

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Факультет хімії, екології та фармації

Кафедра хімії та технологій

СИЛАБУС

навчальної дисципліни професійної підготовки

**МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ І
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ З ХІМІЇ**

підготовки:	бакалавра
галузі знань:	01 Освіта/ Педагогіка
спеціальності:	014 Середня освіта (Хімія)
освітня програма:	Середня освіта. Хімія 2021 року
форма навчання:	денна

ЛУЦЬК – 2021

Силабус навчальної дисципліни професійної підготовки «МЕТОДИКА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ І ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗАДАЧ З ХІМІЇ» підготовки бакалавра галузі знань 01 – Освіта/Педагогіка, спеціальності 014 – Середня освіта, освітньо-професійної програми – Середня освіта. Хімія, форма навчання – денна, за навчальним планом, затвердженим 2021 року.

Розробник: Янчук Олександр Миколайович, доцент кафедри хімії та технологій, кандидат хімічних наук, доцент

Силабус навчальної дисципліни затверджено на засіданні кафедри хімії та технологій,

протокол № 1 від 1 вересня 2021 р.

Завідувач кафедри

д.х.н., професор



(Олексіюк І.Д.)

© Янчук О.М., 2021

І. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	Підготовки бакалавра	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120/4	Галузь знань 01 – Освіта/Педагогіка	Рік навчання 3
	Спеціальність 014 – Середня освіта (Хімія)	Семестр 5-ий
ІНДЗ: немає	Освітня програма – Середня освіта. Хімія	Лекції 20 год.
	Освітній ступінь – перший	Лабораторні 42 год.
		Самостійна робота 50 год.
		Консультації 8 год
		Форма контролю: екзамен
Мова навчання		українська

ІІ. Інформація про викладача

ППП Янчук Олександр Миколайович

Науковий ступінь кандидат хімічних наук

Вчене звання доцент

Посада доцент

Контактна інформація (+380354100414, Yanchuk.Oleksandr@vnu.edu.ua).

Дні занять згідно з розкладом (<http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>).

ІІІ. Опис дисципліни

1. Анотація курсу

Предметом вивчення навчальної дисципліни є зміст, форми, методи, засоби навчання вмінням розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі та вправи з хімії у загальноосвітніх навчальних закладах.

Силабус дисципліни складається з двох змістових модулів:

1. Методика розв'язування розрахункових задач.
2. Методика розв'язування експериментальних задач, тестових завдань і задач підвищеної складності.

2. Місце навчальної дисципліни в структурі освітнього процесу

Пререквізити

Базою є знання, отримані після вивчення дисциплін: “Загальна хімія”, “Неорганічна хімія”, “Аналітична хімія та інструментальні методи хімічного аналізу”, “Фізична хімія”, “Педагогіка”.

Постреквізити

Дисципліна є важливою для вивчення наступних дисциплін: “Методика навчання хімії”, “Методична діяльність вчителя”, “Хімічна технологія”. Також вона є базою для використання у виконанні курсової роботи з методики навчання хімії, та під час навчально-методичної практики зі спеціальності і педагогічної практики.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

3.1. Мета:

1. Засвоєння системи теоретичних та практичних знань з методики розв'язування задач з хімії, що передбачені в курсі "Хімія" в закладах загальної середньої освіти.
2. Формування у майбутніх вчителів хімії загального уявлення про типи хімічних задач, методику їх розв'язування та використання під час викладання шкільного курсу "Хімія".
3. Поглиблення, вдосконалення та розширення знань і вмінь розв'язування хімічних задач, набуття навичок самоосвіти і самовдосконалення.

3.2. Завдання:

- вивчення ролі та функцій розрахункових та експериментальних задач у навчанні хімії в закладах загальної середньої освіти;
- вивчення різних класифікацій хімічних задач, методики їх розв'язування та особливостей їх використання на уроках різних типів, а також на різних етапах уроку і в позакласній роботі;
- поглиблення теоретичних знань, узагальнення та систематизація набутих знань і вмінь;
- розвиток уявлень про застосування хімічних обчислень у побуті і господарстві та забезпеченні добробуту людини;
- формування навичок самостійної роботи з літературними джерелами;
- засвоєння методики навчання рішення задач учнів за шкільною програмою;
- набуття вмінь здійснювати необхідні математичні операції для знаходження шуканої величини;
- оволодіння практичними вміннями та навичками при застосуванні хімічного експерименту для вирішення експериментальних задач;
- ознайомлення студентів з різними формами і методами проведення контролю результатів навчання хімії.

