

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Факультет математики, природничих наук та технологій
Кафедра природничих наук і методик їхнього навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
В.о. завідувача кафедри



_____ І.В. Сальник

«03» серпня 2023 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК ПП-9 РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ЗАДАЧ З ХІМІЇ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

(шифр, назва галузі)

Спеціальність: 014 «Середня освіта (Хімія)»

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма «Середня освіта (Хімія, Біологія та Здоров'я людини)»

(назва)

Форма навчання денна

(денна, заочна,)

2023 – 2024 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни Розв'язування розрахункових задач з хімії

(назва навчальної дисципліни)

розроблена на основі освітньо-професійної програми «Середня освіта (Хімія, Біологія та Здоров'я людини)»

(назва ОПП)

навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня першого (бакалаврського) за спеціальністю 014 «Середня освіта (Хімія)»

(шифр і назва спеціальності)

Розробники: Форостовська Тетяна Олександрівна, к.п.н., доцент, викладч кафедри природничих наук і методик їхнього навчання

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри природничих наук і методик їхнього навчання

Протокол від «03» серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри природничих наук і методик їхнього навчання



(підпис)

Сальник І.В.
(прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни Розв'язування розрахункових задач з хімії для студентів спеціальності 014 «Середня освіта (Хімія)» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. – ЦДПУ імені В. Винниченка, 2022. – 22 с.

© Форостовська Т.О., 2023 рік

© ЦДПУ імені В. Винниченка,
2023 рік

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів 1,5	Галузь знань <u>01 Освіта/Педагогіка</u> (шифр і назва)	Обов'язковий освітній компонент		
Індивідуальне навчально-дослідне завдання _____ (назва)	Спеціальність: <u>014 «Середня освіта (Хімія)»</u> (шифр і назва)	Рік підготовки		
		2-й	-й	
Загальна кількість годин 45		Семестр		
		4-й	-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних <u>1</u> самостійної роботи студента <u>2</u>	Освітня програма: <u>«Середня освіта (Хімія, Біологія та Здоров'я людини)»</u> (шифр і назва)	6 год.	год.	
		Практичні, семінарські		
		16 год.	год.	
		Лабораторні		
		год.	год.	
		Рівень вищої освіти: <u>перший (бакалаврський)</u>	Самостійна робота	
			23 год.	год.
			ІНДЗ:	
			год.	
			Вид контролю:	
		-		
		Екзамен в 5 семестрі	Екзамен/ залік	

1.2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни «Розв'язування розрахункових задач з хімії» визначається метою освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки бакалаврів спеціальності 014 «Середня освіта (Хімія)», що сприяє формуванню інтегрованої динамічної комбінації знань і умінь для розв'язування розрахункових задач з хімії відповідно до структури спеціальної фахової компетентності з розв'язування розрахункових задач з хімії. Структурована система знань, розумінь, умінь, здатностей та ін. компетенцій з дисципліни забезпечує формування відповідної предметної

(спеціальної фахової) компетентності в структурі професійної компетентності майбутніх учителів хімії середньої школи, їх теоретичну і практичну підготовку, сприяючи формуванню цілісного бачення світу, виробленню наукового підходу до аналізу проблем оточуючого світу; теоретичного та критичного мислення під час тлумачення хімічних явищ та процесів, під час планування та проведення занять зосереджуватись на детальному вивченні різноманітних методів розв'язування розрахункових задач з хімії.

Завдання

- 1. Поглибити теоретичні знання студентів з розв'язування розрахункових задач з хімії про:
 - сутність і класифікації хімічних навчальних задач;
 - значення хімічних задач у навчально-виховному процесі;
 - загальну структуру розрахункової хімічної задачі та загальні етапи її розв'язування;
 - алгоритми розв'язування типових розрахункових задач з хімії;
 - умови успішного формування в учнів умінь розв'язувати розрахункові задачі різних типів та методичні підходи до навчання учнів розв'язування розрахункових задач, передбачених чинною навчальною програмою курсу;
 - вимоги шкільних програм до знань та умінь учнів розв'язувати розрахункові хімічні задачі.
2. Сформувані умінь і навички, необхідні для успішного навчання учнів розв'язування розрахункових задач, а саме:
 - володіти різними прийомами, способами та методами розв'язування типів розрахункових хімічних задач, передбачених чинною навчальною програмою курсу;
 - визначати рівень складності задачі, самостійно складати задачі трьох рівнів складності;
 - оцінювати різні алгоритми та правильно визначати раціональний спосіб його введення у навчальний процес;
 - проводити пояснення розв'язку задачі у доступній формі на належному науково-методичному рівні;
 - організовувати та керувати навчальним спілкуванням з учнями, встановлювати зворотний зв'язок у спілкуванні;
 - аналізувати відповідну літературу з методики розв'язування розрахункових хімічних задач та навчання учнів зазначеному виду діяльності; оцінювати навчальні досягнення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

