

Міністерство освіти і науки України
Чернігівський промислово-економічний коледж
Київського національного університету технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор коледжу,
голова приймальної комісії

О.ГАЙДЕЙ

2019 рік



ХІМІЯ

програма для вступних випробувань

Програма для вступних екзаменів з хімії для абітурієнтів на основі базової загальної середньої освіти Чернігівського промислово-економічного коледжу Київського національного університету технологій та дизайну. Чернігів, 2019

Укладач: голова предметної екзаменаційної комісії з хімії Федорченко Л.П.

ЗМІСТ

- 1 Пояснювальна записка.
- 2 Цілі навчального предмета: абітурієнт повинен знати і уміти.
- 3 Зміст програми для вступного екзамену.
- 4 Критерії оцінювання навчальних досягнень.
- 5 Нормативи оцінювання відповіді.
- 6 Список рекомендованої літератури.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма розроблена на основі Державного стандарту базової середньої освіти. Згідно зі стандартом і типовими навчальними планами загальноосвітніх навчальних закладів для основної школи вивчення систематичного курсу хімії ґрунтується на пропедевтичному інтегрованому курсі «Природознавство» (5—6 кл.), в якому учні набувають мінімуму знань про речовини і хімічні явища та Програмі для загальноосвітніх навчальних закладів. Хімія. 7-9 класи (затверджена наказом МОН України від 07.06.2017 № 804).

Вступний екзамен з хімії передбачає перевірку знань теоретичних основ хімії, вміння застосовувати ці основи для пояснення властивостей хімічних елементів та їх сполук. У програму екзамену включені питання з неорганічної та органічної хімії. Абітурієнт має можливість показати особистий рівень оволодіння теоретичними знаннями та практичними вміннями і навичками, набутими на базі 9 класів загальноосвітньої школи.

Під час вступу абітурієнт складає вступний екзамен з хімії в усній формі.

Для вступного екзамену з хімії добираються завдання, зміст яких відповідає чинним навчальним програмам з хімії.

Екзаменаційний білет з хімії складається із трьох завдань: два теоретичні і одна задача.

Абітурієнт має право підготуватися до відповіді протягом 30 хвилин.

ЦІЛІ НАВЧАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА:

Абітурієнт повинен знати:

- предмет і об'єкти, які досліджуються неорганічною хімією;
- місце неорганічної хімії серед природничих дисциплін, її значення в науці, промисловості і житті сучасного суспільства;
- основні поняття й закони неорганічної хімії;
- будову атомів і молекул;
- основні класи неорганічних речовин. Номенклатура неорганічних сполук;
- розчини. Електролітичну дисоціацію;
- хімію простих речовин і сполук елементів;
- роль неорганічної хімії у вирішенні екологічних проблем;
- основні положення техніки безпеки при роботі з неорганічними сполуками.
- визначати найбільш імовірні властивості речовини на основі її елементного складу і структури;
- теорію хімічної будови органічних сполук;
- сучасну національну термінологію та номенклатуру;
- електронну теорію хімічного зв'язку;
- класифікацію органічних сполук;
- тривіальну, раціональну та систематичну номенклатури;
- способи одержання основних класів органічних сполук;
- електронну будову функціональних груп органічних сполук;
- хімічні властивості основних класів органічних сполук;
- біологічне значення найважливіших представників окремих класів органічних сполук;
- природні джерела органічних сполук;
- генетичний зв'язок між класами органічних сполук;
- основні закони розчинів електролітів і неелектролітів;
- основи теорії перебігу хімічних реакцій.

Абітурієнт повинен мати такі навички та вміння:

- писати рівняння реакцій та схеми перетворень;
- писати структурні формули органічних сполук;
- виконувати вправи та завдання для самоконтролю;
- проводити необхідні математичні обробки результатів експерименту; виконувати необхідні графічні побудови.

