

ЗАЦВЕРДЖАНА

Пастанова
Міністэрства адукацыі
Рэспублікі Беларусь
22.07.2026 № 132

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

(базавы ўзровень)

ГЛАВА 1

АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЖЭННІ

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

2. Дадзеная вучэбная праграма разлічана на 136 гадзін:

2 гадзіны на тыдзень у X класе (усяго 68 гадзін, у тым ліку 2 гадзіны – рэзервовы час);

2 гадзіны на тыдзень у XI класе (усяго 68 гадзін, у тым ліку 2 гадзіны – рэзервовы час).

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 каштоўнасцей 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 каштоўнасцей арыентацый, якія прадугледжваюць рацыянальнае і бяспечнае выкарыстанне рэчываў у паўсядзённым жыцці;

прымяненне атрыманых ведаў з мэтай адукацыі і самаадукацыі, набыццё досведу бяспечнага выкарыстання рэчываў і матэрыялаў у паўсядзёнай 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 мультымедынай 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 агульначалавчай культуры.

7. Базавы ўзровень вывучэння хіміі на III ступені агульнай сярэдняй адукацыі арыентаваны на засваенне вучнямі абавязковага мінімуму зместу хімічнай адукацыі; фарміраванне агульнай культуры праз рашэнне светапоглядных, выхаваўчых і развіваючых задач хімічнай адукацыі.

Структура вучэбнай праграмы прадугледжвае вывучэнне арганічнай хіміі ў X класе, якое 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 кіслародзмяшчальных 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.

Курс хіміі XI класа прадугледжвае вывучэнне агульнай і неарганічнай хіміі і ўключае асноўныя паняцці і законы хіміі; перыядычны закон; тэорыю хімічнай сувязі; заканамернасці працякання хімічных рэакцый; хімію раствораў. Завяршаецца курс вывучэннем хіміі элементаў.

Пры вывучэнні курса вучні знаёмяцца з залежнасцю ўласцівасцей рэчываў ад іх будовы, прымяненнем хімічных злучэнняў і іх ператварэнняў у розных сферах жыццядзейнасці 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. Педагагічнаму работніку даецца права замены дэманстрацый на іншыя (раўнацэнныя), больш даступныя ва ўмовах дадзенай установы адукацыі. Па сваім меркаванні педагагічны работнік можа павялічыць колькасць дэманстрацый. Пры наяўнасці ва ўстанове адукацыі комплексу праграмна-апаратнага з

камплектам датчыкаў (шматфункцыянальная вымяральная сістэма) рэкамендуецца праводзіць дэманстрацыі 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 педагогічны работнік выкарыстоўвае па сваім меркаванні. Акрамя таго, дапускаецца змена паслядоўнасці вывучэння пытанняў у межах асобнай вучэбнай тэмы пры адпаведным абгрунтаванні такіх змен.

У адпаведнасці з прынцыпамі кампетэнтнаснага падыходу ацэнка сфарміраваных кампетэнцый вучняў праводзіцца на аснове іх ведаў, уменняў і выпрацаваных спосабаў дзейнасці. У вучэбнай праграме для кожнай тэмы ёсць «Асноўныя патрабаванні да вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў». На іх аснове ажыццяўляецца кантроль і ацэнка вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў, якасці засваення ведаў і ўзроўню сфарміраванасці кампетэнцый пры ажыццяўленні паўрочнага і тэматычнага кантролю. Колькасць пісьмовых кантрольных работ – 4 (4 гадзіны) у X і XI класах.

ГЛАВА 2

ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА Ў X КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Тэма 1. Уводзіны ў арганічную хімію (4 гадзіны)

Будова атама. Стан электрона ў атаме. Атамная арбіталь. Энергетычны ўзровень і энергетычны падузровень. *s*-, *p*-Арбіталі. Электронныя канфігурацыі атамаў элементаў першых двух перыядаў (размеркаванне электронаў па арбітальных). Асаблівасці электроннай будовы атама вугляроду.

Кавалентная сувязь. Палярная і непалярная кавалентная сувязь. Характарыстыкі кавалентных сувязей: кратнасць, даўжыня, энергія, палярнасць.

Хімічная сувязь у арганічных рэчывах. Малекулярныя і структурныя формулы рэчываў. Ізамерыя.

Прадмет арганічнай хіміі.

Асноўныя палажэнні тэорыі хімічнай будовы арганічных рэчываў.

Дэманстрацыі

1. Якаснае вызначэнне вугляроду і вадароду ў арганічных злучэннях.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучань:

раскрывае сэнс паняццяў:

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

назвае:

асноўныя палажэнні тэорыі хімічнай будовы арганічных рэчываў;

адрознівае:

ізамеры; малекулярныя і структурныя формулы арганічных злучэнняў;

складае:

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

характарызуе:

асаблівасці электроннай будовы атама вугляроду;

карыстаецца:

вучэбным дапаможнікам і іншымі крыніцамі інфармацыі;

прымяняе:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы: будовы атамаў хімічных элементаў першых двух перыядаў; прыроды і тыпаў хімічнай сувязі; прадмету арганічнай хіміі і тэорыі хімічнай будовы арганічных рэчываў.

Тэма 2. Вуглеводароды (24 гадзіны)

Алканы. Вызначэнне класа. Асаблівасці прасторавай будовы алканаў. Валентны вугал. Метан – найпрасцейшы прадстаўнік насычаных (гранічных) вуглеводародаў – алканаў. Гамалагічны рад і агульная формула алканаў. Гамалагі, гамалагічная рознасць.

Наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы алканаў.

Структурная ізамерыя алканаў – ізамерыя вугляроднага шкелета. Фізічныя ўласцівасці.

Хімічныя ўласцівасці алканаў: галагенаванне (рэакцыя замяшчэння), акісленне, тэрмічныя ператварэнні, ізамерызацыя. Атрыманне ў прамысловасці з прыродных крыніц. Прымяненне алканаў.

Алкены. Вызначэнне класа і агульная формула алкенаў. Асаблівасці прасторавай будовы. σ -Сувязь, π -сувязь. Этылен – найпрасцейшы прадстаўнік ненасычаных вуглеводародаў – алкенаў.

Наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы алкенаў. Ізамерыя: структурная (вугляроднага шкелета і становішча двайной сувязі), міжкласавая (з цыклаалканами), прасторавая (*цыс*-, *транс*-). Фізічныя ўласцівасці алкенаў.

