

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Михайло БРОШКОВ

2021 р.

ПРОГРАМА

ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ» ДЛЯ
ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ БАКАЛАВРА
(МАГІСТРА ВЕТЕРИНАРНОГО СПРЯМУВАННЯ)
НА БАЗІ ПОВНОЇ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Одеса 2021

Програма вступного випробування з хімії для здобуття ступеня вищої освіти
бакалавра (магістра ветеринарного спрямування) на базі повної загальної середньої
освіти

Розробники:

Голова комісії

Член комісії

доцент, к.х.н. Пожарицький О.П.

(підпись)

доцент, к.х.н. Песарогло О.Г.

Розглянуто і схвалено
на засіданні вченої ради
агробіотехнологічного факультету
прот. № 7 від 11.02.2021 р.
голова ради, т.в.о. декана факультету
Г.О.Балан

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| 1. БАЗОВА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ..... | 3 |
| 2. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ | |
| 2. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ | 27 |
| 3 | |

1. БАЗОВА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ

| Назва розділу, теми | Вступник повинен знати | Предметні вміння та способи навчальної діяльності |
|------------------------------------|--|--|
| Основні хімічні поняття. Речовина. | <p>Розділ 1: Загальна хімія</p> <p>Предмет і задачі хімії. Місце хімії серед природничих наук. Роль хімії в охороні навколошнього середовища. Речовини, фізичні тіла, матеріали; чисті речовини, суміші речовин, розлічення сумішей; фізичні та хімічні явища; атомно-молекулярне вчення, молекули, атоми, стається складу речовин; відносна атомна та відносна молекулярна маса. Хімічні рівняння, закон збереження маси, його значення в хімії. Хімічний елемент, прості й складні речовини; хімічні сполуки та механічні суміші, символи хімічних елементів та хімічні формулки, валентність і ступінь окиснення, складання формул бінарних сполук за валентністю атомів елементів, визначення валентності атомів за формулами бінарних сполук; розрахунки масової частки хімічного елемента в речовині за формулою, встановлення хімічної формули речовини за масовими частками елементів, відносною густиною за іншим газом; кількість речовини, моль, молярна маса, закон Авогадро та молярний об'єм газу (н.у.), об'ємні відношення газів у реакціях (н.у.); значення температури та тиску, які відповідають н.у.; розрахунки за хімічними рівняннями.</p> | <p>Складати формулі сполук за значеннями валентності елементів. Записувати хімічні та графічні структурні формулі речовин. Розрізняти фізичні тіла і речовини; прості і складні речовини; елементи і прості речовини; метали і неметали; атоми, молекули та йони (катіони, аніони); фізичні та хімічні властивості речовини; фізичні явища, хімічні реакції; найпростішу та істину формулі сполуки. Визначати валентність у бінарних сполуках. Аналізувати якісний (елементний) і кількісний склад речовини за її хімічною формулою.</p> |
| Хімічна реакція | <p>Класифікація хімічних реакцій: сполучення, розкладу, заміщення, обміну; ознаки хімічних реакцій, умови виникнення й перебігу реакцій; езо- і ендотермічні; оборотні і необоротні, чинники, що впливають на стан хімічної рівноваги, принцип Ле Шательє; окисно-відновні реакції, процеси окиснення та відновлення, значення їх у природі та техніці. Швидкість хімічних реакцій, чинники, що впливають на швидкість хімічних</p> | <p>Записувати схеми реакцій, хімічні рівняння. Розрізняти типи реакцій за кількістю реагентів і продуктів (реакції сполучення, розкладу, заміщення), змінною ступеня окиснення елементів (окисно-відновні реакції та не окисно-відновні реакції), тепловим ефектом (реакції ендо- та екзотермічні), напрямом перебігу (реакції оборотні та необоротні). Визначати в</p> |

| | |
|---|---|
| | процесів; каталіз і катализатори. |
| Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. | <p>Відкриття Д.І. Менделєєвим періодичного закону та створення періодичної системи елементів. Сучасне формулювання періодичного закону. Структура довгого і короткого варіантів періодичної системи. Великі та мали періоди, групи (А) та підгрупи (Б). Порядковий (атомний) номер елемента. Залежність властивостей елементів від їхнього положення у періодичній системі, розміщення металічних і неметалічних елементів у періодичній системі, періодах і групах; лужні і лужноземельні метали, інертні елементи, галогени. Періодичність зміни властивостей простих речовин та сполук елементів. Значення періодичного закону.</p> |
| Будова атома | <p>Склад атомних ядер (протони й нейтрино). Ізотопи, поняття хімічного елемента на основі знань про ізотопи, нуклон, нуклід, протонне число, нуклонне число, орбіталь, енергетичний рівень, підрівень, спарений і неспарений електрон, радіус атома (простого йона), основний і збуджений стан атома. Сутність явина радіоактивності. Форми s- і p-орбітальей. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів в атомах хімічних елементів Малих періодів (атомів №1-20).</p> |
| | <p>окисно-відновних реакціях процеси окиснення і відновлення, відновник і окисник. Аналізувати вплив природи реагуючих речовин, їх концентрації, величини поверхні їх контакту, температури, тиску газів, катализатора й ініціатора на швидкість хімічної реакції. Застосовувати закон береження маси речовин для перетворення схеми реакції на хімічне рівняння. Використовувати метод електронного балансу для перетворення схеми окисно-відновної реакції на хімічне рівняння.</p> <p>Розрізнати в періодичній системі періоди, групи, головні (А) та побічні (Б) підгрупи; металічні та неметалічні елементи за їх положенням і періодичній системі; лужні, лужноземельні, інертні елементи, галогени. Використовувати інформацію, закладену в періодичній системі, для визначення типу елемента (металічний або неметалічний елемент), максимального значення його валентності, титу простої речовини (метал або неметал), хімічного характеру оксидів, гідроксидів, сполук елементів із Гідрогеном.</p> <p>Аналізувати зміни властивостей простих речовин та кислотно-основного характеру оксидів і гідроксидів залежно від розміщення елементів у періодах, підгрупах, при переході від одного періоду до іншого.</p> <p>Складати електронні формулі молекул, хімічні формули сполук за ступенями окиснення елементів, зарядами йонів.</p> <p>Розрізнати валентність і ступінь окиснення елемента у сполуці. Визначати кратність, полярність чи не полярність ковалентного зв'язку між атомами.</p> <p>Прогнозувати тип хімічного зв'язку в сполуці, фізичні властивості речовини з урахуванням типу</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Хімічний зв'язок</p> <p>Основні типи хімічного зв'язку Ковалентний зв'язок (полярний і неполярний), його характеристики. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку.</p> <p>Йонний зв'язок, його відмінність від ковалентного. Водневий зв'язок.</p> <p>Будова речовин: молекулярна і не молекулярна будова, типи кристалічних граток. Електронегативність хімічних елементів і хімічний зв'язок.</p> | <p> Особливості будови атомів елементів великих періодів (на прикладі елемента №26), поспіловність заповнення s- і p- та d- орбіталей електронами. Електронні та графічні формули атомів і простих йонів елементів №1-20.</p> <p> Складати електронні формули молекул, хімічні формули сполук за ступенями окиснення елементів, зарядами йонів.</p> <p>Розрізняти валентність і ступінь окиснення елемента. Обчислювати ступінь окиснення елемента у сполуці. Визначати кратність, полярність чи не полярність ковалентного зв'язку між атомами.</p> <p>Прогнозувати тип хімічного зв'язку в сполуці, фізичні властивості речовини з урахуванням типу кристалічних граток.</p> |
| <p>Розчини</p> <p>Суміші однорідні (роздачини) та неоднорідні (сусpenзія, емульсія, піна, аерозоль, гель). Методи розділення сумішей (відстоювання, фільтрування, центрифугування, випарювання, перегонка) Поняття про роздачину, розчинник, розчинена речовина, кристалічна гратка. Массова і обємна частка (для газів.) Розчинність речовин, механізм розчинення, залежності, розчинності речовин від їхньої природи, температури і тиску, теплові ефекти при розчиненні. Кількісне вираження складу розчинів: масова частка розчиненої речовини. Приготування водних розчинів речовин з певного масового часткового розчиненої речовини. Роль води як розчинника, будова її молекули. Насичені і ненасичені, концентровані і розбавлені розчини.</p> <p>Електролітична дисоціація, електроліти і неелектроліти, ступінь дисоціації, сильні та слабкі електроліти, реакції йонного обміну, що відбуваються до кінця. Йонні рівняння реакцій. Складання рівнянь реакцій у повній і скорочений йонних формах. Властивості основ, кислот та солей у світлі теорії електролітичної дисоціації. Забарвлення індикаторів (універсального, лакмусу, фенолфталеїну, метилоранжу) в</p> | <p> Складати схеми електролітичної дисоціації основ, кислот, солей; йонно-молекулярні рівняння за молекулярними рівняннями і молекулярні рівняння за юно-молекулярними рівняннями.</p> <p>Розрізняти однорідні та неоднорідні суміші різних типів, розбавлені, концентровані, насичені, ненасичені розчини; електроліти й неелектроліти, сильні та слабкі електроліти.</p> <p>Визначати можливість перебігу реакції обміну між електролітами в розчині.</p> <p>Аналізувати вплив будови речовини, температури, тиску (для газів) на їх розчинність у воді; механізми утворення йонів при розчиненні у воді електролітів юної та молекулярної будови.</p> <p>Застосовувати знання для розділення однорідної або неоднорідної суміші речовин.</p> |