загальні	Фахові та спеціальні (предметні) компетентності
ЗК1. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства,	ФК 1. Здатність оперувати сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, вченнями і теоріями в галузі хімії, біології та здоров'я людини;

<p>верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя</p> <p>ЗК3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК4. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК6. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p> <p>ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК9. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).</p> <p>ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.</p> <p>ЗК11. Здатність використовувати сучасні цифрові технології і пристрої для дослідження природничих явищ; створювати інформаційні ресурси з природничих наук.</p> <p>ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p>	<p>ФК 2. Здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички з хімії та біології для дослідження природничих процесів;</p> <p>ФК 3. Здатність розкривати загальну структуру природничих наук для формування наукового світогляду. Уміння характеризувати природні системи різного рівня організації на основі взаємозв'язку фундаментальних закономірностей природи та суспільства;</p> <p>ФК 4. Здатність розкривати сутність хімічних та біологічних явищ, процесів і технологій, розв'язувати хімічні та біологічні задачі;</p> <p>ФК 5. Здатність оперувати методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації хімічних та біологічних об'єктів;</p> <p>ФК 6. Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на підставі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, про спрямованість (хімічна термодинаміка), швидкість (хімічна кінетика) хімічних процесів та їхні механізми.</p> <p>ФК 8. Здатність до перенесення системи наукових хімічних та біологічних знань у площину навчального предмету (хімії та біології), здійснення структурування навчального матеріалу.</p>
---	---

1.3. Очікувані програмні результати навчання:

ПРН1. Знає основні історичні етапи розвитку предметної області.

- ПРН5. Уміє оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.
- ПРН 13. Знає хімічну термінологію і сучасну номенклатуру.
- ПРН 14. Знає та розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру хімічних наук.
- ПРН 15. Знає вчення про періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, про будову речовини та розуміє взаємозв'язок між ними.
- ПРН 16. Знає головні типи хімічних реакцій та їхні основні характеристики, а також провідні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій.
- ПРН 17. Знає класифікацію, будову, властивості, способи одержання неорганічних і органічних речовин, розуміє генетичні зв'язки між ними.
- ПРН 19. Знає методи хімічного та фізико-хімічного аналізу, синтезу хімічних речовин, зокрема лабораторні та промислові способи одержання важливих хімічних сполук.
- ПРН 20. Добирає міжпредметні зв'язки курсів хімії в базовій середній школі з метою формування в учнів природничо-наукової компетентності.
- ПРН 21. Уміє застосовувати знання сучасних теоретичних основ хімії для пояснення будови, властивостей і класифікації неорганічних і органічних речовин, періодичної зміни властивостей хімічних елементів та їхніх сполук, утворення хімічного зв'язку, направленості (хімічна термодинаміка) та швидкості (хімічна кінетика) хімічних процесів.
- ПРН 22. Знає, розуміє і демонструє здатність реалізовувати сучасні методики навчання хімії для виконання освітньої програми в базовій середній школі.
- ПРН 23. Уміє аналізувати склад, будову речовин і характеризувати їхні фізичні та хімічні властивості в єдності якісної та кількісної сторін.
- ПРН 24. Володіє різними методами розв'язання розрахункових і експериментальних задач з хімії та методикою навчання їх школярів; здатний виконувати хімічний експеримент як засіб навчання.
- ПРН 25. Уміє переносити систему наукових хімічних знань у площину навчального предмета хімії, чітко і логічно розкривати основні теорії та закони хімії.
- ПРН 37. Розуміє і характеризує стратегію сталого розвитку та розкриває сутність взаємозв'язків між природним середовищем і людиною.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. Обчислення за хімічною формулою речовини.

Тема 1 Розв'язування хімічних задач як важливий метод і засіб навчання

Визначення поняття “навчальна хімічна задача”. Роль хімічних задач у навчально-виховному процесі. Розв'язування хімічних задач як метод та засіб навчання. Класифікації хімічних навчальних задач. Структура навчальної хімічної задачі та основні шляхи її розв'язування. Загальнометодичні підходи до розв'язування розрахункових навчальних задач з хімії.

Тема 2 Розв'язування задач з використанням понять “відносна атомна маса”, “відносна молекулярна маса”, “відносна густина газу”, “моль”, “стала Авогадро”, “молярна маса”, “ізотопи”.

Методика здійснення розрахунків з використанням понять “відносна атомна маса”, “відносна молекулярна маса”, “відносна густина газу”. Методика здійснення розрахунків з використанням понять “моль”, “стала Авогадро”, “молярна маса”. Методика здійснення розрахунків з використанням поняття “ізотопи”.

