

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

КАФЕДРА СПЕЦІАЛЬНОЇ ХІМІЇ ТА ХІМІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

(назва кафедри)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Начальник каф. СХХТ

Полковник сл.ц.з.

\_\_\_\_\_ О.В. Тарахно

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ р

*МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ*

**для проведення лабораторних занять з навчальної дисципліни  
«Загальна та неорганічна хімія»**

спеціальність \_\_\_\_\_ **161 "Хімічні технології та інженерія"** \_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація \_\_\_\_\_ **Радіаційний та хімічний захист** \_\_\_\_\_  
(назва спеціалізації)

Методичну розробку обговорено та затверджено на засіданні кафедри СХХТ

Протокол № \_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

1 курс  
Загальна та неорганічна хімія  
Розділ 1. Будова хімічних речовин

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології  
полковник сл. ц. з.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2012 р..  
Тарахно О.В.

## МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА для проведення лабораторної роботи

ТЕМА: ОСНОВИ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМУ.

МЕТА: 1. Повторення техніки безпеки під час лабораторних робіт у хімічних лабораторіях.  
2. Ознайомлення з хімічним посудом. Надбання практичних навичок проведення експерименту

ЧАС: 4 години.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: аудиторія №14

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: 1. плакати по темі „ Хімія як наука про речовини і їхні перетворення ”.  
2. Періодична система елементів Менделєєва

ЛІТЕРАТУРА: 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.  
2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.  
3. Методичні вказівки з лабораторних робіт з хімії. Кіреєв О.О., Яковлева Т.П., Яковлева Р.А., Курова Т.І., Сухорукова Л.С., Снагощенко Л.П. Харків: ХІПБ. 1997.-48с.

Методичну розробку обговорено та затверджено на засіданні кафедри СХХТ  
 " 28 " серпня 2012 р.                      Протокол № 01.

## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Організаційна частина.	5 хв.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	20 хв.
3. Виконання лабораторної роботи	30 хв.
4. Складання лабораторної роботи	20 хв.
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на самопідготовку.	5 хв.

## ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Заняття проводить один викладач.

1. Перевірити наявність студентів на занятті.
2. Перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою.
3. Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.
4. Викладач перед проведенням лабораторної роботи з'ясовує основні теоретичні положення по матеріалу, що розглядаються.
5. Задачі вирішуються студентами паралельно у дошки та на місцях. По ходу розв'язання для розглядання кожного нового пункту рішення до дошки викликається новий студент. Одночасно студентам задаються питання, що зв'язані з вирішенням задачі.
6. По кожному з пунктів рішення викладач дає необхідні пояснення, оцінює дії студентів.
7. Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді студентів і видає завдання на самопідготовку.

## ОКРЕМІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	Після привітання оголосити тему і мету заняття.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	Курсанти (слухачі) у дошки відповідають на контрольні питання.	Викликати з місця студента. У разі неповної відповіді, залучити інших студентів
3. Виконання експериментальної частини роботи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила техніки безпеки</li> <li>2. Правила поводження з хімічним посудом</li> <li>3. Мірний посуд (оглядово)</li> <li>4. Види скла (хімічний посуд)</li> <li>5. Посуд загального і спеціального призначення</li> <li>6. Воронки (лійки). Способи виготовлення фільтрів</li> <li>7. Колби. Види колб</li> <li>8. Металевий посуд. Посуд із різних матеріалів</li> <li>9. Чашки Генрі</li> </ol>	
3.1. Порядок проведення досліду.	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Приготування розчину NaCl (5%-вий)</li> <li>11. Молярна концентрація</li> <li>12. Порядок приготування розчинів</li> <li>13. Види розчинів</li> </ol>	Викладач контролює дії студентів та виконання техніки безпеки .
3.2.Оформлення результатів	Студенти заносять результати експерименту в журнал, формулюють висновки, в яких вказують, що повторили правила безпеки у хімічних лабораторіях. Оглядово вивчили види скляного, фарфорового, кварцового металевого, керамічного посуду, а також отримали відомості про термостійкість різних видів посуду, про маркування щодо меж температур. Навчилися готувати фільтри за допомогою воронки із звичайного фільтруючого паперу. Було показано експериментально приготування розчину NaCl (H <sub>2</sub> O) 5 %-го за масами компонентів та молярною концентрацією. Поведені відповідні розрахунки, висновки. Була отримана вичерпана інформація про види розчинів та зроблені відповідні висновки.	Викладач контролює дії студентів

4. Підведення підсумків ЛБ та завдання на СП	Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи. Завдання на СП: Повторити тему " Хімія як наука про речовини і їхні перетворення " по 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003. 2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.	
--	--	--

Методичну розробку склав  
викладач кафедри спеціальної хімії та хімічної технології

Калугін В.Д.

## НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

1 курс  
Загальна та неорганічна хімія  
Розділ 2. Термодинаміка та кінетика хімічних процесів

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології  
полковник сл. ц. з.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ Тарахно О.В.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2012 р..

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА  
для проведення лабораторної роботи

ТЕМА: ТЕПЛОВИЙ ЕФЕКТ РЕАКЦІЇ НЕЙТРАЛІЗАЦІЇ .

МЕТА: 1. Закріпити матеріал за темами „Основи хімічної термодинаміки”, „Поняття про ентропію та енергію Гіббса.”  
2. Надбати практичні навички проведення калориметричного експерименту

ЧАС: 2 години.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: аудиторія №14

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: 1. плакати по темі „Основи хімічної термодинаміки”, „Поняття про ентропію та енергію Гіббса.”  
2. Періодична система елементів Менделєєва

ЛІТЕРАТУРА: 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.  
2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.  
3. Методичні вказівки з лабораторних робіт з хімії. Кіреєв О.О., Яковлева Т.П., Яковлева Р.А., Курова Т.І., Сухорукова Л.С., Снагощенко Л.П. Харків: ХІПБ. 1997.-48с.

Методичну розробку обговорено та затверджено на засіданні кафедри СХХТ

" 28 " \_\_\_\_\_ серпня 2012 р.                      Протокол № 01.

## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Організаційна частина.	5 хв.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	20 хв.
3. Виконання лабораторної роботи	30 хв.
4. Складання лабораторної роботи	20 хв.
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на самопідготовку.	5 хв.

## ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Заняття проводить один викладач.

1. Перевірити наявність студентів на занятті.
2. Перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою.
3. Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.
4. Викладач перед проведенням лабораторної роботи з'ясовує основні теоретичні положення по матеріалу, що розглядаються.
5. Задачі вирішуються студентами паралельно у дошки та на місцях. По ходу розв'язання для розглядання кожного нового пункту рішення до дошки викликається новий студент. Одночасно студентам задаються питання, що зв'язані з вирішенням задачі.
6. По кожному з пунктів рішення викладач дає необхідні пояснення, оцінює дії студентів.
7. Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді студентів і видає завдання на самопідготовку.

## ОКРЕМІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	Після привітання оголосити тему і мету заняття.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	Курсанти (слухачі) у дошки відповідають на контрольні питання.	Викликати з місця студента. У разі неповної відповіді, залучити інших студентів
3. Виконання експериментальної частини роботи	Проведення калориметричного експерименту згідно з методичними вказівками.	
3.1. Порядок проведення досліду.	<ol style="list-style-type: none"> <li>У внутрішню склянку калориметра наливають 15 мл NaOH (1М). Занурюють в розчин лугу термометр і заміряють температуру.</li> <li>У невеликий стаканчик наливають 15 мл HCl (1М) і заміряють температуру.</li> <li>Вливають розчин соляної кислоти у внутрішню склянку калориметра; перемішуючи розчин слідкують за зміною температури у калориметрі. Найбільше значення буде кінцевою температурою досліду.</li> </ol>	Викладач контролює дії студентів та виконання техніки безпеки .
3.2. Оформлення результатів	Студенти заносять результати експерименту в журнал, формулюють висновки, в яких вказують значення експериментально визначеного теплового ефекту та відносну похибку цієї величини.	Викладач контролює дії студентів
4. Підведення підсумків ЛБ та завдання на СП	<p>Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи.</p> <p>Завдання на СП:</p> <p>Повторити тему „Основи хімічної термодинаміки”, „Поняття про ентропію та енергію Гіббса” по</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.</li> <li>Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.</li> </ol>	

Методичну розробку склав  
викладач кафедри спеціальної хімії та хімічної технології

Калугін В.Д.



## НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

1 курс  
Загальна та неорганічна хімія  
Розділ 2. Термодинаміка та кінетика хімічних процесів

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології  
полковник сл. ц. з.  
Тарахно О.В.  
" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012 р..

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА  
для проведення лабораторної роботи

ТЕМА: ШВИДКІСТЬ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ. ХІМІЧНА РІВНОВАГА

МЕТА: 1. Закріпити матеріал за темою: «Кінетика хімічних реакцій та хімічна рівновага».

2. Надбати практичні навички проведення кінетичного експерименту. Вивчити вплив концентрації взаємодіючих речовин на стан хімічної рівноваги

ЧАС: 4 години.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: аудиторія №14

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: 1. плакати по темі: „Кінетика хімічних реакцій та хімічна рівновага”.  
2. Періодична система елементів Менделєєва

ЛІТЕРАТУРА: 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.  
2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.  
3. Методичні вказівки з лабораторних робіт з хімії. Кіреєв О.О., Яковлева Т.П., Яковлева Р.А., Курова Т.І., Сухорукова Л.С., Снагощенко Л.П. Харків: ХІПБ. 1997.-48с.

Методичну розробку обговорено та затверджено на засіданні кафедри СХХТ

" 28 " \_\_\_\_\_ 2012 р.                      Протокол № 01.

## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Організаційна частина.	5 хв.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	20 хв.
3. Виконання лабораторної роботи	30 хв.
4. Складання лабораторної роботи	20 хв.
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на самопідготовку.	5 хв.

## ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Заняття проводить один викладач.

1. Перевірити наявність студентів на занятті.
2. Перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою.
3. Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.
4. Викладач перед проведенням лабораторної роботи з'ясовує основні теоретичні положення по матеріалу, що розглядаються.
5. Задачі вирішуються студентами паралельно у дошки та на місцях. По ходу розв'язання для розглядання кожного нового пункту рішення до дошки викликається новий студент. Одночасно студентам задаються питання, що зв'язані з вирішенням задачі.
6. По кожному з пунктів рішення викладач дає необхідні пояснення, оцінює дії студентів.
7. Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді студентів і видає завдання на самопідготовку.

## ОКРЕМІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	Після привітання оголосити тему і мету заняття.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	Курсанти (слухачі) у дошки відповідають на контрольні питання.	Викликати з місця студента. У разі неповної відповіді, залучити інших студентів
3. Виконання експериментальної частини роботи	Проведення кинетичного експерименту згідно з методичними вказівками	
3.1. Підготовка приладів роботи.	1. Приготування розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ різних концентрацій: а) в першу пробірку наливаємо 1 мл розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ і 3 мл дистильованої води; б) в другу пробірку – 2 мл розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ і 2 мл дистильованої води; в) в третю пробірку – 3 мл розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ і 1 мл дистильованої води; г) в четверту пробірку – 4 мл розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .	Всі дії студенти виконують відповідно з вказівками в лабораторному практикумі.
3.2. Порядок проведення досліду.	1. Прилити 3 мл $\text{H}_2\text{SO}_4$ по черзі в чотири пробірки з розчинами $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ . 2. Закрити пробкою і декілька разів перевернути. 3. Визначити час з моменту зливання до моменту початку помутніння в кожній пробірці.	Викладач контролює дії студентів та виконання техніки безпеки
4. Виконання другої експериментальної частини роботи	Проведення експерименту згідно з методичними вказівками.	
4.1. Підготовка приладів роботи.	2. Приготування розчину, який складається з 10 мл розчину $\text{FeCl}_3$ (розб.) і 10 мл розчину $\text{KSCN}$ . 3. Розлити отриманий розчин в чотири пробірки, одну з яких залишити як контрольну.	Всі дії студенти виконують відповідно з вказівками в лабораторному практикумі.
4.2. Порядок проведення	4. В першу пробірку додати 1 мл розчину $\text{FeCl}_3$ (конц.). 5. В другу пробірку додати невелику кількість кристалічного $\text{KSCN}$ .	Викладач контролює дії студентів та

дослід.	6. В третю пробірку додати невелику кількість кристалічного КСІ. 7. Розчини у всіх пробірках перемішати. 8. Визначити і пояснити зміну інтенсивності забарвлення розчину, порівнюючи його з розчином у контрольній пробірці.	виконання техніки безпеки.
5.Оформлення результатів	Студенти заносять результати спостережень в журнал, будують графік залежності швидкості реакції від концентрації тіосульфату натрію, формулюють висновки про залежність швидкості реакції від концентрації тіосульфату натрію, а також формулюють висновки щодо напрямку зміщення рівноваги при додаванні вищевказаних речовин.	Викладач контролює дії студентів
6. Підведення підсумків ЛБ та завдання на СП	Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи. Завдання на СП: Повторити тему " Кінетика хімічних реакцій та хімічна рівновага " по 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003. 2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.	