кислоту, лужному і нейтральному середовищах. Ступінь електролітичної дисоціації (без проведення обчислень).

| Назва розділу, теми | Учень повинен знати | Предметні вміння та способи навчальної діяльності |
|---------------------|---|--|
| Оксиди | <p>Розділ 2: Неорганічна хімія</p> <p>2.1. Основні класи неорганічних сполук</p> <p>Оксиди, класифікація та номенклатура оксидів, способи добування, властивості та застосування оксидів.</p> <p>Складати хімічні формули оксидів, рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості солетворних оксидів (взаємодія з водою, оксидами, кислотами, лугами), способи добування оксидів (взаємодія простих і складних речовин із киснем, розкладання нерозчинних основ, деяких кислот і солей під час нагрівання).</p> <p>Називати оксиди за їх хімічними формулами.</p> <p>Визначати формули оксидів серед формул сполук інших вивчених класів.</p> <p>Розрізняти несолетворні (CO, NO, N_2O, SiO) й солетворні оксиди (кислотні, основні, амфотерні). Порівнювати за хімічними властивостями основні, кислотні та амфотерні (на прикладах оксидів Цинку та Алюмінію) оксиди.</p> <p>Встановлювати залежність властивостей оксидів типу елемента і хімічного зв'язку в сполуці.</p> | <p>Складати хімічні формули оксидів, рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості лугів (взаємодія з кислотними оксидами, кислотами та солями в розчині) та нерозчинних основ (взаємодія з кислотами, розкладання під час нагрівання, способи добування лугів (взаємодія лужних і лужноземельних</p> |
| Основи | <p>Основи, їхній склад і назви. Гідрогрупа. Нерозчинні основи і луги, їхні хімічні властивості. Реакція нейтралізації. Амфотерні гідроксили, їхні властивості. Добування основ.</p> | |

| | | |
|---------|--|---|
| | | (крім марганцю) металів із водою й нерозчинних основ (взаємодія солей із лугами в розчині). Називати основи за їх хімічними формулами. Визначати формули основ серед формул сполук інших класів. Розрізняти розчинні (луги) та нерозчинні основи. Порівнювати хімічні властивості розчинних і нерозчинних основ, їх дію на індикатори. |
| Кислоти | Кислоти, їхній склад і назви, класифікація кислот. Фізичні та хімічні властивості, способи добування кислот. Дія кислот та лугів на індикатори. | Складати хімічні формули кислот; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості кислот (дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами, основами та солями в розчині) та способи їх добування (взаємодія кислотних оксидів із водою, неметалів із воднем, солей із кислотами). Називати кислоти за їх хімічними формулами. Визначати формули кислот серед формул сполук інших класів, валентність кислотного залишку за формулою кислоти. Розрізняти кислоти за складом (оксигеновмісні, безоксигенові), здатністю до електролітичної дисоціації (сильні, слабкі) та основністю (одно- і багатоосновні), за стійкістю (стійкі і нестійкі), легкістю (легкі і нелегкі). |
| Солі | Солі, їхній склад та назви, класифікація солей. Фізичні та хімічні властивості, способи добування солей. Генетичний зв'язок між оксидами, основами, кислотами та солями. | Складати хімічні формули середніх та кислих солей; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості середніх солей (взаємодія з металами, кислотами – хлоридного, сульфатного, нітратного, лугами, солями в розчині) та способи їх добування (взаємодія кислот із металами, основних оксидів із кислотами, солей із лугами і кислотами, кислотних оксидів із основними оксидами, солей із солями, солей із металами (реакції здійснюють у розчинах), металів із неметалами). Називати середні та кислі солі за їх хімічними |

