

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра \_\_\_\_\_ технології жирів та продуктів бродіння \_\_\_\_\_ я  
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ технології жирів та продуктів бродіння \_\_\_\_\_  
(назва кафедри)

\_\_\_\_\_ проф. Некрасов П.О.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

«\_21\_» \_\_\_\_\_06\_2019\_ року

**КЕЙС КОМПЛЕКСНИХ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ**

Хімія вуглеводнів

( назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ другий \_\_\_\_\_.

перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань \_\_\_\_\_ 18 «Виробництво та технології» \_\_\_\_\_.

(шифр і назва)

спеціальність \_\_\_\_\_ 181 «Харчові технології» \_\_\_\_\_.

(шифр і назва )

освітня програма «Технології жирів, продуктів бродіння і виноробства»

спеціалізація \_\_\_\_\_ 181-01 «Технології жирів, жирозамінників і ефірних масел» \_\_\_\_\_.

(шифр і назва )

вид дисципліни \_\_\_\_\_ професійна підготовка \_\_\_\_\_.

(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання \_\_\_\_\_ денна \_\_\_\_\_.

(денна / заочна)

Харків – 2019 рік

## ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Кейс комплексних контрольних робіт з навчальної дисципліни Хімії вуглеводнів В  
(назва дисципліни)

Розробник:

професор кафедри технології жирів та продуктів бродіння,  
кандидат технічних наук, доцент \_\_\_\_\_ Л.І. Перевалов  
(посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Кейс комплексних контрольних робіт розглянута та затверджена на засіданні кафедри \_\_\_\_\_ Технології жирів та продуктів бродіння \_\_\_\_\_  
(назва кафедри)

Протокол від « 21 » 06 20 19 року № 17

Завідувач кафедри технології жирів та продуктів бродіння \_\_\_\_\_ проф. П.О. Некрасов  
(назва кафедри) (підпис) (ініціали та прізвище)

# КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

**спеціальність**  
**181 «Харчові технології»**

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я. по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

## Питання контрольного завдання № 1:

1. Проаналізуйте змінення температури плавлення n-алкана з появою в алкільному ланцюзі розгалуження, переміщення цього розгалуження по ланцюгу від його кінця до середини й збільшення кількості атомів вуглецю в розгалуженні?
2. Оцініть основні стадії одержання твердих n-алканів з нафтових парафіністих дистилатів методом „ кристалізації ” і „ потіння ”.
3. Обґрунтуйте молекулярно-масові розподіли продуктів олігомеризації етилена на ТЕА при одне- і двустадійному процесі.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
**181 «Харчові технології»**

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

### Питання контрольного завдання № 2:

1. Аргументуйте можливість виділення n-алканів з нафтяних дистилятів селективними розчинниками.
2. Проаналізуйте загальну формулу аренів. Напишіть формули. 1, 4-диоктилбензола, 1-фенилоктадекана, 2-фенилоктадекана й 8-фенилоктадекана. Як змінюються температури плавлення в ряді фенилоктадеканів ?
3. Запропонуйте способи поділу суміші n-октадекана й 5-метилдекана на індивідуальні вуглеводні або їх похідні, засновані на фізичних і фізико-хімічних методах. Напишіть, якщо це необхідно, реакції.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
**181 «Харчові технології»**

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

### Питання контрольного завдання № 3:

1. Обґрунтуйте послідовність технологічних етапів процесу одержання рідких n-алканів методом карбамідної депарафінації дизельного палива
2. Проаналізуйте основні проблеми одержання вищих алкенів-1 з використанням «Альфен-Процесу» і можливі шляхи їх подолання.
3. Аргументуйте умови реакції, що лежать в основі одержання тридекансульфата натрію. Наведіть рівняння реакції.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

**спеціальність**  
**181 «Харчові технології»**

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

### Питання контрольного завдання № 4:

1. Оцініть методи синтезування індивідуальних n-алканів і назвіть їх похідні. Проілюструйте прикладами.
2. Проаналізуйте яким чином і які спирти можуть бути отримані з окисів алкенів? Приведіть реакцію.
1. Аргументуйте додавання функціональних груп, що можуть бути введені в алкеновий ланцюг при окисненні алкенів різними окиснювачами?

