

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

«Затверджую»

Голова приймальної комісії,
Ректор Івано-Франківського
національного медичного університету

професор М.М. Рожко
«30» березня 2020 р.
(протокол засідання
приймальної комісії № 4)



Програма
вступного іспиту з хімії
для осіб, які вступають на основі базової загальної середньої освіти
до Фахового медичного коледжу Івано-Франківського
національного медичного університету

Пояснювальна записка

Програма призначена для проведення вступного іспиту з хімії.

Головною метою проведення вступного іспиту з хімії є об'єктивне та неупереджене оцінювання рівня навчальних досягнень осіб, які здобули базову загальну середню освіту та виявили бажання вступити до Фахового медичного коледжу Івано-Франківського національного медичного університету.

Іспит з хімії – спосіб перевірки:

- знання найважливіших законів і теорій хімії;
- володіння хімічною мовою, вміння користуватися назвами і символами хімічних елементів, назвами простих і складних речовин;
- вміння складати 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 деяких хімічних виробництв;
- обізнаності з екологічними проблемами, пов'язаними з хімією;
- розуміння ролі хімії у подоланні глобальних проблем людства.

Програму для проведення вступного іспиту з хімії розроблено на основі чинної навчальної програми з хімії для 7-9 класів, яка затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 року № 804 та електронна версія якої розміщена на офіційному веб-сайті Міністерства освіти і науки України (www.mon.gov.ua).

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

У програмі для проведення вступного іспиту з хімії використано номенклатуру хімічних елементів та речовин, а також термінологію, що відповідають ДСТУ2439-94: Елементи хімічні, речовини прості. Терміни та визначення. – К., Держспоживстандарт України – 1994. Цього стандарту буде дотримано і в екзаменаційних завданнях. Назви органічних сполук відповідають останнім рекомендаціям IUPAC.

ОСНОВНІ РОЗДІЛИ

Початкові хімічні поняття

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

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

Хімічні елементи, їх назви і символи. 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 та 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 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).

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

Умови виникнення та припинення горіння.

Маркування небезпечних речовин.

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

Вода

Вода, склад її 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 гідрати оксидів: 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.

Періодичний закон і періодична система хімічних елементів.

Будова атома

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

Періодичний закон Д.І. Менделєєва (сучасне формулювання періодичного закону). Структура періодичної системи хімічних елементів.

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 елементів 1-3 періодів. Електронні та графічні електронні формули атомів хімічних елементів №1-20. Поняття про радіус атома.

Періодична система хімічних елементів з позиції теорії будови атома.

Характеристика хімічних елементів малих періодів за їх 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. Число 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 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.

Поняття про амфотерні гідроксиди. Хімічні властивості амфотерних гідроксидів (Алюмінію, Цинку).

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.

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. 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.

Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу. Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій.

Виявлення у розчині гідроксид-іонів та йонів Гідрогену.

Якісні реакції на хлорид-, бромід-, йодид-, сульфат-, ортофосфат-, карбонат-іони.

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 та 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.

Метан як представник насичених вуглеводнів. Молекулярна і структурна формули метану. Гомологи метану (перші десять). Їхні молекулярні і структурні формули та назви. Фізичні властивості метану і його гомологів. Реакція заміщення для метану.

Етен (етилен) і етин (ацетилен) як представники ненасичених вуглеводнів, їхні молекулярні і структурні формули, фізичні властивості.

Горіння вуглеводнів. Реакція приєднання для етену та етину.

Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Застосування поліетилену.

Поширення вуглеводнів у природі. Природний газ, нафта, кам'яне вугілля – природні джерела вуглеводнів. Застосування вуглеводнів і охорона довкілля.

Поняття про спирти на прикладі метанолу, етанолу і гліцеролу, їхні молекулярні, 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. Поняття про вищі (насичені й ненасичені) карбонові кислоти. 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.

Поняття про амінокислоти.

Білки як біологічні полімери. Біологічна роль амінокислот і білків. Денатурація білків.

Природні й синтетичні органічні сполуки.

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. Хімія та екологія.

Роль хімічної науки для забезпечення сталого розвитку людства.

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

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
відповіді вступника на вступному іспиті з хімії
для осіб, які вступають
на основі базової загальної середньої освіти

На виконання вступного іспиту відведено **150 хвилин**.

Кожен білет складається з 25-и завдань з усіх розділів Програми вступного іспиту з хімії, які мають різний рівень складності, а саме:

- до завдань першого рівня складності входить 20 тестових завдань;
- до завдань другого рівня складності входить 3 завдання;
- до завдання третього рівня складності входять 2 розрахункові задачі.