Абітурієнт повинен вміти розв'язувати розрахункові задачі:

- Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою.
- Обчислення масової частки елемента в речовині.
- Обчислення числа атомів (молекул) у певній кількості речовини.
- Обчислення за хімічною формулою малярної маси, маси і кількості речовини

- Обчислення об'єму газу за нормальних умов.
- Обчислення відносної густини газів.
- Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій.
- Обчислення масової частки і маси розчиненої речовини в розчині.
- Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ДЛЯ ВСТУПНОГО ЕКЗАМЕНУ

Основні хімічні поняття

Речовини. Чисті речовини і суміші. Атоми, молекули, йони. Атомна одиниця маси. Відносна атомна маса хімічних елементів. Прості і складні речовини. Metали і неметали.

Валентність хімічних елементів. Складання формул бінарних сполук за валентністю елементів. Визначення валентності за формулами бінарних сполук.

Відносна молекулярна маса, її обчислення за хімічною формулою. Масова частка елемента в речовині.

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

Закон збереження маси речовин. Хімічні рівняння.

Кількість речовини. Моль – одиниця кількості речовини. Число Авогадро. Молярна маса. Молярний об'єм газів. Відносна густина газів. Розрахунки за хімічними формулами.

Прості речовини метали і неметали

Оксиген. Кисень, склад його молекули, фізичні та хімічні властивості, добування в лабораторії. Умови виникнення й припинення горіння. Поширеність та колообіг Оксигену в природі. Застосування кисню, його біологічна роль.

Вода. Склад молекули, поширеність в природі, фізичні властивості. Взаємодія води з оксидами. Індикатори.

Основні класи неорганічних сполук

Оксиди, їх склад, назви. Фізичні та хімічні властивості оксидів: взаємодія з водою, кислотами, лугами, іншими оксидами. Класифікація оксидів. Оксиди в природі. Використання оксидів.

Кислоти, їх склад, назви. Класифікація кислот. Фізичні та хімічні властивості кислот: дія на індикатори, взаємодія з металами, основними оксидами та основними солями. Поняття про ряд активності металів. Заходи під час роботи з кислотами. Використання кислот.

Основи, їх склад, назви. Фізичні властивості основ. Класифікація основ. Хімічні властивості лугів: дія на індикатори, взаємодія з кислотами, кислотними оксидами, солями. Розкладання нерозчинних основ під час нагрівання.

Амфотерні гідроксиди. Хімічні властивості.

Середні солі, їх склад, назви. Фізичні та хімічні властивості середніх солей: взаємодія з металами, кислотами, лугами, іншими солями. Поширення солей в природі та їхнє практичне значення.

Генетичні зв'язки між класами неорганічних сполук.

Періодичний закон і періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва. Будова атома.

Перші спроби класифікації хімічних елементів. Поняття про лужні метали, інертні елементи, галогени.

Періодичний закон Д.І.Менделєєва. Будова періодичної системи Д.І.Менделєєва.

Будова атома: ядро, електрони. Склад атомних ядер. Протонне і нуклонне число. Сучасне формулювання періодичного закону. Значення періодичного закону.

Будова атомів хімічних елементів 1-3 періодів ПС.

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

Хімічний зв'язок і будова речовини

Електронна будова хімічного зв'язку. Поняття про електронегативність елементів.

Ковалентний зв'язок, його види – полярний і неполярний. Утворення ковалентного зв'язку. Електронні формули молекул речовин.

Йонний зв'язок.

Кристалічні ґратки. Атомні, молекулярні та йонні кристали. Залежність фізичних властивостей речовин від типів кристалічних ґраток. Ступінь окиснення. Визначення ступеня окиснення атома елемента за хімічною формулою сполуки. Складання формул сполуки за відомими ступенями окиснення атомів елементів.

Розчини

Значення розчинів у природі та житті людини. Поняття про дисперсні системи, колоїдні та істинні розчини. Розчин та його компоненти: розчинник, розчинена речовина. Вода як розчинник, будова молекули води, поняття про водневий зв'язок. Розчинність, її залежність від різних чинників. Насичені і ненасичені розчини. Теплові явища, що супроводжують розчинення речовин. Поняття про кристалогідрати. Кількісний склад розчину. Масова частка розчиненої речовини.