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| | | формулами. Визначати формули середніх та кислих солей серед формул сполучок інших класів. Розрізнати за складом середні та кислі солі. |
| Амфотерні сполуки | Являє амфотерності (на прикладах оксидів і гідроксидів); хімічні властивості, способи добування амфотерних гідроксидів. | Складати рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості оксидів і гідроксидів Алюмінію та Цинку (взаємодія з кислотами, лугами) та способи добування гідроксидів Алюмінію та Цинку (взаємодія солей цих елементів із лугами в розчині, алумінагів і цинкатів із кислотами). |
| | 2.2. Металічні елементи | |
| Загальна характеристика металів | Металічні елементи, їхнє положення в періодичній системі, особливості будови атомів. Металічний зв'язок. Електрохімічний ряд напруг металів. Фізичні та хімічні властивості металів. Поняття про корозію та засоби попередження боротьби з нею. Метали в сучасній техніці. Основні способи промислового добування металів: відновлення вугіллям, оксидом карбону(ІІ), воднем, аллометермія. Поняття про сплави. | |
| | | Визначати положення металічних елементів у періодичній системі. Характеризувати металічний зв'язок, металічні кристалічні структури, фізичні властивості металів. Розрізнати металічні та неметалічні елементи за електронною будовою атомів. Складати електронні формули атомів металічних елементів – Літію, Натрію, Магнію, Алюмінію, Кальцію, Феруму; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості металів (взаємодія з кисне, м, галогенами, сіркою, водою, розчинами кислот, лугів та солей) і способи їх добування (відновлення оксидів коксом, карбон (ІІ) оксидом, воднем, металогермія (аллометермія)); рівняння реакцій, які відбуваються під час виробництва чавуну і сталі. |
| | | Пояснювати залежність хімічної активності металів від електронної будови їх атомів; суть корозії металів; хімічні перетворення під час виробництва чавуну і сталі. |
| | | Прогнозувати можливість перебігу хімічних реакцій металів із водою, розчинами кислот, солей, лугів. |

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| Лужні і лужноземельні елементи | <p>Лужні метали, їхня характеристика за положенням у періодичній системі та будовою атомів. Сполуки Натрію й калію у природі. Калійні добрива. Гідроксиди Нагрію, Калію, Магнію, Кальцію, їхні хімічні властивості, добування, застосування.</p> <p>Кальцій, його сполуки в природі. Оксид та гідроксид кальцію, іхні хімічні властивості, добування, застосування. Твердість води. Якісні реакції на йони Кальцію, Нагрію, Калію, Магнію.</p> | <p>Характеризувати положення Нагрію, Калію, Магнію, Кальцію в періодичній системі; фізичні властивості натрію і калію, види твердості води – тимчасову або карбонатну; постійну, загальну; застосування оксидів Магнію і Кальцію, гідроксидів Нагрію, Калію, Магнію і Кальцію; якісне виявлення йонів Нагрію, Калію, Магнію, Кальцію; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості натрію, калію, магнію, кальцію (взаємодія з киснем, галогенами, сіркою, водою) оксидів і гідроксидів Нагрію, Калію, Магнію Кальцію; рівняння реакцій, які використовують для зменшення або усунення твердості води (кип'ятінням, додаванням соди або вапна).</p> <p>Характеризувати положення Алюмінію в періодичній системі, фізичні властивості алюмінію, оксиду та гідроксиду Алюмінію, застосування алюмінію.</p> <p>Складати електронні формули атома і йона Алюмінію; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості алюмінію (взаємодія з киснем, галогенами, сіркою, розчинами кислот, лугів, солей), амфотерність оксиду та гідроксиду Алюмінію (взаємодія з основними та кислотними оксидами, кислотами, лугами).</p> <p>Характеризувати положення Феруму в періодичній системі, фізичні властивості заліза, оксидів і гідроксидів Феруму (ІІ) і (ІІІ); застосування заліза та сполук Феруму (ІІ) і (ІІІ); фізіологічну роль йонів Феруму (Fe^{2+} і Fe^{3+}).</p> <p>Складати електронну формулу атома Феруму; рівняння реакцій, які характеризують хімічні</p> |
| Алюміній | <p>Алюміній, характеристика елемента та його сполук за положенням у періодичній системі. Амфотерність оксиду та гідроксиду алюмінію. Сполуки алюмінію в природі, його роль у техніці.</p> | <p>Характеризувати положення Алюмінію в періодичній системі, фізичні властивості алюмінію, оксиду та гідроксиду Алюмінію, застосування алюмінію.</p> <p>Складати електронні формули атома і йона Алюмінію; рівняння реакцій, які характеризують хімічні властивості алюмінію (взаємодія з киснем, галогенами, сіркою, розчинами кислот, лугів, солей), амфотерність оксиду та гідроксиду Алюмінію (взаємодія з основними та кислотними оксидами, кислотами, лугами).</p> |
| Ферум | <p>Ферум (залізо), його оксиди й гідроксиди, залежність їхніх властивостей від ступеня окиснення Феруму. Хімічні реакції, на яких базується виробництво чавуну і сталі. Роль заліза та його сплавів у техніці.</p> | <p>Характеризувати положення Феруму в періодичній системі, фізичні властивості заліза, оксидів і гідроксидів Феруму (ІІ) і (ІІІ); застосування заліза та сполук Феруму (ІІ) і (ІІІ); фізіологічну роль йонів Феруму (Fe^{2+} і Fe^{3+}).</p> <p>Складати електронну формулу атома Феруму; рівняння реакцій, які характеризують хімічні</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | властивості заліза (взаємодія з киснем, хлором, сіркою, волинною парою, розчинами кислот і солей, ржавиння), оксидів і гідроксидів Феруму (ІІ) і (ІІІ) (взаємодія з кислотами), солей Феруму (ІІ) і (ІІІ) (взаємодія з розчинами лугів, кислот, солей) взаємоперетворення сполук Феруму (ІІ) і Феруму (ІІІ). |
|--|--|--|

Розділ 2.3: Неметалічні елементи та їх сполуки. Неметали

| Назва розділу, теми | Учень повинен знати | Предметні вміння та способи навчальної діяльності |
|---------------------|---|--|
| Галогени | Хімічні формули фтору, хлору, брому, йоду. Хімічні формули, назви та фізичні властивості найважливіших сполук галогенів (гідроген хлориду, галогені дів металічних елементів; способи добування в лабораторії та хімічні властивості хлору, гідроген хлориду і хлоридної кислоти; найважливіші галузі застосування хлору, гідроген хлориду, хлоридної кислоти; якісна реакція для виявлення хлорид-іонів. | Складати рівняння реакцій, характерних для хлору (взаємодія з металами, неметалами, водою), гідроген хлориду і хлоридної кислоти (взаємодія з металами, основними оксидами, основами, амфотерними сполуками, солями) рівняння реакцій добування гідроген хлориду в лабораторії. |
| Оксиген і Сульфур | Хімічні формули кисню, озону, сірки та найважливіших сполук Оксигену і Сульфуру; фізичні та хімічні властивості кисню, озону, сірки, оксидів Сульфуру, сульфатної кислоти, сульфатів; способи добування кисню в лабораторії; найважливіші галузі застосування кисню, озону, сірки, сульфатної кислоти та сульфатів; якісна реакція для виявлення сульфат-іонів. | Складати рівняння реакцій, характерних для кисню (взаємодія з металами, неметалами, сполуками неметалічних елементів з Гідрогеном), сірки (взаємодія з металами, деяким неметалами), оксидів Сульфуру (взаємодія з волого, основними оксидами, основами), сульфатної кислоти (взаємодія з металами, основними оксидами, основами, амфотерними сполуками, солями); рівняння реакцій добування кисню в лабораторії; утворення і розкладу озону. Порівнювати склад, хімічну активність кисню й озону. |
| | Харacterизувати найважливіші галузі застосування кисню (як окисника), озону (знезараження води), сірки(добування сульфатної кислоти; виробництво гум, сірників, протизапальних препаратів, косметичних засобів), сульфатної кислоти (виробництво мінеральних добрив, волокон) та | |

