



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни

Технологія продуктів тонкого неорганічного синтезу

Шифр та назва спеціальності
161 Хімічні технології та інженерія

Інститут
ННІ Хімічних технологій та інженерії

Освітня програма
Хімічні технології та інженерія

Кафедра
Хімічної технології неорганічних речовин,
каталізу та екології (181)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Дисципліна вільного вибору студента
профільної підготовки

Семестр
6

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Дейнека Дмитро Миколайович

deynekadn@gmail.com

Кандидат технічних наук, доцент

Загальна інформація, кількість публікацій, основні курси тощо.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

«Технологія продуктів тонкого неорганічного синтезу» – є однією з дисциплін професійної підготовки бакалавра за спеціалізацією 161.01 Хімічні технології неорганічних речовин. Її викладання забезпечують природничі дисципліни загальної підготовки і професійної підготовки за спеціальністю. При вивченні дисципліни передбачається одержання спеціальних знань і вмінь в області теоретичних основ та способів отримання хімічних продуктів з комплексом заданих властивостей, набуття навичок у галузі синтезу неорганічних речовин, матеріалів та досліджень їх складу та властивостей, використання знань для вирішення практичних завдань при створенні та вдосконаленні технологічних процесів малотоннажних виробництв.

Мета та цілі дисципліни

Формування теоретичних знань та практичних навичок з питань технології продуктів тонкого неорганічного синтезу щодо розуміння сутності ролі та значення продуктів малотоннажної хімії у створенні ефективних технічних матеріалів багатоцільового призначення, класифікації та характерних особливостей методів синтезу неорганічних сполук заданих складу та властивостей, виробництва особливо чистих речовин, хімічних реактивів, продуктів йодобромної промисловості та інших з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки, генерувати

нові уявлення, переносити знання на нетипові, нестандартні ситуації щодо створення нових технологій.

Формат занять

Лекції, практичні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач.

Здатність проектувати хімічні процеси з урахуванням технічних, законодавчих та екологічних обмежень.

Здатність використовувати обчислювальну техніку та інформаційні технології для вирішення складних задач і практичних проблем в галузі хімічної інженерії.

Здатність до використання ресурсо- та енергозберігаючих хімічних технологій.

Результати навчання

Використовувати сучасні обчислювальну техніку, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні технології для розв'язання складних задач і практичних проблем у галузі хімічної інженерії, зокрема, для розрахунків устаткування і процесів хімічних виробництв.

Здатність знати і розуміти основи підбору необхідних і достатніх технологічних стадій для отримання хімічних продуктів різного призначення.

Знати та вміти застосовувати ресурсо- та енергозберігаючі хімічні технології.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 48 год., практичні роботи – 32 год., самостійна робота – 56 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Фізика"; "Загальна та неорганічна хімія"; "Органічна хімія"; "Ресурсо- та енергоощадні технології у виробництвах неорганічних продуктів"; "Фізична хімія"; "Процеси та апарати хімічних виробництв"; "Хімічні технології неорганічних речовин"; "Теоретичні основи технології неорганічних речовин".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться з використанням мультимедійних презентацій.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ. Хімія тонкого неорганічного синтезу у народному господарстві, її специфіка. Гнучкі технологічні схеми, їх особливості в хімічній технології.

Тема 2. Речовини особливої чистоти, їх одержання. Кваліфікація хімічних реактивів. Класи речовин особливої чистоти. Методи очистки, що використовуються в сучасному виробництві реактивів. Можливість одержання абсолютно чистих речовин.

Тема 3. Хімічний, фазовий склад дисперсність неорганічних сполук. Рентгеноаморфні та кристалічні сполуки, дисперсні системи, сполуки постійного та змінного складу. Сполуки реактивної кваліфікації та особливо чисті речовини. Коротка характеристика методів аналізу дисперсних систем.

Тема 4. Фізичні, фізико-хімічні властивості неорганічних сполук. Технічні характеристики та експлуатаційні властивості продуктів цільового призначення. Взаємозв'язок між способом, умовами одержання, складом та властивостями одержуваних продуктів.

Тема 5. Способи отримання неорганічних сполук і технічних матеріалів певної чистоти.

Тема 6. Ресурсо-, енергозберігаючі технології неорганічних продуктів заданих хімічного, фазового складу, дисперсності та властивостей.

Тема 7. Захист навколишнього середовища при отриманні продуктів тонкого неорганічного синтезу.

Тема 8. Оксиди цинку та магнію, їх характеристики. Особливості використання. Фізико-хімічні властивості. Методи одержання оксидів цинку та магнію. Характеристика методів одержання.

