

**Приватний навчальний заклад
«Міжнародний коледж еколого-інформаційної безпеки
Центрально-Європейського університету»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Приймальної комісії

_____ Т.В. Лановенко

« ___ » _____ 2020 р.

ПРОГРАМА

Вступного випробування з дисципліни **«Хімія»**
для вступу на другий курс навчання
спеціальності: 101 «Екологія»
освітньо-професійного ступеня «Фаховий молодший бакалавр»
на основі повної загальної середньої освіти

РОЗРОБЛЕНО

цикловою комісією загальноосвітніх та
соціально-гуманітарних дисциплін

Протокол від « ___ » _____ 2020 р. № ___

Голова комісії _____

ПОГОДЖЕНО

екзаменаційною комісією для проведення
конкурсного вступного випробування з
української мови

Голова комісії _____ В.В. Щербак

РОЗГЛЯНУТО

Приймальною комісією

Протокол від « ___ » _____ 2020 р. № ___

ЗМІСТ

I. Пояснювальна записка.....	3
II. Програмні вимоги вступного іспиту.....	4
III. Список рекомендованої літератури.....	9

I. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму вступного випробування з хімії складено для осіб, які вступають на основі повної загальної середньої освіти для здобуття освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра на підставі чинної програми з хімії для 7-11 класів закладів загальної середньої освіти.

Під час вступу до Приватного навчального закладу «Міжнародний коледж еколого-інформаційної безпеки Центрально-Європейського університету» вступники на основі повної загальної середньої освіти (11 класів) складають вступний іспит з хімії в письмовій формі у вигляді тестового завдання. Вступник отримує відповідний бланк відповідей для написання вступного іспиту.

На виконання вступного іспиту з хімії встановлено норму часу (в астрономічних годинах) – 1,5 година.

Використання електронних приладів, підручників, навчальних посібників та інших матеріалів під час вступного випробування заборонено.

Варіант вступного випробування включає 12 тестових завдань. Для завдань дано чотири варіанти відповідей, з яких тільки одна правильна.

У бланку відповідей для завдань 1-12 слід позначити символом (×) клітинку на перетині номера завдання і відповідної букви, що вважає вступник за правильну відповідь. При цьому вступник не повинен наводити будь-які міркування, що пояснюють його вибір відповіді.

Відмічання декількох відповідей в одному завданні – це помилка.

Завдання 1-10 оцінюються максимум у 150 балів (за кожну правильну відповідь – 15 балів).

Завдання 11-12 оцінюються максимум у 50 балів (за кожну правильну відповідь – 25 балів).

Бали, отримані на вступному іспиті з хімії, переводяться до значення 200-бальної шкали.

Якщо вступник набрав менше, ніж 100 балів, він до участі в наступних вступних випробуваннях та у конкурсному відборі не допускається.

II. ПРОГРАМНІ ВИМОГИ ВСТУПНОГО ІСПИТУ З ХІМІЇ

Матеріал програми розподілено за такими розділами.

Основні хімічні поняття

Речовини. Чисті речовини і суміші. Атоми, молекули, йони. Атомна одиниця маси. Відносна атомна маса хімічних елементів. Прості і складні речовини. Metали і неметали.

Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності за формулами бінарних сполук.

Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою. Масова частка елемента в речовині.

Фізичні та хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Фізичні та хімічні властивості речовини.

Закон збереження маси речовин. Хімічні рівняння.

Кількість речовини. Моль – одиниця кількості речовини. Число Авогадро. Молярна маса. Молярний об'єм газів. Закон Авогадро. Відносна густина газів. Розрахунки за хімічними формулами.

Кисень і водень – прості речовини

Оксиген. Кисень, склад його молекули, фізичні та хімічні властивості, добування в лабораторії та промисловості. Умови виникнення й припинення горіння. Поширеність та колообіг Оксигену в природі. Застосування кисню, його біологічна роль.

Гідроген. Водень, склад молекули, фізичні та хімічні властивості, добування в лабораторії. Застосування водню.

Основні класи неорганічних сполук

Оксиди, їх склад, назви. Фізичні та хімічні властивості оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами. Класифікація оксидів. Оксиди в природі. Використання оксидів.

Кислоти, їх склад, назви. Класифікація кислот. Фізичні та хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами та основними солями. Поняття про ряд активності металів. Заходи під час роботи з кислотами. Використання кислот.

