

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи з курсу
«ТЕХНОЛОГІЯ ХАРЧОВИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН»

ДЛЯ СТУДЕНТІВ V КУРСУ НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ
6.051701 – ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЯ
СПЕЦІАЛЬНОСТІ 8.05170102– ТЕХНОЛОГІЯ ЖИРІВ ТА
ЖИРОЗАМІННИКІВ

Затверджено на засіданні кафедри хімічної
технології високомолекулярних сполук.
Протокол №12 від 24.06.2015р.

Дніпропетровськ ДВНЗ УДХТУ 2015

Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу «Технологія харчових поверхнево-активних речовин» для студентів V курсу напрямку підготовки 6.051701 – харчові технології та інженерія спеціальності 8.05170102 – технологія жирів та жирозамінників / Укл.: Т.Г.Філінська, О.В.Черваков, А.О.Філінська – Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2015 – 24 с.

Укладачі: Т.Г.Філінська к.т.н.
О.В.Черваков, д.т.н
А.О. Філінська

Відповідальний за випуск О.В.Черваков, д.т.н

Навчальне видання
Методичні вказівки
до самостійної роботи з курсу
«Технологія харчових поверхнево-активних речовин»
для студентів V курсу напрямку підготовки
6.051701 – харчові технології та інженерія
спеціальності 8.05170102– технологія жирів та жирозамінників

Укладачі: ФІЛІНСЬКА Тетяна Геннадіївна
ЧЕРВАКОВ Олег Вікторович
ФІЛІНСЬКА Антоніна Олександрівна

Редактор Л.М. Тонкошкур
Комп'ютерна верстка Т.М. Кіжло

Підписано до друку 23.11.15. Формат 60×84 1/16. Папір ксерокс. Друк різнограф.
Умов.-друк. арк. 1,09. Облік.-вид. арк. 1,15. Тираж 100 прим. Замовлення №76.
Свідоцтво ДК №303 від 27.12.2000.
ДВНЗ УДХТУ, 49005, м. Дніпропетровськ-5, просп. Гагаріна, 8.
Видавничо-поліграфічний комплекс ІнКомЦентру

Зміст

	Стор.
ПЕРЕДМОВА	4
1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ	4
2. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА ЛІТЕРАТУРА	6
3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ	7
4. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ЗА ТЕМАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЛИСЬ НА ЛЕКЦІЯХ	9
5. ТЕСТОВА ДІАГНОСТИКА ЗНАНЬ ЗА ТЕМАМИ, ЩО ВИКЛАДАЛИСЯ НА ЛЕКЦІЯХ	10
6. КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ	16

ПЕРЕДМОВА

Дисципліна «Технологія харчових поверхнево-активних речовин» викладається магістрам напряму підготовки 6.051701 – харчові технології та інженерія спеціальності 8.05170102 – технологія жирів та жирозамінників після вивчення таких дисциплін, як «Основи фізіології і гігієни харчування», «Технологія оздоровчих харчових продуктів», «Хімія ліпідів та їх похідних», «Загальна технологія харчових виробництв», «Технологія добування жирів», «Технологія переробки жирів» та ін.

Предмет навчальної дисципліни «Технологія харчових поверхнево-активних речовин» охоплює наступні основні об'єкти:

- сировина для виробництва поверхнево-активних речовин;
- харчові поверхнево-активні речовини;
- способи виробництва харчових поверхнево-активних речовин;
- сфери застосування і властивості харчових поверхнево-активних речовин.

Мета навчальної дисципліни – надати теоретичні і практичні знання способів виробництва і особливостей застосування харчових поверхнево-активних речовин.

1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

В результаті вивчення дисципліни студент повинен

1. ЗНАТИ:

1.1 Поняття поверхнево-активних речовин, механізм їх дії на системи.

1.2. Класифікацію поверхнево-активних речовин.

1.3 Принцип дії поверхнево-активних речовин і особливості їх використання.

1.4 Типи дисперсних систем. Емульсії прямого і оберненого типу. Гідрофільно-ліпофільний баланс емульгаторів.

1.5 Способи виробництва поверхнево-активних речовин, хімізм процесу, умови виконання синтезу поверхнево-активних речовин.

1.6 «Е» – кодифікацію харчових поверхнево-активних речовин.

