

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії, президент
Національного університету «Києво-
Могилянська академія»

« 80 » _____ С.М.Квіт
2014 р.



Програма
вступного фахового випробування зі спеціальності 8.070301 «Хімія»
до вступу на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем магістр

Київ – 2014

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

У програмі вступного фахового випробування для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» викладено перелік основних тем та обсяг знань, умінь і навичок з теоретичних основ та практичних курсів хімічних дисциплін: загальної, неорганічної, органічної, фізичної, колоїдної, аналітичної хімії та хімії високомолекулярних сполук, полімерних мембран, їх формування, властивостей та застосування.

Вступне випробування з хімії відбувається у вигляді письмового іспиту. і передбачає виявити у абітурієнтів знання про:

- основні поняття і закони хімії, атомно-молекулярне вчення;
- класифікацію неорганічних та органічних сполук і реакцій;
- сучасну хімічну номенклатуру;
- будову атома, періодичний закон і періодичну систему елементів Д.І. Менделєєва в світлі теорії будови атома;
- типи хімічних зв'язків і будову речовин;
- основні поняття і закони хімічної термодинаміки;
- сучасні теорії кислот і основ: Арреніуса – Оствальда, Бренстеда – Лоурі, Льюїса;
- основні поняття і закони хімічної кінетики;
- властивості розчинів, способи вираження складу розчинів;
- теорію електролітичної дисоціації;
- окислювально-відновні процеси, стандартні електродні потенціали, електрохімічний ряд напруг металів;
- окислювально-відновні властивості простих речовин та основних сполук елемента з різними ступенями окиснення;
- сучасні поняття про будову органічних сполук на основі теорії електронних зміщень: індукційного та мезомерного ефектів;
- основні типи ізомерії органічних сполук: структурну, просторову;
- вуглеводні ациклічної будови: алкани, алкени, алкадієни, алкіни;
- аліциклічні вуглеводні: циклоалкани, циклоалкени;
- ароматичні вуглеводні: бензен та його гомологи, багатоядерні ацени з конденсованими та ізольованими кільцями бензену;
- галогенопохідні вуглеводнів: галогеноалкани, галогеноалкени, галогеноарени, арилалкілгалогеніди;
- нітрогеновмісні похідні вуглеводнів: нітро- та аміносполуки аліфатичного і ароматичного рядів;

- спирти, етери, естери, феноли ;
- альдегіди і кетони аліфатичного і ароматичного рядів;
- карбонові кислоти всіх типів та їх функціональні похідні;
- п'яти- та шестичленні гетероциклічні сполуки;
- природні сполуки: терпеноїди, стероїди, алкалоїди, фенольні сполуки;
- високомолекулярні сполуки;
- полімерні мембрани (розчини полімерів, формування мембран, характеристики мембран та їх використання в технологічних процесах).

Розділ I « ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ »

Поняття про матерію. Предмет і завдання хімії, місце загальної хімії в системі хімічних наук. Зв'язок хімії з іншими природничими науками про природу.

Основні етапи розвитку хімії. Хімія і навколишнє середовище.

1. ОСНОВНІ ХІМІЧНІ ПОНЯТТЯ І ЗАКОНИ У СВІТЛІ АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНОГО ВЧЕННЯ

Атомно-молекулярна теорія як фундамент сучасної хімії. Закон збереження маси і енергії. Атоми і молекули, їх розміри і маса. Відносні атомні і молекулярні маси. Хімічний елемент. Символи хімічних елементів. Хімічний елемент, проста речовина. Алотропія. Хімічні елементи у земній корі. Складні речовини. Закон сталості складу. Закон кратних відношень. Закон простих об'ємних відношень. Закон Авогадро і висновки з нього. Стала Авогадро.

Моль – одиниця кількості речовини. Молярна маса і молярний об'єм. Методи визначення атомних і молекулярних мас. Еквівалент, закон еквівалентів. Валентність. Співвідношення між молярною масою, еквівалентом та молярною масою еквівалента. Встановлення формул хімічних сполук. Масова частка елемента в складній речовині. Виведення хімічної формули речовини за масовою часткою елементів, що входять до її складу. Рівняння хімічних реакцій та стехіометричні розрахунки.

2. КЛАСИФІКАЦІЯ ТА НОМЕНКЛАТУРА НЕОРГАНІЧНИХ СПОЛУК

Класифікація неорганічних сполук та простих речовин за правилами IUPAC.

Класифікація бінарних речовин за складом: оксиди, пероксиди, сульфіді, галогеніди, нітриди, карбіди, гідриди. Інтерметаліди.

Класифікація складних речовин за функціональними ознаками: кислоти, основи, солі, кислотні, основні та амфотерні оксиди і гідроксиди.

Кислоти. Класифікація кислот: за складом – безокисенові, окисеновмісні, полікислоти, ізополікислоти та гетерополікислоти; за силою – сильні, середні, слабкі; за окиснювальною здатністю – кислоти окиснювачі та кислоти неокиснювачі. Одно- і багатоосновні кислоти. Властивості та номенклатура кислот. Загальні способи добування кислот.

Основи: одно- і багатокислотні основи. Луги. Властивості і номенклатура основ. Способи добування основ.

Солі. Класифікація солей: середні, кислі, основні (гідроксо- і оксосоли) змішані, подвійні солі. Способи добування середніх, кислих і основних солей. Номенклатура солей. Правила техніки безпеки при вивченні кислотно-основної взаємодії речовин.

Генетичний зв'язок між класами неорганічних сполук.

3. ЕНЕРГЕТИКА І НАПРЯМЛЕНІСТЬ ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Хімічна термодинаміка. Внутрішня енергія речовин. Зміна внутрішньої енергії системи в хімічних процесах. Ентальпія. Теплові ефекти хімічних реакцій. Теплоти утворення хімічних сполук. Перший закон термодинаміки. Закон Г.І. Гесса. Наслідки закону Гесса.

Ентропія. Ізобарно-ізотермічний потенціал (енергія Гіббса). Роль ентальпійного та ентропійного факторів в напрямленості процесів за різних умов. Напрямок перебігу хімічних реакцій. Використання табличних даних стандартних ентальпій, ентропій та стандартних ізобарних потенціалів утворення вихідних і кінцевих речовин для вирішення питання про можливість перебігу хімічних реакцій.

4. ХІМІЧНА КІНЕТИКА І ХІМІЧНА РІВНОВАГА

Швидкість хімічної реакції. Фактори, що впливають на швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості хімічної реакції від концентрації реагуючих речовин. Закон діючих мас. Застосування закону діючих мас для гомогенних та гетерогенних систем. Константа швидкості реакції. Залежність швидкості реакції від температури, температурний коефіцієнт. Поняття про активні молекули і енергію активації процесу.

