ЗАЦВЕРДЖАНА

Загад Міністра адукацыі
Рэспублікі Беларусь
20.10.2025 № 447

Праграма ўступных іспытаў
па вучэбным прадмеце «Хімія»
для атрымання агульнай вышэйшай
і спецыяльнай вышэйшай адукацыі,
2026 год

ТЛУМАЧАЛЬНАЯ ЗАПІСКА

Праграма ўступных іспытаў па вучэбным прадмеце «Хімія» прызначана для асоб, якія паступаюць ва ўстановы вышэйшай адукацыі для атрымання агульнай вышэйшай і спецыяльнай вышэйшай адукацыі.

Праграма структуравана ў адпаведнасці з вучэбнымі праграмамі па хіміі для ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі (базавы ўзровень).

Уступныя іспыты па вучэбным прадмеце «Хімія» праводзяцца з выкарыстаннем тэставых заданняў. Змест тэставых заданняў вызначаецца дадзенай праграмай уступных іспытаў, зацверджанай Міністэрствам адукацыі Рэспублікі Беларусь.

ПАТРАБАВАННІ ДА ПАДРЫХТОЎКІ АБІТУРЫЕНТАЎ

На ўступным іспыце па хіміі абітурыенты павінны:

ведаць найважнейшыя паняцці, законы і тэорыі; уласцівасці рэчываў асноўных класаў неарганічных і арганічных злучэнняў;

ведаць уласцівасці і галіны прымянення найбольш важных рэчываў, якія выкарыстоўваюцца ў побыце, сельскай гаспадарцы, прамысловасці;

ведаць правілы бяспечных паводзін пры абыходжанні з рэчывамі, хімічным посудам і лабараторным абсталяваннем;

умець тлумачыць узаемасувязь паміж саставам, будовай і ўласцівасцямі рэчываў;

умець прымяняць вывучаныя паняцці і законы пры характарыстыцы саставу і ўласцівасцей рэчываў, хімічных рэакцый, спосабаў атрымання рэчываў;

выконваць тыпавыя разлікі і рашаць складзеныя на іх аснове задачы.

На ўступным іспыце для назваў хімічных злучэнняў прымяняецца наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы, якія выкарыстоўваюцца ў дзеючых вучэбных дапаможніках для ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі.

Абітурыенту дазваляецца карыстацца табліцамі: «Перыядычная сістэма хімічных элементаў Д.І. Мендзялеева» (паўдоўгаперыядны

варыянт), «Растваральнасць асноў, кіслот і солей у вадзе» і «Рад актыўнасці металаў».

Пры рашэнні задач можна карыстацца калькулятарам, які не з’яўляецца сродкам захоўвання, прыёму і перадачы інфармацыі.

ЗМЕСТ ВУЧЭБНАГА МАТЭРЫЯЛУ

АГУЛЬНАЯ І НЕАРГАНІЧНАЯ ХІМІЯ

Прадмет хіміі. З’явы фізічныя і хімічныя.

Асноўныя паняцці хіміі. Рэчыва. Атам. Хімічны элемент. Малекула. Іон. Чыстыя рэчывы і сумесі. Метады падзелу сумесей. Масавая доля кампанента ў сумесі. Простыя і складаныя рэчывы. Алатропія. Хімічная формула. Формульная адзінка. Рэчывы малекулярнай і немалекулярнай будовы. Адносная атамная, формульная і малекулярная масы. Масавая доля хімічнага элемента ў рэчыве. Колькасць рэчыва. Малярная маса. Закон пастаянства саставу і закон захавання масы рэчыва. Закон Авагадра. Малярны аб’ём газу. Адносная шчыльнасць газу. Аб’ёмная доля газа ў сумесі газаў.

Будова атама. Састаў атамнага ядра. Атамны нумар, масавы лік. Фізічны сэнс атамнага нумара. Ізатопы. Электронная будова атама. Паняцце аб электронным воблаку. Атамная арбіталь. Энергетычны ўзровень і падузровень, s-, p-, d-арбіталі ў атаме. 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 змены атамнага радыуса, металічных і неметалічных уласцівасцей, электраадмоўнасці з павелічэннем атамнага нумара элементаў А-груп. Змена 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.

Прырода і тыпы хімічнай сувязі (кавалентная, іонная, металічная). Палярная і непалярная 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.

Класіфікацыя хімічных рэакцый. Цеплавы эфект 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. Зрушванне хімічнай раўнавагі пад дзеяннем знешніх фактараў (прынцып Ле Шатэлье).