1.7 Хімічну будову і властивості харчових поверхнево-активних речовин.

2. ВМІТИ:

2.1. Визначати основні групи харчових поверхнево-активних речовин за типом гідрофільних груп і за хімічною будовою.

2.2. Розраховувати гідрофільно-ліпофільний баланс сумішей харчових поверхнево-активних речовин.

2.3. Здійснювати аналіз фізико-хімічних показників харчових поверхнево-активних речовин і визначати можливість використання їх при виробництві різних груп харчових продуктів.

2.4. Характеризувати способи одержання харчових поверхнево-активних речовин, здійснювати технологічні розрахунки процесів виробництва харчових поверхнево-активних речовин.

2.5. Визначити основні характеристики і безпечність харчових поверхнево-активних речовин, а також обмеження їх використання в харчових продуктах для окремих груп людей.

Студенти слухають лекції, з ними проводяться практичні заняття. Окрім аудиторних занять предмет вивчається студентами самостійно. При вивченні дисципліни рекомендується письмово відповісти на питання для самоперевірки, що допоможе краще засвоїти матеріал.

Вивчення матеріалу дисципліни передбачає наступні роботи:

- ознайомлення з даними методичними вказівками, підбір необхідної літератури;
- прослуховування лекцій згідно з навчальним планом;
- практичні заняття з курсу;
- самостійна робота (підготовка до лекцій; підготовка до практичних робіт; опрацювання тем, які не викладалися на лекціях; підготовка до контрольних заходів);
- виконання домашніх завдань;
- консультації з основних розділів курсу;
- складання іспиту з дисципліни.

Згідно з навчальним графіком студенти денної форми навчання виконують і захищають контрольні роботи, питання до яких вказані далі в методичних вказівках.

Студенти заочної форми навчання виконують контрольну роботу, завдання на яку вказане далі в методичних вказівках. Варіант контрольної роботи визначається викладачем згідно з порядковим номером студента в списках, наданих деканатом. Контрольна робота, яка виконана не у

відповідності до вказаного варіанту, викладачем не перевіряється і не зараховується. У кінці контрольної роботи студенту необхідно навести список цитованої літератури, поставити свій підпис і дату. Контрольна робота повинна бути виконана у терміни, що визначає навчальний графік, і подана на кафедру для перевірки. У випадку неякісного виконання контрольної роботи викладач може призначити новий її варіант. Студенти, які не виконали контрольну роботу, до складання заліку не допускаються.

2. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА ЛІТЕРАТУРА

1. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров / Под ред. А.Г.Сергеева – Т.III. – Кн. 2. – Л.:ВНИИЖ, 1977. – 351 с.
2. Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки. Качество и безопасность / Корнена Е.П., Колманович С.А. и др. – Новосибирск, Сибирское университетское издательство, 2007. – 272 с.
3. Ластухін Ю.О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Навчальний посібник. – Львів: Центр Європи, 2009. – 836с.
4. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. – М.: Колос, Колос-Пресс, 2002. – 256 с.
5. Нечаев А.П. и др. Пищевые добавки. – М.: Колос, 2001. – 256 с.
6. Булдаков А.С. Пищевые добавки. Справочник. – Санкт-Петербург, «Ut», 1996. – 240 с.
7. Сарафанова Л.А. Пищевые добавки: Энциклопедия. – СПб: ГИОРД, 2004. – 808 с.
8. Паронян В.Х. Технология и организация производства жиров и жирозаменителей: учебник. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 512 с.
9. Паронян В.Х., Скрыбина Н.М. Научно-практические основы применения пищевых поверхностно-активных веществ в жировых продуктах питания. – М.: Полиграфсервис, 2008. – 44 с.
10. Філінська А.О., Черваков О.В., Ебіч Ю.Р. Виробництво маргаринової продукції. – Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2012. – 164 с.
11. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія харчових поверхнево-активних речовин» для студентів напрямку підготовки 6.051701 – харчові технології та інженерія спеціальності 8.05170102 – технологія жирів та жирозамінників / Укл.: Т.Г.Філінська, О.В.Черваков, А.О.Філінська – Дніпропетровськ: ДВНЗ «УДХТУ», 2015 – 107 с.

