

Міністерство охорони здоров'я України
Івано-Франківський національний медичний університет

Затверджую»
Голова приймальної комісії,
ректор ДВНЗ «Івано-Франківський
національний медичний університет»



професор М.М. Рожко
«31» березня 2017 р.
(протокол засідання
приймальної комісії № 6)

ПРОГРАМА

співбесіди з хімії

для іноземців та осіб без громадянства, які вступають
відповідно до розділу XIII Правил прийому до ДВНЗ «Івано-Франківський
національний медичний університет» в 2017 році

Івано-Франківськ - 2017

Пояснювальна записка

Вступник повинен приділити увагу основним теоретичним положенням хімії – однієї з найважливіших природних наук, що становлять основу наукового розуміння природи. Вступнику необхідно уміти застосувати теоретичні положення при розгляді класів речовин і конкретних сполук, розкриваючи залежність властивостей речовин від їхньої будови; здійснювати перетворення, що відображають взаємозв'язок сполук в неорганічній та органічній хімії; складати повні та скорочені іонні рівняння; складати та називати формули ізомерів органічних сполук; знати властивості речовин, що широко застосовуються у народному господарстві та побуті; розуміти наукові принципи найважливіших хімічних виробництв (не заглиблюючись у деталі будови різної хімічної апаратури).

ОСНОВНІ РОЗДІЛИ (ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ СПІВБЕСІДИ)

Загальна хімія

1. Предмет і задачі хімії. Основні напрямки розвитку хімії.
2. Місце хімії серед природничих наук.
3. Роль хімії в охороні навколишнього середовища.
4. Речовини, фізичні тіла, матеріали.
5. Чисті речовини, суміші речовин, способи розділення сумішей.
6. Фізичні та хімічні явища.
7. Атомно-молекулярне вчення. Основні положення атомно-молекулярного вчення.
8. Молекули. Основні характеристики. Закон сталості складу речовин.
9. Атоми. Характеристика атома. Будова атома.
10. Відносна атомна маса. Атомна одиниця маси.
11. Відносна молекулярна маса. Обчислення відносної молекулярної маси.
12. Хімічні рівняння. Розрахунки за хімічними рівняннями. Види хімічних рівнянь.
13. Закон збереження маси. Його значення в хімії.
14. Класифікація хімічних реакцій: сполучення, розкладу, заміщення, обміну.
15. Ознаки хімічних реакцій, умови виникнення й перебігу реакцій.
16. Реакції екзо- і ендотермічні. Тепловий ефект, теплота утворення, теплота згоряння. Термохімічні рівняння. Енергетика хімічних реакцій.
17. Реакції оборотні і необоротні. Приклади оборотних і необоротних реакцій.
18. Хімічна рівновага, чинники, що впливають на стан хімічної рівноваги, принцип Ле Шательє.
19. Окисно-відновні реакції, процеси окислення та відновлення. Складання рівнянь електронного балансу, значення їх у природі і техніці.
20. Швидкість хімічних реакцій, чинники, що впливають на швидкість хімічних процесів. Розв'язування розрахункових задач.
21. Каталіз і каталізатори. Каталітичні реакції.

