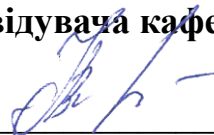


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувача кафедри



(Протокол 1 від «28» серпня 2020 року)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ВПП-2.01 Розв'язування розрахункових задач з хімії

(шифр і назва навчальної дисципліни)
галузь 01 Освіта/Педагогіка
(шифр галузі і назва галузі знань)
спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
(код і назва спеціальності)
предметна спеціальність 014 «Середня освіта (Природничі науки)»
(код і назва спеціальності (предметної спеціальності))
освітня програма Середня освіта (Природничі науки)
(назва освітньої програми)
рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(назва рівня вищої освіти)
факультет природничо-географічний
(назва інституту, факультету, відділення)
Форма навчання денна
(денна, заочна)

2020–2021 навчальний рік

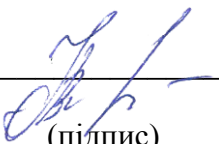
Робоча програма Розв'язування розрахункових задач з хімії для студентів
(назва навчальної дисципліни)
спеціальності 014 Середня освіта (Природничі науки)
освітня програма Середня освіта (Природничі науки)
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник: Форостовська Тетяна Олександрівна, викладач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

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

Протокол 1 від «28» серпня 2020 року

Завідувач кафедри природничих наук та методики їхнього навчання

 / Подопрігора Н.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

©Форостовська Т.О., 2020 рік

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів (ECTS) – 5	Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Дисципліна вільного вибору студентів
Модулів – 2	Спеціальність 014 Середня освіта (Хімія)	Рік підготовки:
Змістових модулів – 4		1-й
Індивідуальне науково- дослідне завдання _____		Семестр
(назва)		
Загальна кількість годин – 150 44/106 (аудиторна/самостійна)		2-й
Кількість навчальних тижнів – 18 Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 ; самостійної роботи студента – 8	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	Лекції
		30 год.
		Практичні, семінарські
		20 год.
		Консультації
		-
		Самостійна робота
		100 год.
		Індивідуальні завдання: 0 год.
		Вид контролю: 2-й семестр – залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:
для денної форми навчання – 29% / 71%

2. МЕТА І ЗАВДАННЯ ВИВЧЕННЯ КУРСУ

2.1. Мета дисципліни «Розв'язування розрахункових задач з хімії» визначається метою освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки бакалаврів спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)», 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. В процесі організації навчальної діяльності студентів орієнтуватись, перш за все, на кінцевий результат, визначаючи основні його цілі, – освітню, дидактичну, розвивальну і виховну для забезпечення поставленої мети, а також, враховуючи можливість управління навчальною діяльністю студентів, щодо:

- формування та розвитку в студентів наукових знань і вмінь, необхідних та достатніх для розуміння явищ і процесів, які відбуваються в природі, знання основ хімії, вміння застосовувати ці знання для розв'язування задач за допомогою стандартних (аналітичних) і нестандартних (синтетичних) методик;
- організації навчання розв'язування розрахункових задач з хімії на основі єдності теоретичної та практичної складників професійної підготовки майбутніх учителів хімії;
- формування в студентів теоретичного типу мислення, вміння користуватись методами індукції та дедукції, аналізу й синтезу, робити висновки та узагальнення;
- формування в студентів вміння систематизувати здобуті знання про хімічні явища природи, використання їх під час розв'язування розрахункових задач з хімії;
- формування в студентів наукового світогляду, розвитку критичного мислення;
- озброєння студентів раціональним методологічним підходом до пізнавальної і практичної діяльності;
- формування в студентів вміння працювати з інформацією, сприяти розвитку їх комунікативних здібностей; позитивної мотивації до навчання;
- виховання екологічного мислення й поведінки, національної свідомості і патріотизму, працелюбності та наполегливості.

Кінцева мета вивчення дисципліни «Розв'язування розрахункових задач з

хімії» полягає у формуванні умінь студентів складати та розв'язувати розрахункові задачі з хімії, здійснювати обчислення за формулами, хімічними рівняннями, розвивати здатність майбутніх учителів хімії трансформувати набуті знання та уміння у шкільну практику.

