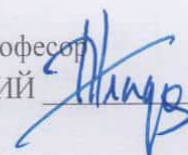


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Хімічний факультет  
Кафедра неорганічної хімії

Затверджено  
на засіданні кафедри неорганічної хімії  
хімічного факультету  
Львівського національного  
Університету імені Івана Франка  
(протокол № 1/8 від 30.08.2021 р.)

Завідувач кафедри  
академік НАН України,  
доктор хімічних наук, професор  
Роман ГЛАДИШЕВСЬКИЙ



Силабус навчальної дисципліни  
“Неорганічна хімія”,  
що викладається в межах ОПП \_\_\_\_ Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти для здобувачів за предметною  
спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Львів 2021 р.

|  |  |
|--|--|
| <b>Назва курсу</b>   | Загальна хімія   |
| <b>Адреса викладання курсу</b>                             | вул. Кирила і Мефодія 6,<br>м. Львів<br>79005  |
| <b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b> | Хімічний факультет,<br>кафедра неорганічної хімії  |
| <b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>           | 01 Освіта/Педагогіка,<br>014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)   |
| <b>Викладачі курсу</b>                                     | Лекційний курс читає к.х.н., доц. Зелінська Оксана Ярославівна<br><a href="https://chem.lnu.edu.ua/employee/zelinska-oksana-yaroslavivna">https://chem.lnu.edu.ua/employee/zelinska-oksana-yaroslavivna</a><br>Лабораторні заняття проводять к.х.н., доц. Зелінська Оксана Ярославівна<br><a href="https://chem.lnu.edu.ua/employee/zelinska-oksana-yaroslavivna">https://chem.lnu.edu.ua/employee/zelinska-oksana-yaroslavivna</a><br>та к.х.н., доц. Шпирка Зіновія Михайлівна<br><a href="https://chem.lnu.edu.ua/employee/shpyrka-zinoviya-myhajlivna">https://chem.lnu.edu.ua/employee/shpyrka-zinoviya-myhajlivna</a>  |
| <b>Контактна інформація викладачів</b>                     | oksana.zelinska@lnu.edu.ua<br>+38(032)2600388, +38(032)2394510<br>zinoviya.shpyrka@lnu.edu.ua<br>+38(032)2600388, +38(032)2394506  |
| <b>Консультації з курсувідбуваються</b>                    | В день проведення лекцій (за попередньою домовленістю) на хімічному факультеті, вул. Кирила і Мефодія 6, ауд.113 (очно).<br>За зверненням студентів з понеділка до п'ятниці за допомогою електронної пошти платформи Zoom (дистанційно):<br><a href="https://us04web.zoom.us/j/74635719414?pwd=TWhrVjhhMHBhdhBCWFdqYzcrQ0JwUT09">https://us04web.zoom.us/j/74635719414?pwd=TWhrVjhhMHBhdhBCWFdqYzcrQ0JwUT09</a>  |
| <b>Сторінка курсу</b>                                      | <a href="http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=23">http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=23</a>  |
| <b>Інформація про курс</b>                                 | Предмет навчальної дисципліни “Неорганічна хімія” включає вивчення хімічних елементів та їхніх сполук за груповою аналогією згідно з розташуванням в Періодичній системі; особливостей будови та хімічного зв'язку в простих та складних неорганічних речовинах; основних фізичних та хімічних властивостей; поширеності в природі та фізіологічної дії на живі організми; ознайомлення зі способами лабораторного та промислового одержання, найважливішими галузями практичного використання.  |
| <b>Коротка анотація курсу</b>                              | “Неорганічна хімія” є нормативною дисципліною за спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) для освітньої програми здобувачів освітнього ступеня “бакалавр” і вивчається у I семестрі в обсязі 5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою).  |
| <b>Мета та цілі курсу</b>                                  | Метою навчальної дисципліни “Неорганічна хімія” є формування цілісної системи знань про хімічні елементи, будову та властивості утворених ними простих речовин і найважливіших неорганічних сполук, поширеність в природі та біологічну дію, ознайомлення з методами лабораторного та промислового одержання, найважливішими галузями практичного використання; вдосконалення навиків експериментальної роботи в лабораторії, вміння спостерігати та пояснювати хімічні явища, робити обґрунтовані висновки, систематизувати та застосовувати знання на практиці; формування еколого-валеологічної культури та цивілізованого ставлення до довкілля.<br>Навчальна дисципліна “Неорганічна хімія” покликана сформувати у студентів сукупність загальних і спеціальних (фахових, предметних) компетентностей, досягнути програмних результатів навчання, які передбачені освітньо- |