Тема 9. Оксиди заліза, їх характеристика. Особливості використання. Фізико-хімічні властивості. Методи одержання оксидів заліза. Характеристика методів одержання.

Тема 10. Бром, йод, їх сполуки. Виробництво бромиду. Области використання бромиду, йоду, їх сполук. Сировина для виробництва йоду і бромиду. Способи добування бромиду із розсолів.

Тема 11. Технологія виробництва йоду. Повітряно-десорбційний спосіб одержання йоду із промислових вод, основні стадії. Принципова схема одержання йодиду калію та йодату кальцію. Особливості апаратурного оформлення процесу.

Тема 12. Технологія виробництва бромиду. Повітряно-десорбційний спосіб одержання бромиду із розсолу, основні стадії. Принципова схема одержання бромиду заліза із розсолу методом повітряної десорбції. Особливості апаратурного оформлення процесу.

Тема 13. Вогнегасні порошки. Технологія виробництва. Призначення вогнегасних порошків. Характеристика сировини і продуктів. Методи і технологічна схема виробництва. Обладнання, расходні коефіцієнти..

Теми практичних занять

Теми практичних занять

Практична робота 1.

Робота з каталогом хімічних реактивів. Обґрунтування вибору методів очистки речовин.

Практична робота 2.

Кристалізація як метод синтезу неорганічних сполук.

Практична робота 3.

Розрахунок процесів ізотермічної і політермічної кристалізації. Складання матеріальних балансів..

Практична робота 4.

Використання діаграм розчинності для опису технологічних процесів. Принципи практичних розрахунків.

Практична робота 5.

Методи хімічного осадження. Стадії процесу хімічного осадження. Розрахунок умов хімічного осадження.

Практична робота 6.

Розрахунки рівноваги у системі рідина-пара $H_2O-H_2O_2$ і їх використання у технології одержання концентрованого пероксиду водню.

Практична робота 7.

Кристалізація із розплавів. Використання діаграм плавкості для вирішення практичних занять.

Практична робота 8.

Твердофазний синтез неорганічних сполук..

Практична робота 9.

Дефекти кристалічної решітки. Їх класифікація. Методи створення дефектної структури твердого тіла.

Практична робота 10.

Твердофазні хімічні реакції. Термодинамічний опис.

Практична робота 11.

Термодинамічні розрахунки протікання реакцій твердофазного синтезу при високих температурах..

Теми лабораторних робіт

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом.

Самостійна робота

Самостійна робота за даною дисципліною передбачає опрацювання лекційного матеріалу, підготовку до заліку та самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Навчальним планом передбачене виконання індивідуального завдання за дисципліною.

Література та навчальні матеріали

1. Технологія неорганічних речовин. Частина 1. Технологія газів / Волошин М. Д., Шестозуб А. Б, Черненко Я. М., Зеленська Л. О. — Дніпродзержинськ : 2009. — 268 с. URL: [посилання](#) (дата звернення 24.01.2024).
2. Основи неорганічного синтезу: навч.-метод. посіб. для студентів ф-ту хімії та фармації за спец. 102 «Хімія» та 014 «Середня освіта (Хімія)» / Т. О. Кіосе, Л. А. Раскола, за ред. д. х. н., проф. Т. Л. Ракитської – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. – 134 с.; іл.; табл. URL: [посилання](#) (дата звернення 24.01.2024).
3. Загальна хімічна технологія: Підручник / В.Т. Яворський, Т.В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська Політехніка», 2005. – 552 с. URL: [посилання](#) (дата звернення 24.01.2024).
4. Загальна хімічна технологія практикум. Частина 1: навч. посіб. / О.І. Янушевська, М.І. Літинська, Г.В. Кримець. — К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2010. — 280 с. URL: [посилання](#) (дата звернення 24.01.2024).
5. Oriakhi C. O. Chemistry in Quantitative Language: Fundamentals of General Chemistry Calculations. – Oxford : Oxford University Press, 2023. – 147 p. URL: [посилання](#) (дата звернення 24.01.2024).
6. Термодинамічні властивості простих речовин, неорганічних сполук та іонів у водних розчинах. URL: [посилання](#) (дата звернення 24.01.2024).

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Поточний контроль реалізується у формі опитування. Семестровий контроль проводиться у формі диференційованого заліку (з оцінкою за 100-бальною шкалою) в усній формі за контрольними запитаннями.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Валентин КАЗАКОВ

Гарант ОП
Ганна ЧЕРКАШИНА

Дата погодження, підпис