4. Результати навчання (Компетентності)

Вивчення дисципліни спрямоване на формування таких загальних (ЗК) і фахових компетентностей (ФК), а також програмованих результатів (ПРН):

- ЗК 2. Здатність узагальнювати основні категорії предметної області в контексті загальноісторичного процесу.
- ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 4. Здатність працювати в команді.
- ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ФК 2. Володіння основами цілепокладання, планування та проєктування процесу навчання учнів.
- ФК 3. Здатність здійснювати об'єктивний контроль та оцінювання рівня навчальних досягнень учнів.
- ФК 4. Здатність до пошуку ефективних шляхів пробудження внутрішніх мотивів дитини до саморозвитку (самовизначення, зацікавлення, усвідомленого ставлення до навчання).
- ФК 8. Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови.
- ФК 11. Здатність застосовувати основні методи дослідження для встановлення складу, будови і властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень.
- ФК 13. Здатність здійснювати добір методів і засобів навчання хімії, спрямованих на розвиток здібностей учнів, на основі психолого-педагогічної характеристики класу.
- ФК 14. Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами, беручи до уваги їх хімічні властивості.

ФК 15. Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач.

ПРН 5. Оперує базовими категоріями та поняттями спеціальності;

ПРН 13. Знає хімічну термінологію та сучасну номенклатуру.

ПРН 14. Знає та розуміє основні концепції, теорії та загальну структуру хімічних наук.

ПРН 16. Знає головні типи хімічних реакцій та їх основні характеристики, а також основні термодинамічні та кінетичні закономірності й умови проходження хімічних реакцій.

ПРН 20. Знає сучасні теоретичні та практичні основи методики навчання хімії у загальноосвітній школі.

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 їх сполук, утворення хімічного зв'язку, направленості (хімічна термодинаміка) та швидкості (хімічна кінетика) хімічних процесів.

ПРН 22. Здатний виконувати хімічний експеримент як засіб навчання.

ПРН 25. Володіє різними методами розв'язування розрахункових і експериментальних задач з хімії та методикою навчання їх школярів.

5. Структура навчальної дисципліни

Дисципліна складається з двох змістових модулів і завершується екзаменом.

Змістовий модуль 1. Методика розв'язування розрахункових задач.

Тема 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. Дидактичні цілі використання задач на уроках хімії викладання нового матеріалу, закріплення матеріалу, самостійна робота, поточна перевірка знань, підсумковий контроль. Загальні рекомендації до їх вирішення. 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.

Тема 2. 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. Основні математичні поняття (пропорція, приведення до одиниці, відсотки, графіки, системи рівнянь, округлення чисел і т.д.) в рішенні хімічних задач.

Тема 3. 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 пропорцій; приведенням до одиниці; використанням коефіцієнта пропорційності; виведенням алгебраїчних формул; складанням алгебраїчних рівнянь (з одним або двома невідомими), побудовою графіків, стехіометричних схем, готових формул.

Порівняння різних способів вирішення завдань в підручниках і навчальних посібниках. Вибір найраціональнішого способу розв'язання задач одного виду. Аналітичний і синтетичний шляхи рішення задач. Застосування комп'ютерних технологій для вирішення розрахункових завдань з хімії. Використання методу проєктів при розв'язуванні задач.

Тема 4. 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. Алгоритми рішення розрахункових хімічних задач. Алгоритми рішення експериментальних завдань з хімії. Алгоритми виконання цікавих дослідів з хімії. Принципи складання алгоритмів розв'язання хімічних задач. 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.

Тема 5. 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. 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. 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.

Тема 6. Методика розв'язування задач за рівняннями хімічних реакцій. Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій. Обчислення кількості речовини, маси або об'єму продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів взято в надлишку. Виведення молекулярної формули речовини за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції. Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, маси або об'єму за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок. 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 електролітів. 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. 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.