Основи, їх склад, назви. Фізичні властивості основ. Класифікація основ. Хімічні властивості лугів: дія на індикатори, взаємодія з кислотами, кислотними оксидами, солями. Розкладання нерозчинних основ під час нагрівання.

Амфотерні оксиди та гідроксиди. Хімічні властивості.

Середні солі, їх склад, назви. Фізичні та хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями. Поширення солей в природі та їхнє практичне значення.

Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук.

Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва. Будова атома

Перші спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні метали, інертні елементи, галогени.

Періодичний закон Д.І.Менделєєва. Будова періодичної системи Д.І.Менделєєва.

Будова атома: ядро, електрони. Склад атомних ядер. Протонне і нуклонне число. Сучасне формулювання періодичного закону. Значення періодичного закону.

Будова атомів хімічних елементів 1-3 періодів періодичної системи.

Ізотопи. Поняття про радіоактивний розпад хімічних елементів, види радіоактивного розпаду, шкідливий вплив на живі організми радіоактивного випромінювання.

Взаємозв'язок між розміщенням елементів у періодичній системі та властивостями хімічних елементів, простих речовин, сполук з Гідрогеном та Оксигеном.

Характеристика хімічних елементів малих періодів за їх місцем у періодичній системі та будовою атома.

Хімічний зв'язок і будова речовини

Природа хімічного зв'язку. Поняття про електронегативність елементів.

Ковалентний зв'язок, його види – полярний і неполярний. Утворення ковалентного зв'язку. Електронні формули молекул речовин.

Йонний зв'язок, його утворення.

Кристалічні ґратки, їх типи. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток. Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення атома елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формул сполуки за відомими ступенями окиснення атомів елементів.

Розчини. Електролітична дисоціація

Значення розчинів у природі та житті людини. Вода як розчинник, будова молекули води, поняття про водневий зв'язок. Поняття про дисперсні системи, колоїдні та істинні розчини. Розчин та його компоненти: розчинник, розчинена речовина. Розчинність, її залежність від різних чинників. Насичені і ненасичені розчини. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Поняття про кристалогідрати. Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини.

Електроліти і неелектроліти. Електролітична дисоціація. Механізм електролітичної дисоціації. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступінь дисоціації. Сильні і слабкі електроліти.

Реакції йонного обміну, умови їх протікання до кінця.

Хімічні реакції

Класифікація хімічних реакцій за різними ознаками. Реакція сполучення, розкладу, заміщення, обміну. Оборотні й необоротні реакції.

Окисно-відновні реакції, їхнє значення. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.

Тепловий ефект реакції. Екзотермічні та ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння.

Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості хімічної від різних чинників.

Загальні відомості про метали

Положення металів у періодичній системі хімічних елементів і особливості будови їх атомів. Металічний зв'язок і металічна кристалічна решітка. Загальні фізичні властивості металів.

Хімічні властивості металів. Корозія металів, способи захисту від корозії.

Порівняльна характеристика підгрупа лужних металів. Фізичні та хімічні властивості, добування, застосування натрію і калію.

Характеристика Магнію, Кальцію та їх сполук на основі положення елемента в періодичній системі і будови атома. Важливіші сполуки, їх значення.

Характеристика Алюмінію і його сполук на основі положення елемента в періодичній системі і будови атома. Фізичні та хімічні властивості алюмінію. Амфотерність алюмінію, його оксиду та гідроксиду.

Ферум. Залізо. Фізичні та хімічні властивості заліза. Властивості ферум (II) і ферум (III) гідроксидів. Якісні реакції на йониферум (II) і ферум (III). Поширення Феруму в природі. Застосування заліза. Руйнування заліза в природних умовах.

Метали в природі. Загальні способи добування металів. Електроліз і його значення.

Поняття о сплавах. Чавун і сталь – сплави заліза. Застосування металів і сплавів у сучасній техніці. Виробництво чавуна і сталі. Проблема безвідходних виробництв у металургії та охорона навколишнього середовища.

Загальні відомості про неметали та їх сполуки

Загальна характеристика Оксигену і Сульфуру, будова їх атомів, властивості, поширення в природі. Поняття про алотропію. Озон, його властивості, застосування. Роль озонового шару для життя організмів на Землі.

Хімічні властивості кисню і сірки, застосування. Оксиди Сульфуру.

Сульфатна кислота. Фізичні та хімічні властивості сульфатної кислоти. Якісна реакція на сульфат-іон. Значення сульфатної кислоти і сульфатів у народному господарстві.

Хімічні реакції, покладені в основу виробництва сульфатної кислоти, закономірності їх перебігу, охорона праці і довкілля.