Розв'язування хімічних задач належить до провідних методів навчання хімії, сприяє свідомому засвоєнню основних хімічних понять, теорій, законів і розумінню на їх основі хімічних перетворень, розширенню світогляду; вихованню самостійності та волі до подолання труднощів; встановленню міжпредметних зв'язків. Розв'язування задач – це ще й простий, зручний та ефективний засіб перевірки і систематизації знань, умінь, навичок студентів, що дає можливість конкретизувати, розширювати і поглиблювати знання, встановлювати рівень їх навчальних досягнень. Уміння розв'язувати хімічні задачі належить до тих загальнонавчальних умінь, що забезпечують застосування, а отже, й перевірку набутих теоретичних знань в стандартних, змінених та нових ситуаціях.

Важливість хімічних задач як засобу навчання пояснюється тим, що їх використання надає можливість реалізувати дидактичні принципи самостійності й активності, досягати міцності засвоєння знань та умінь, здійснювати зв'язок навчання з життям, реалізувати політехнічний принцип навчання хімії. Тому уміння розв'язувати та складати хімічні задачі й опанування методикою формування цих умінь в учнів є важливим показником готовності майбутнього вчителя хімії до професійно-педагогічної діяльності.

2.2. Завдання дисципліни

На основі визначення загальнодидактичної мети вивчення професійно-орієнтованої дисципліни сформульовано наступні конкретні 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 уміння 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. Сформувати уміння 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

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- методи, прийоми, алгоритми, способи розв'язування задач різних типів;
- основні рівняння зв'язку фізичних величин;
- основні хімічні закони та поняття;
- суть і механізми взаємоперетворення речовин.

уміти:

- правильно аналізувати задачі;
- встановлювати логічні зв'язки між вихідними даними;
- визначати підходи до розв'язування задач;
- правильно інтерпретувати вихідні дані при розв'язуванні задач;
- здійснювати необхідні математичні операції для знаходження шуканої величини;
- давати логічні пояснення вибраного способу розв'язку.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

- **Інтегральна компетентність:**

здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та природничих наук, фізики, хімії, біології і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

- **Загальні компетентності:**

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК4. Здатність працювати в команді.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

- **Предметні (спеціальні фахові)компетентності**

ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології при вирішенні професійних завдань при вивченні Всесвіту і природи Землі як планети.

ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології.

ФК3. Здатність формувати в учнів предметні компетентності.

ФК4. Володіння основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.

ФК5. Здатність до організації і проведення освітнього процесу з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти.

ФК9. Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів в освітньому процесі та позаурочній діяльності.

ФК11. Здатність характеризувати досягнення природничих наук та їх ролі у житті суспільства; формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими загальними закономірностями природи.

ФК12. Розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем, враховуючи позитивний потенціал та ризики використання надбань природничих наук, фізики, хімії, біології, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля.

Програмні результати навчання:

ПРН32. Демонструє знання та розуміння основ природничих наук, фізики, хімії, біології та знає загальні питання методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології, методики шкільного фізичного експерименту, *техніки хімічного експерименту*, методики організації практики з біології, методики вивчення окремих тем шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН33. Знає й розуміє математичні методи природничих наук, фізики, хімії, біології та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної

та теоретичної фізики, ботаніки, зоології, анатомії людини, фізіології людини і тварин, фізіології рослин, а також *загальної, неорганічної та органічної хімії*.

ПРНЗ7. Знає основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінетів фізики, *хімії*, біології.

ПРНУ2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, *хімії*, біології.

ПРНУ4. Користується математичним апаратом фізики, використання математичних та числових методів, які часто застосовуються у природничих науках, фізиці, *хімії*, біології.

ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних та хмарних технологій.

2.3. Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна «Розв'язування розрахункових задач з хімії» вивчається у тісному дидактичному зв'язку із дисциплінами циклу професійної підготовки (загальна та неорганічна хімія, органічна хімія, фізична хімія, математика, фізика, біологія), засвоєння яких необхідно майбутнім учителям природничих наук для подальшої навчально-пізнавальної діяльності.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1. Обчислення за хімічною формулою речовини. Розчини.

Змістовий модуль 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.

Змістовий модуль 2. Розчини.

Тема 1 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 2 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.

Модуль II Обчислення за рівняннями хімічних реакцій

Змістовий модуль 1. Швидкість та енергетичні ефекти хімічних реакцій. Електроліз

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.