Тема 3 Методика розв’язування задач за хімічними формулами та на встановлення хімічного елемента й формули речовини

Теоретико-методичні засади розв’язування задач за хімічними формулами та на встановлення хімічного елемента й формули речовини. Методика здійснення розрахунків на визначення співвідношення мас елементів за формулою складної речовини. Способи знаходження маси елемента в складній речовині за відомою масою іншого елемента та масової частки елемента в речовині за її формулою. Методика здійснення розрахунків маси речовини за відомою масою одного з елементів, що входить до її складу, маси речовини за відомою масою одного з елементів, що входить до її складу, маси елемента за відомою масою речовини, що містить домішки, масової частки елемента в речовині, що містить домішки, маси речовини, що містить домішки, за відомою масою елемента. Методика здійснення розрахунків на визначення хімічного елемента за формулою речовини та її відносною молекулярною масою та за масовою часткою одного з елементів бінарної сполуки.

Розділ 2. Розчини.

Тема 4 Методика розв’язування задач на приготування розчинів з речовин, які не взаємодіють з розчинником.

Теоретико-методичні засади розв’язування задач на приготування розчинів. Методика здійснення розрахунків на знаходження густини розчину, масової частки речовини в розчині, молярної і нормальної концентрації розчинів. Обчислення вмісту (концентрації) розчиненої речовини за іншим відомим вмістом (концентрацією) цієї ж речовини. Методика здійснення розрахунків для приготування розчинів з речовин, які не взаємодіють з розчинником.

Тема 5 Методика розв’язування задач на приготування розчинів, які вступають у взаємодію з розчинником.

Методика здійснення розрахунків для приготування розчинів з твердих речовин, які вступають у взаємодію з розчинником. Методика здійснення розрахунків для приготування розчинів з газоподібних речовин та з речовин-кристалогідратів. Використання наочності у навчанні учнів здійснювати розрахунки на приготування розчинів.

Розділ 3. Обчислення за рівняннями хімічних реакцій

Тема 1 Розв’язування задач на знаходження маси, об’єму, кількості речовини за хімічними рівняннями та кількості виділеної чи поглинутої теплоти під час реакції

Теоретико-методичні засади розв'язування задач на знаходження маси, об'єму, кількості речовини за хімічними рівняннями та кількості виділеної чи поглинутої теплоти під час реакції. Методика здійснення розрахунків на знаходження маси, об'єму, кількості речовини за хімічними рівняннями. Методичні підходи до обчислення виділеної чи поглинутої теплоти під час реакції.

Тема 2 Обчислення швидкості хімічних реакцій

Теоретико-методичні засади розв'язування задач на обчислення швидкості хімічних реакцій. Методика здійснення розрахунків константи рівноваги хімічної реакції. Методичні підходи до знаходження вихідних концентрацій реагентів, рівноважних концентрацій реагентів та продуктів реакції. Використання принципу Ле-Шател'є при визначенні напрямку зміщення хімічної рівноваги.

Тема 3 Розрахунки з використанням поняття “електроліз”

Теоретико-методичні засади розв'язування задач з використанням поняття “електроліз”. Методика здійснення розрахунків на знаходження маси речовини, яка виділиться на електроді при проходженні крізь розчин електроліту певної кількості електричного струму, знаходження кількості електричного струму, потрібної для виділення заданої маси речовини. Методика здійснення розрахунків на знаходження часу, протягом якого треба пропускати струм заданої сили для виділення заданої маси речовини, знаходження сили струму, при якій можна виділити задану масу речовини протягом певного часу. Методика здійснення розрахунків на знаходження коефіцієнта використання електричного струму, або виходу речовини за струмом. Методика здійснення розрахунків на знаходження складу суміші металів, що виділились на електродах, або складу сумішей речовин, що містилися в розчині електроліту.

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ 3 СЕМЕСТР

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	конс	СРС		л	п	лаб.	інд.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1 Обчислення за хімічною формулою речовини.												
Тема 1. Розв'язування хімічних задач як важливий метод і	2	-	-			2						

засіб навчання												
Тема 2. Розв'язування задач з використанням понять "відносна атомна маса", "відносна молекулярна маса", "відносна густина газу", "моль", "стала Авогадро", "молярна маса", "ізотопи".	6	1	2			3						
Тема 3. Методика розв'язування задач за хімічними формулами та на встановлення хімічного елемента й формули речовини	6	1	2			3						
Разом за Розділом 2	14	2	4			8						
Розділ 2. Розчини												
Тема 4. Методика розв'язування задач на приготування розчинів з речовин, які не взаємодіють з розчинником.	7	1	3			3						
Тема 5. Методика розв'язування задач на приготування розчинів, які вступають у взаємодію з розчинником.	7	1	3			3						
Разом за Розділом 2	14	2	6			6						
Розділ 3. Обчислення за рівняннями хімічних реакцій												
Тема 6.	6	1	2			3						

Розв'язування задач на знаходження маси, об'єму, кількості речовини за хімічними рівняннями та кількості виділеної чи поглинутої теплоти під час реакції												
Тема 7. Обчислення швидкості хімічних реакцій	5	-	2			3						
Тема 8. Розрахунки з використанням поняття "електроліз"	6	1	2			3						
Разом за Розділом 3	17	2	6			9						
Усього годин		6	28			23						
ІНДЗ												
ІНДЗ			-	-		-			-	-	-	
Усього годин	45		6	16		23						

4. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Теми лекційних занять

4.1.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розв'язування задач з використанням понять "відносна атомна маса", "відносна молекулярна маса", "відносна густина газу", "моль", "стала Авогадро", "молярна маса", "ізотопи".	1
2	Методика розв'язування задач за хімічними формулами та на встановлення хімічного елемента й формули речовини	1
3	Методика розв'язування задач на приготування розчинів з речовин, які не взаємодіють з розчинником.	1
4	Методика розв'язування задач на приготування розчинів, які	1

	вступають у взаємодію з розчинником	
5	Розв'язування задач на знаходження маси, об'єму, кількості речовини за хімічними рівняннями та кількості виділеної чи поглинутої теплоти під час реакції	1
6	Розрахунки з використанням поняття "електроліз"	1
	Разом	6

4.1.2 заочна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

4.2. Теми семінарських (практичних) занять

4.2.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розв'язування задач з використанням понять "відносна атомна маса", "відносна молекулярна маса", "відносна густина газу", "моль", "стала Авогадро", "молярна маса", "ізотопи".	2
2	Методика розв'язування задач за хімічними формулами та на встановлення хімічного елемента й формули речовини	2
3	Методика розв'язування задач на приготування розчинів з речовин, які не взаємодіють з розчинником.	3
4	Методика розв'язування задач на приготування розчинів, які вступають у взаємодію з розчинником.	3
5	Розв'язування задач на знаходження маси, об'єму, кількості речовини за хімічними рівняннями та кількості виділеної чи поглинутої теплоти під час реакції	2
6	Обчислення швидкості хімічних реакцій	2
7	Розрахунки з використанням поняття "електроліз"	2
	Разом	16

4.2.2 заочна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

4.3. Теми лабораторних занять

4.3.1 денна форма навчання

№	Назва теми	Кількість

з/п		годин
1		
2		
	Разом	

4.3.2 заочна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

4.4. Завдання для самостійної роботи

4.4.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1 Розв'язування хімічних задач як важливий метод і засіб навчання	2
2	Тема 2 Розв'язування задач з використанням понять “відносна атомна маса”, “відносна молекулярна маса”, “відносна густина газу”, “моль”, “стала Авогадро”, “молярна маса”, “ізотопи”.	3
3	Тема 3 Методика розв'язування задач за хімічними формулами та на встановлення хімічного елемента й формули речовини	3
4	Тема 4 Методика розв'язування задач на приготування розчинів з речовин, які не взаємодіють з розчинником.	3
5	Тема 5 Методика розв'язування задач на приготування розчинів, які вступають у взаємодію з розчинником.	3
6	Тема 6 Розв'язування задач на знаходження маси, об'єму, кількості речовини за хімічними рівняннями та кількості виділеної чи поглинутої теплоти під час реакції	3
7	Тема 7 Обчислення швидкості хімічних реакцій	3
8	Тема 8 Розрахунки з використанням поняття “електроліз”	3
	Разом	23

4.4.2 заочна форма навчання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1		
2		
	Разом	

4.5. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Не передбачено

4.6. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни Розв'язування розрахункових задач з хімії передбачено комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання, що сприяє розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця, з урахуванням індивідуальних особливостей учасників освітнього процесу.

З метою формування професійних компетентностей широко впроваджуються інноваційні методи навчання. Це – комп'ютерна підтримка освітнього процесу, впровадження інтерактивних методів навчання (робота в малих групах, мозковий штурм, ситуативне моделювання, опрацювання дискусійних питань, кейс-метод, проєктний метод тощо).

За джерелами знань на заняттях використовуються словесні (розповідь, бесіда, лекція) та практичні методи.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються проблемно-інформаційний, проєктно-пошуковий, дослідницький методи.

Із метою забезпечення максимального засвоєння студентами матеріалу курсу використовуються наступні методи навчання:

1) Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні (лекція-монолог, лекція-діалог, проблемна-лекція);
- наочні (презентація, демонстрування);
- практичні методи (вправи; практичні завдання).

2) Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- метод проблемного викладу матеріалу;
- моделювання життєвих ситуацій;
- мозковий штурм;
- метод опори на життєвий досвід;
- навчальної дискусії.

3) Методи контролю й самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

- усного контролю;
- письмового контролю;
- самоконтролю та взаємоконтролю;
- рецензування відповідей.

4.7. Засоби діагностики результатів навчання здобувачів освіти.

Порядок та критерії виставлення балів

У звичайному режимі роботи університету лекції та лабораторні заняття проводяться в навчальних лабораторіях. У змішаному режимі лекційні заняття проводяться через платформу дистанційного навчання а Google Classroom, У дистанційному режимі всі заняття проводяться через платформу а Google Classroom з використанням Google meet. Відвідування занять он-лайн режимі є обов'язковим.

