|  |
| --- |
| ЗАЦВЕРДЖАНА |
| ПастановаМіністэрства адукацыі |
| Рэспублікі Беларусь |
| 28.07.2023 № 213 |

Вучэбная праграма па вучэбным прадмеце

«Хімія»

для X класа ўстаноў адукацыі, якія

рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі

з беларускай мовай навучання і выхавання

(павышаны ўзровень)

ГЛАВА 1

АГУЛЬНЫЯ ПАЛАЖЭННІ

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 соцыуме 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 прынцып 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 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 гэтай 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 праграмна-апаратнага комплексу з камплектам датчыкаў (шматфункцыянальная вымяральная сістэма, Пастанова Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь ад 12.06.2014 № 75, рэд. ад 10.12.2021) рэкамендуецца праводзіць дэманстрацыі, адзначаныя ў вучэбнай праграме знакам (\*), з яго выкарыстаннем.

Указаная ў гэтай 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 адпаведнасці з прынцыпамі кампетэнтнаснага падыходу ацэнка сфарміраваных кампетэнцый вучняў праводзіцца на аснове іх ведаў, уменняў і выпрацаваных спосабаў дзейнасці. У вучэбнай праграме 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 – 6 (6 гадзін) у X і XI класах.

ГЛАВА 2

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

Тэма 1. Уволзiны ў арганічную хімію (10 гадзін)

Будова атама. Стан электрона ў атаме. Атамная арбіталь. Энергетычны ўзровень і энергетычны падузровень. s-, р-, d-Арбіталі. Будова электронных абалонак атамаў элементаў першых трох перыядаў. Размеркаванне электронаў па арбіталях: электронна-графічныя схемы, электронныя канфігурацыі атамаў. Асаблівасці 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 палажэнні тэорыі хімічнай будовы арганічных рэчываў.

Дэманстрацыі

1. Якаснае вызначэнне вугляроду і вадароду ў арганічных злучэннях.

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: атам, малекула, атамная арбіталь, энергетычны ўзровень і энергетычны падузровень, s-, р-, 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 дзейнасці:

называць:

асноўныя палажэнні 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:

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

састаў, хімічную і электронную будову малекулы;

карыстацца:

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

Тэма 2. Вуглевадароды (32 гадзіны)

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

Метан – найпрасцейшы прадстаўнік насычаных (гранічных) вуглевадародаў – алканаў. Электронная і прасторавая будова алканаў, sp3-гібрыдызацыя атамных арбіталей вугляроду ў малекулах алканаў. Даўжыня сувязі C–C і валентныя вуглы ў малекулах алканаў.

Наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы алканаў. Структурная ізамерыя алканаў – ізамерыя вугляроднага шкілета. Фізічныя 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, гідрыраванне 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 вуглевадародаў – алкенаў. Электронная і прасторавая будова алкенаў, sp2-гібрыдызацыя атамных арбіталей вугляроду ў малекулах алкенаў. σ-Сувязь, π-сувязь. Даўжыня сувязі С=С, валентныя вуглы ў малекуле этылену.

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

Хімічныя ўласцівасці алкенаў: акісленне (гарэнне, акісленне растворам перманганату калію); далучэнне вадароду, галагенаў, вады, галагенавадародаў. Правіла Маркоўнікава. Якасныя рэакцыі на двайную сувязь з растворамі брому і перманганату калію. Полімерызацыя алкенаў. Паняцці: палімер, манамер, структурнае звяно, ступень полімерызацыі. Поліэтылен, поліпрапілен, полівінілхларыд, політэтрафторэтылен. Атрыманне алкенаў (дэгідрыраванне алканаў, дэгідрагалагенаванне галагеналканаў, дэгалагенаванне дыгалагенвытворных, дэгідратацыя спіртоў, гідрыраванне 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. Фізічныя 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 дэгідрыраваннем алканаў, дэгідрагалагенаваннем дыгалагенвытворных, з этанолу па Лебедзеву. Прымяненне дыенавых вуглевадародаў. Прыродны і сінтэтычныя каўчукі. Гума.

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

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

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

Арэны. Вызначэнне класа і агульная формула арэнаў рада бензолу. Бензол – найпрасцейшы прадстаўнік араматычных вуглевадародаў. Наменклатура і ізамерыя арэнаў рада бензолу. Электронная і прасторавая будова малекулы бензолу, sp2-гібрыдызацыя атамных арбіталей вугляроду ў бензольным 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 вуглевадародаў дэгідрыраваннем алканаў і цыклаалканаў. Прымяненне араматычных злучэнняў.

Узаемасувязь паміж насычанымі і ненасычанымі вуглевадародамі.

