

**Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського**



ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор Вінницького державного
педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського

_____ проф. Лазаренко Н.І.
« ____ » _____ 2019 р.

ПРОГРАМА І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
з хімії

*для вступу на ОС бакалавра на основі ОКР молодшого спеціаліста
за спеціальністю 014.06 Середня освіта (Хімія)*

Голова фахової атестаційної комісії

Г.В. Сакалова

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма вступного випробування з хімії визначає рівень знань вступників, які вступають на спеціальності 014.06 Середня освіта (Хімія) ступеня вищої освіти «бакалавр» на основі диплома ОКР молодшого спеціаліста.

Об'єм і зміст навчального матеріалу наведений у програмі узгоджено з відповідними діючими програмами для загальноосвітніх навчальних закладів. Зміст програми екзамену з хімії будується на знанні основних законів, положень, закономірностей, понять, визначень.

Вступний екзамен з хімії є усним. Кожен екзаменаційний білет включає чотири питання теоретичного змісту. Під час підготовки вступникам дозволяється користуватися таблицями: «Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва», «Розчинність основ, кислот та солей у воді», «Відносна електронегативність елементів», «Ряд стандартних електродних потенціалів металів», калькулятором.

Програма вступного випробування складається з «Пояснювальної записки», «Переліку розділів і тем» та «Списку рекомендованої літератури».

РОЗДІЛИ ПРОГРАМИ

Періодичний закон і періодична система хімічних елементів. Будова атома

Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени. Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Періодична система хімічних елементів (коротка і довга форми). Будова атома. Модель атома Е.Резерфорда. Фізичний зміст періодичного закону. Атомний номер елемента — заряд ядра його атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Нуклід. Ізотопи стабільні та радіоактивні. Шкідлива дія радіоактивних ізотопів. Сучасне формулювання періодичного закону. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів № 1-38. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі, їхні форми. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах елементів № 1-38. Принцип мінімальної енергії. Правило Клечковського, принцип Паулі, правило Хунда. Електронні та графічні електронні формули атомів. Основний і збуджений стани атома. Періодична система хімічних елементів з позиції теорії будови атома. Поняття про радіус атома. Характеристика хімічних елементів № 1-38 за їх місцем у періодичній системі та будовою атома. Значення періодичного закону.

Хімічний зв'язок. Будова речовини

Природа хімічного зв'язку. Електронегативність елементів. Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок. Довжина, полярність, напрямленість ковалентного зв'язку. Електронні й структурні формули молекул. Йони. Йонний зв'язок, його утворення, особливості. Поняття про енергію йонізації, спорідненість до електрона. Валентність елементів, пояснення її на основі електронних структур атомів і утворення хімічних зв'язків. Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів. Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток.

Кількість речовини. Розрахунки за хімічними формулами

Кількість речовини. Моль — одиниця кількості речовини. Число Авогадро. Молярна маса. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів. Обчислення за формулами, пов'язані з використанням кількості речовини. Виведення найпростіших формул речовин за даними кількісного аналізу.

Основні класи неорганічних сполук

Оксиди, їхній склад, назви, класифікація, поширення в природі. Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних та кислотних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами. Загальні способи добування оксидів. Використання оксидів.

Кислоти, їх склад, назви, класифікація. Фізичні властивості кислот. Поширення в природі. Хімічні властивості кислот: зміна забарвлення індикаторів, взаємодія з металами, оксидами й гідроксидами металів, солями.

Реакція обміну, реакція нейтралізації. Поняття про витискувальний ряд металів. Заходи безпеки під час роботи з кислотами. Загальні способи добування кислот. Використання кислот.

Основи, їх склад, назви, класифікація. Фізичні властивості основ. Поняття про луги. Заходи безпеки під час роботи з лугами. Хімічні властивості основ: зміна забарвлення індикаторів. Взаємодія з кислотами, реакція нейтралізації як вид реакції обміну. Взаємодія лугів з оксидами неметалів. Розклад нерозчинних основ при нагріванні. Загальні способи добування основ. Використання основ. Поняття про амфотерні оксиди й гідроксиди. Зміна характеру оксидів та гідратів оксидів елементів у другому та третьому періодах періодичної системи Д.І. Менделєєва із зростанням заряду ядра атомів.

Солі, їх склад, назви, класифікація. Поширення солей у природі. Фізичні властивості. Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями. Поняття про кислі солі. Загальні способи добування солей. Використання солей.

Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук.

Розчини

Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини. Загальна характеристика розчинів. Значення розчинів у природі, в житті та практичній діяльності людини. Розчинення — фізико-хімічний процес. Явища, що відбуваються в процесі розчинення речовин. Кристалогідрати. Будова молекули води, поняття про міжмолекулярний водневий зв'язок. Розчинність речовин у воді, залежність розчинності від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. Коефіцієнт розчинності. Криві розчинності. Кількісний склад розчинів. Масова частка розчиненої речовини. Молярна концентрація розчиненої речовини. Поняття про еквівалент та молярну концентрацію еквівалентів речовини. Обчислення, пов'язані зі складом розчинів. Густина розчинів. Залежність між густиною розчину та його складом (масовою часткою або концентрацією розчиненої речовини).

Електролітична дисоціація

Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти. Механізм електролітичної дисоціації речовин з йонним і полярним ковалентним зв'язками. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Поняття про ступінчасту дисоціацію. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти. Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій. Хімічні властивості кислот, основ, амфотерних гідроксидів, солей у світлі уявлень про електролітичну дисоціацію. Дисоціація води. Поняття про рН розчину. Виявлення у розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену. Гідроліз солей. Якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат- та силікат-іони. Застосування якісних реакцій.

Окисно-відновні й електрохімічні процеси.

Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення та відновлення. Поняття про окисники та відновники. Залежність окисно-відновних властивостей речовин від ступеня окиснення елементів. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Добір коефіцієнтів в окисно-відновних реакціях методом електронного балансу. Найважливіші окисно-відновні реакції: добування металів з оксидів, розчинення металів у кислотах, взаємодія лужних і лужноземельних металів із водою, процеси горіння, дихання тощо. Роль окисно-відновних процесів у житті людини. Електрохімічні процеси. Поняття про електроліз як окисно-відновний процес. Закони Фарадея. Поняття про електродний потенціал. Гальванічний елемент і принцип його роботи. Електроліз, закономірності електродних процесів, застосування електролізу.

Хімічні реакції та закономірності їх перебігу

Окисно-відновні реакції. Найважливіші окисники та відновники. Поняття про енергетику хімічних реакцій. Закон збереження енергії, його значення для хімічних процесів. Перетворення енергії під час хімічних реакцій. Внутрішня енергія і тепловий ефект, поняття про ентальпію. Ендо- та екзотермічні реакції. Термохімічні рівняння. Закон Гесса. Поняття про хімічну кінетику. Швидкість хімічної реакції. Залежність швидкості хімічної реакції від концентрації реагуючих речовин. Закон діючих мас. Залежність швидкості хімічної реакції від температури і природи реагуючих речовин. Поняття про енергетичний бар'єр, активований комплекс, енергію активації. Залежність швидкості реакції від наявності каталізатора і від площі поверхні зіткнення реагуючих речовин. Поняття про ланцюгові реакції. Каталіз. Каталізатори та інгібітори. Теорія проміжних сполук. Загальні відомості про гомогенний та гетерогенний каталіз. Хімічна рівновага. Оборотні та необоротні реакції. Константа хімічної рівноваги. Порушення рівноваги в наслідок зміни концентрації будь-якої з речовин, що беруть участь у реакції, тиску і температури. Принцип Ле-Шательє.

Гідроген. Водень

Гідроген. Місце у періодичній системі. Будова атома. Ізотопи. Поширеність Гідрогену в природі. Водень. Склад молекули і будова речовини. Добування. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з неметалами, металами, оксидами металів, етеном(етиленом) та етином (ацетиленом). Застосування водню.

Елементи VII-A групи (галогени)

Загальна характеристика елементів групи: Флуор, Хлор, Бром, Йод. Поширеність їх у природі. Хлор як проста речовина. Склад молекули і будова речовини. Фізичні властивості хлору. Способи добування хлору.

Хімічні властивості хлору: взаємодія з воднем, металами, водою, лугами, метаном, етеном і етином. Поняття про ланцюгову реакцію. Хлорна вода. Застосування хлору. Гідроген хлорид. Склад молекули і будова речовини. Фізичні властивості. Добування та застосування гідроген хлориду (хлороводню). Хлоридна кислота. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з металами, з основними та амфотерними оксидами та гідроксидами, солями. Хлориди. Розчинність хлоридів у воді. Якісна реакція на хлорид-іони.