Методичну розробку склав  
викладач кафедри спеціальної хімії та хімічної технології

Калугін В.Д.

## НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

1 курс  
Загальна та неорганічна хімія  
Розділ 2. Термодинаміка та кінетика хімічних процесів

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології  
полковник сл. ц. з.  
Тарахно О.В.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2012 р..

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА  
для проведення лабораторної роботи

ТЕМА: ПРИГОТУВАННЯ РОЗЧИНІВ ЗАДАНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ

МЕТА: 1. Закріпити матеріал за темою: „Розчини як багатокомпонентні системи”  
2. Надбати практичні навички проведення експерименту. Навчитися готувати розчини зі заданою концентрацією

ЧАС: 4 години.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: аудиторія №14

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: 1. плакати по темою: „Розчини як багатокомпонентні системи”.  
2. Періодична система елементів Менделєєва

ЛІТЕРАТУРА: 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.  
2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.  
3. Методичні вказівки з лабораторних робіт з хімії. Кіреєв О.О., Яковлева Т.П., Яковлева Р.А., Курова Т.І., Сухорукова Л.С., Снагощенко Л.П. Харків: ХІПБ. 1997.-48с.

Методичну розробку обговорено та затверджено на засіданні кафедри СХХТ  
" 28 " серпня 2012 р.                      Протокол № 01.

## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Організаційна частина.	5 хв.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	20 хв.
3. Виконання лабораторної роботи	30 хв.
4. Складання лабораторної роботи	20 хв.
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на самопідготовку.	5 хв.

## ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Заняття проводить один викладач.

1. Перевірити наявність студентів на занятті.
2. Перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою.
3. Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.
4. Викладач перед проведенням лабораторної роботи з'ясовує основні теоретичні положення по матеріалу, що розглядаються.
5. Задачі вирішуються студентами паралельно у дошки та на місцях. По ходу розв'язання для розглядання кожного нового пункту рішення до дошки викликається новий студент. Одночасно студентам задаються питання, що зв'язані з вирішенням задачі.
6. По кожному з пунктів рішення викладач дає необхідні пояснення, оцінює дії студентів.
7. Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді студентів і видає завдання на самопідготовку.

## ОКРЕМІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	Після привітання оголосити тему і мету заняття.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	<p>Курсанти (слухачі) у дошки відповідають на контрольні питання.</p> <p><b>Задача.</b> Вирішити задачу. <math>\text{AgNO}_3 (\text{p}) + \text{NaCl} (\text{p}) = \text{AgCl} \downarrow (\text{осад}) + \text{NaNO}_3 (\text{p})</math></p> <p><math>V_1=20</math> мл    <math>V_2=?</math></p> <p>0,1М розчин    0,2М розчин</p> <p><math>\text{AgNO}_3</math>    <math>\text{NaCl}</math></p> <p>(<math>\text{H}_2\text{O}</math>)    (<math>\text{H}_2\text{O}</math>)</p> <p>Розрахувати: 1) Об'єм розчину <math>\text{NaCl}</math> заданої концентрації для повного (згідно стехіометрії) переводу <math>\text{AgNO}_3</math> в <math>\text{AgCl}</math>. 2) Скільки утворюється (г) осаду <math>\text{AgCl}</math>?</p>	Викликати з місця студента. У разі неповної відповіді, залучити інших студентів
3. Виконання експериментальної частини роботи	Проведення експерименту згідно з методичними вказівками	
3.1. Порядок проведення дослідів.	<p><b>Дослід 1.</b> Приготувати 250 мл водного розчину 0,5 М <math>\text{KCl}</math>. Провести необхідні розрахунки, описати необхідний посуд і устаткування, описати методику приготування розчину.</p> <p><b>Дослід 2.</b> Приготувати 250,0 г 1,5 % водного розчину <math>\text{KCl}</math>. Провести необхідні розрахунки і описати методику приготування розчину заданої концентрації. Перерахувати концентрацію розчину з масової частки (%) у молярну концентрацію з урахуванням, що густина розчину <math>\text{KCl} = 1,03 \text{ г/см}^3</math>.</p> <p><b>Дослід 3.</b> Приготувати 200 г 0,1 моляльного розчину <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> (водний розчин). Описати порядок приготування, перелік необхідного хімічного посуду і лабораторного устаткування.</p> <p><b>Дослід 4 (розрахунковий).</b> Приготувати чотирьохкомпонентний водний розчин, який містить: <math>\text{NaCl} - 58,5</math> г, <math>\text{CuCl}_2 - 20</math> г, <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 - 30</math> г, <math>\text{H}_2\text{O} - 540</math> г, при <math>t = 25</math> °С. Розрахувати концентрацію кожного компоненту розчину у мас.% і мольних частках.</p>	Викладач контролює дії студентів та виконання техніки безпеки
4.Оформлення результатів	Студенти заносять результати спостережень в журнал, роблять необхідні розрахунки, формулюють висновки про вміння приготування розчинів різних концентрацій	Викладач контролює дії студентів
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на СП	<p>Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи.</p> <p>Завдання на СП:</p> <p>Повторити тему " Розчини як багатокомпонентні системи " по 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В.</p>	

	Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003. 2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.	
--	--	--

Методичну розробку склав  
викладач кафедри спеціальної хімії та хімічної технології

Калугін В.Д.



## НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

1 курс  
Загальна та неорганічна хімія  
Розділ 3. Реакції у розчинах

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології  
полковник сл. ц. з.  
Тарахно О.В.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2012 р..

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА  
для проведення лабораторної роботи

ТЕМА: ОКИСНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ .

МЕТА: 1. Закріпити матеріал за темою „Окислювально-відновні реакції. Вплив середовища на перебіг окислювально-відновних реакцій.”