|   |  |
|---|--|
|   | професійною програмою “Середня освіта (Біологія та здоров’я людини)”.  |
| <b>Література для вивчення дисципліни</b> | <p><b>Основна література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. – Ірпінь.: Перун, 2007. – 480 с.</li> <li>2. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Ледовських В.М., Іванов С.В. Загальна та неорганічна хімія. – К.: Пед. преса, 2000. – У 2-х ч. – Ч. 2. – 784 с.</li> <li>3. Яцимирський В.К., Павленко В.О., Савченко І.О. та ін. Хімія: для університетів: повний курс в одному томі. – К.: Перун, 2010 – 432 с.</li> <li>4. Дмитрів Г.С., Павлюк В.В. Загальна та неорганічна хімія. Львів, ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2008. - 299 с.</li> <li>5. Стародуб П., Шпирка З., Муць Н., Ничипорук Г. Перевір себе 2. Навчальний посібник для студентів нехімічних спеціальностей. – Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 221 с.</li> <li>6. Каличак Я.М., Кінжибало В.В., Котур Б.Я., Миськів М.Г., Сколозdra P.В. Хімія. Задачі, вправи, тести. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 1999. – 168 с.</li> <li>7. Неділько С.А., Попель П.П. Загальна й неорганічна хімія. Задачі та вправи. – К.: Либідь, 2001. – 400 с.</li> <li>8. Котур Б.Я. Хімія. Практикум. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2004. – 237 с.</li> </ol> <p><b>Допоміжна література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Луцевич Д.Д. Довідник з хімії. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2008. – 430 с.</li> <li>10. <a href="https://www.webelements.com">https://www.webelements.com</a></li> <li>11. <a href="https://ptable.com">https://ptable.com</a></li> <li>12. <a href="https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/periodic-table">https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/periodic-table</a></li> <li>13. <a href="http://www.chemicalelements.com">http://www.chemicalelements.com</a></li> </ol> |
| <b>Тривалість курсу</b>                   | Один семестр   |
| <b>Обсяг курсу</b>                        | 150 год, з них 96 год аудиторних занять (32 год лекцій та 64 год лабораторних занять) і 54 год самостійної роботи  |
| <b>Очікувані результати навчання</b>      | <p>Після завершення цього курсу студент буде:</p> <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципи класифікації хімічних елементів, поділ на метали і неметали за положенням в Періодичній системі;</li> <li>- характерні ступені окиснення та валентність хімічних елементів;</li> <li>- поширеність у природі;</li> <li>- фізіологічну дію на живі організми;</li> <li>- найважливіші фізичні та хімічні властивості, основні сполуки неметалічних елементів;</li> <li>- найважливіші фізичні та хімічні властивості, основні сполуки металічних елементів головних та побічних підгруп;</li> <li>- основні промислові та лабораторні способи добування неорганічних речовин;</li> <li>- головні галузі практичного використання неорганічних сполук;</li> <li>- методи очищення води, твердість води та методи її пом’якшення;</li> <li>- макро- та мікроелементи, їхній вплив на ріст і розвиток живих організмів;</li> <li>- елементи, що є основою мінеральних та органічних добрив;</li> <li>- речовини – антропогенні забруднювачі довкілля;</li> <li>- методи визначення та реагенти на окремі хімічні речовини.