

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Кафедра спеціальної хімії та хімічної технології

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ
З ФІЗИЧНОЇ ХІМІЇ**

Харків – 2013

Рецензенти:

Мчедлов-Петросян М.О. завідувач кафедри фізичної хімії Харківського національного університету ім. Каразіна;

Александров О.В. доцент кафедри хімії хімічної та нафтохімічної технології Української інженерно-педагогічної академії.

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з фізичної хімії.

Укладач: Кіреєв О.О. -Харків: НУЦЗУ, 2013 - 12 с.

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Курсова робота з фізичної хімії – це самостійна робота, яка виконується з метою розвитку вмінь та навичок науково-дослідної роботи. У процесі роботи курсант (студент) знайомиться з наявними науковими публікаціями по обраній тематиці, аналізує їх, порівнює різні підходи до обраної проблеми. Курсова робота сприяє поглибленню теоретичних і практичних знань в області фізичної хімії, розвитку дослідницьких умінь і навичок. Курсова робота може також включати експериментальну частину, яка базується на обладнанні, що є в наявності на кафедрі.

У курсовій роботі з фізичної хімії повинна бути виділена, актуальність проблеми, описані основні результати проведених теоретичних і практичних досліджень.

Курсова робота повинна демонструвати:

- уміння виділити актуальну проблему;
- знайомство з основною літературою по проблемі;
- уміння послідовно викласти сутність розглянутих питань;
- володіння понятійним і термінологічним апаратом;
- уміння грамотно оформлювати рукопис.

При виконанні й захисті курсової роботи курсант (студент) повинен показати:

- відповідну теоретичну підготовку з загальної та неорганічної хімії і фізичної хімії;
- знайомство з актуальними проблемами хімії і фізичної хімії;
- уявлення про зв'язок фізичної хімії зі своєю майбутньою спеціальністю;
- уміння визначати методи розв'язання проблеми;
- уміння вибирати методику фізико хімічного дослідження;
- уміння організувати й проводити науково-практичне дослідження;
- уміння обробляти, аналізувати й інтерпретувати отримані результати;
- уміння формулювати висновки й рекомендації;
- уміння виступати на науковій дискусії на захисті курсової роботи.

Курсова робота виконується згідно навчального плану й захищається в предметних комісіях.

Тематика курсових робіт пропонується викладачами кафедри і може уточнюватися в індивідуальному порядку відповідно до інтересів курсантів (слухачів). Вона повинна бути актуальною, відповідати проблематиці наукових досліджень провідних кафедр і наукових лабораторій. Курсантам (студентам) надається право пропонувати свої теми досліджень по курсових роботах при узгодженні з науковим керівником. Тематику обов'язково розглядаються і затверджуються на засіданні кафедри. Курсовий проект, який виконано не по затвердженому викладачем завданню, не повністю або формально розкриває зміст теми не приймається.

При виникненні труднощів у самостійному розв'язанні якого-небудь питання або завдання виконавцю курсової роботи рекомендується звернутися за консультацією до керівника .

Захист курсових робіт відбувається до початку екзаменаційної сесії. До захисту курсових робіт курсант (студент) допускається після перевірки курсової роботи керівником і оформлення їм відповідної рецензії.

Робота повинна бути підписана курсантом (студентом) і представлена керівникові на перевірку не пізніше ніж за десять днів до захисту після реєстрації у свого методиста в деканаті або лаборанта на кафедрі. Науковий керівник пише рецензію на курсову роботу. У рецензії відображається відповідність змісту роботи обраної темі, її актуальність, ступінь самостійності виконавця, її позитивні й негативні сторони, аргументованість і логічність зроблених висновків, зауваження й побажання для подальшої науково-дослідної роботи виконавця курсової роботи. В рецензії також відзначається оцінка, яку заслуговує робота, що представлена на захист. Зразок оформлення рецензії наведено в додатку 4.

Захист курсової роботи відбувається на кафедрі в присутності комісії з викладачів (не менш 3 чоловік). На виступ курсантові (студенту) виділяється 10 хвилин. У виступі повинні бути відображені актуальність досліджуваної проблеми, мета, завдання, вибір методів дослідження, отримані результати й зроблені висновки. Курсант (студент) відповідає на запитання, які задають члени комісії. У своєму виступі і відповідях на запитання доповідач повинен показати знання проблеми, володіння матеріалом по темі роботи й здатність відстоювати свої результати й висновки.

