

Національний університет цивільного захисту України

Кафедра спеціальної хімії та хімічної технології

Затверджую

Начальник каф. СХХТ

полковник сл.ц.з.

_____ О.В. Тарахно

« ____ » _____ 2016

Методичні вказівки

для проведення практичних занять

з дисципліни

ХІМІЯ З ОСНОВАМИ БІОГЕОХІМІЇ

Методичну розробку обговорено та схвалено на засіданні кафедри СХХТ

Протокол № ____ від « ____ » _____ 2016 р.

Загальні методичні вказівки

1. Перевірити наявність студентів (курсантів) на заняттях.
2. Перевірити забезпеченість заняття відповідною літературою.
3. Назвати тему ПЗ, його зміст. Об'явити порядок проведення заняття.
4. Розбір задач проводиться у дошки, який пов'язується з виконання ст.5 Закону України «Про правові засади цивільного захисту», а саме з задачами прогнозування розвитку, профілактики та подолання НС
5. Перед закінченням заняття викладач підводить підсумки роботи, оцінює відповіді окремих студентів (курсантів) і видає завдання на самопідготовку.

План заняття

1. Організаційна частина
2. Контрольне опитування у дошки
3. Розв'язання задач у дошки
4. Підведення підсумків ПЗ та видача завдання на самопідготовку

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №1

Тема: Основні закони та поняття хімії

Ціль заняття: Надбати практичні навички за темою «Основні поняття хімії»

Час: 2 години

Місце проведення заняття: аудиторія 14

Мат. забезпечення:

1. Методичні вказівки по курсу хімії
2. Плакати, планшети

Література:

1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербина О.М., Кукуєва В.В. Практикум з хімії. Стр.13-18.
2. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Стр. 3-14.

Назва питання	Стислий зміст питання, що розглядається	Метод вказівки
1. Організаційна частина	Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність студентів (курсантів) на заняттях. Перевірити забезпеченість заняття відповідною літературою. Назвати тему ПЗ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	
2. Контрольне опитування	Курсанти (студенти) у дошки відповідають по темі: 1. Що вивчає хімія? В чому суть хімічних перетворень? 2. Що таке атом, молекула, хімічний елемент? 3. Що таке молярна маса і молекулярна маса? 4. Що таке кількість речовини? 5. Що таке молярний об'єм? За яких умов він вимірюється? 6. Сформулюйте закон Авогадро. Які наслідки впливають з нього? 7. Для яких речовин справедливий закон сталості складу речовини? 8. Який процес називається процесом горіння?	Надає уточнення, пояснення
3. Розв'язання задач у дошки	1. Розрахувати масу молекули води (в грамах). 2. Скільки молекул міститься в зразку Са, масою 2,8 г? 3. Визначте масу йодиду натрію, якщо кількість речовини його складає 0,04 моля 4. Яка маса сірчастого газу (SO ₂) утвориться при згорянні 75 г сірки? 5. Який об'єм займає при температурі 17°C і тиску 250 кПа оксид вуглецю (II) масою 84 г?	
4. Підведення підсумків ПЗ та завдання на СП	Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи. <p style="text-align: center;"><u>Завдання</u></p> Вивчення теми " Розрахунки за рівняннями реакцій"	

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №2

Тема: Електронна будова атомів. Зміна властивостей елементів в періодичній системі елементів

Ціль заняття: 1. Надбати практичні навички за темою " Будова атома"

Час: 2 години

Місце проведення заняття: аудиторія 14

Мат. забезпечення:

1. Методичні вказівки

Література:

1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербина О.М., Кукуєва В.В. Практикум з хімії. Стр.19-24.

2. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Стр. 14-41.

