



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут  
Кафедра хімії та екології

**СИЛАБУС**  
**освітнього компонента – ОК 8**  
**Навчальна дисципліна – Хімія**

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, лабораторні роботи	
Індивідуальні та (або) групові завдання	2 аудиторні контрольні роботи	
Форми семестрового контролю	іспит	

**Викладачі:**

Колесников Андрій Валерійович,  
к.т.н., доцент кафедри хімії та екології,  
[kolesnikov\\_himek@ogasa.org.ua](mailto:kolesnikov_himek@ogasa.org.ua)

Олійник Тетяна Петрівна,  
к.т.н., доцент кафедри хімії та екології,  
[oleynik\\_himek@ogasa.org.ua](mailto:oleynik_himek@ogasa.org.ua)

Аксьонова Інна Миколаївна,  
к.т.н., доцент кафедри хімії та екології,  
[aksyonova@ogasa.org.ua](mailto:aksyonova@ogasa.org.ua)

Маковецька Олена Олексіївна,  
ст. викладач кафедри хімії та екології,  
[makoveckaya\\_himek@ogasa.org.ua](mailto:makoveckaya_himek@ogasa.org.ua)

**В процесі вивчення даної дисципліни студенти ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВНИМИ ЗАКОНАМИ ХІМІЇ ТА ЗДОБУВАЮТЬ НАВИЧКИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИХ ЗНАНЬ В БУДІВНИЦТВІ.**

Наприклад. Знання теоретичних фізико – хімічних основ корозії металів дає можливість передбачити перебіг процесів корозії та запропонувати необхідні заходи щодо боротьби з нею.

**Передумовами для вивчення дисципліни** є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: шкільний курс хімії.

### **Програмні результати навчання:**

**ПРН1.** Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

**ПРН2.** Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

**ПРН8.** Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

**ПРН9.** Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

### **Диференційовані результати навчання:**

#### **знати:**

- закономірності заповнення електронами енергетичних рівнів та підрівнів у атомі;
- фактори, що впливають на хімічну рівновагу та засоби зміщення рівноваги;
- основні властивості і характеристики розчинів та процесів, що в них перебігають;
- основні характеристики електрохімічних процесів;
- основні види корозії металів та методи боротьби з корозією;
- хімічний склад основних мінеральних в'язучих речовин та основні хімічні процеси, що перебігають під час їх виготовлення та використання.

#### **розуміти:**

- основні закономірності перебігу хімічних та фізико-хімічних процесів.

#### **володіти:**

- методами розрахунків за хімічними законами;
- засобами керування хімічними реакціями та фізико-хімічними процесами.

**ВМІТИ:**

- виходячи із характеристик хімічних елементів характеризувати основні хімічні властивості речовин;
- приготувати розчини необхідної концентрації;
- передбачити можливість перебігу процесів корозії металів та запропонувати необхідні заходи щодо боротьби з нею.
- передбачити можливість перебігу процесів корозії бетону та запропонувати необхідні заходи щодо боротьби з нею.

**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практ ичні	лабор аторні	самос тійна
<b>Розділ 1.</b>					
1.1	Предмет хімії. Основні закони хімії.	2			4
1.2	Основні закономірності будови атому. Заповнення електронами енергетичних рівнів та підрівнів. Електронні формули.	2		2	4
1.3	Вплив електронної будови атомів на властивості елементів. Значення періодичного закону та періодичної системи елементів Д.І. Менделєєва.	2		2	4
1.4	Види хімічного зв'язку.	2			4
1.5	Основні закономірності хімічної кінетики.	2		2	4
1.6	Хімічна рівновага та її зміщення. Принцип Ле Шательє.	2		2	4
1.7	Розчини. Характеристика розчинів та способи вираження їхнього складу.	2		2	4
1.8	Властивості розчинів неелектролітів.	2			4
1.9	Теорія електролітичної дисоціації. Рівновага в розчинах слабких електролітів.	2		2	4
1.10	Іонні реакції в розчинах електролітів.	2		2	4
1.11	Гідроліз солей.	2		2	4
1.12	Окисно-відновні реакції.	2		2	4
1.13	Електродні потенціали. Гальванічні елементи.	2		2	4
1.14	Загальні властивості металів.	2		2	4
1.15	Корозія металів та методи боротьби з нею.	2		2	4
1.16	Мінеральні в'язучі речовини. Їх склад, властивості, основні закономірності гідратації та твердіння.	2			4
	<b>Всього</b>	<b>32</b>		<b>24</b>	<b>64</b>

**Критерії оцінювання та засоби діагностики**

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Хімія» складає 60 та 100 балів відповідно, і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Аудиторні контрольні роботи	2	16	24

Лабораторні роботи (виконання та захист)	12	24	36
Підсумковий (семестровий) контроль знань	1	20	40
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

З дисципліни «Хімія» передбачено 2 аудиторні контрольні роботи.