Хімічныя ўласцівасці алкенаў: акісленне (гарэнне, акісленне растворам перманганату калію); далучэнне вадароду, галагенаў да алкенаў. Далучэнне вады і галагенавадародаў да этылену. Якасныя рэакцыі на двайную сувязь з растворамі брому і перманганату калію. Полімерызацыя алкенаў. Паняцці: палімер, манамер, структурнае звязно, ступень полімерызацыі. Поліэтылен, поліпрапілен, полівінілхларыд, політэтрафторэтылен.

Атрыманне алкенаў (дэгідратацыя спіртоў, дэгідрагалагенаванне галагеналканаў, дэгідрыраванне алканаў). Прымяненне алкенаў.

Алкадыены. Алкадыены са спалучанымі двайнымі сувязямі. Будова малекул бутадыену-1,3 і 2-метылбутадыену-1,3 (ізапрэну), іх малекулярныя і структурныя формулы. Фізічныя ўласцівасці бутадыену-1,3 і 2-метылбутадыену-1,3.

Хімічныя ўласцівасці бутадыену-1,3 і 2-метылбутадыену-1,3: далучэнне вадароду, галагенаў, рэакцыя полімерызацыі.

Атрыманне бутадыену-1,3 і 2-метылбутадыену-1,3 дэгідрыраваннем алканаў і дэгідрагалагенаваннем дыгалагенвытворных алканаў. Прымяненне дыенавых вуглевадародаў. Прыродны (ізапрэнавы) і сінтэтычны (бутадыенавы) каўчукі. Гума.

Алкіны. Вызначэнне класа і агульная формула алкінаў. Асаблівасці прасторавай будовы. Ацэтылен – найпрасцейшы прадстаўнік ненасычаных вуглевадародаў – алкінаў.

Наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы алкінаў. Ізамерыя: структурная (вугляроднага шкелета і становішча трайной сувязі), міжкласавая (з алкадыенамі). Фізічныя ўласцівасці алкінаў.

Хімічныя ўласцівасці алкінаў: далучэнне вадароду, галагенаў да алкінаў; галагенавадародаў, вады да ацэтылену; поўнае акісленне. Якасныя рэакцыі на трайную сувязь з растворамі брому і перманганату калію. Атрыманне алкінаў дэгідрагалагенаваннем дыгалагенавытворных алканаў. Атрыманне ацэтылену з метану і карбіду кальцыю. Прымяненне ацэтылену.

Арэны. Вызначэнне класа і агульная формула арэнаў рада бензолу. Бензол – найпрасцейшы прадстаўнік араматычных вуглевадародаў. Наменклатура і ізамерыя арэнаў рада бензолу. Асаблівасці прасторавай будовы. Фізічныя ўласцівасці бензолу.

Хімічныя ўласцівасці бензолу: рэакцыі замяшчэння ў араматычным ядры (галагенаванне, нітраванне), каталітычнае гідрыраванне.

Атрыманне бензолу з прыродных крыніц, трымерызацыяй ацэтылену. Прымяненне араматычных злучэнняў.

Узаемасувязь паміж насычанымі і ненасычанымі вуглевадародамі.

Вуглевадароды ў прыродзе. Нафта і прыродны газ як крыніцы вуглевадародаў. 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.

Разліковыя задачы

1. Вывад формул арганічных рэчываў на падставе дадзеных па іх колькасным складзе.

2. Устанаўленне малекулярных формул арганічных рэчываў на падставе прадуктаў іх згарання.

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».

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

Вучань:

раскрывае сэнс паняццяў:

σ -сувязь, π -сувязь; валентны вугал; спалучаная кавалентная сувязь; гамалогія, гамолаг, гамалагічная рознасць; агульная формула класа; ізамерыя: структурная, міжкласавая, 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);

назвае:

алкільныя групы; якасныя рэакцыі на вывучаныя арганічныя рэчывы; агульныя формулы вывучаных вуглеводародаў; вызначэнні класаў вывучаных вуглеводародаў; вывучаныя вуглеводароды па наменклатуры ІЮПАК; галіны практычнага выкарыстання вуглеводародаў і вырабаў з іх; састаў і будову вывучаных вуглеводародаў, спосабы атрымання

вуглеводародаў, пластмас, каўчукаў; тып хімічнай рэакцыі; умовы працякання рэакцыі; характар змянення фізічных уласцівасцей рэчываў у гамалагічным радзе і прычыну іх змянення; хімічныя ўласцівасці індывідуальнага рэчыва вывучанага класа вуглеводародаў;

адрознівае:

малекулярныя і структурныя формулы вуглеводародаў; тыпы хімічных рэакцыі вуглеводародаў па ўраўненнях і схемах;

вызначае:

прыналежнасць вуглеводароду да пэўнага класа па структурнай формуле; прасторавую будову малекул вывучаных вуглеводародаў; тыпы хімічных рэакцыі вуглеводародаў па ўраўненнях; этылен, ацэтылен (эксперыментальна па якасных рэакцыях);

складае:

формулу вуглеводароду: малекулярную, структурную (скарочаную, шкільетную); мадэлі малекул вуглеводародаў; структурныя формулы вуглеводародаў па іх назвах; схемы, якія адлюстроўваюць узаемасувязь паміж вуглеводародамі розных класаў; ураўненні рэакцыі, якія адлюстроўваюць хімічныя ўласцівасці вуглеводародаў і спосабы іх атрымання;

характарызуе:

спосабы атрымання вуглеводародаў; будову малекул вуглеводародаў; тып хімічнай сувязі ў вуглеводародах; фізічныя ўласцівасці вуглеводародаў; хімічныя ўласцівасці вуглеводародаў; працэсы перапрацоўкі нафты і нафтаперапрацоўчыя прадпрыемствы Рэспублікі Беларусь;

тлумачыць:

узаемасувязь паміж саставам, будовай і ўласцівасцямі вуглеводародаў; узаемасувязь вуглеводародаў розных класаў; прычыны разнастайнасці вуглеводародаў; прычыны падабенства хімічных уласцівасцей вуглеводародаў аднаго класа; прасторавую будову малекул вуглеводародаў; хімічныя ўласцівасці вуглеводародаў з пазіцыі тэорыі хімічнай будовы;

праводзіць:

вывад формул вуглеводародаў на падставе дадзеных па іх колькасным саставе;

усталяванне малекулярных формул арганічных рэчываў на падставе прадуктаў іх згарання;

мадэляванне малекул арганічных злучэнняў;

афармленне справаздачы аб выкананні эксперыментальнай работы;

карыстаецца:

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

прымяняе:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу, фізічных, хімічных уласцівасцей, спосабаў атрымання вуглевадародаў, рашэнні разліковых задач; правілы бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі.