3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА КОНТРОЛЬ

Модуль 1. Класифікація і виробництво харчових поверхнево-активних речовин

Тема 1.1 Поверхнево-активні речовини, їх класифікація і сфери застосування

1. Що являють собою поверхнево-активні речовини (ПАР)?
2. Від чого залежать технологічні властивості ПАР?
3. Які є види класифікації ПАР?
4. Що таке гідрофільно-ліпофільний баланс (ГЛБ)?
5. Які ПАР біологічно розкладаються?
6. За яким компонентом суміші ПАР йому дають назву?
7. Як використовують ефіри вищих жирних спиртів?
8. З якою метою в хлібопеченні використовують ефіри поліоксіетилен-стеарату (ПОЕМС)?
9. В яких галузях харчової промисловості використовують ефіри гліцерину?
10. Які сфери застосування лактилованих моногліцеридів?
11. Чим відрізняються природні фосфоліпіди від синтетичних?
12. Для чого використовують плівкоутворюючі покриття на основі ПАР?

Тема 1.2 Виробництво емульгаторів

1. Які сполуки використовуються в якості емульгаторів? Який порядок позначення їх на харчових продуктах?
2. Охарактеризуйте основні способи виробництва емульгатора Т-1. Які хімічні реакції лежать в основі процесу?
3. Опишіть технологічну схему виробництва емульгатора Т-1 методом етерифікації.
4. Опишіть технологічну схему виробництва емульгатора Т-1 методом гліцеролізу.
5. Який склад емульгатора Т-Ф? Якими новими якостями в порівнянні емульгатором Т-1 він характеризується?
6. Яким методом виготовляється емульгатор МД? Які умови здійснення процесу?

7. Дайте загальну характеристику емульгатора Т-2. Якими новими якостями в порівнянні емульгатором Т-1 він характеризується?
8. З яких основних стадій складається процес виробництва емульгатора Т-2? Які хімічні реакції лежать в основі процесу?
9. Опишіть технологічну схему виробництва емульгатора Т-2.
10. Які процеси лежать в основі виробництва висококонцентрованих моногліцеридів?
11. Опишіть технологічну схему виробництва висококонцентрованих моногліцеридів.
12. Яка хімічна реакція лежить в основі процесу виробництва лактилованих моногліцеридів?
13. Опишіть технологічну схему виробництва лактилованих моногліцеридів.
14. Які хімічні реакції лежать в основі процесу виробництва моногліцеридів діацетилвинної кислоти?
15. Опишіть технологічну схему виробництва моногліцеридів діацетилвинної кислоти.

Модуль 2. Характеристика харчових поверхнево-активних речовин

Тема 2.1 Характеристика харчових добавок – харчових ПАР.

1. Які сфери застосування, властивості і умови одержання харчової добавки Е 322?
2. Як одержують ефіри поліоксіетиленсорбітану? Якими властивостями вони характеризуються і для яких цілей використовуються?
3. Які сфери застосування, властивості і умови одержання харчової добавки Е442?
4. Яка сировина використовується для виробництва ефірів гліцерину і смоляних кислот? Які сфери застосування і вплив на людський організм добавки Е 445?
5. Які солі жирних кислот представлені харчовою добавкою Е 470? Які функції вони виконують і якими властивостями характеризуються?
6. Які сфери застосування, властивості і умови одержання харчової добавки Е 471?
7. Які сфери застосування, властивості і умови одержання харчових добавок Е472?
8. Які функції виконують в харчових продуктах ефіри сахарози і жирних кислот (Е 473)?

9. Які сфери застосування, властивості і умови одержання харчових добавок E474 – сахарогліцеридів?
10. Які функції виконують в харчових продуктах ефіри полігліцерину і жирних кислот (E 475, E 476)?
11. Як одержують ефіри пропіленгліколю і жирних кислот? Якими властивостями вони характеризуються і для яких цілей використовуються?
12. Які функції виконують в харчових продуктах лактилати натрію і кальцію (E 481, E 482) і ефіри лактилованих жирних кислот гліцерину та пропіленгліколю (E 478)?
13. Як одержують ефіри сорбітану (E 491 – E 496)? Якими властивостями вони характеризуються і для яких цілей використовуються?

4. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ЗА ТЕМАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЛИСЬ НА ЛЕКЦІЯХ

Тема 1* Нехарчові галузі використання ПАР.

1. В яких галузях промисловості використовують ПАР?
2. Які особливості використання ПАР в косметичній промисловості?
3. Які основні показники якості ПАР, як їх визначають?

Тема 2* Безпечність використання харчових ПАР.

1. За якими критеріями визначають безпечність харчових добавок – харчових ПАР?
2. Який шкідливий вплив на здоров'я людини можуть здійснювати деякі «Е»-добавки, що є харчовими поверхнево-активними речовинами?
3. Які харчові ПАР заборонені до використання в Україні?

5. ТЕСТОВА ДІАГНОСТИКА ЗНАНЬ ЗА ТЕМАМИ, ЩО ВИКЛАДАЛИСЯ НА ЛЕКЦІЯХ

Модуль 1. Класифікація і виробництво харчових поверхнево-активних речовин

Тема 1.1 Поверхнево-активні речовини, їх класифікація і сфери застосування

1. Які групи, що входять до складу молекули ПАР забезпечують їх розчинність у воді:

- а) гідрофільні;
- б) гідрофобні;
- в) ліпофільні.

2. Які групи, що входять до складу молекули ПАР забезпечують їх розчинність у неполярних розчинниках:

- а) гідрофільні;
- б) гідрофобні;

в) на розчинність ПАР в неполярних розчинниках не впливає будова молекули поверхнево-активної речовини.

3. Поверхнево-активні речовини, що містять в молекулі одну або декілька функціональних груп, які іонізуються у водному розчині з утворенням негативно заряджених довголанцюгових органічних іонів, які й визначають його поверхневу активність – це:

- а) аніонні ПАР;
- б) катіонні ПАР;
- в) неіоногенні ПАР.

4. Поверхнево-активні речовини, що містять в молекулі одну або декілька функціональних груп, які іонізуються у водному розчині з утворенням позитивно заряджених іонів, які й визначають його поверхневу активність – це:

- а) аніонні ПАР;
- б) катіонні ПАР;
- в) неіоногенні ПАР.

5. Поверхнево-активні речовини, які не утворюють іонів у водних розчинах; їх розчинність у воді визначається присутністю в молекулі декількох функціональних груп, що мають сильну спорідненість з водою, – це:

- а) аніонні ПАР;
- б) катіонні ПАР;
- в) неіоногенні ПАР.

6. Поверхнево-активні речовини з декількома функціональними групами, які у водному розчині в залежності від умов можуть бути іонізованими з утворенням довголанцюгових аніонів або відповідно катіонів; В широкому розумінні слова, такі ПАР поводять себе аналогічно амфотерним сполукам, і мають назву:

- а) аніонні ПАР;
- б) катіонні ПАР;
- в) амфолітні ПАР.

7. Функціональна група, яка має електричний дипольний момент, виявляє спорідненість до полярних середовищ, називається:

- а) гідрофільною;
- б) гідрофобною;
- в) ліпофільною.

8. Як називається емульсія, в якій безперервна фаза – рідина, що нерозчинна у воді (частинки води розподілені у жировій фазі):

- а) обернена;
- б) пряма;
- в) змішана.

9. Як називається емульсія, в якій безперервна фаза водна (частинки жиру розподілені у воді):

- а) обернена;
- б) пряма;
- в) змішана.

Тема 1.2 Виробництво емульгаторів

1. Чи сприяє збільшенню глибини реакції етерифікації гліцерину жирною кислотою використання надлишку гліцерину в реакційній суміші?

- а) так;
- б) ні.

2. Який емульгатор містить в своєму складі фосфоліпід?

- а) Т-2;
- б) Т-Ф;
- в) МД.

3. Яка властивість присутніх в емульгаторах фосфоліпідів запобігає розбризкуванню продукції при жарінні?

- а) здатність до гідролізу;
- б) здатність переходити в присутності води в гідратну форму;
- в) здатність до окислення.

4. Який з емульгаторів являє собою суміш моно- і диефірів ди-, три-, тетра- та ін. полігліцеринів, а також гліцерину з жирними кислотами та містить додаткові гідроксильні групи, що значно підсилюють гідрофільну частину молекули емульгатора і надають йому здатність міцніше утримувати вологу в маргарині під час жаріння?

