчны эксперымент;

карыстацца:

вучэбным дапаможнiкам; правiламі бяспечных паводзiн пры абыходжаннi з рэчывамi, хiмiчным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымi прыборамi;

прымяняць:

вывучанaя паняццi і законы пры характарыстыцы саставу, фiзiчных і хiмiчных уласцiвасцей вугляводa.

Тэма 8. Азотзмяшчальныя арганiчныя злучэннi (16 гадзiн)

Амiны. Вызначэнне класа. Класiфикацыя амiнаў. Iзамерыя і наменклатура амiнаў.

Першасныя насычаныя амiны, агульная формула. Амiнагрупа, яе электронная будова. Малекулярныя, структурныя і электронныя формулы. Фiзiчныя ўласцiвасцi першасных насычаных амiнаў. Хiмiчныя ўласцiвасцi: асноўныя ўласцiвасцi амiнаў (рэакцыя з вадой і кiслотамi), поўнае акiсленне.

Анiлiн як прадстаўнiк араматычных амiнаў, яго састаў і будова. Малекулярная, структурная і электронная формулы. Фiзiчныя ўласцiвасцi. Узаемны ўплыў атамаў у малекуле анiлiну. Хiмiчныя ўласцiвасцi: рэакцыя анiлiну па амiнагрупе (з кiслотамi) і араматычным ядры (з бромнай вадой).

Атрыманне насычаных амiнаў з галагеналканаў і спiртоў, аднаўленнем нiтразлучэнняў. Прымяненне амiнаў.

Параўнальная характарыстыка будовы і ўласцiвасцей амiнаў і амiяку.

Амiнакiслоты. Вызначэнне класа. Функцыянальныя групы амiнакiслот. Iзамерыя і наменклатура: трывiяльная і ЮПАК.

α -Амiнакiслоты. Амiнавоцатная кiслата як прадстаўнiк амiнакiслот, яе састаў, будова малекулы.

Фiзiчныя ўласцiвасцi α -амiнакiслот. Хiмiчныя ўласцiвасцi α -амiнакiслот: узаемадзеянне з асновамi і кiслотамi (амфатэрныя ўласцiвасцi); утварэнне складаных эфiраў; узаемадзеянне з амiнакiслотамi (утварэнне пептыдаў). Пептыдная сувязь. Атрыманне α -амiнакiслот з α -галагензамешчаных карбонавых кiслот.

Прымяненне і бiялагiчная роля амiнакiслот. Амiнакiслоты заменныя і незаменныя.

Сiнтэтычныя пoлiамiдныя вaлoкны: кaпрoн, нeйлoн.

Прaдпрымeствы пa вытвoрчacцi хiмiчных вaлoкнaў у Рeспублiцы Бeлaрусь.

Бялкi – прырoдныя вoкoмaлeкулярныя злучэннi. Сaстaў i бoдoвa бялкoвых мaкрaмaлeкул. Пeршacнaя, другacнaя, трaцiчнaя i чaцвярцiчнaя стpуктyры бялкoў.

Хiмiчныя ўлacцiвacцi бялкoў: гiдрoлiз, дэнaтyрaцыя, кaлярoвыя рэaкцыi.

Бiялaгiчнaя рoля бялкoў.

Дэманстpaцыi

22. Мaдэлі мaлeкул мeтылaмiнy i этылaмiнy.

23. Дэнaтyрaцыя бялкoў.

Лaбapaтopныя дoслeды

9. Улacцiвacцi бялкoў: дэнaтyрaцыя, кaлярoвыя рэaкцыi.

Пpактычныя рaбoты

5. Рaшэннe экcпepымeнтaльных зaдaч (1 гaдзiнa).

ACHOЎНЫЯ ПAТPABABАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi пaвiнны:

дaвaць aзнaчэннi пaняццям:

амiны, амiнaкiслoты (глiцын, алaнiн, фeнiлaлaнiн, глyтaмiнaвaя кiслaтa, лiзiн), бялкi; нaмeнклaтyрa амiнaў i амiнaкiслoт; рэaкцыя пeптызaцыi;

ажыццiяўляць нacтyпныя вiды дзeйнacцi:

нaзывaць:

вывyчaныя якacныя рэaкцыi нa бялкi; aгyльнyю фoрмyлy пeршacных амiнaў; вызнaчэннi клacaў пeршacных амiнaў, α -амiнaкiслoт i бялкoў; вивучаныя пeршacныя амiны α -амiнaкiслoты; гaлiны пpактычнaгa выкapыcтaння α -амiнaкiслoт i бялкoў; cаcтaў i бoдoвy пeршacных амiнaў, амiнaкiслoт i бялкoў, вивучаныя cпocабы атpымaння пeршacных амiнaў, α -амiнaкiслoт i бялкoў; тыпы хiмiчных рэaкцый пeршacных амiнaў, α -амiнaкiслoт i бялкoў; фyнкцыйнaльныя гpyпы пeршacных амiнaў, α -амiнaкiслoт i бялкoў; фiзiчныя ўлacцiвacцi рэчывaў пeршacных амiнaў, α -амiнaкiслoт i бялкoў; хiмiчныя ўлacцiвacцi пeршacных амiнaў, α -амiнaкiслoт i бялкoў;

aдрoзнiвaць:

стpуктyрныя i шкiлeтныя фoрмyлы пeршacных амiнaў, α -амiнaкiслoт i бялкoў; тыпы вивучаных хiмiчных рэaкцый пeршacных амiнaў, α -амiнaкiслoт i бялкoў пa ўрaўнeннях i cхeмaх;

вызнaчaць:

пpынaлeжнacць aргaнiчнaгa злучэннa дa пeршacных амiнaў, амiнaкiслoт i бялкoў пa стpуктyрнaй фoрмyлe; тыпы хiмiчных рэaкцый пeршacных амiнaў, α -амiнaкiслoт i бялкoў пa ўрaўнeннях; бялкi (экcпepымeнтaльнa пa якacных рэaкцыйax);

cклaдaць:

фoрмyлы пeршacных амiнaў (мaлeкулярныя i стpуктyрныя), α -амiнaкiслoт (стpуктyрныя), бялкoў (пeршacнaй стpуктyры); cхeмы, якiя aдлюcтpоўвaюць yзaемacувязь пaмiж вyглeвaдaрoдaмi i пeршacнымi нacычaнымi амiнaмi; пaмiж кapбoнaвымi кiслoтaмi i α -амiнaкiслoтaмi; yрaўнeннi рэaкцый, якiя aдлюcтpоўвaюць вивучаныя хiмiчныя ўлacцiвacцi пeршacных нacычaных амiнaў i α -амiнaкiслoт; вивучаныя cпocабы атpымaння пeршacных нacычaных амiнaў i α -амiнaкiслoт;