Електролітична дисоціація. Електроліти і неелектроліти. Електролітична дисоціація кислот, основ, солей у водних розчинах. Ступінь дисоціації. Сильні і слабкі електроліти. рН розчину

Хімічні реакції

Класифікація хімічних реакцій за різними ознаками. Реакція сполучення, розкладу, заміщення, обміну. Оборотної й необоротні реакції.

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

Тепловий ефект реакції. Екзотермічні та ендотермічні реакції. Термохімічне рівняння.

Швидкість хімічної реакції, залежність швидкості хімічної від різних чинників.

Найважливіші класи органічних сполук

Спільні й відмінні ознаки неорганічних і органічних сполук.

Особливості будови атома Карбону в основному і збудженому станах. Утворення ковалентних зв'язків між атомами Карбону. Структурні формули органічних речовин.

Метан. Молекулярна, електронна і структурна формули метану, поширення в природі. Гомологи метану. Молекулярні та структурні формули, назви. Фізичні властивості гомологів метану.

Етилен і ацетилен. Молекулярні, електронні та структурні формули, фізичні властивості.

Хімічні властивості вуглеводнів: відношення до розчинів кислот, лугів, калій перманганату; реакції повного окиснення, заміщення приєднання водню і галогенів. Застосування вуглеводнів.

Поняття про полімери на прикладі поліетилену.

Метанол, етанол, гліцерин, їхні молекулярні, електронні та структурні формули, фізичні властивості. Функціональна гідроксильна група. Хімічні властивості: повне окиснення, взаємодія з натрієм. Застосування метанолу, етанолу, гліцерину. Отруйність спиртів, їх згубна дія на організм людини.

Оцтова кислота, її молекулярна та структурна формули, фізичні властивості. Функціональна карбоксильна група. Хімічні властивості: електролітична дисоціація, взаємодія з індикаторами, металами, лугами, солями, спиртами. Застосування оцтової кислоти.

Жири. Склад жирів, їх утворення. Гідроліз та гідрування жирів. Жири в природі. Біологічна роль жирів.

Вуглеводи: глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза. Молекулярні формули, поширення в природі. Полімерна будова крохмалю й целюлози. Реакції їх гідролізу. Застосування вуглеводнів, їхня біологічна роль. Загальна схема виробництва цукру.

Амінокислоти. Функціональна аміно- та карбоксильна групи. Амфотерні властивості, утворення пептидів.

Білкі: склад і будова. Гідроліз, денатурація, кольорові реакції білків. Біологічна роль амінокислот і білків.

Природні й синтетичні органічні сполуки. Значення продуктів органічної хімії.

Роль хімії в житті суспільства

Багатоманітність речовин та хімічних реакцій. Взаємозв'язки між речовинами та їх взаємоперетворення.

Місце хімії серед наук про природу, її значення. Хімічна наука і виробництво в Україні. Видатні вітчизняні вчені-хіміки.

Розрахункові задачі:

1. Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою.
2. Обчислення масової частки елемента в речовині.
3. Обчислення числа атомів (молекул) у певній кількості речовини.
4. Обчислення за хімічною формулою молярної маси, маси і кількості речовини.

5. Обчислення об'єму газу за нормальних умов.
6. Обчислення відносної густини газів.
7. Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакції.
8. Обчислення масової частки і маси розчиненої речовини в розчині.
9. Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

Основною формою перевірки знань з хімії абітурієнтів є усний екзамен.

При оцінюванні рівня навчальних досягнень з хімії враховується:

- рівень засвоєння теоретичних знань;
- оволодіння хімічною мовою як засобом відображення знань про речовини і хімічні явища;
- сформованість експериментальних умінь, необхідних для виконання хімічних дослідів, передбачених навчальною програмою;
- здатність учнів застосовувати набуті знання на практиці;
- уміння розв'язувати розрахункові задачі.

