

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський державний педагогічний
університет
імені Володимира Винниченка
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ПРИРОДНИЧИХ НАУК ТА
ТЕХНОЛОГІЙ
кафедра природничих наук, хімії, географії та методик
їхнього навчання

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ВИКОНАННЯ, ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ
КУРСОВИХ РОБІТ
ХІМІЧНОГО НАПРЯМКУ

КРОПИВНИЦЬКИЙ
2021

ББК 24
УДК 54 (в 07)
Б 17

Рекомендовано до друку методичною радою Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (протокол № 1 від 22 вересня 2021 року).

Укладачі:

Бохан Ю.В., кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук, хімії, географії, та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Форостовська Т.О., кандидат педагогічних наук, викладач кафедри природничих наук, хімії, географії та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Рецензенти:

Курмакова І.М. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри хімії, технологій та фармації Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка

Трифонов О.М. – доктор педагогічних наук, доцент, доцент кафедри природничих наук, хімії, географії та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету ім. Володимира Винниченка.

Бохан Ю.В., Форостовська Т.О. Методичні рекомендації до виконання, оформлення та захисту курсових робіт хімічного напрямку: посібник для студентів рівня вищої освіти першого (бакалаврський) природничих спеціальностей педагогічних університетів ((Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка (освітньо-професійна програма) Спеціальність: 014 «Середня освіта (Природничі науки)» Освітня програма «Середня освіта (Природничі науки)»); видання п'яте, перероблене.

Посібник регламентує загальні вимоги до виконання, оформлення та захисту курсових робіт з хімічних дисциплін. В посібнику наведено загальні вимоги до оформлення структурних елементів курсових робіт, зазначені правила роботи з фаховою літературою (періодичні видання, реферативні журнали з хімії, підручники, монографії) та доведені приклади подання ілюстративного матеріалу, що використовується при обробці даних хімічного експерименту (графіки, схеми, таблиці, спектри) враховуючи специфіку базових хімічних дисциплін – органічної, аналітичної та фізичної і колоїдної хімії. Посібник містить орієнтовну тематику курсових робіт з хімічних дисциплін та базовий каталог хімічної наукової літератури.

© Бохан Ю.В., 2021
© Форостовська Т.О., 2021.

Вступ

Курсова робота – це перші самостійні кроки як у практичних наукових дослідженнях, так і в оформленні. У процесі її виконання не тільки закріплюються навички творчої роботи із спеціальною літературою, уміння узагальнювати виділяти головне, але й набуваються практичні навички постановки експерименту, роботи з сучасними приладами, обробкою одержаних результатів. Виконання курсової роботи має свої особливості. Це завдання навчально-дослідницького, творчого характеру, яке має на меті не лише поглиблення, узагальнення і закріплення знань студентів з нової навчальної дисципліни, а й застосування їх при вирішенні конкретного фахового завдання і вироблення вміння самостійно працювати з навчальною і науковою літературою, електронно-обчислювальною технікою, лабораторним обладнанням, використовуючи сучасні інформаційні засоби та технології. Захист курсової роботи як форма контролю належить до системи контрольних заходів, здійснюваних протягом навчального року, і становить окремий курсовий модуль. Для закріплення матеріалу, що вивчається на лекційних заняттях та практичних умінь і навичок в галузі хімічного аналізу, студенти виконують курсову роботу за тематикою дисципліни. Виконання курсової роботи дає можливість студентам більш глибоко оволодіти основними теоретичними знаннями з дисципліни, отримати практичні уміння і навички в галузі хімічного аналізу, який є важливою складовою екологічного контролю за станом довкілля. Курсова робота є самостійною творчою роботою студента. Метою курсової роботи є формування навиків роботи з навчальною і науковою літературою, проведення літературного пошуку, навиків реферування, вміння робити аналіз, узагальнення, порівняння і висновки на основі підбраного матеріалу, навиків роботи в аналітичній лабораторії, оволодіння технікою виконання операцій в кількісному аналізі, вміння виконувати розрахунки за даними аналізу і проводити математичну обробку результатів експерименту. Дані методичні вказівки можуть суттєво допомогти студентам при виконанні курсової роботи з дисципліни, оскільки містять приклади розрахунків та зразки оформлення складових частин курсової роботи.

1.НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Методичні рекомендації розроблено на основі Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 №1556-VII, Статут Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (затверджений наказом МОН України № 922 від 22.06.2017); Положення про організацію освітнього процесу Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка, Положення про кваліфікаційні роботи в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка, Положення про атестацію здобувачів вищої освіти випускників Центральноукраїнському державному

педагогічному університеті імені Володимира Винниченка, при цьому використані наступні нормативні документи:

1. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
2. ДСТУ 1.5-93 – Державна система стандартизації України. Загальні вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту стандартів.
3. ДСТУ 3008-95 – Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.
4. ГОСТ 7.1-84. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
5. ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання»
6. ДСТУ 3582-97. Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові в бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила.
7. СТП – 02066747-009-01. Методика виконання випускних, курсових та дипломних проектів (робіт). Структура, правила оформлення та порядок узгодження та затвердження.
8. СТП – 02066747 010-01. Організація та проведення дипломування.

2.ОФОРМЛЕННЯ ЗАВДАНЬ ДО КУРСОВОЇ РОБОТИ

Тема курсової роботи (КР) відображає її зміст. Визначається вона керівником та затверджується завідувачем кафедри. Студентам надається право вибору теми роботи. Деякі типові теми курсових робіт з хімічних дисциплін наведені у додатку А. Визначена і затверджена кафедрою тематика курсових робіт доводиться до відома студентів по закінченні семестру перед тим семестром, у якому студент писатиме курсову роботу (наприклад, якщо курсова робота пишеться у VI семестрі, то у кінці V студенти ознайомлюються з тематикою).

Тематика курсових робіт щорічно корегується з урахуванням набутого на кафедрі досвіду, побажань спеціалістів-експертів галузі, роботодавців. Курсова робота може стати основою для написання кваліфікаційної роботи. Студент може запропонувати для курсової чи кваліфікаційної роботи свою тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки.

Завдання до курсової роботи складається керівником курсової роботи відповідно до затвердженої теми і оформлюється згідно з додатком Б.

Завдання до курсової роботи керівник розробляє для кожного студента окремо. Після цього завдання оформлюються на засіданні кафедри з оформленням протоколу, який затверджує завідувач кафедри.

Наказом ректора за поданням декана та завідувача кафедри призначаються керівники кваліфікаційних та курсових робіт з-поміж професорів і доцентів університету, наукових співробітників і висококваліфікованих фахівців інших установ і підприємств та наукових співробітників університету з науковими ступенями.

Керівник курсової роботи:

- розробляє теми курсових робіт, подає їх до затвердження на засідання кафедри, а після оприлюднення тематики дає студентам необхідні пояснення за запропонованими темами;
- готує та видає студенту завдання на курсову роботу за відповідною формою (додаток Б) за рекомендаціями та у строки, визначені кафедрою;
- видає рекомендації студенту щодо опрацювання необхідної літератури, нормативних і довідкових матеріалів, наукових видань тощо за темою кваліфікаційних робіт;
- допомагає студенту скласти, затверджує та контролює реалізацію календарного плану-графіка виконання роботи (додаток Б). У разі суттєвих порушень, які можуть призвести до зриву встановлених термінів представлення курсових робіт до захисту, інформує керівництво кафедри для прийняття відповідних заходів, у тому числі й рішення про недопущення до захисту курсової роботи;
- здійснює загальне керівництво курсовою роботою і несе відповідальність за наявність у роботі помилок системного характеру. У разі невиконання студентом його рекомендацій щодо виправлення таких помилок, зазначає це у відгуку;
- час, відведений на керівництво курсовою роботою, використовує для:
 - систематичних (не менше одного разу на два тижні) співбесід, на яких студент інформує про стан виконання курсової роботи, обговорюються можливі варіанти рішень, конкретизуються окремі пункти завдання тощо;
 - консультацій студента з усіх питань;
 - перевірки виконаної роботи (частинами або в цілому);
 - готує відгук з характеристикою діяльності студента під час виконання курсової роботи і несе відповідальність за його об'єктивність; відгук складається у довільній формі (письмовій чи усній) із зазначенням:
 - головної мети курсової роботи, в інтересах або на замовлення якої організації він виконаний (в рамках науково-дослідної роботи кафедри, підприємства, НДІ тощо);
 - відповідності виконаної курсової роботи завданню;
 - ступеня самостійності при виконанні курсової роботи;
 - рівня підготовленості студента-виконавця до прийняття сучасних рішень;
 - умінь аналізувати необхідні літературні джерела, приймати правильні наукові рішення, застосовувати сучасні системні та інформаційні технології, проводити фізичне або математичне моделювання, обробляти та аналізувати результати експерименту;
 - найбільш важливих теоретичних і практичних результатів, апробації їх (участь у конференціях, семінарах, оформлення патентів, публікація в наукових журналах тощо);
 - загальної оцінки виконаної курсової роботи;

- інші питання, які характеризують професійні якості студента-виконавця.
- разом зі студентом- виконавцем КР надає завідувачу випускової кафедри підготовлену студентом-виконавцем і перевірену ним роботу для допуску її до захисту;
- готує студента-виконавця до захисту курсової роботи, організує (за необхідності) попередній захист;
- як правило, має бути присутнім при захисті курсової роботи, керівником яких він є.

Студент-курсник:

- Студент-курсник має право:

- вибирати тему курсової роботи з числа запропонованих випусковою кафедрою або запропонувати власну тему з необхідним обґрунтуванням доцільності її розробки і можливості виконання. У разі необхідності може ініціювати питання про зміну теми курсової роботи, керівника, але не пізніше одного тижня з початку виконання курсової роботи. У всіх випадках він звертається з відповідною заявою на ім'я завідувача випускової кафедри;

- отримати окреме робоче місце для роботи над курсовою роботою у спеціальній аудиторії, обладнаній комп'ютерною технікою, необхідним наочним приладдям, довідковою літературою та стандартами, зразками фрагментів пояснювальної записки та графічного матеріалу, методичними вказівками щодо виконання та оформлення складових курсової роботи та ін.;

- користуватися інформаційною базою кафедри, за темою курсової роботи;

- отримувати консультації керівника роботи;

- самостійно вибирати варіанти вирішення завдань курсової роботи;

- попередньо (на кафедрі), первісного або повторного захисту курсової роботи;

- звертатися (в усній або письмовій формі) до керівництва кафедри, факультету, університету та Міністерства освіти і науки України зі скаргами або апеляціями щодо порушення його прав.

- Студент зобов'язаний:

- своєчасно вибрати тему курсової роботи та отримати конкретні завдання від керівника роботи на підбирання та опрацювання матеріалів, необхідних для виконання курсової роботи;

- під час підготовки курсової роботи, крім її виконання, ознайомитися з практичною реалізацією питань стосовно охорони праці, вирішенням питань екології, безпеки життєдіяльності за темою курсової роботи;

- після узгодження теми курсової роботи отримати у керівника КР остаточне завдання на курсову роботу за встановленою формою та затверджене завідувачем випускової кафедри, з'ясувати зміст, особливості та вимоги до виконання її окремих питань;

- скласти та узгодити з керівником роботи календарний план-графік її виконання з урахуванням трудомісткості розділів, необхідності перевірки

матеріалів керівником, отримання відгуку керівника і рецензії (за необхідності) та своєчасного надання повністю підготовленої і перевіреної та допущеної до захисту курсової роботи не менш ніж за два дні до її захисту на кафедрі;

- регулярно, не менше одного разу на два тижні, інформувати керівника до плану-графіка, надавати на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;

- при розробці питань враховувати сучасні досягнення науки і техніки, використовувати передові методики наукових та експериментальних досліджень, приймати оптимальні рішення із застосуванням системного підходу;

- відповідати за відсутність академічного плагіату, правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення пояснювальної записки та графічного матеріалу, їх відповідність методичним рекомендаціям (вказівкам) з виконання курсових робіт випускової кафедри, існуючим нормативним документам та державним стандартам;

- дотримуватися календарного плану-графіка виконання курсової роботи, встановлених правил поведінки в лабораторіях і кабінетах курсового проектування, своєчасно та адекватно реагувати на зауваження та рекомендації керівника і консультантів курсової роботи;

- у встановлений термін подати роботу для перевірки керівнику та консультантам і після усунення їх зауважень повернути керівнику для отримання його відгуку;

- отримати всі необхідні підписи на титульному листі, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск до захисту;

- ознайомитися зі змістом відгуку керівника і рецензії (у разі необхідності) та підготувати аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті курсової роботи.

Вносити будь-які зміни або виправлення в курсову роботу після отримання відгуку керівника забороняється.

- за рішенням факультету, випускової кафедри або з власної ініціативи та за згодою керівника роботи пройти попередній захист курсової роботи на кафедрі або в організації, де виконувалась робота;

- у строк, визначений секретарем кафедри, надати курсову роботу на кафедрі;

- своєчасно прибути на захист курсової роботи або попередити завідувача випускової кафедри (через секретаря кафедри) про неможливість присутності на захисті із зазначенням причин цього та наступним наданням документів, які засвідчують поважність причин.

Курсові роботи виконуються на основі поглибленого вивчення фахової літератури (підручників, навчальних посібників, монографій, періодичної літератури, нормативної документації і та ін.).

У кожній курсовій роботі повинна бути розроблена основна тема відповідно до програми, схваленої кафедрою, у тому числі окремі сучасні і перспективні теоретичні і практичні питання.

Студент може за рекомендацією кафедри подати додатково короткий зміст курсової роботи однією з іноземних мов, який оголошується на захисті, та може супроводжуватися питаннями до студента цією мовою.

Робота над курсовою роботою здійснюється студентом, як правило, в університеті з наданням йому місця в лабораторії. За окремими випадками, враховуючи складність хімічного експерименту та необхідність наявності відповідного специфічного обладнання курсова робота може виконуватись на підприємстві, лабораторії відповідної установи, де студент має змогу виконати відповідну частину хімічного експерименту.

Перед початком виконання роботи студент повинен розробити календарний графік роботи на весь період з вказівкою черговості виконання окремих етапів та, після схвалення керівником, подати на затвердження завідувачу кафедри.

Завідувач кафедри встановлює терміни періодичного звіту студентів з виконання курсової роботи. В обумовлений завідувачем кафедри термін студент звітує перед кафедрою і вона визначає ступінь готовності роботи.

За прийняті у курсовій роботі рішення та за достовірність усіх даних відповідає студент – автор роботи.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗВІТУВАННЯ ПРО ВИКОНАННЯ КУРСОВИХ РОБІТ

3.1 Підготовка курсової роботи до захисту

Курсова робота/проект – це вид наукової роботи, що передбачає самостійне дослідження студентом під керівництвом викладача актуальних проблем і теоретичне їх викладення відповідно до вимог щодо оформлення результатів наукових досліджень. Теми курсових робіт (проектів) щорічно актуалізуються і затверджуються кафедрою. Мета, завдання і порядок виконання курсових робіт (проектів), зміст та обсяг їх окремих частин, характер вихідних даних, порядку захисту й оцінювання, а також інші вимоги передбачаються відповідними методичними рекомендаціями, які розробляються кафедрами. Робота виконується згідно з наміченим календарним планом у завданнях до роботи. У визначені терміни студент звітує перед науковим керівником, оформляє курсову роботу в чорновому варіанті і віддає її на перевірку.

Кафедра обговорює стан виконання курсових робіт, заслуховуючи на засіданнях звіти наукових керівників, а при потребі й студентів, встановлює дату захисту курсових робіт та доводить її до відома студентів.

Після перевірки курсової роботи науковим керівником, студент оформляє чистовий варіант роботи, який здає керівнику за тиждень до захисту курсової роботи. Протягом цього часу керівник перевіряє роботу й разом зі студентом вирішує питання процедури захисту: змісту доповіді та

підготовки демонстраційних матеріалів (плакатів, моделей або мультимедійної презентації).

Повністю оформлена робота подається на кафедру не пізніше як за день до захисту.

Оформлення курсової роботи/проекту здійснюється відповідно до визначених Університетом форм документів.

3.2 Захист та оцінювання курсових робіт

Захист курсової роботи як форма контролю належить до системи контрольних заходів, здійснюваних протягом навчального року та становить окремий курсовий модуль.

На захист подаються курсові роботи, які, за висновком та відгуком наукового керівника, заслуговують позитивної оцінки. Студенти, роботи яких не допущені науковим керівником до захисту, отримують оцінку «незадовільно».

Захист курсової роботи проводиться комісією у складі двох-трьох викладачів профільюючої кафедри за участю керівника курсової роботи за розкладом залікової сесії.

На захист студент приходить із заліковою книжкою. Для захисту роботи відводиться не більше 15 хвилин і його результати заносяться до протоколу засідання кафедральної комісії.

Під час захисту студент називає тему і мету дослідження, повідомляє план роботи і коротко передає зміст. Особливу увагу при цьому необхідно звернути на практичну частину роботи, власне на результати виконання дослідницького завдання та методичні розробки, на труднощі, які виникли при виконанні роботи та шляхи їх подолання. Виступ завершується формуванням висновків: одержані результати, їх достовірність і цінність.

Оцінювати курсову роботу з хімії можна за такими критеріями якості:

- відповідності змісту роботи темі дослідження; чіткість формулювання мети і завдань дослідження;
- правильного оформлення наукового апарату дослідження; глибокого аналізу наукової фахової літератури, у тому числі з використанням новітніх праць як вітчизняних, так і зарубіжних фахівців та авторських висновків з врахуванням якості і глибини наукового, теоретичного, методологічного та практичного аналізу проблеми;
- наявності критичного огляду літературних джерел та якісно підготовлених практичних розробок;
- успішного виконання з використанням сучасних методів хімічного аналізу и синтезу й вірного оформлення дослідницьких завдань з врахуванням достовірності і верифікованості доведених експериментальних даних і висновків;
- дотримання всіх вимог щодо технічного й естетичного оформлення роботи орфографічному стандарту;
- вдалої презентації роботи при захисті з врахуванням змістовності доповіді студента про основні результати дослідження, правильності і чіткості

відповідей на запитання членів комісії, наявність та змістовність ілюстративних матеріалів для захисту та використання засобів мультимедіа.

Таким чином, при оцінюванні курсової роботи враховується низка складових, зокрема: - формулювання об'єкту і предмету дослідження; - відповідність структурних розділів і параграфів визначеній тематиці та вимогам до такого типу робіт; - відповідність вимогам щодо оформлення робіт; - наявність посилань; - дотримання граматичних і стилістичних правил; - вміння студента подавати результати свого дослідження, логічно структурувати доповідь.

Захист курсової роботи/проекту є формою семестрового контролю. Оцінюється курсова робота/проект членами комісії після її захисту студентом у балах, за шкалою ЄКТС і за національною шкалою. Загальна кількість балів включає оцінки за кожен модуль: зміст роботи (до 50 балів), оформлення (до 10 балів) та захист (до 40 балів).

ПРИКЛАД ЗА ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
До 25	До 20	До 55	100

Підсумкова оцінка за курсову роботу виставляється на підставі рішення комісії **за національною шкалою та шкалою ECTS**. При оцінюванні курсових робіт використовують критерії оцінювання, розроблені кафедрою хімії (додаток Е) та затверджені вченою радою факультету.

Підсумкова оцінка вводиться з метою більш точного визначення оцінки з захисту курсової роботи та визначається за формулою:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{N},$$

де: \bar{X} — підсумкова оцінка ;

N — загальна кількість всіх членів комісії, що оцінюють курсові роботи студентів;

X_n — підсумкова оцінка кожного члена комісії.

Підсумкова оцінка за поданою нижче таблицею відповідності трансформується в оцінки національної шкали (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) та шкали ECTS.

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Підсумки семестрового контролю

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C	задовільно	
64 - 73	D		
60 - 63	E		
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного

			складання
0 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Результати захисту курсових робіт оголошуються у цей же день після оформлення протоколів засідання комісії.

Підсумкова оцінка за курсову роботу заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. Курсова робота зберігається на кафедрі протягом трьох років після захисту

4. СТРУКТУРА КУРСОВИХ РОБІТ

У курсових роботах незалежно від галузі знань та кваліфікаційного рівня, необхідно обов'язково відобразити наступне:

- Актуальність обраної теми дослідження
- Елементи наукової новизни одержаних результатів
- Достовірність дослідження
- Практичне значення одержаних результатів
- Апробацію результатів дослідження та їх впровадження у сферу практичної діяльності

Структура курсових робіт має відповідати вимогам вищої школи та складатися зі наступних складових частин:

- Вступ
- Основна частина (кілька розділів): літературний огляд та експериментальна частина
- Висновки
- Список використаних джерел та літератури
- Додатки

Враховуючи особливості специфіки подачі хімічної наукової інформації рекомендується для курсових та кваліфікаційних робіт хімічного напрямку використовувати наступну розширену структуру подачі матеріалу:

- структура курсової роботи: титульний аркуш, реферат (Resume), зміст, огляд літератури, експериментальна частина, висновки, перелік посилань.

5. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КУРСОВИХ РОБІТ

5.1 Титульний аркуш.

Титульний аркуш та другий аркуш курсової роботи містить усі необхідні дані які характеризують виконану роботу і подаються у такій послідовності:

- а) назва міністерства;
- б) назва навчального закладу;
- в) назва підрозділу;

- г) повна назва роботи;
- д) підписи виконавця та керівника роботи;
- ж) допуск до захисту завідуючим кафедрою;
- з) рік складання роботи.

Приклад титульного аркуша для курсової та дипломної роботи наведено у додатку В.

5.2 Реферат, Resume

Реферат повинен коротко, стисло відображати зміст проведеної роботи й містити дані, достатні для оцінки її оригінальності та новизни одержаних результатів. Реферат виконують згідно додатку Г (Г.1) та розміщують за титульним аркушем, починаючи з нової сторінки.

Реферат повинен містити відомості про обсяг роботи, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно з переліку посилань, текст реферату, перелік ключових слів.

Resume виконується однією з романо-германських мов згідно з додатком Г (Г.2.).

Текст реферату починають безпосередньо з викладу суті роботи, без повторення заголовку, подаючи: об'єкт дослідження, мету роботи, методи дослідження і апаратуру, конкретні відомості про одержані результати, висновки щодо особливостей результатів і можливих галузей їх застосування. Якщо одержані результати опубліковані в пресі, це слід відзначити.

Обсяг реферату не повинен перевищувати однієї сторінки.

Ключові слова є визначальними для суті роботи. Перелік ключових слів складає від трьох до 10 слів або словосполучень у називному відмінку.

5.3 Зміст.

Зміст – це путівник по курсовій, бакалаврській або дипломній роботі. Його розміщують безпосередньо після реферату та Resume, починаючи з нової сторінки.

До змісту включають: вступ, безпосередньо перелічені назви усіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки), висновки, перелік посилань, назви додатків і сторінок, які містять початок матеріалу.

5.4 Вступ

У вступі повинні наводитись мета і завдання, які ставляться перед випускником. Вступ розкриває сутність і стан наукової проблеми та її значущість, підстави та вихідні данні для розробки теми, обґрунтування необхідності проведення дослідження.

Далі шляхом проведення аналізу та порівняння з відомими результатами чітко, аргументовано обґрунтовують актуальність та доцільність курсової роботи для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, особливо на користь України. Формулюють мету роботи і завдання, які необхідно вирішити для її досягнення. Не слід формулювати мету як “Дослідження...”, “Вивчення...”, тому що ці слова вказують на засіб досягнення мети, а не на неї саму. Подають перелік використаних методів дослідження або досягнення поставленої в роботі мети, коротко та змістовно

визначаючи, що саме досліджувалось тим чи іншим методом. Це дасть змогу пересвідчитись в логічності вибору саме цих методів.

Вступ розміщують на окремій сторінці та не нумерують.

5.5 Огляд літератури.

В огляді літератури необхідно окреслити основні етапи розвитку наукової думки згідно з метою роботи. Стисло, критично висвітливши роботи попередників, треба назвати ті питання, які залишилися невирішеними, і отже, визначити її місце у даній галузі, зробити висновок, що дана тема не розкрита (розкрита лише частково, або не в тому аспекті) і тому вимагає подальшого розроблення.

Огляд літератури за темою демонструє ґрунтовне ознайомлення виконавця з фаховою літературою, його вміння систематизувати джерела, критично їх розглядати, виділяти суттєве, оцінювати зроблене раніше іншими дослідниками, визначати головне у сучасному стані вивчення теми. Матеріали такого огляду треба систематизувати в певному логічному зв'язку і послідовності. Якщо до обраної теми є дуже багато інформаційних джерел, то слід пам'ятати, що оскільки курсова робота розкривають відносно вузьку тему, то огляд праць попередників роблять тільки з питань обраної теми, а не за проблемою в цілому. В огляді називають і критично оцінюють публікації, що мають пряме і безпосереднє відношення до курсової роботи. Зайвим є викладення того матеріалу, що має побічний стосунок до праці курсовика.

В цілому дуже важливо зорієнтуватися у великій кількості фахової літератури та періодичних видань та знайти мінімально необхідну кількість інформації, що повністю розкриває тематику роботи, використовуючи достатню кількість літературних джерел, тому як приклад доводимо загальний огляд та правила роботи з фаховою літературою на прикладі літератури з органічної хімії (періодичні видання, реферативні журнали з хімії, підручники, монографії).

У теперішній час загальна кількість статей у хімічних журналах перебільшує декілька сот тисяч на рік. Для того щоб у якійсь мірі полегшити ознайомлення з цим великим матеріалом, видаються спеціальні реферативні журнали (РЖ). Основні з них: Chemical Abstracts (США), початок видання 1907р., Chemisches Zentralblatt (Німеччина), початок видання 1830р. (не видається з 1970р.) та Реферативний журнал "Химия" (Росія), початок видання 1953р. Названі реферативні журнали, будучи вторинними джерелами інформації, надають огляд всіх хімічних публікацій у вигляді стислих рефератів. Спеціалізовані довідники, наприклад довідник Ф.Ф.Бельштейна з органічної хімії (Beilstein's Handbuch der organischen Chemie), також надають скорочені літературні дані по кожній сполуці, але охоплюють літературу до певного року. Користуючись цими довідниками та реферативними журналами як вторинними літературними джерелами, можна отримати потрібні, хоча і далеко не повні відомості по питанням та бібліографічним зведенням оригінальних робіт для подальшого детального вивчення питання.

5.5.1 Джерела хімічної інформації

Всю наукову літературу можна розділити на два основних типи: періодичні видання та неперіодичні. До періодичної літератури відносяться, перш за все, багаточисельні наукові і науково-технічні журнали, що виходять з регулярною періодичністю, а також видання праць НДІ, вузів та заводських лабораторій. До неперіодичних видань відносяться наукові книги, монографії, учбові посібники, довідникова література.

Сучасним і ефективним засобом пошуку хімічної інформації є інтернет. Нижче наведено адреси деяких веб-сторінок які можуть стати в нагоді при написанні кваліфікаційної (курсової) роботи:

1. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>
Електронна бібліотека з хімії (Журнали, бази даних, книги, підручники та ін.)
2. <http://www.chem.msu.su/rus/vmgu/>
Повнотекстова електронна версія журналу “Вестник Московского университета. Серія “Хімія”. Архів з 1998 р.
3. <http://www.abc.chemistry.bsu.by/current/10.htm>
Сайт надає безкоштовний доступ до повнотекстових журналів з хімії.
4. <http://chem.sis.nlm.nih.gov/chemidplus/>
Бази даних містять інформацію з 350 000 хімічних сполук, 56 000 з яких — із структурним зображенням (англ.).
5. www.chemistry.narod.ru
Світ хімії. Програми, статті, таблиці, досліді, винаходи.
6. Офіційний сайт Кодексу Аліментаріус – <http://www.fao.org/fao-whocodexalimentarius/standards/list-of-standards/en/>
7. Доступ до законодавства Європейського Союзу – <http://eurlex.europa.eu/>
8. Веб-сайт Єврокомісії з питань харчової безпеки – http://ec.europa.eu/food/index_en.html
9. База даних пестицидів ЄС – http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eupesticides-database-redirect/index_en.htm
10. Офіційний сайт Держспроживслужби – <http://www.consumer.gov.ua>
11. Сайт Держсанепідслужби – <http://www.dsesu.gov.ua>
12. Сайт Держветфітослужби – <http://www.vet.gov.ua/resetreksport>
13. www.openj-gate.com Відкритий доступ до більш, ніж 3000 журналів з хімії (англ.)
14. <http://www.isi.bids.ac.uk>
15. <http://www.shef.ac.uk/~chem/chemdex/>
16. <http://www.chemconnect.com/library/journals/journals-j.html>
17. <http://www.ch.cam.ac.uk/ChemJournals.html>
18. <http://chemweb.com/>
19. <http://molsim.vei.co.uk/>
20. <http://www.maik.ru/win/journals/index.htm>

Інформаційні видання з хімії

1. Реферативний журнал “Химия” видається з 1953 р. на російській мові. Показчики до РЖ “Химия”: авторський, патентний, предметний, формульний, зведений.

2. Реферативний журнал “Chemisches Zentralblatt” видається на німецькій мові, заснован в 1830 р. В 1970 р. припинив своє існування.

3. Реферативний журнал “Chemical Abstracts” видається американським хімічним товариством з 1907 р. Показчики: авторський, предметний, формульний, патентний, зведений.

Інформація про наукові видання публікується в реферативних журналах у формі реферату - стислого викладу змісту, де приводиться заголовок, відомості про авторів, місце публікації та ін. Основна інформація в галузі хімії міститься в зведених томах РЖ "Химия". Кожний з 24 номерів зведеного тому РЖ "Химия" видається в двох частинах; перша із них містить інформацію з теоретичної хімії та з загальних питань хімічної технології; друга - повністю присвячена хімічній технології. Великі розділи позначені буквами російського алфавіту. Наприклад, А - загальні питання хімії; Б - фізична хімія, В - неорганічна хімія, комплексні сполуки і т.д.

Основні посібники і довідники для користування хімічною літературою

1. Терентьев А.П., Яновская Л.А. Химическая литература и пользование ею.-2-е изд., перераб. и доп.-М.: Химия, 1967.-327с.

2. Потапов В.М., Кочетова Э.К. Химическая информация: Что, где и как искать химику в литературе.-М.:Химия, 1979.-303с.

Основна довідникова література з хімії

1. Химическая энциклопедия /Гл. ред. И.Л. Кнунянц/-М.: Сов. энциклопедия, Т.1-6.

2. Gmelin-Krauts. Handbuch der anorganischen Chemie. 8-te Auflage. Bearb von R.J. Meyer. Berlin-Heidelberg-New York, Springer-Verlag, 1924.

3. Jacobson C.A, Encyclopedia of Chemical Reactions; V. 1-88, N.-Y., Reinhold Publ. Co., 1946-1959.

4. Mellor I.W. A Comprehensive Treatise on Inorganic and Theoretical Chemistry. 2Ed. V. I-XVI. London - New York - Toronto, Longmans, Green a. Co., 1946-1048; Suppl., 1956, 1962, 1970.

5. Справочник химика. - М.-Л. - 2-е изд., перераб. и доп.; 1-6т.

6. Beilsteins Handbuck der organischen Chemie. Bd.1-31, 4-te Auflage, Berlin, Springer Verlag, 1918.

7. Theilheimer W. Synthetic Methods of Organic Chemistry. Basel-New York, S.Karger, 1947.

8. Dictionary of Organic Compounds. U.1-4, Eds.J.Heelbron, H.M. Bunbury. London Eyre a. Spottwoode, 1953.

9. Landolt-Bornstein. Zhalenwerte und Funktionen aus Natyrwissenschaftler und Technik. New Serie, Gesamtherausgabe. K.H. Hellwege, Berlin-Cottingen-Heidelberg, Springer-Verlag, 1950-1965.

10. Термические константы веществ. Справочник. Под ред. В.П. Глушко. М., ВИНТИ, вып. 1-8, 1965-1975.

11. Лернер И. М., Гонор А. А., Славачевская Н. М., Берлин А. И. Указатель препаративных синтезов органических соединений. - 2-е изд. - Л.:Химия, 1982. -280 с.

12. Свойства органических соединений. Справочник / Под ред. А. А. Потехина. Л.: Химия, 1984.-520 с.

13. Хейльброн И., Бэнбери Г. М. Словарь органических соединений. Т. 1-3. М.: ИЛ, 1949.

14. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии.-М.: Химия, 1967.-390 с. (III изд.) (и все последующие издания)
15. Гороновский Й. Т., Назаренко Ю. П., Некряч Е. Ф. Краткий справочник по химии / Под ред. А. Т. Пилипенко.—К.: Наук. думка, 1987.—829 с.
16. Бугаєвський О. А., Решетняк О. О. Таблиці констант рівноваг, що застосовуються у аналітичній хімії.—Харків, ХНУ, 2000.-77 с.
17. Кольтгоф И. М., Сендел Е.Б. Количественный анализ.—М.-Л.: Госхимиздат, 1948.- 824 с.
18. Кольтгоф И. Объемный анализ.- Л.: Госхимтехиздат, 1932.- Т. II.- 674 с.
19. Объемный анализ / И. М. Кольтгоф, Р. Белгер, В. А. Стенгер, Дж. Мелисуяма —М.: Госхимиздат, 1961.-840 с.
20. Шарло Г. Методы аналитической химии. Количественный анализ неорганических соединений.—М.: Химия, 1969.- В 2-х т.-1206 с.
21. Краткий справочник физико-химических величин. /Под ред К. П. Мищенко, А. А. Равделя/.—М.-Л.: Химия, 1965.-160 с.
22. Термодинамические характеристики неводных растворов электролитов. /Под ред. Г. М. Полторацкого/.— Л.: Химия, 1984.-304 с.
23. Робинсон Р., Стокс Р. Растворы электролитов.—М.: Изд. ин. лит., 1963.-646 с.
24. Гордон А., Форд Р. Спутник химика.—М.: Мир, 1976.-542 с.
25. Афанасьев В. Н., Ефремова Л. С., Волкова Т. В. Физико-химические свойства бинарных растворителей. Водосодержащие системы.—Иваново.- 1988.- В 2-х частях.-412 с.
26. Крестов Г. А., Афанасьев В. Н., Ефремова Л. С. Физико-химические свойства бинарных растворителей. (Справочник).—Л.: Химия, 1988.-688 с.
27. Карапетянц Ю. А., Эйчис В. Н. Физико-химические свойства электролитных неводных растворов.—М.: Химия, 1989.-256 с.
28. Рабинович В. А., Хавин З. А. Краткий химический справочник.—Л.: Химия, 1977.-376 с.
29. Кумок В. Н., Кулешова О. М., Карабин Л. А. Произведения растворимости.—Новосибирск: Наука, 1983.-266 с.
30. Органические растворители. Физические свойства и методы очистки / А. Вайсбергер, Э. Проскауэр, Дж. Риддик, Э. Тупс —М.: ИЛ, 1958.-520 с.
31. Стрелихеев А.А., Деревицкая В.А. Основы химии высокомолекулярных соединений. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.:Химия, 1976. — 440 с.
32. Основы физики и химии полимеров. / Под ред. В.Н.Кузнева. М.: Высшая школа, 1977. — 248 с.
33. Шур А.М. Высокомолекулярные соединения. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1971. — 520 с.
34. Зубилин И.Г., Холин Ю.В., Юшко В.К. Научные основы охраны природы и рациональное природопользование.—Харьков: Фолио, 1999. - 174 с.

Науково-методична література з методики викладання хімії

1. Хімія: Посібник для вступників до вузів / В.В. Сухан, Т.В. Табенська, А.Й. Капустян, В.Ф. Горлач. - К.: Либідь, 1993. - 408 с.
 2. Хомченко И.Г. Общая химия: Учебник. - М.: ООО «Изд-во Новая Волна»: ЗАО «Издательский Дом ОНИКС», 1999. - 464 с.
 3. Слета Л.О., Чорний А.В., Холін Ю.В. 1001 задача з хімії з відповідями, вказівками, розв'язаннями. - Харків: Ранок, 2001. - 368 с.
 4. Ахметов Н. С. Актуальные вопросы курса неорганической химии.— М.: Просвещение, 1991.—224 с.
 5. Беликов А. А. Эксперимент на уроках химии.—К.: Рад. шк., 1988.—150 с.
 6. Буринська Н. М. Тестові завдання та вправи з неорганічної хімії.—К.: Око, 1996.—204 с.
 7. Буринська Н. М. Хімія: Методи розв'язування задач.— 2-е вид.— К.: Либідь, 1996.—80 с.
 8. Величко Л. П. Роздавальний матеріал з органічної хімії.-К. Рад. шк., 1988. — 80 с.
 9. Величко Л. П. Теорія будови органічних сполук у шкільному курсі хімії.—К.: Рад. шк., 1986.—88 с.
 10. Величко Л. П., Ярошенко О. Г., Бондарчук О. Г. Дидактичний матеріал із загальної хімії.—К.: Рад. шк., 1990.—80 с.
 11. Выдающиеся химики мира: Биограф. справ. / В. А. Волков, Е. В. Вонский, Г. Й. Кузнецова; Под ред. В. Й. Кузнецова.—М.: Высш. шк., 1991.—655 с.
 12. Дрижун Й. Л. Технические средства обучения в химии.—М.: Высш. шк., 1989.—175 с.
 13. Дробоцький А. С., Романішина Л. М. Задачі і вправи з органічної хімії.—К.: Освіта, 1993.—111с.
 14. Дробоцький А. С., Шмуклер Ю. Г. Прилади для демонстрування дослідів з хімії.—К.: Рад. шк., 1988.—70 с.
 15. Методика викладання шкільного курсу хімії / Н. М. Буринська, Л. П. Величко, Л. А. Липова та ін.; за ред. Н. М. Буринської.—К.; Освіта, 1991.—350 с.
 16. Найдан В. М., Грабовий А. К. Використання засобів навчання на уроках хімії.—К.: Рад. шк., 1988.—218 с.
 17. Правила техники безопасности при работе в кабинетах химии средних школ // Химия в школе: Сб. нормат. документов / Сост. В. Й. Сушко; Под ред. М. А. Прокофьева, Й. Н. Черткова.—М.: Просвещение, 1987.—191 с.
 18. Степин Б. Д. Применение Международной системы единиц физических величин в химии: Практик. пособие.—М.: Высш. шк., 1990.—96 с.
 19. Шаповалов А. І. Методика розв'язування задач з хімії.—К.: Рад. шк., 1989.—87 с.
- 5.5.2. *Робота з довідковою хімічною літературою.*

До реферативної та довідкової хімічної літератури доводиться звертатися стосовно багатьох питань. Інколи потрібно знайти лише фізичні константи зацікавленої сполуки, якщо ця сполука доволі проста, звертаються до довідника – від стислого “Справочника химика” до повного “Справочник физических, химических и технологических величин” та фізико-хімічних таблиць Ландольта. В іншому випадку необхідно знайти найкращий шлях синтезу потрібної сполуки. Нарешті, у третьому випадку потрібно всебічно вивчити певну область органічної хімії, наприклад хімію гормонів або реакції ізомеризації ациллактамів.

Для отримання повних відомостей про конкретну сполуку досліджують довідкову літературу. Якщо відомості про сполуку в них відсутні, звертаються до довідника Бельштейна, включаючи всі томи доповнень. Відсутність даних про сполуку у основних та додаткових томах довідника Бельштейна означає, що воно не було отримане до 1949р., і тоді пошук проводять по показникам реферативних журналів.

Розглянемо вирішення другого питання, яке часто поширене у практиці, - пошук літературних даних з методів синтезу, властивостей та перетворення якої-небудь органічної сполуки. Досвід, набутий при такій літературній роботі, дозволяє з досить високою впевненістю справитися з більш складним завданням підбору літератури по загальному питанню. Пошук треба починати з довідника Бельштейна, а потім користуватися показниками реферативних журналів. Спочатку треба виписати брутто-формулу потрібної сполуки та всі можливі її назви. Наприклад, для ацетилциклогексана $C_6H_{11}COCH_3$ це виглядає так: $C_8H_{14}O$ Acetylcylohexan, Methylcyclohexylketon, Nехahydroacetophenon (англійські назви значно відрізняються від німецьких). Потім у відповідному основному томі (а після й в додаткових томах) Бельштейна по предметному показнику знаходять цю сполуку та виписують на картки відомості про потрібну сполуку з позначенням авторів та журналу, де надрукована ця робота.

Якщо відомості із довідника Бельштейна були отримані по 1949р. включно (по основному виданню та доповненням), то далі переходять до розгляду предметного показника за формулами (якщо потрібно, то й інших показників РЖХим. Zbl. або Ch. Abstr, починаючи з самого останнього, наприклад 2000р.), поступово проглядаючи показники, включно по 1950р. Саме така послідовність виключає повторення помилок, які вже давно були виправлені, дає можливість швидко знайти найсучасніші, усупільнені роботи. Переглянувши показники, потрібно переглянути останні номери реферативних журналів.

При виявленні у рефератах потрібної інформації відразу вносять реферат у літературну картку. Крім стислого, але точного викладення матеріалу на картку переносять наступні обов'язкові дані:

- 1) прізвище автора з ініціалами (в транскрипції, поданої у реферативному журналі);
- 2) назву, рік видання, том та сторінку реферативного журналу;
- 3) повну назву роботи (заголовок статті);

4) посилання на журнал, де надрукована оригінальна робота (назву журналу, том, сторінку, рік видання).