Після наради комісія виносить рішення про оцінку по курсовій роботі, що заноситься у відповідну екзаменаційну відомість. Якщо робота отримує незадовільну оцінку курсант (студент) не допускається до екзаменаційної сесії.

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсова робота з дисципліни «Фізична хімія» носить *дослідницький характер*. Основна мета роботи – навчитись виділяти актуальну проблему фізичної хімії, що пов'язана з майбутньою спеціальністю курсанта (студента), навчитись роботі з науковою літературою з використанням каталогів бібліотек, реферативних журналів і мережі Інтернету; придбати первинні навички вибору методів досліджень і аналізу наукового матеріалу; формулювати висновки та рекомендації по вивченій проблемі.

Виконання курсової роботи включає наступні **етапи**:

- вибір теми та призначення наукового керівника;
- складання бібліографії;
- вивчення літератури за темою курсової роботи;
- складання плану курсової роботи;
- аналізу літературних даних;
- проведення експериментальних досліджень;
- оброблення результатів, формулювання висновків ;
- оформлення курсової роботи;
- захист курсової роботи.

Підбір літератури один з важливіших етапів роботи. Він проводиться самостійно, але після консультації з керівником. Вивчення літератури теж проводиться самостійно але бажано постійно консультиватися з керівником курсової роботи. Після повного вивчення літератури виконуючий курсову роботу складає план курсової роботи, який узгоджує з керівником. Після обговорення результатів отриманих при вивченні літератури разом з керівником приймається рішення о проведенні або не проведенні експерименту за темою курсової роботи. В разі прийняття

рішення о проведенні експериментальних досліджень разом з керівником складається план і графік таких досліджень.

Після проведення експериментальних досліджень курсант (студент), що виконує курсову роботу, обговорює з керівником її результати та проводить обробки їх. Після чого він приступає до написання й оформлення курсової роботи.

ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсова робота повинна бути написаний розбірливим почерком або надрукована. Текст друкується на білому папері формату А4, шрифт Times New Roman, розмір 14, міжрядковий інтервал -1,5 ; поля верхнє та нижнє - 2 см, праве -1,5 см, ліве -3 см. Кожний розділ починається з нової сторінки. Назва розділу друкується по середині сторінки, заголовними буквами, напівжирним шрифтом. Крапка в назвах розділу наприкінці тексту не ставиться. Всі розділи, крім змісту, вступу, висновків і списку літератури нумеруються арабськими цифрами (Додаток 2).

Сторінки курсової роботи нумеруються у такому порядку: номер проставляється в правому верхньому куті сторінки, нумерація наскрізна (починаючи з титульного аркуша, на якому номер сторінки не печатається) і закінчуючи всіма матеріалами додатків. Робота представляється в зброшурованому вигляді разом з електронним варіантом.

Робота складається з наступних *розділів*:

- титульний лист (додаток 1);
- зміст (додаток 2);
- вступ;
- два три основних розділи;
- висновки;
- список літератури;
- додатки.

У *вступі* вказується актуальність проблеми визначається об'єкт і предмет дослідження. Здійснюється постановка мети роботи, дається коротка характеристика методів дослідження, що використовуються.

У *теоретичних розділах* висвітлюється історія проблеми, аналізуються основні напрямки її рішення, узагальнюються результати досліджень по проблемі, представлені в науковій літературі.

При наявності *експериментальної частини* роботи проводиться описання обладнання, матеріалів і реактивів, що були використані при проведенні цієї частини роботи. Проводиться стисле описання методик проведення експерименту з приведенням літературних джерел, де вони були взяті. Експериментальні результати повинні буди представлені у вигляді таблиць, діаграм, графіків.

Оформлення ілюстраційного матеріалу.

До ілюстрацій відносяться фотографії, схеми, графіки і т.п. Всі ілюстрації позначаються як рисунки й нумеруються послідовно в межах глави (номер рисунка складається з номеру глави й через крапку номера рисунка в цієї главі, наприклад – Рис.2.4.) Кожен рисунок повинен мати назву яка приводиться поруч з номером рисунка, наприклад Рис.2.4.- залежність виходу продукту реакції в температурі). Рисунок розташовується після першого згадування про нього в тексті.