Тэма 3. Спірты і фенолы (8 гадзін)

Спірты. Функцыянальная група спіртоў. Класіфікацыя спіртоў: аднаатамныя і мнагаатамныя; першасныя, другасныя, трацічныя.

Насычаныя аднаатамныя спірты. Вызначэнне класа, агульная формула, будова, малекулярныя і структурныя формулы насычаных аднаатамных спіртоў. Метанол і этанол як прадстаўнікі насычаных аднаатамных спіртоў.

Ізамерыя вугляроднага шкідэта і становішча функцыянальнай групы насычаных аднаатамных спіртоў. Наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы спіртоў.

Фізічныя ўласцівасці спіртоў. Міжмалекулярнае ўзаемадзеянне і вадародная сувязь. Уплыў вадароднай сувязі на тэмпературы кіпення і растваральнасць спіртоў.

Хімічныя ўласцівасці спіртоў: узаемадзеянне са шчолачнымі металамі, галагенавадародамі, унутрымалекулярная і міжмалекулярная дэгідратацыя; акісленне: поўнае і частковае (першасных спіртоў да альдэгідаў).

Атрыманне спіртоў у лабараторыі ўзаемадзеяннем галагеналканаў з водным растворам шчолачы. Атрыманне этанолу гідратацыяй этылену. Прымяненне спіртоў. Таксічнасць спіртоў, іх дзеянне на арганізм чалавека.

Мнагаатамныя спірты. Этыленгліколь (этандыол-1,2) і гліцэрына (прапантрыол-1,2,3) як прадстаўнікі мнагаатамных спіртоў, іх састаў, будова, структурныя формулы, фізічныя ўласцівасці.

Хімічныя ўласцівасці мнагаатамных спіртоў: узаемадзеянне са шчолачнымі металамі, галагенавадародамі, азотнай кіслотой, гідраксідам медзі(II) (якая рэакцыя на мнагаатамныя спірты). Прымяненне этыленгліколю і гліцэрыны.

Узаемасувязь паміж насычанымі, ненасычанымі вуглевадародамі і спіртамі.

Фенолы. Паняцце аб фенолах, вызначэнне класа. Састаў і будова фенолу: малекулярная і структурная формулы. Фізічныя ўласцівасці фенолу.

Хімічныя ўласцівасці фенолу: узаемадзеянне са шчолачнымі металамі, растворамі шчолачаў, браміраванне і нітраванне па араматычным ядры. Якасныя рэакцыі на фенол з бромнай вадой. Узаемны ўплыў груп атамаў у малекуле фенолу.

Атрыманне фенолу з прыродных крыніц і хлорбензолу.

Прымяненне фенолу.

Дэманстрацыі

8. Мадэлі малекул метанола, этанола, этыленгліколю, гліцэрыны.

9. Параўнанне растваральнасці ў вадзе насычаных аднаатамных спіртоў.

10. Узаемадзеянне этанола з натрыем.

11. Гарэнне этанола.

Лабараторныя доследы

2. Акісленне этанола аксідам медзі(II).

3. Узаемадзеянне гліцэрыны з гідраксідам медзі(II).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучань:

раскрывае сэнс паняццяў:

кіслародзмяшчальныя арганічныя злучэнні; спірты (аднаатамныя і мнагаатамныя; першасныя, другасныя, трацічныя), фенолы; гідраксільная група;

назвае:

агульную формулу насычаных аднаатамных спіртоў; вызначэнні класаў адна-, мнагаатамных спіртоў і фенолаў; спірты па наменклатуры ІЮПАК і фенол; састаў малекул адна-, мнагаатамных спіртоў і фенолу; характар змянення фізічных уласцівасцей насычаных аднаатамных спіртоў у гамалагічным радзе і прычыну іх змянення; хімічныя ўласцівасці насычаных аднаатамных спіртоў, этыленгліколю, гліцэрыны і фенолу; якасныя рэакцыі на мнагаатамныя спірты і фенол; спосабы атрымання насычаных аднаатамных спіртоў і фенолу; галіны прымянення вивучаных спіртоў і фенолу;

адрознівае:

малекулярныя і структурныя формулы вивучаных злучэнняў;

вызначае:

прыналежнасць арганічнага злучэння да класа спіртоў і фенолаў па структурнай формуле; прасторавую будову малекул спіртоў; этыленгліколь, гліцэрыну і фенол (эксперыментальна па якасных рэакцыях);

складае:

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

характарызуе:

будову малекул спіртоў і фенолу; фізічныя ўласцівасці спіртоў і фенолу; вывучаныя хімічныя ўласцівасці спіртоў і фенолу; спосабы атрымання спіртоў і фенолу; таксічнасць спіртоў, іх уплыў на арганізм чалавека;

тлумачыць:

узаемасувязь паміж саставам, будовай і ўласцівасцямі насычаных аднаатамных спіртоў, фенолу; узаемасувязь вуглеводародаў, насычаных аднаатамных спіртоў, фенолу; прычыны падабенства хімічных уласцівасцей гамолагаў насычаных аднаатамных спіртоў; хімічныя ўласцівасці вывучаных злучэнняў з пазіцыі тэорыі хімічнай будовы; з'явы, якія назіраюцца пры акісленні этанолу аксідам медзі(II) і ўзаемадзеянні гліцэрыны з гідраксідам медзі(II);

праводзіць:

матэматычныя вылічэнні пры рашэнні разліковых задач; хімічны эксперымент; мадэляванне малекул арганічных злучэнняў;

карыстаецца:

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

прымяняе:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу, фізічных, хімічных уласцівасцей, спосабаў атрымання спіртоў, рашэнні разліковых задач; правілы бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі.

Тэма 4. Альдэгіды (4 гадзіны)

Альдэгіды. Асаблівасці будовы. Функцыянальная альдэгідная група, яе будова. Паняцце аб кетонах.

Вызначэнне класа альдэгідаў.

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

Наменклатура ІЮПАК альдэгідаў. Фізічныя ўласцівасці альдэгідаў.

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

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

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

Дэманстрацыі

12. Мадэлі малекул альдэгідаў.

