



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

ХІМІЯ

I семестр 2020 – 2021 н.р.

I курс

Для студентів Механіко-енергетичного факультету

Гр.:101-ЛЛГ-Д20, 102-ВРС-Д20, 103-ААСМЗТ-Д20, 104-ДНКРСЗТ-Д20,

Лекції для студентів Механіко-енергетичного (на базі загальної середньої освіти) й Будівельного факультетів: 1 раз на тиждень за розкладом <http://rasp.kart.edu.ua/>

Лабораторні заняття: за розкладом <http://rasp.kart.edu.ua/>, 1 раз на два тижні, у лабораторії хімії

Викладачі:

Викладач лекційних занять:
Костиркін Олег Володимирович (механіко-енергетичного факультет)
Контакти: 38 (057) 730-10-57, e-mail: Kostyrkinoleg@ukr.net , kostyrkin@kart.edu.ua
Викладачі лабораторних занять:
Костиркін Олег Володимирович,
Години прийому та консультацій: 14.10 – 15.40 понеділок, 12.40 – 14.00 середа
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” – набути 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 хімічні 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:

1. Ціннісно-смыслову компетентність (формування та розширення світогляду студента, здатність до розуміння сучасних хімічних концепцій і закономірностей хімічних процесів, їх важливості для професійної діяльності й повсякденного життя).

2. Загальнокультурну компетентність (здатність розуміти етапи еволюції знань про будову й властивості речовини, про розвиток й становлення атомно-молекулярної теорії);

3. Навчально-пізнавальну компетентність (формування у студента здатності застосовувати набуті теоретичні знання про хімічні процеси, хімічні елементи та їх сполуки для розв'язання практичних завдань; набуття практичних навичок безпечної і правильної роботи з хімічним лабораторним устаткуванням і реактивами; здатність аналізувати результати хімічного експерименту й формувати висновки);

4. Інформаційну компетентність (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації щодо хімічних речовин і явищ для вирішення завдань у майбутній професійній діяльності

5. Комунікативну компетентність (розвиток у студента навичок роботи в команді при проведенні хімічного експерименту групою студентів, кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері);

6. Фахову компетентність (Здатність оперувати фізичними та хімічними термінами, розуміти сутність хімічних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності).

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 поведінки 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 висувуються 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 екзаменом.

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

Курс складається із:

- Одна лекція на два тижні (для студентів Механіко-енергетичного (на базі освіти молодшого спеціаліста);
- Одна лекція на тиждень (для студентів Механіко-енергетичного й Будівельного факультетів (на базі загальної середньої освіти)
- Одне лабораторне заняття на два тижні.

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

-- 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

Поміркуй	Теоретичний матеріал	Виконай
	Довідкові матеріали	
	Обговорення в аудиторії	
	Виконання лабораторної роботи й оформлення звіту за її результатами	
	Консультації	
	Екзамен	

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

УкрДУЗТІ курс, Механіко-енергетичний і Будівельний факультети
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 GoldBook. 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 - interactivessimulations: chemistry. URL: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/html>

Теми курсу

МОДУЛЬ 1	МОДУЛЬ 2
ТЕМА 1. Будова речовини	ТЕМА 3. Розчини. Електрохімічні процеси
Класифікація хімічних речовин.	Дисперсні системи. Розчини.
Основні закони хімії	Розчини електролітів
Основні закони хімії	Гідроліз солей
Періодична система хімічних елементів	Окисно-відновні реакції
Хімічний зв'язок	Основи електрохімії. Хімічні джерела струму
	Електроліз
	Корозія металів
ТЕМА 2. Загальні закономірності хімічних процесів	ТЕМА 4. Хімія неорганічних і органічних сполук
Енергетика хімічних процесів	Хімія металів
Хімічна кінетика та рівновага	Хімія води
	Основи органічної хімії. Полімери

Лекції та лабораторні заняття/ денне навчання

Теми лекцій курсу для студентів Механіко-енергетичного (на базі освіти молодшого спеціаліста):

МОДУЛЬ 1 Будова речовини. Загальні закономірності хімічних процесів	МОДУЛЬ 2 Розчини. Електрохімічні процеси
1. Класифікація хімічних речовин. Основні закони хімії	1. Дисперсні системи. Розчини.
2. Будова атома. Періодична система хімічних елементів	2. Гідроліз солей
3. Енергетика хімічних процесів	3. Окисно-відновні реакції
5. Хімічна кінетика та рівновага	4. Основи електрохімії. Хімічні джерела струму

Теми лекцій для студентів студентів Механіко-енергетичного й Будівельного факультетів (на базі загальної середньої освіти):

МОДУЛЬ 1 Будова речовини. Загальні закономірності хімічних процесів	МОДУЛЬ 2 Розчини. Електрохімічні процеси
1. Класифікація хімічних речовин.	8. Дисперсні системи. Розчини.
2. Основні закони хімії	9. Розчини електролітів
10. Будова атома.	10. Гідроліз солей
11. Періодична система хімічних елементів	11. Окисно-відновні реакції
12. Хімічний зв'язок	12. Основи електрохімії. Хімічні джерела струму
	13. Електроліз
	14. Корозія металів
15. Енергетика хімічних процесів	16. Хімія металів
17. Хімічна кінетика та рівновага	