- а) Т-1;
- б) Т-2;
- в) МД.

5. Який з емульгаторів отримують етерифікацією моногліцеридів молочною кислотою?

- а) ЛМГ;
- б) МГС-ДВ;
- в) МД.

6. Синтез якого емульгатора включає стадії: полімеризації гліцерину і етерифікації одержаного полігліцерину стеариновою кислотою?

- а) Т-1;
- б) Т-2;
- в) МД.

Модуль 2. Характеристика харчових поверхнево-активних речовин

Тема 2.1 Характеристика харчових добавок – харчових ПАР.

1. Який з наведених лецитинів характеризується найбільшою величиною гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ)?
 - а) фракціонований (збагачений фосфатидилхолін);
 - б) стандартний;
 - в) ацетильований гідролізований.
2. Який з наведених лецитинів характеризується найменшою величиною гідрофільно-ліпофільного балансу (ГЛБ)?
 - а) фракціонований (збагачений фосфатидилхолін);
 - б) знежирений гідролізований;
 - в) ацетильований гідролізований.
3. Група яких харчових добавок відома під загальною назвою Твіни?
 - а) ефіри поліоксіетиленсорбітану (Е432 –Е436);
 - б) ефіри гліцерину, жирних та інших кислот (Е 472а, Е 472b, Е 472с, Е 472d, Е 472е, Е 472f, Е 472g);
 - в) ефіри сорбітану (Е 491 – Е 496).
4. Група яких харчових добавок відома під загальною назвою СПЕНи?
 - а) ефіри поліоксіетиленсорбітану (Е432 –Е436);
 - б) ефіри гліцерину, жирних та інших кислот (Е 472а, Е 472b, Е 472с, Е 472d, Е 472е, Е 472f, Е 472g);
 - в) ефіри сорбітану (Е 491 – Е 496).
5. Яку середню кількість оксіетильних груп містять в своєму складі молекули поліоксіетиленсорбітану, Твін 20 (Е 432) ?
 - а) 20;
 - б) 40;
 - в) 60.
6. Яку середню кількість оксіетильних груп містять в своєму складі молекули поліоксіетиленсорбітану, Твін 80 (Е 433) ?
 - а) 20;
 - б) 40;
 - в) 80.

7. Яку середню кількість оксіетильних груп містять в своєму складі молекули поліоксіетиленсорбітану, Твін 40 (E 434) ?

- а) 20;
- б) 40;
- в) 60.

8. Яку середню кількість оксіетильних груп містять в своєму складі молекули поліоксіетиленсорбітану, Твін 60 (E 435) ?

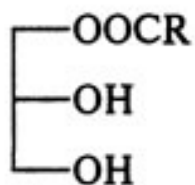
- а) 20;
- б) 40;
- в) 60.

9. Яку середню кількість оксіетильних груп містять в своєму складі молекули поліоксіетиленсорбітану, Твін 65 (E 436) ?

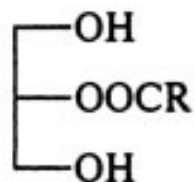
- а) 20;
- б) 40;
- в) 65.

10. Яка з наведених формул відповідає α -моногліцериду?

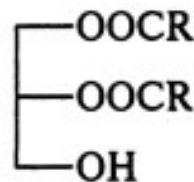
а)



б)

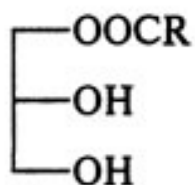


в)

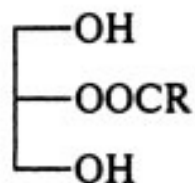


11. Яка з наведених формул відповідає β -моногліцериду?

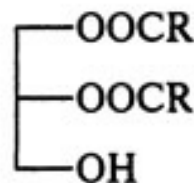
а)



б)

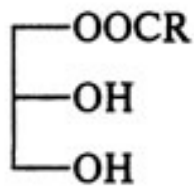


в)

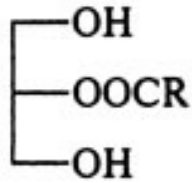


12. Яка з наведених формул відповідає α , β -дигліцериду?

