

## Український центр оцінювання якості освіти

### ХІМІЯ

#### Програма зовнішнього незалежного оцінювання 2008 року

#### **Пояснювальна записка**

Програму зовнішнього незалежного оцінювання (далі – ЗНО) 2008 р. з хімії розроблено з урахуванням вимог Державного стандарту базової і повної середньої освіти (освітня галузь «Природознавство»), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України №24 від 14.01.2004 р., чинних програм з хімії для 8–11 класів шкіл, затверджених Міністерством освіти і науки України ( лист № 1/11-3580 від 22.08.2001 р.) і програм вступних випробувань до вищих навчальних закладів.

Матеріал програми ЗНО 2008 р. з хімії розподілено за такими розділами: «Основні поняття і закони хімії», «Розчини», «Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І. Менделєєва. Хімічний зв'язок», «Основні класи неорганічних сполук», «Металічні елементи», «Неметалічні елементи», «Вуглеводні», «Оксигеновмісні сполуки», «Нітрогеновмісні сполуки».

Програма ЗНО 2008 р. з хімії складається з «Пояснювальної записки», «Переліку розділів і тем» та «Вимог до рівня загальноосвітньої підготовки учасників зовнішнього незалежного оцінювання».

## ПЕРЕЛІК РОЗДІЛІВ І ТЕМ

**Основні поняття і закони хімії.** Предмет і задачі хімії. Місце хімії серед природничих наук. Роль хімії в охороні навколишнього середовища. Речовини, фізичні тіла, матеріали; чисті речовини, суміші речовин, розділення сумішей; фізичні та хімічні явища; атомно-молекулярне вчення, молекули, атоми, сталість складу речовин; відносна атомна та відносна молекулярна маса. Хімічні рівняння, закон збереження маси, його значення в хімії.

Класифікація хімічних реакцій: сполучення, розкладу, заміщення, обміну; ознаки хімічних реакцій, умови виникнення й перебігу реакцій; екзо- і ендотермічні; оборотні і необоротні, чинники, що впливають на стан хімічної рівноваги, принцип Ле Шательє; окисно-відновні реакції, процеси окиснення та відновлення, значення їх у природі та техніці. Швидкість хімічних реакцій, чинники, що впливають на швидкість хімічних процесів; каталіз і каталізатори.

Хімічний елемент, прості й складні речовини; хімічні сполуки та механічні суміші, символи хімічних елементів та хімічні формули; валентність і ступінь окиснення, складання формул бінарних сполук за валентністю атомів елементів, визначення валентності атомів за формулами бінарних сполук; розрахунки масової частки хімічного елемента в речовині за формулою, встановлення хімічної формули речовини за масовими частками елементів, відносною густиною за іншим газом; кількість речовини, моль, молярна маса, закон Авогадро та молярний об'єм газу, об'ємні відношення газів у реакціях; розрахунки за хімічними рівняннями.

**Розчини.** Розчинність речовин, механізм розчинення, залежність розчинності речовин від їхньої природи, температури і тиску, теплові ефекти при розчиненні. Кількісне вираження складу розчинів: масова частка розчиненої речовини, поняття про кристалогідрати. Приготування водних розчинів речовин з певною масовою часткою розчиненої речовини. Роль води як розчинника, будова її молекули. Насичені і ненасичені, концентровані і розбавлені розчини.

Електролітична дисоціація, електроліти і неелектроліти, ступінь дисоціації, сильні та слабкі електроліти, реакції йонного обміну, що відбуваються до кінця. Йонні рівняння реакцій. Складання рівнянь реакцій у повній і скороченій йонних формах. Властивості основ, кислот та солей у світлі теорії електролітичної дисоціації.

### **Періодичний закон і періодична система хімічних елементів**

**Д.І. Менделєєва. Хімічний зв'язок.** Відкриття Д.І. Менделєєвим періодичного закону та створення періодичної системи елементів. Сучасне формулювання періодичного закону. Великі та малі періоди, групи та підгрупи. Залежність властивостей елементів від їхнього положення у періодичній системі. Періодичність зміни властивостей простих речовин та сполук елементів. Значення періодичного закону. Склад атомних ядер

(протони й нейтрони). Ізотопи, поняття хімічного елемента на основі знань про ізотопи. Будова електронних оболонок атомів хімічних елементів малих періодів. Особливості будови атомів елементів великих періодів (на прикладі IV періоду), послідовність заповнення s- і p- та d-орбіталей електронами.