Всі реферати, підібрані по Бельштейну та реферативному журналу, критично переглядають для того, щоб вибрати той чи інший зручний метод (або декілька методів) добування потрібної сполуки. Кінцевий вибір робиться лише після більш близького ознайомлення з оригінальними роботами.

Найбільші труднощі виникають під час пошуку інформації про яку-небудь реакцію або клас сполук. Для цього звичайно ознайомлюються з літературою у наступному порядку: спочатку переглядають хімічну енциклопедію, основні курси органічної хімії, спеціальні монографії. У більшості випадків при володінні німецькою мовою, відповідь можна знайти у прекрасному багатотомнику Губена-Вейля “Методы органической химии” (т. I-XV).

5.5.3 Довідник Бельштейна

Довідник Бельштейна – це ґрунтовна робота по систематиці та описанню всіх органічних сполук. У ньому наведені стисло але ґрунтовно дані відносно будови, методів добування, фізичних та хімічних властивостей окремих органічних сполук та посилання на літературу по кожному з них. У наш час ми користуємося четвертим виданням цього довідника, який видає Німецьке хімічне товариство.

Побудова довідника. Видання складається з 31 тому та доповнень до кожного з них. Зміст томів наведено у табл. 1. В основних томах розміщені дані про органічні сполуки, відомі до 31 грудня 1909р. Тома першого доповнення (Erster Ergänzungswerk) література включно по 1919р., друге доповнення (Zweites Ergänzungswerk) – по 1929р., третє доповнення (Drittes Ergänzungswerk) – по 1949р. та четверте доповнення – по 1959р. включно. У 1983р. вийшов 23-й том IV доповнення. Розпочата підготовка V доповнення з літературою по 1969р., III та IV доповнення об’єднанні.

На початку 1-го тому подано інформацію як користування довідником, а також список скорочених позначень літературних джерел, таблиця найважливіших літературних джерел, та список умовних скорочень загальноживаних термінів. Далі наведено короткий перелік змісту всіх розділів довідника, викладені основні положення прийнятої в довідковій систематиці.

Основні принципи систематики Бельштейна. Всі органічні сполуки, за Бельштейном, розділені на два типи: основні, відносяться до головних класів органічних сполук що мають порядковий номер, та похідні основних сполук, які не мають порядкового номеру та розміщені разом з основними сполуками, похідними яких є.

Сполуки згруповані у три групи: ациклічні сполуки (т. I-IV); ізоциклічні (т. V-XVI); гетероциклічні (т. XVII-XXVII).

Пізніше додана група природних сполук (т. XXX-XXXI), де не завжди достеменно була відома структура. У кожній групі сполуки розміщені за класами, у класах – по мірі насиченості (гомологічним рядам), у гомологічних рядах – по зростанню кількості вуглецевих атомів у молекулі, тощо.

Похідні розміщуються у довіднику після основної сполуки у такому порядку:

1) похідні, отримані у результаті зміни функціональної групи (функціональні похідні); 2) похідні добути заміщенням водню на галогену, NO, NO₂, та ін. (нефункціональні похідні); 3) похідні, отримані заміщенням кисню на сірку, - тіосполуки.

Окремі сполуки описують по одному загальному типу у наступному порядку:

- 1) назва сполуки по різним номенклатурам, формула її будова;
- 2) знаходження у природі, утворення у різних випадках (Bildung) та методи добування (Darstellung);
- 3) фізичні властивості;
- 4) хімічні перетворення та реакції;
- 5) фізіологічна дія;
- 6) аналітичні дані;
- 7) похідні – спочатку продукти приєднання (молекулярні сполуки, солі), далі продукти заміщення водню в функціональних групах, а потім у радикалі.

Матеріал викладається стисло, тому має умовні скорочення. При цитуванні літератури прізвище автора, скорочена назва журналу, том та сторінка, наводяться повністю тільки один раз; при наступних згадуваннях тієї ж самої роботи наводиться у дужках лише перша буква раніше цитованого прізвища автора.

Правила користування довідником. Знайти ту чи іншу сполуку у довіднику простіше по формульному чи предметному показнику. У показниках розміщені назви всіх сполук, том та сторінка, де описані сполуки. Під кожною формулою у реєстрі послідовно наведені назви всіх сполук, які відповідають певному складу. Поряд з назвою сполуки стоять римські цифри, вказуючи том, та арабські – сторінку, де вона описана.

У дужках наводиться сторінка відповідного додаткового тому.

Всі сполуки розміщені у порядку зростання кількості вуглецевих атомів та розділені на групи. В одну групу об'єднані сполуки, які мають однакову кількість вуглецевих атомів. Останнє визначає номер групи, позначений арабською цифрою. Кожна група розбивається на підгрупи у залежності від кількості елементів, зв'язаних з вуглецевим атомом. В одну підгрупу входять сполуки, які містять однакову кількість елементів незалежно від їх найменування.

Підгрупи розміщуються у порядку зростання кількості елементів, які розміщують за атомами вуглецю в такій послідовності: H, O, N, Cl, Br, I, F, S, P та далі по алфавіту. Номер підгрупи дорівнює кількості елементів, зв'язаних з атомами вуглецю. Позначається він римською цифрою.

Таблиця 1. *Beilsteins Handbuch der organischen Chemie*

№ тому	Зміст
I	Вуглеводні. Оксосолюки. Оксисполуки.
II	Карбонові кислоти.
III	Окси-, оксо- та оксидоксокарбонові кислоти.
IV	Сульфінові та сульфонові кислоти. Селенінові та селенові кислоти. Аміни. Оксоаміни.

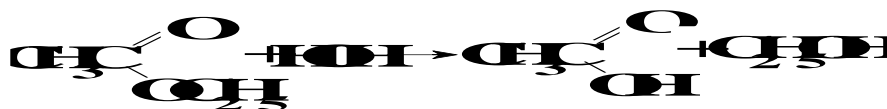
	Амінокислоти, амінооксиациди, амінооксиациди. Гідроксиаміни. Гідрозини. Азосполуки. Діазосполуки та інші азотовмісні сполуки. Фосфор- та миш'якорганічні сполуки зі зв'язками С-Р та С-As. Металоорганічні сполуки.
V	Вуглеводні.
VI	Окисполуки.
VII	Оксосполуки.
VIII	Оксиоксисполуки.
IX	Моно- та полікарбоніві кислоти.
X	Окси- та оксокарбоніві кислоти.
XI	Сульфініві та сульфонові кислоти. Селенінові та селенові кислоти.
XII	Аміни (моноаміни).
XIII	Аміни (ди-, полі- та оксиаміни).
XIV	Оксоаміни та оксиоксоаміни. Амінокарбоніві кислоти. Амінооксикарбоніві кислоти. Аміноссульфініві та аміноссульфонові кислоти.
XV	Гідроксиаміни. Гідрозини.
XVI	Азосполуки. Діазосполуки. Азоксиполуки. Нітраміни. Нітрозогідроксиаміни та інші азотовмісні сполуки. Триазини. Фосфор- та миш'якорганічні сполуки зі зв'язками С-Р та С-As.
XVII	Сполуки з одним атомом кисню у циклі. Окси- та оксисполуки.
XVIII	Сполуки з одним атомом кисню у циклі. Оксиоксисполуки. Карбоніві кислоти. Сульфініві та сульфонові кислоти. Аміни. Гідроксиаміни. Гідрозини. Азо- та діазосполуки. Фосфорорганічні сполуки зі зв'язками С-Р. Металоорганічні сполуки.
XIX	Сполуки з двома атомами кисню у циклі. Окси- та оксисполуки. Карбоніві кислоти. Сульфокислоти, аміни та інші сполуки з трьома, чотирма, п'ятьма та більш циклічно зв'язаними атомами кисню.
XX	Сполуки з одним атомом азоту у циклі. Оксисполуки. Оксисполуки.
XXI	Сполуки з одним атомом азоту у циклі. Окси- та оксисполуки. Оксисполуки.
XXII	Сполуки з одним атомом азоту у циклі. Карбоніві, окси- та оксокарбоніві кислоти. Сульфонові кислоти. Аміни. Амінокарбоніві кислоти. Гідрозини. Азо- та діазосполуки. Магнійорганічні сполуки.
XXIII	Сполуки з двома атомами азоту у циклі. Оксисполуки.
XXIV	Сполуки з двома атомами азоту у циклі. Оксисполуки.
XXV	Сполуки з двома атомами азоту у циклі. Окси- та оксисполуки. Карбоніві кислоти, сульфокислоти. Аміни. Гідрозини. Азо- та діазосполуки. Фосфор-, миш'як- та ртутьорганічні сполуки.
XXVI	Сполуки з трьома, чотирма, п'ятьма, шістьма, сьома та восьма атомами азоту у циклі. Оксисполуки. Оксисполуки. Карбоніві кислоти, сульфокислоти. Аміни. Гідрозини. Азо- та діазосполуки.
XXVII	Гетероциклічні сполуки, які містять одночасно атоми кисню та азоту у циклі та їх похідні. Сполуки, які містять одночасно атоми кисню та фосфору, кисню та миш'яку, а також хлору. Сполуки з іншими гетероатомами у циклі.
XXVIII ₁	Зведений предметний покажчик до т. I-XXVIII, до основних та першим додатковим томам; ч. 1(A-G), ч. 2(H-Z)
XXVIII ₂	Зведений предметний покажчик до т. I-XXVII, до другим додатковим томам; ч. 1(A-G), ч. 2(H-Z)
XXIX ₁	Зведений формульний покажчик до т. I-XXVII, до основних та першим додатковим томам; ч. 1(C ₁ -C ₁₃), ч. 2(C ₁₄ -C ₁₉₅)
XXIX ₂	Зведений формульний покажчик до т. I-XXVII, до другим додатковим томам; ч. 1(C ₁ -C ₁₁), ч. 2(C ₁₂ -C ₁₇); ч. 3(C ₁₈ -C ₃₀₄)
XXX	Каучук, гуттаперча, каротиноїди.
XXXI	Моносахариди, олігосахариди, глікозиди

Для більшої зручності у правому верхньому куті кожної сторінки вказані номери груп та підгруп сполук, наведених на цій сторінці. У підгрупах, сполуки розташовані у залежності від характеру елементів та кількості їх атомів у молекулі.

Починаючи пошук потрібної сполуки по покажчику, підраховують емпіричну формулу. Розташувавши елементи у вищезгаданій послідовності, знаходять групу та підгрупу, у якій вони повинні розміщуватися. Знайшовши назву сполуки, вказівку на том та сторінку, де вона описана, звертаються за потрібними даними про цю сполуку до відповідного місця у довіднику.

У випадку відсутності формульного показника звертаються за допомогою до предметного, який містить назви всіх основних сполук, розташованих у алфавітному порядку. Похідні, розташовані нижче основної сполуки. Поряд з назвою вказані том та сторінка, де сполука описана. Якщо зведені показники відсутні, можна визначити місце сполуки у довіднику, користуючись змістом та алфавітними показниками окремих томів. В цьому випадку потрібно з'ясувати, чи є сполука, яку шукають, основною чи похідною. Основні сполуки знаходять по алфавітному показнику у кінці відповідного тому або по змісту на початку тому. В останньому випадку за емпіричною формулою визначають гомологічний ряд, до якого належить пошукова сполука, де розміщені ізомери, відповідаючи формулі яка вираховується.

Похідні сполуки знаходять при основній. Для того щоб визначити, при якій основній сполуці воно повинно бути описано, діють наступним чином: пишуть структурну формулу сполуки і залежності від її природи проводять гідроліз по зв'язку С-О або С-N, заміщення нефункціональної групи на водень, сірки – на кисень і т.д. В результаті добувають основну сполуку. Якщо при гідролізі утворюються дві основні сполуки, то вихідна розглядається як похідна тієї з них, яка у довіднику описана пізніше. Наприклад, оцтовоетиловий ефір при гідролізі дає етиловий спирт та оцтову кислоту:



Спирти у довіднику описані раніш (т.І), а кислоти – пізніше (т.ІІ), тому оцтовоетиловий ефір розглядається як похідне оцтової кислоти. Визначивши таким чином основну сполуку та місце її у довіднику, знаходять потрібну сполуку серед її похідних.

Якщо в показниках чи у даному томі сполука не знайдена, це означає, що вона не була отримана за період, який охоплюється основними та першими додатковими томами (до 1919 р.), то її треба шукати у других, третіх та четвертих додаткових томах.

Користування додатковими томами основане на тому ж принципі. Відмінність лише у тому, що додаткові томи мають подвійну нумерацію сторінок. Цифри у верхньому правому куті показують номери сторінок даного тому, цифри зверху у середині – сторінки основного тому, де йде мова про ті самі сполуки. Потрібну сполуку знаходять чи по сторінкам, які відповідають основному тому, чи по алфавітному показнику та змісту, як було описано. Якщо і в доповненнях потрібної сполуки немає, це означає, що до 1959 р. вона не була відома, тому потрібно звернутися до реферативних журналів, які були надруковані після 1959 р.

5.5.4 *Chemical Abstracts (Ch. Abstr.)*

У теперішній час він є основним реферативним журналом, який реферує більшість хімічних журналів та багато фізичних. Монографії не

реферує, але реєструє у предметному показнику. Зміст окремого реферату: заголовок (повний заголовок оригінальної статті); автор (або автори, чи юридичне обличчя – для патентів); місце виконання роботи (у дужках); посилання на оригінал (скорочена назва журналу, том, сторінка та рік видання); посилання на реферат попередньої статті; текст реферату; прізвище референту.

Список скорочень які використовуються розміщується у кінці тому. Кожен рік видається показник авторів (Author Index); предметний показник (Subject Index); показник формул (Formula Index); показник номеру патентів (Numeral patent). За кожні десять років випускаються вільні показники. У показниках Ch. Abstr. при номерах сторінок посилань ставляться літери *a, b, c, d, e, f, g, h, l*, які показують, у якій частинки сторінки журналу, розділеної на дев'ять частин, треба шукати потрібне посилання. Наприклад, 789 *a* означає, що посилання знаходиться зверху сторінки. Літера "P", яка стоїть перед номером сторінки, позначає, що реферується патент. З 1967 р. реферати подаються із наскрізною нумерацією (на с. 27, наприклад, вказані реферати № 116-129), а у показнику подаються посилання не на сторінки, а на номер реферату.

Якщо стаття написана декількома авторами, то основне посилання з вказівкою сторінки наводиться тільки біля першого прізвища, інші автори подані у показнику тільки з посиланням на першого. Авторами вважаються також і юридичні особи, власники патентів, наприклад "Oil Process LTD".

Предметний показник, систематизований за поняттями, класами сполук та окремими речовинам. Наприклад: висушування (дв. також дегідратація хімічним шляхом; дегідратація фізичним шляхом; реагенти для висушування; прилади для сушки; випаровування та ін.); вуглеводні та т.д. Внаслідок цього необхідно застосовувати перехресну систему пошуку потрібних довідок.

Неорганічні сполуки розміщують під їх звичайною назвою без вказівки валентності елемента. Вслід за назвою елементів з перемінною валентністю наводяться формули, наприклад Copper chlorides – CuCl, CuCl₂. Винятки робляться тільки для часто застосовуваних сполук, наприклад Carbondioxid.

Комплексні неорганічні сполуки, які не мають назв що влучно їх характеризують, наводяться під назвами сполук, які входять до внутрішньої сфери комплексу; наприклад, тетрамінокобальтинітрид знаходять під заголовком Cobalt compounds та Amino compounds.

Органічні сполуки, структурна формула яких не визначена, не наводяться у предметному показнику, але даються в показнику по формулі. Органічні сполуки, як правило, називаються згідно номенклатури, прийнятій в Ch. Abstr.

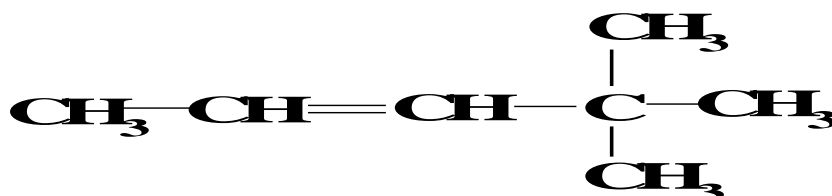
1. Назва сполуки визначається її головною функцією. Головна функція не може розглядатися як група що заміщає. Так, C₃H₇OH – пропіловий спирт, а не оксипропан; CH₃CN – ацетонітрил, а не цианометан.

2. Якщо сполука має дві та більше функціональних груп робиться конверсія назви, а саме: одна з функціональних груп вибирається як головна функція, яка визначає назву сполуки. Тоді префікс, що визначаючає другу

функцію, ставлять після назви; наприклад, $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CN}$ називається бензонітрил, метокси.

Відповідно CH_2ClOON – оцтова кислота, хлоро-;
 $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_2(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ – пентан, 2-бром-4-метил-.

3. Якщо для даної сполуки можливі декілька способів нумерації, то вибирається та, при якій найменший індекс надається головній функції, якщо вона є, потім для подвійного, потрійного зв'язку, для точки з'єднання, якщо молекула подвоєна (у біциклічних системах), та на кінець, для замісників. Наприклад:



2-пентен-4,4,-диметил

Предметним показником користуються у більшості випадків для підбору літератури з загальних питань, для того, щоб знайти органічну сполуку, зручніше користуватися показником по формулам. Для знаходження потрібних довідок по предметному показнику необхідне перехресне проглядання його по ряду понять; наприклад, при підборі літератури по каталітичному гідруванню треба переглянути, що міститься у показнику біля понять “Відновлення” (Reduction), “Гідрогенізація” (Hydrogenation), “Каталіз” (Catalisis) та “Гідрогеноліз” (Hydrogenolysis).

Формульний показник, включає не тільки органічні, але і неорганічні сполуки, які систематизуються по металам. Неорганічні солі органічних кислот, а також продукти приєднання неорганічних сполук до органічних наводяться при сполуках, похідними яких вони являються. Виключення – солі мурашиної, оцтової та щавлевої кислот, які наводяться самостійно. Полімери невідомого ступеня полімеризації подані при найпростішій формулі. Гідратна вода у формулу не входить.

В брутто-формулах неорганічних сполук елементи (зі своїми індексами) розміщуються у алфавітному порядку. В брутто-формулах органічних сполук спочатку ставиться С, потім Н та далі інші елементи у алфавітному порядку. На зовнішньому верхньому куті кожної сторінки показника наводиться брутто-формула сполуки, з якої починається сторінка.

У показнику номерів патентів патенти систематизовані по державам. Наводиться тільки номер патенту та посилання на сторінку Ch. Abstr., де знаходиться реферат патенту.

5.5.5 Реферативний журнал “Химия”

Реферативний журнал “Химия” (РЖХим) почав видаватися у другій половині 1953 р. Інститутом наукової інформації Академії наук РФ. Журнал охоплює всю літературу з хімії.

У ньому реферуються періодичні журнали (російські та зарубіжні) та подається коротка інформація про нові книги, монографії, брошури та інші видання які повторно не друкуються, рецензії на них, дисертації, патенти.

РЖХим – найбільш повний по обсягу хімічної літератури журнал. В ньому опрацьовується близько шести тисяч журналів та різних періодичних видань.

5.6 Експериментальна частина

Опис експерименту, як правило, починають з переліку тих реактивів і приладів, які були використані при виконанні досліджень. При цьому не тільки вказуються назви реагентів, а й ступінь їх чистоти (х. ч. - хімічно чистий, ч.д.а. - чистий для аналізу чи ін.). Особлива увага повинна надаватися опису методик очищення реактивів, використаних у роботі, бо промислові реагенти частіше за все непридатні для наукових цілей. Доцільно наводити способи ідентифікації одержаних після очищення речовин. Це можуть бути аналітичні реакції, або спектри, які можна порівняти з довідниковими даними. Можна також навести критерії ступеня очищення за іншими ознаками (відсутність струму відновлення або струму окиснення домішок в досліджуваному діапазоні потенціалів, відповідність чистоти реактиву вимогам відтворюваності результатів тощо.)

Перелічуючи вимірювальні та допоміжні прилади, бажано навести детальні технічні характеристики: що собою представляє прилад, які параметри за допомогою нього вимірюються, в яких межах і яким кроком повинні проводитися ці вимірювання та ін. Якщо експерименти виконуються на серійному обладнанні, то технічні характеристики приладу не слід описувати детально, наприклад, достатньо вказати: “Поляризаційні вимірювання здійснювали за допомогою потенціостата ПИ-50-А”, “Вимірювання проводили на серійному еліпсометрі Gartner L-119 з обертовим аналізатором та поляризатором за нульовою схемою з двозонним усередненням” тощо. Детальний опис приладу або лабораторного устаткування наводиться лише в тому разі, коли вони були створені спеціально для виконання даної кваліфікаційної (курсової) роботи або серійне устаткування вимагало деякої модифікації згідно з метою досліджень.

