

**ПРИВАТНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«МІЖНАРОДНА АКАДЕМІЯ ЕКОЛОГІЇ ТА МЕДИЦИНИ»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Приймальної комісії

ПВНЗ «Міжнародна академія
екології та медицини»

Олена РЕЧИЦЬ



«29» березня 2024 р

**ПРОГРАМА
співбесіди з хімії
для вступу на основі ПЗСО, НРК5
для вступників 2024 року**

на спеціальності 221 «Стоматологія»
222 «Медицина»

рівень вищої освіти – другий (магістерський),
ступінь вищої освіти - магістр

Розглянуто і схвалено на засіданні
Приймальної комісії
Протокол №1 від 28.03.2024

Погоджено Вченою радою
ПВНЗ «Міжнародна академія
екології та медицини»
Протокол № 8 від 29.03.2024р.

Київ-2024

ПРОГРАМА СПІВБЕСІДИ З ХІМІЇ для вступників на основі ПЗСО, НРК5

Відповідно до Порядку прийому на навчання для здобуття вищої освіти в 2024 році, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України 06.03.2024 р. №266, зареєстрований в Міністерстві юстиції України № 379/41724 від 14.03.2024 року, програму співбесіди з хімії розроблено на основі програми зовнішнього незалежного оцінювання.

Головною метою проведення співбесіди є об'єктивне та неупереджене оцінювання рівня навчальних досягнень осіб, які закінчили загальноосвітній навчальний заклад і виявили бажання вступити до вищого навчального закладу.

Співбесіда з хімії — спосіб перевірки:

- знання учнями найважливіших законів і теорій хімії;
- володіння хімічною мовою, вміння користуватися назвами і символами хімічних елементів, назвами простих і складних речовин;
- вміння складати хімічні формули і рівняння хімічних реакцій, розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі;
- розуміння зв'язку між складом, будовою, фізичними і хімічними властивостями речовин, способами їх добування, галузями застосування;
- знань про найважливіші природні та штучні речовини, їх будову, способи добування та галузі застосування;
- розуміння наукових основ певних хімічних виробництв;
- обізнаності з деякими екологічними проблемами, пов'язаними з хімією; 8 розуміння ролі хімії у розв'язанні глобальних проблем людства.

Програма для проведення співбесіди з хімії орієнтується на досягнення державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учнів загальноосвітніх навчальних закладів. При цьому важливе не лише засвоєння учнями хімічних понять, законів, теорій, а й осмислене використання знань, формулювання оцінних суджень, виявлення власної позиції у різних життєвих ситуаціях.

Матеріал програми для проведення співбесіди розподілено на чотири тематичні блоки: «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Органічна хімія», «Обчислення в хімії», які в свою чергу розподілено за розділами і темами. У кожному розділі перелічено знання, якими мають володіти учасники зовнішнього незалежного оцінювання. У переліку вимог, наведених у колонці «Предметні вміння та способи навчальної діяльності» детально розкрито обсяг вимог до знань та умінь з кожного розділу і теми.

У програмі для проведення співбесіди з хімії використано номенклатуру хімічних елементів і речовин, а також термінологію, які відповідають ДСТУ 2439-94: Елементи хімічні, речовини прості. Терміни та визначення. — К., Держспоживстандарт України — 1994. Цього стандарту буде дотримано і в завданнях тесту з хімії.

Назви органічних сполук відповідають останнім рекомендаціям ШРАС. Із даним матеріалом можна ознайомитися в навчальних посібниках, які мають гриф Міністерства освіти і науки України (див. перелік рекомендованої навчальної літератури).

У програмі для проведення співбесіди з хімії використано скорочення «н. у.» — нормальні умови (температура 0 °С, тиск 101,3 кПа або 760 мм рт. ст.).

Відповідно до міжнародних стандартів для позначення кількості речовини можна використовувати літери N або V. Для позначення теплового ефекту реакції слід використовувати позначення «АН».

