

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
Приймальна комісія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
ДВНЗ «УжНУ», ректор

_____ проф. Володимир СМОЛАНКА
_____ 2024р.

ПРОГРАМА

вступної співбесіди
з конкурсного предмету «**Хімія**»

для вступників на навчання
для здобуття освітнього ступеня “бакалавр”
(на основі повної загальної середньої освіти / НРК5)

РОЗРОБЛЕНО

Предметною екзаменаційною комісією
з конкурсного предмету «**Хімія**»

Голова комісії:

_____ Наталія КОРОЛЬ

Ужгород – 2024

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка	3
2. Характеристика структури завдань індивідуальної усної співбесіди.....	3
3. Теми навчального матеріалу та перелік питань.....	4
4. Критерії оцінювання відповідей... ..	8
5. Перелік рекомендованої літератури	10

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програму вступного випробування у вигляді індивідуальної усної співбесіди з хімії розроблено відповідно до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, з урахуванням **Програми зовнішнього незалежного оцінювання з хімії, затвердженої наказом МОН України від 26.06.2018 № 696.**

Програма передбачає визначення рівня теоретичних знань та практичних умінь абітурієнтів, яких вони набули на базі повної загальної середньої освіти з метою формування рейтингового списку та конкурсного відбору абітурієнтів на навчання за освітнім рівнем «бакалавр».

Індивідуальна усна співбесіда дає змогу оцінити уміння застосовувати вивчені в школі теоретичні положення при розгляді класів речовин і конкретних сполук, розкриваючи залежність властивостей речовин від їх будови; розв'язувати розрахункові задачі, вивчення яких передбачене шкільною програмою з хімії; здійснювати перетворення, що відображають генетичний зв'язок сполук у неорганічній та органічній хімії; складати повні та скорочені іонні рівняння; знати властивості речовин, що широко застосовуються в народному господарстві та побуті; розуміти наукові принципи деяких найважливіших хімічних виробництв (не заглиблюючись у деталі будови різної хімічної апаратури).

Завдання індивідуальної усної співбесіди спрямовані на з'ясування рівня оволодіння теоретичними знаннями і практичними вміннями щодо основних хімічних понять, законів і процесів, розуміння їхньої сутності, меж застосування законів системи одиниць хімічних величин.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРИ ЗАВДАНЬ

Завдання до співбесіди має таку структуру:

- 1 питання з розділу «Загальна хімія».
- 2 питання з розділу «Неорганічна хімія».
- 3 питання з розділу «Органічна хімія».
- 4 питання включає розрахункову задачу з розділу «Обчислення в хімії».

Під час співбесіди вступнику дозволяється користуватися таблицями: «Періодична система хімічних елементів», «Розчинність основ, кислот та солей у воді», «Відносна електронегативність елементів», «Ряд стандартних електродних потенціалів металів».

При розв'язуванні типових розрахункових задач дозволяється користуватися мікрокалькулятором.

3. ТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

“Початкові хімічні поняття”

Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми. Спостереження й експеримент у хімії. Фізичні властивості речовин. Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Способи розділення сумішей.

Хімічні елементи, їхні назви і символи. Поширеність хімічних елементів у природі. Ознайомлення з Періодичною системою хімічних елементів.

Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів. Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Багатоманітність речовин.

Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи. Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук.

Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою. Масова частка елемента в складній речовині. Фізичні й хімічні явища. Хімічні реакції та явища, що їх супроводжують. Хімічні властивості речовин. Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.

“Кисень”

Повітря, його склад. Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню. Добування кисню в лабораторії (на прикладі гідроген пероксиду і води) та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.

Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь). Реакція сполучення. Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання). Умови виникнення та припинення горіння. Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід).

Колообіг Оксигену в природі. Озон. Проблема чистого повітря. Застосування та біологічна роль кисню.

“Вода”

Вода, склад молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода – розчинник. Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.

Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину. Взаємодія води з оксидами. Поняття про кислоти й основи. Поняття про індикатори.