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми
	<i>Модуль 1</i>
1	ЛЗ 1. Вступ. Правила охорони праці під час роботи у хімічній лабораторії
2	ЛР 1. Визначення молярної маси еквівалента металу
3	ЛР 2. Визначення молярної маси карбон (IV) оксиду
	<i>Модуль 2</i>
4	ЛР 3. Енергетика хімічних процесів. Знаходження теплового ефекту реакції нейтралізації розчину хлоридної кислоти розчином натрій гідроксиду
5	ЛР 4. Хімічна кінетика та рівновага
6	ЛР 5. Визначення концентрації розчину методом об'ємного титрування
7	ЛР 6. Окисно-відновні реакції
8	ЛР 7. Окисно-відновні реакції

Для студентів заочників механіко-енергетичного факультету

Лекції та лабораторні заняття

Години	Лекції	Години	Лабораторні заняття
2	Лекція 1. Класифікація хімічних речовин. Основні закони хімії	2	ЛР-1. Хімічна кінетика та рівновага
2	Лекція 2. Будова атома. Періодична система хімічних елементів	-	-

Індивідуальні завдання (заочне навчання)

Студентизаочної форми навчання виконують одну контрольні роботу за індивідуальними завданнями, які охоплюють найбільш важливі теми. Завдання контрольної роботи наведено у «Методичні вказівки до самостійної роботи та завдання до контрольної роботи 1 з дисципліни «Хімія» / М.І. Ворожбіян. С.О. Кисельова, М.Ю. Іващенко. – Харків: УкрДУЗТ, 2017. – 82 с.»

Розділи контрольної роботи	
1.	Основні поняття та закони хімії
2.	Будова атома та систематика хімічних елементів
3.	Основи термодинаміки хімічних процесів
4.	Хімічна кінетика та рівновага
5.	Способи вираження концентрації розчинів
6.	Іонні реакції
7.	Гідроліз солей

Для студентів заочників будівельного факультету

Лекції та лабораторні заняття

Години	Лекції	Години	Лабораторні заняття
2	Лекція 1. Класифікація хімічних речовин. Основні закони хімії	2	ЛР-1. Хімічна кінетика та рівновага
2	Лекція 2. Будова атома. Періодична система хімічних елементів	2	ЛР-2. Гідроліз солей
2	Лекція 3. Енергетика хімічних процесів	2	ЛР-3. Окисно-відновні реакції

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	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C

ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

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 1,5 бали. **Максимальна сума становить 10 балів.**

Лабораторні заняття:

За підготовку до лабораторного заняття студент отримує 1,5 бали (до 6 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, яку викладач оголошує на поточному занятті. Максимальна кількість балів за одну контрольну роботу – 7 балів (до 28 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 – 4 бали (до 16 балів).

Максимальна сума становить 50 балів.

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

Самостійна робота студентів: Теми самостійної роботи включені у питання модульного контролю

№ з/п	Назва теми
1.	Класифікація хімічних речовин. Оксиди, кислоти, основи, солі. Їх отримання
2.	Основні закони хімії
3.	Будова атома
4.	Періодична система хімічних елементів. Зміна властивостей елементів у періодичній системі
5.	Хімічний зв'язок. Координаційний, водневий зв'язок.
6.	Дисперсні системи. Розчини. Закон Генрі, I і II закони Рауля, Закон Вант-Гоффа (осмотичний тиск)
7.	Гідроліз солей
8.	Основи електрохімії. Електроліз
9.	Корозія металів
10.	Хімія металів
11.	Хімія води
12.	Елементи органічної хімії

Екзамен:

- Студент може отримати екзаменаційну оцінку 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 бал екзамену.
- Якщо студент не погоджується із запропонованими балами (оцінка *D* і *B* за ЕКТС) він може підвищити їх на екзамені, відповівши на питання екзаменаційних білетів.

Команда викладачів:

Костиркін Олег Володимирович (<http://kart.edu.ua/kafedra-op-ta-ns-ua/zav-kafedr-ot-ua>) – в.о. завідувача кафедри охорони праці та навколишнього середовища. Дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук захистив за спеціальністю 05.17.01 – «Технологія неорганічних речовин». Коло наукових інтересів – Питання дослідження впливу оксидів BaO, CoO, Fe₂O₃, Al₂O₃ у складі композиційних матеріалів на їх захисні властивості від електромагнітного випромінювання та створення нових захисних композиційних матеріалів на базі цих оксидів. Питання цивільного захисту та надзвичайних ситуацій на залізниці.

Академік Міжнародної академії безпеки життєдіяльності.

Програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набуває здатності: застосовувати у майбутній професійній та навчальній діяльності: знань про будову і властивості речовини, закономірності перебігу хімічних реакцій, електрохімічні процеси; до розрахунків за хімічними рівняннями, до розрахунків і приготування розчинів; вміти безпечно працювати в хімічній лабораторії з хімічним устаткуванням і реактивами.

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/>