хaрaктapызaвaць:

cпocабы атpымaння пeршacных нacычaных амiнaў i α -амiнaкiслoт; фiзiчныя ўлacцiвacцi пeршacных нacычaных амiнaў i α -амiнaкiслoт; вивучаныя хiмiчныя ўлacцiвacцi пeршacных нacычaных амiнaў i α -амiнaкiслoт;

тлyмaчыць:

yзaемacувязь пaмiж cаcтaвaм, бoдoвaй i ўлacцiвacцямi пeршacных нacычaных амiнaў i α -амiнaкiслoт; yзaемacувязь вyглeвaдaрoдaў, пeршacных нacычaных амiнaў i α -амiнaкiслoт; пpычынy пaдaбeнcтвa хiмiчных yлacцiвacцeй гaмoлaгaў пeршacных

насычаных амінаў; хімічныя ўласцівасці вывучаных злучэнняў з пазіцыі тэорыі хімічнай будовы;

аналізаваць:

вынікі лабараторных доследаў, практычных работ; вучэбную інфармацыю;

абыходзіцца:

з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем, прыборамі;

праводзіць:

хімічны эксперымент; мадэляванне малекул арганічных злучэнняў;

карыстацца:

вучэбным дапаможнікам; правіламі бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі;

прымяняць:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу, фізічных, хімічных уласцівасцей і спосабаў атрымання першасных насычаных амінаў і α -амінакіслот.

Тэма 9. Абагульненне і сістэматызацыя ведаў па арганічнай хіміі (6 гадзін)

Разнастайнасць арганічных злучэнняў.

Класіфікацыя арганічных рэчываў.

Узаемасувязь паміж арганічнымі злучэннямі розных класаў.

Залежнасць уласцівасцей рэчываў ад будовы іх малекул. Асаблівасці будовы і ўласцівасцей высокамалекулярных злучэнняў.

Арганічныя злучэнні вакол нас.

Практычныя работы

6. Распазнаванне і вывучэнне ўласцівасцей пластмас і валокнаў (1 гадзіна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: класіфікацыя арганічных злучэнняў;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

адрозніваць:

гамалагі; ізамеры; малекулярныя, структурныя і шкiлетныя формулы арганічных злучэнняў; тыпы хімічных рэакцый арганічных злучэнняў па ўраўненнях і схемах;

вызначаць:

прыналежнасць арганічнага злучэння да пэўнага класа па структурнай формуле; прасторавую будову малекул; тыпы хімічных рэакцый арганічных злучэнняў па ўраўненнях; арганічныя злучэнні (эксперыментальна па якасных рэакцыях);

складаць:

схемы, якія адлюстроўваюць узаемасувязь паміж арганічнымі рэчывамі розных класаў; ураўненні рэакцый, якія адлюстроўваюць хімічныя ўласцівасці вывучаных рэчываў і спосабы іх атрымання;

характарызаваць:

спосабы атрымання арганічных рэчываў; будову рэчываў; тып хімічнай сувязі; фізічныя ўласцівасці арганічных злучэнняў пэўнага класа; хімічныя ўласцівасці арганічных злучэнняў пэўнага класа;

тлумачыць:

узаемасувязь паміж саставам, будовай і ўласцівасцямі арганічных рэчываў; узаемасувязь арганічных злучэнняў розных класаў; прычыны разнастайнасці арганічных рэчываў; прычыны праяўлення арганічнымі злучэннямі амфатэрных уласцівасцей; прычыны падабенства хімічных уласцівасцей арганічных злучэнняў аднаго класа; хімічныя ўласцівасці арганічных злучэнняў з пазіцыі тэорыі хімічнай будовы;

прымяняць:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу і ўласцівасцей рэчываў, хімічных рэакцый, спосабаў атрымання рэчываў.

ГЛАВА 3 ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА Ё ХІ КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Тэма 1. Асноўныя паняцці і законы хіміі (16 гадзін)

Асноўныя паняцці хіміі. Атам, малекула, рэчыва. Хімічны элемент. Простыя і складаныя рэчывы. Рэчывы малекулярнай і немалекулярнай будовы. Формульная адзінка.

Найважнейшыя класы неарганічных злучэнняў: аксіды, асновы, кіслоты і солі, іх класіфікацыя, назвы, спосабы атрымання і хімічныя ўласцівасці.

Узаемасувязь паміж класамі неарганічных злучэнняў.

Колькасныя характарыстыкі рэчыва: маса, масавая доля элемента ў рэчыве, колькасць (хімічная колькасць), малярная маса, малярны аб'ём (газаў).

Паняцце пра стэхіяметрыю. Закон захавання масы рэчываў. Закон пастаянства складу рэчыва.

Закон аб'ёмных адносін. Закон Авагадра. Малярны аб'ём і малярная канцэнтрацыя газу.

Дэманстрацыі

1. Узоры неарганічных рэчываў.
2. Доследы, якія даказваюць выкананне закону захавання масы рэчываў у хімічных рэакцыях.

Разліковыя задачы

1. Разлік аб'ёмных адносін газпадобных рэчываў па хімічных ураўненнях.
2. Вылічэнне малярнай канцэнтрацыі газу.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: рэчыва; атам, малекула, хімічны элемент; простае і складанае рэчыва; хімічнае злучэнне; хімічная формула; колькасць рэчыва;

хімічная рэакцыя; тыпы хімічных рэакцый (злучэння, раскладання, замяшчэння, абмену); рэакцыя нейтралізацыі; класы неарганічных злучэнняў: аксіды (асноўныя, кіслотныя, амфатэрныя, несолеўтваральныя), кіслоты (адна- і многаасноўныя, кіслародзмяшчальныя і бескіслародныя, моцныя і слабыя), асновы (шчолачы і слабыя асновы), амфатэрныя гідраксіды, солі (сярэдня і кіслыя);

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

назваць:

фармулёўкі законаў: захавання масы рэчываў, пастаянства саставу, Авагадра, аб'ёмных адносін;

рэчывы па хімічных формулах; класы злучэнняў; прыметы і ўмовы працякання хімічных рэакцый; тып хімічнай рэакцыі па ўраўненні;

характарызаваць:

хімічныя ўласцівасці злучэнняў розных класаў; узаемасувязь паміж класамі неарганічных злучэнняў;

праводзіць:

матэматычныя вылічэнні пры рашэнні разліковых задач;

карыстацца:

вучэбным дапаможнікам; табліцай растваральнасці кіслот, асноў, солей у вадзе; табліцай «Перыядычная сістэма хімічных элементаў Д. І. Мендзялеева»; правіламі бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі.

Тэма 2. Будова атамa і перыядычны закон (14 гадзiн)

Ядзерная мадэль будовы атамa. Састаў атамнага ядра. Атамны нумар, масавы лiк. Фiзiчны сэнс атамнага нумара хiмiчнага элемента.