22. Хімічний елемент. Утворення назв хімічних елементів. Основні характеристики хімічних елементів. Класифікація.
23. Прості та складні речовини. Алотропія.
24. Хімічні сполуки та механічні суміші. Символи хімічних елементів та хімічні формули. Види хімічних формул. Розрахунки за хімічними формулами.
25. Валентність і ступінь окиснення. Визначення ступенів окиснення у сполуках.
26. Складання формул бінарних сполук за валентністю атомів елементів.
27. Визначення валентності атомів за формулами бінарних сполук.
28. Розрахунки масової частки хімічного елемента в речовині за формулою.
29. Встановлення хімічної формули речовини за масовими частками елементів, відносною густиною за іншим газом.
30. Кількість речовини. Моль. Стала Авогадро. Обчислення кількості речовини та числа молекул.
31. Молярна маса. Одиниці вимірювання. Зв'язок з відносною молекулярною масою. Розрахунок маси речовини, якщо відома її кількість.
32. Закон Авогадро та молярний об'єм. Розрахунок об'єму речовини, взятої певною масою та навпаки.
33. Об'ємні відношення газів у реакціях.
34. Розрахунки за хімічними рівняннями.
35. Загальні уявлення про розчини. Дисперсні системи.
36. Розчинність речовин. Механізм розчинення.
37. Залежність розчинності речовин від їх природи, температури і тиску. Теплові ефекти при розчиненні.
38. Кількісне вираження складу розчинів: масова частка розчиненої речовини. Розрахунок масової частки речовини за її розчинністю.
39. Кристалогідрати.
40. Приготування водних розчинів речовин з певною масовою часткою розчиненої речовини.
41. Роль води як розчинника, будова її молекули.
42. Насичені і ненасичені, концентровані і розбавлені розчини.
43. Електролітична дисоціація, електроліти і неелектроліти. Основні положення теорії електролітичної дисоціації.
44. Механізм електролітичної дисоціації.
45. Ступінь електролітичної дисоціації. Сильні та слабкі електроліти. Константа дисоціації.
46. Властивості кислот, основ, солей з точки зору електролітичної дисоціації.
47. Йонні рівняння. Складання рівнянь реакцій у повній і скороченій йонних формах.
48. Відкриття Д.І. Менделєєвим періодичного закону та створення періодичної системи. Сучасне формулювання періодичного закону.
49. Будова періодичної системи. Великі та малі періоди, групи та підгрупи.
50. Залежність властивостей елементів від їхнього положення у періодичній системі. Характеристика елемента та його сполук.
51. Періодичність зміни властивостей простих речовин та сполук елементів.
52. Значення періодичного закону.
53. Склад атомних ядер (протони й нейтрони). Заряд ядра. Маса ядра.
54. Ізотопи, поняття хімічного елемента на основі знань про ізотопи. Класифікація ізотопів.

55. Будова електронних оболонок атомів елементів малих періодів.
56. Особливості будови атомів елементів великих періодів (на прикладі IV періоду).
57. Послідовність заповнення s-, p- та d-орбіталей електронами.
58. Електронегативність хімічних елементів. Ступінь окиснення. Визначення ступенів окиснення.
59. Хімічний зв'язок. Типи хімічного зв'язку. Валентні електрони. Гібридизація.
60. Ковалентний зв'язок (полярний і неполярний), його характеристики.
61. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку (на прикладі утворення йона-гідроксонію або йона-амонію).
62. Йонний зв'язок. Механізм утворення. Йони. Відмінність йонного зв'язку від ковалентного.
63. Водневий зв'язок. Механізм утворення. Характеристики.
64. Будова речовин: молекулярна і немоллекулярна будова, типи кристалічних ґраток. Дальтоніди і бертоліди.
65. Оксиди, класифікація та номенклатура оксидів. Структурні формули оксидів.
66. Основні оксиди, способи добування, властивості та застосування.
67. Кислотні оксиди, способи добування, властивості та застосування.
68. Амфотерні оксиди, способи добування, властивості та застосування.
69. Основи, їх склад і назви. Гідроксогрупа. Нерозчинні основи і луги. Кислотність основ.
70. Хімічні властивості лугів та основ. Реакція нейтралізації.
71. Амфотерні гідроксиди, їхні властивості.
72. Добування основ.
73. Кислоти, їх склад, назви, класифікація кислот. Основність кислот.
74. Фізичні та хімічні властивості кислот. Дія кислот та лугів на індикатори.
75. Способи добування кислот.
76. Солі, їх склад та назви. Класифікація солей.
77. Фізичні та хімічні властивості солей.
78. Способи добування солей.
79. Генетичний зв'язок між оксидами, основами, кислотами та солями.
80. Розрахункові задачі вивчених типів:
 - а) обчислення за хімічними рівняннями маси одного з продуктів за масою вихідної речовини, що містить певну частку домішок;
 - б) обчислення маси, об'єму, кількості речовини за відомими даними про вихідні речовини, одна з яких узята з надлишком;
 - в) обчислення виходу продукту реакції на прикладах основних класів неорганічних сполук.
81. Гідроліз солей.