Нітроген Фосфор, їх місце в періодичній системі. Будова атомів. Алотропні модифікації Фосфору. Азот і фосфор як прості речовини: будова молекул, поширення в природі. Фізичні властивості азоту і фосфору. Хімічні властивості: взаємодія з металами(магній, літій),воднем, киснем. Застосування.

Аміак: будова молекули, добування в лабораторії. Фізичні властивості аміаку. Хімічні властивості: взаємодія з киснем, водою, кислотами. Застосування.

Соли амонію. Фізичні властивості солей амонію. Хімічні властивості: взаємодія з лугами, солями, розкладання під час нагрівання. Якісна реакція на йони амонію. Добування в лабораторії солей амонію.

Промисловий синтез аміаку: вибір оптимальних умов синтезу, будова і робота колони синтезу.

Оксиди нітрогену (IV) і нітрогену (II). Оксид фосфору (V). Застосування.

Нітратна і фосфатна кислоти їх властивості. Взаємодія розбавленого і концентрованого розчинів нітратної кислоти з металами. Застосування.

Нітрати і фосфати. Поняття про нітрати, проблема їх вмісту в продуктах харчування. Загальні відомості про азотні й фосфатні добрива. Кругообіг Нітрогену в природі.

Карбон і Силіцій, їх місце в періодичній системі, будова атомів. Алотропні модифікації Карбону. Хімічні властивості вуглецю і силіцію: взаємодія з киснем, воднем, відновні властивості.

Оксиди карбону (II) і карбону (IV). Оксид силіцію (IV). Їх властивості, застосування. Добування оксиду карбону (II). Поняття про парниковий ефект.

Карбонатна кислота і карбонати. Якісна реакція на карбонат - іони. Перетворення карбонатів. Кругообіг Карбону в природі. Силікатна кислота і силікати. Поняття про будівельні матеріали: скло, цемент, бетон.

Органічні сполуки

Поняття про органічні сполуки. Елементи – органогени. Спільні й відмінні ознаки неорганічних та органічних речовин (елементний склад, типи хімічного зв'язків, розчинність, термічна стійкість).

Метан – найпростіша органічна сполука. Його склад, електронна і структурна формули, тетраедрична будова молекули. Фізичні властивості, поширення в природі. Хімічні властивості: горіння, термічний розклад, хлорування. Застосування метану та його галогенопохідних. Гомологічний ряд метану. Загальна формула парафінів. Молекулярні й структурні формули гомологів метану, гомологічна різниця. Будова карбонового ланцюга. Фізичні властивості насичених вуглеводнів. Хімічні властивості: відношення до розчинів кислот, взаємодія з киснем та галогенами.

Явище ізомерії. Ізомерія насичених вуглеводнів. Міжнародна номенклатура. Залежність властивостей речовин від їх хімічної будови. Теорія хімічної будови органічних сполук О.М.Бутлерова. Розвиток теорії будови, її значення.

Ненасичені вуглеводні. Етен і етин. Будова молекул. Структурні формули, кратні зв'язки. Гомологи етилену й ацетилену. Загальні формули етиленових і ацетиленових вуглеводнів. Ізомерія карбонового скелета і положення кратного зв'язку. Поняття про номенклатуру алкенів і алкінів. Фізичні властивості етилену й ацетилену. Хімічні властивості: окислення, приєднання водню, галогенів, галогеноводнів. Застосування етилену й ацетилену.

Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Реакція полімеризації. Загальна формула поліетилену. Будова полімерного ланцюга.

Застосування поліетилену. Склад поліпропілену, полівінілхлориду, політетрафлуоретилену, застосування пластмас на їх основі.

Бензен, як представник ароматичних вуглеводнів. Його склад, електронна й структурна формула, фізичні властивості. Хімічні властивості бензину: горіння, реакції заміщення (бромовання), приєднання (водню, хлору), відношення до розчину перманганату калію. Застосування бензину. Поняття про хімічні засоби захисту рослин.

Нафта, вугілля, природний газ як вуглеводнева сировина. Склад і використання природного та супутніх нафтових газів. Склад і властивості нафти. Основні процеси переробки: перегонка, крекінг. Застосування нафтопродуктів. Охорона довкілля під час переробки і використання вуглеводневої сировини.