Далі детально розглядаються методика і техніка дослідження, результати експериментів, які оформлюють у вигляді таблиць або графіків, узагальнюються результати. Особливу увагу слід приділити наданню експериментальних даних. Приклади оформлення результатів досліджень наведені в додатку Д.

Обговорення одержаних результатів оцінку виконаної роботи проводять відповідно до вимог завдання й у зіставленні з очікуваними або аналогічними даними вітчизняних і зарубіжних робіт.

Експериментальна (теоретична, розрахункова) частина кваліфікаційної роботи є головним авторським доробком студента (оригінальною частиною роботи) і вона має включати: обґрунтування доцільності проведення дослідження, опис методики дослідження, узагальнення та аналіз результатів дослідження. Актуальність і доцільність дослідження обґрунтовується значенням очікуваних результатів для науки та техніки.

Для кваліфікаційної роботи об’єм оригінальної частини повинен складати не менше ніж 40% від загального обсягу роботи.

В цій частині викладають фізичні та хімічні основи методів дослідження (синтезу). У випадку внесення до них змін необхідно привести обґрунтовані докази.

Вказують кваліфікацію речовин, способи їх очищення (в разі необхідності), приводять методики синтезу (експерименту), опис вимірювальних приладів та математичну обробку результатів експериментальної роботи.

В експериментальній частині приводять всі проміжні та кінцеві результати, в тому числі і негативні, вказують точність та вірогідність одержаних даних, вихід речовини, результати аналізу. Одержані результати порівнюють з відомими або теоретично розрахованими.

У випадку синтезу речовин проводять їх опис: вказують колір, дисперсність, форму кристалів, розчинність у воді, відношення до кислот та лугів, окислювально-відновні властивості та ін.

Висновки про деякі властивості синтезованих речовин необхідно підтвердити за допомогою хімічних реакцій. В кінці розділу дається коротка характеристика одержаних результатів.

Одержані теоретичні або експериментальні результати ілюструють рисунками, формулами або таблицями даних. При наявності відповідних даних в літературі проводять їх порівняння (теоретичних (розрахункових) результатів з експериментальними даними і навпаки).

У випадку синтезу нових сполук, розробки експериментальних зразків приладів, апаратури, окремих вузлів описують їх характеристики, параметри, вказують можливості їх використання на практиці. При одержанні нових результатів необхідно їх описати.

Якщо робота є розрахунковою, докладно викладають усі математичні викладки, описують алгоритм рішення (розрахунку), оцінюють похибку виконаних розрахунків, приводять тексти комп'ютерних програм.

Рекомендований обсяг експериментальної (теоретичної, розрахункової) частини - не менше 8-10 сторінок.

5.7 Висновки

У висновках викладають найважливіші наукові і практичні результати, отримані в роботі. Вони повинні бути стислими і зрозумілими. Не слід писати: "Досліджено взаємодію..." Такий вислів ні про що не свідчить. Краще писати: "Взаємодія з... призводить до...". Висновки повинні концентровано виражати основні досягнення роботи, бути конкретними. Це те нове, суттєве, що складає кінцеві результати дослідження, сформульоване у вигляді певної кількості пунктів.

5.8 Перелік посилань

Перелік посилань слід укладати в порядку згадування літературних джерел у тексті за наскрізною нумерацією. Посилання на літературні джерела по тексту проставляються у квадратних дужках. Посилатися слід на останні видання. Більш ранні видання можна зазначити лише в тих випадках, коли в них наявний матеріал, не включений до останнього видання. Не варто включати до бібліографічного списку праці, на які немає посилань у тексті і

вони фактично не були використані, а також науково-популярні книжки та популярні книжки та масові підручники.

5.9. Додатки

Додатки включають різні допоміжні матеріали, що більш повно висвітлюють роботу: проміжні формули і розрахунки; інструкції і методики; опис апаратів, приладів, алгоритмів і програм задач для ЕОМ; таблиці допоміжних експериментальних даних; додаткові ілюстрації; довідки по впровадженню результатів дослідження.

6. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОБСЯГУ КУРСОВИХ РОБІТ

Курсова робота повинна бути написана українською мовою з використанням сучасної хімічної номенклатури.

Необхідний обсяг курсової роботи за спеціальністю складає від 20 до 40 друкованих сторінок без урахування рисунків і таблиць, виконаних на окремих сторінках, списку літератури та джерел і додатків. Співвідношення між обсягом літературного огляду та експериментальної частини повинно не перевищувати 1 : 2.

7. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВИХ РОБІТ

При оцінюванні курсових робіт беруться до уваги не лише якість виконання роботи, її зміст, доповідь і відповіді на запитання, але і її оформлення відповідно існуючих правил. Тому правильному оформленню роботи треба приділити належну увагу.

Текст курсової роботи друкують з одного боку аркуша білого паперу формату А4 (210 x 297 мм) машинописним способом через два міжрядкових інтервали з розрахунку не більше 40 рядків на сторінці за умови рівномірного її заповнення та висотою літер і цифр не менш, ніж 1,8 мм або на комп'ютері через півтора інтервали по 56 - 70 знаків у рядку з використанням шрифтів текстового редактора Word розміру 14.

Текст друкують, беручи поля таких розмірів: ліве - не менше 30 мм, праве - не менше 10 мм, верхнє та нижнє - не менше 20 мм.

Шрифт друку повинен бути чітким з однаковою щільністю тексту, стрічка чорного кольору середньої жирності.

Вписувати в текст курсової роботи окремі іншомовні слова, формули, умовні знаки можна чорнилом, тушшю, пастою тільки чорного кольору, при цьому щільність вписаного тексту повинна бути наближеною до щільності основного тексту.

Друкарські помилки, описки і графічні неточності можна виправляти підчищенням або зафарбуванням білою фарбою і нанесенням на тому ж місці або між рядками виправленого тексту машинописним способом. Допускається наявність не більше двох виправлень на одній сторінці.

7.1 Нумерація сторінок та структурних частин.

Нумерацію сторінок подають арабськими цифрами. Першою сторінкою курсової роботи є титульний аркуш, який включають до загальної нумерації сторінок, не проставляючи його номера. Наступні сторінки нумерують у правому верхньому куті без крапки у кінці.

Заголовки таких структурних частин як “ЗМІСТ”, “ВСТУП”, “ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА”, “ВИСНОВКИ”, “ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ”, “ОХОРОНА ПРАЦІ” друкують великими літерами, розташовують симетрично до тексту без крапки в кінці, не підкреслюючи. Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів - слід починати з абзацного відступу і друкувати маленькими літерами, крім першої великої, не підкреслюючи, без крапки в кінці. Абзацний відступ повинен дорівнювати п’яти знакам. Якщо заголовок складається двох і більше речень, їх розділяють крапкою. Перенесення слів у заголовок розділу не допускається.

Кожну структурну частину роботи починають з нової сторінки. Такі структурні частини курсової роботи, як зміст, вступ, перелік посилань, безпека життєдіяльності не мають порядкового номера. Але аркуші, на яких розміщені згадані частини, нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їх заголовки. Розділи, підрозділи, пункти, підпункти слід нумерувати арабськими цифрами.

Розділи повинні мати порядкову нумерацію в межах викладення і позначатися арабськими цифрами без крапки.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. Після номера підрозділу крапку не ставлять. Наприклад, “2.3” (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок підрозділу. Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкового номера розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. Після номера пункту крапку не ставлять, наприклад, “2.3.1” (перший пункт третього підрозділу другого розділу). Потім у тому ж рядку йде заголовок пункту. Приклад:

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

Розділ 2. Огляд аналітичних методів визначення Молібдену

2.1 Методики визначення Молібдену

2.1.1 Спектрофотометричні методики визначення Молібдену

2.1.1.1 Методика визначення Молібдену з фенілфлуороном

2.1.1.2 Методика визначення Молібдену з бромпірогалоловим червоним

і т.д. Відстань між заголовками і подальшим чи попереднім текстом має бути:

- машинописним способом - не менше, ніж три інтервали;

- комп’ютерним способом - не менше, ніж два рядки.

Не допускається розміщувати назву розділу, підрозділу, а також пункту і підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї буде тільки один рядок тексту.

7.2 Загальні правила подання таблиць

Цифровий матеріал, коли його багато, або є необхідність у зіставлянні даних, рекомендується оформляти у вигляді таблиць. Як правило, таблиці є результатом обробки й аналізу цифрових показників і сприяють виявленню і формулюванню певних закономірностей. У такому разі після таблиць бажано зробити узагальнення: дані табл. 1.1 дають змогу зробити висновок, що „.....“ або з результатів, наведених у табл. 3.1 видно, що „.....” та ін.

На всі таблиці повинні бути посилання в тексті. Розміщують їх, як правило, після першого згадування в тексті або на наступній сторінці.

Приклад побудови таблиці.

Таблиця _____ - _____
 номер назва таблиці

головка					Заголовки граф підзаголовки
					рядки
	Боковик (графа для заголовків рядків)		Графи (колонки)		

Усі таблиці нумерують у межах розділу арабськими цифрами. Номер таблиці складається з номеру розділу й порядкового номера таблиці у розділі, розділених точкою, або пронумеровані у межах всього документу.

Слово “Таблиця _____” указують один раз зліва над першою частиною таблиці з зазначенням порядкового номера таблиці. Далі через тире розміщують стислу назву, яка повинна відбивати зміст таблиці. Назву друкують малими літерами (крім першої великої).

При перенесенні таблиці на другу сторінку назви граф нумерують і переносять їхню нумерацію на наступну сторінку після слів “Продовження таблиці _____”.

Розміри таблиць добирають довільно, у залежності від викладення матеріалу. Висота рядків таблиці повинна бути не менше за 8мм.

Заголовки і підзаголовки граф таблиці починають з великої літери. Укінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять.

Числові величини в одній графі повинні мати, як правило, однакову кількість десяткових знаків. Коли цифрові або інші дані в якомусь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк.

7.3 Загальні правила подання ілюстративного матеріалу

Ілюстрації можуть мати назву, яку розміщують під ілюстрацією. За необхідності під ілюстрацією розміщують пояснювальні дані (підрисунковий текст).

Ілюстрація позначається словом “Рисунок _____”, яке разом з назвою ілюстрації розміщують після пояснювальних даних, наприклад,

“Рисунок 2.1 - Спектри поглинання стільбазо у відсутності (1-4) та присутності (1'-4') полісульфонілпиперидинілметилен-гідроксиду.. рН: 1.1' -10 М H₂SO₄”

Ілюстрації слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком ілюстрацій, наведених у додатках.

Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, рисунок 3.2 - другий рисунок третього розділу.

В аналітичних роботах найчастіше використовують графіки, тобто умовні зображення величин та їх співвідношень через геометричні фігури, точки, лінії. З їх допомогою можна подати результати обробки числових даних. Використовують графіки як для аналізу, так і для підвищення наочності ілюстративного матеріалу

Крім геометричного образу, графік містить обов'язкові допоміжні елементи: загальний заголовок графіка; словесне пояснення умовних знаків і сенсу окремих елементів графічного образу; осі координат, шкалу із масштабами і числові сітки; числові дані, що доповнюють або уточнюють величину нанесених на графік показників.

Осі координат графіка викреслюють суцільними лініями. На координатних осях вказують умовні позначення і розмірності викладених величин у прийнятих скороченнях. На графіку слід писати лише умовні літерні позначення прийняті у тексті. Написи, що стосуються окремих кривих і точок, залишають лише у тих випадках, коли їх небагато і вони є короткими. Багатослівні підписи замінюють цифрами, а розшифровку наводять у підрисунковому підпису.

Якщо крива, зображена на графіку, займає невеликий простір, то для економії місця числові поділки на осях координат можна починати не з нуля, а обмежити тими значеннями, в межах яких розглядається ця функціональна залежність.

Наочними є також діаграми – один із способів графічного зображення залежності між величинами. У діаграмах наочно відбивають і аналізують масиви даних .

Відповіді до форми і побудови розрізняють діаграми площини, лінійні й об'ємні. Аналітики більше користуються лінійними діаграмами, а з площинних - стовпчиковими (стрічковими) та ін.

Для лінійних діаграм звичайно використовують координатне поле. На осі абсцис у певному масштабі відкладається час або факторіальні ознаки, на осі ординат - показники аналітичного сигналу на певний момент часу або розміри використаної ознаки. Вершини ординат з'єднуються відрізками, в результаті чого отримують ломану лінію. На лінії діаграми можна одночасно наносити декілька показників.

На стовпчикових (стрічкових) діаграмах дані зображуються у вигляді прямокутників або стовпчиків однакової ширини, розміщених вертикально або горизонтально. Довжина чи висота прямокутників пропорційна зображеним ними величинам.

При вертикальному положенні прямокутників діаграма зветься стовпчиковою, при горизонтальному – стрічковою.

Для зображення приладів і установок застосовують схеми. Схеми - це зображення, котре передає за допомогою умовних позначень і без збереження масштабу основну ідею якогось пристрою, споруди або процесу і показує взаємозв'язок їх головних елементів.

На схемах обов'язково витримують товщину ліній зображення основних і допоміжних, відкритих і закритих від спостереження деталей і товщину ліній їхнього зв'язку.

У тому місці, де викладається тема, пов'язана з ілюстрацією, і де треба вказати на неї, розміщують посилання: "... як це видно з рис. 2.3", або "... як це показано на рис. 2.2".

7.4 Загальні правила подання формул та рівнянь

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки.

Вище і нижче кожної формули або рівняння повинно бути залишено не менше одного вільного рядка.

Формули та рівняння слід нумерувати порядковою нумерацією в межах розділу. Нумерація формул або рівнянь складається з номера розділу і порядкового номера формули або рівняння, відокремлених крапкою. Такі номери зазначають на рівні формули або рівняння в дужках у крайньому правому положенні на рядку.

Пояснення значень символів і числових коефіцієнтів, що входять до формули чи рівняння, слід наводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, в якій вони наведені у формулі чи рівнянні. Пояснення значення кожного символу та числового коефіцієнту слід давати з нового рядка. Перший рядок пояснення починають з абзацу словом "де".

7.5 Загальні правила оформлення переліку посилань

Складання переліку посилань за важливістю стоїть на одному рівні з аналізом результатів. Абсолютно неприпустима плутанина і помилки в прізвищах та ініціалах авторі, назвах журналів, номерах сторінок та інших деталях бібліографічного опису.

**ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ
БІБЛІОГРАФІЧНОГО ОПИСУ У СПИСКУ
ДЖЕРЕЛ, ЯКИЙ НАВОДЯТЬ У КУРСОВІЙ АБО КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ**

Характеристика джерела	Приклад оформлення
Книги: Один автор	1. Walla P. J., Single-biomolecule techniques. In Modern Biophysical Chemistry, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA: 2014; pp 203- 256

Два автори	1. Šachl R., Johansson L. B. Å., Heterogeneous lipid distributions in membranes as revealed by electronic energy transfer. In Reviews in Fluorescence 2015, Geddes, C. D., Ed. Springer International Publishing: 2016; Vol. 8, pp 171-187.
Три автори	1. Hermann E., Ries J., García-Sáez A., Scanning fluorescence correlation spectroscopy on biomembranes. In Methods in Membrane Lipids, Owen, D. M., Ed.; Springer New York: 2015; Vol. 1232, pp 181-197.
Чотири автори	1. Методика нормування ресурсів для виробництва продукції рослинництва / [Вітвицький В.В., Кисляченко М.Ф., Лобастов І.В., Нечипорук А.А.]. — К. : НДІ "Укragропромпродуктивність", 2006. — 106 с. — (Бібліотека спеціаліста АПК. Економічні нормативи) 2. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу : [підруч. для учнів проф.-техн. навч. закл.] / О. В. Гвоздєв, Ф. Ю. Ялпачик, Ю. П. Рогач, М. М. Сердюк. — К. : Вища освіта, 2006. — 478, [1] с. — (ПТО: Професійно-технічна освіта).
П'ять і більше авторів	1. Психологія менеджмента / [Власов П.К., Липницький А.В., Луцихина І. М. и др.] ; под ред. Г.С. Никифорова. — [3-е изд.]. — Х. : Гуманитар. центр, 2007. — 510 с. 2. Формування здорового способу життя молоді : навч.-метод. посіб. для працівників соц. служб для сім'ї, дітей та молоді / [Т. В. Бондар, О. Г. Карпенко, Д. М. Дикова-Фаворська та ін.]. — К. : Укр. ін-т соц. дослідж., 2005. — 115 с. — (Серія "Формування здорового способу життя молоді" : у 14 кн., кн. 13).
Без автора	Людський розвиток в Україні: трансформація рівня життя та регіональні диспропорції: у 2 т.: кол. моногр. Київ, 2012. 436 с. Цивільний захист у ДНЗ / упоряд.: Л. А. Швайка. Харків: Вид. група «Основа», 2018. 159[1] с.: іл. (Серія «ДНЗ. Керівнику»).
Багатотомний документ	Органічне виробництво і продовольча безпека: зб. матеріалів доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф. / Житомир. нац. агроєкол. ун-т. Житомир: Полісся, 2015. 648 с
	Зінчук Т. О. Економічні наслідки впливу продовольчих органічних відходів на природні ресурси світу. Органічне виробництво і продовольча безпека: зб. матеріалів доп. учасн. II Міжнар. наук.-практ. конф. Житомир: Полісся, 2014. С. 103–108.

<p>Матеріали конференцій, з'їздів</p>	
<p>Препринти</p>	<p>1. Шиляев Б. А. Расчеты параметров радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ/ANL USA с подкритической сборкой, управляемой ускорителем электронов / Шиляев Б. А., Воеводин В. Н. — Х. ННЦ ХФТИ, 2006. — 19 с. — (Препринт / НАН Украины, Нац. науч. центр "Харьк. физ.-техн. ин-т" ; ХФТИ 2006-4).</p> <p>2. Панасюк М. І. Про точність визначення активності твердих радіоактивних відходів гамма-методами / Панасюк М. І., Скорбун А. Д., Сплошной Б. М. — Чорнобиль : Ін-т пробл. безпеки АЕС НАН України, 2006. — 7, [1] с. — (Препринт / НАН України, Ін-т пробл. безпеки АЕС ; 06-1).</p>
<p>Депоновані наукові праці</p>	<p>1. Социологическое исследование малых групп населения / В. И. Иванов [и др.] ; М-во образования Рос. Федерации, Финансовая академия. — М., 2002. — 110 с. — Деп. в ВИНТИ 13.06.02, № 145432.</p> <p>2. Разумовский, В. А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В. А. Разумовский, Д. А. Андреев. — М., 2002. — 210 с. — Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.</p>
	<p>1. Географія : словник-довідник / [авт.-уклад. Ципін В. Л.]. — Х. : Халімон, 2006. — 175, [1] с.</p>

Словники	<p>2. Тимошенко З. І. Болонський процес в дії : словник-довідник основ. термінів і понять з орг. навч. процесу у вищ. навч. закл. / З. І. Тимошенко, О. І. Тимошенко. — К. : Європ. ун-т, 2007. — 57 с.</p> <p>3. Українсько-німецький тематичний словник [уклад. Н. Яцко та ін.]. — К. : Карпенко, 2007. — 219 с.</p> <p>4. Європейський Союз : словник-довідник / [ред.-упоряд. М. Марченко]. — 2-ге вид., оновл. — К. : К.І.С., 2006. — 138 с.</p>
Атласи	<p>1. Україна : екол.-геогр. атлас : присвяч. всесвіт. дню науки в ім'я миру та розвитку згідно з рішенням 31 сесії ген. конф. ЮНЕСКО / [наук. редкол.: С. С. Куруленко та ін.] ; Рада по вивч. продукт. сил України НАН України [та ін.]. — / [наук. редкол.: С. С. Куруленко та ін.]. — К. : Варта, 2006. — 217, [1] с.</p> <p>2. Анатомія пам'яті : атлас схем і рисунків провідних шляхів і структур нервової системи, що беруть участь у процесах пам'яті : посіб. для студ. та лікарів / О. Л. Дроздов, Л. А. Дзяк, В. О. Козлов, В. Д. Маковецький. — 2-ге вид., розшир. та доповн. — Дніпропетровськ : Пороги, 2005. — 218 с.</p> <p>3. Куерда Х. Атлас ботаніки / Хосе Куерда ; [пер. з ісп. В. Й. Шовкун]. — Х. : Ранок, 2005. — 96 с.</p>
Законодавчі та нормативні документи	<p>1. Кримінально-процесуальний кодекс України : за станом на 1 груд. 2005 р. / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К. : Парлам. вид-во, 2006. — 207 с. — (Бібліотека офіційних видань).</p> <p>2. Медична статистика статистика : зб. нормат. док. / упоряд. та голов. ред. В. М. Заболотько. — К. : МНІАЦ мед. статистики : Медінформ, 2006. — 459 с. — (Нормативні директивні правові документи).</p> <p>3. Експлуатація, порядок і терміни перевірки запобіжних пристроїв посудин, апаратів і трубопроводів теплових електростанцій : СОУ-Н ЕЕ 39.501:2007. — Офіц. вид. — К. : ГРІФРЕ : М-во палива та енергетики України, 2007. — VI, 74 с. — (Нормативний документ Мінпаливенерго України. Інструкція).</p>
Стандарти	<p>1. Графічні символи, що їх використовують на устаткуванні. Показчик та огляд (ISO 7000:2004, IDT) : ДСТУ ISO 7000:2004. — [Чинний від 2006-01-01]. — К. : Держспоживстандарт України 2006. — IV, 231 с. — (Національний стандарт України).</p> <p>2. Якість води. Словник термінів : ДСТУ ISO 6107-1:2004 — ДСТУ ISO 6107-9:2004. — [Чинний від 2005-04-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2006. —</p>