</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- охарактеризувати елементи за їх розташуванням у Періодичній системі;</li> <li>- аналізувати будову атома, записувати електронні формули хімічних елементів;</li> <li>- аналізувати типи хімічного зв’язку та види кристалічних ґраток речовин,</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>прогнозувати за цими критеріями їхні фізичні і хімічні властивості;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначати вміст елементів у природних сполуках;</li> <li>- порівнювати індивідуальні властивості речовин, які належать до одного і різних класів;</li> <li>- складати рівняння хімічних реакцій за участю неорганічних речовин та проводити обчислення за цими рівняннями;</li> <li>- охарактеризувати основні властивості неметалів та їхніх сполук;</li> <li>- охарактеризувати основні властивості металів та їхніх сполук, порівняти з сполуками неметалів;</li> <li>- проводити якісні реакції на визначення окремих сполук;</li> <li>- розв'язувати експериментальні задачі з неорганічної хімії.</li> </ul>   |
| <b>Ключові слова</b>  | Хімічний елемент, неорганічна речовина, реакційна здатність, хімічні властивості   |
| <b>Формат курсу</b>   | Очний.<br>Проведення лекцій, лабораторних занять і консультацій для кращого розуміння тем.   |
| <b>Теми</b>   | Наведено у Таблиці 1   |
| <b>Підсумковий контроль, форма</b>  | Іспит в кінці семестру, письмовий  |
| <b>Пререквізити</b>   | Для вивчення дисципліни "Неорганічна хімія" студенти повинні завершити вивчення дисципліни "Загальна хімія", володіти знаннями з шкільного курсу хімії, фізики та математики.  |
| <b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b> | Словесний (лекція, бесіда, інструктаж), практичний (лабораторна робота, задачі, вправи), наочний (ілюстрування, демонстрування, спостереження).  |
| <b>Необхідне обладнання</b>   | Мультимедійний проектор, персональний комп'ютер або планшет, загальноживані комп'ютерні програми, хімічний посуд та реактиви   |
| <b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>                | <p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою.</p> <p>Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <p>1) поточний контроль (за результатами практичного виконання і захисту лабораторних робіт (ЛР), письмових контрольних робіт (КР) та модульної контрольної роботи (МКР), усного контрольного опитування (КО), виконання індивідуальних домашніх завдань (ІЗ) на лабораторних заняттях): 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 50.</p> <p>Критерії оцінювання:</p> <p>ЛР: 13 × 1 бал (макс.)</p> <p>КР: 3 × 6 балів (макс.)</p> <p>МКР: 1 × 10 балів (макс.)</p> <p>КО: 6 × 1 бал (макс.)</p> <p>ІЗ: 1 × 3 бали (макс.)</p> <p>2) іспит: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 50.</p> <p>Іспит здобувач отримує на підставі письмової відповіді на питання екзаменаційного білету (10 питань × 5 балів = 50 балів). Питання білету включають 3 задачі, 5 вправ та 2 описових завдання.</p> |
| <b>Питання до іспиту</b>  | Перелік питань та завдань до іспиту розміщений на сторінці курсу ( <a href="http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=23">http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=23</a> )   |
| <b>Опитування</b>   | Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.   |