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

Лабараторныя доследы

4. Акісленне альдэгіду гідраксідам медзі(II).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучань:

раскрывае сэнс паняццяў:

альдэгіды, альдэгідная група;

назвае:

якасныя рэакцыі на альдэгідную групу; агульную формулу альдэгідаў; вызначэнне класа альдэгідаў; альдэгіды па наменклатуры ІЮПАК; састаў і асаблівасці будовы альдэгідаў, спосабы атрымання альдэгідаў акісленнем насычаных аднаатамных спіртоў; умовы працякання вывучаных рэакцый; функцыянальную альдэгідную групу; вывучаныя хімічныя ўласцівасці альдэгідаў; галіны практычнага выкарыстання альдэгідаў;

адрознівае:

малекулярныя і структурныя формулы альдэгідаў;

вызначае:

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

складае:

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

характарызуе:

спосабы атрымання метаналю і этаналю; будову малекул метаналю і этаналю; фізічныя ўласцівасці альдэгідаў; вывучаныя хімічныя ўласцівасці альдэгідаў;

тлумачыць:

узаемасувязь паміж саставам, будовай і ўласцівасцямі альдэгідаў; узаемасувязь вуглевадародаў, насычаных аднаатамных спіртоў, альдэгідаў; прычыны падабенства хімічных уласцівасцей гамолагаў альдэгідаў; хімічныя ўласцівасці вывучаных злучэнняў з пазіцыі тэорыі хімічнай будовы; з'явы, якія назіраюцца пры акісленні альдэгіду гідраксідам медзі(II);

праводзіць:

матэматычныя вылічэнні пры рашэнні разліковых задач;

карыстаецца:

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

прымяняе:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу, фізічных, хімічных уласцівасцей, спосабаў атрымання альдэгідаў, рашэнні разліковых задач; правілы бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі.

Тэма 5. Карбонавыя кіслоты (9 гадзін)

Карбонавыя кіслоты. Асаблівасці будовы. Функцыянальная карбаксільная група. Вызначэнне класа карбонавых кіслот. Класіфікацыя карбонавых кіслот: насычаныя, ненасычаныя, ароматычныя; аднаасноўныя, двухасноўныя.

Насычаныя аднаасноўныя карбонавыя кіслоты: састаў, будова; агульная, малекулярныя і структурныя формулы. Ізамерыя вугляроднага шкідэта.

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

Наменклатура ІЮПАК карбонавых кіслот. Фізічныя ўласцівасці карбонавых кіслот, уплыў вадароднай сувязі на тэмпературу кіпення і растваральнасць.

Хімічныя ўласцівасці карбонавых кіслот: змяненне афарбоўкі індыкатараў, узаемадзеянне з металамі, аксідамі і гідраксідамі металаў, солямі больш слабых кіслот. Рэакцыя этэрыфікацыі. Рэакцыя замяшчэння атама вадароду метыльнай групы воцатнай кіслаты на атам галагену. Атрыманне карбонавых кіслот акісленнем алканаў, першасных спіртоў і альдэгідаў.

Ненасычаныя аднаасноўныя карбонавыя кіслоты. Акрылавая, алеінавая, ліналевая, 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.

Разліковыя задачы

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

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.

Практычныя работы

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

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучань:

раскрывае сэнс паняццяў:

карбонавыя кіслоты, карбаксільная група;

назвае:

якасную рэакцыю на карбонавыя кіслоты; агульную формулу карбонавых кіслот; вызначэнне класа карбонавых кіслот; карбонавыя кіслоты па наменклатуры ІЮПАК і трывіяльнымі назвамі (мурашыная, воцатная, пальміцінавая, стэарынавая, алеінавая); састаў і асаблівасці будовы карбонавых кіслот; функцыянальную карбаксільную групу; фізічныя ўласцівасці карбонавых кіслот; вывучаныя хімічныя ўласцівасці карбонавых кіслот; умовы працякання вывучаных рэакцый з удзелам карбонавых кіслот; спосабы атрымання карбонавых кіслот; галіны практычнага выкарыстання карбонавых кіслот;

адрознівае:

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

вызначае:

прыналежнасць арганічнага злучэння да класа карбонавых кіслот па структурнай формуле; карбонавыя кіслоты (эксперыментальна па якаснай рэакцыі);

складае:

формулу карбонавай кіслаты (малекулярную, структурную); 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;

характарызуе:

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 па ўраўненнях рэакцый, якія правякаюць у растворах;

карыстаецца:

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

прымяняе:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу, фізічных, хімічных уласцівасцей, спосабаў атрымання карбонавых кіслот, рашэнні разліковых задач; правілы бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі.

Тэма 6. Складаныя эфіры. Тлушчы (4 гадзіны)

Складаныя эфіры. Вызначэнне класа, агульная формула, будова. Этылавы эфір воцатнай кіслаты як прадстаўнік складаных эфіраў.

Наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы складаных эфіраў. Фізічныя ўласцівасці складаных эфіраў. Атрыманне складаных эфіраў: рэакцыя этэрыфікацыі.

Хімічныя ўласцівасці: гідроліз (кіслотны і шчолачны).

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

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

Мылы. Паняцце аб сінтэтычных мыйных сродках (СМС).

Дэманстрацыі

17. Атрыманне складанага эфіру воцатнай кіслаты.

18. Узоры складаных эфіраў, поліэфірных валокнаў і палімераў.

Практычныя работы

3. Даследаванне ўласцівасцей тлушчаў і мыла (1 гадзіна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучань:

раскрывае сэнс паняццяў:

складаныя эфіры; тлушчы; рэакцыя полікандэнсацыі;

назвае:

агульную формулу складаных эфіраў; вызначэнні класаў складаных эфіраў і тлушчаў; складаныя эфіры па наменклатуры ІЮПАК, тлушчы трывіяльнымі назвам; галіны практычнага выкарыстання складаных эфіраў і тлушчаў; састаў і будову складаных эфіраў і тлушчаў, спосаб атрымання складаных эфіраў і тлушчаў; умовы працякання вивучаных рэакцый складаных эфіраў і тлушчаў; фізічныя ўласцівасці складаных эфіраў і тлушчаў; вивучаныя хімічныя ўласцівасці складаных эфіраў і тлушчаў;

адрознівае:

малекулярныя і структурныя формулы складаных эфіраў і тлушчаў;

вызначае:

прыналежнасць арганічнага злучэння да класа складаных эфіраў і тлушчаў па структурнай формуле;

складае:

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 вивучаныя хімічныя ўласцівасці складаных эфіраў, спосаб іх атрымання;

характарызуе:

спосабы атрымання складаных эфіраў; фізічныя ўласцівасці складаных эфіраў; вивучаныя хімічныя ўласцівасці складаных эфіраў і іх прымяненне;

праводзіць:

матэматычныя вылічэнні пры рашэнні разліковых задач; хімічны эксперымент; мадэляванне малекул арганічных злучэнняў;

карыстаецца:

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

прымяняе:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу, фізічных, хімічных уласцівасцей, спосабаў атрымання складаных эфіраў і тлушчаў, рашэнні разліковых задач; правілы бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі.