Каталіз. Вплив каталізаторів на швидкість реакції. Види каталізу: гомогенний, гетерогенний та мікрогетерогенний, автокаталіз, поняття про інгібітори. Роль каталізаторів в біологічних процесах.

Хімічна рівновага. Необоротні та оборотні хімічні реакції. Умови необоротності хімічних процесів. Хімічна рівновага. Константа хімічної рівноваги. Принцип Ле Шательє. Зміщення хімічної рівноваги при зміні концентрації реагуючих речовин, тиску і температури. Каталізатори в оборотних процесах. Значення вчення про швидкість реакції і хімічну рівновагу для управління хімічними процесами.

5. ВОДА. РОЗЧИНИ

Склад, електронна будова, просторова конфігурація, полярність молекул води. Характеристика водневого зв'язку. Асоціація молекул води. Аномалії фізичних властивостей води. Діаграма стану води. Вода як розчинник. Хімічні властивості води. Термічна дисоціація. Взаємодія з простими і складними речовинами. Роль води в біологічних процесах. Важка вода: добування, властивості, застосування. Вода в природі. Проблема чистої води. Очищення та кондиціонування води.

Характеристика дисперсних систем. Істинні розчини, колоїдні розчини, грубодисперсні системи (суспензії, емульсії). Механізм процесу розчинення. Сольватація (гідратація) при розчиненні. Праці Д.І. Менделєєва з теорії розчинів. Зв'язок теплоти розчинення речовини з енергією кристалічної ґратки і теплою гідратації молекули речовини.

Поняття “концентрація розчину”, кількісний склад розчинів. Розподіл розчинів за концентрацією розчинених речовин (ненасичені, насичені, пересичені розчини) і дисперсністю та станом розчинених речовин (молекулярні, йонні, колоїдні розчини).

Розчинність твердих речовин у воді. Коефіцієнт розчинності. Криві розчинності. Кристалізація твердих речовин із розчинів. Кристалогідрати. Очищення речовин перекристалізацією із розчинів. Розчинність газів. Закон Генрі.

Способи вираження складу розчинів. Масова частка розчиненої речовини. Молярна концентрація. Позасистемні способи вираження складу розчинів: молярна концентрація еквівалента (“нормальність”), молярність, титр, ppm. Розрахунки для виготовлення розчинів різного складу. Еквівалент речовини в кислотно-основних реакціях, окисно-відновних реакціях та процесах комплексоутворення. Методики приготування розчинів. Правила техніки безпеки при роботі з концентрованими розчинами кислот і лугів.

6. РІВНОВАГА В РОЗЧИНАХ ЕЛЕКТРОЛІТІВ

Електроліти і неелектроліти. Теорія електролітичної дисоціації. Фізична теорія розчинів С.Арреніуса та фізико-хімічна теорія Д.Менделєєва, Т.О. Каблукова. Механізм

дисоціації речовин з різним типом хімічного зв'язку. Роль полярних молекул води в процесах дисоціації. Механізм гідратації аніонів і катіонів. Утворення йону гідроксонію. Енергетика процесу дисоціації.

Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні, середні, слабкі електроліти. Фактори, що впливають на ступінь дисоціації: природа електроліту, природа розчинника, температура, концентрація розчинів, діелектрична проникність розчинника.

Застосування закону діючих мас до опису процесу дисоціації слабких електролітів. Константа дисоціації. Зміщення рівноваги дисоціації слабких електролітів. Кислоти, основи, амфотерні гідроксиди, солі у світлі теорії електролітичної дисоціації. Ступінчаста дисоціація слабких електролітів. Сучасні теорії кислот і основ.

Електролітична дисоціація води. Йонний добуток води. Концентрація йонів Гідрогену в розчинах. Водневий показник. Буферні розчини. Значення сталої величини рН у хімічних і біологічних процесах.

Рівновага в насичених розчинах малорозчинних електролітів. Добуток розчинності (ДР). Напрявленість обмінних реакцій у розчинах електролітів. Використання значень стандартних ентальпій і стандартних ізобарних потенціалів для оцінки спрямованості йонних процесів.

Поняття гідролізу солей. Різні випадки гідролізу солей. Ступінь і константа гідролізу. Фактори, що впливають на зміщення рівноваги гідролізу. Роль гідролізу в біологічних та хімічних процесах.

7. ОКИСНЮВАЛЬНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ

Електронна теорія окиснення та відновлення. Окисники і відновники. Правила складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Метод електронного балансу та електронно-іонний метод. Вплив середовища на окисно-відновний процес. Класифікація окисно-відновних реакцій.

Перетворення хімічної енергії окисно-відновних реакцій в електричну. Поняття про гальванічний елемент. Електродний потенціал, водневий електрод. Стандартні електродні потенціали. Електрохімічний ряд напруг металів. Стандартні окисно-відновні потенціали. Напрявленість окисно-відновних реакцій у розчинах. Електроліз як окисно-відновний процес. Електроліз розчинів і розплавів кислот, лугів, солей.

Розділ II. « НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ »

1. ГІДРОГЕН

Особливості положення Гідрогену в періодичній системі. Характеристика молекули водню з позиції методу валентних зв'язків та молекулярних орбіталей. Водень у природі, ізотопи Гідрогену. Промислові та лабораторні методи добування водню, його фізичні та хімічні властивості. Правила роботи з воднем. Відновні властивості атомарного і молекулярного водню. Кисотно-основні та окисно-відновні властивості бінарних сполук Гідрогену з Оксигеном (H_2O , H_2O_2). Застосування водню в промисловості.

2. ЕЛЕМЕНТИ ГОЛОВНОЇ ПІДГРУПИ VII ГРУПИ

Загальна характеристика атомів елементів: електронні формули, радіуси атомів, йонізаційні потенціали, спорідненість до електрона, електронегативність, ступені окиснення, валентності, координаційні числа, розповсюдження в природі.

Загальна характеристика простих речовин. Запобіжні заходи при роботі з галогенами.

Флуор. Флуор у природі, способи добування, фізичні і хімічні властивості. Сполуки Флуору. Гідрогенфлуорид, добування і властивості. Асоціація молекул гідрогенфлуориду. Плавикова кислота, флуориди, оксиген флуорид. Застосування флуору та його сполук.