Контрольні заходи здійснюються з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, системності, всебічності.

Дисципліна вивчається протягом 4 і 5 семестрів. В 4 і 5 семестрах студенти набирають 30 балів. Закінчується вивчення курсу екзаменом в 5 семестрі.

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- екзамен (5 семестр);
- стандартизовані тести;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи та самостійні завдання;
- поточні контрольні роботи.

Використовуються такі методи контролю (усний, письмовий), які мають сприяти підвищенню мотивації студентів до навчально-пізнавальної діяльності.

Поточний контроль. *Завданням поточного контролю* є перевірка розуміння та засвоєння певної частини учбового матеріалу, рівня сформованості навичок, умінь самостійно опрацьовувати навчальний матеріал, здатності осмислити зміст теми.

Об'єктами поточного контролю знань студента є систематичність та активність роботи на заняттях; виконання завдань для самостійної роботи.

Оцінюванню підлягають:

- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- результати тестування;
- виконання контрольних робіт.

У разі невиконання завдань поточного контролю студент має право скласти їх індивідуально до останнього лабораторного заняття. Порядок такого контролю регламентований викладачем.

Види контролю і система накопичення балів за семестр

	Вид контрольного заходу	Кількість контрольних заходів	Кількість балів за 1 захід	Усього балів
1.	Самостійне проходження тестів за матеріалом Розділу 1, Розділу 2, Розділу 3 у системі електронного забезпечення навчання Google Classroom (за умови виконання тестів не менше ніж на 85%. Кількість спроб: 1. Час обмежено)	3	0-3	9
2.	Розрахункові та розрахунково-графічні роботи	3	0-3	9
3.	Контрольна робота за результатами вивчення матеріалу	3	0-4	12

Розділу 1, Розділу 2, Розділу 3 (Проводиться в письмовому вигляді)			
Разом			30

Розрахункові та розрахунково-графічні роботи студенти виконують протягом вивчення розділу і мають здати на перевірку викладачу до підсумкової контрольної роботи за розділ.

Критерії оцінювання розрахункових та розрахунково-графічних робіт

Бали	Критерії оцінювання
0	Завдання не виконане.
1	Робота виконана не в повному обсязі, є недоліки щодо виконання вимог до роботи і певні помилки. Робота здана не своєчасно.
2	Робота виконана в повному обсязі, але містить недоліки щодо виконання вимог до роботи і певні помилки.
2,5	Робота виконана з незначними недоліками, виконані майже всі вимоги до роботи, або є несуттєві помилки
3	Правильно виконана робота, всі розрахунки виконано вірно з дотриманням зазначених вимог до роботи, студент бездоганно захистив роботу.

Після вивчення тем з кожного розділу студенти пишуть *контрольну роботу*, яка складається з розрахункових задач різного рівня складності. За бездоганно виконану атестаційну роботу максимально можна отримати 4 балів, за семестр - 12 балів.

Підсумковий контроль. **Завданням підсумкового контролю** є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.

Екзаменаційне випробування проводиться у письмовій формі за білетами в 5 семестрі.

4.8. Перелік програмових питань для самоконтролю:

1. Методичні вимоги до вирішення хімічних завдань. Задачі як складовий елемент структури хімічних знань. Класифікація задач. Роль, місце і психолого-педагогічні основи застосування та рішення розрахункових завдань в курсі хімії середньої школи.

2. Дидактичні цілі використання задач на уроках хімії викладання нового матеріалу, закріплення матеріалу, самостійна робота, поточна перевірка знань, підсумковий контроль.

3. Загальні рекомендації до вирішення хімічних задач. Визначення поняття "навчальна хімічна розрахункова задача". Методика навчання школярів вирішення завдань. Умова, її аналіз, якісна і кількісна складові розрахункової

задачі, алгоритм вирішення, оформлення рішення задачі. Формування понять про дві сторони хімічного завдання.

4. Кількісні вимірювання і розрахунки в хімії. Основні стехіометричні закони хімії в курсі хімії середньої школи. Міжпредметні зв'язки хімії і фізики та математики. Фізичні одиниці вимірювання маси, густини, тиску теплового ефекту тощо.

5. Основні математичні поняття (пропорція, приведення до одиниці, відсотки, графіки, системи рівнянь, округлення чисел і т.д.) в рішенні хімічних задач.

6. Способи вирішення хімічних завдань. Поняття про способи рішення задач. Рішення задач способами: співвідношенням мас; порівнянням мас або об'ємів (арифметичний); застосуванням поняття "кількість речовини"; способом пропорції; приведенням до одиниці.

7. Рішення задач способами: використанням коефіцієнта пропорційності; виведенням алгебраїчних формул; складанням алгебраїчних рівнянь (з одним або двома невідомими), побудовою графіків, стехіометричних схем, готових формул.

8. Порівняння різних способів вирішення завдань в підручниках і навчальних посібниках. Вибір найраціональнішого способу розв'язання задач одного виду.