Застосування хлоридної кислоти та хлоридів. Обчислення за рівнянням хімічної реакції маси або кількості речовини продукту, якщо один з реагентів узятو в надлишку. Фтор, бром і йод. Порівняння фізичних і хімічних властивостей простих речовин: взаємодія з металами, воднем, водою. Якісні реакції на бромід-, йодид-іони, йод. Застосування сполук Флуору, Броду та Йоду. Біологічне значення галогенів.

Елементи VI-A групи

Загальна характеристика елементів VI-A групи. Поширеність елементів у природі. Оксиген. Прості речовини Оксигену: кисень та озон. Порівняння фізичних та хімічних властивостей озону та кисню. Їх біологічна роль. Значення озонового шару для життя організмів на Землі. Сульфур. Прості речовини Сульфуру: ромбічна, моноклінна, пластична сірка. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з металами, неметалами. Застосування. Обчислення кількості речовини, маси або об'єму продукту реакції за відомою кількістю речовини, масою або об'ємом вихідної речовини, яка містить домішки. Гідроген сульфід. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з киснем. Сульфідна кислота та сульфіді. Якісна реакція на сульфід-іони. Фізіологічна дія сірководню. Сульфур(IV) оксид і сульфитна кислота. Їх окисно-відновні властивості. Сульфур(VI) оксид. Сульфатна кислота. Фізичні та хімічні властивості розведеної та концентрованої сульфатної кислоти: взаємодія з металами, основними й амфотерними оксидами та гідроксидами, солями. Водовідбірні властивості. Сульфати. Якісна реакція на сульфат-іони. Застосування сульфатної кислоти та сульфатів.

Елементи V-A групи

Загальна характеристика елементів V-A групи. Поширеність їх у природі. Біологічна роль Нітрогену і Фосфору. Азот. Склад молекули і будова речовини. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з металами, воднем і киснем. Добування, застосування. Амоніак. Склад молекули і будова речовини. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з водою, кислотами, горіння та каталітичне окиснення. Донорно-акцепторний механізм утворення йону амонію. Фізіологічна дія амоніаку. Лабораторні способи добування амоніаку. Обчислення виходу продукту реакції від теоретичного. Солі амонію. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з лугами, солями, розкладання при нагріванні, гідроліз. Якісна реакція на йон амонію. Застосування амоніаку та солей амонію. Нітроген(II) оксид і нітроген(IV) оксид. Фізичні та хімічні властивості: окисно-відновні, відношення до води та лугів. Фізіологічна дія на організм. Захист довкілля від оксидів Нітрогену. Нітратна(азотна) кислота. Фізичні та хімічні властивості розведеної та концентрованої нітратної кислоти: розкладання на світлі та при нагріванні, взаємодія з металами та деякими неметалами, основними й амфотерними оксидами та гідроксидами, солями, дія на органічні сполуки. Якісна реакція на нітрат-іони. Застосування нітратної кислоти. Нітрити та нітрати. Фізичні та хімічні властивості: розкладання при нагріванні. Проблема вмісту нітратів і нітритів у харчових продуктах. Застосування нітратів. Колообіг Нітрогену в природі. Фосфор. Прості

речовини Фосфору: червоний, білий, чорний фосфор. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з киснем, галогенами, металами. Добування. Застосування фосфору. Фосфор(V) оксид. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з водою, лугами, основними оксидами. Застосування. Ортофосфатна кислота. Фізичні та хімічні властивості: особливості електролітичної дисоціації, взаємодія з основними оксидами, лугами і солями. Фосфати і гідроген фосфати. Якісна реакція на фосфат-іони. Застосування. Колообіг Фосфору в природі. Азотні та фосфорні мінеральні добрива. Проблема охорони довкілля при використанні мінеральних добрив.