Акісляльна-аднаўленчыя працэсы. Складанне ўраўненняў акісляльна-аднаўленчых рэакцый і расстаноўка каэфіцыентаў метадам электроннага балансу. Акісляльна-аднаўленчыя працэсы ў прыродзе, тэхніцы, побыце.

Растворы. Растварэнне як фізіка-хімічны працэс. Цеплавыя эфекты пры растварэнні. Канцэнтраваныя і разбаўленыя, насычаныя і ненасычаныя растворы.

Паняцце аб крышталегідратах солей.

Раствaральнасць. Залежнасць растваральнасці рэчываў ад прыроды рэчыва, тэмпературы і ціску.

Спосабы выражэння саставу раствору (масавая доля, малярная канцэнтрацыя).

Электралітычная дысацыяцыя злучэнняў з розным тыпам хімічнай сувязі. Катыёны і аніёны. Электраліты і неэлектраліты.

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 аб вадародным паказчыку (pH) раствору. Характарыстыка кіслотных і асноўных уласцівасцей раствору на падставе велічыні pH. Афарбоўка кіслотна-асноўных індыкатараў (лакмус, фенолфталеін, метыларанж) у водных растворах кіслот і шчолачаў.

Аксіды, іх састаў, назвы, класіфікацыя, атрыманне. Агульныя хімічныя ўласцівасці асноўных, амфатэрных (на прыкладзе аксідаў цынку і алюмінію) і кіслотных аксідаў.

Асновы, іх састаў, назвы, класіфікацыя, атрыманне. Агульныя хімічныя ўласцівасці шчолачаў, амфатэрных гідраксідаў (на прыкладзе гідраксідаў цынку і алюмінію), нерастваральных асноў.

Кіслоты, іх састаў, назвы, класіфікацыя, атрыманне. Агульныя хімічныя ўласцівасці кіслот.

Састаў, назвы і класіфікацыя солей. Атрыманне солей. Агульныя хімічныя ўласцівасці солей.

Узаемасувязь паміж асноўнымі класамі неарганічных злучэнняў.

Становішча 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).

Электроліз расплаваў солей.

Сплавы металаў: чыгун, сталь, бронза, латунь, дзюралюміній. Прымяненне металаў і сплаваў.

Будова знешніх электронных абалонак атамаў металаў IA, IIA і IIIA-груп, ступені акіслення ў злучэннях.

Характарыстыка злучэнняў шчолачных, шчолачназямельных металаў, магнію і алюмінію: састаў, фізічныя і хімічныя ўласцівасці аксідаў, гідраксідаў, солей. Якаснае выяўленне катыёнаў кальцыю і барыю.

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

Жорсткасць вады. Спосабы памяншэння жорсткасці вады.

Біялагічная роля і прымяненне найважнейшых злучэнняў шчолачных, шчолачназямельных 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 абароны ад карозіі.

Хімічныя элементы неметалы. Становішча ў перыядычнай сістэме хімічных элементаў. Будова знешніх электронных абалонак атамаў неметалаў, валентнасць, ступень акіслення ў злучэннях. Алатропія на прыкладзе кіслароду, серы, вугляроду, фосфару.

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

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

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

Атрыманне вадароду ў лабараторыі.

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

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

Хімічныя ўласцівасці галагенаў: узаемадзеянне з металамі, вадародам, растворамі солей галагенавадародных кіслот (выцясненне больш актыўнымі галагенами менш актыўных), хлараванне арганічных злучэнняў (на прыкладзе насычаных і ненасычаных вуглевадародаў).

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

Галагенавадародныя кіслоты і іх солі. Якасныя рэакцыі на хларыд-, бramід- і ёдыд-іоны. Біялагічнае значэнне і прымяненне галагенаў і іх злучэнняў.

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

Фізічныя ўласцівасці кіслароду.

Хімічныя ўласцівасці кіслароду: акісленне простых і складаных рэчываў (металаў, неметалаў, 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.

Прымяненне кіслароду і серы.

Вадародныя злучэнні кіслароду і серы.

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

Хімічныя ўласцівасці вады: узаемадзеянне з актыўнымі металамі, кіслотнымі і асноўнымі аксідамі.

Серавадарод: будова малекулы, фізічныя ўласцівасці.

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 індыкатары; узаемадзеянне з металамі, асноўнымі і амфатэрнымі аксідамі, гідраксідамі металаў, солямі. Акісляльныя ўласцівасці канцэнтраванай сернай кіслаты на прыкладзе ўзаемадзеяння з меддзю і цынкам. Сульфаты: фізічныя і хімічныя ўласцівасці. Якасная рэакцыя на сульфат-іон.