Таблиця 1.

## Схема курсу “Неорганічна хімія”

| Тиж-день | Тема заняття (перелік питань)  | Форма діяльності та обсяг годин   | Література                 | Термін виконання |
|----------|--|---|----------------------------|------------------|
| 1        | Елементи VIa групи.<br>Загальна характеристика галогенів.<br>Гідрогенгалогеніди, їхні кислоти та солі. Оксигенвмісні сполуки галогенів.  | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год   | [1-5]                      |                  |
| 1        | <i>p</i> -елементи VII групи.  | Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год.<br>Лабораторна робота                           | [4-13],<br><br>С.93-95 [8] | 2-й тиждень      |
| 2        | Елементи VIIб групи.<br>Підгрупа Мангану. Оксиди, гідроксиди та солі елементів підгрупи Мангану.   | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год   | [1-5]                      |                  |
| 2        | <i>d</i> -елементи VII групи.  | Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год.<br>Лабораторна робота.<br>Контрольне опитування | [1-5]<br><br>С.181-185 [8] | 3-й тиждень      |
| 3        | Елементи VIa групи.<br>Загальна характеристика халькогенів.<br>Гідрогенхалькогеніди. Оксигенвмісні сполуки халькогенів. Охорона навколишнього середовища від забруднення сполуками Сульфуру. | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год   | [1-5]                      |                  |
| 3        | <i>p</i> -елементи VI групи.   | Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год.<br>Лабораторна робота                           | [4-13],<br>С.103-108 [8]   | 4-й тиждень      |
| 4        | Елементи VIб групи.<br>Підгрупа Хрому. Оксиди, гідроксиди та солі Хрому, Молибдену і Вольфраму.  | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год   | [1-5]                      |                  |
| 4        | <i>d</i> -елементи VI групи.   | Лабораторне заняття – 4 год, самостійна робота – 1 год.<br>Лабораторна робота.<br>Контрольна робота     | [1-5]<br><br>С.175-179 [8] | 5-й тиждень      |
| 5        | Елементи Va групи.<br>Підгрупа Нітрогену. Сполуки з Гідрогеном та Оксигеном, солі.<br>Біологічна роль Нітрогену та Фосфору.  | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год   | [1-5]                      |                  |
| 5        | <i>p</i> -елементи V групи.  | Лабораторне заняття – 4 год,  | [4-13],                    | 6-й тиждень      |

|    |   |   |                              |              |
|----|---|---|------------------------------|--------------|
|    |   | самостійна робота – 2 год.<br>Лабораторна робота  | C.170-173 [8]                |              |
| 6  | Елементи Vб групи.<br>Підгрупа Ванадію. Оксиди, гідроксиди та солі.   | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год   | [1-5]                        |              |
| 6  | <i>d</i> -елементи V групи.   | Лабораторне заняття – 4 год,<br>самостійна робота – 2 год.<br>Лабораторна робота<br>Контрольне опитування | [1-5]<br><br>C.110-119 [8]   | 7-й тиждень  |
| 7  | Елементи IVа групи.<br>Підгрупа Карбону: характеристика елементів та їхніх сполук. Поширення в природі та біологічна роль Карбону. Токсичність свинцю та його сполук. | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год   | [1-5]                        |              |
| 7  | <i>p</i> -елементи IV групи.  | Лабораторне заняття – 4 год,<br>самостійна робота – 1 год.<br>Контрольне опитування.Лабораторна робота    | [4-13],<br><br>C.122-131 [8] | 8-й тиждень  |
| 8  | Елементи IVб групи.<br>Підгрупа Титану. Оксиди, гідроксиди та солі.   | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год   | [1-5]                        |              |
| 8  | <i>d</i> -елементи IV групи.  | Лабораторне заняття – 4 год,<br>самостійна робота – 1 год.<br>Контрольна робота                           | [1-5]                        | 9-й тиждень  |
| 9  | Елементи IIIа групи.<br>Бор, Алюміній, елементи підгрупи Галію. Сполуки Бору з Гідрогеном та Оксигеном. Оксиди, гідроксиди та солі Алюмінію, Галію та Скандію.        | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год   | [1-5]                        |              |
| 9  | <i>p</i> -елементи III групи.   | Лабораторне заняття – 4 год,<br>самостійна робота – 2 год.<br>Лабораторна робота                          | [4-13],<br><br>C.134-138 [8] | 10-й тиждень |
| 10 | Елементи IIIб групи.<br>Підгрупа Скандію. Родини лантаноїдів і актиноїдів. Радіоактивне забруднення довкілля.   | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год   | [1-5]                        |              |
| 10 | <i>d</i> -елементи III групи. <i>f</i> -елементи.   | Лабораторне заняття – 4 год,<br>самостійна робота – 1 год.<br>Контрольне                                  | [1-13]                       | 11-й тиждень |