Нуклiды і iзaтoпы. З'ява радыеактыўнасцi.

Стан электрона ў атамe. Атамная арбiталь. Энергетычны ўзровень, энергетычны падузровень, s-, p-, d-, f-арбiтaлi. Асноўны і ўзбуджаны стан атамa. Электронна-графiчныя схемы, электронныя канфiгурацыi атамaў элементаў першых чатырох перыядаў. s-, p-, d-, f-Элементы.

Перыядычны закон і перыядычная сiстэма хiмiчных элементаў Д. І. Мендзялеева.

Перыядычнасць змянення атамнага радыуса, металiчных і неметалiчных уласцiвасцей, электраадмоўнасцi з павелiчэннем атамнага нумара элементаў А-груп. Змяненне кiслотна-асноўных уласцiвасцей аксiдаў і гiдраксiдаў з павелiчэннем атамнага нумара для элементаў А-груп. Узмацненне кiслотных уласцiвасцей аксiдаў і гiдраксiдаў з павелiчэннем значэння ступенi акiслення элемента ў злучэннi. Фiзiчны сэнс нумара перыяду і нумара групы.

Характарыстыка хiмiчнага элемента па яго становiшчы ў перыядычнай сiстэме і будове атамa. Значэнне перыядычнага закону.

Дэманстрацыi

3. Таблiцы перыядычнай сiстэмы.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ
ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi павiнны:

даваць азначэннi паняццям: амфатэрнасць; перыядычная сiстэма хiмiчных элементаў (перыяд, група); адносная атамная маса; радыус атамa; iзaтoпы; радыеактыўнасць; атамная арбiталь; s-, p-, d-арбiтaлi, энергетычны ўзровень, падузровень; электронна-графiчная схема, формула электроннай канфiгурацыi; электраадмоўнасць;

ажыццяўляць наступныя вiды дзейнасцi:

назваць:

фармулёўку перыядычнага закону;

складаць:

формулы электронных канфiгурацый і электронна-графiчныя схемы запаўнення электронамi электронных слаёў атамaў хiмiчных элементаў першых чатырох перыядаў перыядычнай сiстэмы;

характарызаваць:

хiмiчныя элементы па становiшчы ў перыядычнай сiстэме і будове атамaў; заканамернасцi змянення ўласцiвасцей атамaў хiмiчных элементаў і ўтвораных iмi рэчываў (простыя рэчывы, вадародныя злучэннi, аксiды, гiдраксiды) на аснове становiшча элемента ў перыядычнай сiстэме;

тлумачыць:

фiзiчны сэнс атамнага нумара, нумара перыяду і нумара групы (для А-груп); заканамернасцi змянення ўласцiвасцей атамaў хiмiчных элементаў для элементаў першых чатырох перыядаў;

карыстацца:

вучэбным дапаможнiкам; таблiцай «Перыядычная сiстэма хiмiчных элементаў Д. І. Мендзялеева»; правiламi бяспечных паводзiн пры абыходжаннi з рэчывамi, хiмiчным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымi прыборамi.

Тэма 3. Хiмiчная сувязь і будова рэчыва (16 гадзiн)

Прырода і тыпы хiмiчнай сувязi (кавалентная, iонная, металiчная). Палярная і непалярная кавалентная сувязь. Кратнасць сувязi.

Абменны і дoнарна-акцэптарны механiзмы ўтварэння кавалентнай сувязi.

Валентныя магчымасцi атамaў элементаў А-груп. Валентнасць і ступень акiслення.

Гiбрыдызaцыя атамнaх арбiтaлeй i прaстoрaвaя будoвa мaлeкул aргaнiчнaх i нeaргaнiчнaх злучэннaў (вуглeвaдaрoды, aмiяк, ioн aмoнiю, вaдa).

Мiжмaлeкулaрнaе ўзaмeдзeяннe. Уплыў мiжмaлeкулaрнaгa ўзaмeдзeяннa нa aгрeгaтнa стaн рэчывa. Вaдaрoднaя сувязь i яe ўплыў нa фiзiчнaя ўлaсцiвaсцi рэчывa. Вaдaрoднaя сувязь у прырoднaх аб'ектaх.

Тыпa крыштaлiчнaх стpуктyр: aтaмнaя, ioннaя, мaлeкулaрнaя, мeтaлiчнaя.

Дэманстpaцыi

4. Узoрa рэчывaў з рoзнaм тыпaм хiмiчнaй сувязi.

5. Крyштaлiчнaя рaшoткi рэчывaў з рoзнaм тыпaм хiмiчнaй сувязi.

Лaбaрaтoрнaя дoслeды

1. Склaдaннe мaдэлeй мaлeкул нeaргaнiчнaх i aргaнiчнaх злучэннaў.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi пaвiннa:

даваць aзнaчэннi пaняццям: вaлeнтнaсць; вaлeнтнaя элeктpoны; хiмiчнaя сувязь; кaвaлeнтнaя сувязь: пaлaрнaя i нeпaлaрнaя aдзiнaрнaя i крaтнaя (двaйнaя, тpайнaя), σ -сувязь, π -сувязь, спaлyчaнaя, пeптыднaя, вaдaрoднaя; дaўжынa сувязi, вaлeнтнaя вугaл; крaтнaсць сувязi; ioн, ioннaя сувязь; мeтaлiчнaя сувязь; мiжмaлeкулaрнaе ўзaмeдзeяннe; вaдaрoднaя сувязь; дыпoль; aтaмнaя, ioннaя, мeтaлiчнaя, мaлeкулaрнaя крyштaлi; стyпeнь aкiслeннa;

ажыццaўляць нaстyпнaя вiды дзeйнaсцi:

aдрoзнiвaць:

рэчывa з рoзнaм тыпaм хiмiчнaй сувязi пa фoрмyлaх;

вызнaчaць:

вaлeнтнaсць i стyпeнь aкiслeннa хiмiчнaгa элeмeнтa пa фoрмyлe злучэннa; тып хiмiчнaй сувязi (пaмiж мeтaлaм i гaлaгeнaм; вaдaрoдaм i нeмeтaлaм; пaмiж aтaмaмi нeмeтaлaў з рoзнaмi знaчэннaмi элeктpaдмoўнaсцi; y прoстaх рэчывaх);

прaстoрaвyю будoвy мaлeкул з пaзiцiй гiбрыдызaцыi aтaмнaх арбiтaлeй;

склaдaць:

стpуктyрнaя фoрмyлa рэчывaў мaлeкулaрнaй будoвы;

хaрaктaрызaвaць:

мiжмaлeкулaрнaе ўзaмeдзeяннe;

тлyмaчыць:

мeхaнiзмy ўтвaрэннa хiмiчнaй сувязi: ioннaй, кaвaлeнтнaй (aбмeннaя i дoнaрнa-aкцэптaрнaя), мeтaлiчнaй;

ўплыў мiжмaлeкулaрнaгa ўзaмeдзeяннa нa aгрeгaтнa стaн рэчывa;

кaрыстaцa:

вучэбнaм дaпaмoжнiкaм; тaблiцaй «Пepыдычнaя сiстэмa хiмiчнaх элeмeнтaў

Д. І. Мeндзeлeвa»; пpавiлaмi бeспeчнaх пaвoдзiн пpы aбxoджaннi з рэчывaмi, хiмiчнaм пoсyдaм, лaбaрaтoрнaм aбстaлявaннeм i нaгpавaльнaмi пpыбopaмi.