	<p>181 с. — (Національні стандарти України).</p> <p>3. Вимоги щодо безпечності контроль-но-вимірювального та лабораторного електричного устаткування. Частина 2-020. Додаткові вимоги до лабораторних центрифуг (EN 61010-2-020:1994, IDT) : ДСТУ EN 61010-2-020:2005. — [Чинний від 2007-01-01]. — К. : Держспоживстандарт України, 2007. — IV, 18 с. — (Національний стандарт України).</p>
Каталоги	<p>1. Межгосударственные стандарты : каталог : в 6 т. / [сост. Ковалева И. В., Павлюкова В. А. ; ред. Иванов В. Л.]. — Львов : НТЦ "Леонорм-стандарт, 2006— . — (Серия "Нормативная база предприятия"). Т. 5. — 2007. — 264 с. Т. 6. — 2007. — 277 с.</p> <p>2. Пам'ятки історії та мистецтва Львівської області : каталог-довідник / [авт.-упоряд. М. Зобків та ін.]. — Львів : Новий час, 2003. — 160 с.</p> <p>3. Університетська книга : осінь, 2003 : [каталог]. — [Суми : Унів. кн., 2003]. — 11 с.</p> <p>4. Горницкая И. П. Каталог растений для работ по фитодизайну / Горницкая И. П., Ткачук Л. П. — Донецк : Лебедь, 2005. — 228 с.</p>
Бібліографічні показники	<p>1. Куц О. С. Бібліографічний покажчик та анотації кандидатських дисертацій, захищених у спеціалізованій вченій раді Львівського державного університету фізичної культури у 2006 році / О. Куц, О. Вацеба. — Львів : Укр. технології, 2007. — 74 с.</p> <p>2. Систематизований покажчик матеріалів з кримінального права, опублікованих у Віснику Конституційного Суду України за 1997—2005 роки / [уклад. Кириць Б. О., Потлань О. С.]. — Львів : Львів. держ. ун-т внутр. справ, 2006. — 11 с. — (Серія: Бібліографічні довідники ; вип. 2).</p>
Дисертації	<p>1. Chandrakanth J.S. Effects of ozone on the colloidal stability of particles coated with natural organic matter. Ph.D. Dissertation, University of Colorado, Boulder, CO, 1994.</p> <p>2. Кириченко О. В. Динаміка фізико-хімічних процесів у електронно-збуджених молекулах, нанорозмірних та біологічних системах: Флуоресцентна спектроскопія та комп'ютерне моделювання. Дисертація на здобуття наук. ступ. док. хім. наук за спец. 02.00.04 - фізична хімія, Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Харків, 2017.</p>
	Кириченко О. В. Динаміка фізико-хімічних процесів у електронно-збуджених молекулах, нанорозмірних та

Автореферати дисертацій	біологічних системах: Флуоресцентна спектроскопія та комп'ютерне моделювання. Автореферат дисертації на здобуття наук. ступ. док. хім. наук за спец. 02.00.04 - фізична хімія, Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна, Харків, 2017
Авторські свідоцтва	1. А. с. 1007970 СССР, МКИЗ В 25 J 15/00. Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов / В. С. Ваулин, В. Г. Кемайкин (СССР). – № 3360585/25–08 ; заявл. 23.11.81 ; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12.
Патенти	1. Пат. 2187888 Российская Федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство / Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – № 2000131736/09 ; заявл. 18.12.00 ; опубл. 20.08.02, Бюл. № 23 (II ч.).
Електронні ресурси	<p>1. Богомольний Б. Р. Медицина екстремальних ситуацій [Електронний ресурс]] : навч. посіб. для студ. мед. вузів III—IV рівнів акредитації / Б. Р. Богомольний, В. В. Кононенко, П. М. Чуєв. — 80 Min / 700 MB. — Одеса : Одес. мед. ун-т, 2003. — (Бібліотека студента-медика) — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) ; 12 см. — Систем. вимоги: Pentium ; 32 Mb RAM ; Windows 95, 98, 2000, XP; MS Word 97-2000.— Назва з контейнера.</p> <p>2. Розподіл населення найбільш численних національностей за статтю та віком, шлюбним станом, мовними ознаками та рівнем освіти [Електронний ресурс] : за даними Всеукр. перепису населення 2001 р. / Держ. ком. статистики України ; ред. О. Г. Осауленко. — К. : CD-вид-во "Інфодиск", 2004. — 1 електрон. опт. диск (CD-ROM) : кольор. ; 12 см. — (Всеукр. перепис населення, 2001). — Систем. вимоги: Pentium-266 ; 32 Mb RAM ; CD-ROM Windows 98/2000/NT/XP. — Назва з титул. екрану.</p> <p>3. Бібліотека і доступність інформації у сучасному світі: електронні ресурси в науці, культурі та освіті : (підсумки 10-ї Міжнар. конф. „Крим-2003”) [Електронний ресурс] / Л. Й. Костенко, А. О. Чекмарьов, А. Г. Бровкін, І. А. Павлуша // Бібліотечний вісник — 2003. — № 4. — С. 43. — Режим доступу до журн. : http://www.nbuv.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm.</p>

Примітки:

1. Бібліографічний опис оформлюється згідно з ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

2. Опис складається з елементів, які поділяються на обов'язкові та факультативні. У бібліографічному описі можуть бути тільки обов'язкові чи обов'язкові та факультативні елементи. Обов'язкові елементи містять бібліографічні відомості, які забезпечують ідентифікацію документа. Їх наводять у будь-якому описі.

Проміжки між знаками та елементами опису є обов'язковими і використовуються для розрізнення знаків граматичної і приписаної пунктуації.

7.6 Загальні правила оформлення додатків

Кожний додаток повинен починатися з нової сторінки. Додаток повинен мати заголовок, надрукований вгорі малими літерами з першої великої симетрично відносно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої повинно бути надруковано слово “Додаток _____” і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І; Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, додаток А.

Додатки повинні мати спільну з рештою тексту наскрізну нумерацію сторінок. За необхідності текст додатків може поділятися на розділи, підрозділи, пункти і підпункти, які слід нумерувати в межах кожного додатку. У такому разі перед кожним номером ставлять позначення додатку (літеру) і крапку, наприклад, А.2 - другий розділ додатку А; Г.3.1 - підрозділ 3.1 додатку Г; Д.4.1.2 - пункт 4.1.2 додатку Д і т.д. Ілюстрації, таблиці, формули та рівняння, що є у - тексті додатку, слід нумерувати в межах кожного додатку, наприклад, рисунок Г.3 - третій рисунок додатку Г; таблиця А.2- друга таблиця додатку А; формула (А.1) - перша формула додатку А..

Додаток А

Орієнтовна тематика курсових робіт з хімічних дисциплін

Орієнтовна тематика курсових робіт з аналітичної хімії

Таблиця А. 1 Рекомендовані теми курсових робіт (хімічні методи аналізу)

Теми робіт	Метод	Література
<i>Аналіз хімічної сировини</i>		
1. Аналіз фосфатної сировини		
Визначення алюмінію	Гравіметрія	1,12,19
	Комплексонометрія	12,13
	Броматометрія	12
2. Аналіз сировини у виробництві сірчаної кислоти		
Визначення вільної та сульфідної сірки	Гравіметрія	19
	Кислотно-основне титрування	20
3. Аналіз сировини у виробництві калійних добрив		
Визначення калію	Гравіметрія	18-20
	Перманганатометрія	18
4. Аналіз сировини у виробництві штучних волокон		
Визначення залізу, титану, цинку	Гравіметрія	1,12,16
	Комплексонометрія	12,13,24
Визначення хлоридів	Аргентометрія	24,25
	Меркуриметрія	24
5. Аналіз сировини у виробництві бавовняних волокон		
Визначення вмісту активного хлору у фарбах і в пергідролях	Иодометрія	25,29,31
Визначення йодного числа і вмісту альдегідних груп в целюлозі	Иодометрія	29
Визначення силікатного модуля в натрієвих силікатах	Кислотно-основне титрування	29
6. Аналіз сировини у виробництві цементів		
Визначення оксидів заліза і алюмінію	Гравіметрія	38
	Комплексонометрія	38
7. Аналіз сировини у виробництві фарфору і фаянсу		
Визначення СаО в глинах	Гравіметрія	39
каолінах, польових шпатах	Комплексонометрія	39
	Перманганатометрія	2,10,15
8. Аналіз сировини в лакофарбному виробництві		
Визначення кислотного числа масел, смол, лаків, пластифікаторів	Кислотно-основне титрування	32,40
Визначення числа омилення і ефірного числа масел, смол, лаків, пластифікаторів	Кислотно-основне титрування в неводному середовищі	32,40
<i>Аналітичний контроль виробництва</i>		
1. У виробництві фосфорних добрив		

Теми робіт	Метод	Література
Визначення P ₂ O ₅	Гравіметрія Кисотно-основне титрування	19,20 1,19,20
2. У виробництві сірчаної кислоти		
Визначення сірчаної кислоти	Гравіметрія Кисотно-основне титрування Иодометрія	1,19,20 1,20 19
3. У виробництві соди		
Визначення СаО	Гравіметрія Кисотно-основне титрування Комплексонометрія	1,19 20 19, 20
Визначення карбонатів і гідрокарбонатів	Гравіметрія Кисотно-основне титрування Комплексонометрія	1, 19 1, 19, 20 13
4. У електрохімічному виробництві		
Визначення цинку у цинкатному або амікатному електроліті	Гравіметрія Комплексонометрія Гексацианоферратометрія	1,9,15 13, 35, 36 15,36
Визначення сульфату натрію в сірчано-кислом електроліті цинкування	Гравіметрія Комплексонометрія Бариметрія Иодометрія	15,35,36 12, 36 35, 36 10
Визначення міді у сірчано-кислом електроліті міднення	Гравіметрія Комплексонометрія Иодометрія	12, 15 13, 14, 35 2, 10, 15, 35, 36
Визначення тіосечовини у електроліті блискучого міднення	Иодометрія	36
<i>Аналіз об'єктів навколишнього середовища</i>		
1. Визначення окисненості води	Хроматометрія Перманганатометрія	30 30
2. Визначення жорсткості води	Кисотно-основне титрування Комплексонометрія	1,9,17 1,13,14
3. Визначення амонійних іонів і аміаку	Кисотно-основне титрування	9, 21, 30
4. Визначення аніонного складу виробничих стічних вод:		
визначення сульфідів	Иодометрія	1,17,30
гідросульфідів		1, 9, 30
визначення хлоридів	Аргентометрія Меркуриметрія	1, 12,30
визначення сульфатів	Комплексонометрія	1, 17,30
5. Визначення фенолу	Броматометрія	16, 22, 23,30

Теми робіт	Метод	Література
і резорцину в виробничих стічних водах	Иодометрія	21, 23, 30
6. Визначення важких металів:		
визначення міді у виробничих стічних водах	Комплексонометрія Иодометрія	12, 14, 18 9, 17, 30
визначення свинцю в виробничих скидах	Иодометрія	10, 30

**Рекомендовані теми курсових робіт (фізико-хімічні методи аналізу).
Аналітичний контроль у технологічних виробництвах.
Список скорочень методів**

Амперометричне титрування	Амперометріч. Тт.
Паперова хроматографія	ПХ
Високочастотне титрування	В-ч. Тт.
Іонообмінна хроматографія	ІОХ
Кінетичний метод	Кинетіч.
Кондуктометричне титрування	Кондуктометрич. Тт.
Нефелометричний метод	Нефелометріч.
Полярографічний метод	Полярографіч.
Потенціометричне титрування	Потенціометріч. Тт.
Полум'яна емісійна спектроскопія	ПЕС
Спектральний	Спектр.
Тонкошарова хроматографія	ТШХ
Турбідиметричний метод	Турбідиметріч.
Фотометричний метод	Фотометріч.
Екстракційно - фотометричний	Екстракц.- фотометрич метод
Спектрофотометричний метод	Сп.-фотометрич.

**Таблиця А. 2 Рекомендовані теми курсових робіт (фізико- хімічні методи аналізу).
Аналітичний контроль
у технології виробництва неорганічних речовин**

Теми робіт	Метод	Література
1. Визначення заліза у фосфатній сировині	Фотометрич., В-ч. Тт.	24,48
2. Визначення фтору у кормовому діамоній фосфаті	Фотометрич., Потенциометрич. Тт.	3,24,40,48
3. Визначення P ₂ O ₅ у суперфосфатах	Фотометрич., Потенциометрич. Тт.	24,40,48,54
4. Визначення азоту (амонійного, амідного, нітратного) у різних об'єктах	Фотометрич.	40
5. Визначення бору у суперфосфаті	Фотометрич.	40
6. Визначення кобальту марганцю, міді і цинку у складних добривах	Полярографіч., Амперометрич. Тт.	24,40,54
7. Визначення свинцю, міді кобальту, цинку в колчедані	Фотометрич., Амперометрич.	3,24,54
8. Визначення солей амонію, нітратів в H ₂ SO ₄	Тт., В-ч. Тт. Фотометрич.	3
9. Визначення сульфат-іонів у добривах	Турбідиметрич.	24,40,54
10. Визначення різних форм поліфосфатів в їх сумішах	ПХ	40
11. Визначення вільної H ₃ PO ₄ у фосфорних добривах	Потенциометрич. Тт.	40
12. Визначення KCl в сильвініті, технічному KCl карналіті, змішаних добривах	ПЕС	24,40
13. Визначення фторид-іонів у мінеральних добривах	Потенциометрич.	24,54

**Таблиця А. 3 Рекомендовані теми курсових робіт (фізико- хімічні методи аналізу).
Аналітичний контроль в технології електрохімічних виробництв**

Тема роботи	Метод	Література
1. Визначення міді в електролітах міднення	Фотометрич.	12,22,30,31
2. Визначення нікелю в сірчано кислому електроліті	Фотометрич., Потенціометрич.	12,22,30,31

Теми робіт	Метод	Література
нікелювання	Тт..	
3. Визначення заліза в сірчаноокислому електроліті	Фотометри.	12,22,30,31
4. Визначення нікелю і кобальту в електроліті	Фотометрич., Потенціометрич.	12,22,30,31
5. Визначення фториду натрію в електроліті блискучого нікелювання	Тт. Фотометрич., Потенціометрич.	12,22,30,31
6. Визначення цинку в електролітах	Тт.. Фотометрич., Потенціометрич. Тт., Амперометрич. Тт..	12,22,30,31,54
7. Визначення хрому(III) в електролітах хромування	Потенціометрич. Тт., Амперометрич. Тт..	12,22,30,31,54
8. Визначення олова в стандартному електроліті	Потенціометрич. Тт..	12,22
9. Визначення заліза в електроліті міднення	Фотометрич., Потенціометрич. Тт..	22,30,31,54
10. Визначення вісмуту в електроліті для осадження сплаву олово-вісмут	Фотометрич.	22,30,31,54
11. Визначення домішок в NaOH	Фотометрич.	10

**Таблиця А. 4 Рекомендовані теми курсових робіт (фізико- хімічні методи аналізу).
Аналітичний контроль в технології виробництва органічних речовин**

Тема роботи	Метод	Література
1. Визначення вмісту металу (Co, Ni, Cu, Cr) в металовмістних барвниках	Потенціометрич. Тт., Фотометрич.	50
2. Визначення сірки в органічних сполуках	Амперометрич. Тт., Фотометрич.	35
3. Визначення основної речовини у фенілєндіаміні	Фотометрич.	28,35, 54
4. Визначення альдегідів	Фотометрич.	28,35, 54
5. Визначення діфеніламіну	Фотометрич.	28,35, 54
6. Визначення п-толуїдіна (аніліну)	Потенціометрич. Тт.	35,54
7. Визначення органічних кислот (мурашиної, оцтової, аскорбінової, сульфосаліцилової)	Потенціометрич. Тт., Фотометрич.	25,28,47,51,54
8. Визначення концентрації барвників в розчині	Фотометрич.	28,54
9. Визначення ацетону	Фотометрич.	28,38

Теми робіт	Метод	Література
в стічних водах 10. Визначення вмісту солей органічних кислот (ацетатів, саліцилатів та ін.)	потенціо-метрич. Тт.	25
11. Визначення формальдегіду в стічних водах	Фотометрич.	25
12. Визначення саліцилової кислоти в стічних водах	Фотометрич.	25
13. Визначення фенолу в стічних водах	Кондуктометрич. Тт., Потенціометрич. Тт., В-ч. Тт.	25,54

Таблиця А. 5 Рекомендовані теми курсових робіт (фізико- хімічні методи аналізу).