Оформлення таблиць.

Кожна таблиця повинна мати назву, що міститься під словом таблиця над самою таблицею. Таблиці нумеруються арабськими цифрами в межах глави. Слова «Таблиця» і її номер розташовуються в правому куті сторінки. На наступному рядку пишеться назва таблиці, наприклад

Таблиця 3.6.

Вміст азоту в зразках проб ґрунту з різних шурфів.

При цьому в таблиці обов'язково наводяться розмірності. Таблиці розміщують в тексті після першого згадування їх в тексті.

Наведення формул і рівнянь.

Рівняння реакцій та математичні формули на які є посилання в тексті наводяться окремою строчкою. Вони нумеруються в межах глави. Номер формули ставиться в дужках арабськими цифрами і розміщується в крайньому правому положенні строчки., наприклад:



Формули відділяються від тексту зверху і знизу пустими строчками.

Хімічні формули можна нумерувати римськими цифрами, які приводяться в дужках після формули. Наприклад: $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ (IX).

Після основних розділів курсової роботи даються висновки по досліджуваній проблемі, які базуються як на аналізі літератури так і на основі отриманих експериментальних досліджень.

Наприкінці роботи дається повний список літератури, що було досліджено дисципліною дослідником при роботі над проблемою. Правила оформлення літературних джерел представлені в Додатку 3.

Після списку літератури дається додаток, куди вносяться всі експериментальні данні, приводиться описання методик досліджень та ін.

Обсяг роботи не повинен перевищувати 25-30 –ти друкованих сторінок.

Тематика курсових робіт з фізичної хімії

1. Використання термодинамічних розрахунків в хімічній технології.
2. Використання кінетичних розрахунків в хімічній технології.
3. Адсорбційні процеси в хімічній технології.
4. Каталіз і хімічна технологія.
5. Використання електрохімічних процесів для синтезу неорганічних речовин.
6. Використання електрохімічних процесів для синтезу органічних речовин.
7. Фізико-хімічні методи в аналізі сировини та продуктів хімічних виробництв.
8. Електрохімічні методи аналізу в контролі технологічних процесів хімічних виробництв.
9. Використання неводних розчинників у синтезі неорганічних речовин.
10. Використання неводних розчинників у синтезі органічних речовин.
11. рН-метрія як метод контролю технологічних процесів в хімічній технології.
12. Аналіз методів синтезу графіту що розширюється при нагріванні.
13. Аналіз методів синтезу матеріалів, що використовуються при вогнезахисті будівельних матеріалів.
14. Аналіз фізико-хімічних основ розділення рідких компонентів розчинів.
15. Використання екстракції в хімічній технології.
16. Термодинамічні методи розрахунку рівноважних концентрацій продуктів в хімічній технології.
17. Теорії кислот і основ.
18. Самодисоціація розчинників.
19. Електрохімічні джерела струму.
20. Потенціометричний метод аналізу в хімічній технології.
21. Хімічні джерела струму на основі неводних розчинників.
22. Фотохімічні процеси в хімічній технології.
23. Розробка методів дослідження кінетичних параметрів горіння рідких горючих матеріалів.
24. Радіаційно-хімічні процеси в хімічній технології.
25. Фізико-хімічні методи захисту металів від корозії.
26. Фізико-хімічні основи електрохімічного виділення металів.
27. Фізико-хімічні основи відновлення металів.
28. Методи дослідження кінетики реакції горіння.
29. Фізико-хімічні основи потенціометричних методів аналізу.
30. Фізико-хімічні основи кондуктометричних методів аналізу.
31. Методи визначення кислотності розчинів
32. Використання неводних розчинів для потенціометричного титрування.
33. Теоретичні основи термометричного титрування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лебідь В. І. Фізична хімія. Харків: Фоліо, 2005. – 478 с
2. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия.– М.: Высш. Школа, 1999.
3. Глазов В.М. Основы физической химии. – М.: Высш. Школа, 1981.
4. Краткий справочник физико-химических величин. / Под ред. А.А.Равделя, А.М.Понамарёвой. Л.: химия, 1999.
5. Кудряшов И.В. Сборник примеров и задач по физической химии.– М.: Высш. Школа, 1993.
6. Практикум по физической химии. / Под ред. И.В. Кудряшова. М.: Высш. Школа, 1986.
7. Морачевский А.Г., Сладков И.Б. Термодинамические расчёты в металлургии. М.: Металлургия, 1985.– 136 с.
8. Химия и технология редких и рассеянных элементов, Ч. 1-3. Под ред К.А. Большакова. М.: Высш. Кола, 1976.
9. Мчедлов–Петросян О.П. Химия неорганических строительных материалов. М.: Строительство, 1971.– 224 с.
10. Процессы и аппараты химической промышленности / П.Г. Романков и др. Л.: Химия.– 1989.– 560 с.
11. Бугаенко Л.Т., Кузьмин М.Г., Полак Л.С. Химия высоких энергий. М.: Химия.– 368 с.
12. Подгорный А.Н., Варшавский И.Л., Приймак А.И. Водород и энергетика. Киев: Наукова думка.– 1984.– 144 с.
13. Брацыхин Е.А. Технология пластических масс. Л.: Химия.– 1994.–352 с.
14. Мельник Б.Д. Инженерный справочник по технологии неорганических веществ. М.: Химия.– 1995.– 542 с.