Хлор. Хлор у природі. Промислові та лабораторні методи добування, його фізичні та хімічні властивості. Сполуки хлору з металами. Механізм взаємодії хлору з воднем. Гідрогенхлорид, соляна кислота: промислові способи її добування. Хлориди, сполуки Хлору з Оксигеном: оксиди, кислоти, солі. Гіпохлоритна кислота та її солі. Хлорне вапно. Хлоратна та хлорна кислоти. Бертолетова сіль. Порівняльна характеристика оксигеновмісних кислот хлору. Застосування сполук Хлору. Поняття про гранично допустимі концентрації (ГДК) шкідливих речовин, зокрема, хлору.

Бром. Йод. Поширення в природі, промислові та лабораторні методи добування. Фізичні і хімічні властивості простих речовин. Гідрогенбромід та гідрогенйодид, бромідна та йодидна кислоти, їх солі. Оксигеновмісні сполуки Йоду і Броду. Порівняльна характеристика сили гідрогенгалогенідних кислот та відновних властивостей їх аніонів. Порівняльна характеристика оксигеновмісних кислот галогенів. Біологічна роль простих речовин і сполук, утворених галогенами.

3. ЕЛЕМЕНТИ ПОБІЧНОЇ ПІДГРУПИ VII ГРУПИ

Загальна характеристика атомів елементів: електронна будова, зміна радіусів атомів, енергій йонізації із збільшенням порядкового номеру елемента.

Манган. Природні сполуки мангану. Добування мангану. Фізичні і хімічні властивості простої речовини манган. Застосування мангану та його сплавів. Манган як мікроелемент.

Добування і властивості сполук мангану (II, IV, VI, VII). Залежність кислотно-основних та окисно-відновних властивостей оксидів і гідроксидів мангану від ступеня окиснення атомів Мангану. Солі Мангану(II), здатність катіона Мангану(II) до комплексоутворення. Кислоти Мангану. Манганати(VI) і манганати(VII), їх окисні властивості. Залежність окисних властивостей манганатів від рН середовища.

4. ЕЛЕМЕНТИ ГОЛОВНОЇ ПІДГРУПИ VI ГРУПИ

Загальна характеристика атомів елементів і простих речовин.

Оксиген. Ізотопний склад природного Оксигену. Хімічний зв'язок у молекулі кисню з точки зору методів ВЗ та МО. Промислові та лабораторні способи добування кисню, його фізичні та хімічні властивості. Кисень – окисник. Взаємодія кисню з простими і складними речовинами. Оксиди: способи добування, властивості, класифікація і номенклатура. Алотропія кисню. Озон, його властивості, добування, утворення в природі. Застосування кисню. Значення кисню у природі. Повітря. Складові частини повітря, властивості повітря. Проблема чистого повітря.

Сульфур. Сульфур в природі. Алотропія сірки. Фізичні властивості її найважливіших модифікацій. Хімічні властивості та практичне застосування сірки. Водневі сполуки Сульфуру. Дигідрогенсульфід: добування, фізичні і хімічні властивості. Фізіологічна дія дигідрогенсульфіду, його ГДК. Дигідрогенсульфідна кислота, сульфіді, їх відновні властивості. Полісульфіди. Кисневі сполуки Сульфуру: будова молекул, характер валентних зв'язків. Сульфур(IV) оксид: фізичні та хімічні властивості, промислові та лабораторні способи добування, його ГДК. Властивості сульфітної кислоти та сульфітів. Тіосульфатна кислота, тіосульфати, їх практичне застосування. Сульфур(VI) оксид, фізичні та хімічні властивості. Сульфатна кислота. Властивості концентрованої та розбавленої сульфатної кислоти. Взаємодія з металами, неметалами та складними речовинами. Правила користування концентрованою сульфатною кислотою. Контактний спосіб добування сульфатної кислоти. Виробництво сульфатної кислоти і проблема охорони навколишнього середовища. Олеум. Сульфати, їх властивості. Значення сульфатної кислоти та її солей у хімічній та суміжних галузях промисловості.

5. ЕЛЕМЕНТИ ПОБІЧНОЇ ПІДГРУПИ VI ГРУПИ

Загальна характеристика атомів елементів. Особливості електронної будови, валентності і ступені окиснення елементів.

Хром у природі. Фізичні властивості. Застосування хрому і його сплавів. Хімічні властивості хрому та його сполук. Сполуки Хрому (II, III, VI) – оксиди, гідроксиди, солі: добування, властивості. Кислотно-основні властивості оксидів та гідроксидів Хрому(III), комплексні сполуки Хрому(III). Окисно-відновні властивості сполук Хрому(III).

Хромові кислоти, дихромати і хромати, умови їх існування. Хромові суміші. Окисні властивості сполук Хрому(VI).

6. ЕЛЕМЕНТИ ГОЛОВНОЇ ПІДГРУПИ V ГРУПИ

Загальна характеристика атомів елементів і простих речовин. Нітроген. Нітроген у природі. Хімічний зв'язок у молекулі азоту по методу ВЗ і МО. Фізичні та хімічні властивості азоту. Взаємодія азоту з киснем, оксиди Нітрогену. Промислові і лабораторні методи добування азоту.

Сполуки Нітрогену з Гідрогеном. Амоніак. Електронна будова і геометрія молекули. Промислові та лабораторні методи добування, фізичні та хімічні властивості амоніаку. Окиснення амоніаку. Донорно-акцепторний механізм взаємодії амоніаку з водою, з кислотами, утворення амоніакатів. Солі амонію, їх властивості. Продукти термічного розкладу різних солей амонію. Аміді і нітриди металів. Застосування амоніаку та солей амонію. Гідразин: будова молекули, хімічні властивості. Амінгідроксид.

Сполуки Нітрогену з Оксигеном: будова молекул, їх стійкість, добування і властивості. Молекула Нітроген(II) оксиду з точки зору методу МО. Властивості нітроген(IV) оксиду. Димеризація нітроген(IV) оксиду. Нітритна кислота, нітрити. Характеристика окисно-відновних властивостей нітритної кислоти та її солей. Нітратна кислота. Електронна будова і геометрія молекул. Лабораторні і промислові способи добування нітратної кислоти. Властивості нітратної кислоти: взаємодія з металами і неметалами. «Царська вода». Нітрати. Термічний розклад нітратів.

Фосфор. Фосфор у природі, добування. Алотропні видозміни Фосфору, їх властивості, токсичність білого фосфору, запобіжні заходи при роботі з ним. Фосфіди металів. Сполуки Фосфору з Гідрогеном. Властивості фосфінів.

Кисневі сполуки Фосфору. Оксиди Фосфору. Фосфітна та фосфатна кислоти: будова молекул, властивості. Зміна стійкості, кислотності, окисно-відновних властивостей в ряду оксигеновмісних кислот Фосфору. Метафосфати, поліфосфати. Ортофосфати, їх практичне значення. Галогеніди Фосфору, їх властивості. Біологічна роль Фосфору. Фосфатні добрива. Використання фосфатних добрив на ґрунтах з різним значенням рН.