**Аналітичний контроль в технології
переробки пластичних мас і еластомерів**

Тема роботи	Метод	Література
1. Визначення фенолу в смолі	Фотометрич.	23,47
2. Визначення малих кількостей формальдегіду	Фотометрич.	23, 28, 47
3. Визначення винної кислоти	Фотометрич.	28,47
4. Визначення лимонної кислоти	Фотометрич.	28, 47, 49
5. Визначення гідрохинону	Фотометрич.	23, 42, 47, 49
6. Визначення ацетону	Фотометрич.	28
7. Визначення аліфатичних і ароматичних амінів	Фотометрич.	49
8. Визначення солей карбонових кислот у змішаних розчинниках	Потенціометрич. Тт.	8,49
9. Визначення вільної малеїнової кислоти у поліефірної смолі	Фотометрич.	23,28
10. Визначення вмісту оцтової кислоти і аміаку у ацетонітріле	Кондуктометрич. Тт.	6,8
11. Визначення кінцевих груп в поліамідах	Потенціометрич. Тт.	23,54

**Таблиця А. 6 Рекомендовані теми курсових робіт (фізико- хімічні методи аналізу).
Аналітичний контроль в технології
обробного виробництва**

Тема роботи	Метод	Література
1. Визначення хрому на волокні і в хромових барвниках	Фотометрич., Амперометрич. Тт.	33,54
2. Визначення Cr ^{VI} та Cr ^{III} у хроміровочних ванах	Фотометрич., Амперометрич. Тт.	33,54
3. Визначення барвників у розчині в окисленій і відновленій формах	Фотометрич.	33,54
4. Визначення діазосполук в розчині	Фотометрич.	33
5. Визначення кубічних барвників на волокні і в розчині	Фотометрич.	34
6. Визначення заліза в H ₂ SO ₄	Фотометрич.	26, 54
7. Визначення заліза у барвниках	Фотометрич.	26
8. Визначення цинку у виробничих стічних водах	Фотометрич., Амперометрич. Тт.	26, 54
9. Визначення Na ₂ CO ₃ NaOH у варильній рідині	Кондуктометрич. Тт.	54
10. Визначення вільного лугу в азотольному розчині	Кондуктометрич. Тт.	33,34
11. Визначення активного барвника в розчині	ПХ	33
12. Визначення ступеня дезактивації активних барвників	ПХ	34

**Таблиця А. 7 Рекомендовані теми курсових робіт (фізико- хімічні методи аналізу).
Аналітичний контроль в технології виробництві хімічних волокон**

Тема роботи	Метод	Література
1. Визначення азотної кислоти в солі АГ (гексаметілендіаммоній-адіпінат)	Фотометрич.	1
2. Визначення кальцію у полімері	Фотометрич., Турбидиметрич.	1, 4, 54
3. Визначення марганцю у полімері	Фотометрич.	1
4. Аналіз адіпіната гексаметілендіаммонію (солі АГ)	Потенциометрич. Тт.	1
5. Визначення суміші бензойної і ε-амінокапронової кислоти	Потенциометрич. Тт..	1

Теми робіт	Метод	Література
6. Визначення основної речовини в бензойній кислоті	Потенціометрич. Тт.	1
7. Визначення кінцевих груп у поліамідах: а) аміногруп	Потенціометрич. Тт.	26
б) карбоксильних груп	Кондуктометрич. Тт.	
8. Визначення основної речовини в <i>m</i> -фенілендіаміні	Потенціометрич. Тт., Фотометрич.	1,54
9. Визначення сірчаної і мурашиної кислоти при сумісній присутності у діметілформаміді	Потенціометрич. Тт. в ДМФА	1
10. Визначення кислотних компонентів в розчині олігомерів	Потенціометрич. Тт. в ДМАА	1
11. Визначення капролактаму у стічній воді	ТШХ + + фотометрич.	5
12. Визначення сульфиду натрію у віскозі	Потенціометрич. Тт.	4

**Таблиця А. 8 Рекомендовані теми курсових робіт (фізико- хімічні методи аналізу).
Аналітичний контроль в технології виробництва
лаків, фарб і лакофарбних покриттів**

Тема роботи	Метод	Література
1. Визначення гідрохинону у метілметакрилаті	Полярграфіч.	2
2. Визначення малеїнової і фумарової кислоти у поліефірі	Полярграфіч.	1,37
3. Визначення домішок кислот в малеїновом ангідриді	Турбодиметрич.	7
4. Визначення домішок в діфенілолпропані	ПХ	7
5. Визначення вільної саліцилової кислоти у фенолоформальдегідних смолах	Потенціометрич. Тт, Фотометрич.	7
6. Визначення хлорид-іона в полівінілацетатах	Потенціометрич. Тт.	7
7. Визначення заліза в карбаміді	Фотометрич.	7,54
8. Визначення малих кількостей <i>n</i> -третбутилфенолу у фенолоформальдегідних смолах	Екстракт.-фотометрич.	7

Теми робіт	Метод	Література
9. Визначення водорозчинних речовин в пігментах TiO_2 , Fe_2O_3	Фотометрич.	14,37
10. Визначення металевого цинку в цинковому пігменті	Амперометрич. Тт.	14,37
11. Визначення загального і водорозчинного хлору в сумішах	Турбодиметрич.	14,54
12. Визначення біурету в карбаміді	Фотометрич.	7
13. Визначення марганцю, кобальту в сікативах	Потенціометрич. Тт.	7
14. Визначення фенолу в стічних водах	Кондуктометрич. Тт.,В-ч.Тт., Потенціометрич. Тт..	7,38,54

**Таблиця А. 9 Рекомендовані теми курсових робіт (фізико- хімічні методи аналізу).
Аналітичний контроль в технології виробництва
тугоплавких неметалічних
і силікатних матеріалів**

Тема роботи	Метод	Література
1. Визначення оксиду заліза(III) в пісках	Фотометрич.	46
2. Визначення оксиду заліза(III) у вапняках і доломіті	Фотометрич.	46
3. Визначення загальної лужності в карбонаті натрію або калію	Кондуктомет- рич. Тт.	46,54
4. Визначення сульфату натрію в карбонаті натрію (соді)	Турбидиметрич.	32, 46,54
5. Визначення хлориду калію в поташі	Турбидиметрич.	46,51,54
6. Визначення оксиду заліза(III) в сульфаті натрію	Фотометрич.	46
7. Визначення оксиду бору і оксиду натрію в бурі	Потенціометрич. Тт.	43,46
8. Визначення сульфату натрію в бурі	Турбидиметрич.	43, 46,54
9. Визначення хлориду калію і карбонату калію у нітраті натрію	Турбидиметрич., Кондуктометрич. Тт.	43, 46,54
10. Визначення оксиду заліза(III) у водній витяжці глини	Фотометрич.	43

Теми робіт	Метод	Література
11. Визначення SO ₂ у водній витяжці глин	Турбидиметрич.	43,54
12. Визначення хлорид-іона у водній витяжці глин	Турбидиметрич.	43, 54
13. Визначення сірки у цементних матеріалах	ІОХ + потенціо- метрич. Тт.	32, 54

**Таблиця А. 10 Рекомендовані теми курсових робіт (фізико- хімічні методи аналізу).
Аналітичний контроль в технології виробництва
матеріалів і виробів електронної техніки**

Тема роботи	Метод	Література
1. Визначення кобальту в мідному сплаві	Потенціометрич. Тт., Кинетич.	41,54
2. Визначення хрому в сплавах	Фотометрич., Амперометрич. Тт.	41,54
3. Визначення домішок цинку в припоях	Полярографіч., Амперометрич. Тт.	41,54
4. Визначення титану в неіржавіючих сталях	Фотометрич.	41
5. Визначення хлорид-іонов в подвійному карбонаті	Нефелометрич.	41,54
6. Визначення Ва, Sr, Са, Na в подвійному і потрійному карбонатах	ПЕС Турбидиметрич. Тт.	41,54
7. Визначення марганцю в сплаві «ковар»	Потенціометрич. Тт.	41
8. Визначення молібдену в сплавах	Фотометрич., Кинетич.	11,41,54
9. Визначення міді в сплавах	Амперометрич. Тт., Кулонометрич. Тт.. Фотометрич.	11,41,54
10. Визначення фосфору в сплавах	Фотометрич.	41
11. Визначення ванадію в пентаоксиді ванадію	Фотометрич.	11,41
12. Визначення срібла в припоях і промивних водах	Потенціометрич. Тт.	41
13. Визначення вольфраму в сплавах	Фотометрич.	11,41,44

**Таблиця А. 11 Рекомендовані теми курсових робіт (фізико- хімічні методи аналізу).
Аналітичний контроль в технології
переробки жирів і технології
продуктів харчування**

Тема роботи	Метод	Література
1. Визначення нікелю у жирах	Фотометрич.	45
2. Визначення міді в харчових жирах	Фотометрич.	16, 18
3. Визначення заліза в харчових жирах	Фотометрич.	17, 18
4. Визначення суміші галлової кислоти в жирах	Фотометрич.	21, 28, 49
5. Визначення заліза у харчових продуктах	Фотометрич.	17,29
6. Визначення нітрит-іонів у м'ясі	Фотометрич.	27,29
7. Визначення азоту в м'ясі	Фотометрич.	27,29
8. Визначення Рb в золі харчових продуктів	Турбидиметрич.	29, 54
9. Визначення залізу у питній соді	Фотометрич.	19
10. Визначення сульфат-іонів у питній соді	Турбидиметрич.	19,27,51
11. Визначення аскорбінової кислоти у харчових продуктах	Фотометрич. Тт.	21,28, 29,47
12. Визначення білків в молоці	Фотометрич.	21, 28, 29, 47
13. Визначення хлорид-іонів в питній соді	Турбидиметрич.	
14. Визначення заліза у харчових продуктах	Фотометрич.	17
15. Визначення заліза у кухонній солі	Фотометрич.	20
16. Визначення йодиду калію в кухонній солі	Фотометрич.	20,27
17. Визначення олова в консервованих харчових продуктах	Фотометрич.	15

БАЗОВИЙ КАТАЛОГ ХІМІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Загальний список рекомендованої літератури до курсових робіт з аналітичної хімії.

1. Айвазов Б. В. Введение в хроматографию. — М.: Высшая школа, 1983.
2. Алексеев В. Н. Количественный анализ. 4-е изд., перераб. — М.: Химия, 1972.
3. Аналитическая химия. Химические методы анализа / Под ред. О. М. Петрухина. — М.: Химия, 1993.
4. Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа / Под ред. О. М. Петрухина. — М.: Химия, 2001.
5. Вельская Т. А. Практическое руководство по гравиметрии и титриметрии. — М.: МГУ, 1986.
6. Васильев В. П. Аналитическая химия. В 2 кн.: кн. 1. Титриметрические и гравиметрические методы анализа; кн. 2. Физико-химические методы анализа. 3-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2003.
7. Гиллебранд В. Ф., Лендель Р. Е., Брайт Г. А., Гофман Д. И. Практическое руководство по неорганическому анализу. — М.: Госхимиздат, 1960.
8. Кольтгоф И. М., Стенгер В. А. Объемный анализ / Пер. с англ. — М.: Госхимиздат, 1950—1952. Т. 1, 2.
9. Кольтгоф И. М., Белчер Р., Стенгер В. А., Матсуяма Дж. Объемный анализ / Пер. с англ. — М.: Госхимиздат, 1961. — Т. 3.
10. Коренман И. М. Фотометрический анализ. Методы определения органических соединений. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Химия, 1975.
11. Коренман Я. И. Практикум по аналитической химии (оптические методы анализа). — Воронеж: Изд-во ВГУ, 1989.
12. Коростелев П. П. Лабораторная техника химического анализа. — М.: Химия, 1981.
13. Крейнгольд С. У. Каталиметрия в анализе реактивов и веществ особой чистоты. — М.: Химия, 1983.
14. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1985.
15. Основы аналитической химии. В 2 кн. / Под ред. Ю. А. Болотова. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 1999.
16. Пилипенко А. Т., Пятницкий И. В. Аналитическая химия. В 2 кн. — М.: Химия, 1990.
17. Практикум по физико-химическим методам анализа / Под ред. О. М. Петрухина. — М.: Химия, 1987.

Список рекомендованої літератури до курсових робіт з аналітичної хімії (хімічні методи аналізу).

1. Васильев В. П. Аналитическая химия. В 2 кн.: кн. 1. Титриметрические и гравиметрические методы анализа; кн. 2. Физико-химические методы анализа. 3-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2003.
2. Алексеев В. Н. Количественный анализ. — М.: Химия, 1972.
3. Крешков А. П. Основы аналитической химии. 4-е изд., перераб. — М.: Химия, 1977. Кн. 2.
4. Фритц Дж., Шенк Г. Количественный анализ. — М.: Мир, 1978.
5. Скуг Д., Уэст Д. Основы аналитической химии. — М.: Мир, 1979. Кн. 1.
6. Петерс Д., Хайес Дж., Хифтье Г. Химическое разделение и измерение. М.: Химия, 1978. Кн. 1.
7. Ушакова Н. Н., Николаева Е. Р., Моросанова С. А. Пособие по аналитической химии. — М.: Изд-во МГУ, 1978.
8. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1985.
9. Кольтгоф И. М., Стенгер В. А. Объемный анализ. — М.: Госхимиздат, 1950. Т. 1; 1952. Т. 2.

10. Кольтгоф И. М., Белчер Р., Стенгер В. А., Матсуяма Дж. Объемный анализ. — М.: Госхимиздат, 1961.
11. Белявская Т. А. Практическое руководство по гравиметрии и титриметрии. — М.: Изд-во МГУ, 1986.
12. Шарло Г. Методы аналитической химии. — М.: Химия, 1961. Ч. 1 и 2.
13. Шварценбах Г., Флашка Г. Комплексонометрическое титрование. — М.: Химия, 1970.
14. Пршибил Р. Комплексоны в химическом анализе. — М.: ИЛ, 1960.
15. Гиллебранд В. Ф., Лендель Р. Е., Брайт Г. А., Гофман Д. И. Практическое руководство по неорганическому анализу. М.: Госхимиздат, 1960.
16. Кольтгоф И. М., Сендел Е. Б. Количественный анализ. — Л.: Госхимиздат, 1948.
17. Алексеевский Е. В., Гольц Р. К., Мусакин А. П. Количественный анализ. — Л.: Госхимиздат, 1955.
18. Аналитическая химия элементов. Серия монографий. — М.: Наука, 1960—1979.
19. Анализ минерального сырья / Под ред. Ю. Н. Книпович и Ю. В. Морачевского. — Л.: Госхимиздат, 1959.
20. Технический анализ и контроль в производстве неорганических веществ / Под ред. Н. С. Торочешникова. — М.: Высшая школа, 1986.
21. Полюдек-Фабини Р., Бейрих Т. Органический анализ. — Л.: Химия, 1981.
22. Колесников А. Л. Технический анализ продуктов органического синтеза. — М.: Высшая школа, 1966.
23. Эшворт М. Р. Ф. Титриметрические методы анализа органических соединений. Методы прямого титрования. М.: Химия, 1968; Методы косвенного титрования. — М.: Химия, 1972.
24. Аналитический контроль производства искусственных волокон / Под ред. А. К. Диброва, В. С. Матвеева. — М.: Химия, 1986.
25. Контроль производства химических волокон / Под ред. А. Б. Пакшвера, А. А. Конкина. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Химия, 1967.
26. Аналитическая химия полимеров / Под ред. Г. Клайна. — М.: ИЛ, 1963. Т. 1.
27. Методы анализа акрилатов и метакрилатов (практическое руководство). — М.: Химия, 1972.
28. Торопцева Л. М., Белгородская К. В., Бондаренко В. М. Лабораторный практикум по химии и технологии высокомолекулярных соединений. — Л.: Химия, 1972.
29. Корчагин М. В., Соколова Н. М., Шиканова И. А. и др. Лабораторный практикум по химической технологии волокнистых материалов. — М.: Легкая индустрия, 1976.
30. Лурье Ю. Ю., Рыбникова А. И. Химический анализ производственных сточных вод. — М.: Химия, 1974.
31. Федорова Н. Е., Хорецкий Н. О. Технический контроль в хлопчатобумажном производстве. — М.: Гизлегпром, 1955.
32. Байбаева С. Г., Миркина Т. А., Крылова Л. П. и др. Методы анализа лакокрасочных материалов. — М.: Химия, 1974.
33. Методы анализа материалов, применяемых в электровакуумной промышленности / Под ред. Ю. А. Клячко. — М.: Советское радио, 1972.
34. Хольцбехер З., Дивиш Л., Крал М., Шука Л. и др. Органические реагенты в неорганическом анализе. — М.: Мир, 1975.
35. Жандарева О. Г., Мухина З. С. Анализ гальванических ванн. — М.: Химия, 1970.
36. Круглова Е. Г., Вячеславов П. М. Контроль гальванических ванн и покрытий. — М.—Л.: Машгиз, 1961.
37. Лувишис Л. А., Биренбаум Е. И. Технический контроль в ткачестве и отделке шерстяных тканей. — М.: Легкая индустрия, 1971.
38. Бутт Ю. М., Тимашов В. В. Практикум по химической технологии вяжущих

материалов. — М.: Высшая школа, 1973.

39. Методы исследования и контроля в производстве фарфора и фаянса /Под ред. А. И. Августиника, И. Я. Юрчека. — М.: Легкая индустрия, 1971.

40. Лившиц М. Л. Технический анализ и контроль производства лакови красок. М.: Высшая школа, 1980.

Список рекомендованой литературы до курсових робіт з аналітичної хімії (фізико-хімічні методи аналізу) .

1. Аналитический контроль производства синтетических волокон: Справочное пособие / Под ред. А. С. Чеголи и Н. М. Кваша. — М.:Химия, 1982.
2. Аналитическая химия полимеров: в 3 т. / Под ред. Г. Клайна. — М.:ИЛ., 1963. Т. 1.
3. Зайцев П. М., Владимирова Т. И., Кельман Ф. К. Аналитический контроль в производстве серной кислоты. — М.: Химия, 1979.
4. Аналитический контроль производства искусственных волокон /Под ред. А. К. Диброва, В. С. Матвеева. — М.: Химия, 1986.
5. Аранович Г. И., Коршунов Ю. Н., Ляликов Ю. С. Справочник пофизико-химическим методам исследования окружающей среды /Под ред. Г. И. Арановича. — М.: Судостроение, 1979.
6. Баранова В. Г. Аналитический контроль производства основных мономеров для синтетических каучуков. — Л.: Химия, 1967.
7. Баибаева С. Т., Миркина Л. А., Крылова Л. П. и др. Методы анализа лакокрасочных материалов. — М.: Химия, 1974.
8. Безуглый В. Д., Худякова Т. А., Шкорин А. М. и др. Титриметрические методы анализа неводных растворов. — М.: Химия, 1986.
9. Беликов В. Г. Лабораторные работы по фармацевтической химии. — М.: Высшая школа, 1989.
10. Бородулина Е. К., Ильичева И. А., Шрайбман С. С. Технический анализ и контроль электрохимических производств неорганических веществ. 2-е изд., перераб. — М.: Химия, 1979.
11. Бусев А. И., Типцова В. Г., Иванов В. М. Практическое руководство по аналитической химии редких элементов. — М.: Химия, 1966.
12. Вайнер Я. В., Дасоян М. А. Технология электрохимических покрытий. — Л.: Машиностроение, 1972.
13. Государственная фармакопея СССР. Издание 11. Общие методы анализа. Растительное сырье. — М.: Медицина, 1987.
14. Горловский И. А. и др. Лабораторный практикум по пигментам и пигментированным лакокрасочным материалам. — Л.: Химия, 1990.
15. ГОСТ 26935-86. Продукты пищевые консервированные. Метод определения олова.
16. ГОСТ 26931-86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения меди.
17. ГОСТ 26928-86. Сырье и продукты пищевые. Методы определения железа.
18. ГОСТ 26929-86. Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб.
19. ГОСТ 2156-52. Натрий двууглекислый (бикарбонат).
20. ГОСТ 13685-84. Соль поваренная. Методы испытаний.
21. Губен-Вейль. Методы органической химии. Т. 2. Методы анализа. 2-е изд. — М.: Химия, 1967.
22. Жандарева О. Г., Мухина З. С. Анализ гальванических ванн. — М.: Химия, 1970.
23. Калинина Л. С., Моторина М. А., Никитина Н. И. и др. Анализ конденсационных полимеров. — М.: Химия, 1984.
24. Клещев Н. Ф., Костыркина Т. Д., Бескова Г. С., Моргунова Е. Т. Аналитический контроль в основной химической промышленности. — М.: Химия, 1992.
25. Колесников А. Л. Технический анализ продуктов органического синтеза. — М.: Высшая школа, 1966.
26. Контроль производства химических волокон / Под ред. А. Б. Пакш-вера и А. А.

- Конкина. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Химия, 1967.
27. Колориметрические (фотометрические) методы определения неметаллов: Пер. с англ. / Под ред. А. И. Бусева. — М.: ИЛ, 1963.
 28. Коренман И. М. Фотометрический анализ. Методы определения органических соединений. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Химия, 1975.
 29. Коренман Я. И. Практикум по аналитической химии (оптические методы анализа). Воронеж: Изд-во ВГУ, 1989.
 30. Котик Ф. И. Ускоренный контроль электролитов растворов и расплавов. — М.: Машиностроение, 1978.
 31. Кудрявцев Н. Т. Электролитические покрытия металлами. — М.: Химия, 1979.
 32. Курбатова И. И. Современные методы анализа строительных материалов. — М.: Стройиздат, 1972.
 33. Корчагин М. В., Соколова Н. М., Шиканова И. А. и др. Лабораторный практикум по химической технологии волокнистых материалов. — М.: Легкая индустрия, 1976.
 34. Лабораторный практикум по применению красителей / Под ред. Б. Н. Мельникова. — М.: Легкая индустрия, 1972.
 35. Ластовский Р. П., Вайнштейн Ю. И. Технический анализ в производстве промежуточных продуктов и красителей. — М.: Госхимиздат, 1958.
 36. Лайнер В. И. Защитные покрытия металлами. — М.: Металлургия, 1974.
 37. Лакокрасочные материалы. Технологические требования и контроль качества. — М.: Химия, 1984.
 38. Лурье Ю. Ю., Рыбникова Л. М. Химический анализ производственных сточных вод. — М.: Химия, 1974.
 39. Машковский М. Д. Лекарственные средства. Ч. 1. — М.: Медицина, 1993.
 40. Винник М. М., Ербалова Л. Н., Зайцев П. М. и др. Методы анализа фосфатного сырья, фосфорных и комплексных удобрений, кормовых фосфатов. — М.: Химия, 1975.
 41. Методы анализа материалов, применяемых в электровакуумной промышленности / Под ред. Ю. А. Клячко. — М.: Советское радио, 1972.
 42. Методы анализа акрилатов и метакрилатов: Практическое руководство / Под ред. Морозова Л. А. и др. — М.: Химия, 1972.
 43. Методы исследования и контроля в производстве фарфора и фаянса / Под ред. И. А. Августинника, И. Я. Юрчака. — М.: Легкая индустрия, 1971.
 44. Немодрук А. А., Егизарова Н. В., Боганова А. Н., Клейменова О. К. Фотометрические методы анализа в цветной металлургии. М.: Металлургия, 1981.
 45. ГОСТ 18-262-85. Саломас нерафинированный для маргариновой промышленности.
 46. Панасюк В. И. Химический анализ стекла и сырьевых материалов. — М.: Стройиздат, 1971.
 47. Полюдек-Фабини Р., Бейрих Т. Органический анализ / Пер. с нем. Л.: Химия, 1981.
 48. Руководство к практическим занятиям по технологии неорганических веществ / Под ред. проф. М. Е. Позина. 4-е изд., перераб. и доп. — Л.: Химия, 1980.
 49. Сиггя С, Ханна Дж. Г. Количественный анализ по функциональным группам / Пер. с англ. М.: Химия, 1983.
 50. Степанов Б. И. Введение в химию и технологию органических красителей. 3-е изд. М.: Химия, 1984.
 51. Уильямс У. Дж. Определение анионов: Справочник / Пер. с англ. — М.: Химия, 1982.
 52. Фармацевтический анализ лекарственных средств / Под ред. В. А. Шаповаловой. — Харьков: ИМП «Рубикон», 1995.
 53. Физические и физико-химические методы анализа органических соединений. Т. 1. — М.: Наука, 1970.
 54. Аналитическая химия. Лабораторный практикум / Под ред. В. П. Васильева. — М.: Дрофа, 2004.