Назва питання	Стислий зміст питання, що розглядається	Метод вказівки
1. Організаційна частина	Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність студентів (курсантів) на заняттях. Перевірити забезпеченість заняття відповідною літературою. Назвати тему ПЗ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	
2. Контрольне опитування	Курсанти (студенти) у дошки відповідають на питання: 1. З яких часток складається атом? 2. Які розміри мають ядра атомів та самі атоми? 3. Які елементарні частки ви знаєте? 4. Що таке ізотопи? 5. Які види радіоактивності ви знаєте? 6. За допомогою яких квантових чисел описують поведінку електронів? 7. Як складаються електронні формули? 8. Сформулюйте принцип Паулі. 9. Сформулюйте правило Гунда.	Надає уточнення, пояснення
3. Розв'язання задач у дошки	1. Складіть електронну формулу елемента з порядковим номером 41. Скільки неспарених електронів має атом цього елемента? 2. Закінчити рівняння ядерного перетворення: ${}^{98}_{42}\text{Mo} + {}^2_1\text{H} = \text{X} + {}^1_0\text{n}$. Ізотоп якого елемента утворюється при цьому, скільки протонів та нейтронів міститься в його ядрі? 3. Який з кожної пари елементів виявляє більші неметалічні властивості? (C - N; O - S; Cl - Ar).	
4. Підведення підсумків ПЗ та завдання на СП	Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи. <u>Завдання</u> " Складання електронних формул атомів"	

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №3

Тема: Будова атома. Періодичний закон. Хімічний зв'язок

Ціль заняття: 1. Надбати практичні навички за темою " Розробка проектної документації по охороні навколишнього середовища "

Час: 2 години

Місце проведення заняття: аудиторія 14

Мат. забезпечення:

1. Методичні вказівки

Література:

1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербина О.М., Кукуєва В.В. Практикум з хімії. Стр.24-29.
2. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Стр. 41-63.

Назва питання	Стислий зміст питання, що розглядається	Метод вказівки
1. Організаційна частина	Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність студентів (курсантів) на заняттях. Перевірити забезпеченість заняття відповідною літературою. Назвати тему ПЗ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	
2. Контрольне опитування	Курсанти (студенти) у дошки відповідають на питання: 1. Які є найважливіші типи хімічного зв'язку? 2. В якому випадку утворюється іонний зв'язок? 3. Що таке валентність і ступінь окиснення? 4. Які основні характеристики й властивості ковалентного зв'язку? 5. Чим визначається полярність ковалентного зв'язку? 6. Для чого введено поняття гібридизації орбіталей? 7. Чим відрізняються аморфні і кристалічні речовини? 8. Що таке кристалічні ґратки? 9. Наведіть приклади багатоцентрового хімічного зв'язку?	Надає уточнення, пояснення
3. Розв'язання задач у дошки	1. Визначити тип хімічного зв'язку в таких сполуках: O_2 , H_2O , $NaCl$, CaO , NO_2 , HF , N_2 , P_2O_5 , H_2 . Для простих речовин визначити кратність зв'язку. 2. Який тип гібридизації атомних орбіталей Карбону в молекулі $H_2C=CH_2$? 3. Зробити опис молекули $COCl_2$ за методом ВЗ (валентних зв'язків). 4. Контрольна перевірка знань.	
4. Підведення підсумків ПЗ та завдання на СП	Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи. <u>Завдання</u> "Періодичний закон і періодична система елементів Д.І. Менделєєва. Основні типи хімічного зв'язку"	

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №4

Тема: Основи хімічної термодинаміки та кінетики. Розчини.

Ціль заняття: 1. Надбати практичні навички за темою " Надбати практичні навички у розрахунках теплових ефектів хімічних реакцій..

2. Надбати практичні навички у кінетичних розрахунках та розрахунках констант рівноваги"

Час: 2 години

Місце проведення заняття: аудиторія 14

Мат. забезпечення:

1. Методичні вказівки

Література:

1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербина О.М., Кукуєва В.В. Практикум з хімії. Стр.30-46.
2. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії. Стр. 64-91.