| | | |
|-------------------|--|--|
| | | сульфатів (гіпс – у будівництві, медицині; мідний купорос – для боротьби зі шкідниками рослин, проправлення деревини). Застосовували знання для виявлення кисню та сульфат-іонів (у розчині), способів збирання кисню (витісненням повітря або води). |
| Нітроген і Фосфор | Хімічні формули азоту, білого і червоного фосфору, найважливіших сполук Нітрогену і Фосфору; фізичні та хімічні властивості азоту, білого і червоного фосфору, нітроген (ІІ) оксиду, нітроген(ІV) оксиду, фосфор(V) оксиду, амоніаку, солей амонію, нітратної кислоти, нітратів, ортофосфатної кислоти, ортофосфатів; способи добування амоніаку, нітратної та ортофосфатної кислот у лабораторії; найважливіші галузі застосування азоту, амоніаку, нітратної кислоти, нітратів, ортофосфатної кислоти, ортофосфатів; якісні реакції для виявлення йонів амонію та ортофосфат-іонів. Способи одержання нападирного спирту), нітратної кислоти (виробництво добрив, вибухових речовин, нітрогеномісних органічних сполук), нітратів (виробництво добрив, вибухових речовин), ортофосфатної кислоти та ортофосфатів (виробництво добрив). | Складали рівняння реакцій, характерних для азоту і фосфору (взаємодія з металами, деякими неметалами), амоніаку (взаємодія з киснем, водою, кислотами), солей амонію (взаємодія з лугами, солями), нітратної кислоти (взаємодія з металами, основними оксидами, основами, амфотерними сполуками, солями), нітроген (ІV) оксиду та фосфор(V) оксиду (взаємодія з водою, основними оксидами, основами), ортофосфатної кислоти (взаємодія з металами, основними оксидами, солями); рівняння реакцій, які характеризують взаємоперетворення середніх і кислих ортофосфатів; рівняння реакцій термічного розкладу солей амонію (хлориду, нітрату, карбонату та вт. формальдегід) та нітратів; рівняння реакцій добування амоніаку, нітратної та ортофосфатної кислот у лабораторії. Характеризувати склад і будову простих речовин Фосфору (червоного і білого фосфору), найважливіші галузі застосування азоту (виробництво амоніаку, створення низких температур), амоніаку (добування нітратної кислоти, виробництво добрив. Порівнювати активність червоного і білого фосфору. Застосовувати знання для виявлення ортофосфат-іонів, іонів амонію. |
| Карбон і Силіцій | Прості речовини Карбону; адсорбція, адсорбційні властивості активованого вугілля; хімічні формули найважливіших сполук Карбону і Силіцію; фізичні та хімічні властивості | Складали рівняння реакцій, характерних для вуглецю і силіцію (взаємодія з активними металами і неметалами, оксидами металічних елементів), |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>вуглецю, силіцію, оксидів Карбону, карбонатів, силіцид(IV) оксиду, силіватної кислоти, силікарів; способи добування оксидів Карбону в лабораторії; найважливіші галузі застосування алмазу, графіту, активованого вугілля, оксидів Карбону, карбонатів, вт. формальдегід, силіцид(IV) оксиду, силікатів, якісні реакції для виявлення карбонат- і силікат-іонів.</p> |
| | | <p>карбон(II) оксиду (взаємодія з киснем, оксидами металічних елементів), карбон(IV) оксиду (взаємодія з водою, основними оксидами, лугами, вуглем), силіцид(IV) оксиду (взаємодія з основними оксидами, лугами); рівняння реакцій взаємоперетворення середніх і кислих карбонатів, термічного розкладу карбонатів і вт. формальдегід, добування оксидів Карбону в лабораторії.</p> <p>Характеризувати склад, будову і фізичні властивості простих речовин Карбону (графіт, алмаз, карбін), найважливіші галузі застосування алмазу (у різальніх і пілірувальних інструментах), графіту (у виробництві олівів, електродів), активованого вугілля (в медицині, у протигазах, для очищення води), оксидів Карбону (СО як відновник, СО₂ — у виробництві солі, пукру, газованих напоїв, наповнювач вогнегасників), натрій вт. формальдегід, карбонатів Кальцію та Натрію, силіцид(IV) оксиду (виробництво скла, будівельних матеріалів), силікатів (складові цементу, кераміки, порцеляни, рідке скло). Застосовувати знання для вибору способу виявлення карбон(IV) оксиду, карбонат- і силікат-іонів (у розчині).</p> |
| | | <p>Розділ 3: Органічна хімія</p> <p>3.1. Вуглеводні</p> <p>Теоретичні основи органічної хімії</p> <p>Найважливіші елементи-органогени, органічні сполуки, природні та синтетичні органічні сполуки. Олінтарний, кратні (половійний, потрійний), ароматичний зв'язки за способом утворення.</p> <p>Молекулярна будова органічних сполук. Хімічний зв'язок у молекулах органічних сполуки. Явище гомології; гомологи, гомологічний ряд, гомологічна різниця. Класи органічних сполук. Загальні формули</p> |

| | |
|---|---|
| <p>гомологічних рядів і класів органічних сполук. Поняття перший (вторинний, третинний, четвертинний) атом Карбону.</p> <p>Гібридизація електронних вт. форм атома Карбону: sp^3-, sp^2-, sp-гібридизації.</p> <p>Номенклатура органічних сполук. Називати органічні сполуки за структурними формулами, використовуючи номенклатуру IUPAC.</p> <p>Явище ізомерії, ізомери, структурна та просторова (геометрична, або цис-транс-) ізомерія.</p> <p>Взаємний вплив атомів або груп атомів у молекулах органічних сполук.</p> <p>Класифікація органічних сполук за будовою карбонового ланцюга і наявністю характеристичних (функціональних) груп Класифікація хімічних реакцій в органічній хімії (реакції присадження, заміщення, ізомеризації).</p> | <p>Порівнювати одинарні, подвійні, потрійні та ароматичні зв'язки за енергією і довжиною та просторовою направленістю.</p> <p>Аналізувати реакційну здатність органічних сполук із різними типами зв'язків.</p> <p>Визначати типи гібридизації та просторову орієнтацію гібридних електронних вт. форм атомів Карбону в молекулах органічних сполук.</p> <p>Класифікувати органічні сполуки за будовою карбонового ланцюга на насыщені вуглеводні ациклічної будови – алкени, алкіни, циклічні вуглеводні – циклоалкани та арени; за наявністю характеристичних (функціональних) груп на спирти, фенол, галогеноалкани, альдегіди, карбонові кислоти, естери, аміни, амінокислоти.</p> <p>Визначати гомологи вуглеводнів та їх похідних.</p> <p>Розрізняти гомологічні ряди і класи органічних сполук.</p> <p>Установлювати відповідності між представниками гомологічних рядів та їх загальними формулами, класами органічних сполук та їх характеристичними (функціональними) групами. Складати структурні формули органічних сполук за назвами згідно з номенклатурою IUPAC.</p> <p>Визначати ізомери за структурними формулами. Розрізняти структурні та просторові (геометричні, або цис- і транс-) ізомери.</p> <p>Установлювати відмінності між ізомерами і гомологами за: якісним і кількісним складом, будовою молекул.</p> <p>Визначати у молекулах органічних сполук різної будови перший, вторинний, третинний,</p> |
|---|---|