Орієнтовна тематика курсових робіт з фізичної та колоїдної хімії

1. Термодинаміка розчинів лікарських препаратів.
2. Термодинаміка магнітних матеріалів.
3. Термодинамічний розрахунок фазової діаграми системи Cu-Dy.
4. Побудова фазової діаграми системи $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}-\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_6-\text{H}_2\text{O}$.
5. Побудова фазової діаграми системи $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}-\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_6-\text{H}_2\text{O}$.
6. Визначення температурної залежності коефіцієнтів активності хлориду калія у водних розчинах н-бутанола.
7. Визначення температурної залежності коефіцієнтів активності хлориду калія у водних розчинах ізоамілового спирту.
8. Розрахунок ізотермічних перетинів фазової діаграми системи $\text{KCl}-\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}-\text{H}_2\text{O}$.
9. Розрахунок ізотермічних перетинів фазової діаграми системи $\text{KCl}-\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_6-\text{H}_2\text{O}$.
10. Розрахунок фазової діаграми системи $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_6-\text{H}_2\text{O}$.
11. Визначення стану чистоти повітря.
12. Аналіз якості фарб.
13. Визначення вмісту алкалоїдів у чаї різних сортів.
14. Визначення білкового складу борошна.
15. Адсорбція органічних сполук з водного середовища.
16. Адсорбція неелектролітів з бінарних розчинів на твердих поверхнях.
17. Вплив ПАР на змочування та адгезію.
18. Дослідження фізичних властивостей розчинів амфотерних поліелектролітів.
19. Іонна асоціація і селективна сольватація у в'язких двокомпонентних середовищах.
20. Залежність коефіцієнта дифузії від в'язкості розчину.
21. Квантовомеханічний розрахунок і порівняння коливальних спектрів і термодинамічних властивостей ізомерних молекул.
22. Моделювання каталітичних процесів з участю наночастинок золота.
23. Каталітична денітрифікація питної і стічної вод.
24. Наноструктуровані каталізатори в синтезі напівпродуктів вітамінів і лікарських засобів.
25. Визначення маси полімеру кріоскопічним способом.

Орієнтовна тематика курсових робіт з органічної хімії

1. Вплив будови діючої речовини препарату „аспірин ” на фізико-хімічні властивості.
2. Етанол у побуті та промисловості. Методи синтезу та очищення.
3. Анілін, як синтон у хімічній промисловості.
4. Вплив будови діючої речовини препарату „левометицин” на фізико-хімічні властивості.
5. Взаємодія епоксидних сполук з нуклеофільними реагентами.
6. Гліцерин у побуті та промисловості. Методи синтезу та хімічні властивості.
7. Етанова кислота у хімічній промисловості. Методи синтезу та препаративне використання.
8. Визначення впливу зовнішніх факторів на реакційну здатність бензилхлориду при взаємодії з нуклеофільними реагентами.
9. Діетиловий ефір у побуті та промисловості. Методи синтезу та хімічні властивості.
10. Визначення впливу зовнішніх факторів на реакційну здатність амінооцтової кислоти.

Додаток Б
Форми завдань до робіт
Б. 1 Форма завдання до курсової роботи

Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

Факультет математики, природничих наук та
технологій

Кафедра природничих наук,
хімії, географії та методик їхнього навчання

Спеціальність _____

Освітня програма _____

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри

“__” _____ 20__р.

ЗАВДАННЯ

до курсової роботи студента
(ім'я, прізвище)

1 Тема курсової роботи _____
затверджена наказом по ЦДПУ (або протоколом засідання кафедри)

№.....Від.....

2 Термін здачі закінченої курсової роботи.....

3 Вихідні дані на курсову роботу _____

4 Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які належить розробити): _____

5. Перелік графічного матеріалу або програм з точною вказівкою обов'язкових креслень, схем і т.ін. _____

Дата видачі завдання

Керівник _____ (особистий підпис) _____ (розшифровка підпису)

Завдання прийняв до виконання

Студент _____ (особистий підпис) _____ (розшифровка підпису)

Додаток Б

Б.3 Календарний план-графік виконання курсової роботи

ЗАТВЕРДЖУЮ
Керівник курсової
роботи

(Підпис)(ПІБ)

«__» _____ 20__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН-ГРАФІК виконання курсової роботи

студентом _____

(ПІБ)

№ з/п	Назва етапів роботи та питань, які мають бути розроблені відповідно до завдання	Термін виконання	Позначки керівника про виконання завдань

Студент _____

(підпис)

Затверджено на засіданні кафедри природничих наук, хімії, географії та методик їхнього навчання

Протокол № ____ від _____

Додаток В

Форми титульних аркушів

В.1 Форма титульного аркуша курсової роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира
Винниченка

Факультет математики, природничих наук та технологій
кафедра природничих наук,
хімії, географії та методик їхнього навчання

Курсова робота

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

КУРСОВА РОБОТА

(рівень вищої освіти)

на тему _____

Виконав: студент ___ курсу, групи _____
спеціальності _____

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма _____

форма навчання _____

(денна, заочна)

керівник _____

(прізвище та ініціали)

Кропивницький – 20 __

Додаток В

Форми титульних аркушів

В.2 Форма титульного аркуша курсової роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира
Винниченка

Кафедра _____
Допущено до захисту Зав. кафедри _____ / _____ /
« _____ » _____ 20__ р.

Курсова робота

_____ (прізвище, ім'я, по батькові здобувача вищої освіти)

КУРСОВА РОБОТА

(рівень вищої освіти)

на тему _____

Виконав: студент _____ курсу, групи _____
спеціальності _____
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма _____
форма навчання _____
(денна, заочна)

керівник _____
(прізвище та ініціали)

Курсова робота захищена
з оцінкою « _____ »
балів, за шкалою ЄКТС _____,
за національною шкалою _____.
Секретар кафедри підпис (розшифровка підпису)
„ ” _____ 20__ р.

Кропивницький – 20__

Додаток Г
Форми реферату та Resume
Г.1 Форма РЕФЕРАТУ

РЕФЕРАТ

Дипломна (курсова) робота: ___ с., ___ рис., ___ табл., ___ джерел, ___ додатки.

Об'єктом дослідження є

Мета роботи

Методика (метод) дослідження

Одержані висновки та їх новизна.

Результати роботи можуть бути застосовані при

Ключові слова:

Перелік ключових слів (5 – 10 слів або словосполучень) із тексту роботи, які характеризують зміст роботи, друкуються у називному відмінку великими літерами в рядок через кому.

Додаток Г
Форми реферату та Resume
Г.2 Форма RESUME

RESUME

The graduation research of the five years
student _____
(K PU, Chemical faculty. Department of _____
Chemistry)
deals with the _____

The work is interesting for

Bibliogr _____ Tables _____ . III _____ .
Key words:

Додаток Д

Приклади оформлення даних

Д. 1 Дані спектральних досліджень та елементного аналізу

При синтезі нових речовин обов'язково наводяться дані спектральних досліджень та елементного аналізу. Вони можуть бути у вигляді графіків (див. рис. Д.1) або опису. Наприклад, для 2-гідрокси-2-феніл-1-(2'-Н, N-диметилгідрозонфурил-5'-)-етанону-1 спектр ПМР (DMSO δ , м.д.): 2,29 с (6H, NMe₂); 5,70 д J = 5,1 Гц (1H, СНОН); 6,06 д J = 5,1 Гц (1H, СНОН); 6,55 д J = 3,6 Гц (1H, Н³Het); 7,09 с (1H, СН=N); 7,27 т J = 6,9 Гц (1H, Н⁴Ph); 7,32 т J = 6,9 Гц (2а Н^{3,5}Ph); 7,46 д J = 7,8 Гц (1H, Н^{2,6}Ph); 7,66 д = 3,6 Гц (1H, Н⁴Het). ІЧ - спектр (см⁻¹): 1650 (C=O); 1560 (C=N). Мас-спектр (m/z, I відн., %): 272 M⁺ (2,95); 271 (1,5); 270 (9,2); 165 (100); 109 (21,0); 105 (68,8); 78 (26,8); 77 (51,0); 51 (23,7). Дані елементного аналізу - знайдено, %: С 66,35; Н 5,98; N 10,05. Формула C₁₅H₁₆N₂O₃. Розраховано, %: С 66,16; Н 5,92; N 10,29.

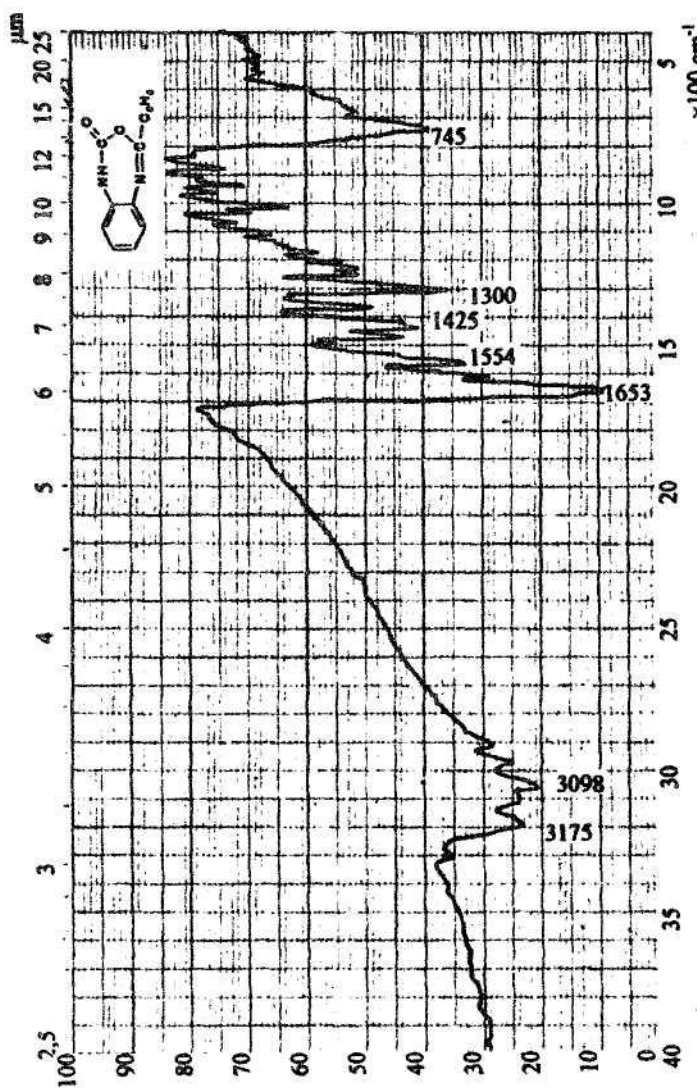


Рисунок Д.1. -- ІЧ-спектр 4-феніл-1Н-2,3-дигідро-1,5-бензодіазепіну

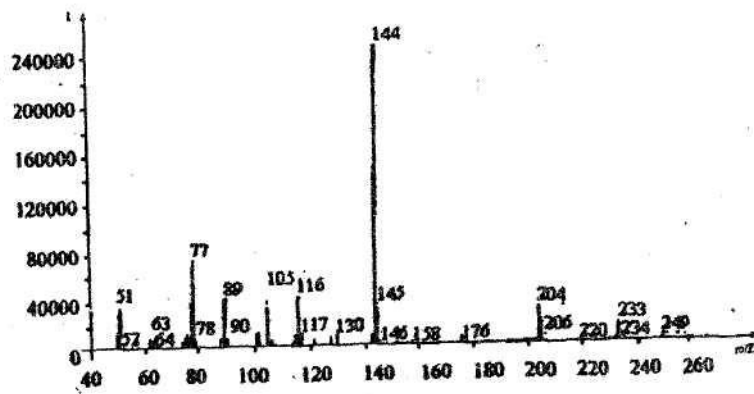


Рисунок Д.2 – Мас-спектр 4(3-індоліл)-2-окси-1-фенілбутанону-2

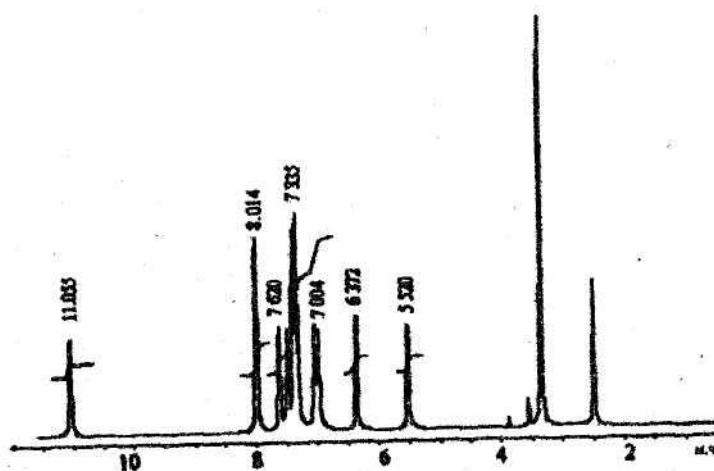


Рисунок Д.3 – ЯМР-спектр 4(3-індоліл)-2-окси-1-фенілбутанону-2

Д.2 Оформлення даних в роботах з аналітичної хімії

В аналітичних роботах контроль правильності результатів аналізу проводиться за такою схемою.

У загальному випадку результат аналізу S , визначений як середнє з n -вимірів, дає зміщену оцінку щодо вхідного сигналу C . Величина відхилення $\Delta = S - C$ визначає точність аналізу, яка являє собою суму випадкової і систематичної похибок. Методи математичної статистики дозволяють урахувати дію випадкових перешкод, оцінити результат аналізу, його дисперсію і довірчий інтервал. Величина довірчого інтервалу визначає максимально можливу величину відмінності результату аналізу від істинного значення. Якщо розподіл випадкової величини (результатів аналізу) близький до нормального, то оцінку довірчого інтервалу роблять за допомогою t -критерію. При заданій величині довірчої імовірності P_1 відомому числі вимірювань n знаходять табличне значення t -критерію (P, n) і розраховують довірчий інтервал для середнього результату за формулою:

$$\delta = t(P, n) \cdot s \sqrt{n} \quad (\text{Д.1})$$

де S - довірчий інтервал для середнього результату,

$t(P, n)$ - коефіцієнт Стьюдента при заданому значенні довірчої імовірності P та числі вимірювань n ;

s - стандартне відхилення результатів;

\sqrt{n} - корінь квадратний з числа вимірювань.

Відома величина довірчого інтервалу допомагає оцінити правильність отриманого результату аналізу, тобто установити наявність чи відсутність систематичної похибки, а за деяких умов оцінити її величину.

Для прикладу, результати розрахунку довірчого інтервалу й перевірки правильності визначення Барію в пробах різного складу наведені у табл. Д.1.

Таблиця Д.1 - Вплив складу проби на точність визначення Барію

Концентрація Алюмінію в пробі, %	Концентрація Барію		Відносне стандартне відхилення $Sr, \%$	Довірчий інтервал $\delta, \%$ $P=0,95$ $t=2,6$	Абсолютна похибка $\Delta = \bar{C} - C $	Розрахунковий $t = \frac{\Delta \sqrt{n_1}}{s}$	Оцінка систематичної похибки $(\Delta - \delta), \%$
	Введено $C, \%$	Знайдено $C, \%$ $n=6$					
8,0	0,01	0,0013	8,1	0,00086	0,0087	25,0	78
4,0	0,01	0,0056	4,8	0,00051	0,0044	22,0	39
2,0	0,01	0,0080	4,4	0,00047	0,0020	11,0	15
1,0	0,01	0,0091	4,3	0,00046	0,0010	5,0	5
0,5	0,01	0,0104	4,3	0,00046	0,0005	2,7	немає

Аналіз проб проводився методом атомно-абсорбційної спектроскопії з атомізацією у полум'ї закис азоту — ацетилен. За істинне значення концентрації Барію в досліджуваних пробах була прийнята введена кількість Барію. Вміст Алюмінію в пробах, який впливає на результати визначення Барію, змінювали від 0,5 до 8%. Результати визначення Барію в пробах, що містять 1% і більше A_1 , відрізняються від відомого вмісту V_a . Абсолютна похибка значимо більше довірчого інтервалу. Порівняння величин Δ і δ дозволяє орієнтовно оцінити систематичну похибку аналізу, пов'язану з впливом Алюмінію на процеси атомізації Барію в полум'ї.

Розрахунок довірчого інтервалу за формулою (Д.1) припускає, то для відомого чи атестованою вмісту C довірчий інтервал нескінченно малий, Якщо ця умова не виконується, то при визначенні довірчого інтервалу й оцінюванні значимості розбіжностей між середньою величиною концентрації \bar{C} й атестованими даними C , необхідно враховувати відповідні стандартні відхилення. Така ж ситуація спостерігається, коли необхідно порівняти середні результати визначення вмісту елемента в одній і тій же пробі C_1 і C_2 одержані різними методами. Значимість розбіжності між величинами C_1 C_2 оцінюється за допомогою t -критерію. При цьому необхідно, щоб результати спостережень, одержані різними методами, підкорялися законам нормального розподілу, а дисперсії V_1 ; і V_2 не відрізнялися істотно одна від одної. Остання умова перевіряється за допомогою t -критерію. Якщо перевірка показує, що дисперсії V_1 і V_2 відрізняються значимо, то при розрахунках їх заміняють квадратами відносних стандартних відхилень. Для проведення порівняння результатів

аналізу, одержаних двома методами, розраховують середньозважені значення дисперсії V_d чи $(S_r)_d^2$ критерію t_d за формулами:

$$V_d = [(m_1 - 1)V_1 + (m_2 - 1)V_2] / (m_1 + m_2 - 2) \quad (Д.2)$$

$$t_d = (\bar{C}_1 - \bar{C}_2) / \sqrt{\frac{m_1 m_2}{(m_1 + m_2) V_d}} \quad (Д.3)$$

де V_d - середньозважені значення дисперсії;

m_1 та m_2 - кількість паралельних вимірювань, виконаних двома методами відповідно;

V_1 та V_2 - дисперсії;

$m_1 + m_2 - 2 = f_1 + f_2 = f$ - число ступенів свободи;

t_d - статистичний критерій;

\bar{C}_1 та \bar{C}_2 - середні концентрації, визначені за допомогою двох методів.

Одержані величини t_d порівнюють з табличними.

Як приклад оцінки правильності результатів аналізу, одержаних двома методами, у табл.Д.2 наведеш дані порівняння результатів визначення Стронцію в стандартних зразках геологічних порід різного складу, які були отримані спектрофотометричним і атомно-абсорбційним методами. При розрахунку середньозважених значень t_d , V_d та $(S_r)_d^2$ за формулами (Д.2), (Д.3) число ступенів свободи f брали рівним 17 при порівнянні результатів атомно-абсорбційного (ААС) та спектрофотометричного (СФ) метода аналізу і рівним 108 при порівнянні результатів ААС з атестованими даними, тому що для атестованих даних було умовно прийнято число ступенів свободи рівним 100. Оскільки вміст Стронцію в досліджуваних, пробах змінюється в широкому діапазоні концентрацій і абсолютні стандартні відхилення розрізняються на два порядки, то для контролю всі розрахунки були проведені для абсолютних і відносних стандартних відхилень. На підставі отриманих даних розрахунку можна зробити висновок про значиме розходження дисперсій V_1 і V_2 при аналізі проби СГД-1А методами ААС і СФ; а також про значиме розходження результатів аналізу зразка СТ-1 А, отриманих методам ААС і СФ. Таким чином, для виявлення систематичної похибки за допомогою методів математичної статистики необхідно знати величину вхідного сигналу чи концентрацію C елемента в пробі. Така інформація обов'язково існує для складу стандартних зразків. При аналізі геологічних і інших природних матеріалів внаслідок різноманітності їх складу і властивостей потрібний різноманітний асортимент атестованих зразків. Колекція таких зразків невелика і тому для контролю правильності результатів аналізу користуються різними емпіричними прийомами. Широко використовується метод контролю, який базується на порівнянні результатів аналізу, отриманих двома незалежними методами. У цьому випадку можна використовувати будь-які зразки з аналізованої партії проб. Приклад контролю результатів аналізу, що тримані за досліджуваною методикою, за допомогою 43 стандартних зразків і результатів аналізу, отриманих іншим методом, наведено у табл. Д.2.