Змістовий модуль 2. Фізичні і хімічні властивості неорганічних та органічних речовин.

Тема 1 Розв'язування задач з використанням понять “еквівалент”, “еквівалентна маса”

Теоретико-методичні засади розв'язування задач з використанням понять “еквівалент”, “еквівалентна маса”. Методичні підходи до розв'язування задач з використанням поняття еквівалент та еквівалентна маса елемента. Методичні підходи до розв'язування задач з використанням поняття еквівалентна маса речовини.

Тема 2 Обчислення масової чи об'ємної частки практичного виходу продукту реакції

Теоретико-методичні засади розв'язування задач на обчислення масової чи об'ємної частки практичного виходу продукту реакції. Методика здійснення розрахунків вмісту домішок у складі речовини, кількості речовини, маси, об'єму продукту реакції за відомими кількістю, масою, об'ємом реагенту, що містить домішки. Методичні підходи до обчислення практичного виходу продукту реакції, маси, об'єму речовин, якщо відомий практичний вихід продуктів хімічної реакції.

Тема 3 Розрахунки за законом об'ємних відношень газів

Теоретико-методичні засади розв'язування задач з використанням закону об'ємних відношень газів у навчальному процесі з хімії. Методика здійснення розрахунків об'ємів реагентів та продуктів реакції за відомим об'ємом одного з реагентів або продуктів реакції та вихідних об'ємів реагентів, якщо внаслідок хімічної реакції відбувається зміна об'єму системи.

Тема 4 Розрахунки за рівнянням реакції на встановлення маси, об'єму, масової чи об'ємної частки компонентів суміші

Теоретико-методичні засади розв'язування задач на встановлення маси, об'єму, масової чи об'ємної частки компонентів суміші. Методика

здійснення розрахунків, за умови коли один із компонентів не взаємодіє із запропонованим реагентом. Методичні підходи до розв'язування задач згідно умов яких обидва компоненти суміші реагують із запропонованим реагентом, утворюючи однаковий продукт. Методика здійснення розрахунків, за умови коли обидва компоненти суміші реагують із запропонованим реагентом, утворюючи різні продукти.

Тема 5 Розрахунки за хімічним рівнянням маси, об'єму, кількості речовини продуктів реакції, якщо один з реагентів перебуває в надлишку

Теоретико-методичні засади розв'язування задач на встановлення маси, об'єму, кількості речовини продуктів реакції, якщо один з реагентів перебуває в надлишку. Методика розв'язування задач, згідно умов яких надлишок не взаємодіє з утвореною речовиною. Методичні підходи до розв'язування задач, згідно умов яких надлишок вступає у хімічну взаємодію з новоутвореним продуктом реакції.

Тема 6 Розрахунки за рівнянням реакції заміщення між металом і розчином солі

Теоретико-методичні засади розв'язування задач за рівнянням реакції заміщення між металом і розчином солі. Методика здійснення розрахунків на знаходження маси металевої пластинки до чи після реакції, встановлення металу, що входить до складу солі, маси металу, що виділяється на пластинці після реакції, маси (кількості) солі, що прореагувала. Методика здійснення розрахунків на встановлення металу, з якого виготовлена пластинка.

4. Структура навчальної дисципліни

5.

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усь ого	у тому числі					у с ь о г о	у тому числі				
		лк	п	лаб	ко нс.	с.р.		л	п	ла б	ко нс.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль1 Обчислення за хімічною формулою речовини. Розчини.												
Змістовий модуль 1. Обчислення за хімічною формулою речовини.												

Тема 1 Розв'язування хімічних задач як важливий метод і засіб навчання	4	1				3						
Тема 2 Розв'язування задач з використанням понять “відносна атомна маса”, “відносна молекулярна маса”, “відносна густина газу”, “моль”, “стала Авогадро”, “молярна маса”, “ізотопи”.	13	1	1			11						
Тема 3 Методика розв'язування задач за хімічними формулами та на встановлення хімічного елемента й формули речовини	15	2	2			11						
Разом за змістовим модулем 1	32	4	3			25						
Змістовий модуль 2. Розчини												
Тема 1 Методика розв'язування задач на приготування розчинів з речовин, які не взаємодіють з розчинником.	15	2	1			12						
Тема 2 Методика розв'язування задач на приготування розчинів, які вступають у взаємодію з розчинником.	16	2	2			12						
Разом за змістовим модулем 2	31	4	3			24						
Разом за модуль I	63	8	6			47						
Модуль II Обчислення за рівняннями хімічних реакцій												
<u>Змістовий модуль 1. Швидкість та енергетичні ефекти хімічних реакцій. Електроліз.</u>												
Тема 1 Розв'язування задач на знаходження маси, об'єму, кількості речовини за хімічними рівняннями та кількості виділеної чи поглинутої теплоти під час реакції	10	2	1			7						