Арсен, Стибій, Бісмут. Поширення у природі, добування простих речовин. Порівняльна характеристика фізичних та хімічних властивостей арсену, стібію, бісмуту.

Оксиди і гідроксиди Арсену, Стібію, Бісмуту різних ступенів окиснення. Галогеніди Арсену, Стібію, Бісмуту. Гідроліз солей. Порівняння окисно-відновних властивостей сполук Арсену, Стібію, Бісмуту в ступенях окиснення (III), (V). Фізіологічна дія Арсену та його сполук.

7. ЕЛЕМЕНТИ ПОБІЧНОЇ ПІДГРУПИ V ГРУПИ

Загальна характеристика атомів елементів. Можливі валентні стани і ступені окиснення в залежності від електронної будови атомів.

Ванадій, Ніобій, Тантал у природі. Способи добування. Фізичні властивості і застосування. Хімічні властивості простих речовин і найважливіших сполук елементів: оксидів, гідроксидів, солей. Здатність елементів Ніобію, Ванадію, Танталу до комплексоутворення і утворення ізополікислот. Порівняльна характеристика елементів головної та побічної підгруп V групи.

8. ЕЛЕМЕНТИ ГОЛОВНОЇ ПІДГРУПИ IV ГРУПИ

Загальна характеристика елементів головної підгрупи IV групи. Карбон. Карбон в природі. Алотропні видозміни Карбону: алмаз, графіт, карбін, полікумулен, графен, фуллерен. Тип гібридизації орбіталей атомів карбону в його алотропних видозмінах. Активоване вугілля. Застосування його як сорбента. Хімічні властивості карбону. Практичне застосування відновних властивостей карбону.

Неорганічні сполуки Карбону. Карбіди металів. Сполуки Карбону з Оксигеном. Карбон(II) оксид. Будова його молекули з позиції методів ВЗ і МО, хімічні властивості. Фізіологічна дія чадного газу та перша допомога при отруєнні. Карбон(IV) оксид: будова молекули, фізичні та хімічні властивості. Промислові і лабораторні способи добування. Карбон(IV) оксид у природі. Фотосинтез. Карбонатна кислота і її солі. Диціан. Цианідна кислота. Цианіди, ціанідні комплексні сполуки. Колообіг карбону в природі та проблема охорони атмосфери.

Силіцій та його сполуки. Силіцій у природі. Силікати. Способи добування силіцію. Властивості силіцію. Сполуки Силіцію з Гідрогеном. Силіциди металів. Силіцій діоксид. Кварц. Кварцове скло. Силікатні кислоти. Силікати, розчинне скло. Штучні силікати. Цемент. Бетон.

Германій, Станум, Плюмбум в природі. Добування простих речовин, їх фізичні та хімічні властивості. Алотропія. Оксиди і гідроксиди, їх кислотно-основні та окисно-відновні властивості. α - та β -олов'яні кислоти. Відновні властивості сполук Станума(II). Зниження стійкості сполук вищих ступенів окиснення в ряду Германій – Станум – Плюмбум.

Застосування германію, олова, свинцю та їх сполук. Захист навколишнього середовища від важких металів.

9. ЕЛЕМЕНТИ ПОБІЧНОЇ ПІДГРУПИ IV ГРУПИ

Загальна характеристика атомів елементів. Титан, Цирконій, Гафній у природі. Добування цих металів, їх фізичні та хімічні властивості. Практичне застосування титану, цирконію, гафнію та їх сплавів. Найважливіші сполуки: оксиди, гідроксиди, солі. Комплексні сполуки Титану, Цирконію, Гафнію. Порівняльна характеристика елементів головної та побічної підгруп IV групи.

10. ЕЛЕМЕНТИ ГОЛОВНОЇ ПІДГРУПИ III ГРУПИ

Загальна характеристика атомів елементів: електронна будова, зміна радіусів атомів, енергії йонізації, стандартних електродних потенціалів в ряду Бор – Талій. Найважливіші природні сполуки.

Бор. Алотропні відозміни. Фізичні, хімічні властивості аморфного та кристалічного бору. Добування бору. Бор як мікроелемент. Сполуки Бору: борани, бориди металів. Нітрид Бору. Боразон. Оксид та гідроксид Бору: структура, властивості, застосування. Ортоборна кислота. Бура.

Алюміній. Фізичні та хімічні властивості простої речовини, добування. Алюмотермія. Застосування алюмінію та його сплавів. Добування і властивості найважливіших сполук Алюмінію: оксиду, гідроксиду, солей; практичне застосування цих сполук.

Галій, Індій, Талій. Фізичні та хімічні властивості простих речовин, їх практичне застосування. Добування і властивості сполук елементів: оксидів, гідроксидів, солей.

Закономірності зміни кислотно-основних властивостей гідроксидів елементів головної підгрупи III групи зі збільшенням зарядів ядер їх атомів.

11. ЗАГАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ МЕТАЛІВ

Місце металів у періодичній системі елементів. Особливості електронної будови атомів металів. Металічний стан речовини, зонна теорія будови кристалів, металічний зв'язок. Типи кристалічних ґраток металів. Метали у природі. Основні руди, збагачення руд. Найважливіші методи добування металів із руд. Добування металів електролізом розплавів і розчинів. Фізичні та хімічні властивості металів. Металотермія. Напрявленість металотермічних реакцій з позицій хімічної термодинаміки. Електрохімічний механізм взаємодії металів з водою і водними розчинами електролітів. Електрохімічний ряд напруг

металів. Праці М.М. Бекетова. Стандартні електродні потенціали металів. Зміни хімічної активності металів у групах та періодах періодичної системи.

Корозія металів. Види корозії, основні засоби захисту від корозії. Інгібітори корозії металів. Сплави. Дослідження природи сплавів.

12. ЕЛЕМЕНТИ ГОЛОВНОЇ ПІДГРУПИ І ГРУПИ. ЛУЖНІ МЕТАЛИ

Загальна характеристика атомів елементів: електронна будова, радіуси атомів, енергія йонізації, стандартні електродні потенціали. Зміна властивостей простих речовин із збільшенням порядкового номеру елемента.

Лужні метали у природі. Ізотопний склад. Найважливіші природні сполуки. Добування лужних металів, фізичні властивості, правила роботи з лужними металами. Хімічні властивості простих речовин та сполук елементів: гідридів, оксидів, гідроксидів, пероксидів, солей. Застосування лужних металів та їх солей.