При роботі з матеріалами, які мають складний склад і властивості, доцільно проводити аналіз і контроль правильності методом добавок: Для цього

від проби відокремлюють кілька наважок і в кожен вводять відому кількість елемента, вміст якого визначають C_1, C_2, \dots, C_n . Усі наважки з добавками проводять через повний цикл аналізу. У результаті одержують систему рівнянь:

$$\begin{aligned} I_0 &= K \cdot C_x \\ I_1 &= K_1(C_x + C_1) \\ I_n &= K_n(C_x + C_n) \end{aligned} \quad (Д.4)$$

де I_0, I_1, \dots, I_n – величина аналітичного сигналу,

$K = K_1 = \dots = K_n$ - коефіцієнти пропорційності;

C_x - невідома концентрація речовини в пробі;

C_1, \dots, C_n - добавки певної концентрації.

Розв'язання системи рівнянь (Д.4) дозволяє визначити невідому концентрацію елемента в пробі C_x за результатами аналізу її частин (I_0, I_1, \dots, I_n). При цьому поєднуються в одну систему рівнянь тільки ті, для яких коефіцієнти $K = K_1 = \dots = K_n$. Сталість коефіцієнтів K зберігається в тому випадку, коли величина добавок C_1, C_2, \dots, C_n одного порядку з невідомим вмістом елемента в аналізованому матеріалі і знаходиться в діапазоні концентрацій, для якого залежність аналітичного сигналу від концентрації прямолінійна.

Якщо концентрація C_x відома, то рішення системи рівнянь дозволяє провести контроль правильності визначень шляхом порівняння отриманих результатів з введеними добавками і відомим вмістом елемента в пробі, тобто з C_x .

Для контролю правильності метод добавок часто застосовують на стадії аналізу розчину проби. Очевидно, такий варіант методу добавок не контролює стадії підготовки розчину і не дає інформації про перетворення форми елемента, про можливі втрати і привнесенні елемента під час розкладання і розчинення проби. Тому для контролю правильності краще застосовувати метод добавок чи метод «введено — знайдено» шляхом додавання досліджуваного елемента в початковий момент підготовчих операцій (до розкладання проби). Таким способом можна виявити похибки, обумовлені способом обробки наважок проби чи присутністю в пробі інших елементів. Правильність результатів за методом добавок у цьому випадку оцінюється кількістю обмірюваного вмісту елемента, що визначають.

Д.3 Особливості подання експериментального матеріалу при виконанні робіт з фізичної хімії та електрохімії

При використанні в тексті або ілюстративному матеріалі експериментальних величин потенціалів електроду слід обов'язково вказати, відносно якого електрода порівняння були здійснені виміри. Наприклад, відносно насиченого хлорсрібного (х.с.е.), насиченого каломельного (н.к.е.) стандартного водневого (с.в.е.) тощо.

Зразок оформлення рисунка

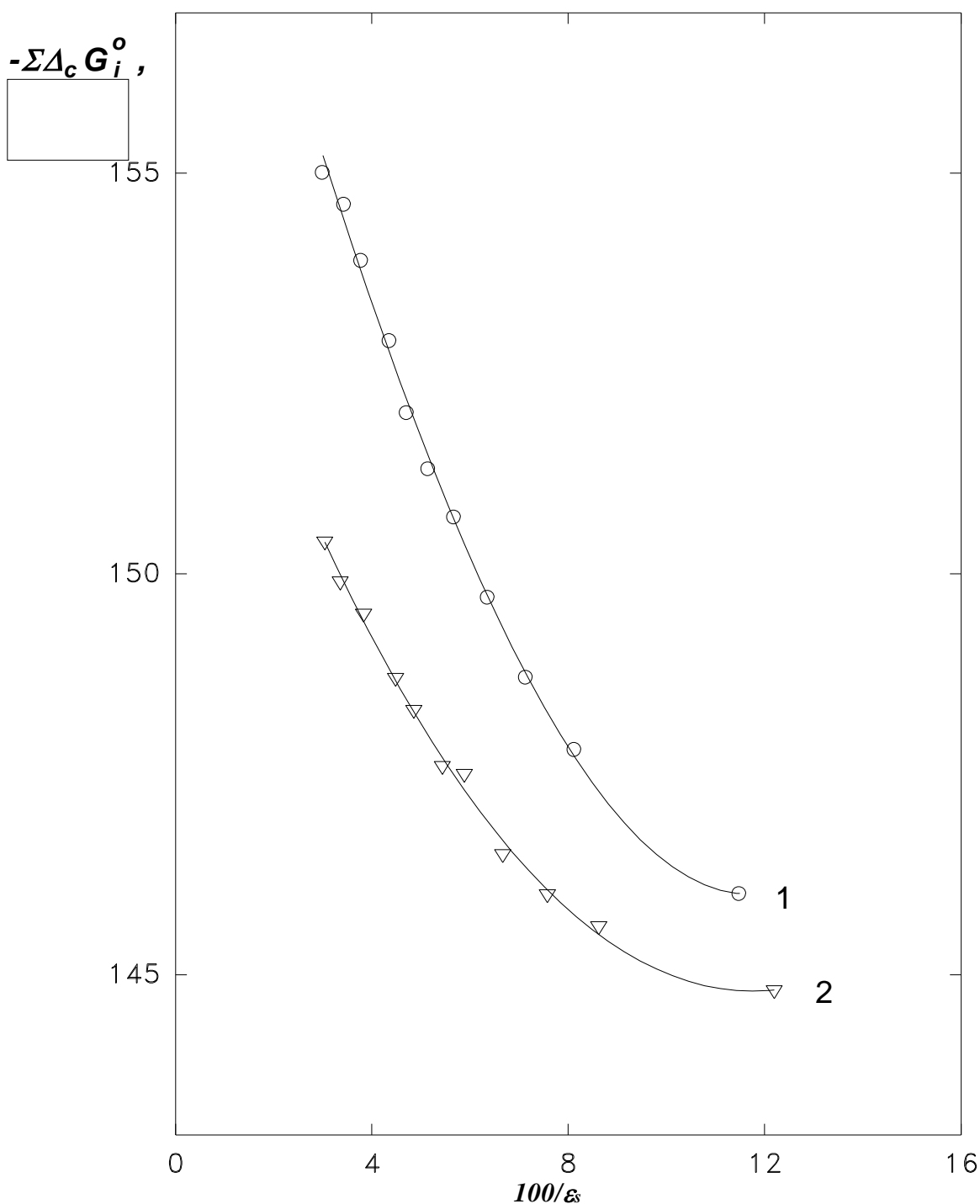


Рисунок 1.7 Залежність сумарної зміни енергії сольватації NaCl (1) та NaBr (2) в ацетонітрилі від його зворотної діелектричної проникності зі зміною температури

Д.4 Зразок оформлення тексту комп'ютерної програми

Програма для комп'ютерного моделювання флюїдів
методами броунівської і молекулярної динаміки

```
// file: BDHMAIN.CPP

// "Brownian and molecular Dynamics" after Heerman D.W.
// Author: O.N. Kalugin , September 2005
// updating 20.01.06
// .....
#include <time.h>
#include <math.h>
#include <string.h>
#include <complex.h>
#include "BDH.H"

int Analyse(int argc, char *argv[]);
int FileNames(int argc, char *argv[]);

FILE *in, *out, *store, *key, *par, *lgn;
char *fk, *fp, *fi, *fo, *fs, *fl, *fomd, *fobd;

int   key_init = 1,           // Key for start new calculation or read previous one
      key_eqv  = 0,           // { x, vh, f } from "in" file *.str
      key_RDF  = 0,           // Nonequilibrium or equilibrium calculation
      key_RDF  = 0,           // (1) for RDF calculation (0) for opposite case
      key_trans= 0,           // (1) for VACF and square disp. calculation
      key_trans= 0,           // (0) for opposite case
      key_BDH  = 1;           // (1) for VACF and square disp. calculation
      key_BDH  = 0;           // (0) for opposite case

time_t t;
clock_t starttime, endtime;
float elapsed_time;

double x[n3]={0},vh[n3]={0},f[n3]={0},
       den  = 0.83134,
       side = 6.75284, // side length of the cubical box in sigma units
       tref = 0.722, // reduced temperature
       rcoff = 2.5, // cutoff of the potential in sigma units
       ek,ekin,epot,etot,pres,vel,rp,vir,sideh,
       hsq,hsq2,rcoffs,tscale,vaver,temp;

// MAIN .....
int main(int argc, char *argv[])
{
int i;
double E_total;
```

Таблиця Д.2 – порівняння результатів визначення Стронцію методом полум'яної атомно-абсорбційної спектрометрії (ААС) з атестованими даними та результатами спектрофотометричного аналізу (СФ)

Стандартний зразок	Атестовані дані m = 100		СФ m ₁ = 10		ААС m ₂ = 9		Порівняння результатів					
	C, г/г	$\frac{S_2, \text{г/м}}{S_{\text{вх}}, \text{г/м}}$	C ₁ , г/г	$\frac{S_1, \text{г/м}}{(Sr)_1, \text{г/м}}$	C ₂ , г/г	$\frac{S_2, \text{г/м}}{(Sr)_2, \text{г/м}}$	ААС та СФ			ААС та атестованих		
							$\frac{F_{\text{розрах}}}{(S_r)_2^2 / (S_r)_1^2}$	$\frac{S_d, \text{г/м}}{(Sr)_d, \%}$	$\frac{t_{\text{розрах}}}{f=17}$ $P=0,95$	$\frac{F_{\text{розрах}}}{(S_r)_2^2 / (S_r)_1^2}$	$\frac{S_d, \text{г/м}}{(Sr)_d, \%}$	$\frac{t_{\text{розрах}}}{f=108}$ $P=0,95$
СГД – 1А габро- есекситове	2300	$\frac{200}{8,7}$	2251	$\frac{104}{4,6}$	2260	$\frac{206}{9,1}$	$\frac{32,1}{2}$	$\frac{166}{7,3}$	$\frac{0,12}{0,12}$	$\frac{1,06}{1,09}$	$\frac{200}{8,7}$	$\frac{0,58}{0,58}$
СА – 1 алевроліт	170	$\frac{40}{23,5}$	149	$\frac{23}{15,4}$	161	$\frac{40}{24,8}$	$\frac{3,02}{2,59}$	$\frac{32,1}{20,4}$	$\frac{0,81}{0,80}$	$\frac{1,00}{1,10}$	$\frac{40,4}{23,6}$	$\frac{0,64}{0,66}$
СТ – 1А трап	270	$\frac{30}{11,1}$	212	$\frac{24}{11,3}$	256	$\frac{30}{11,7}$	$\frac{92^*}{3,91^*}$ 3,	$\underline{3}$	$\frac{56^*}{3,56^*}$ 3,	$\frac{1,00}{1,11}$	$\frac{30,3}{11,3}$	$\frac{1,33}{1,35}$
Табличні дані	-	-	-	-	-	-	3,50	-	2,11	2,10	-	2,10

Примітка: для кожної проби наведені дані розрахунків: у чисельнику для абсолютного, у знаменнику – для відносного стандартного відхилення; зірочкою позначені результати зі значним розходженням.

Додаток Е
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВИХ РОБІТ ХІМІЧНОГО НАПРЯМУ
Е.1 Критерії оцінювання курсових робіт хімічного напрямку

% від максимальної суми балів за підготовку курсової роботи	Сума балів	Оцінка в ECTS	Критерії оцінювання за національною шкалою	
			оцінка	необхідний рівень знань та вмінь
85-100	90 - 100	A	відмінно	<p>Курсову роботу виконано самостійно у повному обсязі відповідно до завдання; вона характеризується творчим підходом, науковою достовірністю, глибиною та повнотою розкриття теми. Роботі притаманне чітке структурування: аналітичне визначення мети і завдань, об'єкту, предмета дослідження, елементів новизни та практичного значення, загальнонаукових і конкретно спеціальних хімічних методів дослідження. Робота композиційно довершена. Зміст роботи відповідає плану. Оформлена згідно вимог вищої школи. Обсяг відповідає встановленим нормам. Використані різноманітні джерела інформації в т.ч. періодичні фахові хімічні видання.</p> <p>Автор роботи регулярно пред'являв для перевірки окремі її розділи, систематично відвідував консультації; розрахунки та оформлення даних хімічного експерименту виконано за допомогою ПЕОМ. Літературний огляд та експериментальна частина, таблична та графічна частини не мають помилок.</p> <p>Під час захисту студент довів, що завдання роботи виконані в повному обсязі, науково обґрунтовано, коротко і доступно виклав зміст та зробив узагальнені висновки. Уміло використовував систему аргументації при відповіді на запитання.</p>
77-84	82 - 89	B	добре	<p>Курсову роботу виконано в повному обсязі у відповідності із завданням і вона не містить помилок, які потребують її корінної переробки; робота виконана самостійно.</p> <p>Вона характеризується науковою достовірністю, глибиною та повнотою розкриття теми.</p> <p>Роботі притаманне чітке структурування: аналітичне визначення мети і завдань, об'єкту, предмета дослідження, елементів новизни та практичного значення, загальнонаукових і конкретно спеціальних хімічних методів дослідження. Робота композиційно довершена, результати хімічного експерименту дозволяють вважати, що робота виглядає завершеною</p>

				<p>науковим дослідженням. Зміст роботи відповідає плану. Оформлена згідно вимог вищої школи. Обсяг відповідає встановленим нормам. Використані різноманітні джерела інформації. Літературний огляд та експериментальна частина, таблична та графічна частини майже не мають помилок.</p> <p>При поточній перевірці матеріал пред'являвся завжди згідно графіку; консультації студент відвідував регулярно. Розрахунки та оформлення даних хімічного експерименту виконано за допомогою ПЕОМ.</p> <p>Під час захисту студент чітко сформулював мету роботи та її завдання, коротко і доступно виклав зміст і зробив узагальнені висновки. Аргументовано відповів на всі поставлені запитання. Відповіді на запитання даються по суті, але не в деталях.</p>
70-76	74 - 81	C	добре	<p>Курсову роботу виконано самостійно в повному обсязі та у відповідності із завданням. В роботі є незначні недоліки в оформленні теоретичної частини та недостатньо вдало сформульовані результати експериментального дослідження й висновки. Вона характеризується достовірністю, належним розкриттям теми, наявністю достатнього обсягу експериментальної даних, що дозволяє зробити узагальнення та обґрунтовані висновки. В літературному огляді подекуди простежується порушення послідовності викладу матеріалу, відсутність посилання на цитовані джерела. В оформленні роботи наявні деякі помилки. Обсяг роботи відповідає встановленим нормам. При поточній перевірці матеріал пред'являвся не завжди згідно графіку; консультації студент відвідував нерегулярно. Розрахунки та оформлення даних хімічного експерименту виконано за допомогою ПЕОМ. Під час захисту студент сформулював мету роботи та її завдання, коротко і доступно виклав зміст і зробив узагальнені висновки. Аргументовано відповів майже на всі поставлені запитання. Відповіді на запитання даються по суті, але не в деталях.</p>
62-69	64 - 73	D	задовільно	<p>Курсова робота виконана з відхиленнями від завдання і мають місце помилки в розрахунковій частині та оформленні результатів хімічного експерименту. Робота написана самостійно. Простежується спроба обґрунтування актуальності теми, мети та завдань. В оформленні роботи наявні недоліки. Обсяг відповідає встановленим нормам. Проте загальний зміст роботи недостатньо</p>

				<p>структурований, не повною мірою відповідає плану. Студент не працював систематично; при поточній перевірці матеріал не пред'являвся згідно графіку; консультації студент відвідував епізодично. Розрахунки та оформлення даних хімічного експерименту частково виконано за допомогою ПЕОМ. Під час захисту студент не достатньо чітко сформулював мету роботи та її завдання, не зміг чітко і доступно викласти зміст і зробити узагальнені висновки. Відповідь на запитання не завжди аргументована.</p>
50-61	60 - 63	E	задовільно	<p>Курсова робота виконана з відхиленнями від завдання і мають місце помилки в теоретичній, розрахунковій частині та оформленні результатів хімічного експерименту. Простежується спроба обґрунтування актуальності теми, мети та завдань. Проте загальний зміст роботи недостатньо структурований, не повною мірою відповідає плану. Робота схематична. В оформленні роботи простежуються значні недоліки. Наявні орфографічні, пунктуаційні, граматичні й стилістичні помилки, а також помилки у хімічній номенклатурі.</p> <p>Обсяг відповідає встановленим нормам. При поточній перевірці матеріал не пред'являвся згідно графіку; консультації студент відвідував епізодично. Розрахунки та оформлення даних хімічного експерименту частково виконано за допомогою ПЕОМ.</p> <p>Під час захисту студент не достатньо чітко сформулював мету роботи та її завдання, не зміг чітко і доступно викласти зміст і зробити узагальнені висновки. Відповідь на запитання не завжди аргументована або взагалі відсутня чи неправильна.</p>
< 50	35 - 59	FX	незадовільно	<p>Курсова робота виконана не в повному обсязі та з відхиленнями від завдання: мають місце суттєві помилки, які вимагають необхідності переробки курсової роботи. Простежується спроба обґрунтування актуальності обраної теми, мети та завдань роботи. Проте робота не структурована, схематична, відсутні дані хімічного експерименту, що необхідні для оформлення експериментальної частини. Матеріал теоретичної частини не розкриває змісту.</p> <p>Оформлена робота з відхиленнями від вимог; визначений обсяг не відповідає встановленим нормам. При поточній перевірці матеріал систематично не пред'являвся науковому</p>

				керівнику, студент регулярно не відвідував поточні консультації без поважних причин. Робота не допущена до публічного захисту, рекомендовано доопрацювання зі збереженням зазначеної тематиці.
0-20	0 - 34	F	незадовільно	Визначена тема роботи. Простежується спроба обґрунтування актуальності теми, мети та завдань. Проте робота не структурована, схематична, відсутні дані хімічного експерименту, що необхідні для оформлення експериментальної частини. Матеріал теоретичної частини не відповідає темі або взагалі відсутній. При оформленні роботи автор не дотримується визначених вимог. Обсяг не відповідає встановленим нормам. При поточній перевірці матеріал не пред'являвся науковому керівнику, студент не відвідував поточні консультації без поважних причин. Робота не допущена до публічного захисту, рекомендовано обов'язкове повторне написання курсової роботи на іншу тематику.

ЗМІСТ

Вступ	3
1. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ	4
2. ОФОРМЛЕННЯ ЗАВДАНЬ ДО КУРСОВОЇ РОБОТИ	4
3. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЗВІТУВАННЯ ПРО ВИКОНАННЯ КУРСОВИХ РОБІТ	8
3.1. Підготовка курсової роботи до захисту.....	8
3.2. Захист та оцінювання курсових робіт.....	9
4. СТРУКТУРА КУРСОВИХ РОБІТ	11
5. ВИМОГИ ДО СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КУРСОВИХ РОБІТ	12
5.1 Титульний аркуш.....	12
5.2. Реферат, Resume.....	12
5.3. Зміст.....	12
5.4. Вступ.....	13
5.5. Огляд літератури.....	13
5.5.1. Джерела хімічної інформації.....	14
5.5.3. Робота з довідковою хімічною літературою.....	18
5.5.3. Довідник Бельштейна.....	19
5.5.4. Chemical Abstracts (Ch. Abstr.).....	23
5.5.5. Реферативний журнал “Химия”.....	25
5.6. Експериментальна частина.....	26
5.7. Висновки.....	26
5.8. Перелік посилань.....	27
5.9. Додатки.....	27
6. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОБСЯГУ КУРСОВИХ РОБІТ	27
7. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВИХ РОБІТ	27
7.1. Нумерація сторінок та структурних частин.....	28
7.2 Загальні правила подання таблиць.....	29
7.3 Загальні правила подання ілюстративного матеріалу.....	29
7.4 Загальні правила подання формул та рівнянь.....	30
7.5 Загальні правила оформлення переліку посилань.....	31
7.6 Загальні правила оформлення додатків.....	37
ДОДАТКИ	38
Додаток А Орієнтовна тематика курсових робіт з хімічних дисциплін.....	38
Додаток Б Форми завдань до робіт.....	55
Додаток В Форми титульних аркушів.....	57
Додаток Г	

Форми реферату та Resume.....	59
Додаток Д	
Приклади оформлення даних.....	61
Додаток Е	
Критерії оцінювання курсових робіт хімічного напрямку.....	69