| | |
|--------|--|
| | <p>четвертинний атоми Карбону.</p> <p>Установлювати зв'язок між будовою і властивостями органічних сполук з урахуванням перерозподілу електронної густини на прикладах пропену (приєднання вт. формальде та води згідно із правилом В. Марковникова); спиртів (полібність до кислот); фенолу (кислотні властивості, здатність до реакцій заміщення у бензиновому кільці); насичених одноосновних карбонових кислот (кислотні властивості), амінів (основні властивості, здатність аниліну до реакцій заміщення у вт. форма кільці). Аналізувати хімічну будову органічних сполук, використовуючи основні положення теорії О. Бутлерова.</p> |
| Алкані | <p>Загальна формула алканів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекул, фізичні та хімічні властивості, способи добування, застосування.</p> <p>Називати перші 10 представників гомологічного ряду алканів за номенклатурою ІІРАС.</p> <p>Складати молекулярні та структурні формули алканів; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості алканів (реакція заміщення на прикладі хлорування метану, повне окиснення алканів або часткове окиснення метану, термічний розклад метану, крекінг, ізомеризація алканів), лабораторний спосіб добування метану.</p> <p>Пояснювати явище sp^3-гібридизації електронних вт. форм атомів Карбону в молекулах алканів.</p> |

| | | |
|--------|--|---|
| | | <p>Порівнювати фізичні властивості алканів на прикладі їх температур кипіння і плавлення.</p> <p>Обрунттовувати залежність між агрегатним станом за нормальних умов, температурами плавлення і кипіння алканів та їх відносною молекулярною масою;</p> <p>здатність алканів до реакцій заміщення за електронною будовою молекул, застосування алканів (паливо, пальнє, розчинники, добування сажі, водню, галогеноалканів) їхніми властивостями.</p> <p>Установлювати зв'язки між будовою молекул і властивостями алканів.</p> |
| Алкени | <p>Загальна формула алкенів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекул, хімічні властивості, способи добування, застосування; якісні реакції на подвійний зв'язок.</p> | <p>Визначати структурні ізомери алкенів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням подвійного зв'язку; вт. форма (алкени і циклоалкани) та просторові (геометричні, або цис-транс-) ізомери.</p> <p>Називати алкени за номенклатурою ІУРАС.</p> <p>Складати молекулярні, структурні формулі алкенів, рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості етену та пропену (реакції приєднання водню, галогенів, вт. формальде, води; полімеризація, часткове окиснення етену та повне окиснення алкенів), промислові та лабораторні способи добування алкенів (термічний крекінг алканів, дегідрування алканів, дегідратація насыщених одноатомних спиртів, взаємодія галогеноалканів зі спиртовим розчином лугу, реакції алкінів з воднем), добування етену в лабораторії.</p> <p>Пояснювати явище sp^2-тібридизації електронних вт. форм атомів Карбону в молекулах алкенів.</p> <p>Застосовувати знання для вибору способу виявлення етену (взаємодія з бромною водою, водним розчином калій перманганату), алкенів (взаємодія з бромною водою). Обрунттовувати застосування алкенів</p> |

| | |
|--------|---|
| | (виробництво поліетилену, поліпропілену, етанолу, 1,2-дихлороетану) їхніми властивостями. Установлювати зв'язки між будовою та здатністю алкінів до реакцій приєднання. |
| Алкіни | Загальна формула алкінів, їх номенклатура, ізомерія, будова молекул; хімічні властивості та способи добування етину, застосування, якісні реакції на погрійний зв'язок. |
| | Визначати структурні ізомери алкінів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням погрійного зв'язку. Називати алкіни за номенклатурою ІУРАС. Складати молекулярні та структурні формули алкінів; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості ацетилену (реакції приєднання водню, галогенів, вт. формальде, води (реакція М. Кучерова; реакції заміщення – взаємодія з нагрієм, амоніачним розчином вт. фоф(І) оксиду; тримеризація ацетилену, повне окиснення алкінів і часткове окиснення ацетилену), промислові та лабораторні способи добування ацетилену (термічний розклад метану, взаємодія кальцій вт. формал з водою, реакція 1,2-дихлоретану зі спиртовим розчином лугу). |
| | Обґрунтовувати застосування ацетилену (газове різання і зварювання металів; добування вінілхлориду, полівінілхлориду, олігового альдегіду), зумовлене його властивостями. Пояснювати явище сп-гібридизації електронних вт. форм атомів Карбону в молекулах алкінів. Застосовувати знання для вибору способу виявлення ацетилену (взаємодія з бромною водою, водним розчином калій перманганату, амоніачним розчином |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>вт. фо(І) оксиду), алкінів, що містять у складі молекул С–Н зв'язки (взаємодія з бромною водою, амоніачним розчином вт. фо(І) оксиду).</p> <p>Порівнювати реакційну здатність етену і етину в реакціях приєднання.</p> <p>Установлювати зв'язок між будового та здатностю ацетилену до реакцій приєднання, заміщення.</p> |
| Ароматичні вуглеводні | <p>Бензен. Загальна формула аренів гомологічного ряду вт. ф. Будова, властивості, способи добування вт. ф; поняття про ароматичні зв'язки, бл-електронну систему.</p> | <p>Складати молекулярну та структурну формули вт. ф; вт. формальдег. що характеризують хімічні властивості вт. ф (реакції заміщення за участю галогенів, реакції приєднання – гідрування та хлорування ($h\nu$), окиснення), добування вт. ф в промисловості (каталітичне дегідрування гексану, пиклогексану, тримеризація ацетилену).</p> <p>Розрізнати ненасичені та ароматичні вуглеводні.</p> <p>Пояснювати явище сп2-гібридизації електронних вт. форм атомів Карбону в молекулі вт. ф, стійкість вт. ф до дії окисників та його здатність до реакцій заміщення.</p> <p>Порівнювати зв'язки між атомами Карбону в молекулах вт. ф, алканів і алкенів, реакційну здатність вт. ф, алканів і алкенів у реакціях заміщення та окиснення</p> |
| Природні джерела вуглеводнів та їхня переробка | <p>Нафта, природний та супутній нафтовий гази, вугілля, їх склад; крекінг і ароматизація нафти та нафтопродуктів, детонаційна стійкість бензину, октанове число; переробка вугілля; проблеми добування рідкого пального з вугілля та альтернативних джерел.</p> | <p>Називати продукти переробки нафти та кам'яного вугілля.</p> <p>Наводити приклади використання природної вуглеводневої сировини як джерела органічних сполук.</p> <p>Складати рівняння реакцій, що відбуваються під час спалювання природного газу.</p> <p>Розрізняти реакції, які відбуваються під час крекінгу та ароматизації вуглеводнів.</p> <p>Порівнювати детонаційну стійкість бензинів з</p> |

урахуванням їх октанових чисел.