Електронегативність хімічних елементів і хімічний зв'язок. Ковалентний зв'язок (полярний і неполярний), його характеристики. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку. Йонний зв'язок, його відмінність від ковалентного. Водневий зв'язок.

Будова речовин: молекулярна і не молекулярна будова, типи кристалічних ґраток.

**Основні класи неорганічних сполук.** Оксиди, класифікація та номенклатура оксидів, способи добування, властивості та застосування оксидів.

Основи, їхній склад і назви. Гідросо група. Нерозчинні основи і луги, їхні хімічні властивості. Реакція нейтралізації. Амфотерні гідроксиди, їхні властивості. Добування основ.

Кислоти, їхній склад і назви, класифікація кислот. Фізичні та хімічні властивості, способи добування кислот. Дія кислот та лугів на індикатори.

Солі, їхній склад та назви, класифікація солей. Фізичні та хімічні властивості, способи добування солей. Генетичний зв'язок між оксидами, основами, кислотами та солями.

Розрахункові задачі вивчених типів: обчислення за хімічними рівняннями маси одного з продуктів за масою вихідної речовини, що містить певну частку домішок; обчислення маси, об'єму, кількості речовини за відомими даними про вихідні речовини, одна з яких узята з надлишком; обчислення виходу продукту реакції на прикладах основних класів неорганічних сполук.

**Металічні елементи.** Металічні елементи, їхнє положення в періодичній системі, особливості будови атомів. Металічний зв'язок. Електрохімічний ряд напруг металів. Фізичні та хімічні властивості металів. Поняття про корозію та засоби попередження боротьби з нею. Метали в сучасній техніці. Основні способи промислового добування металів: відновлення вугіллям, оксидом карбону(II), воднем, алюмотермія, електроліз. Поняття про сплави.

Лужні метали, їхня характеристика за положенням у періодичній системі та будовою атомів. Сполуки натрію й калію у природі. Калійні добрива. Гідроксиди натрію та калію, їхні хімічні властивості, добування, застосування.

Кальцій, його сполуки в природі. Оксид та гідроксид кальцію, їхні хімічні властивості, добування, застосування. Якісні реакції на йони кальцію й барію.

Алюміній, характеристика елемента та його сполук за положенням у періодичній системі. Амфотерність оксиду та гідроксиду алюмінію. Сполуки алюмінію в природі, його роль у техніці.

Ферум (залізо), його оксиди й гідроксиди, залежність їхніх властивостей від ступеня окиснення Феруму. Хімічні реакції, на яких базується виробництво чавуну і сталі. Роль заліза та його сплавів у техніці.

**Неметалічні елементи.** Неметалічні елементи (галогени, Оксиген, Сульфур, Нітроген, Фосфор, Карбон, Силіцій, Гідроген), алотропні модифікації неметалічних елементів Оксигену, Сульфуру, Карбону, Силіцію, Фосфору; сполуки неметалічних елементів; найважливіші галузі використання сполук неметалічних елементів. Хлор, гідрогенхлорид, його добування, хлоридна (соляна, хлороводнева) кислота, її солі.

Загальна характеристика елементів головної підгрупи VI групи періодичної системи. Сірка, її фізичні, хімічні властивості. Сульфур(IV) і Сульфур(VI) оксиди, їхнє добування, хімічні властивості. Сульфатна кислота, її властивості. Хімічні реакції, які лежать в основі виробництва сульфатної кислоти контактним способом, та закономірності їхнього перебігу. Окиснювальні властивості концентрованої сульфатної кислоти.

Загальна характеристика елементів головної підгрупи V групи періодичної системи. Азот, його фізичні та хімічні властивості. Амоніак (аміак), його добування, фізичні та хімічні властивості. Солі амонію. Нітроген(II) і нітроген(IV) оксиди у виробництві нітратної кислоти. Хімічні властивості нітратної кислоти, нітрати. Азотні добрива. Фосфор, його фізичні та хімічні властивості. Фосфор(V) оксид, ортофосфатна кислота та її солі. Фосфорні добрива.

Загальна характеристика елементів головної підгрупи IV групи періодичної системи. Вуглець, його фізичні та хімічні властивості. Карбон(II) і карбон(IV) оксиди, їхні фізичні та хімічні властивості. Карбонатна (вугільна) кислота та її солі. Перетворення карбонатів у природі.