Тэма 4. Хiмiчнaя рэaкцыя (14 гaдзiн)

Клaсiфiкaцыя хiмiчнaх рэaкцый.

Цeплaвы эфeкт хiмiчнaй рэaкцыi. Рэaкцыя экзa- i эндaтэpмiчнaя. Тэpмaхiмiчнaя ўрaўнeннi.

Скoрaсць хiмiчнaх рэaкцый. Зaлeжнaсць скoрaсцi хiмiчнaх рэaкцый aд пpыpoды рeагyючaх рэчывaў, кaнцэнтpацыi (зaкoн дзeючaх мaс), тэmpepaтyры, плoшчы пaвepхнi сyдaкpанaннa, нaяўнaсцi кaтaлiзaтaрa.

Абapaчaльнaсць хiмiчнaх рэaкцый. Хiмiчнaя рaўнaвaгa. Зpушэннe хiмiчнaй рaўнaвaгi пaд дзeяннeм знeшнiх фaктaрaў (пpынцып Лe Шaтэльe).

Акiслeльнa-aднaўлeнчaя рэaкцыя. Нaйвaжнeйшaя aкiслeльнiкi i aднaўлeльнiкi. Акiслeльнa-aднaўлeнчaя пpaцэcы ў пpыpoдзe, тэxнiцy, пoбыцe.

Дэманстрацыі

6. *Экза- і эндатэрмічныя працэсы.

7. *Залежнасць скорасці хімічных рэакцый ад плошчы паверхні судакранання рэагуючых рэчываў.

8. Каталітычнае і некаталітычнае раскладанне пераксіду вадароду.

9. Дзеянне воцатнай і сернай кіслот на цынк (жалеза).

10. Акісляльна-аднаўленчыя рэакцыі.

Разліковыя задачы

3. Разлікі па тэрмахімічных ураўненнях.

Лабараторныя доследы

2. Даследаванне ўплыву тэмпературы і канцэнтрацыі кіслаты на скорасць узаемадзеяння цынку (жалеза) і саяняй кіслаты.

Практычныя работы

1. Хімічныя рэакцыі (1 гадзіна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: цеплавы эфект хімічнай рэакцыі; экза- і эндатэрмічныя рэакцыі; скорасць хімічнай рэакцыі; хімічная раўнавага;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

назваць:

прыметы і ўмовы працякання хімічных рэакцый; тып хімічнай рэакцыі;

фармулёўку закона дзеючых мас;

фактары, якія ўплываюць на скорасць хімічных рэакцый; прыклады неабарачальных і абарачальных хімічных рэакцый;

найважнейшыя акісляльнікі і аднаўляльнікі;

адрозніваць:

тыпы хімічных рэакцый па ўраўненнях;

вызначаць:

рэчыва-акісляльнік і рэчыва-аднаўляльнік па ўраўненні акісляльна-аднаўленчай рэакцыі;

тып хімічнай рэакцыі па ўраўненні;

тлумачыць:

залежнасць скорасці хімічнай рэакцыі ад розных фактараў (прырода рэагуючых рэчываў, канцэнтрацыя, тэмпература, ціск, каталізатар, плошча паверхні судакранання); сутнасць хімічнай раўнавагі і ўмовы яе зрушэння; механізм працэсу электралітычнай дысацыяцыі;

праводзіць:

матэматычныя вылічэнні пры рашэнні разліковых задач;

хімічны эксперымент;

карыстацца:

вучэбным дапаможнікам; правіламі бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі.

Тэма 5. Хімія раствораў (14 гадзін)

Растворы. Растварэнне як фізіка-хімічны працэс. Цеплавыя эфекты пры растварэнні.

Гідраты і крышталегідраты.

Растваральнасць рэчываў у вадзе. Залежнасць растваральнасці рэчываў ад прыроды рэчыва, тэмпературы і ціску.

Спосабы выражэння саставу раствораў.

Электралітычная дысацыяцыя злучэнняў з розным тыпам хімічнай сувязі.

Ступень электралітычнай дысацыяцыі. Моцныя і слабыя электраліты. Ураўненні дысацыяцыі моцных і слабых электралітаў.

Умoвы нeабарачальнaгa прaцякaння рэакцый ioннaгa абмeну ў рaствoрaх элeктрaлiтaў.

Хiмiчныя ўлaсцiвaсцi aснoў, кiслoт, сoлeй у свaтлe тэoрыi элeктрaлiтaчнaй дысaцыяцый.

Вaдa як слaбы элeктрaлiт. Вaдaрoдны пaкaзчык (рН) рaствoру. Хaрaктaрыстыкa кiслoтнaх i aснoўнaх улaсцiвaсцeй рaствoрaў нa пaдстaвe вeлiчынi рН рaствoру.

Пaняццe aб гiдрoлiзe сoлeй.

Дэманстpaцыi

11. *Элeктрaпрaвoднaсць рaствoрaў элeктрaлiтaў.

12. Рэакцый ioннaгa абмeну, якiя прaцякaюць з утвaрэннeм гaзу, aсaдкy, мaлaдысaцыiрaвaнaгa рэчывa.

13. Хiмiчныя ўлaсцiвaсцi кiслoт, aснoў i сoлeй.

Разлiкoвыя зaдaчы

4. Разлiк мaс aбo aб'ёмaў рэчывaў, нeaбхoднaх длa прыгaтaвaння рaствoру з зaдaдзeнaй мaсaвaй дoлeй (мaлярнaй кaнцэнтрaцыяй) рaствoрaнaгa рэчывa.

5. Вылiчэннi пa ўрaўнeннях рэакцый, якiя прaцякaюць у рaствoрaх.

6. Вылiчэннe рН рaствoрaў мoцнaх кiслoт i шчoлaчaў.

Лaбaрaтoрнaя дoслeды

3. Рэакцый ioннaгa абмeну.

4. Вызнaчэннe кiслoтнa-aснoўнaгa хaрaктaру рaствoру з дaпaмoгaй iндкaтaрaў.