Неорганічна хімія

82. Металічні елементи, їхнє положення в періодичній системі, особливості будови атомів.
83. Металічний зв'язок. Механізм утворення. Характеристики зв'язку. Фізичні властивості сполук з металічним зв'язком.
84. Хімічні властивості металів. Електрохімічний ряд напруг металів.
85. Поняття про корозію та засоби боротьби з нею.
86. Поняття про сплави. Метали та сплави в сучасній техніці.

87. Основні способи промислового добування металів: відновлення вугіллям, оксидом карбону (IV), воднем, алюмотермія, електроліз.
88. Електроліз розплавів солей і лугів, його суть і застосування.
89. Лужні метали, їхня характеристика за положенням у періодичній системі та будовою атома.
90. Сполуки натрію і калію у природі. Калійні добрива.
91. Фізичні та хімічні властивості натрію і калію.
92. Добування натрію та калію.
93. Гідроксиди натрію та калію, їхні фізичні та хімічні властивості. Якісні реакції на йони натрію та калію.
94. Добування та застосування гідроксидів натрію та калію.
95. Кальцій, будова атома, його сполуки в природі.
96. Фізичні та хімічні властивості кальцію.
97. Оксид та гідроксид кальцію, їхні хімічні властивості.
98. Добування та застосування оксиду та гідроксиду кальцію.
99. Якісні реакції на йони кальцію та барію.
100. Алюміній, характеристика елемента та його сполук за положенням у періодичній системі.
101. Фізичні та хімічні властивості алюмінію.
102. Амфотерність оксиду та гідроксиду алюмінію.
103. Сполуки алюмінію в природі. Одержання алюмінію, його роль в техніці.
104. Ферум (залізо). Будова атома. Характеристика за положенням у періодичній системі. Поширення у природі.
105. Фізичні та хімічні властивості заліза. Одержання.
106. Оксиди та гідроксиди заліза. Залежність їхніх властивостей від ступенів окиснення Феруму.
107. Якісні реакції на йони Fe^{2+} та Fe^{3+} .
108. Сплави заліза. Чавун і сталь. Їх властивості і застосування.
109. Хімічні реакції, на яких базується виробництво чавуну.
110. Хімічні реакції, що лежать в основі виробництва сталі.
111. Роль заліза та його сплавів у техніці.
112. Неметалічні елементи. Положення в періодичній системі. Будова атома.
113. Загальні фізичні та хімічні властивості неметалів.
114. Алотропія. Алотропні модифікації неметалічних елементів (Оксигену, Сульфуру, Карбону, Фосфору).
115. Галогени. Будова атома. Характеристика за положенням в періодичній системі.
116. Добування та використання галогенів.
117. Хлор. Хімічні властивості. Окиснювальні властивості хлору.
118. Гідрогенхлорид, будова молекули, фізичні та хімічні властивості. Добування та застосування.
119. Хлоридна (соляна, хлороводнева) кислота. Одержання. Фізичні та хімічні властивості.
120. Солі хлоридної кислоти. Якісна реакція на хлоридну кислоту та її солі.
121. Гідроген. Положення в періодичній системі та будова атома. Водень. Поширення в природі.
122. Фізичні та хімічні властивості водню.
123. Одержання і застосування водню.