Елементи IV-A групи

Загальна характеристика елементів IV-A групи. Поширеність їх у природі. Біологічна роль Карбону та Силіцію. Карбон. Прості речовини Карбону: алмаз, графіт, карбін. Їхня будова. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з металами, активними неметалами, оксидами металів, водяною парою. Адсорбція. Розв'язування задач за термохімічними рівняннями реакцій. Карбон(II) оксид(чадний газ). Склад молекули і будова речовини. Фізичні та хімічні властивості: горіння, взаємодія з оксидами металічних елементів. Фізіологічна дія карбон(II)оксиду на живі організми. Способи добування. Застосування. Карбон(IV) оксид(вуглекислий газ). Склад молекули і будова речовини. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з водою, оксидами, лугами, вуглецем. Способи добування. Застосування. Фізіологічна дія та біологічна роль карбон(IV) оксиду. Парниковий ефект. Карбонатна(вугільна) кислота. Карбонати та гідрогенкарбонати. Хімічні властивості: взаємодія з кислотами, розкладання при нагріванні, гідроліз водних розчинів. Взаємоперетворення карбонатів і гідрогенкарбонатів. Якісна реакція на карбонат-іони. Поширеність карбонатів у природі. Застосування. Колообіг Карбону в природі. Силіцій. Прості речовини Силіцію: кристалічний і аморфний силіцій. Їхня будова. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з металами, неметалами та розчинами лугів. Застосування силіцію. Силіцій(IV) оксид. Склад і будова речовини. Фізичні та хімічні властивості: взаємодія з магнієм, вуглецем, флуоридною кислотою. Застосування. Силікатна(кремнієва) кислота Фізичні властивості. Силікати. Природні та штучні. Силікатні матеріали: скло, цемент, кераміка.

Загальні відомості про металічні елементи та метали

Положення металічних елементів у періодичній системі. Особливості будови їх атомів. Поширеність у природі. Метали. Металічний зв'язок. Характерні фізичні та хімічні властивості металів: взаємодія з неметалами, водою, лугами, кислотами, розчинами солей. Обчислення за рівняннями реакцій між розчином солі та металом. Корозія металів. Види корозії: хімічна та електрохімічна. Захист від корозії. Поняття про сплави. Загальні способи добування металів із руд. Поняття про металургію. Пірометалургія, гідрометалургія, електрометалургія, мікробіометалургія. Електроліз водних розчинів та розплавів безоксигенових солей.

Металічні елементи I-A – III-A груп

Загальна характеристика хімічних елементів 1-А групи. Натрій і Калій – типові представники лужних елементів. Поширеність їх у природі. Фізичні та хімічні властивості натрію і калію: взаємодія з неметалами і водою, відношення до кислот. Сполуки Натрію і Калію (оксиди, гідроксиди, солі). Застосування. Біологічна роль Натрію і Калію. Загальна характеристика хімічних елементів II-А групи. Магній і Кальцій - представники лужноземельних елементів. Поширеність їх у природі. Фізичні та хімічні властивості магнію і кальцію: взаємодія з неметалами, водою, кислотами, солями. Сполуки Кальцію та Магнію (оксиди, гідроксиди, солі). Твердість води та способи її усунення. Біологічна роль Магнію і Кальцію. Застосування сполук Магнію і Кальцію. Алюміній. Характеристика елемента. Поширеність у природі. Фізичні та хімічні властивості алюмінію: взаємодія з неметалами, водою, кислотами та лугами, оксидами металічних елементів. Оксид і гідроксид Алюмінію, їхні амфотерні властивості. Застосування сполук Алюмінію.

Ферум. Залізо

Ферум. Характеристика елемента. Поширеність у природі. Біологічна роль. Фізичні та хімічні властивості заліза: взаємодія з неметалами, водою, кислотами, солями. Сполуки Феруму (II) і Феруму (III): оксиди, гідроксиди, солі. Якісні реакції на йони Fe^{2+} , Fe^{3+} . Застосування.

Промислове виробництво найважливіших неорганічних речовин.

Загальні наукові принципи хімічного виробництва: вибір сировини, теплообмін, протитечія, безперервність, автоматизація та механізація виробничих процесів.

Хімічна рівновага. Оборотні й необоротні реакції. Умови зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле Шательє. Керування хімічними процесами: зміна швидкості реакції та зміщення хімічної рівноваги.

Промислове виробництво сульфатної кислоти. Сировина. Основні стадії виробництва. Хімічні реакції, що лежать в основі її виробництва контактним способом, закономірності їх перебігу і керування ними.

Охорона навколишнього середовища від забруднення промисловими викидами. Кислотні дощі.

Синтез амоніаку в промисловості. Оптимальні умови та наукові принципи синтезу амоніаку.

Виробництво заліза та його сплавів. Доменний процес вироблення чавуну, його хімізм. Сталь. Пряме відновлення заліза з руди. Промислове добування заліза – основа чорної металургії. Екологічні проблеми, що пов'язані з металургією, шляхи їх розв'язування.