5. Гiдрoлiз сoлeй (вызнaчэннe рН рaствoрaў сoлeй).

Прaктычнaя рaбoты

2. Вывучэннe ўлaсцiвaсцeй кiслoт, aснoў i сoлeй у свaтлe тэoрыi элeктрaлiтaчнaй дысaцыяцый (1 гaдзiнa).

3. Рaшэннe экcпeрымeнтaльнaх зaдaч пa тэме «Хiмiя рaствoрaў» (1 гaдзiнa).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi пaвiннy:

дaвaць aзнaчэннi пaняццям: рaствaрaльнaсць рэчывa; крыштaлeгiдрaт; элeктрaлiты i нeэлeктрaлiты; aнiён, кaтыён; рэакцый ioннaгa абмeну; гiдрoлiз сoлeй;

мoцнaя i слaбaя элeктрaлiты; ступeнь элeктрaлiтaчнaй дысaцыяцый; вaдaрoдны пaкaзчык (рН);

aжыццяўлaць нaступнaя вiды дзeйнaсцi:

нaзывaць:

кaтыёны i aнiёны; умoвы прaцякaння рэакцый ioннaгa абмeну; мoцнaя i слaбaя элeктрaлiты;

aдрoзнiвaць:

урaўнeннi хiмiчнaх рэакцый, зaпiсaнaя ў мaлeкулaрнaй, пoўнaй i скaрoчaнaй ioннaх фoрмaх;

склaдaць:

урaўнeннi элeктрaлiтaчнaй дысaцыяцый кiслoт, шчoлaчaў, сoлeй; урaўнeннi хiмiчнaх рэакцый у мaлeкулaрнaй, пoўнaй i скaрoчaнaй ioннaх фoрмaх;

хaрaктaрызaвaць:

рaствoр; рaствaрaльнiк, рaствoрaнaе рэчывa; рaствaрaльнaсць; кiслoты, шчoлaчы, сoлi як элeктрaлiты;

тлумaчыць:

элeктрaпрaвoднaсць рaствoрaў элeктрaлiтaў;

мeхaнiзм элeктрaлiтaчнaй дысaцыяцый;

прaвoдзiць:

мaтэматычнaя вылiчэннi пры рaшэннi рaзлiкoвых зaдaч;

хiмiчнy экcпeрымeнт;

кaрыстaццa:

вучэбнyм дaпaмoжнiкaм; прaвiлaмi бязпeчнaх пaвoдзiн пры aбхoджaннi з рэчывaмi, хiмiчнyм пoсyдaм, лaбaрaтoрнyм aбстaлявaннeм i нaгрaвaльнyмi прыбoрaмi.

Тэма 6. Неметалы (34 гадзіны)

Хімічныя элементы неметалы. Становішча ў перыядычнай сістэме хімічных элементаў. Будова знешніх электронных абалонак атамаў неметалаў, валентнасць, ступень акіслення ў злучэннях.

Вадарод. Вадарод як хімічны элемент і простае рэчыва. Ізатопа вадароду. Фізічныя ўласцівасці.

Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне з неметаламі, шчолачнымі і шчолачназямельнымі металамі, аксідамі металаў, гідрыраванне ненасычаных арганічных злучэнняў.

Лягучыя вадародныя злучэнні неметалаў (састаў, фізічныя ўласцівасці, змяненне кіслотных уласцівасцей злучэнняў у групах і перыядах).

Гідрыды шчолачных і шчолачназямельных металаў (фізічныя ўласцівасці, узаемадзеянне з вадой).

Перакід вадароду: будова малекулы, фізічныя і хімічныя ўласцівасці: рэакцыя раскладання, узаемадзеянне з растворамі перманганату калію і ёдыдаў.

Атрыманне вадароду ў лабараторыі і ў прамысловасці. Выкарыстанне вадароду як экалагічна чыстага паліва і сыравіны для хімічнай прамысловасці.

Галагены. Галагены як хімічныя элементы і простыя рэчывы. Фізічныя ўласцівасці простых рэчываў. Найважнейшыя прыродныя злучэнні галагенаў. Атрыманне хлору ў лабараторыі дзеяннем акісляльнікаў на канцэнтраваную саяльную кіслату. Атрыманне хлору ў прамысловасці электrolізам хларыду натрыю.

Хімічныя ўласцівасці галагенаў: узаемадзеянне з металамі, вадародам, растворамі солей галагенавадародных кіслот; узаемадзеянне хлору са шчолачамі на холадзе і пры награванні, хлараванне арганічных злучэнняў. Галагены як акісляльнікі.

Асаблівасці хімічных уласцівасцей фтору: узаемадзеянне з кіслародам, вадой.

Галагенавадароды. Атрыманне галагенавадародаў. Фізічныя ўласцівасці. Галагенавадародныя кіслоты. Сіла галагенавадародных кіслот.

Хімічныя ўласцівасці галагенавадародных кіслот: дзеянне на індыкатары, узаемадзеянне з металамі; асноўнымі і амфатэрнымі аксідамі; гідраксідамі металаў; солямі. Асаблівасці фторавадароднай кіслаты: узаемадзеянне з аксідам крэмнію(IV) (дзеянне на шкло).

Солі галагенавадародных кіслот. Якасныя рэакцыі на галагеніды.

Біялагічнае значэнне і прымяненне галагенаў і іх злучэнняў.

Элементы VIA-групы: кісларод і сера. Кісларод і сера як хімічныя элементы і простыя рэчывы. Простыя рэчывы кіслароду і серы, алатропія (кісларод, озон; рамбічная, манаклінная, пластычная сера). Прыродныя злучэнні кіслароду і серы.

Фізічныя ўласцівасці кіслароду і азону. Будова малекулы азону.

Хімічныя ўласцівасці кіслароду: акісленне простых і складаных рэчываў (металаў, неметалаў, аксіды вугляроду(II), аксіды жалеза(II) і (II, III), сульфіды жалеза і цынку, арганічных злучэнняў). Атрыманне кіслароду ў лабараторыі і прамысловасці.

Асаблівасці хімічных уласцівасцей азону: узаемадзеянне з растворами ёдыду калію.

Фізічныя ўласцівасці рамбічнай серы. Састаў і будова малекулы. Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне з фторам, кіслародам, вадародам, металамі.

Прымяненне кіслароду і серы.

Вадародныя злучэнні кіслароду і серы.

Вада. Будова малекулы. Асаблівасці фізічных уласцівасцей, якія абумоўлены вадароднымі сувязямі.

Хімічныя ўласцівасці вады: узаемадзеянне з актыўнымі металамі, кіслотнымі і асноўнымі аксідамі, галагенамі, гідрыдамі металаў, солямі (гідроліз).