124. Загальна характеристика елементів головної підгрупи VI групи періодичної системи.
125. Кисень, будова молекули. Поширення в природі. Одержання кисню.
126. Фізичні та хімічні властивості кисню.
127. Озон. Будова молекули. Властивості і застосування. Якісна реакція на озон.
128. Сірка, її фізичні та хімічні властивості.
129. Сульфур (IV) і Сульфур (VI) оксиди, їх добування та використання.
130. Хімічні властивості оксидів Сульфуру (IV) і (VI).
131. Сульфатна кислота. Будова молекули. Фізичні та хімічні властивості.
132. Властивості концентрованої сульфатної кислоти.
133. Солі сульфатної кислоти. Якісна реакція на сульфат-йон.
134. Одержання сульфатної кислоти. Хімічні реакції, що лежать в основі виробництва сульфатної кислоти контактним способом.
135. Загальна характеристика елементів головної підгрупи V групи періодичної системи.
136. Азот. Будова молекули. Фізичні та хімічні властивості.
137. Одержання азоту в лабораторії та промисловості. Застосування
138. Амоніак. Будова молекули. Добування амоніаку.
139. Фізичні та хімічні властивості амоніаку.
140. Солі амонію. Якісна реакція на йон амонію.
141. Нітроген (II) і нітроген (IV) оксиди. Їх властивості і використання.
142. Нітратна кислота. Будова молекули. Фізичні та хімічні властивості. Окиснювальні властивості нітратної кислоти.
143. Виробництво нітратної кислоти.
144. Солі нітратної кислоти. Нітрати. Якісна реакція на нітрат-йон.
145. Азотні добрива.
146. Фосфор, його фізичні та хімічні властивості. Одержання фосфору.
147. Фосфор (V) оксид. Властивості та застосування.
148. Ортофосфатна кислота та її солі. Якісна реакція на фосфат-йон.
149. Фосфорні добрива.
150. Загальна характеристика елементів головної підгрупи IV групи періодичної системи.
151. Вуглець, його фізичні та хімічні властивості. Адсорбція.
152. Карбон (II) і карбон (IV) оксиди, їх фізичні та хімічні властивості. Добування і застосування.
153. Карбонатна (вугільна) кислота та її солі. Якісна реакція на карбонат-йон. Застосування карбонатів.
154. Перетворення карбонатів та гідрогенкарбонатів. Перетворення карбонатів у природі.
155. Твердість води. Типи твердості води. Методи усунення твердості.
156. Кремній, його фізичні та хімічні властивості. Поширення в природі. Добування та застосування.
157. Силіцій (IV) оксид, його фізичні та хімічні властивості.
158. Силікатна кислота та її солі.
159. Будівельні матеріали: скло, цемент, бетон.

Органічна хімія

160. Загальна характеристика та класифікація органічних сполук.
161. Теорія хімічної будови органічних сполук О.М. Бутлерова.

162. Гомологічний ряд насичених вуглеводнів (алканів), їхня електронна та просторова будови. σ -зв'язок. Загальна формула. Гомологічна різниця.
163. Номенклатура алканів. Ізомерія.
164. Алкани, їхні фізичні та хімічні властивості.
165. Метан як представник алканів, його добування та застосування.
166. Гомологічний ряд етиленових вуглеводнів (алкенів), їхня електронна та просторова будови. Кратний зв'язок. Гібридизація орбіталей атома карбону. σ - і π -зв'язки. Загальна формула.
167. Номенклатура алкенів. Ізомерія. Просторова ізомерія.
168. Алкени, їх фізичні та хімічні властивості, правило Марковнікова. Якісні реакції на алкени.
169. Етилен, подвійний зв'язок, добування й застосування.
170. Загальні поняття хімії високомолекулярних сполук: мономер, полімер, елементарна ланка, ступінь полімеризації.
171. Поліетилен та поліпропілен. Будова макромолекули. Застосування.
172. Природний каучук, його будова і властивості.
173. Синтетичні каучуки. Хлоропреновий каучук. Вулканізація. Гума. Ебоніт.
174. Полівінілхлорид. Тефлон, пластмаси на його основі.
175. Гомологічний ряд ацетиленових вуглеводнів (алкінів), їхня електронна та просторова будови. Загальна формула.
176. Номенклатура алкінів. Ізомерія.
177. Ацетилен, особливості його електронної та просторової будови. Потрійний зв'язок.
178. Добування ацетилену карбідним способом із метану.
179. Фізичні та хімічні властивості. Застосування. Якісні реакції на алкіни.
180. Гомологічний ряд ароматичних вуглеводнів (аренів). Номенклатура аренів. Ізомерія. Загальна формула.
181. Бензен (бензол), особливості його електронної та просторової будови, ароматичний зв'язок.
182. Фізичні та хімічні властивості бензену (бензолу).
183. Промислове добування бензену та застосування.
184. Поняття про взаємний вплив атомів на прикладі толуену (толуолу).
185. Взаємозв'язок вуглеводнів.
186. Природні джерела вуглеводнів: нафта, природний і попутний нафтові гази.
187. Вугілля, коксування вугілля.
188. Перегонка нафти.
189. Крекінг нафтопродуктів: термічний та каталітичний.
190. Спирти. Класифікація спиртів. Характеристична група.
191. Номенклатура, гомологічний ряд насичених одноатомних спиртів. Загальна формула.
192. Будова молекули одноатомних насичених спиртів.
193. Ізомерія спиртів.
194. Фізичні властивості насичених одноатомних спиртів. Вплив водневого зв'язку на фізичні властивості спиртів.
195. Хімічні властивості спиртів (насичених одноатомних).
196. Промисловий синтез і застосування метанолу, етанолу.
197. Поняття про багатоатомні спирти, особливості гліцерину. Фізичні та хімічні властивості. Якісна реакція на гліцерин.