При оцінюванні відповіді за кожне питання екзаменаційного білету виставляється диференційована оцінка за дванадцятибальною системою.

НОРМАТИВИ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДІ

Виявити рівень програмованих навчальних досягнень та якість підготовки з хімії абітурієнтів покликане оцінювання, що передбачає аналіз відповіді абітурієнта, якість знань, ступінь сформованості фахових практичних умінь, рівень оволодіння теоретичними знаннями.

Оцінювання відповіді абітурієнта здійснюється за 12-ти бальною шкалою оцінювання навчальних досягнень і в процесі цього враховується комплексний характер структури білета.

Рівні навчальних досягнень учнів	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень абітурієнта
I Початковий	1	Абітурієнт розпізнає деякі хімічні об'єкти (хімічні символи, формули, явища, посуд тощо) і називає їх (на побутовому рівні); знає правила безпеки під час проведення практичних робіт
	2	Абітурієнт описує деякі хімічні об'єкти за певними ознаками; знає призначення лабораторного обладнання
	3	Абітурієнт має фрагментарні уявлення з предмета вивчення і може відтворити окремі його частини
II Середній	4	Абітурієнт знає окремі факти, що стосуються хімічних сполук і явищ
	5	Абітурієнт з допомогою екзаменатора відтворює окремі частини початкового матеріалу, дає визначення основних понять; самостійно складає і записує скорочену умову задачі
	6	Абітурієнт відтворює навчальний матеріал з допомогою екзаменатора; робить обчислення за готовою формулою
III Достатній	7	Абітурієнт самостійно відтворює значну частину навчального матеріалу; наводить рівняння реакцій за умовою задачі
	8	Абітурієнт самостійно відтворює фактичний і теоретичний навчальний матеріал, робить обчислення за рівнянням реакції
	9	Абітурієнт виявляє розуміння основоположних хімічних теорій і фактів, наводить приклади на підтвердження цього
IV Високий	10	Абітурієнт володіє навчальним матеріалом самостійно наводить і використовує необхідні формули для розв'язування задач
	11	Абітурієнт володіє засвоєними знаннями, встановлює зв'язки між явищами; самостійно розв'язує задачі, формулює відповіді
	12	Абітурієнт має системні знання з предмета, аргументовано використовує їх, самостійно оцінює явища, пов'язані з речовинами та їх перетвореннями; самостійно аналізує та розв'язує задачі раціональним способом

Порядок оцінювання відповідей:

1 Повна відповідь на кожне питання оцінюється 4 балами.

2 За кожну помилку, яка допущена у відповіді, знімається певна кількість балів, а саме:

а) при відповіді на теоретичне питання, якщо відсутнє визначення, знімається 1 бал, якщо не пояснюється на прикладах, знімається 1 бал, якщо не підтверджується написанням рівнянь реакцій, знімається 1 бал;

б) при оцінці практичного завдання за помилку, допущену в перетвореннях, яка привела до зміни у відповіді, знімається 1 бал, при помилці у математичних розрахунках, знімається 0,5 бала, якщо завдання логічно розв'язане не вірно, знімається 2 бали.

3 Підсумкова оцінка абітурієнту виставляється за дванадцятибальною шкалою (з точністю до десятих) і є сумою балів, одержаних за відповідь на кожне питання екзаменаційного білета.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія (підручник) 7 клас. - Київ: Академія, 2007.
- 2 Лашевська Г.А. Хімія (підручник) 7 клас. - Київ: Генеза, 2007.
- 3 Ярошенко О.Г. Хімія (підручник) 8 клас. - Київ: Освіта, 2008.
- 4 Попель П.П., та ін. Хімія (підручник) 8 клас. - Київ: Академія, 2008.
- 5 Попель П.П., Крикля Л.С. Хімія (підручник) 9 клас. - Київ: Академія, 2009.
- 6 Хімія (підручник) Ярошенко О.Г. , 9 клас. - Київ: Освіта, 2009.