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

Дэманстрацыі

2. Мадэлі малекул насычаных і ненасычаных вуглевадародаў.

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 вуглевадародаў 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 вуглевадародаў.

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; вуглевадароды: насычаныя, ненасычаныя, цыклічныя, араматычныя); група (алкільная; нітрагрупа, вуглевадародная); прасторавая будова малекулы; палімер, манамер, ступень полімерызацыі, структурнае звяно; 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:

называць:

віды гібрыдызацыі атамных арбіталей; правіла Маркоўнікава; алкільныя групы; якасныя рэакцыі на вывучаныя арганічныя рэчывы; агульныя формулы вывучаных вуглевадародаў; вызначэнні класаў вывучаных вуглевадародаў; вывучаныя вуглевадароды па наменклатуры ІЮПАК і трывіяльнымі назвамі; галіны практычнага выкарыстання вуглевадародаў і вырабаў з іх; састаў і будову вывучаных вуглевадародаў, спосабы атрымання вуглевадародаў, пластмас, каўчукаў; тып хімічнай рэакцыі; умовы працякання рэакцый; характар змянення фізічных уласцівасцей рэчываў у гамалагічным радзе і прычыну іх змянення; хімічныя ўласцівасці індывідуальнага рэчыва вывучанага класа вуглевадародаў;

адрозніваць:

тыпы хімічных рэакцый вуглевадародаў па ўраўненнях і схемах;

вызначаць:

прыналежнасць вуглевадароду да пэўнага класа па структурнай формуле; прасторавую будову малекул вывучаных вуглевадародаў з пазіцыі гібрыдызацыі атамных арбіталей; тыпы хімічных рэакцый вуглевадародаў па ўраўненнях; этылен, ацэтылен (эксперыментальна па якасных рэакцыях);

складаць:

формулу вуглевадароду: малекулярную, структурную (скарочаную, шкілетную, электронную); мадэлі малекул вуглевадародаў; структурныя формулы вуглевадародаў па іх назвах; схемы, якія адлюстроўваюць узаемасувязь паміж вуглевадародамі розных класаў; ураўненні рэакцый, якія адлюстроўваюць хімічныя ўласцівасці вуглевадародаў і спосабы іх атрымання;

характарызаваць:

спосабы атрымання вуглевадародаў; будову вуглевадародаў; тып хімічнай сувязі ў вуглевадародах; фізічныя ўласцівасці вуглевадародаў; хімічныя ўласцівасці вуглевадародаў;

тлумачыць:

прасторавую будову малекул вуглевадародаў з пазіцыі гібрыдызацыі атамных арбіталей;

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

аналізаваць:

вынікі лабараторных доследаў, практычных работ; вучэбную інфармацыю;

абыходзіцца:

з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем, прыборамі;

праводзіць:

матэматычныя вылічэнні пры рашэнні разліковых задач; 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 і ўласцівасцей вуглевадародаў, хімічных рэакцый з удзелам вуглевадародаў, спосабаў атрымання вуглевадародаў, рашэнні разліковых задач.

Тэма 3. Спірты і фенолы (22 гадзіны)

Спірты. Функцыянальная група спіртоў, яе электронная будова. Класіфікацыя спіртоў: аднаатамныя і мнагаатамныя; насычаныя, ненасычаныя, аліцыклічныя і араматычныя; першасныя, другасныя, трацічныя.

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

Ізамерыя насычаных аднаатамных спіртоў: структурная (вугляроднага шкілета і становішча функцыянальнай групы), міжкласавая (з простымі эфірамі). 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: узаемадзеянне са шчолачнымі металамі, арганічнымі і мінеральнымі кіслотамі, галагенавадародамі, дэгідратацыя (унутрымалекулярная і міжмалекулярная); акісленне: поўнае і частковае (першасных – да альдэгідаў, другасных – да кетонаў).

Атрыманне спіртоў гідролізам галагеналканаў, гідратацыяй алкенаў. Атрыманне метанолу і этанолу ў прамысловасці. Прымяненне спіртоў. Таксічнасць спіртоў, іх дзеянне на арганізм чалавека.

Мнагаатамныя спірты. Этыленгліколь (этандыёл-1,2) і гліцэрына (прапантрыёл-1,2,3) як прадстаўнікі мнагаатамных спіртоў, іх састаў, будова і структурныя формулы.

Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне са шчолачнымі металамі, арганічнымі і мінеральнымі кіслотамі, галагенавадародамі, гідраксідам медзі(II) (якасная рэакцыя на шмататамныя спірты). Прымяненне этыленгліколю і гліцэрыны.