198. Добування і застосування гліцерину.
199. Фенол, його будова, взаємний вплив атомів у молекулі.
200. Класифікація фенолів. Ізомерія. Номенклатура.
201. Фізичні та хімічні властивості фенолу в порівнянні з властивостями спиртів та бензену (бензолу). Якісна реакція.
202. Застосування фенолу. Добування фенолу.
203. Альдегіди, характеристична група, електронна будова.
204. Номенклатура. Ізомерія альдегідів. Загальна формула.
205. Фізичні та хімічні властивості. Якісні реакції на альдегіди. Реакція поліконденсації.
206. Добування і застосування мурашиного й оцтового альдегідів.
207. Карбонові кислоти. Класифікація карбонових кислот. Характеристична група. Загальна формула насичених одноатомних кислот.
208. Гомологічний ряд насичених одноатомних карбонових кислот. Ізомерія. Номенклатура.
209. Фізичні та хімічні властивості карбонових кислот. Якісна реакція на оцтову кислоту.
210. Головні представники одноосновних карбонових кислот: мурашина, оцтова, стеаринова, пальмітинова, олеїнова та їхні солі.
211. Мило. Синтетичні миючі засоби.
212. Естери (складні ефіри). Загальна формула, класифікація. Номенклатура. Ізомерія.
213. Будова молекули. Поширення в природі. Застосування естерів.
214. Добування естерів за реакцією естерифікації. Фізичні та хімічні властивості.
215. Жири як представники естерів. Номенклатура. Ізомерія. Роль жирів в природі.
216. Фізичні та хімічні властивості жирів. Гідроліз жирів.
217. Вуглеводи. Класифікація. Знаходження в природі. Номенклатура. Ізомерія.
218. Глюкоза. Будова молекули. Фізичні та хімічні властивості. Якісні реакції.
219. Сахароза. Будова молекули. Фізичні та хімічні властивості. Одержання. Використання.
220. Крохмаль і целюлоза. Будова їхніх молекул. Фізичні та хімічні властивості. Якісна реакція на крохмаль. Гідроліз.
221. Поняття про штучні волокна.
222. Аміни. Класифікація амінів. Характеристична група. Номенклатура. Ізомерія.
223. Будова молекули амінів на прикладі аніліну.
224. Фізичні та хімічні властивості аніліну. Якісна реакція. Одержання. Використання.
225. Амінокислоти. Класифікація. Номенклатура, ізомерія амінокислот.
226. Будова молекули.
227. Фізичні та хімічні властивості. Амфотерність амінокислот.
228. Синтетичне волокно капрон.
229. Альфа-амінокислоти як структурні одиниці білків. Пептидний зв'язок.
230. Будова та біологічна роль білків. Якісні реакції на білки.
231. Загальні відомості про гетероциклічні сполуки.
232. Піридин і пірол - представники нітрогеновмісних гетероциклів.
233. Взаємозв'язок між органічними сполуками.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ співбесіди з хімії

для іноземців та осіб без громадянства, які вступають
відповідно до розділу XIII Правил прийому до ДВНЗ «Івано-Франківський
національний медичний університет» в 2017 році

Вступники, які зараховуються до університету за результатами співбесіди, відповідають на три запитання (по одному запитанню з кожного розділу) відповідно до програми співбесіди з хімії.