3.2. Оксигеновмісні сполуки

| | |
|--|--|
| Спирти Характеристична (функціональна) група спиртів. Класифікація спиртів. Загальна формула одноатомних насищених спиртів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням гідроксильної групи та вт. форма ізомери (етери). Називати одноатомні насищенні спирти, а також етиленгліколь і гліцерол за номенклатурою ІУРАС. Класифікувати спирти за будовою карбонового ланцюга – насищенні, ненасищенні, за кількістю гідроксильних груп – одно- і багатогідроксилеві, за природою атомів Карбону, з якими сполучена гідроксильна група, – первинні, вторинні, третинні спирти. Складати молекулярні, структурні формули спиртів; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості насищених одноатомних спиртів і вт. фор (реакції заміщення – взаємодія з активними металами, вт. формальдег., вт. формал, міжмолекулярна легідратація, вт. формальдегідатція, часткове та повне окиснення), промислові способи добування метанолу (із синтез-газу), етанолу (гідратацією етену, ферментативним бродінням глюкози, відновленням етаналу) і лабораторні способи добування спиртів (гідроліз галогеноалканів). Характеризувати склад і будову молекул одноатомних насищених спиртів. Обґрунтовувати застосування етанолу (добування оптової кислоти, діетилового етеру) та метанолу (добування формальдегіду) їхніми властивостями. Порівнювати фізичні властивості (температури кипіння, розчинність у воді) одноатомних насищених | 3.2. Оксигеновмісні сполуки Визначати структурні ізомери одноатомних насищених спиртів за будовою карбонового ланцюга, розташуванням гідроксильної групи та вт. форма ізомери (етери). Називати одноатомні насищенні спирти, а також етиленгліколь і гліцерол за номенклатурою ІУРАС. Класифікувати спирти за будовою карбонового ланцюга – насищенні, ненасищенні, за кількістю гідроксильних груп – одно- і багатогідроксилеві, за природою атомів Карбону, з якими сполучена гідроксильна група, – первинні, вторинні, третинні спирти. Складати молекулярні, структурні формули спиртів; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості насищених одноатомних спиртів і вт. фор (реакції заміщення – взаємодія з активними металами, вт. формальдег., вт. формал, міжмолекулярна легідратація, вт. формальдегідатція, часткове та повне окиснення), промислові способи добування метанолу (із синтез-газу), етанолу (гідратацією етену, ферментативним бродінням глюкози, відновленням етаналу) і лабораторні способи добування спиртів (гідроліз галогеноалканів). Характеризувати склад і будову молекул одноатомних насищених спиртів. Обґрунтовувати застосування етанолу (добування оптової кислоти, діетилового етеру) та метанолу (добування формальдегіду) їхніми властивостями. Порівнювати фізичні властивості (температури кипіння, розчинність у воді) одноатомних насищених |
|--|--|

| | |
|-------|---|
| | <p>спиртів і відповідних алканів, метанолу, етанолу, етиленгліколю та вт. фор; активність одноатомних насищених спиртів, води і неорганічних кислот у реакціях із лужними металами.</p> <p>Установлювати зв'язки між електронного будовою молекул одноатомних насищених спиртів та їхніми фізичними і хімічними властивостями.</p> <p>Етиленгліколь та вт. фо як представники багатоатомних спиртів; якісна реакція на багатоатомні спирти.</p> <p>Складати рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості етиленгліколю та вт. фор (взаємодія з нагрім, купрум(II) гідроксидом (без запису рівняння реакції), повне окиснення); вт. фор (взаємодія з нітратною кислотою, виними насищеними та ненасиченими карбоновими кислотами); добування глицерилу (омилення жирів).</p> <p>Установлювати зв'язки між будовою молекул багатоатомних спиртів та їх властивостями.</p> <p>Застосовувати знання для вибору способу виявлення багатоатомних спиртів (взаємодія з купрум(ІІ) гідроксидом).</p> |
| Фенол | <p>Формула фенолу. Будова молекули фенолу, характеристична (функціональна) група в ній; властивості, добування, застосування; якісні реакції на фенол.</p> <p>Складати молекулярну, структурну формулу фенолу; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості фенолу (реакції за участю гідроксильної групи – взаємодія з нагрім, нагрій гідроксидом; реакції за участю вт. форма кільця – взаємодія з бромного водою, нітратною кислотою), його добування в промисловості (гідроліз хлоробензену).</p> <p>Обґрунтувати взаємний вплив гідроксильної групи і бенzenового кільця в молекулі фенолу.</p> <p>Порівнювати кислотні властивості спиртів, фенолу і карбонатної кислоти, здатність вт. ф і фенолу до</p> |

| | | |
|-------------------|--|---|
| | | реакцій заміщення. Установлювати зв'язки між будовою молекули фенолу і його властивостями. Застосовувати знання для вибору способу виявлення фенолу (взаємодія з ферум(II) хлоридом, бромною водою). |
| Альдегіди | Загальна формула альдегідів. Будова молекул альдегідів, характеристична (функціональна) група, номенклатура, ізомерія, властивості, добування, застосування; якісні реакції на альдегідну групу. | Визначати структурні ізомери альдегідів за будовою карбонового ланцюга. Називати альдегіди за номенклатурою IUPAC. Наводити приклади застосування етаналу (добування оцтової кислоти, етилового спирту) та метаналу (добування формаліну, уротропіну) їхніми властивостями. Складати структурні формули молекул альдегідів та їх структурних ізомерів; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості альдегідів (відновлення, часткове окиснення), добування етаналу в промисловості (гідратацію ацетилену за реакцією М. Кучерова) і лабораторії (окисненням етанолу). Застосовувати знання для вибору способу виявлення альдегідів за якісними реакціями – взаємодія з амоніачним розчином аргентум (I) оксиду, купрум(II) гідроксидом. |
| Карбонові кислоти | Характеристична (функціональна) група карбонових кислот. Класифікація карбонових кислот. Загальна формула насичених одноосновних карбонових кислот. Будова, номенклатура, ізомерія одноосновних карбонових кислот, властивості, добування, застосування. | Визначати структурні ізомери насичених одноосновних карбонових кислот за будовою карбонового ланцюга, вт. форма ізомери (естери). Називати за номенклатурою IUPAC насичені одноосновні карбонові кислоти, давати тривіальні назви першим трьом одноосновним карбоновим кислотам. Класифікувати карбонові кислоти за будовою |

карбонового ланцюга (насичені, ненасичені), кількістю карбоксильних груп (одно-, двох-основні) і кількістю атомів Карбону в їх молекулах (нижчі, вищі).