Значення води і водних розчинів у природі та житті людини. Кислотні дощі. Проблема чистої води. Охорона водойм від забруднення. Очищення води на водоочисних станціях та в домашніх умовах

“Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів”

Короткі історичні відомості про спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні, інертні елементи, галогени.

Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів № 1-20. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах хімічних елементів № 1-20. Електронні та графічні електронні формули атомів хімічних елементів № 1-20. Поняття про радіус атома.

Періодичний закон (сучасне формулювання). Періодична система хімічних елементів, її структура. Характеристика хімічних елементів № 1-20 за їхнім місцем у періодичній системі та будовою атома. Значення періодичного закону

“Хімічний зв'язок і будова речовини”

Природа хімічного зв'язку. Електронегативність атомів хімічних елементів. Ковалентний зв'язок, його утворення. Полярний і неполярний ковалентний зв'язок. Електронні формули молекул. Йони. Йонний зв'язок, його утворення.

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. Стала Авогадро. Молярна маса. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів.

“Основні класи неорганічних сполук”

Класифікація неорганічних сполук, їхні склад і номенклатура.

Фізичні властивості оксидів. Хімічні властивості основних, кислотних та амфотерних оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами.

Фізичні властивості кислот. Хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами, основами, солями.

Реакція нейтралізації. Ряд активності металів. Реакції заміщення й обміну. Заходи безпеки під час роботи з кислотами.

Фізичні властивості основ. Хімічні властивості лугів: дія на індикатори, взаємодія з кислотами, кислотними оксидами, солями. Хімічні властивості нерозчинних основ: взаємодія з кислотами і розкладання внаслідок нагрівання. Заходи безпеки під час роботи з лугами.

Хімічні властивості амфотерних гідроксидів: взаємодія з кислотами, лугами (в розчині, при сплавлянні).

Фізичні властивості середніх солей. Хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями.

Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.

Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля і здоров'я людини.

“Розчини”

Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини. Суспензії, емульсії, аерозолі.

Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Розчинення як фізико-хімічний процес. Поняття про кристалогідрати.

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

Поняття про рН розчину (без математичних розрахунків). Значення рН для характеристики кислотного чи лужного середовища. Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.

Виявлення в розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену. Якісні реакції на деякі йони. Застосування якісних реакцій.

“Хімічні реакції”

Класифікація хімічних реакцій за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій: реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.

Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формули сполуки за відомими ступенями окиснення елементів.

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

Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.

Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.

Екзотермічні й ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння. Оборотні й необоротні реакції. Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників.

“Початкові поняття про органічні сполуки”

Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними). Елементи-органогени.

Вуглеводні. Метан як представник насичених вуглеводнів. Гомологія. Гомологи метану (перші десять), їхні молекулярні і структурні формули та назви. Фізичні властивості. Реакція заміщення для метану. Етен (етилен) і етин (ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів. Молекулярні і структурні формули. Фізичні властивості. Реакція приєднання для етену й етину (галогенування, гідрування). Горіння вуглеводнів. Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену. Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля – природні джерела вуглеводнів. Перегонка нафти. Вуглеводнева сировина й охорона довкілля. Застосування вуглеводнів.

Оксигеновмісні органічні речовини. Поняття про спирти, карбонові кислоти, жири, вуглеводи. Метанол, етанол, гліцерол: молекулярні і структурні формули, фізичні властивості. Горіння етанолу. Якісна реакція на гліцерол. Отруйність метанолу й етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини. Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості етанової кислоти: електролітична дисоціація, дія на індикатори, взаємодія з металами, лугами, солями. Застосування етанової кислоти. Вищі карбонові кислоти: стеаринова, пальмітинова, олеїнова. Мило, його склад, мийна дія. Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Природні й гідрогенізовані жири. Біологічна роль жирів. Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза. Молекулярні формули, фізичні властивості, поширення і утворення в природі. Крохмаль і целюлоза – природні полімери. Якісні реакції на глюкозу і крохмаль. Застосування вуглеводів, їхня біологічна роль.

Нітрогеновмісні органічні речовини. Поняття про амінокислоти. Білки як біологічні полімери. Денатурація білків. Біологічна роль амінокислот і білків. Значення природних і синтетичних органічних сполук. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.

