

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

## Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет

Код блока содержания	Код контролируемого элемента содержания	Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ
3	ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	
	3.1	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах
	3.2	Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа
	3.3	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)
	3.4	Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола)
	3.5	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола
	3.6	Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров
	3.7	Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот
	3.8	Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды)
	3.9	Взаимосвязь органических соединений

## Что нужно знать/уметь по теме

Выполнение заданий КИМ, проверяющих усвоение элементов содержания под номерами 3.1 – 3.9, представленных в составе содержательного блока 3, предполагает владение следующими умениями:

- *раскрывать* смысл химических понятий (выделять их характерные признаки): углеродный скелет, кратные связи, гибридизация атомных орбиталей углерода, радикал, функциональная группа, гомология, изомерия (структурная и пространственная), ионный (правило Марковникова) и радикальные механизмы реакций;
- *выявлять* взаимосвязь названных понятий и *применять* их при описании строения и свойств органических веществ и их превращений;
- *применять* основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, кислот и оснований, строения органических соединений) для анализа строения и свойств органических веществ;
- *называть*: органические вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- *устанавливать* (классифицировать) принадлежность веществ к различным классам /группам органических соединений;
- *характеризовать* общие химические свойства основных классов/групп органических соединений, а также свойства отдельных представителей этих классов/групп; основные способы получения основных классов/групп органических веществ;
- *определять* тип химических реакций с участием органических веществ;

- прогнозировать химические свойства органических веществ на основе их состава и строения; состав продуктов реакций на основании состава исходных веществ и с учетом условий проведения реакций;
- составлять уравнения реакций, подтверждающих химические свойства органических веществ в соответствии с условиями, указанными в задании, а также реакций, отражающих генетическую связь между классами /группами органических соединений.

## Где взять информацию по теме

### ➤ Учебники федерального перечня Минпросвещения России

#### 1. Учебник: Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 10 (Углубленный уровень). АО "Издательство «Просвещение»

##### Глава 1. Введение в органическую химию

- §1. Предмет органической химии. Роль органических веществ в жизни человека
- §2. Качественный и количественный состав органических веществ.
- §3. Простейшая и молекулярная формулы
- §4. Изомерия. Виды изомерии. Структурная изомерия, геометрическая, оптическая
- §5. Решение задач на определение состава органических веществ
- §6. История развития представлений о строении вещества
- §7. Электронное строение атома углерода
- §8. Геометрия молекул. Понятие о теории гибридизации
- §9. Ковалентная связь в органических соединениях
- §10. Геометрия молекул с кратными связями
- §11. Классификация органических соединений
- §12. Основные принципы номенклатуры органических соединений

##### Глава 2. Предельные углеводороды

- §13. Природные источники углеводородов. Переработка нефти
- §14. Роль метана в парниковом эффекте
- §15. Бензин. Октановое число. Способы повышения октанового числа
- §16. Алканы. Строение молекул, номенклатура, физические свойства
- §17. Алканы. Химические свойства. Радикальное замещение на примере реакции галогенирования
- §18. Алканы. Химические свойства. Реакции с изменением углеродного скелета
- §19. Алканы. Методы получения. Применение
- §20. Циклоалканы. Особенности малых циклов

##### Глава 3. Непредельные углеводороды

- §21. Алкены. Строение, номенклатура, изомерия и физические свойства
- §22. Алкены. Химические свойства -1. Электрофильное присоединение
- §23. Алкены. Химические свойства -2. Получение и применение алкенов
- §24. Полимеры этиленового ряда
- §25. Алкадиены. Типы алкадиенов. Особенности свойств сопряженных алкадиенов
- §26. Каучук и резина
- §27. Полимеры. Каучук
- §28. Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства, получение
- §29. Алкины. Химические свойства и применение

##### Глава 4. Ароматические углеводороды

- §30. История развития представлений о строении бензола. Понятие об ароматичности
- §31. Арены. Номенклатура, изомерия, получение и физические свойства
- §32. Химические свойства бензола
- §33. Химические свойства производных бензола. Применение ароматических углеводородов
- §34. Ароматические углеводороды. Строение, физические свойства, номенклатура