Складати формулами структурних ізомерів насичених одноосновних карбонових кислот; рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості карбонових кислот (взаємодія з активними металами, основними оксидами, основами, солями карбонатної кислоти, спиртами); рівняння реакцій добування метанової кислоти (окиснення метану, взаємодія карбон(ІІ) оксиду з натрій гідроксидом із подальшою дією хлоридної кислоти) та етанової кислоти, (окиснення бутану, станолу, етанолу).

Обґрунтovувати здатність нижчих карбонових кислот до електролітичної дисоціації, а їх розчинів — змінювати забарвлення індикаторів; особливі хімічні властивості метанової кислоти (здатність до окиснення — взаємодія з амоніачним розчином вт. фо(І) оксиду, купрум(ІІ) гідроксидом).

Порівнювати фізичні властивості (температури кипіння, розчинність у воді) насичених одноосновних карбонових кислот і одноатомних насичених спиртів; кислотні властивості карбонових кислот в межах гомологічного ряду, а також зі спиртами, фенолом і неорганічними кислотами.

Установлювати зв'язки між електронною будовою молекул і фізичними та хімічними властивостями карбонових кислот.

Визначати структурні ізомери естерів карбонових кислот за будовою карбонового ланцюга, вт. форма ізомери (карбонові кислоти); структурні формули жирів — вт. форм, вт. формал;

Естери. Жири

Загальна формула естерів карбонових кислот. Будова, номенклатура, ізомерія, властивості, добування, застосування. Жири — естери вт. фор і виших карбонових кислот. Класифікація жирів, властивості, добування, застосування. Міля

і синтетичні мийні засоби.

формули солей

пальмітинової і стеаринової кислот.

Називати естери за номенклатурою ІУРАС.

Класифікувати жири на тваринні і рослинні; тверді і

рідкі.

Складати рівняння реакцій утворення естерів (вт. формал) і їх гідролізу, рівняння реакцій, які відображають властивості жирів (омилення, гідрування).

Установлювати зв'язки між складом, будовою молекул, властивостями та застосуванням жирів. Застосовувати знання для вибору способу виявлення ненасичених рідких жирів (взаємодія з бромною водою).

3.3. Вуглеводи

Вуглеводи

Класифікація вуглеводів; склад, молекулярні формули глюкози, фруктози, сахарози, крохмалю і цепполози; структурна формула відкритої форми молекули глюкози, властивості глюкози, сахарози, крохмалю і цепполози; добування глюкози, виробництво сахарози і крохмалю; якісні реакції для визначення глюкози і крохмалю; застосування глюкози, крохмалю, целюлози.

Будова

Розрізнати моно-, ді- та полісахариди. Наводити приклади застосування глюкози, крохмалю (виробництво етанолу) та цепполози (добування штучного ацетатного шовку) їхніми властивостями. Складати рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості глюкози (повне і часткове окиснення, відновлення, спиртове та молочнокисле бродіння, вт. формал, взаємодія з купрум (II) гідроксидом без нагрівання (без запису рівняння реакції) та з нагріванням), сахарози (повне окиснення, гідроліз, утворення сахаратів), крохмалю (кислотний та ферментативний гідроліз) і цепполози (повне окиснення, гідроліз, вт. формал – утворення триалегату та тринітрату цепполози), фотосинтезу.. Установлювати подібність і відмінності крохмалю та целюлози за складом, будовою молекул і властивостями.

Застосовувати знання для вибору способу виявлення

| | | |
|--------------|--|---|
| | | глукози (взаємодія з амоніачним розчином аргентум (І) оксиду, реакції з купрум (ІІ) гідроксидом) і крохмалю (взаємодія з йодом). |
| Амінні | Характеристична (функціональна) група амінів. Класифікація амінів. Номенклатура, ізомерія, будова, властивості, способи добування та застосування. | <p>3.4. Нітрогеновмісні сполуки</p> <p>Визначати структурні формули ізомерних амінів за будовою карбонового ланцюга, положенням аміногрупи та міжвидові ізомери (первинні, вторинні, третинні аміни).</p> <p>Називати амінні за номенклатурою ІУРАС.</p> <p>Класифікувати амінні як похідні амоніаку (первинні, вторинні і третинні) та за будовою карбонового ланцюга (насыщені, ароматичні).</p> <p>Складати рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості насыщених амінів як органічних основ (взаємодія з водою, неорганічними кислотами; горіння); аніліну (взаємодія з неорганічними кислотами, бромного водою), добування аніліну (відновлення нітробензену – реакція М. Зініна).</p> <p>Обґрунтовувати основні властивості насыщених амінів та аніліну, зменшення основних властивостей і збільшення реакційної здатності аніліну в реакціях заміщення.</p> <p>Порівнювати основні властивості амоніаку, первинних, вторинних, третинних насыщених амінів та аніліну.</p> |
| Амінокислоти | Склад і будова молекул, номенклатура, властивості, добування, застосування амінокислот. Поняття про амфотерність амінокислот, біполярний іон; ді-, три-, поліпептиди, пептидний зв'язок (пептидна група атомів). | <p>Називати амінокислоти за номенклатурою ІУРАС.</p> <p>Складати структурні формули найпростіших амінокислот – гіліну (аміноетанової), аланіну (2-амінопропанової); рівняння реакцій, що відображають хімічні властивості амінокислот на прикладі взаємодії аміноетанової кислоти і 2-амінопропанової кислоти з неорганічними кислотами, основами; утворення ді-, три-, поліпептидів.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | Обґрунтовувати амфотерність амінокислот, утворення біполярних йонів. Порівнювати за будовою молекул і хімічними властивостями амінокислоти з карбоновими кислотами та амінами. |
| Білки | Будова білків, їх властивості, застосування, колекторові реакції на білки. | Характеризувати процеси гідролізу, денагурації білків. Застосовувати знання для вибору способу виявлення білків (ксантопротеїнова та біуретова реакції). |
| Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі | Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі. Поняття про полімер, мономер, елементарну ланку, ступінь полімеризації. Класифікація високомолекулярних речовин, способи синтезу високомолекулярних речовин; будова і властивості полімерів; термопластичні полімери і пластмаси на їх основі; поняття про натуральні і синтетичні каучуки, синтетичні волокна; значення полімерів у суспільному господарстві та побуті. Розрізняти способи утворення високомолекулярних сполук (реакції полімеризації та поліконденсації). Порівнювати властивості природних (бавовна, льон, шовк, вовна), штучних (штучний ацетатний і віскозний шовк) та синтетичних волокон (капрон, лавсан). Установлювати зв'язки між властивостями та застосуванням полімерів. | Класифікувати полімери за шляхом одержання (природні, штучні, синтетичні); відношенням до нагрівання (термопластичні, термореакційні); будовою (лінійні, розгалужені, сігнастри). Складати рівняння реакцій полімеризації з утворенням найважливіших полімерів (поліетилену, поліпропілену, полістирену, полівінілхлориду, тефлону, вт. формальдегідних смол, полізопрену, полібутадіену, капрону, лавсану). Розрізняти способи утворення високомолекулярних сполук (реакції полімеризації та поліконденсації). Порівнювати властивості природних (бавовна, льон, шовк, вовна), штучних (штучний ацетатний і віскозний шовк) та синтетичних волокон (капрон, лавсан). Установлювати зв'язки між властивостями та застосуванням полімерів. |