2. Надбати практичні навички проведення експерименту – дослідження окисно-відновних властивостей речовин, засвоєння методики складання рівнянь окисно-відновних реакцій

ЧАС: 4 години.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: аудиторія №14

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: 1. плакати по темі „ Окислювально-відновні реакції. Вплив середовища на перебіг окислювально-відновних реакцій”.

2.) Періодична система елементів Менделєєва

ЛІТЕРАТУРА: 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.  
2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.  
3. Методичні вказівки з лабораторних робіт з хімії. Кіреєв О.О., Яковлева Т.П., Яковлева Р.А., Курова Т.І., Сухорукова Л.С., Снагощенко Л.П. Харків: ХІПБ. 1997.-48с.

Методичну розробку обговорено та затверджено на засіданні кафедри СХХТ

" 28 " \_\_\_\_\_ серпня 2012 р.                      Протокол № 01.

## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Організаційна частина.	5 хв.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	20 хв.
3. Виконання лабораторної роботи	30 хв.
4. Складання лабораторної роботи	20 хв.
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на самопідготовку.	5 хв.

## ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Заняття проводить один викладач.

1. Перевірити наявність студентів на занятті.
2. Перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою.
3. Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.
4. Викладач перед проведенням лабораторної роботи з'ясовує основні теоретичні положення по матеріалу, що розглядаються.
5. Задачі вирішуються студентами паралельно у дошки та на місцях. По ходу розв'язання для розглядання кожного нового пункту рішення до дошки викликається новий студент. Одночасно студентам задаються питання, що зв'язані з вирішенням задачі.
6. По кожному з пунктів рішення викладач дає необхідні пояснення, оцінює дії студентів.
7. Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді студентів і видає завдання на самопідготовку.

## ОКРЕМІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	Після привітання оголосити тему і мету заняття.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	Курсанти (слухачі) у дошки відповідають на контрольні питання.	Викликати з місця студента. У разі неповної відповіді, залучити інших студентів
3. Виконання експериментальної частини роботи	Проведення експерименту згідно з методичними вказівками.	
3.1. Порядок проведення досліду.	<b>Дослід .</b> Вплив рН середовища на окисно-відновні реакції. В три пробірки налити по 3 мл розчину перманганату калію. В першу додати 2 мл сірчаної кислоти, в другу – 2 мл води, в третю – 2 мл КОН. В кожен пробірку додати по 3 мл розчину свіжо приготованого розчину сульфату калію. Відзначити зміни, що спостерігаються.	Всі дії студенти виконують відповідно з вказівками в лабораторному практикумі.
3.3.Оформлення результатів	Студенти заносять результати спостережень в журнал, записують рівняння окисно-відновних реакцій, використовуючи метод електронного балансу. Роблять висновок про вплив рН середовища на глибину протікання окисно-відновної реакції.	Викладач контролює дії студентів
4. Підведення підсумків ЛБ та завдання на СП	Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи. Завдання на СП: Повторити тему " Окислювально-відновні реакції. Вплив середовища на перебіг окислювально-відновних реакцій " по 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003. 2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.	

## НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

1 курс  
Загальна та неорганічна хімія  
Розділ 4. Основи електрохімії  
та властивості елементів ІА – ІVА груп

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології  
полковник сл. ц. з.

\_\_\_\_\_ Тарахно О.В.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2012 р..

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА  
для проведення лабораторної роботи

ТЕМА: КОРОЗІЯ МЕТАЛІВ ТА ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ВІД НЕЇ .

МЕТА: 1. Закріпити матеріал за темою „ Корозія металів та методи захисту від неї”.  
2. Надбати практичні навички проведення експерименту

ЧАС: 4 години.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: аудиторія №14

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: 1. плакати по темі „ Корозія металів та методи захисту від неї ”.  
2. ) Періодична система елементів Менделєєва

ЛІТЕРАТУРА: 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.  
2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.  
3. Методичні вказівки з лабораторних робіт з хімії. Кіреєв О.О., Яковлева Т.П., Яковлева Р.А., Курова Т.І., Сухорукова Л.С., Снагощенко Л.П. Харків: ХІПБ. 1997.-48с.

Методичну розробку обговорено та затверджено на засіданні кафедри СХХТ

" 28 " \_\_\_\_\_ серпня 2012 р.                      Протокол № 01.

## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Організаційна частина.	5 хв.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	20 хв.
3. Виконання лабораторної роботи	30 хв.
4. Складання лабораторної роботи	20 хв.
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на самопідготовку.	5 хв.

## ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Заняття проводить один викладач.

1. Перевірити наявність студентів на занятті.
2. Перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою.
3. Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.
4. Викладач перед проведенням лабораторної роботи з'ясовує основні теоретичні положення по матеріалу, що розглядаються.
5. Задачі вирішуються студентами паралельно у дошки та на місцях. По ходу розв'язання для розглядання кожного нового пункту рішення до дошки викликається новий студент. Одночасно студентам задаються питання, що зв'язані з вирішенням задачі.
6. По кожному з пунктів рішення викладач дає необхідні пояснення, оцінює дії студентів.
7. Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді студентів і видає завдання на самопідготовку.

## ОКРЕМІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	Після привітання оголосити тему і мету заняття.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	Курсанти (слухачі) у дошки відповідають на контрольні питання.	Викликати з місця студента. У разі неповної відповіді, залучити інших студентів
3. Виконання експериментальної частини роботи	Проведення експерименту згідно з методичними вказівками.	
3.1. Порядок проведення дослідів.	<p><b>Дослід 1. Вплив контакту металів на кислотну корозію.</b> Налити в пробірку 5-6 мл 10-% розчину сірчаної кислоти. Кинути туди шматок гранульованого цинку. Визначити, як швидко протікає взаємодія цинку з кислотою. Опустити в розчин дротину та доторкнутися нею до цинку. Спостерігати, як змінюється швидкість виділення водню. На якому металі виділяється водень?</p> <p><b>Дослід 2. Утворення мікрогальванопар.</b> В пробірку з дослідів 1 додати у порожню пробірку декілька крапель розчину <math>\text{CuSO}_4</math>. Додати в пробірку цинку. Спостерігати, як змінюється поверхня цинку та як змінюється швидкість виділення водню.</p> <p><b>Дослід 3. Електрохімічна корозія оцинкованого та луженого заліза.</b> а) провести попереднє випробування на йон <math>\text{Fe}^{2+}</math>: налити в пробірку декілька крапель розбавленого розчину <math>\text{FeSO}_4</math> і додати декілька крапель <math>\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]</math>. Спостерігати забарвлення розчину в синій колір; б) у дві пробірки налити по 2-3 мл розбавленого розчину сірчаної кислоти і додати по 2-3 краплі розчину <math>\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]</math>. Взяти дві залізні канцелярські скріпки. Загорнути цинк і олово в залізні скріпки і опустити ці гранули у 4 пробірки. Через 3 хв. Визначити зміну кольору розчину.</p> <p><b>Дослід 4. Сповільнення корозії за допомогою інгібіторів.</b> У дві пробірки налити по 2-3 мл розчину соляної кислоти з концентрацією 1 моль/л і внести по шматочку цинку. Коли виділення водню стане досить інтенсивним, додати в одну з них на кінці шпатель уротропін. Як зміниться інтенсивність виділення водню?</p>	Всі дії студенти виконують відповідно з вказівками в лабораторному практикумі.