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

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

Элементы VA-групы: азот і фосфар. Азот і фосфар як хімічныя элементы і простыя рэчывы. Фізічныя ўласцівасці простых рэчываў. 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. Біялагічная роля і прымяненне азоту і фосфару.

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

Азотная кіслата. Хімічныя ўласцівасці азотнай кіслаты: дзеянне на індыкатары, узаемадзеянне з асноўнымі і амфатэрнымі аксідамі, гідраксідамі металаў, солямі. Акісляльныя ўласцівасці канцэнтраванай і разбаўленай азотнай кіслаты пры ўзаемадзеянні з меддзю.

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

Нітраты: тэрмічнае раскладанне.

Прымяненне азотнай кіслаты і нітратаў.

Аксіды фосфару(III) і (V), іх утварэнне ў выніку акіслення фосфару. Узаемадзеянне аксіду фосфару(V) з вадой з утварэннем фосфарнай кіслаты.

Фосфарная кіслата: асаблівасці электралітычнай дысацыяцыі. Хімічныя ўласцівасці: дзеянне на індыкатары, узаемадзеянне з металамі, асноўнымі аксідамі, 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. Хімічныя ўласцівасці крэмнію і вугляроду: узаемадзеянне з кіслародам. Прымяненне вугляроду і крэмнію.

Аксід вугляроду(II): фізічныя ўласцівасці. Таксічнасць аксіду вугляроду(II). Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне з кіслародам, аксідамі металаў.

Аксід вугляроду(IV): фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне з вадой, асноўнымі аксідамі, шчолачамі (утварэнне карбанатаў і гідракарбанатаў). Якасная рэакцыя на аксід вугляроду(IV).

Аксіды 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.

Якасная рэакцыя на карбанат-іон.

Прымяненне солей вугальнай кіслаты.

Аксід крэмнію(IV): немалекулярная будова, фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне са шчолачамі (у растворах і пры сплаўленні), асноўнымі аксідамі, солямі.

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

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

АРГАНІЧНАЯ ХІМІЯ

Тэорыя хімічнай будовы арганічных злучэнняў. Залежнасць уласцівасцей арганічных злучэнняў ад хімічнай будовы. Паняцце аб гібрыдызацыі атамных арбіталей. Хімічная сувязь у арганічных рэчывах, σ- і π-сувязі. Класіфікацыя арганічных злучэнняў. Наменклатура арганічных злучэнняў. Гамалогія. Ізамерыя.

Алканы: азначэнне класа; агульная формула; гамалагічны рад; структурная ізамерыя; наменклатура; электронная і прасторавая будова малекул. Фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці алканаў: рэакцыі замяшчэння (галагенавання), акіслення, тэрмічныя ператварэнні (крэкінг), ізамерызацыя. Атрыманне ў прамысловасці (з прыродных крыніц) і ў лабараторыі (гідрыраванне злучэнняў з кратнымі сувязямі). Прымяненне алканаў.

Алкены: азначэнне класа; агульная формула; гамалагічны рад; структурная і прасторавая ізамерыя (*цыс-, транс-* ізамерыя); наменклатура, прасторавая будова малекул. Фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці алкенаў: акісленне (гарэнне, акісленне растворам перманганату калію); далучэнне вадароду, галагенаў. Далучэнне вады і галагенавадародаў да этылену. 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 (дэгідратацыя спіртоў, дэгідрагалагенаванне галагеналканаў, дэгідрыраванне алканаў). Прымяненне алкенаў.

Дыены. Вуглевадароды 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: рэакцыі гідрыравання, галагенавання і полімерызацыі.

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

Алкіны: азначэнне класа і агульная формула; асаблівасці прасторавай будовы; наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы; структурная ізамерыя вугляроднага шкілета і становішча трайной сувязі. Фізічныя ўласцівасці. 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 ацэтылену з метану і карбіду кальцыю. Прымяненне ацэтылену.

Арэны: азначэнне класа і агульная формула арэнаў рада бензолу. Асаблівасці прасторавай будовы. Фізічныя ўласцівасці бензолу. Хімічныя ўласцівасці бензолу: рэакцыі замяшчэння ў араматычным ядры (галагенаванне, нітраванне), каталітычнае гідрыраванне.

Атрыманне бензолу трымерызацыяй ацэтылену, дэгідрыраваннем гексану і цыклагексану. Талуол. Прымяненне араматычных злучэнняў.

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.

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

Насычаныя аднаатамныя спірты. Азначэнне класа, агульная формула, будова, малекулярныя і структурныя формулы насычаных аднаатамных спіртоў. Структурная ізамерыя вугляроднага шкілета і становішча функцыянальнай групы насычаных аднаатамных спіртоў. Наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы спіртоў.