| Назва розділу, теми | Учень повинен знати | Предметні вміння та способи навчальної діяльності |
|---|--|--|
| 3.5. Узагальнення знань про органічні сполуки | Узагальнення знань про органічні сполуки | Порівнювати хімічні властивості органічних сполук різних класів. Установлювати зв'язки між складом і хімічними властивостями органічних сполук різних класів, між органічними та неорганічними сполуками; генетичні зв'язки між |

| | | |
|---|--|--|
| <p>неорганічними сполуками</p> | <p>органічними та неорганічними сполуками.</p> <p>Складати рівняння реакцій — взаємоперетворень органічних сполук різних класів.</p> | |
| <p>Розв'язування задач за хімічними формулами і на виведення формули сполуки</p> | <p>Розділ: 4. Обчислення в хімії</p> | <p>Обчислювати відносну молекулярну та молярну маси речовини; кількість частинок у певній кількості речовини, масі речовини, об'ємі газу; об'єм даної маси або кількості речовини газу за н. у.; відносну густину газу за іншим газом; масові та об'ємні (для газів) частки речовин у суміші; середню молярну масу суміші газів; масову частку елемента у сполуці за її формулою.</p> <p>Установлювати хімічну формулу сполуки за масовими частками елементів, що входять до її складу.</p> |
| <p>Вираження кількісного складу розчину (суміші)</p> | <p>Масова частка розчиненої речовини</p> | <p>Обчислювати масову частку розчиненої речовини в розчині, масу (об'єм) розчину та розчинника, масу розчиненої речовини.</p> <p>Виконувати обчислення для приготування розчинів із кристалогідратів.</p> |
| <p>Розв'язування задач за рівняннями реакцій</p> | <p>Алгоритми розв'язку задач за рівнянням реакцій; відносний вихіл продукту реакції.</p> | <p>Обчислювати за рівнянням хімичної реакції масу, об'єм (для газу) або кількість речовини реагенту або продукту за відомою масою, об'ємом (для газу) або кількістю речовини іншого реагенту або продукту; відносний вихіл продукту реакції.</p> <p>Установлювати хімічну формулу речовини за кількісними даними про реагенти і продукти реакції.</p> <p>Виконувати обчислення, якщо речовини містять домішки або наявні в надлишку.</p> <p>Розв'язувати комбіновані задачі (послідовність не більше двох алгоритмів).</p> |

ІІ. КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ

Перелік питань для вступного випробування складений на основі програми зовнішнього незалежного оцінювання з «Хімія», яка розроблена на основі чинної програми з хімії загальноосвітніх навчальних закладів.

В результаті вступного випробування здійснюється перевірка відповідності знань, умінь та навичок абітурієнтів програмним вимогам дисципліни «Хімія», з'ясування компетентності.

Під час вступного випробування вступник у письмовій формі готовує відповіді на поставлені завдання. Тривалість підготовки вступника до відповідей становить 1 годину.

Вступне випробування оцінюється за 200 - бальною шкалою. Остаточна оцінка визначається кількістю вірних відповідей для 50 питань тестів згідно критерію оцінювання вступного іспиту.

| Кількість вірних відповідей для 50 питань | Оцінювання по шкалі 100-200 балів | Кількість вірних відповідей для 50 питань | Оцінювання по шкалі 100-200 балів |
|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| 0 | 0 | 26 | 104 |
| 1 | 4 | 27 | 108 |
| 2 | 8 | 28 | 112 |
| 3 | 12 | 29 | 116 |
| 4 | 16 | 30 | 120 |
| 5 | 20 | 31 | 124 |
| 6 | 24 | 32 | 128 |
| 7 | 28 | 33 | 132 |
| 8 | 32 | 34 | 136 |
| 9 | 36 | 35 | 140 |
| 10 | 40 | 36 | 144 |
| 11 | 44 | 37 | 148 |
| 12 | 48 | 38 | 152 |
| 13 | 52 | 39 | 156 |
| 14 | 56 | 40 | 160 |
| 15 | 60 | 41 | 164 |
| 16 | 64 | 42 | 168 |
| 17 | 68 | 43 | 172 |
| 18 | 72 | 44 | 176 |
| 19 | 76 | 45 | 180 |
| 20 | 80 | 46 | 184 |
| 21 | 84 | 47 | 188 |
| 22 | 88 | 48 | 192 |
| 23 | 92 | 49 | 196 |
| 24 | 96 | 50 | 200 |
| 25 | 100 | | |

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Підручник «Хімія. 7 клас» / вт.. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2007.
2. Підручник «Хімія. 7 клас» / вт.. Ярошенко О.Г./ К: Станіца, 2008.
3. Підручник «Хімія. 7 клас» / вт.. Буринська Н.М./ К: Перун, 2007.
4. Підручник «Хімія. 7 клас» / вт.. Лашевська Г.А./ К: Генеза, 2007.
5. Підручник «Хімія. 8 клас» / вт.. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2008.
6. Підручник «Хімія. 8 клас» / вт.. Ярошенко О.Г./ К: Освіта, 2008.
7. Підручник «Хімія. 8 клас» / вт.. Буринська Н.М./ К: Перун, 2008.
8. Підручник «Хімія. 9 клас» / вт.. Буринська Н.М., Величко Л.П./ К: Перун, 2009.
9. Підручник «Хімія. 9 клас» / вт.. Лашевська Г.А./ К: Генеза, 2009.
10. Підручник «Хімія. 9 клас» / вт.. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2009.
11. Підручник «Хімія. 9 клас» / вт.. Ярошенко О.Г./ К: Освіта, 2009.
12. Підручник «Хімія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень)» / вт.. Ярошенко О.Г./ К: Грамота, 2010.
13. Підручник «Хімія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень)» / вт.. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2010.
14. Підручник «Хімія. 10 клас (профільний рівень)» /авт. Буринська Н.М. та вт./ К: Педагогічна думка, 2010
15. Підручник «Хімія. 11 клас (рівень стандарту)» / вт.. Лашевська Г.А., Лашевська А.А./ К: Генеза, 2011.
16. Підручник «Хімія. 11 клас (рівень стандарту)» / вт.. Ярошенко О.Г./ К: Грамота, 2011.
17. Підручник «Хімія. 11 клас (академічний рівень)» / вт.. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2011.
18. Підручник «Хімія. 11 клас (академічний рівень)» / вт.. Величко Л.П./ К: Освіта, 2011.
19. Сучасна термінологія і номенклатура органічних сполук / вт.. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Корнілов М.Ю., Гордієнко О.В., Василенко С.В./ Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008.
20. Номенклатура органічних сполук / вт.. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Дубовик О.А., Фіцайло С.С./ Тернопіль: Мандрівець, 2011.