Теорія будови органічних сполук

Короткі відомості з історії становлення і розвитку органічної хімії. Перші синтези органічних речовин. Теорія як вища форма наукових знань. Передумови створення теорії хімічної будови органічних сполук. Теорія хімічної будови О.Бутлерова. Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул. Ізомерія. Приклади ізомерії неорганічних і органічних речовин. Розвиток теоретичних уявлень про будову органічних

речовин. Основні напрями розвитку теорії будови органічних речовин, її значення. Життя і діяльність О.Бутлерова.

Вуглеводні.

Алкани (парафіни). Метан, його склад, хімічна, електронна, просторова будова молекули. sp^3 -гібридизація електронних орбіталей атома Карбону. Основні характеристики ковалентного зв'язку: довжина, енергія, полярність, просторова напрямленість. Гомолітичне і гетеролітичне розривання ковалентного зв'язку. Гомологічний ряд метану, фізичні властивості гомологів, залежність фізичних властивостей від складу і хімічної будови молекул, поширеність у природі. Просторова будова насичених вуглеводнів. Структурна ізомерія алканів. Поняття про конформації. Систематична номенклатура. Поняття про спектральні методи встановлення структури органічних сполук Хімічні властивості алканів: повне і часткове окиснення, хлорування, нітрування, термічний розклад, ізомеризація. Механізм реакції заміщення. Галогенопохідні алканів. Індукційний ефект. Реакції з активними металами, водою, лугами. Добування алканів. Застосування алканів та їх галогенопохідних. Добування синтез-газу і водню з метану. Циклоалкани (циклопарафіни), їхній склад, будова, ізомерія. Поняття про конформації циклогексану. Залежність властивостей циклоалканів від будови циклів. Добування і застосування циклоалканів.

Алкени. Етен, його склад, хімічна, електронна, просторова будова молекули. sp^2 - гібридизація електронних орбіталей атома Карбону. Подвійний карбон-карбоновий зв'язок, σ - та π -зв'язки. Гомологічний ряд етену, загальна формула алкенів. Фізичні властивості. Структурна і просторова (цис-, транс-) ізомерія алкенів, номенклатура алкенів. Хімічні властивості алкенів: повне і часткове окиснення, приєднання водню, галогенів, гідроген галогенідів, води, полімеризація. Правило В.Марковнікова. Механізм реакції приєднання за подвійним зв'язком. Добування та застосування алкенів.

Алкадієни. Будова молекул алкадієнів зі спряженими зв'язками. Хімічні властивості: окиснення, приєднання, полімеризація. Застосування алкадієнів. Природний каучук.

Алкіни. Етин, його склад, хімічна, електронна, просторова будова молекули. sp -гібридизація електронних орбіталей атома Карбону. Потрійний карбон-карбоновий зв'язок. Гомологічний ряд етину, загальна формула алкінів. Фізичні властивості, ізомерія, номенклатура алкінів. Хімічні властивості: повне і часткове окиснення, заміщення, приєднання водню, галогенів, гідроген галогенідів, полімеризація. Добування та застосування етину.

Ароматичні вуглеводні (арени). Бензен, його склад, хімічна, електронна, просторова будова молекули, фізичні властивості. Хімічні властивості бензену: окиснення, приєднання, заміщення. Гомологи бензену. Взаємний вплив атомів у молекулі (на прикладі толуену). Уявлення про орієнтацію замісників у бензеновому ядрі. Добування, застосування бензену. Поняття

про хімічні засоби захисту рослин, їх використання у сільському господарстві на основі вимог щодо охорони природи. Поняття про вуглеводні з кількома бензеновими ядрами (нафтален, антрацен).

Гетероциклічні сполуки

Загальні відомості про гетероциклічні сполуки. Гетероцикли як складові частини біологічно активних речовин, барвників, ліків. Піридин як представник нітрогеновмісних гетероциклічних сполук. Порівняння хімічних властивостей бензену і піридину (повне та часткове окиснення, заміщення, приєднання водню, утворення солей).

Природні джерела вуглеводнів та їх переробка

Природний і супутній нафтовий газ, їх склад, використання. Нафта. Склад, властивості нафти. Фракційна перегонка нафти. Крекінг. Ароматизація нафтопродуктів. Продукти нафтопереробки, їх застосування. Детонаційна стійкість бензину. Кам'яне вугілля, його переробка, продукти переробки. Основні види палива та їх значення в енергетиці країни. Проблеми добування рідкого палива з вугілля та інших альтернативних джерел. Охорона навколишнього середовища від забруднень при переробці вуглеводневої сировини та використанні продуктів переробки.