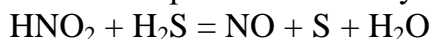
Перша складається з таких підрозділів:

- класи неорганічних сполук;
- еквівалент простих і складних речовин;
- періодична система елементів Д.І. Менделєєва;
- хімічна кінетика та рівновага;
- концентрація та властивості розчинів.

Друга складається з таких підрозділів:

- іонні реакції обміну;
- окисно-відновні реакції;
- електродні потенціали. Гальванічні елементи;
- загальні властивості металів;
- корозія металів. Захист металів від корозії.

**Контрольні роботи** виконуються студентами в аудиторії і містять завдання з вищенаведених підрозділів, наприклад: на підставі електронних рівнянь розставити коефіцієнти у рівнянні за правилами електронного балансу:



**Перелік питань до іспиту:**

1. Основні закони хімії
2. Теорія будови атомів Н. Бора
3. Квантові числа, їх величини та фізичний сенс
4. Атомні орбіталі. Визначення поняття, форми орбіталей и розташування їх у просторі.
5. Принцип Паулі. Максимально можлива кількість електронів на енергетичних рівнях та підрівнях.
6. Правила Клечковського. Приклади їх застосування.
7. Правило Хунда. Приклади застосування.
8. Періодичний закон та періодична система елементів Д.І. Менделєєва.
9. Загальні характеристики *s*-елементів
10. Загальні характеристики *p*-елементів
11. Загальні характеристики *d*-елементів
12. Загальні характеристики *f*-елементів
13. Визначення валентності атомів. Стаціонарний та збуджений стан атому.
14. Хімічна кінетика. Визначення основних понять: система, фаза, гомогенні та гетерогенні процеси
15. Швидкість гомогенних реакцій, Закон дії мас. Константа швидкості реакції.
16. Швидкість гетерогенних реакцій, її залежність від фізичних та хімічних факторів
17. Залежність швидкості реакції від температури. Правило Вант-Гоффа.
18. Залежність швидкості реакції від температури. Рівняння Ареніуса. Енергія активації хімічної реакції.
19. Необоротні хімічні реакції. Визначення. Приклади.
20. Оборотно хімічні реакції. Константа рівноваги для гомогенних та гетерогенних процесів.
21. Зсув рівноваги. Принцип ЛеШательє.

22. Вплив на оборотні реакції зміни концентрації речовин, що реагують.
23. Вплив на оборотні реакції зміни температури реакції.
24. Вплив на оборотні реакції зміни тиску в системі.
25. Розчини. Основні поняття.
26. Осмос. Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа.
27. Тиск насиченої пари над розчинником та розчином. Перший закон Рауля.
28. Замерзання та кипіння розчинів. Другий закон Рауля.
29. Властивості розчинів електролітів. Ізотонічний коефіцієнт.
30. Електролітична дисоціація. Ступінь та константа дисоціації.
31. Сила електролітів. Закон розбавлення Оствальда.
32. Іонні рівняння реакцій. Напрямок протікання реакцій в розчинах електролітів.
33. Дисоціація води. Водневий показник.
34. Добуток розчинності.
35. Гідроліз солей. Ступінь та константа гідролізу, їх залежність від температури та концентрації солі.
36. Окисно-відновні реакції. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій.
37. Електрохімічні процеси. Електродний потенціал металів. Рівняння Нернста. Гальванічні елементи.
38. Ряд активності металів.
39. Корозія металів. Види корозії.
40. Основні фактори, що впливають на електрохімічну корозію металів.
41. Захист металів від корозії. Захисні покриття.
42. Електрохімічні методи захисту металів від корозії.

**Підсумковий контроль знань** проводиться у вигляді усного іспиту. Білети до іспиту містять три теоретичних питання та три практичних завдання за тематикою навчальної дисципліни.

### **Інформаційне забезпечення**

#### Основна література

1. Шаригін В.М., Колесников А.В., Маковецька О.О. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Хімія». Одеса: ОДАБА, 2018. 102 с.
2. Семенова С.В. Основи загальної хімії. Навчальний посібник / Семенова С.В. та ін. Одеса: ОДАБА, 2020. 210с.: іл. ISBN 978-617-790014-5.
3. Гомонай В. І. Загальна та неорганічна хімія: підруч. для студентів вищ. навч. закл. Вінниця: Нова книга, 2018. 442 с.

#### Допоміжні джерела інформації

4. Жак О.В. Загальна хімія: навчальний посібник / О.В. Жак, Я.М. Каличак. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 368 с.
5. Хомченко Г.П. Посібник з хімії для вступників до вищих навчальних закладів. 2-ге вид., виправл. / Пер. з рос. К.: Арій, 2012. 480 с.
6. Котур Б.Я. Хімія: Практикум. Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2004. 237 с.
7. Яворський В.Т. Основи теоретичної хімії. Львів: ВЦ Нац. Ун-ту «Львівська політехніка», 2008. 348 с.
8. Телегус В.С. Основи загальної хімії / В.С. Телегус, О.І. Бодак, О.С. Заречнюк, В.В. Кінжибало. Львів: Світ, 2000. 400 с.