9. Аналітичний і синтетичний шляхи рішення задачі. Застосування комп'ютерних технологій для вирішення розрахункових завдань з хімії. Використання методу проектів при розв'язуванні задач.

10. Застосування алгоритмів у вирішенні завдань з хімії. Поняття про алгоритми і алгоритмічні приписи в навчанні хімії. Властивості алгоритмів (масовість, дискретність, детермінованість, результативність). Запис алгоритму. Структура і типи алгоритмів. Знаковий алгоритм. Алгоритми складання хімічних формул і рівнянь.

11. Застосування алгоритмів у вирішенні завдань з хімії. Алгоритми рішення розрахункових хімічних задач.

12. Застосування алгоритмів у вирішенні завдань з хімії. Аналіз прикладів вирішення різних типів хімічних задач. Формування системного підходу до вирішення розрахункових завдань. Складання алгоритмів розв'язання задач певного типу. Використання інтегрованих задач і вправ прикладного характеру на уроках хімії.

13. Методика розв'язування задач за хімічними формулами. Обчислення відносної молекулярної маси речовини за її формулою. Обчислення масової частки елемента в складній речовині. Обчислення маси елемента в складній речовині за його масовою часткою. Обчислення молярної маси речовини.

14. Методика розв'язування задач за хімічними формулами. Обчислення числа частинок (атомів, молекул, йонів) у певній кількості речовини, масі, об'ємі. Обчислення за хімічною формулою маси певної кількості речовини і кількості речовини за відомою масою. Обчислення об'єму певної маси або кількості речовини відомого газу за нормальних умов. Обчислення з використанням відносної густини газів.

15. Методика розв'язування задач за хімічними формулами. Виведення молекулярної формули речовини за масовими частками елементів. Виведення молекулярної формули речовини за загальною формулою гомологічного ряду та

густиною або відносною густиною. Алгоритмічні приписи для вирішення завдань за хімічними формулами.

16. Обчислення за хімічними рівняннями відносного виходу продукту реакції. Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями. Розв'язування задач за рівняннями реакцій з використанням розчинів із певною масовою часткою розчиненої речовини. Обчислення ступеня дисоціації електrolітів.

17. Розв'язування задач з використанням рівнянь окисно-відновних реакцій. Розрахунок маси речовини, що утворюється внаслідок електролізу під дією струму певної сили. Обчислення часу пропускання струму певної сили для добування певного об'єму газу (н.у.), або маси металу. Обчислення сили струму, за якої на катоді виділяється певна маса (об'єм) речовини.

18. Найпростіші розрахунки за термохімічними рівняннями. Обчислення швидкості та константи швидкості реакції за законом діючих мас. Обчислення зміни швидкості реакції зі зміною температури за правилом Вант-Гоффа. Алгоритмічні приписи при складанні рівнянь хімічних реакцій і вирішенні задач з використанням хімічних рівнянь.

19. Методика розв'язування задач за темою "Розчини". Обчислення розчинності речовин. Обчислення масової частки, маси розчиненої речовини, маси і об'єму води в розчині.

20. Обчислення молярної концентрації розчиненої речовини. Обчислення молярної концентрації еквівалентів розчиненої речовини. Обчислення, пов'язані з виявленням залежності між густиною розчину і масовою часткою або молярною концентрацією розчиненої речовини.

21. Розв'язування задач на приготування розчинів із кристалогідратів. Обчислення масової частки кристалізаційної води в кристалогідратах. Алгоритмічні приписи.

4.9. Схема нарахування балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Розділ 1		Контроль на роботу	Розділ 2		Контроль на роботу	Розділ 3		Контроль на роботу
T1-T2	T3		T4	T5		T5-T6	T7	
3	3	4	3	3	4	3	3	4
								30

T1, T2 ... T6 – теми розділів.

Приклад за виконання курсового проєкту (роботи)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до _____	до _____	до _____	100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі	Оцінка за національною шкалою
-------------------	-------------------------------

види навчальної діяльності	для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно	незараховано
1-34	незадовільно	незараховано

5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

5.1. Рекомендована література

Основна

1. Березан О. Збірник задач з хімії / О. Березан. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2009. – 320 с.
2. Березан О. Збірник ускладнених задач з хімії / О. Березан. – Тернопіль, 2008. – 144 с.
3. Методика розв’язування розрахункових задач з хімії. Навчальний посібник / І. М. Курмакова, П. В. Самойленко, О. С. Бондар, С. В. Грузнова. – Чернігів : НУЧК, 2018. – 165 с.
5. Методичні розробки до практичних занять з курсу “Методика розв’язування задач з хімії” / О. С. Максимов, О. О. Хромишева, В. О. Хромишев [та інш.]. – Мелітополь, 2019. – 46 с.
6. Савчин М. М. Органічна хімія. Різномірні задачі і вправи. Тестові завдання / М. М. Савчин. – Львів : ВНТЛ-Класика, 2014. – 336 с.
7. Староста В. І. Проведення занять з хімії в середніх та вищих навчальних закладах : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. І. Староста, В. М. Сомов, Ж. О. Кормош. – Луцьк : Волин. Нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2011. – 232 с.
8. Хомченко І. Г. Збірник задач і вправ з хімії для середньої школи / Пер. з рос. – К. : Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.
9. Шиян Н. І. Методика розв’язування задач з хімії : навчальний посібник / Н. І. Шиян. – Полтава : ЮЦ ПНПУ імені В. Г. Короленка, 2010. – 104 с.
10. Ярошенко О. Г. Збірник задач і вправ з хімії: навчальний посібник / О. Г. Ярошенко. – Вид. 2-ге, зі змінами. – К. : Видавничий дім “Освіта”, 2017. – 272 с. 608 с.