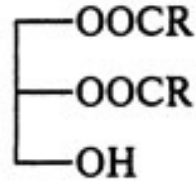
а)



б)

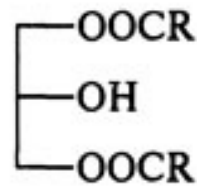


в)

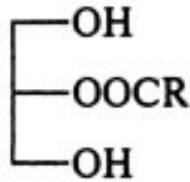


13. Яка з наведених формул відповідає α , α -дигліцериду?

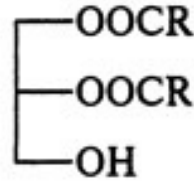
а)



б)



в)



14. Ефіри гліцерину і оцтової і жирних кислот – це харчова добавка?

а) Е 472а;

б) Е 472б;

в) Е 472с.

15. Ефіри гліцерину і молочної і жирних кислот – це харчова добавка?

а) Е 472а;

б) Е 472б;

в) Е 472с.

16. Ефіри гліцерину і лимонної і жирних кислот – це харчова добавка?

а) Е 472а;

б) Е 472б;

в) Е 472с.

6. КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

Варіант №1

1. Класифікація харчових ПАР за типом гідрофільних груп.
2. Виробництво емульгатора Т-1.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування лецитину, фосфатидів (Е 322).

Варіант №2

1. Класифікація харчових ПАР за хімічною будовою.
2. Виробництво емульгатора Т-Ф.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування ефіру поліоксіетиленсорбітану (Е 432).

Варіант №3

1. Характеристика харчових ПАР за величиною гідрофільно-ліпофільного балансу.
2. Виробництво емульгатора МД.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування ефіру поліоксіетиленсорбітану (Е 433).

Варіант №4

1. Який порядок розрахунку гідрофільно-ліпофільного балансу багатокомпонентної суміші емульгаторів?
2. Виробництво емульгатора Т-2.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування ефіру поліоксіетиленсорбітану (Е 434).

Варіант №5

1. Особливості використання емульгаторів для емульсій прямого типу (жир/вода).
2. Виробництво висококонцентрованих моногліцеридів.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування ефіру поліоксіетиленсорбітану (Е 435).

Варіант №6

1. Особливості використання емульгаторів для емульсій оберненого типу (вода/жир).
2. Виробництво лактилованих моногліцеридів.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування ефіру поліоксіетиленсорбітану (Е 436).

Варіант №7

1. Вимоги до харчових ПАР, що використовуються у виробництві продуктів дитячого харчування.
2. Виробництво моногліцеридів діацетилвинної кислоти.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування амонієвих солей фосфатидилової кислоти (Е 442).

Варіант №8

1. Класифікація харчових ПАР за типом гідрофільних груп.
2. Хімізм процесу і технологічна схема виробництва емульгатора Т-1.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування ефірів гліцерину і смоляних кислот (Е 445).

Варіант №9

1. Класифікація харчових ПАР за хімічною будовою.
2. Хімізм процесу і технологічна схема виробництва емульгатора Т-Ф.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування солей жирних кислот (Е 470).

Варіант №10

1. Характеристика харчових ПАР за величиною гідрофільно-ліпофільного балансу.
2. Хімізм процесу і технологічна схема виробництва емульгатора МД.
3. Загальна характеристика, властивості, спосіб одержання і сфери застосування харчової добавки Е 472а.

Варіант №11

1. Який порядок розрахунку гідрофільно-ліпофільного балансу багатокомпонентної суміші емульгаторів?
2. Хімізм і технологічна схема виробництва емульгатора Т-2.
3. Загальна характеристика, властивості, спосіб одержання і сфери застосування харчової добавки Е 472b.

Варіант №12

1. Особливості використання емульгаторів для емульсій прямого типу (жир/вода).
2. Виробництво висококонцентрованих моногліцеридів.
3. Загальна характеристика, властивості, спосіб одержання і сфери застосування харчової добавки Е 472с.

Варіант №13

1. Особливості використання емульгаторів для емульсій оберненого типу (вода/жир).
2. Виробництво лактилованих моногліцеридів.
3. Загальна характеристика, властивості, спосіб одержання і сфери застосування харчової добавки Е 472d.