13. ЕЛЕМЕНТИ ПОБІЧНОЇ ПІДГРУПИ І ГРУПИ

Загальна характеристика атомів елементів: електронна будова, зміна радіусів, енергій йонізації, стандартних електродних потенціалів у ряду Купрум – Аурум. Купрум, Аргентум, Аурум у природі. Способи їх добування. Застосування цих металів та їх сплавів. Найважливіші сполуки Купрум, Аргентум, Аурум: оксиди, гідроксиди, солі. Комплексні сполуки. Окисно-відновні властивості металів підгрупи Купруму. Фізичні та хімічні властивості простих речовин. Порівняльна характеристика властивостей елементів головної та побічної підгруп І групи.

14. ЕЛЕМЕНТИ ГОЛОВНОЇ ПІДГРУПИ ІІ ГРУПИ

Загальна характеристика атомів елементів: електронна будова, зміна радіусів атомів, енергії йонізації, стандартних електродних потенціалів в ряду Берилій – Радій, ізотопний склад. Зміна властивостей простих речовин із збільшенням порядкового номеру елемента. Добування простих речовин. Магній і Кальцій. Фізичні властивості простих речовин. Застосування простих речовин. Сплави магнію.

Хімічні властивості простих речовин та їх сполук. Закономірності зміни хімічних властивостей гідридів, оксидів, гідроксидів, пероксидів, солей у ряду Берилій – Радій. Негашене і гашене вапно. Жорсткість води та методи її усунення. Пом'якшення води за допомогою йонообмінних смол.

15. ЕЛЕМЕНТИ ПОБІЧНОЇ ПІДГРУПИ ІІ ГРУПИ

Загальна характеристика атомів елементів: електронна будова, зміна радіусів, енергій іонізації, стандартних електродних потенціалів у ряду Цинк – Кадмій – Меркурій. Найважливіші природні сполуки. Способи добування цинку, кадмію, меркурію. Практичне застосування цих металів та їх сплавів. Фізіологічна дія сполук Цинку, Кадмію, Меркурію. Техніка безпеки при роботі з ртуттю та її сполуками.

Фізичні та хімічні властивості простих речовин та їх сполук. Сполуки Меркурію у ступені окиснення +1. Найважливіші комплексні сполуки елементів побічної підгрупи ІІ групи.

Порівняльна характеристика елементів головної та побічної підгруп ІІ групи.

16. ЕЛЕМЕНТИ ГОЛОВНОЇ ПІДГРУПИ VІІІ ГРУПИ

Місце благородних газів у періодичній системі елементів та електронна структура їх атомів. Пояснення існування одноатомних молекул за методами ВЗ та МО. Зміна потенціалів іонізації атомів благородних газів із збільшенням порядкових номерів елементів. Благородні гази у природі, фізичні та хімічні властивості. Найважливіші сполуки Ксенону і Криптон у різних ступенів окиснення: властивості, добування, застосування.

17. ЕЛЕМЕНТИ ПОБІЧНОЇ ПІДГРУПИ VІІІ ГРУПИ

Загальна характеристика елементів родини Ферума і платинових металів.

Елементи родини Феруму. Поширення в природі, найважливіші природні сполуки. Сплави заліза: чавун і сталь. Добування нікелю і кобальту. Практичне застосування металів родини Феруму. Порівняльна характеристика простих речовин і сполук Феруму, Кобальту, Нікола (ІІ) і (ІІІ). Сполуки Ферума(VІ). Комплексні сполуки Ферума, Кобальта, Нікола.

Елементи родини Платини. Поширення у природі, історія відкриття. Особливості фізичних і хімічних властивостей простих речовин, їх практичне значення.

Розділ ІІІ. «ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК. БУДОВА РЕЧОВИНИ»

1. БУДОВА АТОМА ТА ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК

Короткі історичні відомості про розвиток сучасних уявлень про будову атома. Досліди Резерфорда по розсіянню альфа-частинок. Планетарна модель атома. Модель атома Гідрогену за Бором. Загальна характеристика атомних спектрів. Дискретність енергетичних станів електрона в атомі. Протиріччя моделі Бора з класичною фізикою.

Основні уявлення квантової механіки. Квантова теорія світла. Рівняння де Бройля. Подвійна корпускулярно-хвильова природа речовини, прояв хвильових та корпускулярних властивостей електрону. Принцип невизначеності Гейзенберга. Рівняння Шредінгера.

Квантові числа електронів в атомі. Енергетичні рівні та підрівні. Поняття про атомні електронні орбіталі. “Електронна хмара”. Форми атомних електронних орбіталей.

Багатоелектронні атоми. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів та підрівнів в атомах. Принцип Паулі. Правило Клечковського. Правило Гунда.

Потенціали йонізації атомів, спорідненість до електрону, атомні та йонні радіуси. Закономірності зміни цих величин в періодах та групах Періодичної системи елементів Д.І.Менделєєва.

Поняття про ковалентний зв’язок. Зменшення внутрішньої енергії системи як умова утворення хімічного зв’язку; довжина, напрямленість, міцність хімічного зв’язку.

Трактування молекули водню за Гейтлером-Лондоном. Основні положення методу валентних зв’язків (ВЗ). Ковалентність. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв’язку, приклади молекул, що утворилися за участю донорно-акцепторного механізму. Насиченість ковалентного зв’язку. Направленість ковалентного зв’язку. Гібридизація атомних орбіталей (АО). Просторова конфігурація молекул з різним типом гібридизації АО. Багатоатомні молекули в методі ВЗ. Переваги та недоліки метода ВЗ.

Електронегативність. Поняття про ефективний заряд атомів в молекулі і поляризаційні уявлення в хімії. Дипольний момент, вплив неподілених електронних пар гібридних орбіталей на дипольний момент. Властивості речовин, що утворені полярними молекулами.

Йонний зв’язок як граничний випадок полярного ковалентного зв’язку. Особливості йонного зв’язку: відсутність напрямленості та насиченості. Поляризація та поляризуюча властивість йонів; зміна цих характеристик за періодами та групами періодичної системи. Залежність поляризації та поляризуючої здатності йонів від величини заряду йона. Вплив взаємної поляризації йонів на характер хімічного зв’язку. Пояснення з точки зору поляризаційних уявлень основних закономірностей зміни властивостей найпростіших хімічних сполук (енергія кристалічної решітки, термічна стійкість, енергія гідратації та ін.). Аналіз понять: ковалентність, валентність, координаційне число, ступінь окиснення.

Водневий зв’язок. Внутрішні та міжмолекулярні водневі зв’язки, утворення димерів та полімерів. Вплив водневого зв’язку на властивості речовин. Особливості гідрофториду, рідкої та твердої води (аномалії води) як наслідок утворення водневих зв’язків. Електростатична теорія водневого зв’язку. Роль донорно-акцепторної взаємодії в утворенні водневого зв’язку.