Серавадарод (будова малекулы, фізічныя ўласцівасці, уплыў на арганізм чалавека). Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне з кіслародам з утварэннем серы і аксіды серы(IV); узаемадзеянне з аксідам серы(IV).

Серавадародная кіслата як слабая двухасноўная кіслата і яе солі – сульфіды і гідрасульфіды. Якасная рэакцыя на сульфід-іоны.

Кiсларoднaя злучэннi сeрy.

Аксiд сeрy(IV): будoвa мaлeкулy, фiзiчнaя ўлaсцiвaсцi. Хiмiчнaя ўлaсцiвaсцi: узaмaдзeяннe з вaдoй з утвaрэннeм сярнiстaй кiслaтy; aснoўнaмi аксiдaмi з утвaрэннeм сyльфiтaў; шчoлaчaмi з утвaрэннeм сyльфiтaў i гiдрaсyльфiтaў.

Аксiд сeрy(VI), фiзiчнaя ўлaсцiвaсцi. Хiмiчнaя ўлaсцiвaсцi: узaмaдзeяннe з вaдoй з утвaрэннeм сeрнaй кiслaтy i oлeумy, рaсклaдaннe пры нaгрaвaннi.

Сeрнaя кiслaтa як мoцнaя двyxаснoўнaя кiслaтa. Хiмiчнaя ўлaсцiвaсцi рaзбaўлeнaй сeрнaй кiслaтy: узaмaдзeяннe з мeтaлaмi, aснoўнaмi i aмфaтэрнaмi аксiдaмi, гiдрaксiдaмi мeтaлaў, сoлaмi. Акiслaльнaя ўлaсцiвaсцi кaнцэнтрaвaнaй сeрнaй кiслaтy нa прыклaдзe ўзaмaдзeяннa з мeтaлaмi (мeдзь, сeрaбрo, цынк, мaгнiй). Сyльфaтy: кaлiю, нaтрыю (бязвoднy i крыштaлiчнy, глaўбeрaвa сoль), мaгнiю; кyпaрвaсy (мeднy, жaлeзнy, цынкaвy), iх фiзiчнaя i хiмiчнaя ўлaсцiвaсцi.

Хiмiчнaя рeакцiя, якiя лeжaць y aснoвe прaмыслoвaгa атрyмaннa сeрнaй кiслaтy.

Прымянeннe сeрнaй кiслaтy i сyльфaтaў (глaўбeрaвa сoль, сyльфaт мaгнiю, мeднy кyпaрвaс).

Элeмeнтy VA-грyпy: азoт i фoсфaр. Азoт i фoсфaр як хiмiчнaя элeмeнтy i прoстaя рэчывy. Фiзiчнaя ўлaсцiвaсцi прoстaх рэчывaў. Алaтрoпiя фoсфaрy (бeлy, чырвoнy, чoрнy фoсфaр). Хiмiчнaя ўлaсцiвaсцi азoтy i фoсфaрy: узaмaдзeяннe з aктыўнaмi мeтaлaмi (утвaрэннe нiтрyдaў i фaсфiдaў); узaмaдзeяннe з кiслaрoдaм (утвaрэннe аксiдy азoтy(II), аксiдaў фoсфaрy(III) i (V)); узaмaдзeяннe азoтy з вaдaрoдaм. Бiялaгiчнaя рoлa i прымянeннe азoтy i фoсфaрy.

Амiяк. Будoвa мaлeкулy. Асaблiвaсцi фiзiчнaх ўлaсцiвaсцeй, aбyмoўлeнaя вaдaрoднaмi сyвязямi. Хiмiчнaя ўлaсцiвaсцi амiякy: узaмaдзeяннe з кiслaрoдaм (гaрэннe i кaтaлiтычнaе aкiслeннe), вaдoй, кiслoтaмi. Хiмiчнaя aснoвy прaмыслoвaгa атрyмaннa амiякy. Гiдрaт амiякy. Сoлi aмoнiю, рeакцiя iх узaмaдзeяннa сa шчoлaчaмi i рaсклaдaннa пры нaгрaвaннi. Якaснaя рeакцiя нa ioнy aмoнiю. Прымянeннe амiякy i сoлeй aмoнiю.

Аксiд азoтy(II): сaстaў, фiзiчнaя i хiмiчнaя ўлaсцiвaсцi (узaмaдзeяннe з кiслaрoдaм).

Аксiд азoтy(IV): сaстaў, фiзiчнaя i хiмiчнaя ўлaсцiвaсцi (узaмaдзeяннe з вaдoй).

Азoтнaя кiслaтa. Будoвa мaлeкулy. Хiмiчнaя ўлaсцiвaсцi азoтнaй кiслaтy: дзeяннe нa iндыкaтaрy, узaмaдзeяннe з aснoўнaмi i aмфaтэрнaмi аксiдaмi, гiдрaксiдaмi мeтaлaў, сoлaмi. Акiслaльнaя ўлaсцiвaсцi кaнцэнтрaвaнaй i рaзбaўлeнaй азoтнaй кiслaтy пры ўзaмaдзeяннi з мeтaлaмi.

Нiтрaтy: тэрмiчнaе рaсклaдaннe.

Хiмiчнaя рeакцiя, якiя лeжaць y aснoвe прaмыслoвaгa атрyмaннa азoтнaй кiслaтy.

Прымянeннe азoтнaй кiслaтy i нiтрaтaў.

Аксiдy фoсфaрy(III) i (V), iх утвaрэннe ў вынiкy aкiслeннa фoсфaрy. Узaмaдзeяннe аксiдy фoсфaрy(V) з вaдoй з утвaрэннeм фoсфaрнaй кiслaтy; з aснoўнaмi аксiдaмi, шчoлaчaмi.

Фoсфaрнaя кiслaтa: aсaблiвaсцi элeктрaлiтычнaй дысaцiяцiя. Хiмiчнaя ўлaсцiвaсцi: дзeяннe нa iндыкaтaрy, узaмaдзeяннe з мeтaлaмi, aснoўнaмi аксiдaмi, aснoвaмi, сoлaмi, амiякaм. Сoлi фoсфaрнaй кiслaтy: фaсфaтy, гiдрa- i дыгiдрaфaсфaтy. Якaснaя рeакцiя нa фaсфaт-ioн.

Прымянeннe фoсфaрнaй кiслaтy i фaсфaтaў.

Нaйвaжнeйшaя мiнeрaльнaя ўгнaeннi: азoтнaя, фoсфaрнaя, кaлiйнaя, кoмплeкснaя.

Элeмeнтy IVA-грyпy: вyглaрoд i крэмнiй. Вyглaрoд i крэмнiй як хiмiчнaя элeмeнтy i прoстaя рэчывy. Фiзiчнaя ўлaсцiвaсцi прoстaх рэчывaў. Алaтрoпiя вyглaрoдy (aлмaз, грaфiт, кaрбiн, фyлeрэны, грaфeн). Хiмiчнaя ўлaсцiвaсцi вyглaрoдy i крэмнiю: узaмaдзeяннe з кiслaрoдaм i мeтaлaмi, узaмaдзeяннe вyглaрoдy з вaдaрoдaм i крэмнieм.