“Роль хімії в житті суспільства”

Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв'язки між речовинами та їхні взаємоперетворення. Місце хімії серед наук про природу,

її значення для розуміння наукової картини світу. Роль хімічної науки для забезпечення сталого розвитку людства.

Хімічна наука і виробництво в Україні. Видатні вітчизняні вчені – творці хімічної науки.

Роль хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв'язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем.

«Зелена» хімія: сучасні завдання перед хімічною наукою та хімічною технологією.

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ СПІВБЕСІДИ

В ході проведення співбесіди членами комісії ставляться запитання вступникові. Співбесіда передбачає три теоретичних питання та одну розрахункову задачу відповідно до затвердженої програми з «Співбесіди з конкурсного предмету «Хімія».

Поставлені на співбесіді питання та відповіді на них записуються вступником в аркуші усної відповіді (співбесіди).

Сумарний бал за результатами співбесіди з конкурсного предмету «Хімія» визначається як сума балів, отриманих вступником за відповіді на три теоретичні питання та розв'язання однієї розрахункової задачі.

Максимальна кількість балів за вступне випробування – 120 балів.

До отриманої суми балів додається ще 80 балів. Таким чином, відповідь вступника оцінюється за шкалою від 100 до 200 балів і вираховується за формулою:

$$80 + T_{з1} + T_{з2} + T_{з3} + 31.$$

Вступник, який набрав менше 100 балів із співбесіди, отримує оцінку «незадовільно».

Під час оцінюванні результатів співбесіди вступника беруться до уваги:

- ◆ загальне розуміння логіки вирішення задачі;
- ◆ правильність написання формул хімічних сполук, визначення валентності та ступенів окиснення, зарядів іонів;
- ◆ знання головних хімічних властивостей основних класів хімічних сполук (органічних та неорганічних);
- ◆ правильність написання рівнянь хімічних реакцій, в тому числі окислювально-відновних;

- ◆ правильність вживання хімічної номенклатури, вміння дати назву речовині за формулою та записати формулу за назвою;
- ◆ знання основних співвідношень для кількісних розрахунків – вміння обчислити кількість речовини, молярну масу, масову частку, концентрацію, вміння вживати закони ідеальних газів для обчислення об'єму, тиску та відносної густини газів;
- ◆ правильність арифметичних розрахунків;
- ◆ правильність вживання одиниць вимірювання.

Кожне з питань максимально оцінюється в 30 балів.

Критерії оцінювання відповіді на одне питання	Кількість набраних балів за одне питання
Правильна та повна відповідь на питання	30
Відповідь на питання містить неточності	15-29
Відповідь на питання була неповною, вступник показав недостатні знання	1-14
Неправильна відповідь або не надано відповіді	0

5. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Березан О. Національний мультимедійний тест. Хімія: тестові завдання у форумі НМТ 2023. Тернопіль: Підручники і посібники, 2023.
2. Березан О. Хімія. ЗНО 2022. Комплексне видання + Тренажер. Тернопіль: Підручники і посібники, 2022.
3. Березан О. Хімія. Тренажер для підготовки до ЗНО 2022. Тернопіль: Підручники і посібники, 2022.
4. Григорович О. Хімія. Інтерактивний довідник-практикум із тестами. Підготовка до ЗНО. Київ: Вид-во «Ранок», 2022.
5. Лашевська Г.А. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти. Київ: Генеза, 2018.
6. Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: ВЦ «Академія», 2019.
7. Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: ВЦ «Академія», 2018.
8. Савчин М.М. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: Грамота, 2018.
9. Савчин М.М. Хімія (рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ: Грамота, 2019.
10. Хімія. Повний курс. Універсальний довідник для випускників та абітурієнтів. /Титаренко Н.В. Київ: Літера ЛТД. 2018.
11. Хімія. Довідник для абітурієнтів та школярів / Гриньова М., Шиян Н., Кращенко Ю., Самусенко Ю. Київ: Літера ЛТД, 2018.
12. Ярошенко О.Г. Довідник + тести. Хімія. Повний курс ЗНО. Київ: «Абетка», 2023.