Міжмолекулярна взаємодія. Орієнтаційні, індукційні та дисперсійні міжмолекулярні сили. Пояснення основних закономірностей змін температур кипіння та плавлення речовин залежно від положення елементів в Періодичній системі елементів Д.І.Менделєєва.

Основні положення методу молекулярних орбіталей (ММО). Наближення МОЛКАО. Умови утворення молекулярних орбіталей. Розщеплення енергетичних рівнів при утворенні МО. Зв'язуючі, розпушуючі та незв'язуючі МО. Будова двохатомних молекул та молекулярних йонів елементів першого та другого періодів. Парамагнітність кисню та її пояснення. Гетеронуклеарні двохатомні молекули елементів другого періоду. Багатоцентрові МО. Приклади молекул з багатоцентровими молекулярними орбіталями. Металічний зв'язок. Основні уявлення про зонну теорію кристалів. Співставлення МВЗ та ММО.

2. БУДОВА ТВЕРДИХ ТІЛ. ХІМІЯ ТВЕРДИХ ТІЛ

Агрегатні стани речовини. Плазма. Особливості газоподібного, рідкого та твердого стану речовин. Кристалічний та аморфний стани. Будова кристалів. Типи кристалічних решіток. Атомні, йонні та металічні кристали. Будова реального кристалу. Дефекти кристалічних решіток: точкові, лінійні, площинні, об'ємні. Властивості кристалічних речовин: провідники, напівпровідники, діелектрики. Ізотропні та анізотропні властивості твердих речовин. Дифузія в твердих речовинах. Механізм і кінетика твердофазних реакцій.

Розділ IV. «ХІМІЯ КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК»

1. БУДОВА КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК

Історія відкриття комплексних сполук. Основні поняття та положення теорії А.Вернера. Центральний атом та його координаційне число, комплексна ємність, ліганд та його дентатність, моно- та полідентатні ліганди, внутрішня та зовнішня сфери комплексної сполуки. Заряд комплексу. Обмеження теорії Вернера.

2. НОМЕНКЛАТУРА ТА КЛАСИФІКАЦІЯ КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК

Систематична номенклатура комплексних сполук за IUPAC. Класифікація комплексних сполук за теорією електролітичної дисоціації (ТЕД): електроліти і неелектроліти; на основі природи ліганда: аквакомплекс, амінокомплекс, гідроксокомплекс, ацидокомплекс, полігалогеніди, гідридокомплекс, карбонілкомплекс тощо; за знаком заряду: катіонні, аніонні, нейтральні.

Ізомерія комплексних сполук. Типи ізомерії: йонізаційна, координаційна, гідратна, геометрична, оптична.

3. ПРИРОДА ХІМІЧНОГО ЗВ'ЯЗКУ В КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУКАХ

Метод валентних зв'язків (ВЗ) і метод молекулярних орбіталей (МО), їх переваги та недоліки. Магнітний момент, парамагнетизм, діамагнетизм комплексних сполук, зовнішньо- та внутрішньоорбітальні комплекси.

Гібридизація валентних атомних орбіталей (АО) і геометрична будова комплексу за МВЗ. Типи стереохімічного розміщення осей симетрії гібридних орбіталей, що визначають просторову конфігурацію комплексної сполуки: sp , sp^3 , dsp^2 , sp^3d^2 , d^2sp^3 -гібридизація АО.

Застосування теорії кристалічного поля для пояснення утворення зовнішньо- або внутрішньоорбітальних комплексів. Електрохімічний ряд лігандів в порядку збільшення сили кристалічного поля.

Методи добування комплексних сполук. Реакції приєднання для добування ацидо- та гідроксокомплексів. Реакції заміщення. Реакції подвійного обміну. Реакції відновлення. Реакції окиснення.

Розділ V. « ОРГАНІЧНА ХІМІЯ »

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Предмет органічної хімії. Розвиток теоретичних уявлень в органічній хімії.

Особливості будови органічних сполук. Короткий історичний нарис розвитку органічної хімії. Зв'язок органічної хімії з іншими науками та значення для їх сучасного розвитку. Джерела сировини органічних сполук. Сучасні уявлення про будову органічних сполук (єдність структурної, електронної та просторової теорій). Природа та типи хімічних зв'язків у сполуках Карбону. Збуджений стан атома Карбону та типи гібридизації його атомних орбіталей (sp^3 , sp^2 , sp -гібридизації). Поняття про σ - та π -зв'язки, характеристики ковалентних зв'язків атома Карбону.

Класифікація і номенклатура органічних сполук. Класифікація органічних сполук: за будовою карбонового ланцюга – ациклічні (алкани, алкени, алкадієни, алкіни), карбоциклічні аліциклічні, ароматичні), гетероциклічні сполуки; за наявністю характеристичної групи. Поняття про гомологічний ряд, старшу характеристичну групу, клас органічних сполук.

Типи номенклатур органічних сполук: тривіальна (історична, традиційна), раціональна, радикально-функціональна, систематична (номенклатура IUPAC). Сучасна українська термінологія та номенклатура органічних сполук. Основні поняття систематичної номенклатури органічних сполук: родоначальна структура, характеристична група, замісник, локант. Загальна характеристика реакцій органічних сполук.

Основні типи ізомерії органічних сполук: структурна (статична, динамічна), просторова (конформаційна, енантіомерія, σ - та π -діастереомерія). Поняття про конформацію і конфігурацію. Проекційні формули Ньюмена і Фішера. Абсолютна та відносна конфігурація. R,S-система Кана–Інгольда–Прелога.

Теорія електронних зміщень. Взаємний вплив атомів у молекулах органічних сполук. Поняття про індукційний та мезомерний ефекти, ефект гіперкон'югації.

Сучасні теорії кислот і основ: Арреніуса – Оствальда, Бренстеда – Лоурі, Льюїса.

Класифікація реакцій та механізмів реакцій в органічній хімії.