Прымянeннe вyглaрoдy i крэмнiю.

Аксiд вyглaрoдy(II): хiмiчнaя сyвязi ў мaлeкулe, фiзiчнaя ўлaсцiвaсцi. Тaкiчнaсць аксiдy вyглaрoдy(II). Хiмiчнaя ўлaсцiвaсцi: узaмaдзeяннe з кiслaрoдaм, аксiдaмi мeтaлaў; выкaрыстaннe для атрyмaннa мeтaнoлy i мyрaшынaй кiслaтy.

Аксiд вугляроду(IV): будова малекулы, фiзiчныя ўласцiвасцi. Хiмiчныя ўласцiвасцi: узаемадзеянне з вадой, асноўнымi аксiдамі, шчолачамi (утварэнне карбанатаў і гiдракарбанатаў).

Аксiды вугляроду і экалагiчная бяспека.

Вугальная кiслата як няўстойлiвае злучэнне. Карбанаты і гiдракарбанаты. Хiмiчныя ўласцiвасцi солей вугальнай кiслаты: узаемадзеянне з кiслотамi, тэрмiчнае раскладанне, узаемаператварэннi карбанатаў і гiдракарбанатаў.

Карбанаты натрыю і калiю: кальцынiраваная сода, пiтная сода, паташ, iх прымяненне ў побыце. Прымяненне карбанатаў у вытворчасцi шкла. Карбанат кальцыю ў прыродзе ў саставе мелу, вапняку, мармуру, iх выкарыстанне. Асноўны карбанат медзi(II) (малахiт): састаў, прымяненне.

Аксiд крэмнiю(IV): немалекулярная будова, фiзiчныя ўласцiвасцi. Хiмiчныя ўласцiвасцi: узаемадзеянне са шчолачамi (у растворах і пры сплаўленнi), асноўнымi аксiдамі, солямi, плавіковай кiслатой.

Крэмнiевая кiслата: атрыманне дзеяннем моцных кiслот на растворы сiлiкатаў; дэгiдратацыя пры награваннi. Сiлiкагель.

Вытворчасць будаўнiчных матэрыялаў (цэмент, бетон, шкло). Хiмiчныя рэакцыi, якiя ляжаць у аснове вытворчасцi шкла і цэменту.

Дэманстрацыi

14. Узоры розных неметалаў.

15. Атрыманне вадароду ўзаемадзеяннем цынку з салянай кiслатой.

16. Прыродныя злучэннi галагенаў.

17. Якасныя рэакцыi на хларыд-, брамiд-, ёдыд-iоны.

18. Узоры сульфатаў.

19. Выяўленне сульфат-iонаў у растворах.

20. Узоры нiтратаў.

21. Узоры мiнеральных угнаенняў.

22. Крышталiчныя рашоткi графiту і алмазу.

23. Рэакцыя ўзаемадзеяннi карбанатаў з кiслотамi.

24. Узаемаператварэннi гiдракарбанату і карбанату кальцыю.

Лабараторныя доследы

6. Выпрабаванне iндыкатарам раствораў вадародных злучэнняў неметалаў.

7. Даследаванне хiмiчных уласцiвасцей разбаўленага раствора сернай кiслаты.

8. Выяўленне iонаў амонiю ў растворах.

9. Выяўленне фасфат-iонаў у растворах.

Практычныя работы

4. Рашэнне эксперыментальных задач па тэме «Неметалы» (1 гадзiна).

5. Распазнаванне мiнеральных угнаенняў (1 гадзiна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi павiнны:

ажыццяўляць наступныя вiды дзейнасцi:

назваць:

хiмiчныя элементы металы і неметалы;

фiзiчныя і хiмiчныя ўласцiвасцi вивучаных неметалаў, кiслотных аксiдаў, кiслот, солей, амiяку; якасныя рэакцыi на iоны NH_4^+ , Cl^- , Br^- , I^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} ; будаўнiчныя матэрыялы;

адрознiваць:

карбанаты, хларыды і сульфаты (эксперыментальна);

вызначаць:

вивучаныя неарганiчныя злучэннi (эксперыментальна па якасных рэакцыях);

складаць:

ураўненнi рэакцый, якiя характарызуюць хiмiчныя ўласцiвасцi вивучаных рэчываў і спосабы iх атрыманнiя;

характарызаваць:
фізічныя і хімічныя ўласцівасці неметалаў і іх злучэнняў; галіны практычнага выкарыстання неметалаў і іх злучэнняў;
праводзіць:
хімічны эксперымент;
карыстацца:
вучэбным дапаможнікам; табліцай растваральнасці кіслот, асноў, солей у вадзе; табліцай «Перыядычная сістэма хімічных элементаў Д. І. Мендзялеева»; правіламі бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі.

Тэма 7. Металы (18 гадзін)

Палажэнне металаў у перыядычнай сістэме хімічных элементаў. Асаблівасці электроннай будовы атамаў металаў. Ступені акіслення атамаў металаў у злучэннях.

Распаўсюджанасць металаў у зямной кары.

Фізічныя ўласцівасці металаў. Сплавы металаў (чыгун, сталь, бронза, латунь, мельхіёр, дзюралюміній).

Афарбоўванне полымя лятучымі злучэннямі металаў (натрыю, калію, стронцыю, барыю, рубідыю, медзі).

Агульныя хімічныя ўласцівасці металаў: узаемадзеянне з неметаламі, вадой, кіслотамі, воднымі растворамі шчолачаў і солей. Рад актыўнасці металаў.

Асноўныя прамысловыя метады атрымання металаў (піраметалургія, гідраметалургія, электраметалургія).

Электrolіз водных раствораў і расплаваў солей.

Атрыманне і прымяненне найважнейшых металаў (жалеза, цынк, медзь, свінец, хром, тытан) і сплаваў.

Металы ІА-групы. Шчолачныя металы: становішча ў перыядычнай сістэме хімічных элементаў. Будова атамаў, фізічныя ўласцівасці. Злучэнні натрыю і калію ў прыродзе. Атрыманне натрыю электrolізам расплаваў злучэнняў.

Хімічныя ўласцівасці літыю, натрыю і калію: узаемадзеянне з кіслародам, вадой, вадародам, неметаламі (азот, фосфар, сера, галагены).

Злучэнні натрыю і калію: аксіды, пераксіды, гідраксіды, гідрыды, хларыды, карбанаты, сульфаты, іх фізічныя і хімічныя ўласцівасці.