Тема 2 Обчислення швидкості хімічних реакцій	9	2	1			6						
Тема 3 Розрахунки з використанням поняття “електроліз”	12	2	2			8						
Разом за змістовим модулем 1	31	6	4			21						
Змістовий модуль 2. Фізичні і хімічні властивості неорганічних та органічних речовин.												
Тема 1 Розв’язування задач з використанням понять “еквівалент”, “еквівалентна маса”	8	1	1			6						
Тема 2 Обчислення масової чи об’ємної частки практичного виходу продукту реакції	10	2	2			6						
Тема 3 Розрахунки за законом об’ємних відношень газів	8	1	1			6						
Тема 4 Розрахунки за рівнянням реакції на встановлення маси, об’єму, масової чи об’ємної частки компонентів суміші	10	2	2			6						
Тема 5 Розрахунки за хімічним рівнянням маси, об’єму, кількості речовини продуктів реакції, якщо один з реагентів перебуває в надлишку	10	2	2			6						
Тема 6 Розрахунки за рівнянням реакції заміщення між металом і розчином солі	10	2	2			6						
Разом за змістовим модулем 2	56	10	10			36						
Разом за модуль II	87	16	14			57						
Разом	150	24	20			106						

5. Теми семінарських занять

Навчальною програмою не передбачено проведення семінарських занять

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (практ.)
Модуль I Обчислення за хімічною формулою речовини. Розчини.		
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	2
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 вступають у взаємодію з розчинником.	2
Усього за модулем 1, годин		6
Модуль II Обчислення за рівняннями хімічних реакцій		
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	Обчислення швидкості хімічних реакцій	1
7	Розрахунки з використанням поняття “електроліз”	2
8	Розв'язування задач з використанням понять “еквівалент”, “еквівалентна маса”	1
9	Обчислення масової чи об'ємної частки практичного виходу продукту реакції	2
10	Розрахунки за законом об'ємних відношень газів	1
11	Розрахунки за рівнянням реакції на встановлення маси, об'єму, масової чи об'ємної частки компонентів суміші	2
12	Розрахунки за хімічним рівнянням маси, об'єму, кількості речовини продуктів реакції, якщо один з реагентів перебуває в надлишку	2
13	Розрахунки за рівнянням реакції заміщення між металом і розчином солі	2
Усього за модулем 2, годин		14
Усього годин		20

7. Теми лабораторних занять

Навчальною програмою не передбачено проведення лабораторних занять

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1 Розв'язування хімічних задач як важливий метод і засіб навчання	3

2	Тема 2 Розв'язування задач з використанням понять “відносна атомна маса”, “відносна молекулярна маса”, “відносна густина газу”, “моль”, “стала Авогадро”, “молярна маса”, “ізотопи”.	11
3	Тема 3 Методика розв'язування задач за хімічними формулами та на встановлення хімічного елемента й формули речовини	11
4	Тема 1 Методика розв'язування задач на приготування розчинів з речовин, які не взаємодіють з розчинником.	12
5	Тема 2 Методика розв'язування задач на приготування розчинів, які вступають у взаємодію з розчинником.	12
6	Тема 1 Розв'язування задач на знаходження маси, об'єму, кількості речовини за хімічними рівняннями та кількості виділеної чи поглинутої теплоти під час реакції	7
7	Тема 2 Обчислення швидкості хімічних реакцій	6
8	Тема 3 Розрахунки з використанням поняття “електроліз”	8
9	Тема 1 Розв'язування задач з використанням понять “еквівалент”, “еквівалентна маса”	6
10	Тема 2 Обчислення масової чи об'ємної частки практичного виходу продукту реакції	6
11	Тема 3 Розрахунки за законом об'ємних відношень газів	6
12	Тема 4 Розрахунки за рівнянням реакції на встановлення маси, об'єму, масової чи об'ємної частки компонентів суміші	6
13	Тема 5 Розрахунки за хімічним рівнянням маси, об'єму, кількості речовини продуктів реакції, якщо один з реагентів перебуває в надлишку	6
14	Тема 6 Розрахунки за рівнянням реакції заміщення між металом і розчином солі	6
Всього		106