Допоміжна

1. Білецька Т. А. Ситуаційні задачі з хімії. 7 клас / Т. А. Білецька. – Х. : Вид. група “Основа”, 2019. – 80 с.
2. Буяло Т. Є. Розв’язування задач з хімії як засіб реалізації предметної компетентності учнів в умовах реформування змісту освіти / Т. Є. Буяло, К. С. Слободянюк // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова: зб. наук. праць. – 2016. – С. 29–33.
3. Всеукраїнські олімпіади з хімії. Завдання та розв’язки : навч. посіб. : В 2 ч. Ч. 2 / Ю. В. Холін, О. Ю. Усенко, Д. М. Волочнюк [та інш.]; за ред. проф. Ю. В. Холіна. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. – 288 с.

4. Всеукраїнські олімпіади з хімії. Завдання та розв'язки : навч. посіб. : В 2 ч. Ч. 1 / Ю. В. Холін, О. Ю. Усенко, Д. М. Волочнюк [та інш.]; за ред. проф. Ю. В. Холіна. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. – 258 с.
5. Дячук Л. Збірник задач. 9 клас / Л. Дячук. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2010. – 48 с.
6. Задорожний К. М. Методика розв'язування та практика використання хімічних задач під час викладання хімії / К. М. Задорожний. – Харків : Вид. група “Основа”, 2010. – 126 с.
7. Кузьменко М. Є. Хімія. 2400 задач для школярів та абітурієнтів / М. Є. Кузьменко, В. В. Єрьомін. – Тернопіль : Навчальна книга-Богдан, 2001. – 560 с.
8. Кукса С. П. 600 задач з хімії / С. П. Кукса. – 2-ге вид., зі змінами. – Тернопіль : Мандрівець, 2011. – 144 с.
9. Мешкова О. М. Хімія. Збірник завдань. 10-11 клас / О. М. Мешкова. – Х. : Вид. група “Основа”, 2018. – 224 с.
10. Пухова І. М. Алгоритми та методичні рекомендації по розв'язуванню розрахункових задач з хімії (для учнів загальноосвітніх навчальних закладів) / І. М. Пухова. – Кегичівка, 2013. – 40 с.
11. Розв'язування ускладнених розрахункових задач та задач олімпіадного типу при підготовці дітей до I, II та III етапів Всеукраїнської олімпіади з хімії (методичні рекомендації, зразки розв'язків задач) / За ред. Я. А. Гальчук – Тлумач, 2011. – 68 с.
12. Романишина Л. М. Збірник задач з хімії з прикладами розв'язування. 7-11 класи / Л. М. Романишина, Г. М. Пирог, А. С. Грицюк. – Вид. 3-є, перероблене і доповнене. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2012. – 140 с.
13. Румянцев Б. Приближенные вычисления в расчетных химических задачах / Б. Румянцев, А. Привалов // Химия в школе. – 2010. – № 3. – С. 41–49.
14. Савчин М. М. Хімія. Збірник задач і вправ. 9 клас / М. М. Савчин. – Львів : ВНТЛКласика, 2009. – 174 с.
15. Слета Л. О. 1001 задача з хімії з відповідями, вказівками, розв'язаннями / Л. О. Слета, А. В. Чорний, Ю. В. Холін. – 3-є вид., випр. – Харків : Веста; Ранок, 2007. – 368 с.
16. Староста В. І. Навчання школярів складати й розв'язувати завдання з хімії: теорія і практика : монографія / В. І. Староста. – Ужгород : Гражда, 2006. – 327 с.
17. Хімія. Алгоритми та методичні рекомендації по розв'язуванню розрахункових задач з хімії: Навчальний посібник / Ю. К. Даскалу, М. І. Лукіяничук, Д. М. Сопрович, О. І. Райляну. – Герца, 2013 р. – 34 с.

5.2. Методичне забезпечення

1. Винник О.Ф., Сидоренко О.В., Макеев С.Ю. Методичні рекомендації до курсу «Методика складання та рішення задач з хімії». – Харків, 2019. – 30 с.
2. Методичні розробки до практичних занять з курсу “Методика розв'язування задач з хімії” / О. С. Максимов, О. О. Хромишева, В. О. Хромишев [та інш.]. – Мелітополь, 2019. – 46 с.