Поняття про механізми органічних реакцій. Класифікація реакцій за напрямком: приєднання (A-реакції), відщеплення (E-реакції), заміщення (S-реакції), перегрупування; за типом розриву хімічних зв'язків: гомолітичні, гетеролітичні. Поняття про вільні радикали, карбокатиони, карбоаніони та електрофільні і нуклеофільні реагенти

2. ВУГЛЕВОДНІ

Алкани

Хімічний склад, загальна формула та гомологічний ряд алканів. Поняття про первинні, вторинні, третинні та четвертинні атоми Карбону. Номенклатура алканів: тривіальна, раціональна, систематична (IUPAC). Ізомерія алканів: структурна, просторова. Способи синтезу алканів: промислові та лабораторні. Електронна будова алканів. Тетраедрична або sp^3 -гібридизація атома Карбону. Хімічні властивості алканів. Реакції радикального заміщення. Механізм реакцій S_R . Порівняння стійкості первинних, вторинних, третинних алкільних радикалів. Галогенування. Механізм реакцій S_R (на прикладі реакції хлорування метану). Сульfoxлорування. Використання алкілсульfoxлоридів для виробництва синтетичних мийних засобів. Сульfoxоокиснення. Нітрування. Окиснення. Відношення алканів до розчину калій перманганату. Окиснення алканів до оксигеновмісних органічних сполук з розривом C–C зв'язків. Горіння. Октанові числа. Антидетонатори. Тетраетилплумбум. Реакції відщеплення. Дегідрування алканів. Реакції розщеплення. Крекінг: термічний і каталітичний, піроліз та їх значення. Ізомеризація n-алканів в ізоалкани. Поняття про 1,2-гідридне та 1,2-метидне зміщення. Окремі представники насичених вуглеводнів, їх добування та практичне застосування. Антропогенні джерела надходження алканів в навколишнє середовище та їх токсичність.

Ненасичені ациклічні вуглеводні

Алкени

Загальна формула. Гомологічний ряд алкенів і його генетичний зв'язок з гомологічним рядом алканів. Номенклатура алкенів: тривіальна, раціональна, систематична (IUPAC). Ізомерія алкенів: структурна (розгалуження карбонового скелету і положення подвійного зв'язку), просторова (цис- і транс- та Z-, E-). Принцип старшинства (Кана-Інгольда-Прелога). Способи добування алкенів: реакції відщеплення, гідрування, виділення з продуктів крекінгу нафти та природного газу. Фізичні властивості алкенів.

Електронна будова алкенів. Тригональна sp^2 -гібридизація атома Карбону. Схема σ - і π - зв'язків. Розподіл електронної густини та здатність до поляризації π -зв'язків. Енергія і довжина подвійного зв'язку в етені. Електронегативність атома Карбону в стані sp^2 -гібридизації. Хімічні властивості алкенів. Реакції приєднання. Електрофільне приєднання до алкенів, двостадійний механізм реакцій A_E (будова π - і σ -комплексів), статичний та динамічний підходи. Гідрування, галогенування, гідрогалогенування алкенів. Правило Марковникова для несиметрично побудованих алкенів. Правило Вагнера – Зайцева. Приєднання галогеноводнів до пропену у присутності пероксидів (пероксидний ефект Караша, механізм A_R) і до 3,3,3-трифлуоропропену. Гідратація, каталітичне алкілювання алкенів. Оксосинтез і його каталіз. Реакції заміщення. Хлорування алкенів при високій температурі, S_R -механізм. Добування алілхлориду. Реакції полімеризації. Ланцюгова полімеризація: радикальна, катіонна та аніонна. Стереоспецифічні каталізатори Циглера – Натта. Поліпропілен (ізотактичний, синдіотактичний, атактичний). Приклади полімерів та їх застосування. Добування високооктанового палива. Окиснення алкенів без розриву та з розривом C–C зв'язків. Реакції ізомеризації. Якісні реакції на подвійний зв'язок. Окремі представники алкенів, їх добування та практичне застосування для промислового синтезу органічних речовин. Забруднення навколишнього середовища алкенами.

Алкадієни. Каучуки

Загальна формула, класифікація, номенклатура, ізомерія. Дієни з кон'югованою системою подвійних зв'язків. Добування бута-1,3-дієну із бутану, бутан-бутенової фракції крекінг-газів та з етилового спирту (метод Лебєдєва). Добування ізопрену (2-метилбута-1,3-дієну) із 2-метилбутану (з пентанової фракції нафти). Фізичні властивості кон'югованих дієнів. Електронна будова кон'югованого бута-1,3-дієну. Схема σ - і π - зв'язків, перерозподіл електронної густини в системі π -зв'язків, неполярний мезомерний (M) ефект (π, π -кон'югація), мезомерні структури, мезоформула. Замісники, що спричиняють позитивний (+M) мезомерний ефект. Хімічні властивості кон'югованих дієнів. Реакції приєднання (A_E) в 1,2- та 1,4-положення. Поняття про інтермедіат алільної природи – алільний карбокатион. Гідрування, галогенування, гідрогалогенування бута-1,3-дієну. Кінетичний і термодинамічний контроль. Дієновий синтез Дільса–Альдера. Полімеризація та кополімеризація кон'юго-

Структура та динаміка виробництва полімерів. Основні групи полімерів: пластмаси (складові частини пластмаси), еластомери (качуки), волокна, клеї, лаки та фарби. Багатотоннажні полімери.

Основні характеристики найуживаніших полімерів. Поліетилен (високого та низького тиску). Полістирол блоковий та суспензійний. Ударотривкий полістирол. Пінополістирол. Полівінілхлорид (вініпласт, пластикат, пластизоль). Політетрафторетилен (тефлон): виробництво, переробка, властивості, застосування. Полімери акрилової та метакрилової кислот. Поліметилметакрилат – органічне скло, особливості виробництва. Фенопласти (фенолформальдегідні смоли – новолаки, резולי, резити) та амінопласти (сечовиноформальдегідні смоли); матеріали на їх основі. Властивості та виробництво каучуків, волокон - штучних (ацетатного волокна, віскози) та синтетичних (поліестерів, поліамідів, поліакрилонітрилу). Клеї та фарби на основі ПВА. Полісилоксани (силоксанові качуки, наповнювачі, покриття, адсорбенти).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ахметов Н.С.. Общая и неорганическая химия. – М.: Высшая школа, 1988. – 640 с.
2. Бalezин С.А. Практикум по физической и коллоидной химии. – М.: Просвещение, 1980. – 221 с.
3. Бalezин С.А., Ерофеев Е.Е., Подобаев Н.Н. Основы физической и коллоидной химии.- М.: «Просвещение», 1975.- 398 с.
4. Білий О.В. Фізична хімія.- К.: ЦУЛ, Фітосоціоцентр, 2002.- 364 с.
5. Богатиренко В.А., Михалюк С.О. Основи загальної та фізичної хімії: Довідник.- К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007.- 258 с.
6. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии.- М.: Химия, 1976. – 512с.
7. Гауптман З., Грефе Ю., Ремане Х. Органическая химия. – М.: Химия, 1979. – 832 с.
8. Гетьманчук Ю.П. Полімерна хімія (Ч.1. Радикальна полімеризація): Підручник. –К.: ВЦ “Київський університет”, 1999. -143 с.
9. Гетьманчук Ю.П. Полімерна хімія (Ч.2. Йонна полімеризація): Підручник. –К.: Видавничий центр “Київський університет”, 2000. -160с.
10. Гетьманчук Ю.П. Полімерна хімія (Ч.3. Поліконденсація): Підручник. –К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2002. – 168 с.
11. Григор’єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М. Загальна хімія: Підр. – К.: Вища шк., 1991. – 520 с.

