



<https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-09-06/how-what-you-learned-in-chemistry-class-runs-commodities-markets>

## **ХІМІЯ**

**I семестр 2019 – 2020 н.р.**

**I курс**

Спеціальність                    263 Цивільна безпека  
Освітня програма                Безпека та охорона праці на залізничному транспорті

**Лекції:** за розкладом <http://rasp.kart.edu.ua/>

**Практичні заняття:** за розкладом <http://rasp.kart.edu.ua/>

**Лабораторні заняття:** за розкладом <http://rasp.kart.edu.ua/>

### **Викладачі:**

**Лектор:** Кисельова Світлана Олександрівна

**Контакти:** 38 (057) 730-10-57, e-mail: [kyseliova@kart.edu.ua](mailto:kyseliova@kart.edu.ua), [kiselyovasa@ukr.net](mailto:kiselyovasa@ukr.net)

**Години прийому та консультацій:**

**Веб-сторінки курсу:** <http://do.kart.edu.ua/course/index.php?categoryid=272>,

**Додаткові інформаційні матеріали:** <http://metod.kart.edu.ua/>, <https://ptable.com/>,  
<https://www.youtube.com/watch?v=P3RXtoYCW4M>

Хімія – наука, яка вивчає елементи і їх сполуки, які складаються із атомів, молекул, іонів. Хімія вивчає їх склад, властивості, зміни при хімічних реакціях з іншими речовинами.

Іноді хімію називають центральною наукою, тому що вона є фундаментом для розуміння багатьох фундаментальних і прикладних наук.

Наприклад, без вивчення хімії неможливо добре розуміти природні явища, процеси у живих організмах, металургію, отримання енергії, властивості конструкційних матеріалів, принципи безпечного поводження зі шкідливими та небезпечними вантажами та багато ін.

**Мета** вивчення дисципліни “Хімія” – набуті елементи наукового світогляду на основі сучасних хімічних знань, сформувати уявлення про фундаментальні хімічні закони, хімічні елементи та їх сполуки, про закономірності хімічних процесів, навчити застосовувати теоретичні знання для розв’язання практичних завдань, оволодіти навичками самостійної роботи в хімічній лабораторії.

**Завдання** дисципліни «Хімія» - сформування у студентів хімічних знань про речовину, її структуру, перетворення, розвинути навички хімічного мислення та вміння користуватися досягненнями сучасної хімічної науки у майбутній професійній діяльності.

Вивчаючи цей курс, студенти отримують уявлення про хімію як науку, її місце в сучасному світі, значення у майбутньої професійної діяльності, про найбільш загальні закономірності хімічних явищ і процесів, про хімічні елементи, їх сполуки та властивості.

Курс має на меті сформувати та розвинути такі **компетентності** студентів:

**Загальні компетентності:** здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

**Спеціальні (фахові) компетентності :**

- Здатність оперувати фізичними та хімічними термінами, розуміти сутність математичних, фізичних та хімічних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності.

- Здатність до розуміння механізму процесів горіння і вибуху, обставин, дій та процесів, що спричиняють виникнення надзвичайної ситуації.

## Чому ви маєте обрати цей курс?

Хімія – це дивовижна, захоплююча наука!

Хімія вивчає зміни, які відбуваються у матерії. У повсякденному житті нас оточує безліч речовин. Хімічні реакції відбуваються у середовищах живих організмів, у довіллі, при багатьох виробничих процесах. Отже, хімічні знання надають людині розуміння світу, в якому вона живе. Хімія важлива для усіх фахівців у технологіях залізничного транспорту і цивільної безпеки.. Хімічні знання дають розуміння поведінки конструкційних, електричних і будівельних матеріалів, принципів роботи електрохімічних пристроїв; уявлення про особливості поводження з шкідливими й небезпечними речовинами.

Якщо вас цікавить світ навколо нас, будова й властивості матерії, якщо ви бажаєте розуміти напрям розвитку сучасного світогляду, розвинути критичний підхід в океані сучасної інформації, відповідати європейським вимогам, які висуваються до фахівців, тоді саме цей курс – для вас!

Хімія – це вихідна дисципліна, на якій базується вивчення багатьох фахових дисциплін. Від студентів очікується: базове розуміння фізики і математики.

Теми курсу присвячені питанням властивостей і будови речовини, загальним закономірностям хімічних процесів, класифікації хімічних процесів.

Команда викладачів буде готові надати будь-яку допомогу з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто – під час занять і консультацій.