ДОДАТКИ

Додаток – 1

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки,
молоді та спорту України
29 березня 2012 року № 384

Форма № Н-6.01

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
(повне найменування вищого навчального закладу)

КАФЕДРА СПЕЦІАЛЬНОЇ ХІМІЇ ТА ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ
(повна назва кафедри, циклової комісії)

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ (РОБОТА)

з ФІЗИЧНОЇ ХІМІЇ
(назва дисципліни)

на тему: _____

Студента (ки) _____ курсу _____ групи
напряму підготовки _____
спеціальності _____

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник _____

_____ (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____
Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Члени комісії

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

м. _____ - 20 __ рік

Примітки:

1. Форму призначено для оформлення курсового проекту (роботи) і фіксування результатів його (її) захисту.
2. Формат бланка А4 (210×297 мм), 2 сторінки.

ЗМІСТ

ВСТУП

Розділ 1. Розрахунки енергетичних балансів хімічних процесів

- 1.1. Розрахунки теплових ефектів за стандартних умов.
- 1.2. Розрахунки теплових ефектів хімічних реакцій при нестандартній температурі
- 1.3. Розрахунки теплових ефектів хімічних реакцій при нестандартному тиску

Розділ 2. Термодинамічні розрахунки матеріальних балансів хімічних процесів

- 2.1. Визначення напрямку відбування хіміко-технологічних процесів за стандартних умов.
- 2.2. Визначення констант рівноваги хімічних реакцій за умов, що відрізняються від стандартних
- 2.3. Визначення виходу продукту реакції

Висновки

Література

Додатки

Зразок оформлення списку використаної літератури

1. Лебідь В. І. Фізична хімія. Харків: Фоліо, 2005. – 478 с
2. Краткий справочник физико-химических величин. / Под ред. А.А.Равделя, А.М. Понамарёвой. Л.: Химия, 1999.- 256 с.
3. Муравьёв С.Д. Використання гелеутворюючих систем для попередження та локалізації пожеж та загорань // Хранение и переработка зерна. 2003. №12.-С.52-54.
4. Дубровский І.П. Термодинамічні розрахунки в аналізі умов протікання реакцій. Автореф. дис. канд. хім. наук. Харків.: ХНУ – 2005.– 148 с.

Рецензія

на курсову роботу курсанта (студента, слухача) _____ курсу
факультету
 Університету цивільного захисту України

На тему

Обґрунтування актуальності дослідження	часткова	повна
Формулювання мети	чітко	не чітко
Формулювання завдання	чітко	не чітко
Об'єкт		
- коректність формулювання	коректно	не коректно
Предмет		
- коректність формулювання	коректно	не коректно
Методи		
конкретність	конкретно	не конкретно
Теоретична частина		
структурованість	структурована	недостатньо структурована
Послідовність викладення	послідовно	недостатньо послідовно
- узагальнення	на достатньо- му рівні	на недостат- ньому рівні
Практична частина		
- обґрунтування методики дослідження	повне	неповне
- якісний аналіз результатів	повний	не повний
- кількісний аналіз результатів	повний	не повний
Висновки		
повнота	в повної мірі	не в повної мірі
Оформлення	відповідає	не відповідає

Зауваження та побажання

Загальний висновок

Рецензент