	<p><b>Дослід 5. Активізація корозії.</b>  У дві пробірки налити по декілька мл розчину <math>\text{CuSO}_4</math>, підкисленого сірчаною кислотою. <u>В одну з пробірок</u> додати декілька крапель концентрованого розчину хлориду натрію. У дві пробірки внести по невеликому шматку алюмінієвого дроту. В якій з пробірок швидше проходить реакція?</p>	
4. Оформлення результатів	Студенти заносять результати спостережень в журнал, записують рівняння реакцій, формулюють висновки щодо захисту металів від корозії.	Викладач контролює дії студентів
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на СП	<p>Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи.</p> <p>Завдання на СП:  Повторити тему " Корозія металів та методи захисту від неї " по 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.  2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.</p>	

Методичну розробку склав  
викладач кафедри спеціальної хімії та хімічної технології

Калугін В.Д.

## НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

1 курс  
Загальна та неорганічна хімія  
Розділ 5. Властивості S і P- елементів

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології  
полковник сл. ц. з.

\_\_\_\_\_ Тарахно О.В.  
" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012 р..

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА  
для проведення лабораторної роботи

ТЕМА: ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ІА ПІДГРУПИ Li, K, Na.

МЕТА: 1. Закріпити матеріал за темою „ Елементи ІА підгрупи.”  
2. Надбати практичні навички проведення експерименту

ЧАС: 4 години.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: аудиторія №14

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: 1. плакати по темі „ Елементи ІА підгрупи ”.  
2. Періодична система елементів Менделєєва

ЛІТЕРАТУРА: 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.  
2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.  
3. Методичні вказівки з лабораторних робіт з хімії. Кіреєв О.О., Яковлева Т.П., Яковлева Р.А., Курова Т.І., Сухорукова Л.С., Снагощенко Л.П. Харків: ХІПБ. 1997.-48с.

Методичну розробку обговорено та затверджено на засіданні кафедри СХХТ

" 28 " серпня 2012 р.                      Протокол № 01.



## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Організаційна частина.	5 хв.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	20 хв.
3. Виконання лабораторної роботи	30 хв.
4. Складання лабораторної роботи	20 хв.
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на самопідготовку.	5 хв.

## ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Заняття проводить один викладач.

1. Перевірити наявність студентів на занятті.
2. Перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою.
3. Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.
4. Викладач перед проведенням лабораторної роботи з'ясовує основні теоретичні положення по матеріалу, що розглядаються.
5. Задачі вирішуються студентами паралельно у дошки та на місцях. По ходу розв'язання для розглядання кожного нового пункту рішення до дошки викликається новий студент. Одночасно студентам задаються питання, що зв'язані з вирішенням задачі.
6. По кожному з пунктів рішення викладач дає необхідні пояснення, оцінює дії студентів.
7. Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді студентів і видає завдання на самопідготовку.

## ОКРЕМІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	Після привітання оголосити тему і мету заняття.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	Курсанти (слухачі) у дошки відповідають на контрольні питання.	Викликати з місця студента. У разі неповної відповіді, залучити інших студентів
3. Виконання експериментальної частини роботи	Проведення експерименту згідно з методичними вказівками.	
3.1. Порядок проведення досліду.	<p><b>Дослід 1. Взаємодія лужних металів з киснем повітря і водою (під тягою).</b> Маленький шматочок натрію покласти на фільтрувальний папір на сухій скляній пластинці; обсушити від газів фільтрувальним папером (руками не брати) і зробити ножем надріз. Зверніть увагу на поступове потемніння блискучої металеві поверхні свіжого надрізу і покриття її пухкою плівкою продуктів окиснення. Відріжте кусочок літію, величиною з сірникову головку, помістити у фарфорову чашку з водою і накрити скляною пластинкою. Спостерігати за ходом реакції. Дослідити утворений розчин лакмусовим папірцем. Проробити те ж саме з натрієм і калієм. Який з цих металів найбільш енергійно реагує з водою?</p> <p><b>Дослід 2. Гідроліз солей натрію і калію.</b> Розчиніть в трьох окремих пробірках по кілька кристалів карбонату калію, карбонату натрію і нітрату натрію. Дослідити утворені розчини лакмусовим папірцем. Встановити, які з наведених солей піддаються гідролізу? Написати рівняння реакцій гідролізу.</p> <p><b>Дослід 3. Карбонат літію.</b> До 10 краплин насиченого розчину солі літію додати розчин карбонату натрію. Спостерігати за утворенням білого осаду карбонату літію. Дати розчину відстоятись, злити з нього рідину, додати трохи розбавленої соляної кислоти. Що при цьому спостерігається? Написати рівняння реакції.</p> <p><b>Дослід 4. Забарвлення полум'я солями лужних металів.</b> Змочити платиновий дротик концентрованою соляною кислотою, добре прожарити у безбарвній частині полум'я газового пальника. Цю операцію повторювати до тих пір, поки полум'я не перестане забарвлюватись. Очищений таким чином платиновий дротик змочити розчином солі</p>	Всі дії студенти виконують відповідно з вказівками в лабораторному практикумі.