Оксигеновмісні сполуки

Спирти. Насичені одноатомні спирти, їх склад, хімічна будова. Електронна будова функціональної групи. Ізомерія, номенклатура насичених одноатомних спиртів; первинні, вторинні, третинні спирти. Електронна природа водневого зв'язку, його вплив на фізичні властивості спиртів. Хімічні властивості спиртів: повне і часткове окиснення, дегідратація, взаємодія з лужними металами, гідроген галогенідами. Добування та застосування спиртів. Отруйність спиртів, їх згубна дія на організм людини. Етиленгліколь і гліцерол. Їхні фізичні та хімічні властивості.

Фенол, його склад, будова. Фізичні властивості фенолу. Хімічні властивості: взаємодія з натрієм, розчином лугу, бромною водою, ферум(III) хлоридом, нітрування. Взаємний вплив атомів у молекулі фенолу. Добування та застосування фенолу.

Альдегіди і кетони. Склад, хімічна й електронна будова альдегідів і кетонів. Карбонільна група, її особливості. Ізомерія, номенклатура альдегідів і кетонів. Фізичні властивості. Хімічні властивості альдегідів і кетонів. Реакції окиснення і відновлення. Поліконденсація метанолу з фенолом. Добування альдегідів і кетонів. Застосування метанолу, етанолу, пропанолу.

Карбонові кислоти. Насичені одноосновні карбонові кислоти, їх склад, хімічна й електронна будова. Карбоксильна група, її особливості. Фізичні властивості кислот. Номенклатура карбонових кислот.

Хімічні властивості: електролітична дисоціація, взаємодія з металами, лугами, солями спиртами. Залежність сили карбонових кислот від їхнього складу і будови. Взаємний вплив карбоксильної і вуглеводневої груп. Поняття про багатоманітність карбонових кислот (вищі, ненасичені, двоосновні, ароматичні). Застосування і добування карбонових кислот.

Естери. Жири. Мило. Реакція естерифікації. Склад, хімічна будова естерів. Гідроліз естерів. Застосування естерів.

Жири, їх склад, хімічна будова. Гідроліз, гідрування жирів. Біологічна роль жирів. Мило, його мийна дія. Відомості про синтетичні мийні засоби, їх значення. Захист природи від забруднення синтетичними мийними засобами.

Вуглеводи. Класифікація вуглеводів. Глюкоза, її склад, фізичні властивості й поширеність у природі. Будова глюкози як альдегідоспирту. Циклічна форма глюкози. Хімічні властивості глюкози: повне і часткове окиснення, відновлення, взаємодія з гідроксидами металічних елементів, бродіння (спиртове і молочнокисле), естерифікація. Застосування глюкози, її біологічне значення. Короткі відомості про фруктозу, рибозу та дезоксирибозу. Поняття про оптичну ізомерію. Сахароза, її склад, будова. Фізичні властивості. Поширеність у природі. Хімічні властивості: гідроліз, утворення сахаратів. Добування цукру з цукрових буряків (загальна схема). Крохмаль, його склад. Будова крохмалю. Фізичні властивості. Хімічні властивості: гідроліз (кислотний, ферментативний), реакція з йодом. Біологічне значення крохмалю. Целюлоза, її склад. Будова целюлози. Фізичні властивості. Хімічні властивості: окиснення, гідроліз, естерифікація, термічний розклад. Застосування целюлози та її похідних. Поняття про штучні волокна на прикладі ацетатного волокна.

Нітрогеновмісні сполуки

Нітросполуки, їх склад. Найважливіші представники нітросполук, їх застосування.

Аміни, їх склад, хімічна, електронна будова, класифікація, номенклатура. Аміни як органічні основи. Взаємодія амінів з водою і кислотами.

Ароматичні аміни. Анілін, його склад, електронна будова молекули, фізичні властивості. Хімічні властивості аніліну: взаємодія з мінеральними кислотами, бромною водою, реакція сульфування. Взаємний вплив атомів у молекулі аніліну. Добування амінів з нітросполук. Реакція М.Зініна. Значення аніліну в органічному синтезі.