5.3. Інформаційні ресурси

(перелік інформаційних ресурсів)

Електронні інформаційні ресурси

1. Березан О. Збірник задач з хімії / О. Березан. – Тернопіль : Підручники і посібники, 2009. – 320 с. <https://edu-lib.com/himiya/berezan-o-zbirnik-zadach-z-himiyi-onlayn>
2. Вороненко Т. Методика розв'язування задач з хімії у 7 клас. https://lib.iitta.gov.ua/723589/1/bio_xim_4_2020%20%D0%86%D0%86%D0%86-20-24.pdf
3. Лівенда В.А. Типи розрахункових задач з хімії та способи їх розв'язку. <http://navigator.rv.ua/wp-content/uploads/2020/03/1-TYPU-ROZRAHUNKOVYH-ZADACH.pdf>
4. Методика розв'язування розрахункових задач з хімії. Навчальний посібник / І.М. Курмакова, П.В. Самойленко, О.С. Бондар, С.В. Грузнова Чернігів: НУЧК, 2018. – 165 с. <http://erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/119/1/%d0%9c%d0%95%d0%a2%d0%9e%d0%94%d0%98%d0%9a%d0%90%20%d0%a0%d0%9e%d0%97%d0%92%e2%80%b2%d0%af%d0%97%d0%a3%d0%92%d0%90%d0%9d%d0%9d%d0%af%20%d0%a0%d0%9e%d0%97%d0%a0%d0%90%d0%a5%d0%a3%d0%9d%d0%9a%d0%9e%d0%92%d0%98%d0%a5.pdf>
5. Конспекти уроків. [Електр. ресурс]. – режим доступу: https://naurok.in.ua/conspect.html?cid=32&gclid=EAIAIQobChMIvr_dtpLA6AIViw8YCh1EdAEjEAMYASAAEgIARPD_BwE
6. Мануйлов А. В. Основы химии. Интернет-учебник / А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <http://www.hemi.nsu.ru/>
7. Навчальні програми 10-11 класів. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalniprogrami-dlya-10-11-klasiv>
8. Навчальні програми 5-9 класів, 2017 рік. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalniprogrami-5-9-klas>
9. Онлайн библиотека: точные науки. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://edulib.com/>
10. Решение задач по химии. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLEL-sAdim5FaGaZFJiQhk86wxcYjpcHTw>
11. Розробки з хімії. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://naurok.com.ua/biblioteka/himiya>
12. Сайт Всеосвіта. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://vseosvita.ua/>
13. Сайт Освіта. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://ru.osvita.ua/>
14. Хімія електронний підручник. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://sites.google.com/view/allhemi/>
15. Хімія ЗНО. Завдання і пояснення відповідей. [Електр. ресурс]. – режим доступу: https://www.youtube.com/channel/UCFVUa_VHHmX0PekyQ6yVcuA
16. Хімія. Електронні версії підручників для учнів 7-х класів. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/elektronni-versiyi-pidruchnikiv/elektronni-versiyipidruchnikiv-dlya-uchniv-7-h-klasiv-2/himiya-7-klas/>

17. Хімія. Електронні версії підручників для учнів 8-х класів. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://imzo.gov.ua/elektronni-versiyi-pidruchnikiv-dlya-uchniv-8-h-klasiv/himiya8-klas/10>
18. Хімія. Електронні версії підручників для учнів 9-х класів. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/elektronni-versiyi-pidruchnikiv/elektronni-versijipidruchnyiv-dlya-uchniv-9-h-klasiv/himiya-9-klas/>
19. Хімія. Електронні версії підручників для учнів 10-х класів. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/10-klas/21-khmya-10-klas/>
20. Хімія. Електронні версії підручників для учнів 11-х класів. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://lib.imzo.gov.ua/yelektronn-vers-pdruchnikv/11-klas/20-khmya-11-klas/>
21. Хитрич М. В., Марцинко О. Е. Методика розв'язування розрахункових задач з хімії в основній школі : методичні вказівки / М. В. Хитрич, О. Е. Марцинко. – Одеса: Удача, 2019. – 32 с.
<http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/27750/1/tasks.pdf>

6. ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Політика щодо академічної доброчесності формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності відповідно до Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про видавничу справу», з урахуванням норм Положення «Про академічну свободу та академічну доброчесність в Центральнoукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка» (затверджене вченою радою, протокол №2 від 30.09.2019; №10 від 07.02.2022).

Примітки:

- 1. Робоча програма навчальної дисципліни є нормативним документом закладу вищої освіти і містить виклад конкретного змісту навчальної дисципліни, послідовність, організаційні форми її вивчення та їх обсяг, визначає форми та засоби поточного і підсумкового контролю.*
- 2. Розробляється викладачем. Робоча програма навчальної дисципліни розглядається на засіданні кафедри і затверджується завідувачем кафедри.*
- 3. Формат бланка – А4 (210×297 мм).*