Фізічныя ўласцівасці. Вадародная сувязь і яе ўплыў на тэмпературы кіпення і растваральнасць спіртоў.

Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне са шчолачнымі металамі, карбонавымі кіслотамі, 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 (этандыёл-1,2) і гліцэрына (прапантрыёл-1,2,3) як прадстаўнікі мнагаатамных спіртоў, іх састаў, будова і структурныя формулы, фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: узаемадзеянне са шчолачнымі металамі, мінеральнымі

кіслотамі, гідраксідам медзі(II) (якасная рэакцыя на мнагаатамныя спірты). Прымяненне этыленгліколю і гліцэрыны.

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

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

Прымяненне фенолу.

Альдэгіды. Асаблівасці будовы. Функцыянальная альдэгідная група. Азначэнне класа альдэгідаў. Насычаныя альдэгіды: агульная формула; структурная ізамерыя вугляроднага шкілета. Наменклатура ІЮПАК і трывіяльныя назвы альдэгідаў. Фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: рэакцыі аднаўлення, акіслення да карбонавых кіслот. Якасныя рэакцыі на альдэгідную групу: «сярэбранага люстра» і з гідраксідам медзі(II).

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

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

Аднаасноўныя насычаныя карбонавыя кіслоты: будова; агульная, малекулярныя і структурныя формулы. Структурная ізамерыя вугляроднага шкілета.

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

Хімічныя ўласцівасці: 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.

Пальміцінавая і стэарынавая кіслоты як прадстаўнікі вышэйшых насычаных карбонавых кіслот.

Алеінавая кіслата як прадстаўнік аднасноўных ненасычаных карбонавых кіслот: састаў, будова. Хімічныя ўласцівасці: далучэнне вадароду і галагенаў па двайной сувязі вуглевадароднай групы. Іншыя прадстаўнікі ненасычаных кіслот: акрылавая, ліналевая і ліналенавая. Карбонавыя кіслоты ў прыродзе.

Прымяненне карбонавых кіслот.

Складаныя эфіры. Азначэнне класа, агульная формула, будова. 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).

Тлушчы. Састаў, будова і наменклатура трыгліцэрыдаў. Фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: гідроліз, гідрыраванне. Біялагічная роля тлушчаў. Мылы. Паняцце аб сінтэтычных мыйных сродках (СМС).

Вугляводы. Азначэнне 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: акісленне да глюконавай кіслаты, аднаўленне да шасціатамнага спірту сарбіту; браджэнне (спіртовае і малочнакіслае). Якасныя рэакцыі на глюкозу: «сярэбранага люстра» 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.

Поліцукрыды. Крухмал – прыродны поліцукрыд. Будова малекул крухмалу (астаткі α-глюкозы). Фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: 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: гарэнне, гідроліз, утварэнне складаных эфіраў. Натуральныя і штучныя валокны. Прымяненне цэлюлозы і яе вытворных.

Аміны. Азначэнне класа. Асаблівасці будовы. Класіфікацыя амінаў. Першасныя насычаныя аміны, агульная формула. Амінагрупа. Структурная ізамерыя і наменклатура першасных амінаў. Фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: асноўныя ўласцівасці амінаў (рэакцыі з вадой і кіслотамі), поўнае акісленне.

Анілін як прадстаўнік араматычных амінаў. Малекулярная і структурная формулы. Будова малекулы. Фізічныя ўласцівасці. Хімічныя ўласцівасці: рэакцыі аніліну па амінагрупе (з кіслотамі) і араматычным ядры (з бромнай вадой). Атрыманне амінаў аднаўленнем нітразлучэнняў. Прымяненне аніліну.

Амінакіслоты. Азначэнне класа. Функцыянальныя групы амінакіслот. Ізамерыя і наменклатура: трывіяльная і ІЮПАК. α-

Амінакіслоты: будова малекул. 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 амінавоцатнай кіслаты з хлорвоцатнай кіслаты.

Прымяненне і біялагічная роля амінакіслот. Амінакіслоты заменныя і незаменныя.

Сінтэтычныя поліамідныя валокны: капрон.

Бялкі. Бялкі – прыродныя высокамалекулярныя злучэнні. Састаў і будова бялковых макрамалекул.

Хімічныя ўласцівасці бялкоў: гідроліз, дэнатурацыя, каляровыя рэакцыі.

Біялагічная роля бялкоў.

Узаемасувязь паміж найважнейшымі класамі арганічных злучэнняў.