9. Методи навчання

- словесні (лекція, семінар, бесіда, дискусія, диспут, розповідь, пояснення тощо);
- словесно-наочні (спостереження, віртуальний хімічний експеримент тощо);
- словесно-наочно-практичні (робота з комп'ютером, робота з програмованими навчальними посібниками тощо).

10. Методи контролю

1. Поточне опитування та тестування.
2. Контроль за самостійною роботою.
3. Індивідуальні домашні завдання.
4. Модульні контрольні роботи

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання та самостійна робота							Залік
Лекційно-теоретичний модуль		Практичний модуль			Самостійно-практичний модуль		100
K1	K2	МКР1	МКР2	СБ	ДЗ	ІДЗ	
5	5	10	10	5	25	40	

Примітка: Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: К – колоквіум (1 завдання по 5 балів); МКР – модульна контрольна робота (10 балів за структурою завдання); СБ – середній бал за практичні заняття; ДЗ – виконання та захист домашніх задач (25 задач по 1 балу за задачу); ІДЗ – виконання та захист індивідуальних завдань (8 задач по 5 балів за задачу).

12. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінювання кінцевого результату у випадку підсумкової форми контролю – „залік”

Якщо студент набрав хоча **60 балів** він одержує підсумкову оцінку автоматично. Студенти, які на час закінчення теоретичного курсу навчання не набрали рейтингу 60 балів добирають необхідну кількість балів за рахунок написання рефератів, або перескладання колоквіуму, захисту домашніх та/або індивідуальних завдань, модульних контрольних робіт тощо.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

Підручники, навчальні посібники, навчально-методичний комплекс дисципліни (тематика і зміст лекцій, перелік запитань для самоконтролю під час підготовки до практичних занять, завдання для підготовки до модульних контрольних робіт, перелік питань для підготовки до колоквіумів, захисту самостійно вивченого теоретичного матеріалу тощо).

14. 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. Ерыгин Д. П. Методика решения задач по химии / Д. П. Ерыгин, Е. А. Шишкин. – Москва : Просвещение, 1989. – 176 с.
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.
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 : ІОЦ 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.

Додаткова

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.

Електронні інформаційні ресурси

1. Конспекти уроків. [Електр. ресурс]. – режим доступу: https://naurok.in.ua/conspect.html?cid=32&gclid=EAIaIQobChMIvr_dtpLA6AIViw8YCh1EdAEjEAMYASAAEgIARPD_BwE
2. Мануйлов А. В. Основы химии. Интернет-учебник / А. В. Мануйлов, В. И. Родионов. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <http://www.hemi.nsu.ru/>
3. 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>
4. 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>

5. Онлайн бібліотека: точные науки. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://edulib.com/>

6. Решение задач по химии. [Електр. ресурс]. – режим доступу:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLEL-sAdim5FaGaZFJiQhk86wxсYjpchTw>

7. Розробки з хімії. [Електр. ресурс]. – режим доступу:

<https://naurok.com.ua/biblioteka/himiya>

8. Сайт Всеосвіта. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://vseosvita.ua/>

9. Сайт Освіта. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://ru.osvita.ua/>

10. Хімія електронний підручник. [Електр. ресурс]. – режим доступу:

<https://sites.google.com/view/allhemi/>

11. Хімія ЗНО. Завдання і пояснення відповідей. [Електр. ресурс]. – режим доступу: https://www.youtube.com/channel/UCFVUa_VNHmX0PekyQ6yVcuA

12. 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/>

13. 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>

14. Хімія. Електронні версії підручників для учнів 9-х класів. [Електр. ресурс]. – режим доступу: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/elektronni-versiyi-pidruchnikiv/elektronni-versijipidruchnykiv-dlya-uchniv-9-h-klasiv/himiya-9-klas/>

15. 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/>

16. 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/>