12. Гринберг А.А. Введение в химию комплексных соединений. – 4-е изд. – Л.: Химия, 1971. – 631 с.
13. Джилкрист Т. Химия гетероциклических соединений. – М.: Мир, 1996. – 464 с.
14. Джоуль Дж., Миллс К. Химия гетероциклических соединений. – М.: Мир, 2004. – 728 с.
15. Джоуль Дж., Смит Г. Химия гетероциклических соединений. – М.: Мир, 1975. – 398 с.
16. Джуа М. История химии. – М.: изд-во «Мир», 1966. – 452 с.
17. Добычин Д.П., Каданер Л.И. Физическая и коллоидная химия: Учебное пособие.- М.: «Просвещение», 1986 г.- 463 с.
18. Домбровський А.В., Найдан В.М. Органічна хімія: Навч. посіб. для студ. природничо-географічних ф-тів пед. ін-тів. – К.: Вища шк., 1992. – 508 с.
19. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия / Под ред. К.И. Евстратовой.- М.: «Высш. школа», 1990.- 487 с.
20. Иванский В.И. Химия гетероциклических соединений: Учеб. пособие для ун-тов. – М.: Высш. школа, 1978. – 559 с.
21. Каданер Л.И. Фізична і колоїдна хімія. – К.: «Вища школа», 1983.–286с.
22. Каданер Л.И. Фізична і колоїдна хімія. Практикум. – К.: Вища школа, 1977. – 180 с.
23. Карапетянц М.Х., Дракин С.И. Строение веществ. – М.: Высшая школа, 1978.
24. Коренев Ю.М., Очаренко В.П. Общая и неорганическая химия: Курс лекций. – М.: Школа имени А.Н.Колмогорова, Изд-во Московского университета, 2000. – Ч.1: Основные понятия, строение атома, химическая связь. – 60 с.
25. Красовицкая Т.И. Электронные структуры атомов и химическая связь. – М.: Просвещение, 1980.
26. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. – Львів: Центр Європи, 2006. – 864 с.
27. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. – М.: Химия, 1965. – 392 с.
28. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учеб. для вузов / Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд и др.; Под ред. Ю.А. Ершова. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2003. – 560 с.: ил.
29. Оудиан Дж. Основы химии полимеров. Пер. с англ. - М.: Мир, 1974. – 614 с.
30. Перепелиця О.П. Властивості та екологічний вплив хімічних елементів. – К.: Вентурі, 1997. – 120 с.
31. Перепелиця О.П. Екохімія та ендоекологія елементів: Довідник з екологічного захисту. – К.: НУХТ, Екохім, 2004. – 736 с.
32. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: Практикум. – К.: Либідь, 2003. – 207 с.

33. Сегеда А.С. Аналітична хімія. Кількісний аналіз. – Навчально-методичний посібник. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 544 с.
34. Сегеда А.С. Аналітична хімія. Якісний аналіз. – Навчально-методичний посібник. – К.: ЦУЛ, 2002. – 524 с.
35. Сегеда А.С. Загальна і неорганічна хімія в тестах, задачах і вправах: Навч. посіб. для студ. вузів. – К.: ЦУЛ, 2003. – 592 с.
36. Семчиков Ю.Д. Введение в химию полимеров. М.: Высшая школа, 1988. - 152 с.
37. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения: Учеб. для вузов. – Н. Новгород: Издательство Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского; М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 368 с.
38. Скопенко В.В., Савранський Л.І. Координаційна хімія: Підр. для студ. вузів. – 2-е вид., переробл. і доп. – К.: Либідь, 2004. – 422 с.
39. Стrepихеев А.А., Деревицкая В.А. Основы химии высокомолекулярных соединений.- М.: Химия, 1976. - 306 с.
40. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Гордієнко О.В., Корнілов М.Ю., Василенко С.В. Сучасна термінологія і номенклатура органічних сполук: Навч.-метод. посібник для вчителів та учнів ЗНЗ. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2007. – 168 с.
41. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Нікітіна С.В., Вуколова С.І., Гордієнко О.В., Корнілов М.Ю. Номенклатура органічних сполук. Алкани. Навчальний посібник. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2001. – 74 с.
42. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. шк., 2004.–527 с.
43. Хаускрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии: в 2-х т. / Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – Т.1:– 540 с., ил. – (Лучший зарубежный учебник).
44. Яцимирский К.В., Яцимирский В.К. Химическая связь. – К.: Вища школа, 1975. – 304 с.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ ТА КРІТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Вступне випробування проводиться у формі письмового іспиту. Для проведення іспиту фаховою атестаційною комісією попередньо готуються білети відповідно до «Програми вступного фахового випробування». Програма вступного фахового випробування оприлюднюється засобами наочної інформації на Web-сайті НаУКМА (<http://www.ukma.edu.ua>) та інформаційних стендах приймальної комісії.

Вступне випробування проводиться у строки передбачені Умовами прийому до НаУКМА.

Вступник на магістерську програму з хімії одержує Білет з дисципліни “Хімія”, який містить 5 завдань. На іспит відводиться 3 год.

Оцінювання результатів виконання іспитових завдань здійснюється наступним чином: зважаючи на повноту та рівень викладення матеріалу, глибину розуміння проблеми та її інтерпретацію абітурієнт може отримати до 20 балів за відповідь на одне завдання. Максимальна кількість балів, можливих на вступному іспиті з дисципліни хімія – 100 балів. Користуватися при підготовці друкованими матеріалами та електронними інформаційними засобами забороняється.

Рівень знань вступника за результатами іспиту заноситься до відомості і підтверджується підписами трьох членів предметної комісії.

Затверджено на засіданні кафедри

Протокол № 122 від „ 21 ” лютого 2013 року

**Голова фахової
атестаційної комісії**

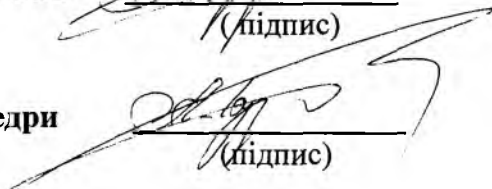


(підпис)

Бурбан А.Ф.

(прізвище та ініціали)

Завідувач кафедри



(підпис)

Бурбан А.Ф.

(прізвище та ініціали)