	<p>калію і внести у безбарвну частину полум'я. Спостерігати за забарвленням полум'я у рожево-фіолетовий колір.</p> <p>Проробити те ж саме з солями літію і натрію. Спостерігати за забарвленням полум'я солями літію – в коричнево-червоний колір, а солями натрію – яскраво-жовтий. Закінчивши роботу, змочити платиновий дротик в HCl і прожарити на полум'ї газового пальника.</p>	
4. Оформлення результатів	Студенти заносять результати спостережень в журнал, записують рівняння реакцій, формулюють висновки щодо властивостей металів IA підгрупи.	Викладач контролює дії студентів
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на СП	<p>Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи.</p> <p>Завдання на СП:</p> <p>Повторити тему "Елементи IA підгрупи " по 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.</p> <p>2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.</p>	

Методичну розробку склав  
викладач кафедри спеціальної хімії та хімічної технології

Калугін В.Д.

## НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

1 курс  
Загальна та неорганічна хімія  
Розділ 5. Властивості S і P- елементів

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології  
полковник сл. ц. з.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2012 р.. Тарахно О.В.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА  
для проведення лабораторної роботи

ТЕМА: ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ IV А ПІДГРУПИ C, Si, Ge, Sn, Pb.

МЕТА: 1. Закріпити матеріал за темою „Елементи IVA підгрупи.”  
2. Надбати практичні навички проведення експерименту

ЧАС: 4 години.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: аудиторія №14

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: 1. плакати по темі „ Елементи IVA підгрупи ”.  
2. ) Періодична система елементів Менделєєва

ЛІТЕРАТУРА: 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.  
2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.  
3. Методичні вказівки з лабораторних робіт з хімії. Кіреєв О.О., Яковлева Т.П., Яковлева Р.А., Курова Т.І., Сухорукова Л.С., Снагощенко Л.П. Харків: ХІПБ. 1997.-48с.

Методичну розробку обговорено та затверджено на засіданні кафедри СХХТ  
" 28 " \_\_\_\_\_ серпня 2012 р.                      Протокол № 01.

## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Організаційна частина.	5 хв.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	20 хв.
3. Виконання лабораторної роботи	30 хв.
4. Складання лабораторної роботи	20 хв.
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на самопідготовку.	5 хв.

## ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Заняття проводить один викладач.

1. Перевірити наявність студентів на занятті.
2. Перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою.
3. Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.
4. Викладач перед проведенням лабораторної роботи з'ясовує основні теоретичні положення по матеріалу, що розглядаються.
5. Задачі вирішуються студентами паралельно у дошки та на місцях. По ходу розв'язання для розглядання кожного нового пункту рішення до дошки викликається новий студент. Одночасно студентам задаються питання, що зв'язані з вирішенням задачі.
6. По кожному з пунктів рішення викладач дає необхідні пояснення, оцінює дії студентів.
7. Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді студентів і видає завдання на самопідготовку.

## ОКРЕМІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	Після привітання оголосити тему і мету заняття.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	Курсанти (слухачі) у дошки відповідають на контрольні питання.	Викликати з місця студента. У разі неповної відповіді, залучити інших студентів
3. Виконання експериментальної частини роботи	Проведення експерименту згідно з методичними вказівками.	
3.1. Порядок проведення дослідів.	<p><b>Дослід 1. Властивості оксиду вуглецю (IV).</b> У пробірку налити розчин карбонату натрію і додати декілька крапель соляної кислоти, спостерігаючи за виділенням газоподібних продуктів та впевнитися у тому, що газ не підтримує горіння.</p> <p><b>Дослід 2. Витиснення кремнієвої кислоти з її солі соляною кислотою.</b> Налити в пробірку 1 мл розчину силікату натрію з масовою часткою 20 % і додати краплинами соляну кислоту (1:1), старанно перемішуючи скляною паличкою. Як тільки з'явиться каламуть, припинити додавання кислоти і перемішування розчину. Спостерігати з часом утворення желеподібної кремневої кислоти. Написати рівняння реакції.</p> <p><b>Дослід 3. Силікатні «водорослі».</b> Налити в чашку Петрі декілька мл концентрованого розчину силікату натрію (тонкою плівкою на дні посудини) і додати по кілька кристалів розчинених у воді солей: <math>\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}</math>, <math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}</math>, <math>(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2</math>. Через кілька хвилин змінюється форма кристалів солей, необхідно спостерігати за утворенням фігур, схожих на водорослі. При цьому слід відмітити колір «водоростей»: <math>\text{NiCl}_2</math> – зелений, <math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3</math> – білий, <math>(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2</math> – світлоричневий. Пояснити утворення водоростей.</p> <p><b>Дослід 4. Витиснення олова з його солей</b> Занурите в розчин <math>\text{SnCl}_2</math> цинкову пластинку і спостерігати виділення Sn у вигляді губчастої маси. Написати рівняння реакції.</p> <p><b>Дослід 5. Взаємодія олова з концентрованим розчином лугу КОН.</b> Від шматка олова відрізати невеликі шматочки (металічна стружка), кинути у пробірку і додати луг. Спостерігати за виділенням водню. Підігріти пробірку за допомогою сухого пального,</p>	Всі дії студенти виконують відповідно з вказівками в лабораторному практикумі.

	<p>спостерігати за активізацією реакції: водень виділиться у значно більшій кількості.</p> <p><b>Дослід 6. Відновні властивості станіту натрію</b></p> <p>а) У досліді використовують сіль <math>\text{SnCl}_2</math> та розчин <math>\text{NaOH}</math> різної концентрації, в результаті чого утворюється <math>\text{Na}_2[\text{Sn}(\text{OH})_4]</math>;</p> <p>б) взаємодія станіту натрію із нітратом вісмуту <math>\text{Bi}(\text{NO}_3)_2</math>, в результаті чого утворюється чистий вісмут, що випадає у розчині в осад.</p> <p><b>Дослід 7. Взаємодія свинцю з кислотами. Вивчення амфотерних властивостей свинцю.</b></p> <p>а) взаємодія свинцю із нітратною кислотою, внаслідок чого утворюється нітрат плюмбуму;</p> <p>б) утворення гідроксиду плюмбуму при взаємодії солі плюмбуму із лугом (у недостатчі), а при подальшому додаванні <math>\text{NaOH}</math> – утворення <math>\text{Na}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4]</math>.</p>	
4. Оформлення результатів	Студенти заносять результати спостережень в журнал, записують рівняння реакцій, формулюють висновки щодо властивостей металів IVA підгрупи.	Викладач контролює дії студентів
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на СП	<p>Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи.</p> <p>Завдання на СП:</p> <p>Повторити тему "Елементи IVA підгрупи " по 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.</p> <p>2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.</p>	

Методичну розробку склав  
викладач кафедри спеціальної хімії та хімічної технології

Калугін В.Д.

## НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

1 курс  
Загальна та неорганічна хімія  
Розділ 6. Властивості D- та F-елементів

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології  
полковник сл. ц. з.

\_\_\_\_\_ Тарахно О.В.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2012 р..

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА  
для проведення лабораторної роботи

ТЕМА: ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ VII В ПІДГРУПИ Mn, Tc, Re, Bh

МЕТА: 1. Закріпити матеріал за темою „Елементи VII В підгрупи”.  
2. Надбати практичні навички проведення експерименту

ЧАС: 4 години.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: аудиторія №14

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: 1. плакати по темі „Елементи VII В підгрупи ”.  
2. ) Періодична система елементів Менделєєва

ЛІТЕРАТУРА: 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.  
2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.  
3. Методичні вказівки з лабораторних робіт з хімії. Кіреєв О.О., Яковлева Т.П., Яковлева Р.А., Курова Т.І., Сухорукова Л.С., Снагощенко Л.П. Харків: ХІПБ. 1997.-48с.

Методичну розробку обговорено та затверджено на засіданні кафедри СХХТ  
" 28 " \_\_\_\_\_ серпня 2012 р.                      Протокол № 01.



## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Організаційна частина.	5 хв.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	20 хв.
3. Виконання лабораторної роботи	30 хв.
4. Складання лабораторної роботи	20 хв.
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на самопідготовку.	5 хв.

## ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Заняття проводить один викладач.

1. Перевірити наявність студентів на занятті.
2. Перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою.
3. Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.
4. Викладач перед проведенням лабораторної роботи з'ясовує основні теоретичні положення по матеріалу, що розглядаються.
5. Задачі вирішуються студентами паралельно у дошки та на місцях. По ходу розв'язання для розглядання кожного нового пункту рішення до дошки викликається новий студент. Одночасно студентам задаються питання, що зв'язані з вирішенням задачі.
6. По кожному з пунктів рішення викладач дає необхідні пояснення, оцінює дії студентів.
7. Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді студентів і видає завдання на самопідготовку.

## ОКРЕМІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	Після привітання оголосити тему і мету заняття.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	Курсанти (слухачі) у дошки відповідають на контрольні питання.	Викликати з місця студента. У разі неповної відповіді, залучити інших студентів
3. Виконання експериментальної частини роботи	Проведення експерименту згідно з методичними вказівками.	
3.1. Порядок проведення дослідів.	<p><b>Дослід 1. Добування і властивості гідроксиду марганцю (II).</b> Налити в пробірку 2 мл розчину <math>MnSO_4</math> і додайте такий самий об'єм розчину гідроксиду натрію. Спостерігайте за утворенням білого осаду гідроксиду <math>Mn(II)</math>. Розлити добутий розчин з осадом у 3 пробірки. Долити в одну з них розбавленої соляної або сірчаної кислоти, в другу – надлишок лугу <math>KOH</math>. Поясніть, чому осад у кислоті легко розчиняється, а у розчині <math>KOH</math> не розчиняється. Вміст 3-ї пробірки кілька разів добре збовтайте і залишіть на деякий час. Спостерігайте, як осад поступово буріє внаслідок окиснення <math>Mn(II)</math> до <math>Mn(IV)</math>. Напишіть рівняння реакцій.</p> <p><b>Дослід 2. Залежність ступеня відновлення <math>KMnO_4</math> від реакції середовища (рН).</b> В три пробірки налити по 1 мл розчину перманганату калію. В першу додати 1 мл сірчаної кислоти, в другу – 1 мл води, в третю – 1 мл <math>NaOH</math>. В кожен пробірку додати по 2 мл розчину свіжо приготованого розчину сульфату натрію. Відзначити зміни, що спостерігаються. Зробити висновок про вплив реакції середовища на ступінь відновлення <math>KMnO_4</math>, записати рівняння реакцій.</p> <p><b>Дослід 3. Термоліз <math>KMnO_4</math>.</b> Нагрійте в пробірці кілька кристалів <math>KMnO_4</math>. Спостерігайте за виділенням бульбашок газу. Який газ виділиться та яка природа утворення твердих речовин? До залишку додайте невелику кількість води. Чи повністю він розчиниться у воді? Доведіть наявність у розчині манганату калію <math>K_2MnO_4</math>, а в осаді оксиду <math>Mn(IV)</math>.</p>	Всі дії студенти виконують відповідно з вказівками в лабораторному практикумі.
4. Оформлення результатів	Студенти заносять результати спостережень в журнал, записують рівняння реакцій, формулюють висновки щодо властивостей металів VII В підгрупи.	Викладач контролює дії студентів

5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на СП	Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи. Завдання на СП: Повторити тему "Елементи VII В підгрупи " по 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003. 2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.	
--	---	--

Методичну розробку склав  
викладач кафедри спеціальної хімії та хімічної технології

Калугін В.Д.

## НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

1 курс  
Загальна та неорганічна хімія  
Розділ 6. Властивості D- та F-елементів

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології  
полковник сл. ц. з.

\_\_\_\_\_ Тарахно О.В.  
" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012 р..

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА  
для проведення лабораторної роботи

ТЕМА: ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ I В та II В ПІДГРУПИ Cu, Au, Ag, Zn, Cd, Hg

МЕТА: 1. Закріпити матеріал за темою „Елементи I В та II В підгруп”  
2. Надбати практичні навички проведення експерименту

ЧАС: 4 години.

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: аудиторія №14

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: 1. плакати по темі „Елементи I В та II В підгруп”.  
2. ) Періодична система елементів Менделєєва

ЛІТЕРАТУРА: 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.  
2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.  
3. Методичні вказівки з лабораторних робіт з хімії. Кіреєв О.О., Яковлева Т.П., Яковлева Р.А., Курова Т.І., Сухорукова Л.С., Снагощенко Л.П. Харків: ХІПБ. 1997.-48с.

Методичну розробку обговорено та затверджено на засіданні кафедри СХХТ

" 28 " серпня 2012 р.                      Протокол № 01.