Амінокислоти. Склад, будова молекул. Ізомерія амінокислот, номенклатура. Особливості хімічних властивостей амінокислот, зумовлені поєднанням аміно- і карбоксильної груп. Біполярний йон. Пептиди. Пептидний зв'язок. Добування α -амінокислот, їх біологічне значення.

Білки. Білки як високомолекулярні сполуки. Основні амінокислоти, що беруть участь в утворенні білків. Рівні структурної організації білків. Властивості білків: гідроліз, денатурація, кольорові реакції.

Нуклеїнові кислоти. Склад нуклеїнових кислот. Будова подвійної спіралі ДНК. Роль нуклеїнових кислот у життєдіяльності організмів.

Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі

Методи синтезу високомолекулярних речовин: полімеризація і поліконденсація. Лінійна, просторова та розгалужена будова полімерів. Залежність властивостей полімерів від їхньої будови. Термопластичні й

термореактивні полімери. Поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, полістирол, поліметилметакрилат, фенолоформальдегідні смоли. Склад, властивості, застосування пластмас на їхній основі. Синтетичні каучуки, їхні властивості та застосування. Гума. Синтетичні волокна. Поліестерні та поліамідні волокна, їх склад, властивості, застосування.

**Критерії
оцінювання знань вступників з хімії для випробування на
ступінь вищої освіти «бакалавр»**

Кількість балів	Зміст критеріїв оцінки
190-200	Вступник правильно, повно та аргументовано розкриває всі питання, демонструє вміння самостійно аналізувати теоретичний матеріал, досконало володіє хімічною номенклатурою та термінологією, викладає матеріал чітко і логічно, застосовує знання з хімії у нестандартних умовах.
189-182	Вступник достатньо повно розкриває суть питань, володіє хімічною номенклатурою та термінологією, викладає матеріал чітко і логічно, застосовує знання з хімії у стандартних умовах.
181-175	Вступник у цілому розкрив сущість питань, відповідає аргументовано і загалом правильно, володіє хімічною номенклатурою та термінологією, застосовує знання з хімії у стандартних умовах.
174-167	Вступник розкриває основний зміст питань частково, допускає певні помилки та неточності, які свідчать про його не повне розуміння хімічних процесів та явищ, допускає помилки у хімічній номенклатурі та термінології.
166-160	Вступник не повністю розкриває основний зміст питань, допускає певні помилки та неточності, які свідчать про його не повне розуміння хімічних процесів та явищ, слабо володіє хімічною номенклатурою та термінологією.
159-135	Вступник не достатньо розкриває основний зміст питань, допускає помилки та неточності, які свідчать про не розуміння ним хімічних процесів та явищ, дуже слабо володіє хімічною номенклатурою та термінологією.
134-100	Вступник не розкриває зміст питань з хімії, не в змозі їх аналізувати і послідовно і логічно викласти, допускає помилки, не володіє хімічною номенклатурою та термінологією.

Список рекомендованої літератури

1. Бутенко А.М. Хімія для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням хімії: підруч. для 8 кл. загальноосв. навч. закладів / А.М. Бутенко. – Х.: Гімназія, 2016. – 288 с.
2. Хімія: Підручник для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. (профільн. рівень) / Авт. Буринська Н. М., Депутат В. М., Сударева Г. Ф., Чайченко Н. Н.; Кер. авт. кол. Буринська Н. М. – К.: Педагогічна думка, 2010. – 352 с.
3. Величко Л.П., Буринська Н.М. Хімія: Підручник для 11 кл. загальноосвіт. навч. закл. (профільн. рівень) / Л.П.Величко, Н.М. Буринська. – К.: Школяр, 2013. – 384 с.
4. Бутенко А.М. Хімія. 10 кл: підруч. для загальноосв. навч. Закладів: профіл. рівень / А.М. Бутенко. – Х.: Гімназія, 2011. – 320 с.
5. Ярошенко О.Г. Хімія ЗНО 2017. Довідник + тести. Повний повторювальний курс / О.Г. Ярошенко.- Вид-во: Абетка. – 2017. – 412 с.
6. Березан О. Органічна хімія: теорія, задачі, тести, відповіді: навчальний посібник / Ольга Березан. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2012. – 207 с.
7. Хімія. Довідник для абітурієнтів та школярів / М.В. Гриньова, Н.І. Шиян, С.В. Пустовіт, Г.Ф. Джурка та ін. – Вид-во: Літера, 2009. – 468 с.