Оцінка “Рівень знань достатній – 1 бал” виставляється вступнику за умови, що він дав відповіді на усі три запитання, правильно сформулював хімічні закони, теорії, вміє їх підтвердити хімічними формулами та рівняннями.

Оцінка “Рівень знань недостатній – 0 балів” виставляється при відсутності знань з питань про хімічні закони, теорії, правила та їх застосування на практиці, при неправильно написаних формулах хімічних речовин та рівнянь хімічних реакцій.

Література:

1. Підручник «Хімія. 7 клас» /авт. Ярошенко О.Г. /К: Станіца, 2008.
2. Підручник «Хімія. 7 клас» /авт. Буринська Н.М. /К: Перун, 2007.
3. Підручник «Хімія. 7 клас» /авт. Лашевська Г.А. /К: Генеза, 2007.
4. Підручник «Хімія. 8 клас» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С. /К: Академія, 2008.
5. Підручник «Хімія. 8 клас» /авт. Ярошенко О.Г. /К: Освіта, 2008.
6. Підручник «Хімія. 8 клас» /авт. Буринська Н.М. /К: Перун, 2008.
7. Підручник «Хімія. 9 клас» /авт. Буринська Н.М., Величко Л.П. /К: Перун, 2009.
8. Підручник «Хімія. 9 клас» /авт. Лашевська Г.А. /К: Генеза, 2009.
9. Підручник «Хімія. 9 клас» /авт. Попель П.П., Крикля Л.С. /К: Академія, 2009.
10. Підручник «Хімія. 9 клас» /авт. Ярошенко О.Г. /К: освіта, 2009.
11. Підручник «Хімія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень)» / авт. Ярошенко О.Г./ К: Грамота, 2010.
12. Підручник «Хімія. 10 клас (рівень стандарту, академічний рівень)» / авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2010.
13. Підручник «Хімія. 10 клас (профільний рівень)» / авт. Буринська Н.М. та ін. / К: Педагогічна думка, 2010.
14. Підручник «Хімія. 11 клас (рівень стандарту)» / авт. Лашевська Г.А., Лашевська А.А./ К: Генеза, 2011.
15. Підручник «Хімія. 11 клас (рівень стандарту)» / авт. Ярошенко О.Г./ К: Грамота, 2011.
16. Підручник «Хімія. 11 клас (академічний рівень)» / авт. Попель П.П., Крикля Л.С./ К: Академія, 2011.
17. Підручник «Хімія. 11 клас (академічний рівень)» / авт. Величко Л.П./ К: Освіта, 2011.

18. Сучасна термінологія і номенклатура органічних сполук / авт. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Корнілов М.Ю., Гордієнко О.В., Василенко С.В./ Тернопіль, Навчальна книга – Богдан, 2008.
19. Номенклатура органічних сполук / авт. Толмачова В.С., Ковтун О.М., Дубовик О.А., Фіцало С.С./ Тернопіль: Мандрівець, 2011.
20. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з хімії. 9 клас / авт. Лашевська Г.А., Титаренко Н.В. / К: Центр навчально-методичної літератури, 2011.
21. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з хімії. 11 клас / авт. Дубовик О.А./ К: Центр навчально-методичної літератури, 2011.
22. Хімія. Повний курс. Універсальний довідник для випускників та абітурієнтів / авт. Титаренко Н.В./ К: Літера ЛТД, 2011.
23. Хомченко Г.П. Посібник з хімії для вступників до вищих навчальних закладів / авт. Хомченко Г.П./ К: Арій, 2008.