Під час підготовки до проведення вступного випробування з хімії рекомендовано використовувати довідникові таблиці: «Розчинність кислот, солей, основ та амфотерних гідроксидів у воді за 20—25 °С», «Ряд активності металів», «Найпоширеніші назви та склад деяких неорганічних речовин, сумішей та мінералів», «Найпоширеніші назви та склад деяких органічних речовин та сумішей», «Перелік рекомендованої навчальної літератури».

Програма співбесіди з хімії

1. Фізичні тіла. Матеріали. Речовини. Молекули. Атоми. Як вивчають речовини. Спостереження й експеримент у хімії.

2. Фізичні властивості речовин. Чисті речовини і суміші (однорідні, неоднорідні). Способи розділення сумішей.

3. Атом, його склад. Хімічні елементи, їхні назви і символи. Періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Структура періодичної системи.

4. Маса атома. Атомна одиниця маси. Відносні атомні маси хімічних елементів.

5. Хімічні формули речовин. Прості та складні речовини. Багатоманітність речовин.

6. Метали й неметали. Металічні та неметалічні елементи, їх розміщення в періодичній системі.

7. Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності елементів за формулами бінарних сполук. Зв'язок між розміщенням елемента у періодичній системі та його валентністю.

8. Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою.

9. Масова частка елемента в складній речовині.

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

11. Повітря, його склад.

12. Оксиген. Поширеність Оксигену в природі. Кисень, склад його молекули, поширеність у природі. Фізичні властивості кисню.

13. Закон збереження маси речовин під час хімічних реакцій. Схема хімічної реакції. Хімічні рівняння.

14. Добування кисню в лабораторії та промисловості. Реакція розкладу. Поняття про каталізатор. Способи збирання кисню. Доведення наявності кисню.

15. Хімічні властивості кисню: взаємодія з простими речовинами (вуглець, водень, сірка, магній, залізо, мідь). Реакція сполучення.

16. Поняття про оксиди, окиснення (горіння, повільне окиснення, дихання).

17. Взаємодія кисню зі складними речовинами (повне окиснення метану, гідроген сульфід, глюкози).

18. Умови виникнення та припинення горіння.

19. Маркування небезпечних речовин.

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

21. Вода, склад її молекули, поширеність у природі, фізичні властивості. Вода - розчинник.

22. Розчин і його компоненти: розчинник, розчинена речовина.

23. Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини. Виготовлення розчину.

24. Взаємодія води з оксидами. Поняття про гідрати оксидів: кислоти й основи. Поняття про індикатори.

25. 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.

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

27. Періодичний закон Д.І. Менделєєва. Періодична система хімічних елементів.

28. Будова атома. Склад атомних ядер (протони і нейтрони). Протонне число. Нуклонне число. Нуклід. Ізотопи. Сучасне формулювання періодичного закону.

29. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів 1-3 періодів. Стан електронів у атомі. Електронні орбіталі. Енергетичні рівні та підрівні; їх заповнення електронами в атомах елементів 1-3 періодів. Електронні та графічні електронні формули атомів. Основний і збуджений стани атома. Поняття про радіус атома.

30. Періодична система хімічних елементів з позиції теорії будови атома.

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

32. Значення періодичного закону.

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

34. Йони. Йонний зв'язок, його утворення.

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

36. Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток.

37. Кількість речовини. Моль — одиниця кількості речовини. Число Авогадро.

38. Молярна маса.

39. Закон Авогадро. Молярний об'єм газів.

40. Відносна густина газів.

41. Класифікація неорганічних сполук, їхні склад і номенклатура.

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

43. Фізичні властивості кислот. Хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами, основами, солями. Ряд активності металів. Реакції заміщення й обміну. Заходи безпеки під час роботи з кислотами.

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

45. Поняття про амфотерні гідроксиди.

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

47. Загальні способи добування оксидів, кислот, основ і середніх солей.

48. Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.