## ПЛАН ЗАНЯТТЯ

1. Організаційна частина.	5 хв.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	20 хв.
3. Виконання лабораторної роботи	30 хв.
4. Складання лабораторної роботи	20 хв.
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на самопідготовку.	5 хв.

## ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Заняття проводить один викладач.

1. Перевірити наявність студентів на занятті.
2. Перевірити забезпеченість заняття необхідною літературою.
3. Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.
4. Викладач перед проведенням лабораторної роботи з'ясовує основні теоретичні положення по матеріалу, що розглядаються.
5. Задачі вирішуються студентами паралельно у дошки та на місцях. По ходу розв'язання для розглядання кожного нового пункту рішення до дошки викликається новий студент. Одночасно студентам задаються питання, що зв'язані з вирішенням задачі.
6. По кожному з пунктів рішення викладач дає необхідні пояснення, оцінює дії студентів.
7. Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді студентів і видає завдання на самопідготовку.

## ОКРЕМІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Дії викладача	Питання, що розглядаються	Методичні вказівки
1. Організаційна частина заняття	Назвати тему ЛБ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	Після привітання оголосити тему і мету заняття.
2. Складання допуску до лабораторної роботи	Курсанти (слухачі) у дошки відповідають на контрольні питання.	Викликати з місця студента. У разі неповної відповіді, залучити інших студентів
3. Виконання експериментальної частини роботи	Проведення експерименту згідно з методичними вказівками.	
3.1. Порядок проведення досліду.	<p><b>Дослід 1. Гідроліз солей міді (II).</b> В 3 пробірки налити по 1 мл дистильованої води, в якій розчинить по кілька крапель (кристалів): у 1-й – хлориду міді (II), у 2-й – сульфату міді (II), в 3-й – нітрату міді (II). Утворені розчини дослідити лакмусовим папірцем. Що при цьому відбувається? Налити в пробірку 10 краплин розчину солі міді (II), додайте краплинами розчин карбонату натрію і спостерігайте за утворенням зеленого осаду карбонату-дигідроксиду міді (II) <math>\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3</math> і виділення бульбашок оксиду вуглецю <math>\text{CO}_2</math>. Який висновок можна зробити про гідроксид міді (II) як про основу? Напишіть рівняння реакцій в молекулярній та іонній формах.</p> <p><b>Дослід 2. Відновлення солей срібла.</b> Налити в пробірку 1 мл розчину хлориду олова (II) і додати розчин гідроксиду натрію до утворення станіту, а потім краплинами додайте розчин нітрату срібла. Спостерігайте за утворенням чорного порошку срібла. До трохи підкисленої сірчаною кислотою розчину сульфату заліза (II), додайте кілька краплин розчину нітрату срібла і спостерігайте за утворенням порошку срібла. Написати рівняння реакції.</p> <p><b>Дослід 3. Сріблення скла.</b> Для досліду необхідно приготувати наступні розчини: а) 0,4 г нітрату срібла і 0,1 г сульфату амонію розчинить у 4 мл води і краплинами додайте концентрований розчин аміаку до розчинення осаду, який спочатку утворюється. Перелити розчин, що утворився, у мірний циліндр, долити води до об'єму 35 мл; б) у 10-15 мл в мірному циліндрі розчинити 0,12 г глюкози. До утвореного розчину додати 3 мл розчину гідроксиду калію з масовою часткою 10 %, а потім доведіть об'єм розчину до 35 мл.</p>	Всі дії студенти виконують відповідно з вказівками в лабораторному практикумі.

	<p>Скло, яке потрібно сріблити, має бути чистим і знепрозореним. Щоб посріблити пробірку або колбу, її слід вимити гарячою «хромовою сумішшю», потім звичайною водою і помити спиртом.</p> <p><b>Дослід 4. Взаємодія цинку з кислотами (тяга!)</b>  В дві пробірки налити по 1 мл розбавленої і концентрованої соляної кислоти, додайте по 1-2 невеликих кусочки цинку. Порівняйте інтенсивність взаємодії цинку з розбавленою і концентрованою соляною кислотою. Помістити у дві пробірки по 1-2 кусочки цинку і добавте в одну з них розбавленої, а в другу – концентрованої сірчаної кислоти. Що при цьому спостерігається? Злегка нагрійте пробірку з концентрованою сірчаною кислотою, потримавши над отвором пробірки смужку фільтрувального паперу, змоченого розчином нітрату свинцю. Чому папірець чорніє? Обережно прокип'ятіть реагуючу суміш. Зверніть увагу на запах діоксиду сірки й утворення нальоту сірки у верхній, холодній частині пробірки.</p> <p>Зробити ті ж самі досліди з розбавленою і концентрованою азотною кислотою. Зверніть увагу на інтенсивність реакції і колір газоподібних продуктів реакції. Додайте у пробірку з розбавленою азотною кислотою невелику кількість води (до припинення виділення газів) і залишіть її на 10-15 хв., а потім доведіть наявність у розчині солей амонію. Написати рівняння реакцій.</p> <p><b>Дослід 5. Взаємодія цинку з лугами.</b>  Насипати в пробірку трохи порошку цинку, долити 1 мл концентрованого розчину NaOH, закрийте пробірку корком з газовивідною трубкою і злегка нагрійте. Спостерігайте за розчиненням цинку з виділенням газу (якого ?) і утворенням цинкату натрію. Зберіть газ, що виділяється, в іншу пробірку під водою, а потім підпалить його полум'ям газового пальника. Що при цьому спостерігається? Написати рівняння реакцій.</p> <p><b>Дослід 6. Витіснення кадмію з його солей цинком.</b>  Помістити у скляну з розчином сульфату кадмію цинкову пластинку. Спостерігати за виділенням кадмію у вигляді губчастої маси. Написати рівняння реакцій.</p>	
4. Оформлення результатів	Студенти заносять результати спостережень в журнал, записують рівняння реакцій, формулюють висновки щодо властивостей металів I В та II В підгруп.	Викладач контролює дії студентів
5. Підведення підсумків ЛБ та завдання на СП	<p>Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи.</p> <p>Завдання на СП:  Повторити тему "Елементи I В та II В підгруп " по 1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Частина 1. Навчальний посібник. Харків, АПБУ, 2003.  2. Практикум з хімії. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербіна О.М., Кукуєва В.В. Харків, АЦЗУ, 2004.</p>	