Правильні відповіді на завдання першого рівня оцінюються показником в 0,25 бала.

Відповіді на завдання другого рівня в залежності від повноти і правильності їх виконання оцінюються показником від 0 до 1,0 бала.

Відповіді на завдання третього рівня в залежності від повноти і правильності його виконання оцінюються показником від 0 до 2,0 балів.

Критерії оцінок відповідей на завдання першого рівня

- завдання розв'язане вірно і отримана правильна відповідь – 0,25 бала;
- завдання розв'язане невірно і отримана неправильна відповідь – 0 балів.

Критерії оцінок відповідей на завдання другого рівня

Ланцюжок перетворень:

- завдання розв'язане вірно і отримана правильна відповідь – 1 бал;
- завдання виконано частково (не вказані умови протікання реакції, коефіцієнти у рівняннях реакцій) – 0,5 бала;
- рішення відсутнє або принципово неправильне – 0 балів.

Окисно-відновні рівняння:

- завдання розв'язане вірно і отримана правильна відповідь – 1 бал;
- не зазначено процес окиснення чи відновлення або окисник чи відновник – 0,5 бала;
- рішення відсутнє або принципово неправильне – 0 балів.

Йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій:

- завдання розв'язане вірно і отримана правильна відповідь – 1 бал;
- завдання виконано частково (не вказані ступені окиснення, коефіцієнти у реакціях) – 0,5 бала;
- рішення відсутнє або принципово неправильне – 0 балів.

**Критерії оцінок відповідей на розв'язування
розрахункової задачі третього рівня**

- задача розв'язана вірно і отримана правильна відповідь – 2,0 балів;
- допущено помилки в обчисленнях, що призводить до неправильного результату – 1,5 бал;
- запропоновано правильний хід розв'язку задачі, правильно визначено речовини, для яких необхідно робити розрахунки – 1,0 бала;
- записана скорочена умова задачі, правильно складене рівняння хімічної реакції – 0,5 бала
- рішення відсутнє або принципово невірне – 0 балів.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання вступного тесту, – **12**.

Таблиця переведення бала вступного у шкалу від 100 до 200 балів

Бал вступного тесту	Шкала від 100 до 200 балів
4,75 і менше	Не склав
5,0	Не склав
5,25	Не склав
5,5	Не склав
5,75	Не склав
6,0	100
6,25	105
6,5	110
6,75	115
7,0	120
7,25	125
7,5	130
7,75	135
8,0	140
8,25	145
8,5	150
8,75	155
9,0	160
9,25	165
9,5	170
9,75	175
10,0	180
10,25	185
10,5	188
10,75	190
11,0	192

11,25	194
11,5	196
11,75	198
12,0	200

Вступники, робота яких була оцінена менше 100 балів за шкалою від 100 до 200 балів, до участі в наступних вступних випробуваннях і в конкурсі не допускаються.

Література:

1. Підручник «Хімія. 7 клас» / Попель П. П., Крикля Л. С. / К: ВЦ «Академія», 2017.
2. Підручник «Хімія. 7 клас» / Ярошенко О. Г. / К: УОВЦ «Оріон», 2015.
3. Підручник «Хімія. 7 клас» / Буринська Н. М. / К: Педагогічна думка, 2015.
4. Підручник «Хімія. 7 клас» / Лашевська Г. А. / К: Генеза, 2015.
5. Підручник «Хімія. 8 клас» / Попель П. П., Крикля Л. С. / К: ВЦ «Академія», 2016.
6. Підручник «Хімія. 8 клас» / Ярошенко О. Г. / К: УОВЦ «Оріон», 2016.
7. Підручник «Хімія. 8 клас» / Буринська Н. М. / К: Перун, 2016.
8. Підручник «Хімія. 7 клас» / Лашевська Г. А. / К: Генеза, 2016.
9. Підручник «Хімія. 9 клас» / Буринська Н.М., Величко Л.П. /К: Перун, 2017.
10. Підручник «Хімія. 9 клас» / Лашевська Г. А. / К: Генеза , 2017.
11. Підручник «Хімія. 9 клас» / Попель П. П., Крикля Л. С. / К: ВЦ «Академія», 2017.
12. Підручник «Хімія. 9 клас» / Ярошенко О. Г. / К: УОВЦ «Оріон», 2017.
13. Підручник «Хімія. 9 клас» / Березан О. / Тернопіль: Підручники і посібники, 2017.
14. Підручник «Хімія. 9 клас» / Савчин М. М. / К: Грамота, 2017.