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
181 «Харчові технології»

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

### Питання контрольного завдання № 5:

1. Аргументуйте умови реакції, що лежать в основі одержання тридекансульфату натрію з н-алканів. Наведіть рівняння реакції.
2. Проаналізуйте шляхи й механізм утворення карбонових кислот при окисненні н-алканів киснем повітря?
3. Надайте оцінку «перекисного ефекту» Караша? Приведіть приклади його використання.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
**181 «Харчові технології»**

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

### Питання контрольного завдання № 6:

1. Проаналізуйте загальну формулу алкенів. Які алкени входять у склад так званої, детергентної фракції? Галузі її використання.
2. Аргументуйте у чому полягають особливості галогенування ізомерів циклоалканів різної молекулярної маси?
3. Оцініть загальну формулу аліциклічних вуглеводнів: без замісників і зі звичайним алкільним ланцюгом. Поясніть на прикладах особливості номенклатури біциклічних (конденсованих і місткових) циклоалканів

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис



## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(*назва дисципліни*)

**спеціальність**  
**181 «Харчові технології»**

Студент \_\_\_\_\_  
(*прізвище, ім'я по батькові*)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

### Питання контрольного завдання № 7:

1. Обґрунтуйте вплив домішок циклоalkanів у н-алканах на процес сульфохиснення останніх. Поясніть на прикладах.
2. Аргументуйте умови реакції одержання октадеканола-1 методом алюмо-органічного синтезу з етилена.
3. Проаналізуйте хімічні реакції, умови які використовують для визначення вмісту алкенів.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
181 «Харчові технології»

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

### Питання контрольного завдання № 8:

1. Проаналізуйте та покажіть на прикладах, яким чином домішки циклоалканів у н-алканах впливають на процес їх хлорування й склад одержуваних при цьому продуктів.
2. Аргументуйте умови реакцій, що складають ланку ланцюга нерозгалуженої ланцюгової реакції сульфохлорування н- тетрадекана.
3. Оцініть механізм гідрогенолізу ефірів жирних кислот по Адкинсу?

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

# КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

**спеціальність**  
**181 «Харчові технології»**

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

## Питання контрольного завдання № 9:

1. Аргументуйте появу в молекулі алкана подвійного зв'язку, як зміна його положення й конфігурації впливає на фізичні властивості зазначених вуглеводнів?
2. Проаналізуйте вплив функціональних груп і їх положення в молекулі алкена-1., що утворилися при сульфуванні останнього різними сульфоагентами.
3. Обґрунтуйте послідовність реакцій, необхідних для одержання додецбензолсульфонової кислоти з додецена-1 й бензолу.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
181 «Харчові технології»

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

### Питання контрольного завдання № 10:

1. Обґрунтуйте умови за яких у твердих n-алканах, використовуваних для одержання синтетичних жирних кислот, обмежують вміст циклоалканів?
2. Оцініть алгоритм реакції сульфування тетрадецилбензола різними сульфуючими агентами. Укажіть їх переваги й недоліки.
3. Проаналізуйте та напишіть послідовність реакцій, що складають ланку ланцюга нерозгалуженої ланцюгової реакції сульфохлорування тридецилциклогексана.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
**181 «Харчові технології»**

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

### Питання контрольного завдання № 11:

1. Обґрунтуйте умови перетворення, що відбуваються з вуглеводневими радикалами синтетичних жирних кислот, що містять у своєму складі п'яти- і шестичленні цикли, в умовах гідрування цих кислот диводнем до спиртів? Напишіть реакції.
2. Аргументуйте умови реакція гідратації вищих алкенів? Які продукти при цьому одержують?
3. Оцініть умови одержання бензолу із циклогексану. Наведіть рівняння реакції.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
181 «Харчові технології»

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

### Питання контрольного завдання № 12:

1. Оцініть та надайте характеристику послідовності реакцій, що складають ланку ланцюга радикально-ланцюгового процесу приєднання бромводню до додецену (супротив правилу Морковникова).
2. Проаналізуйте шляхи якісного та кількісного визначення вмісту алканів, циклоалканів і аренів з однаковим числом вуглеродних атомів в їх суміші.
3. Аргументуйте умови реакції одержання пентадеканола-8 з відповідного алкена.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

# КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
181 «Харчові технології»

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

## Питання контрольного завдання № 13:

1. Оцініть алгоритм реакції одержання жирних кислот з алкільним ланцюгом нормальної або переважно нормальної будови з вищих алкенів-1.
2. Обґрунтуйте умови реакції одержання адипинової кислоти з відповідного циклоалкана. Наведіть рівняння реакції.
3. Поясніть роль борної кислоти при одержанні рідких n-алканолів.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
181 «Харчові технології»

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

### Питання контрольного завдання № 14:

1. Оцініть алгоритм послідовність реакції окиснення додецилбензола.
2. Обґрунтуйте умови одержання циклоалкану з дикарбонової кислоти? Приведіть реакції
3. Проаналізуйте механізм приєднання CO і H<sub>2</sub> до алкенів-1, згідно із правилом Толмена (16 і 18 електронів).

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис



## КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
181 «Харчові технології»

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

### Питання контрольного завдання № 15:

1. Запропонуйте спосіб перетворення високомолекулярних алкенів-1 фракції  $C_{22}$  і більше в алкени детергентної фракції.
2. Обґрунтуйте умови за яких циклоалкани здатні взаємодіяти з гідрогалогенами?
3. Оцініть алгоритм реакції хлорування додецилбензола при застосуванні різних каталізаторів.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

# КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
181 «Харчові технології»

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

## Питання контрольного завдання № 16:

1. Оцініть основний недолік одержання жирозамінників гідроформілюванням вищих алкенів-1 і шляхи його подолання.
2. Аргументуйте умови реакції одержання октадецена-1 з відповідного алканола. Наведіть приклади.
3. Синтезуйте технологічну схему одержання циклоалканів з нафтових дистилятів.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

# КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

**спеціальність**  
**181 «Харчові технології»**

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

## Питання контрольного завдання № 17:

1. Проаналізуйте умови та причини при яких у технічних сумішах н-алканів, використовуваних для одержання СЖК, ВЖС і ПАР, небажана присутність ароматичних вуглеводнів, аренів ?
2. Оцініть алгоритм одержання та наведіть структурні формули гексадеканола-1, гексадеканола-2, тетраде-канола-3, пентадеканола-1, 3-фенілдеценола-1.
3. Аргументуйте умови реакцій, що складають ланку ланцюга нерозгалуженої ланцюгової реакції сульфокиснення н-додекана.

	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

# КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

**спеціальність**  
**181 «Харчові технології»**

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я. по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

## Питання контрольного завдання: № 18

1. Аргументуйте умови реакції окиснення додеканола-1 і додеканола-4 перманганатом калію.
2. Перелічіть основні види реакцій, у які вступають алкени.
3. Охарактеризуйте й прокоментуйте основні вимоги (фракційний склад, температури плавлення, наявність домішок) до рідких н-алканів, застосовуваним у виробництві жирозамінників і ПАР різними методами.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

# КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
181 «Харчові технології»

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

## Питання контрольного завдання № 19:

1. Обґрунтуйте послідовність реакцій для одержання тетрадецилбензолсульфонової кислоти з тетрадецена й бензолу.
2. Оцініть умови одержання циклогексану з бензолу.
3. Аргументуйте умови реакцій, що складають ланку ланцюга нерозгалуженої ланцюгової реакції сульфоокиснення n-додекана.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис

# КОМПЛЕКСНА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни «Хімія вуглеводнів»  
(назва дисципліни)

спеціальність  
181 «Харчові технології»

Студент \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я по батькові)

Курс \_\_\_\_\_

Група \_\_\_\_\_

Початок роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

Завершення роботи \_\_\_\_\_ год. \_\_\_\_\_ хв.

## Питання контрольного завдання: № 20

- Оцініть та напишіть формулу алканолу якщо його гідроксильне число рівне 280 мг КОН/г.
- Поясніть, чим обумовлена відсутність аутоприскорення при радикально-ланцюгової реакції нітрування n-алканів по Коновалову?
- Проаналізуйте та покажіть на прикладах, яким чином домішки циклоалканів у n-алканах впливають на процес їх хлорування й склад одержуваних при цьому продуктів.

Оцінка	Викладачі		Експерти	
	Прізвище	Підпис	Прізвище	Підпис