## Огляд курсу

Вивчення курсу триває один семестр і завершується заліком.

На вивчення дисципліни «Хімія» відведено 3 кредити ЕКТС / 90 годин.

Вивчення курсу надає студентам глибоке розуміння будови й властивостей речовини та загальних закономірностей хімічних процесів.

Курс складається із:

- Одна лекція на два тижні;
- Одне практичного заняття на два тижні
- Одне лабораторне заняття на два тижні.

Курс супроводжується теоретичним текстовим матеріалом. Отримані теоретичні знання студенти закріплюють:

- під час обговорень й розв'язання варіантів завдань на практичних заняттях,
- при виконанні експерименту й обробці його результатів на лабораторних заняттях;
- при виконання поточних тестів на лабораторних заняттях.

На кожному занятті студенти мають змогу користуватися Періодичною системою хімічних елементів.

### ХІМІЯ / Схема курсу

<b>Поміркуй</b>	Теоретичний матеріал	<b>Виконай</b>
	Довідкові матеріали	
	Обговорення в аудиторії	
	Розв'язання варіативних практичних завдань	
	Виконання лабораторної роботи й оформлення звіту за її результатами	
	Консультації	
	<b>Залік</b>	

## Ресурси курсу

Курс супроводжується методичним матеріалом, розміщеним на порталі електронних видань університету

(<http://metod.kart.edu.ua/dsearch/process/page/1/fid/0/sf/%D0%A5%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%8F/aid/0/authors//title//key/>):

1. Костиркін О.В. Хімія: Конспект лекцій / О.В. Костиркін, А.М. Корогодська. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – 106 с.
2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Хімія» [текст] / О.В. Костиркін, С.О. Кисельова, О.В. Присяжний, М.Ю. Іващенко. – Харків: УкрДАЗТ, 2015. – 54 с.
3. Ворожбіян М.І. Тестові завдання з хімії [текст] / М.І. Ворожбіян, О.В. Костиркін, Л.А. Катковнікова. – Харків: УкрДАЗТ, 2007. – 30 с.

У конспекті лекцій наведено основний теоретичний матеріал курсу. У методичних вказівках до лабораторних робіт надані правила охорони праці при роботі в хімічній лабораторії, теоретичне обґрунтування й методики виконання лабораторних робіт. У тестових завданнях наведені типові завдання поточних контрольних і тестових робіт.

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<http://do.kart.edu.ua/course/index.php?categoryid=272>) у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення

на практичному / лабораторному занятті. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного практичного заняття / лабораторного заняття.

Приклади питань для обговорення на заняттях доступні у конспекті лекцій і в методичних вказівках до лабораторних робіт. Ось деякі з них:

1. Класифікація хімічних речовин. Metalli. Неметали. Хімічний елемент. Проста речовина.
2. Основні закони хімії. Закон збереження маси речовини. Еквівалентність маси і енергії.
3. Квантово-механічна модель атома. Будова атомного ядра. Субатомні частинки: протони, нейтрони, електрони.
4. Перший закон термодинаміки. Внутрішня енергія. Ентальпія.
5. Електролітична дисоціація. Стала дисоціації. Ступінь дисоціації. Сильні й слабкі електроліти.

Додаткові відеоматеріали можна знайти у мережі INTERNET:

1. IUPAC Compendium of Chemical Terminology - the Gold Book. URL: <http://goldbook.iupac.org/>
2. Періодична система хімічних елементів / Вікіпедія: вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
3. The Map of Chemistry. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=P3RXtoYCW4M>
4. Chemistry: [CrashCourse](https://www.youtube.com/playlist?list=PL8dPuuaLjXtPHzzYuWy6fYEaX9mQQ8oGr) / playlist. URL: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL8dPuuaLjXtPHzzYuWy6fYEaX9mQQ8oGr>
5. Phet - interactive simulations: chemistry. URL: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/html>

## Теми курсу

МОДУЛЬ 1	МОДУЛЬ 2
<b>ТЕМА 1.</b> Будова речовини	<b>ТЕМА 3.</b> Розчини
Класифікація хімічних речовин. Основні закони хімії	Розчини.
Будова атома. Періодична система хімічних елементів	Гідроліз солей
<b>ТЕМА 2.</b> Загальні закономірності хімічних процесів	<b>ТЕМА 4.</b> Електрохімічні процеси
Енергетика хімічних процесів	Окисно-відновні реакції.
Хімічна кінетика та рівновага	Основи електрохімії