Тема 7. Методика розв'язування задач за темою “Розчини”. Обчислення розчинності речовин. Обчислення масової частки, маси розчиненої речовини, маси і об'єму води в розчині. 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. Розв'язування задач на приготування розчинів із кристалогідратів. Обчислення масової частки кристалізаційної води в кристалогідратах. Алгоритмічні приписи.

Змістовий модуль 2. Методика розв'язування експериментальних задач, тестових завдань і задач підвищеної складності.

Тема 8. Методика розв'язування експериментальних задач. Класифікація, методи та методика розв'язання типових експериментальних задач шкільного курсу хімії. Методичні та логічні основи вирішення експериментальних задач дослідницько-пошукового характеру: визначення якісного складу речовин; розпізнавання речовин за їхніми характерними фізичними та хімічними властивостями; очищення речовини та виділення із суміші в чистому вигляді; розділення сумішей; ступінчасте перетворення речовин. Задачі на розпізнавання неорганічних та органічних речовин. Якісні реакції на органічні та неорганічні речовини. Задачі на виявлення іонів у водному розчині. Розпізнавання індивідуальних речовин. Розв'язування якісних задач без застосування додаткових реактивів. Складання плану аналізу. Використання хімічного експерименту на різних етапах вирішення розрахункових та експериментальних задач з хімії як засобу підвищення ефективності навчально-виховного процесу. Схеми хімічних перетворень (“ланцюжки” хімічних перетворень, їх типи) – як вид якісних задач. Виділення узагальненого підходу до вирішення подібних завдань.

Тема 9. Тестові завдання з хімії. Класифікація тестів: завдання з вибором відповіді, завдання на відповідність, з короткою відповіддю тощо. Державна підсумкова атестація, зовнішнє незалежне оцінювання, їх структура. Аналіз тестових завдань. Підходи до вирішення, вибір правильної відповіді. Методика навчання школярів виконання тестових завдань, передбачених сучасними вимогами. Методика складання і рішення задач з хімії.

Тема 10. Методика рішення задач підвищеної складності. Комбіновані завдання. Приклади ускладнених і комбінованих завдань. Методика розв'язування ускладнених і нестандартних задач. Завдання на стику наук. Олімпіадні задачі різного рівня. Вимоги, яким повинен відповідати набір олімпіадних завдань для шкільної (міської, обласної) олімпіади. Хімічні

олімпіади, методика їх організації, проведення та підготовки учнів до участі в олімпіадах. Проведення позакласних занять, гуртків, майстер-класів. Типи розрахункових і експериментальних задач. Практичні тури шкільних олімпіад. Хімічний експеримент та його роль при вирішенні завдань. Творчі завдання з хімії. Рішення і складання олімпіадних завдань шкільного туру олімпіади з хімії.

В таблиці 2 представляється розподіл годин за видами робіт та їх оцінювання.

Таблиця 2.

Розподіл годин за видами робіт та їх оцінювання

Назви змістових модулів і тем	Усього, год	Лек.	Лабор.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю/ Бали
Змістовий модуль I. Методика розв'язування розрахункових задач						
Тема 1. Методичні вимоги до вирішення хімічних завдань.	9,5	2	4	3	0,5	РЗ, ДЗ, Л /4
Тема 2. Кількісні вимірювання і розрахунки в хімії.	9,5	2	4	3	0,5	РЗ, ДЗ, Л /4
Тема 3. Способи вирішення хімічних завдань.	9,5	2	4	3	0,5	РЗ, ДЗ, Л /4
Тема 4. Застосування алгоритмів у вирішенні завдань з хімії.	9,5	2	4	3	0,5	РЗ, ДЗ, Л /4
Тема 5. Методика розв'язування задач за хімічними формулами.	9,5	2	4	3	0,5	РЗ, ДЗ, Л /4
Тема 6. Методика розв'язування задач за рівняннями хімічних реакцій.	9,5	2	4	3	0,5	РЗ, ДЗ, Л /4
Тема 7. Методика розв'язування задач за темою "Розчини".	7,5	2	2	3	0,5	РЗ, ДЗ, Л /4
Модульна контрольна робота 1	7,5		2	5	0,5	МКР /30
Разом за змістовим модулем I	72	14	28	26	4	58
Змістовий модуль II. Методика розв'язування експериментальних задач, тестових завдань і задач підвищеної складності						
Тема 8. Методика розв'язування експериментальних задач.	9,5	2	4	3	0,5	РЗ, ДЗ, Л /4
Тема 9. Тестові завдання з хімії.	9,5	2	4	3	0,5	РЗ, ДЗ, Л /4
Тема 10. Методика рішення задач підвищеної складності.	9,5	2	4	3	0,5	РЗ, ДЗ, Л /4
Модульна контрольна робота 2	7,5		2	5	0,5	МКР /30
Разом за змістовим модулем II	36	6	14	14	2	42
Семестровий іспит	12			10	2	60
Усього	120	20	42	50	8	100