49. Поширеність у природі та використання оксидів, кислот, основ і середніх солей. Вплив на довкілля
50. Поняття про дисперсні системи. Колоїдні та істинні розчини.
51. Будова молекули води, поняття про водневий зв'язок.
52. Розчинність речовин, її залежність від різних чинників. Насичені й ненасичені, концентровані й розведені розчини.
53. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Розчинення як фізико-хімічний процес. Кристалогідрати.
54. Електролітична дисоціація. Електроліти й неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні й слабкі електроліти.
55. Поняття про рН розчину.
56. Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.
57. Виявлення у розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену.
58. Якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат-іони.
59. Застосування якісних реакцій.
60. Класифікація хімічних реакцій за кількістю і складом реагентів та продуктів реакцій: реакції сполучення, розкладу, заміщення, обміну.
61. Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення, відновлення, окисники, відновники.
62. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.
63. Значення окисно-відновних процесів у житті людини, природі й техніці.
64. Тепловий ефект хімічної реакції. Екзотермічні та ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння.
65. Оборотні й необоротні реакції.
66. Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості реакції від різних чинників.
67. Початкові поняття про органічні сполуки
68. Особливості органічних сполук (у порівнянні з неорганічними).
69. Метан як представник насичених вуглеводнів. Молекулярна і структурна формули метану. Гомологи метану, їхні молекулярні формули та назви. Фізичні властивості метану і його гомологів.
70. Етен (етилен) і етин (ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів, їхні молекулярні і структурні формули, фізичні властивості.
71. Горіння вуглеводнів.
72. Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену.
73. Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля - природні джерела вуглеводнів. Застосування вуглеводнів.
74. Поняття про спирти на прикладі етанолу і гліцеролу, їхні молекулярні, структурні формули, фізичні властивості. Горіння етанолу. Якісна реакція на гліцерол.
75. Отруйність етанолу. Згубна дія алкоголю на організм людини.
76. Етанова (оцтова) кислота, її молекулярна і структурна формули, фізичні властивості. Хімічні властивості етанової кислоти: електролітична дисоціація, взаємодія з індикаторами, металами, лугами, солями. Застосування етанової кислоти. Поняття про вищі (насичені й ненасичені) карбонові кислоти. Мило, його склад, мийна дія.
77. Жири. Склад жирів, фізичні властивості. Жири у природі. Біологічна роль жирів.

78. 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.

79. Білки: склад і будова. Біологічна роль амінокислот і білків. Природні й синтетичні органічні сполуки.

80. Захист довкілля від стійких органічних забруднювачів.

81. Будова речовин. Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв'язки між речовинами та їхні взаємоперетворення.

82. Місце хімії серед наук про природу, її значення для розуміння наукової картини світу. Хімія та екологія.

83. Хімічна наука і виробництво в Україні. Видатні вчені - творці хімічної науки

84. Теорія будови органічних сполук. Залежність властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул. Поняття про явище ізомерії та ізомери.

85. Ковалентні карбон-карбонові зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний.

86. Класифікація органічних сполук

87. Класифікація вуглеводнів.

88. Загальна формула алканів, структурна ізомерія, систематична номенклатура.

89. Хімічні властивості алканів.

90. Загальні та молекулярні формули алкенів і алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура.

91. Хімічні властивості етену та етину.

92. Бензен: молекулярна і структурна формули, фізичні властивості.

93. Хімічні властивості бензену,

94. Методи одержання алканів, етену, етину, бензену. Застосування вуглеводнів.

95. Поняття про характеристичну (функціональну) групу. Гідроксильна характеристична (функціональна) група. Насичені одноатомні спирти: загальна та структурні формули, ізомерія (пропанолів і бутанолів), систематична номенклатура. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів.

96. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Одержання етанолу.

97. Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу, його хімічні властивості.

98. склад і будова молекули, фізичні та хімічні властивості.

99. Склад, будова молекул альдегідів. Альдегідна характеристична (функціональна) група. Загальна та структурні формули, систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів.

100. Хімічні властивості етанолу, його одержання.

101. Карбонові кислоти, їх поширення в природі та класифікація. Карбоксильна характеристична (функціональна) група. Склад, будова молекул насичених одноосновних карбонових кислот, їхня загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура і фізичні властивості.

102. Хімічні властивості насичених одноосновних карбонових кислот. Реакція естерифікації.

103. Естери, загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості. Гідроліз естерів.

104. Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості.

105. Класифікація вуглеводів, їх утворення й поширення у природі.

106. Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита форма. Хімічні властивості глюкози.

107. Сахароза, крохмаль і целюлоза: молекулярні формули, гідроліз.
108. Насичені й ароматичні аміни: склад і будова молекул, назви найпростіших за складом сполук. Будова аміногрупи.
109. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну, аніліну. Одержання аніліну.
110. Амінокислоти: склад і будова молекул, загальні і структурні формули, характеристичні (функціональні) групи, систематична номенклатура. Пептидна група. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептиди.
111. Білки як високомолекулярні сполуки. Хімічні властивості білків (без запису рівнянь реакцій).
112. Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації. Пластмаси. Каучуки, гума. Найпоширеніші полімери та сфери їхнього використання.
113. Вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля. Проблеми утилізації полімерів і пластмас в контексті сталого розвитку суспільства.
114. Синтетичні волокна: фізичні властивості і застосування.
115. Зв'язки між класами органічних речовин. Загальні поняття про біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти).
116. Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів.
117. Явище періодичної зміни властивостей елементів і їхніх сполук на основі уявлень про електронну будову атомів.
118. Електронні і графічні електронні формули атомів s-, p-, d-елементів. Принцип «мінімальної енергії».
119. Збуджений стан атома. Валентні стани елементів. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів.
120. Іонний, ковалентний, металічний, водневий хімічні зв'язки. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку (на прикладі катіону амонію).
121. Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови.
122. Необоротні і оборотні хімічні процеси. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє.
123. Гідроліз солей.
124. Поняття про гальванічний елемент як хімічне джерело електричного струму.
125. Неметали. Загальна характеристика неметалів. Фізичні властивості.
126. Алотропія. Алотропні модифікації речовин неметалічних елементів.
127. Явище адсорбції. Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів.
128. Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Особливості водних розчинів цих сполук, їх застосування.
129. Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері.
130. Кислоти. Кислотні дощі. Особливості взаємодії металів з нітратною і концентрованою сульфатною кислотами.
131. Загальна характеристика металів. Фізичні властивості металів на основі їхньої будови.
132. Алюміній і залізо: фізичні і хімічні властивості.
133. Застосування металів та їхніх сплавів.
134. Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію і Кальцію.

135. Солі, їх поширення в природі. Середні та кислі солі. Поняття про жорсткість води та способи її усунення. Сучасні силікатні матеріали.

136. Мінеральні добрива. Поняття про кислотні та лужні ґрунти. Якісні реакції на деякі йони.

137. Біологічне значення металічних і неметалічних елементів. Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.

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

139. «Зелена» хімія».

Критерії оцінювання знань вступників з хімії

Співбесіда проводиться відповідно до переліку питань з трьох конкурсних предметів в обсязі програми зовнішнього незалежного оцінювання.

Результати співбесіди з кожного питання з конкурсних предметів оцінюються за шкалою.

Оцінка	Кількість балів
Відмінно	190-200
Добре	175-189
Задовільно	100-174
Незадовільно	≤ 99

Відмінно рівень знань з хімії вважається, якщо абітурієнт:

- достатньо засвоїв основні поняття та категорії;
- вільно відтворює навчальний матеріал у стандартних ситуаціях;
- логічно висвітлює події з точки зору їх взаємозв'язку;
- здатен дати порівняльну характеристику явищ, формує і аргументує власну думку;
- виконує вправи і розв'язує задачі;
- може застосувати знання при оцінці явищ живої природи.

Добре рівень знань, якщо абітурієнт:

- достатньо засвоїв основні поняття та категорії;
- здатен дати порівняльну характеристику явищ, формує і аргументує власну думку;
- виконує вправи і розв'язує задачі;
- може застосувати знання при оцінці явищ живої природи.

Задовільний рівень знань, якщо абітурієнт:

- має фрагментарні знання про біологічні об'єкти та неповно характеризує їх загальні ознаки;
- може застосувати знання при оцінці явищ живої природи.

Незадовільний рівнем вважається, якщо абітурієнт:

- мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності;
- допускає грубі помилки при визначенні понять, при використанні термінології;
- не може розв'язати задачу.