ПЕРАЛІК ТЫПАВЫХ РАЗЛІКАЎ ПА ХІМІІ

1. Вылічэнне адноснай малекулярнай і адноснай формульнай мас рэчываў па хімічных формулах.
2. Вылічэнне масавай долі хімічнага элемента па формуле рэчыва.
3. Вылічэнне масавай долі кампанента ў сумесі рэчываў.
4. Вылічэнне аб’ёмнай долі газа ў сумесі газаў (пры н. у.).
5. Вылічэнне колькасці рэчыва па яго масе і масы рэчыва па яго колькасці.
6. Вылічэнне колькасці газу па яго аб’ёме (пры н. у.) і аб’ёму (пры н. у.) газу па яго колькасці.
7. Вылічэнне па хімічных ураўненнях масы, колькасці або аб’ёму (для газаў, пры н. у.) па вядомай масе, колькасці або аб’ёме (для газаў, пры н. у.) аднаго з зыходных або атрыманых рэчываў.
8. Разлік аб’ёмных адносін газападобных рэчываў па хімічных ураўненнях.
9. Устанаўленне эмпірычнай і малекулярнай (сапраўднай) формул па масавых долях хімічных элементаў, якія ўваходзяць у састаў рэчыва.
10. Вылічэнне адноснай шчыльнасці і малярнай масы газаў.
11. Разлікі па тэрмахімічных ураўненнях.
12. Вылічэнне масавай долі і масы раствоstart рэчыва (растваральніка).
13. Разлік мас ці аб’ёмаў рэчываў, неабходных для падрыхтоўкі раствору з зададзенай масавай доляй (малярнай канцэнтрацыяй) растворанага рэчыва.
14. Вылічэнні па ўраўненнях рэакцый, якія адбываюцца у растворах.
15. Разлікі па хімічных ураўненнях з улікам практычнага выхаду прадукту рэакцыі.

16. Вывад формул хімічных злучэнняў на аснове дадзеных па іх колькаснаму саставу.

17. Разлікі па хімічных ураўненнях, калі адно з рэагуючых рэчываў узята ў лішку.

СПІС РЭКАМЕНДАВАНАЙ ЛІТАРАТУРЫ

1. Хімія: вучэбны дапаможнік для 7-га класа ўстаноў адукацыі якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання і выхавання / І. Я. Шымановіч [і інш.]; пад рэд. І. Я. Шымановіча. – 2-е выданне, перагледжанае, – Мінск : Народная асвета, 2023.
2. Хімія: вучэбны дапаможнік для 8 класа ўстаноў адукацыі якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання і выхавання / І. Я. Шымановіч [і інш.]; пад рэд. І. Я. Шымановіча. – 2-е выданне, перагледжанае, – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2024.
3. Хімія: вучэбны дапаможнік для 9 класа ўстаноў адукацыі, якія рэалізуюць адукацыйныя праграмы агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання і выхавання / І. Я. Шымановіч [і інш.]; пад рэд. І. Я. Шымановіча. – 2-е выданне, перапрацаванае, – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2025.
4. Хімія: вучэбны дапаможнік для 9 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / І. Я. Шымановіч [і інш.]; пад рэд. І. Я. Шымановіча. – Мінск: Народная асвета, 2019.
5. Хімія: вучэбны дапаможнік для 10 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / Т. А. Калевіч [і інш.]. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2019.
6. Хімія: вучэбны дапаможнік для 11 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / Д. І. Мычко [і інш.]; пад рэд. Т. М. Вараб’ёвай. – Мінск: Адукацыя і выхаванне, 2021.
7. Зборнік задач па хіміі: вучэбны дапаможнік для 7 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. М. Хвалюк [і інш.]; пад рэд. В. М. Хвалюка. – Мінск : Адукацыя і выхаванне, 2019.
8. Зборнік задач па хіміі: вучэбны дапаможнік для 8 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. М. Хвалюк [і інш.]; пад рэд. В. М. Хвалюка. – Мінск : Адукацыя і выхаванне, 2019.
9. Зборнік задач па хіміі: вучэбны дапаможнік для 9 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання / В. М. Хвалюк [і інш.]; пад рэд. В. М. Хвалюка. – Мінск : Адукацыя і выхаванне, 2020.
10. Зборнік задач па хіміі: вучэбны дапаможнік для 10 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання (базавы і

павышаны ўзроўні) / В. Э. Матуліс [і інш.]. – Мінск : Нац. ін-т адукацыі, 2021.

11. Зборнік задач па хіміі: вучэбны дапаможнік для 11 класа ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання (базавы і павышаны ўзроўні) / В. М. Хвалюк, В. І. Рэзяпкін; пад рэд. В. М. Хвалюка. – Мінск : Адукацыя і выхаванне, 2023.