6. Теми і зміст лабораторних занять

Таблиця 3

№ з/п	Тема	Зміст	К-сть годин
Змістовий модуль I. Методика розв'язування розрахункових задач (Теми 1-7)			
1	Тема 1. Методичні вимоги до вирішення хімічних завдань.	Розв'язування розрахункових задач. Задачі шкільного курсу хімії.	4

№ з/п	Тема	Зміст	К-сть годин
2	Тема 2. Кількісні вимірювання і розрахунки в хімії.	Визначення інтегральної теплоти розчинення солі. Визначення теплоти нейтралізації.	4
3	Тема 3. Способи вирішення хімічних завдань.	Розв'язування розрахункових задач.	4
4	Тема 4. Застосування алгоритмів у вирішенні завдань з хімії.	Розв'язування розрахункових задач.	4
5	Тема 5. Методика розв'язування задач за хімічними формулами.	Розв'язування розрахункових задач.	4
6	Тема 6. Методика розв'язування задач за рівняннями хімічних реакцій.	Розв'язування розрахункових задач.	4
7	Тема 7. Методика розв'язування задач за темою "Розчини".	Розв'язування розрахункових задач. Модульна контрольна робота 1 за змістовий модуль I	4
Змістовий модуль II. Методика розв'язування експериментальних задач, тестових завдань і задач підвищеної складності (Теми 8-10)			
8	Тема 8. Методика розв'язування експериментальних задач.	Розв'язування розрахункових задач.	4
9	Тема 9. Тестові завдання з хімії.	Модульна контрольна робота зі змістових модулів I-III.	4
10	Тема 10. Методика рішення задач підвищеної складності.	Розв'язування розрахункових задач .	4
11	Змістовий модуль II.	Модульна контрольна робота 2 за змістовий модуль II.	2
	Разом		42

7. Завдання для самостійного опрацювання

Особливості самостійної роботи приведені у таблиці 3.

Таблиця 3

№ п/п	Вид роботи	Кількість годин
1	Ретельне знайомство з усіма темами курсу.	по 3 год. на тему; разом – 30
2	Підготовка до контрольних робіт	по 5 год. на роботу; разом - 10
3	Підготовка до семестрового контролю	10 год.
Всього за весь курс		50

IV. ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Максимальна оцінка за семестр складає **100 балів**. З них на поточний контроль припадає **40 балів**, а на модульний – **60 балів**.

В поточному контролі (**40 балів**) оцінюється відвідування 10-ти лекційних та 10 лабораторних занять з рішення задач, розв'язування 10 домашніх задач.

- За кожне заняття з рішення задач студент отримує максимально 1 бал – разом 10 балів за семестр.
- Відвідання лекцій – разом 10 балів за семестр. Кожна тема з написанням конспекту лекції оцінюється в 1 бал.
- Розв'язування домашніх задач до кожної з тем курсу – разом 20 балів. Кожна задача оцінюється в два бали.

В модульному контролі (**60 балів**) оцінюється написання двох модульних контрольних робіт та їх захист:

- Написання двох модульних контрольних робіт за кожен із залікових модулів – 60 балів за семестр. Кожна модульна контрольна оцінюється в 30 балів. Перша контрольна містить 5 задач. Друга – 3 задачі, з них одна експериментальна, а дві інших ускладнені..

Якщо студента не задовольняє набрана ним кількість балів за модульний контроль, він може скласти іспит (семестровий контроль), котрий оцінюється максимально в 60 балів.