Кремній, його фізичні та хімічні властивості. Силіцій(IV) оксид, його фізичні та хімічні властивості. Силікатна кислота та її солі. Будівельні матеріали: скло, цемент, бетон.

**Вуглеводні.** Гомологічні ряди насичених вуглеводнів (алканів), етиленових вуглеводнів (алкенів), ацетиленових вуглеводнів (алкінів), ароматичних (аренів), їхня електронна та просторова будова, номенклатура, гібридизація, ізомерія. Теорія хімічної будови органічних сполук О.М. Бутлерова.

Алкани, їхні фізичні та хімічні властивості. Метан як представник алканів, його добування та застосування.

Алкени, їхні фізичні та хімічні властивості, правило Марковнікова. Етилен, подвійний зв'язок, добування й застосування у промисловості. Загальні поняття хімії високомолекулярних сполук: мономер, полімер, елементарна ланка, ступінь полімеризації. Поліетилен та поліпропілен.

Природний каучук, його будова і властивості. Синтетичні каучуки. Полівінілхлорид. Тефлон, пластмаси на його основі.

Ацетилен, особливості його електронної та просторової будови, потрійний зв'язок, добування ацетилену карбідним способом із метану, фізичні та хімічні властивості, застосування.

Бензен (бензол), особливості його електронної та просторової будови, ароматичний зв'язок, фізичні та хімічні властивості, промислове добування й застосування. Поняття про взаємний вплив атомів на прикладі толуену (толуолу). Взаємозв'язок вуглеводнів.

Природні джерела вуглеводнів: нафта, природний і попутний нафтові гази. Вугілля, коксування вугілля. Перегонка нафти. Крекінг нафтопродуктів.

**Оксигеновмісні сполуки.** Спирти, характеристична група, будова, номенклатура. Вплив водневого зв'язку на фізичні властивості спиртів. Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Промисловий синтез і застосування метанолу, етанолу. Поняття про багатоатомні спирти, особливості гліцерину. Фенол, його будова, взаємний вплив атомів у молекулі. Хімічні властивості фенолу в порівнянні з властивостями спиртів та бензену (бензолу). Застосування фенолу.

Альдегіди, характеристична група, їхня електронна будова, хімічні властивості, добування і застосування мурашиного й оцтового альдегідів. Номенклатура альдегідів.

Карбонові кислоти, характеристична група, електронна будова карбоксильної групи, гомологічний ряд, фізичні та хімічні властивості. Головні представники одноосновних карбонових кислот: мурашина, оцтова, стеаринова, пальмітинова, олеїнова та їхні солі. Мило. Синтетичні миючі засоби.

Естери (складні ефіри), їхня будова, добування за реакцією етерифікації, хімічні властивості. Жири як представники естерів, їхня роль у природі, гідроліз жирів.

Глюкоза, сахароза, крохмаль і целюлоза, їхня будова, фізичні та хімічні властивості, гідроліз вуглеводів, роль у природі, застосування. Фотосинтез. Поняття про штучні волокна.

**Нітрогеновмісні сполуки.** Аміни як органічні основи, характеристична група, анілін.

Амінокислоти, їхня будова, хімічні особливості. Синтетичне волокно капрон. Альфа-амінокислоти як структурні одиниці білків. Пептидний зв'язок. Будова та біологічна роль білків. Загальні відомості про гетероциклічні сполуки. Піридин і пірол – представники нітрогеновмісних гетероциклів. Взаємозв'язок між органічними сполуками.

## ВИМОГИ ДО РІВНЯ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ПІДГОТОВКИ УЧАСНИКІВ ЗОВНІШНЬОГО НЕЗАЛЕЖНОГО ОЦІНЮВАННЯ З ХІМІЇ