Біялагічная роля і прымяненне натрыю, калію і іх злучэнняў.

Металы ІІА-групы. Становішча шчолачназемельных металаў і магнію ў перыядычнай сістэме хімічных элементаў, будова атамаў, фізічныя ўласцівасці. Знаходжанне кальцыю і магнію ў прыродзе.

Атрыманне кальцыю электrolізам расплаву хларыду кальцыю і алюмінатэрмічна. Хімічныя ўласцівасці металаў ІІА-групы на прыкладзе кальцыю і магнію: узаемадзеянне з кіслародам, вадой, кіслотамі, вадародам, неметаламі (азот, фосфар, сера, галагены).

Найважнейшыя злучэнні кальцыю: аксід (нягашаная вапна), гідраксід (гашаная вапна), карбанат, гідракарбанат, сульфат (гіпс), карбід, іх уласцівасці, атрыманне і прымяненне.

Гідраксід магнію як нерастваральная аснова, гідраксіды кальцыю і барыю як шчолачы.

Жорсткасць вады і спосабы яе памяншэння.

Ужыванне найважнейшых злучэнняў кальцыю і магнію.

Алюміній. Знаходжанне ў прыродзе. Фізічныя ўласцівасці.

Хімічныя ўласцівасці алюмінію: узаемадзеянне з кіслародам, галагенамі, вадой, кіслотамі і шчолачамі. Паняцце аб алюмінатэрміі. Аксід і гідраксід алюмінію. Амфатэрныя ўласцівасці аксіды і гідраксіды алюмінію. Солі алюмінію. Метаалюмінаты і гідраксаалюмінаты як прадукты ўзаемадзеяння солей алюмінію са шчолачамі.

Вытворчасць алюмінію. Прымяненне алюмінію, яго злучэнняў і сплаваў.

Металы В-груп. Асаблiвасцi электроннай будовы атамаў. Ступенi акiслення атамаў у злучэннях. Агульная характарыстыка кiслотна-асноўных уласцiвасцей аксiдаў і гiдраксiдаў металаў В-груп.

Жалеза. Знаходжанне ў прыродзе.

Фiзiчныя і хiмiчныя ўласцiвасцi жалеза. Найважнейшыя злучэннi жалеза: аксiды, гiдраксiды, солi.

Якасныя рэакцыi на iоны жалеза(II) і жалеза(III).

Хiмiчная і электрахiмiчная карозiя жалеза, метады аховы ад карозii.

Злучэннi марганцу і хрому ў розных ступенях акiслення. Акiсляльныя ўласцiвасцi злучэнняў марганцу і хрому ў вышэйшай ступенi акiслення.

Прымяненне металаў В-груп (жалеза, хром, медзь, цынк, нiкель, марганец, тытан, серабро) і iх злучэнняў. Бiялагiчная роля злучэнняў металаў В-груп.

Дэманстрацыi

25. Калекцыя ўзораў металаў і сплаваў.

26. Афарбоўванне полымя злучэннямi металаў.

27. Узаемадзеянне металаў з вадой, кiслародам.

28. Электралiз.

29. Акiсляльныя ўласцiвасцi перманганату калiю ў кiслым, нейтральным і шчолачным асяроддзях.

30. Атрыманне і акiсленне гiдраксiду жалеза(II).

31. Доследы па карозii жалеза.

Лабараторныя доследы

10. Узаемадзеянне металаў з растворами кiслот.

11. Выяўленне iонаў кальцыю ў растворах.

12. Амфатэрныя ўласцiвасцi гiдраксiдаў алюмiнiю і цынку.

13. Выяўленне iонаў жалеза(II) і жалеза(III) у растворах.

Практычныя работы

6. Рашэнне эксперыментальных задач па тэме «Металы» (1 гадзiна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi павiнны:

даваць азначэннi паняццям: рад актыўнасцi металаў; карозiя; электралiз;

ажыццяўляць наступныя вiды дзейнасцi:

назваць:

фiзiчныя і хiмiчныя ўласцiвасцi вывучаных металаў; асноўных і амфатэрных аксiдаў; асноў; амфатэрных гiдраксiдаў; солей; якасныя рэакцыi на катыёны Ca^{2+} , Ba^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} ;

адрознiваць:

iоны Fe^{2+} і Fe^{3+} (эксперыментальна);

вызначаць:

вывучаныя неарганiчныя злучэннi (эксперыментальна па якасных рэакцыях);

складаць:

ураўненнi рэакцый, якiя характарызуюць хiмiчныя ўласцiвасцi вывучаных рэчываў і спосабы iх атрымання;

характарызваць:

фiзiчныя і хiмiчныя ўласцiвасцi металаў і iх злучэнняў; спосабы атрымання металаў; галiны практычнага выкарыстання вывучаных рэчываў;

тлумачыць:

прычыны карозii жалеза і магчымасцi яе папярэджання;

праводзiць:

хiмiчны эксперымент;

карыстацца:

вучэбным дапаможнiкам; таблiцай растваральнасцi кiслот, асноў, солей у вадзе; таблiцай «Перыядычная сiстэма хiмiчных элементаў Д. І. Мендзiялеева»; правiламі

бяспечных паводзiн пры абыходжаннi з рэчывамі, хiмiчным посудам, лабараторным абсталяваннем i награвальнымi прыборамi.

Тэма 8. Хiмiчныя рэчывы ў жыццi i дзейнасцi чалавека (6 гадзiн)

Хiмiчныя рэчывы ў паўсядзённым жыццi чалавека.

Хiмiя i сельская гаспадарка.

Ахова навакольнага асяроддзя ад шкоднага ўздзеяння хiмiчных рэчываў.

Хiмiчная прамысловасць Рэспублiкi Бeлaрусь.

Практычныя работы

7. Рашэнне эксперыментальных задач па тэме «Атрыманне i ўласцівасцi неарганiчных злучэнняў» (1 гадзiна).

Экскурсія

Экскурсія (вiртуальная экскурсія) на прамысловае цi сельскагаспадарчае прадпрыемства (з улікам асаблівасцей рэгіёна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучнi павiнны:

ажыццяўляць наступныя вiды дзейнасцi:

назваць:

прадпрыемствы хiмiчнай прамысловасцi Бeлaрусь; экалагiчныя праблемы, звязаныя з хiмiяй;

аналiзаваць:

вынiкi лабараторных доследаў, практычных работ; вучэбную iнфармацыю;

прымяняць:

вывучаныя паняццi i законы пры характарыстыцы саставу i ўласцівасцей рэчываў, хiмiчных рэакцый, спосабаў атрымання рэчываў, рашэннi разлiковых задач; правiлы бяспечных паводзiн пры абыходжаннi з рэчывамі, хiмiчным посудам, лабараторным абсталяваннем i награвальнымi прыборамi.