Політика щодо академічної доброчесності. Рекомендовано уникати копіювання чужих думок, ідей та напрацювань без покликань на автора, джерело; під час виконання завдань не привласнювати результати інтелектуальної діяльності інших осіб. Заохочуються власні пошуки, творчі й дослідницькі підходи до роботи.

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Виконання усіх форм робіт, які підлягають оцінюванню, відбувається в строго визначені розкладом терміни. Пропущені з поважних причин теми чи заняття можуть бути відпрацьовані в позаурочний час (лабораторні роботи) та під час консультацій (заняття з рішення задач). Терміни підсумкового контролю, ліквідації академічної заборгованості визначає розклад заліково-екзаменаційної сесії.

V. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ ПИТАННЯ ЕКЗЕМЕНАЦІЙНИХ БІЛЕТІВ

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. Алгоритми рішення експериментальних завдань з хімії. Алгоритми виконання цікавих дослідів з хімії. Принципи складання алгоритмів розв'язання 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. Методика розв'язування задач за рівняннями хімічних реакцій. Розрахунки за хімічними рівняннями маси, об'єму, кількості речовини реагентів та продуктів реакцій. Обчислення кількості речовини, маси або об'єму продукту за рівнянням хімічної реакції, якщо один із реагентів взято в надлишку.
 17. Виведення молекулярної формули речовини за масою, об'ємом або кількістю речовини реагентів або продуктів реакції. Обчислення за хімічними рівняннями кількості речовини, маси або об'єму за кількістю речовини, масою або об'ємом реагенту, що містить певну частку домішок.
 18. 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 електролітів.
 19. 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.
 20. 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.
 21. Методика розв'язування задач за темою "Розчини". Обчислення розчинності речовин. Обчислення масової частки, маси розчиненої речовини, маси і об'єму води в розчині.
 22. 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.
 23. Розв'язування задач на приготування розчинів із кристалогідратів. Обчислення масової частки кристалізаційної води в кристалогідратах. Алгоритмічні приписи.
 24. Методика розв'язування експериментальних задач. Класифікація, методи та методика розв'язання типових експериментальних задач шкільного курсу хімії.

25. Методичні та логічні основи вирішення експериментальних задач дослідницько-пошукового характеру: визначення якісного складу речовин; розпізнавання речовин за їхніми характерними фізичними та хімічними властивостями; очищення речовини та виділення із суміші в чистому вигляді; розділення сумішей; ступінчасте перетворення речовин.
26. Задачі на розпізнавання неорганічних та органічних речовин. Якісні реакції на органічні та неорганічні речовини. Задачі на виявлення іонів у водному розчині. Розпізнавання індивідуальних речовин. Розв'язування якісних задач без застосування додаткових реактивів.
27. Складання плану аналізу. Використання хімічного експерименту на різних етапах вирішення розрахункових та експериментальних задач з хімії як засобу підвищення ефективності навчально-виховного процесу. Схеми хімічних перетворень ("ланцюжки" хімічних перетворень, їх типи) – як вид якісних задач. Виділення узагальненого підходу до вирішення подібних завдань.
28. Тестові завдання з хімії. Класифікація тестів: завдання з вибором відповіді, завдання на відповідність, з короткою відповіддю тощо. Державна підсумкова атестація, зовнішнє незалежне оцінювання, їх структура.
29. Аналіз тестових завдань. Підходи до вирішення, вибір правильної відповіді. Методика навчання школярів виконання тестових завдань, передбачених сучасними вимогами. Методика складання і рішення тестових задач з хімії.
30. Методика рішення задач підвищеної складності. Комбіновані завдання. Приклади ускладнених і комбінованих завдань. Методика розв'язування ускладнених і нестандартних задач. Завдання на стику наук.
31. Олімпіадні задачі різного рівня. Вимоги, яким повинен відповідати набір олімпіадних завдань для шкільної (міської, обласної) олімпіади.
32. Хімічні олімпіади, методика їх організації, проведення та підготовки учнів до участі в олімпіадах. Проведення позакласних занять, гуртків, майстер-класів.
33. Олімпіадні задачі. Типи розрахункових і експериментальних задач. Практичні тури шкільних олімпіад. Хімічний експеримент та його роль при вирішенні завдань. Творчі завдання з хімії. Рішення і складання олімпіадних завдань шкільного туру олімпіади з хімії.