Тэма 7. Вугляводы (9 гадзін)

Вугляводы. Вызначэнне класа. Агульная формула.

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

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

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

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

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

Цэлюлоза – прыродны поліцукрыд. Састаў і будова малекул цэлюлозы (астаткі β -глюкозы). Фізічныя ўласцівасці.

Хімічныя ўласцівасці цэлюлозы: гарэнне, гідроліз, утварэнне складаных эфіраў. Натуральныя і штучныя валокны. Прымяненне цэлюлозы і яе вытворных.

Значэнне вугляводаў як пажыўных рэчываў.

Дэманстрацыі

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

20. Гідроліз цукрозы.

21. Узоры штучных валокнаў і тканін.

Лабараторныя доследы

5. Узаемадзеянне глюкозы з гідраксідам медзі(II).

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

Практычныя работы

4. Гідроліз крухмалу (1 гадзіна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫІНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучань:

раскрывае сэнс паняццяў:

вугляводы;

назвае:

агульную формулу вугляводаў; вызначэнне класа вугляводаў; вывучаныя вугляводы трывіяльнымі назвамі (глюкоза, фруктоза, цукроза, мальтоза, крухмал, цэлюлоза) па структурных і малекулярнай (цукроза) формулах; якасныя рэакцыі на вывучаныя вугляводы; галіны практычнага выкарыстання вывучаных вугляводаў; састаў і будову вывучаных вугляводаў; фізічныя ўласцівасці вугляводаў; вывучаныя хімічныя ўласцівасці вугляводаў;

адрознівае:

малекулярныя і структурныя формулы вугляводаў; лінейную і цыклічныя α - і β -формы малекулы глюкозы па структурных формулах;

вызначае:

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

складае:

формулы вывучаных вугляводаў (малекулярныя, структурныя: глюкозы, фруктозы, крухмалу, цэлюлозы; малекулярную: цукрозы); ураўненні рэакцый, якія адлюстроўваюць вывучаныя хімічныя ўласцівасці вугляводаў;

характарызуе:

будову глюкозы, фруктозы, цукрозы, крухмалу, цэлюлозы; фізічныя ўласцівасці вугляводаў; вывучаныя хімічныя ўласцівасці вугляводаў;

праводзіць:

матэматычныя вылічэнні пры рашэнні разліковых задач;

карыстаецца:

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

прымяняе:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу, фізічных, хімічных уласцівасцей вугляводаў, рашэнні разліковых задач; правілы бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі.

Тэма 8. Арганічныя злучэнні і іх роля ў нашым жыцці

(4 гадзіны)

Класіфікацыя арганічных рэчываў.

Узаемасувязь паміж арганічнымі злучэннямі розных класаў.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучань:

назвае:

арганічныя злучэнні вывучаных класаў па формуле;

адрознівае:

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

вызначае:

прыналежнасць арганічнага злучэння да пэўнага класа па структурнай формуле; прасторавую будову малекул;

складае:

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

характарызуе:

спосабы атрымання арганічных рэчываў; будову рэчываў; тып хiмiчнай сувязі; фізічныя ўласцівасці арганічных злучэнняў пэўнага класа; хiмiчныя ўласцівасці арганічных злучэнняў пэўнага класа; галіны практычнага прымянення вывучаных арганічных рэчываў;

тлумачыць:

прычыны разнастайнасці арганічных рэчываў; прычыны падабенства хiмiчных уласцівасцей арганічных злучэнняў аднаго класа; хiмiчныя ўласцівасці арганічных злучэнняў з пазіцыі тэорыі хiмiчнай будовы; узаемасувязь паміж саставам, будовай і ўласцівасцямі арганічных рэчываў; узаемасувязь арганічных злучэнняў розных класаў;

карыстаецца:

вучэбным дапаможнікам і іншымі крыніцамі інфармацыі;

прымяняе:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы вывучаных рэчываў і хiмiчных рэакцый, рашэнні разліковых задач; у жыццёвых сітуацыях, якія звязаны з выкарыстаннем вывучаных рэчываў і іх уласцівасцей у паўсядзённым жыцці.

ГЛАВА 3

ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА ПРАДМЕТА Ў ХІ КЛАСЕ. АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Тэма 1. Асноўныя паняцці і законы хіміі (6 гадзін)

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

Колькасныя характарыстыкі рэчыва: маса, масавая доля элемента ў рэчыве, колькасць (хімічная колькасць), малярная маса, масавая доля рэчыва ў сумесі, аб'ёмная доля газу ў газавай сумесі.

Закон захавання масы рэчываў.

Закон пастаянства складу рэчыва.

Закон Авагадра. Малярны аб'ём газу.

Дэманстрацыі

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

Разліковыя задачы

1. Разлік аб'ёмных адносін газападобных рэчываў па хімічных ураўненнях.

2. Вылічэнне адноснай шчыльнасці і малярнай масы газу.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: рэчыва; атам, малекула, хімічны элемент; простае і складанае рэчыва; хімічнае злучэнне; малекулярная і немалекулярная будова рэчыва; формульная адзінка; хімічная формула; колькасць рэчыва; аб'ёмная доля газу ў сумесі;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

называць:

фармулёўкі законаў: захавання масы рэчываў, пастаянства саставу, Авагадра;

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 атама і перыядычны закон (8 гадзін)

Ядзерная мадэль будовы атама. Састаў атамнага ядра. Атамны нумар, масавы лік. Фізічны сэнс атамнага нумара хімічнага элемента.

Нукліды і ізатопы. З'ява радыеактыўнасці.

Стан электрона ў атаме. Атамная арбіталь. Энергетычны ўзровень, энергетычны падузровень, s-, p-, d-арбіталі. Асноўны і ўзбуджаны стан атама. Электронна-графічныя схемы, электронныя канфігурацыі атамаў элементаў першых трох перыядаў.

Перыядычны закон і перыядычная сістэма хімічных элементаў Д. І. Мендзялеева.

Перыядычнасць змянення атамнага радыуса, металічных і неметалічных уласцівасцей, электраадмоўнасці з павелічэннем атамнага нумара элементаў А-груп. Змяненне кіслотна-асноўных уласцівасцей аксідаў і гідраксідаў з павелічэннем атамнага нумара для элементаў А-груп. Фізічны сэнс нумара перыяду і нумара групы.