Узаемасувязь паміж насычанымі, ненасычанымі вуглевадародамі і спіртамі.

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

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

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

Дэманстрацыі

8. Мадэлі малекул метанолу, этанолу, этыленгліколю, гліцэрыны.

9. Параўнанне растваральнасці ў вадзе насычаных аднаатамных спіртоў.

10. Узаемадзеянне этанолу з натрыем.

11. Гарэнне этанолу.

Лабараторныя доследы

2. Акісленне этанолу аксідам медзі(II).

3. Узаемадзеянне гліцэрыны з гідраксідам медзі(II).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: кіслародзмяшчальныя арганічныя злучэнні; спірты, фенолы; складаныя эфіры; гідраксільная група; вадародная сувязь; рэакцыя браджэння;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

называць:

якасныя рэакцыі на мнагаатамныя спірты і фенол; агульную формулу насычаных аднаатамных спіртоў; вызначэнні класаў адна-, мнагаатамных спіртоў і фенолаў; спірты па наменклатуры ІЮПАК і трывіяльнымі назвамі, фенол; галіны практычнага выкарыстання спіртоў і фенолу; састаў і будову адна-, мнагаатамных спіртоў і фенолу, спосабы атрымання насычаных аднаатамных 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;

адрозніваць:

тыпы хімічных рэакцый спіртоў і фенолу па ўраўненнях і схемах;

вызначаць:

прыналежнасць арганічнага злучэння да класа спіртоў і фенолаў па структурнай формуле; прасторавую будову малекул; этыленгліколь, гліцэрыну і фенол (эксперыментальна па якасных 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 вуглевадародамі, 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 вуглевадародаў, 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 шкілета 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 гідраксідам 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 гідраксідам медзі(II).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: альдэгіды, альдэгідная група; рэакцыя полікандэнсацыі;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

называць:

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 метаналю і этаналю; 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;

характарызаваць:

спосабы атрымання метаналю і этаналю; будову 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;

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, араматычныя; 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, лінолевая 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:

называць:

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 шкілетныя 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; 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 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 (CMC).

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 (СМС).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям: тлушчы;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

называць:

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.

Дыцукрыды. Цукроза як прадстаўнік дыцукрыдаў, 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 (рэшткі α-глюкозы). Фізічныя ўласцівасці.

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

Цэлюлоза – прыродны поліцукрыд. Будова малекул цэлюлозы (рэшткі 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:

называць:

якасныя рэакцыі на вывучаныя вугляводы; агульную формулу вугляводаў; вызначэнне класа вугляводаў; вывучаныя вугляводы трывіяльнымі назвамі; галіны практычнага выкарыстання вывучаных вугляводаў; састаў і будову вывучаных вугляводаў, тыпы вывучаных хімічных рэакцый вугляводаў; фізічныя ўласцівасці вугляводаў; вывучаныя хімічныя ўласцівасці вугляводаў;

адрозніваць:

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

вызначаць:

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

складаць:

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

характарызаваць:

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

аналізаваць:

вынікі лабараторных доследаў, практычных работ; вучэбную інфармацыю;

абыходзіцца:

з рэчывамі, хімічным посудам, лабараторным абсталяваннем, прыборамі;

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 вугляводаў.

Тэма 8. Азотзмяшчальныя арганічныя злучэнні (16 гадзін)

Аміны. Вызначэнне класа. Класіфікацыя амінаў. Ізамерыя і наменклатура амінаў.

Першасныя насычаныя аміны, агульная формула. Амінагрупа, яе электронная будова. Малекулярныя, структурныя і электронныя формулы. Фізічныя ўласцівасці першасных насычаных амінаў. Хімічныя ўласцівасці: асноўныя ўласцівасці амінаў (рэакцыі з вадой і кіслотамі), поўнае акісленне.

Анілін як прадстаўнік араматычных амінаў, яго састаў і будова. Малекулярная, структурная і электронная формулы. Фізічныя ўласцівасці. Узаемны ўплыў атамаў у малекуле аніліну. Хімічныя ўласцівасці: рэакцыі аніліну па амінагрупе (з кіслотамі) і араматычным ядры (з бромнай вадой).

Атрыманне насычаных амінаў з галагеналканаў і спіртоў, аднаўленнем нітразлучэнняў. Прымяненне амінаў.

Параўнальная характарыстыка будовы і ўласцівасцей амінаў і аміяку.

Амінакіслоты. Вызначэнне класа. Функцыянальныя групы амінакіслот. Ізамерыя і наменклатура: трывіяльная і ІЮПАК.

α-Амінакіслоты. Амінавоцатная кіслата як прадстаўнік амінакіслот, яе састаў, будова малекулы.