Назва питання	Стислий зміст питання, що розглядається	Метод вказівки
1. Організаційна частина	Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність студентів (курсантів) на заняттях. Перевірити забезпеченість заняття відповідною літературою. Назвати тему ПЗ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	
2. Контрольне опитування	Курсанти (студенти) у дошки відповідають на питання: 1. Які питання розглядає хімічна термодинаміка? 2. Що таке внутрішня енергія та ентальпія? 3. Які умови прийняті за стандартні? 4. Які є види теплових ефектів? 5. Сформулюйте наслідок з закону Гесса, за допомогою якого розраховують теплові ефекти хімічних реакцій. 6. Сформулюйте закон діючих мас для швидкості хімічної реакції. 7. Що таке константа швидкості? 8. Що таке швидкість хімічної реакції? 9. Що таке хімічна рівновага? 10. Які основні принципи зміщення хімічної рівноваги?	Надає уточнення, пояснення
3. Розв'язання задач у дошки	1. Розрахуйте ΔH°_{298} хімічної реакції $\text{Na}_2\text{O}(\text{т}) + \text{H}_2\text{O}(\text{р}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{т})$ за значеннями стандартних теплот утворення речовин. Згідно даним, стандартні ентальпії утворення $\text{Na}_2\text{O}(\text{т})$, $\text{H}_2\text{O}(\text{р})$ і $\text{NaOH}(\text{т})$ при 298К дорівнюють відповідно -416 , -286 і $-427,8$ кДж/моль. 2. Розрахуйте змінення енергії Гіббсу (ΔG°_{298}) для процесу $\text{Na}_2\text{O}(\text{т}) + \text{H}_2\text{O}(\text{р}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{т})$ за значеннями стандартних енергій Гіббсу утворення речовин (см. таблицю додатку [1]). Чи можливе самочинне протікання реакції при стандартних умовах і 298К ? 3. Розрахувати вищу та нижчу теплоти згоряння метану. 4. У яку сторону зміститься рівновага реакції $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г})$; $\Delta H < 0$ при підвищенні температури? 5. Контроль знань за даними темами.	
4. Підведення підсумків ПЗ та завдання на СП	Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи. <u>Завдання</u> Вивчення теми " Термодинамічні розрахунки. Розрахунки з хімічної кінетики"	

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №5

Тема Окисно – відновні реакції. Основи електрохімії

Ціль заняття: Надбати практичні навички за темою " Надбати практичні навички розв'язання задач за темою електрохімія "

Час: 2 години

Місце проведення заняття: аудиторія 14

Мат. забезпечення:

1. Методичні вказівки

Література:

1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербина О.М., Кукуєва В.В. Практикум з хімії.
2. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії.

Назва питання	Стислий зміст питання, що розглядається	Метод вказівки
1. Організаційна частина	Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність студентів (курсантів) на заняттях. Перевірити забезпеченість заняття відповідною літературою. Назвати тему ПЗ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	
2. Контрольне опитування	Курсанти (студенти) у дошки відповідають по темі: 1. Що таке стандартний електродний потенціал? 2. Як називають електроди в хімічних джерелах струму? 3. Що таке електроліз? 4. Що таке корозія і окиснення? Яка між ними різниця? 5. Які існують основні типи корозії за механізмом процесу? 6. За якими правилами записуються гальванопари, що утворюються при контакті металу з електропровідним середовищем?	Надає уточнення, пояснення
3. Розв'язання задач у дошки	1. Обчисліть молярну і нормальну концентрації 20%-ного розчину хлориду кальцію, щільність якого 1,178 г/см ³ . 2. Розрахувати ЕРС гальванічного елемента: $A(-)Zn / ZnSO_4(C=0,01M) // CuSO_4(C=1,0M) / Cu(+)K$ Напишіть рівняння реакції, що відбувається під час роботи гальванічного елемента. 3. Скільки і яких речовин виділиться на електродах при електролізі розчину сульфату цинку з інертними електродами, якщо протягом 1 години пропущено струм силою 5 А? Вихід за струмом металу та водню на катоді складають по 50 %, вихід за струмом газу на аноді 100% .	
4. Підведення підсумків ПЗ та завдання на СП	Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи. <u>Завдання</u> Вивчення теми: «Складання ОВР. Електрохімічні процеси»	

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №6

Тема Контроль знань з розділом "Окисно – відновні реакції. Основи електрохімії"

Ціль заняття: Перевірка знань за темою "ОВР. Основи електрохімії"

Час: 2 години

Місце проведення заняття: аудиторія 14

Мат. забезпечення:

1. Методичні вказівки

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.