## Лекції, практичні та лабораторні заняття / денне навчання

Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних та лабораторних занять
2	Лекц. №1. Класифікація хімічних речовин. Основні закони хімії	2	ПЗ-1. Класифікація хімічних речовин. Основні закони хімії)
		2	ЛЗ-1. Вступ. Правила охорони праці під час роботи у хімічній лабораторії
2	Лекц. №2. Будова атома. Періодична система хімічних елементів	2	ПЗ-2. Періодична система хімічних елементів
		2	ЛЗ-2. Визначення молярної маси еквівалента металу
2	Лекц. №3. Енергетика хімічних процесів.	2	ПЗ-3. Енергетика хімічних процесів
		2	ЛЗ-3. Визначення молярної маси карбон (IV) оксиду
2	Лекц. №4. Хімічна кінетика та рівновага	2	ПЗ-4. Хімічна кінетика та рівновага
		2	ЛЗ-4. Енергетика хімічних процесів. Знаходження теплового ефекту реакції нейтралізації розчину хлоридної кислоти розчином натрій
2	Лекц. №5. Розчини	2	ПЗ-5. Розчини. Способи вираження концентрації розчину
		2	ЛЗ-5. Хімічна кінетика та рівновага
2	Лекц. №6. Гідроліз солей	2	ПЗ-6. Гідроліз солей
		2	ЛЗ-6. Визначення концентрації розчину методом об'ємного титрування

2	Лекц.№7. Окисно-відновні реакції	2	ПЗ-7. Окисно-відновні реакції
		2	ЛЗ-7. Окисно-відновні реакції
1	Лекц..№8. Основи електрохімії	1	ПЗ-8. Основи електрохімії. Гальванічні елементи

## Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	<b>Задовільно</b> - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	<b>Незадовільно</b> – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

### Максимальна кількість балів за модуль (денне навчання)

Поточний контроль	Модульний контроль (Тести)	Сума балів за модуль
До 60	До 40	До 100

#### Відвідування лекцій:

Бали за цю складову нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин. За відвідування кожної лекції нараховується 1 бал. **Максимальна сума становить 8 балів.**

#### Практичні заняття:

За відвідування кожного практичного заняття нараховується 1 бал (до 4 балів), за ступінь залученості (до 9 балів) та своєчасне правильним розв'язування завдань (до

12 балів). Ступінь залученості визначається активністю при роботі на практичному занятті. **Максимальна сума становить 25 балів.**

#### Лабораторні заняття:

За підготовку до лабораторного заняття студент отримує 0,5 бали (до 2 балів). Студент, який не підготував звіт лабораторної роботи до початку заняття – не допускається до виконання лабораторної роботи.

На лабораторному занятті студент пише поточну контрольну роботу, на яку відводиться 40 хв. Результат контрольної роботи за 5-ти бальною шкалою (яка перераховується у 4-ри бальну) викладач оголошує на поточному занятті. Максимальна кількість балів за одну контрольну роботу – 4 бали (до 16 балів)

На виконання експерименту та обробку його результатів надається 40 хв. Оформлена робота, яка завершується висновком, повинна бути захищена на поточному занятті. Кінцевий термін зарахування звіту лабораторної роботи – до початку наступного лабораторного заняття. Максимальна кількість балів за один звіт лабораторної роботи – 2 бали (до 8 балів).

**Максимальна сума становить 25 балів.**

**УВАГА!** Студент, який має пропуск лабораторної роботи не може отримати оцінку модуля і до заліку не допускається. Умова отримання позитивної оцінки за модуль і допуску до заліку – відпрацювання лабораторної роботи. Відпрацювання лабораторних робіт організовує кафедра охорони праці та навколишнього середовища на останньому перед модулем тижні.

#### Залік:

- Студент отримує залік за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на заліку, відповівши на питання викладача

## **Команда викладачів:**

**Кисельова Світлана Олександрівна** (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-op-ta-ns-ua/kolektiv-kafedru-op-ta-ns-ua/kiselova-so-ua>) – доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища., канд..техн.наук.

## **Програмні результати навчання**

У результаті вивчення навчальної дисципліни випускник має здатності:

Випускник здатний пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук.

Випускник здатний класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, послуги та суб'єкти господарювання за ступенем їх небезпечності.

Випускник знає властивості горючих речовин і матеріалів, механізм виникнення процесів горіння і вибуху.

## Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням:

<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

## Інтеграція студентів із обмеженими МОЖЛИВОСТЯМИ

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>