Фізічныя ўласцівасці α-амінакіслот. Хімічныя ўласцівасці
 α-амінакіслот: узаемадзеянне з асновамі і кіслотамі (амфатэрныя ўласцівасці); утварэнне складаных эфіраў; узаемадзеянне з амінакіслотамі (утварэнне пептыдаў). Пептыдная сувязь. Атрыманне α-амінакіслот з α-галагензамешчаных карбонавых кіслот.

Прымяненне і біялагічная роля амінакіслот. Амінакіслоты заменныя і незаменныя.

Сінтэтычныя поліамідныя валокны: капрон, нейлон.

Прадпрыемствы па вытворчасці хімічных валокнаў у Рэспубліцы Беларусь.

Бялкі – прыродныя высокамалекулярныя злучэнні. Састаў і будова бялковых макрамалекул. Першасная, другасная, трацічная і чацвярцічная структуры бялкоў.

Хімічныя ўласцівасці бялкоў: гідроліз, дэнатурацыя, каляровыя рэакцыі.

Біялагічная роля бялкоў.

Дэманстрацыі

22. Мадэлі малекул метыламіну і этыламіну.

23. Дэнатурацыя бялкоў.

Лабараторныя доследы

9. Уласцівасці бялкоў: дэнатурацыя, каляровыя рэакцыі.

Практычныя работы

5. Рашэнне эксперыментальных задач (1 гадзіна).

АСНОЎНЫЯ ПАТРАБАВАННІ

ДА ВЫНІКАЎ ВУЧЭБНАЙ ДЗЕЙНАСЦІ ВУЧНЯЎ

Вучні павінны:

даваць азначэнні паняццям:

аміны, амінакіслоты (гліцын, аланін, фенілаланін, глутамінавая кіслата, лізін), бялкі; наменклатура амінаў і амінакіслот; рэакцыя пептызацыі;

ажыццяўляць наступныя віды дзейнасці:

называць:

вывучаныя якасныя рэакцыі на бялкі; агульную формулу першасных амінаў; вызначэнні класаў першасных амінаў, α-амінакіслот і бялкоў; вывучаныя першасныя аміны α-амінакіслоты; галіны практычнага выкарыстання α-амінакіслот і бялкоў; састаў і будову першасных амінаў, амінакіслот і бялкоў, вывучаныя спосабы атрымання першасных амінаў, α-амінакіслот і бялкоў; тыпы хімічных рэакцый першасных амінаў,
α-амінакіслот і бялкоў; функцыянальныя групы першасных амінаў,
α-амінакіслот і бялкоў; фізічныя ўласцівасці рэчываў першасных амінаў,
α-амінакіслот і бялкоў; хімічныя ўласцівасці першасных амінаў,
α-амінакіслот і бялкоў;

адрозніваць:

структурныя і шкілетныя формулы першасных амінаў, α-амінакіслот і бялкоў; тыпы вывучаных хімічных рэакцый першасных амінаў,
α-амінакіслот і бялкоў па ўраўненнях і схемах;

вызначаць:

прыналежнасць арганічнага злучэння да першасных амінаў, амінакіслот і бялкоў па структурнай формуле; тыпы хімічных рэакцый першасных амінаў, α-амінакіслот і бялкоў па ўраўненнях; бялкі (эксперыментальна па якасных рэакцыях);

складаць:

формулы першасных амінаў (малекулярныя і структурныя),
α-амінакіслот (структурныя), бялкоў (першаснай структуры); схемы, якія адлюстроўваюць узаемасувязь паміж вуглевадародамі і першаснымі насычанымі амінамі; паміж карбонавымі кіслотамі і α-амінакіслотамі; ураўненні рэакцый, якія адлюстроўваюць вывучаныя хімічныя ўласцівасці першасных насычаных амінаў і α-амінакіслот; вывучаныя спосабы атрымання першасных насычаных амінаў і α-амінакіслот;

характарызаваць:

спосабы атрымання першасных насычаных амінаў і α-амінакіслот; фізічныя ўласцівасці першасных насычаных амінаў і α-амінакіслот; вывучаныя хімічныя ўласцівасці першасных насычаных амінаў і
α-амінакіслот;

тлумачыць:

узаемасувязь паміж саставам, будовай і ўласцівасцямі першасных насычаных амінаў і α-амінакіслот; узаемасувязь вуглевадародаў, першасных насычаных амінаў і α-амінакіслот; прычыны падабенства хімічных уласцівасцей гамолагаў першасных 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:

гамолагі; ізамеры; малекулярныя, структурныя і шкілетныя 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.