Назва питання	Стислий зміст питання, що розглядається	Метод вказівки
1. Організаційна частина	Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність студентів (курсантів) на заняттях. Перевірити забезпеченість заняття відповідною літературою. Назвати тему ПЗ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	
2. Контрольне опитування	Курсанти (студенти) у дошки відповідають по темі: 1. Охарактеризувати стадію підготовки та сховища сировини. 2. Характеристика стадії реакторного відділення. 3. Розділення та очистка.	Надає уточнення, пояснення
3. Розв'язання задач у дошки	Задачі 41- 80 Практикуму з хімії. Всього 36 варіантів.	
4. Підведення підсумків ПЗ та завдання на СП	Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи. <u>Завдання</u> Вивчення теми: «Складання окисно-відновних реакцій за допомогою електронного балансу»	

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №7

Тема Номенклатура органічних сполук

Ціль заняття: 1. Надбати практичні навички за темою " Органічні сполуки. Загальні поняття"

Час: 2 години

Місце проведення заняття: аудиторія 14

Мат. забезпечення:

1. Методичні вказівки

Література:

1. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В., Щербина О.М., Кукуєва В.В. Практикум з хімії.
2. Кіреєв О.О., Тарасова Г.В. Конспект лекцій з хімії.

Назва питання	Стислий зміст питання, що розглядається	Метод вказівки
1. Організаційна частина	Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність студентів (курсантів) на заняттях. Перевірити забезпеченість заняття відповідною літературою. Назвати тему ПЗ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	
2. Контрольне опитування	Курсанти (студенти) у дошки відповідають на питання: 1. Сформулюйте основні положення теорії хімічної будови органічних сполук. 2. Що таке хімічна будова? 3. Що таке ізомерія? 4. Яку валентність проявляє карбон в органічних сполуках? 5. Які групи атомів називають функціональними групами? 6. Які типи гібридизації може мати карбон в органічних сполуках? 7. Що таке гомологічний ряд? 8. Сформулюйте основні положення міжнародної номенклатури для органічних сполук? 9. Які типи хімічного зв'язку існують в органічних сполуках? 10. Що таке вільні радикали? 11. Які є класи органічних сполук?	Надає уточнення, пояснення
3. Розв'язання задач у дошки	1. Зобразити структурні формули ізомерів алкану C_6H_{14} і назвати їх. 2. Напишіть структурну формулу 2,4,5,5-тетраметил-3-етилпентану. Зазначте всі первинні, вторинні, третинні та четвертинні вуглецеві атоми. 3. Скільки ізомерних дихлорпохідних може бути в н-бутані? Напишіть структурні формули цих похідних та назвіть їх.	
4. Підведення підсумків ПЗ та завдання на СП	Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи. <u>Завдання</u> Вивчення теми "Теорія хімічної будови органічних сполук"	

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ №8

Тема Контроль знань з розділом "Хімія органічних сполук"

Ціль заняття: Контроль знань з розділом "Хімія органічних сполук"

Час: 2 години

Місце проведення заняття: аудиторія 14

Мат. забезпечення:

1. Методичні вказівки

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.

Назва питання	Стислий зміст питання, що розглядається	Метод вказівки
1. Організаційна частина	Прийняти рапорт у чергового, перевірити наявність студентів (курсантів) на заняттях. Перевірити забезпеченість заняття відповідною літературою. Назвати тему ПЗ, його мету. Об'явити порядок проведення заняття.	
2. Контрольне опитування	Курсанти (студенти) у дошки відповідають по темі: 1. Складіть структурні формули ізомерів, що відповідають формулі C_8H_{10} і містять ароматичне кільце. Дайте їх назву. 2. Які речовини утворюються під час спалювання органічних сполук? Які органічні сполуки не здатні до горіння?	Надає уточнення, пояснення
3. Розв'язання задач у дошки	Практикуму з хімії. Всього 36 варіантів.	
4. Підведення підсумків ПЗ та завдання на СП	Оцінюється робота, оцінки повідомляються та виставляються до журналу групи. <u>Завдання</u> Вивчення теми " Органічна хімія. Загальні поняття"	

Методичні вказівки підготувала
Доцент кафедри СХХТ,
к.т.н.

М.А. Чиркіна