Характарыстыка хімічнага элемента па яго становішчы ў перыядычнай сістэме і будове атама. Значэнне перыядычнага закону.

Дэманстрацыі

2. Табліцы перыядычнай сістэмы.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: амфатэрнасць; перыядычная сістэма хімічных элементаў (перыяд, група); адносная атамная маса; радыус атама; ізатопы; радыеактыўнасць; арбіталь; энергетычны ўзровень, падузровень; электронна-графічная схема, формула электроннай канфігурацыі; электраадмоўнасць;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

называць:

фармулёўку перыядычнага закону;

складаць:

формулы электронных канфігурацый і электронна-графічныя схемы запаўнення электронамі электронных слаёў атамаў хімічных элементаў першых трох перыядаў перыядычнай сістэмы;

характарызаваць:

хімічныя элементы па становішчы ў перыядычнай сістэме і будове атамаў; заканамернасці змянення ўласцівасцей атамаў хімічных элементаў і ўтвораных імі рэчываў (простыя рэчывы, вадародныя злучэнні, аксіды, гідраксіды) на аснове становішча элемента ў перыядычнай сістэме;

тлумачыць:

фізічны сэнс атамнага нумара, нумара перыяду і нумара групы (для А-груп); заканамернасці змянення ўласцівасцей атамаў хімічных элементаў для элементаў першых трох перыядаў;

карыстацца:

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

Тэма 3. Хімічная сувязь і будова рэчыва (6 гадзін)

Прырода і тыпы хімічнай сувязі (кавалентная, іонная, металічная). Палярная і непальярная кавалентная сувязь. Кратнасць сувязі.

Абменны і донарна-акцэптарны механізмы ўтварэння кавалентнай сувязі.

Валентнасць і ступень акіслення.

Міжмалекулярнае ўзаемадзеянне. Вадародная сувязь і яе ўплыў на фізічныя ўласцівасці рэчыва. Вадародная сувязь у прыродных аб'ектах.

Тыпы крышталічных структур: атамная, іонная, малекулярная, металічная.

Дэманстрацыі

3. Узоры рэчываў з розным тыпам хімічнай сувязі.

4. Крышталічныя рашоткі рэчываў з розным тыпам хімічнай сувязі.

Лабараторныя доследы

1. Складанне мадэлей малекул неарганічных і арганічных злучэнняў.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: валентнасць; валентныя электроны; хімічная сувязь; кавалентная сувязь (пальярная і непальярная); кратнасць сувязі; іон, іонная сувязь; металічная сувязь; міжмалекулярнае ўзаемадзеянне; вадародная сувязь; дыполь; атамныя, іонныя, металічныя, малекулярныя крышталі; ступень акіслення;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

назваць:

тып хімічнай сувязі;

адрозніваць:

рэчывы з розным тыпам хімічнай сувязі па формулах;

вызначаць:

валентнасць і ступень акіслення хімічнага элемента па формуле злучэння; тып хімічнай сувязі (паміж металам і галагенам; вадародам і

неметалам; паміж атамамі неметалаў з рознымі значэннямі электраадмоўнасці; у простых рэчывах);

складаць:

структурныя формулы рэчываў малекулярнай будовы;

характарызаваць:

міжмалекулярнае ўзаемадзеянне;

тлумачыць:

механізмы ўтварэння хімічнай сувязі: іоннай, кавалентнай (абменны і донарна-акцэптарны), металічнай;

карыстацца:

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

Тэма 4. Хімічныя рэакцыі (8 гадзін)

Класіфікацыя хімічных рэакцый.

Цеплавы эффект хімічнай рэакцыі. Рэакцыі экза- і эндатэрмічныя. Тэрмахімічныя ўраўненні.

Скорасць хімічных рэакцый. Залежнасць скорасці хімічных рэакцый ад прыроды і канцэнтрацыі рэагуючых рэчываў, тэмпературы, плошчы паверхні судакранання, наяўнасці каталізатара.

Абарачальнасць хімічных рэакцый. Хімічная раўнавага. Зрушэнне хімічнай раўнавагі пад дзеяннем знешніх фактараў (прынцып Ле Шатэлье).

Дэманстрацыі

5. Акісляльна-аднаўленчыя рэакцыі.

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).

Разліковыя задачы

3. Разлікі па тэрмахімічных ураўненнях.

Лабараторныя доследы

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

Практычныя работы

1. Хімічныя рэакцыі (1 гадзіна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: цеплавы эффект 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;

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

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 (прыроды рэагуючых рэчываў, канцэнтрацыі, тэмпературы, ціску, каталізатара, плошчы паверхні судакранання); сутнасць хімічнай раўнавагі і ўмовы яе зрушэння;

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 (8 гадзін)

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

Паняцце пра крышталегідраты солей.

Растваральнасць рэчываў у вадзе. Залежнасць растваральнасці рэчываў ад прыроды рэчыва, тэмпературы і ціску. Спосабы выражэння саставу раствора (масавае доля, малярная канцэнтрацыя).

Электралітычная дысацыяцыя злучэнняў з розным тыпам хімічнай сувязі.

Ступень электралітычнай дысацыяцыі. Моцныя і слабыя электраліты.

Ураўненні дысацыяцыі моцных і слабых электралітаў.

Умовы неабарачальнага працякання рэакцый іоннага абмену ў растворах электралітаў.

Хімічныя ўласцівасці асноў, кіслот, солей у святле тэорыі электралітычнай дысацыяцыі.

Паняцце пра вадародны паказчык (pH) раствору. Характарыстыка кіслотных і асноўных уласцівасцей раствораў на падставе велічыні pH раствору.

Дэманстрацыі

10. Электраправоднасць раствораў электралітаў.

11. Рэакцыі іоннага абмену, якія працякаюць з утварэннем газу, асадку, маладысацыіраванага рэчыва.

12. Хімічныя ўласцівасці кіслот, асноў і солей.

Разліковыя задачы

4. Разлік мас або аб'ёмаў рэчываў, неабходных для прыгатавання раствору з зададзенай масавай доляй (малярнай канцэнтрацыяй) растваранага рэчыва.

Лабараторныя доследы

3. Вызначэнне кіслотнага або асноўнага характару раствору з дапамогай індикатараў.