Насичені одноатомні спирти. Метанол і етанол як представники насичених одноатомних спиртів. Склад їх молекул, електронні й структурні формули. Поняття про функціональну гідроксильну групу. Гомологічний ряд спиртів, загальна формула. Ізомерія карбонового скелета і за місцем функціональної групи. Поняття про номенклатуру спиртів. Фізичні властивості метанолу й етанолу. Хімічні властивості: горіння, взаємодія з лужними металами, галогеноводнями, внутрішньомолекулярна дегідратація. Отруйність спиртів, їх згубна дія на організм людини. Застосування метанолу й етанолу.

Гліцерин як представник багатоатомних спиртів. Склад його молекули, структурна формула, фізичні властивості. Взаємодія з натрієм, гідроксидом купруму (II). Застосування гліцерину.

Фенол, склад його молекули, структурна формула, фізичні властивості. Взаємодія з натрієм, лугом, бромною водою. Охорона довкілля від промислових відходів, що містять фенол.

Поняття про альдегіди (на прикладі оцтового альдегіду). Склад молекули, електронна і структурна формули. Функціональна альдегідна група. Реакції окислення і відновлення. Застосування оцтового альдегіду.

Насичені одноосновні карбонові кислоти. Функціональна карбоксильна група. Оцтова кислота як представник карбонових кислот. Склад молекули, електронна і структурні формули, фізичні властивості. Хімічні властивості: електролітична дисоціація, взаємодія з металами, лугами, спиртами. Застосування оцтової кислоти.

Естери. Реакція етерифікації. Застосування естерів.

Жири як естери. Гідроліз жирів. Поняття про гідрування жирів. Значення жирів у життєдіяльності організмів.

Склад мила, його мийна дія. Поняття про синтетичні мийні засоби, охорона довкілля від забруднень ними.

Глюкоза як представник вуглеводів, альдегідоспирт. Молекулярна і структурна (альдегідна форма) формули глюкози. Фізичні властивості. Поширення в природі. Спиртове бродіння глюкози, взаємодія з гідроксидом купруму (II) та аміачним розчином оксиду аргентуму.

Сахароза, крохмаль, целюлоза, склад їх молекул. Поширення в природі, застосування. Загальна схема виробництва цукру. Значення вуглеводів у життєдіяльності організмів. Поняття про штучні волокна.

Аміни. Анілін. Фізичні та хімічні властивості. Застосування аніліну. Амінокислоти як складові частини білків, функціональні групи амінокислот. Здатність амінокислот утворювати полімерні молекули. Білки, склад їх молекул, хімічна будова. Значення амінокислот і білків у життєдіяльності організмів. Поняття про синтетичні волокна на прикладі капрону.

Взаємозв'язок меж органічними сполуками, їх різноманітність.

Роль хімії в житті суспільства

Значення хімії у створенні нових матеріалів. Значення хімії у вирішенні сировинної й енергетичної проблем, в повсякденному житті.

Хімія й екологія.

Місце хімії серед наук про природу. Значення хімії для розуміння наукової картини світу.

III. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Величко, Л.П. (2018). *Хімія: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти: профіл. рівень*. Київ: Школяр.
2. Дячук, Л.С., & Гладюк, М.М. (2015). *Хімія: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл.* Тернопіль: Навчальна книга – Богдан.
3. Дячук, Л.С., & Гладюк, М.М. (2016). *Хімія: підручник для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл.* Тернопіль: Навчальна книга – Богдан.
4. Попель, П.П., & Крикля, Л.С. (2015). *Хімія: підруч. для 7-го кл. загальноосвіт. навч. закл.* Київ: ВЦ «Академія».
5. Попель, П.П., & Крикля, Л.С. (2016). *Хімія: підруч. для 8-го кл. загальноосвіт. навч. закл.* Київ: ВЦ «Академія».
6. Попель, П.П., & Крикля, Л.С. (2017). *Хімія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл.* Київ: ВЦ «Академія».
7. Попель, П.П., & Крикля, Л.С. (2018). *Хімія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти*. Київ: ВЦ «Академія».
8. Попель, П.П., & Крикля, Л.С. (2019). *Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти*. Київ: ВЦ «Академія».
9. Савчин, М.-В.М. (2015). *Хімія: підруч. для 7-го кл. загальноосвіт. навч. закл.* Київ: Грамота.
10. Савчин, М.М. (2016). *Хімія: підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл.* Київ: Грамота.
11. Савчин, М.М. (2017). *Хімія: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл.* Київ: Грамота.
12. Савчин, М.М. (2018). *Хімія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти*. Київ: Грамота.
13. Савчин, М.М. (2019). *Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти*. Київ: Грамота.