*Учасники зовнішнього незалежного оцінювання повинні:*

- **знати** найважливіші закони і теорії хімії;
- **володіти** хімічною мовою, **користуватися** назвами і символами хімічних елементів, назвами простих і складних речовин;
- **вміти** складати хімічні формули й рівняння хімічних реакцій, повні та скорочені йонні рівняння, формули ізомерів органічних сполук;
- **розуміти і обґрунтовувати** зв'язок між складом, будовою, фізичними та хімічними властивостями речовин, способами їх добування, галузями використання, здійснюючи перетворення, які показують генетичний зв'язок сполук в неорганічній та органічній хімії;
- **розв'язувати** розрахункові та експериментальні задачі вивчених типів;
- **характеризувати** наукові основи певних хімічних виробництв;
- **бути обізнаними** з деякими екологічними проблемами, пов'язаними з хімією: кислотні дощі, озонові «дірки», забруднення повітря промисловими і транспортними викидами, водойм – промисловими та побутовими стоками;
- **оцінювати і розуміти** роль хімії у розв'язанні глобальних проблем людства: створення нових матеріалів, розв'язання сировинної та енергетичної проблеми у повсякденному житті людини, значення хімії для розуміння наукової картини світу;
- **знати** правила безпечного поводження під час роботи з небезпечними хімічними речовинами, продуктами неорганічної та органічної хімії.

На виконання тесту відведено **150 хвилин**.

Тест містить **60 завдань**, які охоплюють усі вищевказані теми. Орієнтовний розподіл завдань тесту за тематичними блоками хімії (у %) наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

№	Тематичні блоки	Орієнтовний розподіл завдань, %
1	Загальна хімія	30
2	Неорганічна хімія	35
3	Органічна хімія	35

## Література

1. Буринська Н.М. Хімія. 8кл: Підручник 4-те вид., випр. і доп.--К; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2003.--160с.
2. Буринська Н.М. Хімія 9. Підручник для загальноосвітньої школи --3-тє вид, перероб. та доп.- - Київ; Ірпінь. ВТФ «Перун», 2001.--160с.
3. Буринська Н.М., Величко Л.П.. Хімія,10кл: Підруч.для загальноосвітніх навчальних закл. -- 2-е вид, перероб. та доп.--К.; Ірпінь ВТФ «Перун», 2005. --192с:іл.
4. Буринська Н.М., Величко Л.П. Хімія -- 11кл: Підруч. для загальноосвітніх навчальних закл. - -2-ге вид., перероб. та доп. -К; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2007. --176с: іл.
5. Базелюк І.І. та ін. Довідкові матеріали з хімії. --Київ; Ірпінь: DNA «Перун», 1998.--224с.
6. Домбровський А.В., Лукашкова Н.І., Лукашов С.М. Органічна хімія: Підр. Для 10-11 кл. серед. Загально освіт. шк. – К.: Освіта, 1998. – 192 с.
7. Попель П.П. Складання рівнянь хімічних реакцій: Навч. Посібник. – Рута, 2000. –128с.
8. Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія: підручник для 10 класу загальноосвітніх навчальних закладів.—К.: Видавничий центр «Академія», 2003.—200с.
9. Попель П.П., Савченко І.О., Крикля Л.С. Хімія: підручник за експериментальною програмою для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів.—К.: Видавничий центр «Академія», 2004.—232с.
10. Староста К.Є. Неорганічна хімія: Тестові завдання. 8-9 класи / К.Є. Староста., В.І. Староста, Н.В. Титаренко. –К.: Либідь, 1996. --144с.
11. Староста В.І. та ін. Тестові завдання і вправи з хімії: Навч. Посібник для учнів 10 –11 кл. серед. загальноосвіт. шк. та вчителів. / В.І. Староста, Н.В. Титаренко. – К.: Равлик, 1997.—80с.

12. Сухан В.В. та ін. Хімія: Посібник для вступників до вузів / В.В. Сухан, Т.В. Табунська, А.П. Капустян, В.Ф. Горлач. – К.: Либідь, 1993. –408с.
13. Хомченко Г.П., Хомченко І.Г. Збірник задач з хімії для вступників до вищих навчальних закладів. –К.: А.С.К., 2004.—320с.
14. Чайченко Н.Н., Скляр А.М. Основи загальної хімії: Підручн. Для 11 кл. спеціаліз. шк.. з поглиб. вивч. Хімії. –К.: Освіта, 1998. –144с.
15. Ярошенко О.Г., Новицька В.І. Збірник задач і вправ з хімії. –К.: Станіла, 1996. –144с.
16. Ярошенко О.Г., Коршак Т.Є. Перевір, як ти знаєш неорганічну хімію. Збірник тестів та тестових завдань для 8 –10 класів. – Київ, 1997. –64с.
17. [www.udc.ntu-kps.kiev.ua](http://www.udc.ntu-kps.kiev.ua) « Дистанційний курс. Хімія, 8—11 класи»