|    |  | опитування   |                                     |              |
|----|--|--|-------------------------------------|--------------|
| 11 | Елементи Па групи.<br>Берилій, Магній, лужноземельні метали та їхні сполуки. Твердість води.   | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год  | [1-5]                               |              |
| 11 | <i>s</i> -елементи II групи.   | Лабораторне заняття – 4 год,<br>самостійна робота – 1 год.<br>Лабораторна робота                           | [4-13],<br>С.141-144 [8]            | 12-й тиждень |
| 12 | Елементи Пб групи.<br>Підгрупа Цинку. Оксиди, гідроксиди та солі елементів підгрупи Цинку.<br>Токсичність кадмію, ртуті та їхніх сполук. | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год  | [1-5]                               |              |
| 12 | <i>d</i> -елементи II групи.   | Лабораторне заняття – 4 год,<br>самостійна робота – 1 год.<br>Лабораторна робота<br>Контрольна робота      | [4-13],<br>С.157-159 [8]            | 13-й тиждень |
| 13 | Елементи Ia групи.<br>Гідроген та його сполуки. Воднева енергетика. Лужні метали, їхні оксиди, гідроксиди, солі.                         | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год  | [1-5]                               |              |
| 13 | <i>s</i> -елементи I групи.  | Лабораторне заняття – 4 год,<br>самостійна робота – 1 год.<br>Контрольне опитування.<br>Лабораторна робота | [1-5],<br>С.87-89,<br>С.147-149 [8] | 14-й тиждень |
| 14 | Елементи Ib групи.<br>Підгрупа Купруму. Оксиди, гідроксиди та солі елементів підгрупи Купруму.   | Лекція– 2 год,<br>самостійна робота – 2 год  | [1-5]                               |              |
| 14 | <i>d</i> -елементи I групи.  | Лабораторне заняття – 4 год,<br>самостійна робота – 1 год.<br>Лабораторна робота                           | [4-13],<br>С.150-154 [8]            | 15-й тиждень |

|    |   |   |                             |                 |
|----|---|---|-----------------------------|-----------------|
| 15 | Елементи VIIІа групи.<br>Шляхетні гази. Особливості Гелію та Неону. Фториди Ксенону, Криптону, Радону. Оксигенвмісні сполуки Ксенону. | Лекція – 2 год,<br>самостійна робота –<br>2 год   | [1-5]                       |                 |
| 15 | Елементи VIIІа групи.<br>Підгрупа шляхетних газів.  | Лабораторне<br>заняття – 4 год,<br>самостійна робота –<br>3 год.<br>Контрольне<br>опитування.<br>Індивідуальне<br>завдання  | [1-13]                      | 16-й<br>тиждень |
| 16 | Елементи VIIІб групи.<br>Родина Феруму та платинові метали.<br>Оксиди, гідроксиди, солі. Чавун і сталь.                               | Лекція – 2 год,<br>самостійна робота –<br>2 год   | [1-5]                       |                 |
| 16 | d-елементи VIIІ групи.  | Лабораторне<br>заняття – 4 год,<br>самостійна робота –<br>2 год.<br>Лабораторна<br>робота.<br>Модульна<br>контрольна робота | [1-13]<br><br>С.189-193 [8] | 16-й<br>тиждень |

Автор



Оксана ЗЕЛІНСЬКА

“Погоджено”

Голова методичної ради  
біологічного факультету

Віталій ГОНЧАРЕНКО  
“ 30 ” 2021 р.

Гарант ОПП

Віталій ГОНЧАРЕНКО  
“ 30 ” 2021 р.