Практычныя работы

2. Вывучэнне ўласцівасцей кіслот, асноў і солей у святле тэорыі электралітычнай дысацыяцыі (1 гадзіна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям:

растваральнасць рэчыва; крышталегідрат; электраліты і неэлектраліты; аніён, катыён; рэакцыі іоннага абмену; моцныя і слабыя электраліты; ступень электралітычнай дысацыяцыі; вадародны паказчык (pH);

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

назваць:

катыёны і аніёны; умовы працякання рэакцый іоннага абмену; моцныя і слабыя электраліты;

адрозніваць:

ураўненні хімічных рэакцый, запісаныя ў малекулярнай, поўнай і скарачанай іонных формах;

складаць:

ураўненні электралітычнай дысацыяцыі кіслот, шчолачаў, солей; ураўненні хімічных рэакцый у малекулярнай, поўнай і скарачанай іонных формах;

характарызаваць:

раствор; растваральнік, растваранае рэчыва; растваральнасць; кіслоты, шчолачы, солі як электраліты;

тлумачыць:

электраправоднасць раствораў электралітаў;

механізм 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 6. Неметалы (16 гадзін)

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. Ізатопы вадароду. Фізічныя ўласцівасці.

Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне з неметаламі, шчолачнымі і шчолачназямельнымі металамі, аксідамі металаў, гідрыраванне ненасычаных арганічных злучэнняў (на прыкладзе вуглевадародаў).

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

Лютучыя вадародныя злучэнні неметалаў элементаў А-груп (састаў, фізічныя ўласцівасці).

Галагены. Галагены як хімічныя элементы і простыя рэчывы. Фізічныя ўласцівасці простых рэчываў. Найважнейшыя прыродныя злучэнні галагенаў.

Хімічныя ўласцівасці галагенаў: узаемадзеянне з металамі, вадародам, растворамі солей галагенавадародных кіслот; хлраванне арганічных злучэнняў (на прыкладзе насычаных і ненасычаных вуглевадародаў).

Хлоравадародная кіслата: атрыманне і хімічныя ўласцівасці (дзеянне на індикатары, узаемадзеянне з металамі; асноўнымі і амфатэрнымі аксідамі; гідраксідамі металаў; солямі).

Галагенавадародныя кіслоты і іх солі. Якасныя рэакцыі на хларыд-, бромід- і ёдыд-іоны.

Элементы VIA-групы: кісларод і сера. Кісларод і сера як хімічныя элементы і простыя рэчывы. Простыя рэчывы кіслароду і серы, алатропія. Прыродныя злучэнні кіслароду і серы.

Фізічныя ўласцівасці кіслароду.

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

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

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.

Серавадарод: будова малекулы, фізічныя ўласцівасці, уплыў на арганізм чалавека.

Кіслародныя злучэнні серы.

Аксід серы(IV): фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: акісленне да аксіду серы(VI); узаемадзеянне з вадой з утварэннем сярністай кіслаты; узаемадзеянне з растворамі шчолачаў з утварэннем сульфітаў і гідрасульфітаў. Прымяненне аксіду серы(IV).

Аксід серы(VI): фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне з вадой з утварэннем сернай кіслаты.

Серная кіслата як моцная двухасноўная кіслата. Хімічныя ўласцівасці разбаўленай сернай кіслаты: дзеянне на індикатары; узаемадзеянне з металамі, асноўнымі і амфатэрычнымі аксідамі, гідракідамі металаў, солямі. Акісляльныя ўласцівасці канцэнтраванай сернай кіслаты на прыкладзе ўзаемадзеяння з меддзю і цынкам. Сульфаты: фізічныя і хімічныя ўласцівасці.

Хімічныя рэакцыі, якія ляжаць у аснове прамысловага атрымання сернай кіслаты.

Прымяненне сернай кіслаты і сульфатаў (глаўберава соль, сульфат магнію, медны купарвас).

Элементы VA-групы: азот і фосфар. Азот і фосфар як хімічныя элементы і простыя рэчывы. Фізічныя ўласцівасці простых рэчываў. Алатропія фосфару (белы і чырвоны фосфар). Хімічныя ўласцівасці азоту і фосфару: узаемадзеянне з актыўнымі металамі (утварэнне нітрыдаў і фасфідаў); узаемадзеянне з кіслародам (утварэнне аксіду азоту(II), аксідаў фосфару(III) і (V)); узаемадзеянне азоту з вадародам.

Аміяк. Фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне з кіслародам (гарэнне), вадой, кіслотамі. Хімічная рэакцыя, якая ляжыць у аснове прамысловага атрымання аміяку. Солі амонію. Якая рэакцыя на іоны амонію. Прымяненне аміяку і солей амонію.

Азотная кіслата. Хімічныя ўласцівасці азотнай кіслаты: дзеянне на індикатары, узаемадзеянне з асноўнымі і амфатэрычнымі аксідамі,

гідраксідамі металаў, солямі. Акісляльныя ўласцівасці канцэнтраванай і разбаўленай азотнай кіслаты пры ўзаемадзеянні з меддзю.

Нітраты: тэрмічнае раскладанне.

Хімічныя рэакцыі, якія ляжаць у аснове прамысловага атрымання азотнай кіслаты.

Прымяненне азотнай кіслаты і нітратаў.

Акіды фосфару(III) і (V), іх утварэнне ў выніку акіслення фосфару. Узаемадзеянне акіду фосфару(V) з вадой з утварэннем фосфарнай кіслаты; з асноўнымі акідамі, шчолачамі.

Фосфарная кіслата: асаблівасці электралітычнай дысацыяцыі. Хімічныя ўласцівасці: дзеянне на індыкатары, узаемадзеянне з металамі, асноўнымі акідамі, асновамі, солямі, аміякам. Солі фосфарнай кіслаты: фасфаты, гідра- і дыгідрафасфаты.

Прымяненне фосфарнай кіслаты і фасфатаў.

Найважнейшыя мінеральныя ўгнаенні: азотныя, фосфарныя, калійныя, комплексныя.

Элементы IVA-групы: вуглярод і крэмній. Вуглярод і крэмній як хімічныя элементы і простыя рэчывы. Фізічныя ўласцівасці простых рэчываў. Алатропія вугляроду (алмаз, графіт, фулерэны). Хімічныя ўласцівасці крэмнію і вугляроду: узаемадзеянне з кіслародам і металамі.

Прымяненне вугляроду і крэмнію.

Акід вугляроду(II): фізічныя ўласцівасці. Таксічнасць акіду вугляроду(II). Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне з кіслародам, акідамі металаў.

