

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ "ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ"

Гребьонкіна О.С.

МЕТОДИ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В ХІМІЇ

Частина I

Навчальний посібник

Донецьк

«ВІК»

2014

УДК 51 (075.8)

Г79

Рекомендовано Вченою радою ДонНТУ як навчальний посібник для студентів факультету екології і хімічної технології.

Протокол № 7 від 18.10.2013р.

Рецензенти:

д-р техн. наук, професор Улітін Г.М.,

д-р фіз.-мат. наук, професор Арлінський Ю.М.

Гребьонкіна О.С.

Г79 Методи вищої математики в хімії: Частина I/ Навчальний посібник – Донецьк: ВІК, 2014. – 107 с.

В посібнику викладені основні поняття і методи лінійної алгебри, диференціального числення функцій однієї та багатьох змінних, наведені приклади розв'язання типових задач, продемонстроване застосування математичних методів у розв'язанні хімічних задач.

Посібник розрахований на студентів факультету екології і хімічної технології.

© Гребьонкіна О.С., 2014

Зміст.

ПЕРЕДМОВА	3
1. ЛІНІЙНА АЛГЕБРА	
1.1. ВИЗНАЧНИКИ	5
1.1.1. Означення визначників	5
1.1.2. Основні властивості визначників	7
1.2. МАТРИЦІ	9
1.2.1. Основні види матриць.....	9
1.2.2. Дії з матрицями	10
1.2.3. Ранг матриць.....	14
1.3. СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ АЛГЕБРАЇЧНИХ РІВНЯНЬ	16
1.3.1. Основні поняття	16
1.3.2. Метод Гауса розв'язання СЛАР	17
1.3.3. Однорідні СЛАР	21
1.3.4. Метод Крамера розв'язання СЛАР	24
1.4. РОЗВ'ЯЗАННЯ ХІМІЧНИХ ЗАДАЧ МЕТОДАМИ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ	26
1.4.1. Розрахунок індексу Вінера	26
1.4.2. Зрівняння коефіцієнтів в рівняннях хімічних реакцій	29
1.4.3. Розрахунок парціальних тисків компонентів газової суміші.....	32
1.4.4. Розрахунок нітруючих сумішей	34
1.4.5. Тиск пари хлористого метилену.....	36
1.5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗА ТЕМАМИ ЗМІСТОВОГО МОДУЛЯ «ЛІНІЙНА АЛГЕБРА»	40
1.6. ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ЗА ТЕМАМИ ЗМІСТОВОГО МОДУЛЯ «ЛІНІЙНА АЛГЕБРА»	47
2. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ	
2.1. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ	48
2.1.1. Границя функції	48
2.1.2. Похідна функції.....	58

2.1.3. Диференціал функції.....	62
2.1.4. Дослідження функції за допомогою похідної.....	63
2.2. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ	71
2.2.1. Поняття функції багатьох змінних	71
2. 2. 2. Частинні похідні першого порядку.....	72
2. 2. 3. Частинні похідні вищих порядків	74
2. 2. 4. Екстремум функції двох незалежних змінних	76
2.2.5. Похідна за напрямком. Градієнт функції.....	79
2.3. РОЗВ'ЯЗАННЯ ХІМІЧНИХ ЗАДАЧ МЕТОДАМИ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ	82
2.3.1. Знаходження максимальної швидкості окиснювання окису азоту	82
2.3.2. Максимальна освітленість для фотохімічних процесів	83
2.3.3. Мінімізація витрат матеріалу при виготовленні реакційного апарата	86
2.3.4. Розрахунок максимальної швидкості окиснення окису азоту у випадку сторонніх компонент ..	88
2.3.5. Екстракція оцтової кислоти	90
2.4. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗА ТЕМАМИ ЗМІСТОВОГО МОДУЛЯ «ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ»	95
2.5. ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ ЗА ТЕМАМИ ЗМІСТОВОГО МОДУЛЯ «ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ»	98
ВІДПОВІДІ.....	100
ЛІТЕРАТУРА.....	103

Навчальне видання

Гребьонкіна Олександра Сергіївна

МЕТОДИ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В ХІМІЇ
Частина I

Навчальний посібник

Відповідальний за випуск
Технічний редактор

О.С. Гребьонкіна
В.І. Зензеров

Підп. до друку 10.01.2014р. Різографічний друк.	Формат 60x84 ¹ / ₁₆ . Ум.-др. Арк.. 4,46. Замовл. №0110.	Папір офсетний. Тираж 100 прим.
--	--	------------------------------------

Друк з оригінал-макету МПП «ВІК»
Свідоцтво про реєстрацію ДК №382 від 26.03.2001 р.
83059, м. Донецьк, вул. Разенкова, 12/17, тел.. (062) 381-70-87