VI. Шкала оцінювання

Таблиця 9

Сума балів	Оцінка ECTS	Національна система	Ступінь засвоєння програми навчальної дисципліни
90 – 100	A	5 (відмінно)	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного модульного контролю в цілому.
82 – 89	B	4 (дуже добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного і поточного контролю в цілому.

Сума балів	Оцінка ECTS	Національна система	Ступінь засвоєння програми навчальної дисципліни
75 - 81	C	4 (добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому виконав не повністю.
67 -74	D	3 (задовільно)	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми модульного контролю не виконав.
60 - 66	E	3 (достатньо)	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та модульного контролю в цілому.
35 – 59	F	2 (незадовільно)	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та модульного контролю в цілому.
1 – 34	F	2 (незадовільно)	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав модульного контролю.

VII. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Березан О. Збірник задач з хімії. Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. 320 с.
2. Березан О. Збірник ускладнених задач з хімії. 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.
4. 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.
5. Хомченко І. Г. Збірник задач і вправ з хімії для середньої школи / Пер. з рос. К.: Видавництво А.С.К., 2004. 192 с.
6. Шиян Н. І. Методика розв'язування задач з хімії: навчальний посібник. Полтава: ІОЦ ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2010. 104 с.
7. 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. Всеукраїнські олімпіади з хімії. Завдання та розв'язки : навч. посіб. : Ч. 2 / Ю. В. Холін, О. Ю. Усенко, Д. М. Волочнюк, К. С. Гавриленко, О. А. Жикол, М. О. Колосов, І. В. Комаров, Г. І. Мальченко, С. А. Неділько; за ред. проф. Ю. В. Холіна. Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. 288 с.
2. Всеукраїнські олімпіади з хімії. Завдання та розв'язки : навч. посіб. : Ч. 1 / Ю. В. Холін, О. Ю. Усенко, Д. М. Волочнюк, К. С. Гавриленко, О. А. Жикол, М. О. Колосов, І. В. Комаров, Г.

- І. Мальченко, С. А. Неділько; за ред. проф. Ю. В. Холина. Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. 258 с.
3. Кузьменко М. Є., Єрьомін В. В. Хімія. 2400 задач для школярів та абітурієнтів / Пер. з рос. – Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2001. 560 с.
4. Слета Л.О., Чорний А.В., Холін Ю.В. 1001 задача з хімії з відповідями, вказівками, розв'язаннями. - 3-є вид., випр. Харків: Веста; Ранок, 2007. 368 с.
5. Староста В. І. Навчання школярів складати й розв'язувати завдання з хімії: теорія і практика : монографія / В. І. Староста. Ужгород: Гражда, 2006. 327 с.

Електронні інформаційні ресурси

1. Навчальні програми 10-11 класів. [Електр. ресурс]. режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
2. Навчальні програми 5-9 класів, 2017 рік. [Електр. ресурс]. режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
3. Розробки з хімії. [Електр. ресурс]. режим доступу: <https://naurok.com.ua/biblioteka/himiya>
4. Сайт Всеосвіта. [Електр. ресурс]. режим доступу: <https://vseosvita.ua/>
5. Сайт Освіта. [Електр. ресурс]. режим доступу: <https://ru.osvita.ua/>
6. Хімія електронний підручник. Електр. ресурс]. режим доступу: <https://sites.google.com/view/allhemi/>
7. Хімія ЗНО. Завдання і пояснення відповідей. [Електр. ресурс]. режим доступу: https://www.youtube.com/channel/UCFVUa_VHHmX0PekyQ6yVcuA
8. Хімія. Електронні версії підручників для учнів 7-х класів. [Електр. ресурс]. режим доступу: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/elektronni-versiyi-pidruchnikiv/elektronni-versiyi-pidruchnikiv-dlya-uchniv-7-h-klasiv-2/himiya-7-klas/>
9. 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/himiya-8-klas/>
10. Хімія. Електронні версії підручників для учнів 9-х класів. [Електр. ресурс]. режим доступу: <https://imzo.gov.ua/pidruchniki/elektronni-versiyi-pidruchnikiv/elektronni-versiji-pidruchnyiv-dlya-uchniv-9-h-klasiv/himiya-9-klas/>