Варіант №14

1. Вимоги до харчових ПАР, що використовуються у виробництві продуктів дитячого харчування.
2. Виробництво моногліцеридів діацетилвинної кислоти.
3. Загальна характеристика, властивості, спосіб одержання і сфери застосування харчової добавки Е 472f.

Варіант №15

1. Класифікація харчових ПАР за типом гідрофільних груп.
2. Виробництво емульгатора Т-1.
3. Загальна характеристика, властивості, спосіб одержання і сфери застосування харчової добавки Е 472g.

Варіант №16

1. Класифікація харчових ПАР за типом гідрофільних груп.
2. Хімізм процесу і технологічний режим виробництва емульгатора Т-1.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування ефірів сазарози і жирних кислот (Е 473).

Варіант №17

1. Класифікація харчових ПАР за хімічною будовою.
2. Виробництво емульгатора Т-Ф.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування сахарогліцеридів (Е 474).

Варіант №18

1. Характеристика харчових ПАР за величиною гідрофільно-ліпофільного балансу.
2. Виробництво емульгатора МД.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування ефірів полігліцерину і жирних кислот (Е 475).

Варіант №19

1. Який порядок розрахунку гідрофільно-ліпофільного балансу багатокомпонентної суміші емульгаторів?
2. Виробництво емульгатора Т-2.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування ефірів полігліцерину і взаємоетерифікованих рицинолевих кислот (Е 476).

Варіант №20

1. Особливості використання емульгаторів для емульсій прямого типу (жир/вода).
2. Виробництво висококонцентрованих моногліцеридів.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування ефірів пропіленгліколю і жирних кислот (Е 477).

Варіант №21

1. Особливості використання емульгаторів для емульсій оберненого типу (вода/жир).
2. Виробництво лактилованих моногліцеридів.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування ефірів лактилованих жирних кислот гліцерину та пропіленгліколю (Е 478).

Варіант №22

1. Вимоги до харчових ПАР, що використовуються у виробництві продуктів дитячого харчування.
2. Виробництво моногліцеридів діацетилвинної кислоти.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування лактилату натрію (Е 481).

Варіант №23

1. Класифікація харчових ПАР за типом гідрофільних груп.
2. Хімізм процесу і технологічна схема виробництва емульгатора Т-1.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування добавки Е 482.

Варіант №24

1. Класифікація харчових ПАР за хімічною будовою.
2. Хімізм процесу і технологічна схема виробництва емульгатора Т-Ф.
3. Властивості, спосіб одержання і сфери застосування ефірів сорбітану (Е 491 – Е 496).

Варіант №25

1. Характеристика харчових ПАР за величиною гідрофільно-ліпофільного балансу.
2. Хімізм процесу і технологічна схема виробництва емульгатора МД.
3. Загальна характеристика, властивості, спосіб одержання і сфери застосування харчової добавки Е 472а.

Варіант №26

1. Який порядок розрахунку гідрофільно-ліпофільного балансу багатокомпонентної суміші емульгаторів?
2. Хімізм і технологічна схема виробництва емульгатора Т-2.
3. Загальна характеристика, властивості, спосіб одержання і сфери застосування харчової добавки Е 472b.

Варіант №27

1. Особливості використання емульгаторів для емульсій прямого типу (жир/вода).
2. Виробництво висококонцентрованих моногліцеридів.
3. Загальна характеристика, властивості, спосіб одержання і сфери застосування харчової добавки Е 472с.

Варіант №28

1. Особливості використання емульгаторів для емульсій оберненого типу (вода/жир).
2. Виробництво лактилованих моногліцеридів.
3. Загальна характеристика, властивості, спосіб одержання і сфери застосування харчової добавки Е 472d.

Варіант №29

1. Вимоги до харчових ПАР, що використовуються у виробництві продуктів дитячого харчування.
2. Виробництво моногліцеридів діацетилвинної кислоти.
3. Загальна характеристика, властивості, спосіб одержання і сфери застосування харчової добавки Е 472f.

Варіант №30

1. Класифікація харчових ПАР за типом гідрофільних груп.
2. Виробництво емульгатора Т-1.
3. Загальна характеристика, властивості, спосіб одержання і сфери застосування харчової добавки Е 472g.