Акід вугляроду(IV): фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне з вадой, асноўнымі акідамі, шчолачамі (утварэнне карбанатаў і гідракарбанатаў).

Акіды вугляроду як забруджвальнікі атмасфернага паветра.

Вугальная кіслата як няўстойлівае злучэнне. Карбанаты і гідракарбанаты. Узаемаператварэнні карбанатаў і гідракарбанатаў.

Хімічныя ўласцівасці солей вугальнай кіслаты: узаемадзеянне з кіслотамі, тэрмічнае раскладанне.

Яксная рэакцыя на карбанат-іон.

Прымяненне солей вугальнай кіслаты.

Акід крэмнію(IV): немалекулярная будова, фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне са шчолачамі (у растворах і пры сплаўленні), асноўнымі акідамі (з утварэннем сілікатаў).

Крэмніевая кіслата: атрыманне дзеяннем моцных кіслот на растворы сілікатаў; дэгідратацыя пры награванні.

Прымяненне сілікатаў і карбанатаў у вытворчасці будаўнічых матэрыялаў (цэмент, бетон, шкло).

Дэманстрацыі

13. Узоры розных неметалаў.
14. Атрыманне вадароду ўзаемадзеяннем цынку з салянай кіслотой.
15. Прыродныя злучэнні галагенаў.
16. Якасныя рэакцыі на хларыд-, бромід-, ёдыд-іоны.
17. Узоры сульфатаў.
18. Узоры нітратаў.
19. Узоры мінеральных угнаенняў.
20. Мадэлі крышталічных структур графіту і алмазу.
21. Рэакцыя ўзаемадзеяння карбанатаў з кіслотамі.
22. Узаемаператварэнні гідракарбанату кальцыю і карбанату кальцыю.

Лабараторныя доследы

4. Выпрабаванне індикатарам раствораў вадародных злучэнняў неметалаў.

5. Даследаванне хімічных уласцівасцей разбаўленага раствору сернай кіслаты.

6. Выяўленне іонаў амонію ў раствору.

Практычныя работы

3. Рашэнне эксперыментальных задач па тэме «Неметалы» (1 гадзіна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБнай ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

назваць:

хімічныя элементы металы і неметалы;

фізічныя і хімічныя ўласцівасці вивучаных неметалаў, кіслотных аксідаў, кіслот, солей, аміяку; якасныя рэакцыі на іоны NH_4^+ , Cl^- , Br^- , I^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} ; будаўнічыя матэрыялы;

вызначаць:

вивучаныя неарганічныя злучэнні (эксперыментальна па якасных рэакцыях);

складаць:

ураўненні рэакцый, якія характарызуюць хімічныя ўласцівасці вивучаных рэчываў і спосабы іх атрымання;

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 (11 гадзін)

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

Распаўсюджанасць металаў у зямной кары.

Фізічныя ўласцівасці металаў.

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

Агульныя спосабы атрымання металаў (аднаўленне вугляродам, аксідам вугляроду(II), вадародам, металамі).

Сплавы металаў: чыгун, сталь, бронза, латунь, дзюралюміній.

Электrolіз расплаваў солей.

Будова знешніх электронных абалонак атамаў металаў ІА, ІІА і ІІІА-груп, ступені акіслення ў злучэннях. Фізічныя і хімічныя ўласцівасці простых рэчываў.

Характарыстыка злучэнняў шчолачных, шчолачназемельных металаў, магнію і алюмінію: састаў, фізічныя і хімічныя ўласцівасці аксідаў, гідраксідаў, солей.

Жорсткасць вады, спосабы памяншэння жорсткасці вады.

Найважнейшыя прыродныя злучэнні шчолачных, шчолачназемельных металаў, магнію і алюмінію.

Біялагічная роля і прымяненне найважнейшых злучэнняў шчолачных, шчолачназемельных металаў, магнію і алюмінію.

Жалеза. Знаходжанне ў прыродзе, біялагічная роля.

Фізічныя і хімічныя ўласцівасці жалеза. Найважнейшыя злучэнні жалеза: аксіды, гідраксіды, солі.

Якасныя рэакцыі на іоны жалеза(II) і жалеза(III).

Карозія жалеза, метады аховы ад карозіі.

Прымяненне металаў і сплаваў.

Дэманстрацыі

23. Калекцыя ўзораў металаў і сплаваў.

24. Узаемадзеянне металаў з вадой, кіслародам.

25. Карозія жалеза.

26. Атрыманне і акісленне гідраксіду жалеза(II).

Лабараторныя доследы

7. Узаемадзеянне металаў з растворамі кіслот.

8. Выяўленне іонаў кальцыю ў растворах.

9. Амфатэрныя ўласцівасці гідраксідаў алюмінію і цынку.

Практычныя работы

4. Рашэнне эксперыментальных задач па тэме «Металы» (1 гадзіна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: рад актыўнасці металаў; карозія; электrolіз;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

назваць:

фізічныя і хімічныя ўласцівасці вивучаных металаў; асноўных і амфатэрных аксідаў; асноў; амфатэрных гідраксідаў; солей; якасныя рэакцыі на катыёны Ca^{2+} , Ba^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} ;

адрозніваць:

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

вызначаць:

вивучаныя неарганічныя злучэнні (эксперыментальна па якасных рэакцыях);

складаць:

ураўненні рэакцый, якія характарызуюць хімічныя ўласцівасці вивучаных рэчываў і спосабы іх атрымання;

характарызаваць:

фізічныя і хімічныя ўласцівасці металаў і іх злучэнняў; спосабы атрымання металаў; галіны практычнага выкарыстання вивучаных рэчываў;

тлумачыць:

прычыны карозіі жалеза і магчымасці яе папярэджання;

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 8. Хімічныя рэчывы ў жыцці і дзейнасці чалавека (3 гадзіны)

Хімічныя рэчывы ў паўсядзённым жыцці чалавека.

Хімічная прамысловасць Рэспублікі Беларусь.

Ахова навакольнага асяроддзя ад шкоднага ўздзеяння хімічных рэчываў.

Экскурсія

Экскурсія (віртуальная экскурсія) на прамысловае або

сельскагаспадарчае прадпрыемства (з улікам асаблівасцей рэгіёна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

назваць:

прадпрыемствы хімічнай прамысловасці Беларусі; экалагічныя праблемы, якія звязаны з хіміяй;

прымяняць:

вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу і ўласцівасцей рэчываў, хімічных рэакцый, спосабаў атрымання рэчываў, рашэнні разліковых задач; правілы бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем і награвальнымі прыборамі.