- §35. Ароматические углеводороды. Химические свойства
- §36. Ориентационные эффекты заместителей. Методы получения и синтеза на основе ароматических углеводородов
- Глава 5. Спирты
- §37. Спирты. Классификация спиртов. Предельные одноатомные спирты: строение и номенклатура
- §38. Химические свойства спиртов - 1. Кислотность спиртов
- §39. Химические свойства спиртов - 2. Нуклеофильное замещение в спиртах
- §40. Химические свойства спиртов - 3. Окисление спиртов
- §41. Особенности химических свойств многоатомных спиртов и фенолов
- §42. Получение и применение спиртов
- Глава 6. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты
- §43. Карбонильные соединения. Строение, изомерия, номенклатура
- §44. Химические свойства альдегидов и кетонов
- §45. Карбоновые кислоты. Строение, физические свойства, номенклатура
- §46. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот
- §47. Муравьиная, уксусная, щавелевая и жирные кислоты. Особенности свойств
- §48. Получение и применение карбоновых кислот
- §50. Производные карбоновых кислот. Сложные эфиры
- §51. Жиры
- §52. Жиры. Строение, химические свойства, функции в организме
- Глава 7. Углеводы
- §53. Углеводы. Классификация и состав углеводов
- §54. Моносахариды на примере глюкозы. Строение глюкозы
- §55. Физические и химические свойства глюкозы
- §56. Олиго- и полисахариды. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Крахмал
- §57. Целлюлоза. Искусственные полимеры
- Глава 8. Амины
- §58. Аминосоединения. Классификация, изомерия, названия и физические свойства
- §59. Химические свойства аминов
- §60. Особенности свойств анилина. Получение и применение аминов
- Глава 9. Белки и нуклеиновые кислоты
- §61. Аминокислоты. Названия и свойства аминокислот
- §62. Белки
- §63. Понятие о гетероциклических соединениях

**Учебник: Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 10 (Базовый уровень). АО "Издательство «Просвещение»**

- Глава 1. Теория химического строения органических соединений. Электронная природа химических связей
- §1. Формирование органической химии как науки
- §2. Основные положения теории химического строения органических веществ
- §3. Электронная природа химических связей в органических соединениях
- §4. Классификация органических соединений
- Глава 2. Предельные углеводороды (алканы, или парафины)
- §5. Электронное и пространственное строение алканов
- §6. Гомологи и изомеры алканов
- §7. Получение, свойства и применение алканов
- §8. Циклоалканы (циклопарафины)
- Глава 3. Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины)
- §9. Электронное и пространственное строение алкенов. Гомология и изомерия алкенов
- §10. Получение, свойства и применение алкенов

- §11. Понятие о диеновых углеводородах
- §12. Природный каучук
- §13. Ацетилен и его гомологи
- Глава 4. Ароматические углеводороды (арены)
- §14. Бензол и его гомологи
- §15. Свойства бензола и его гомологов
- Глава 5. Природные источники углеводородов и их переработка
- §16. Природный газ. Попутные нефтяные газы
- §17. Нефть
- §18. Коксохимическое производство
- §19. Развитие энергетики и проблемы изменения структуры использования углеводородного сырья
- Глава 6. Спирты и фенолы
- §20. Одноатомные предельные спирты. Строение молекул, изомерия и номенклатура
- §21. Получение, свойства и применение одноатомных предельных спиртов
- §22. Многоатомные спирты
- §23. Фенолы
- §24. Свойства фенола и его применение
- Глава 7. Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты
- §25. Карбонильные соединения — альдегиды и кетоны
- §26. Свойства и применение альдегидов
- §27. Карбоновые кислоты
- §28. Получение, свойства и применение одноосновных предельных карбоновых кислот
- §29. Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах
- Глава 8. Сложные эфиры. Жиры
- §30. Сложные эфиры
- §31. Жиры
- Глава 9. Углеводы
- §32. Глюкоза
- §33. Олигосахариды. Сахароза
- §34. Крахмал
- §35. Целлюлоза
- Глава 10. Азотсодержащие органические соединения
- §36. Амины
- §37. Аминокислоты
- §38. Белки
- 39. Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях
- 40. Нуклеиновые кислоты
- 41. Химия и здоровье человека
- Глава 11. Синтетические полимеры
- 42. Полимеры — высокомолекулярные соединения
- 43. Синтетические каучуки
- 44. Синтетические волокна
- 45. Органическая химия, человек и природа

**2. Учебник. Химия 10 (углубленный уровень) Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./ Под ред. Лунина В.В.**

- Глава 6. Основные понятия органической химии
- § 62. Предмет и значение органической химии
- § 63. Причины многообразия органических соединений
- § 64. Электронное строение и химические связи атома углерода
- § 65. Структурная теория органических соединений

- § 66. Структурная изомерия
- § 67. Пространственная изомерия
- § 68. Электронные эффекты в молекулах органических соединений
- § 69. Основные классы органических соединений. Гомологические ряды
- § 70. Номенклатура органических соединений
- § 71. Особенности и классификация органических реакций
- Глава 7. Углеводороды
- § 72. Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства
- § 73. Химические свойства алканов
- § 74. Получение и применение алканов
- § 75. Циклоалканы
- § 76. Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства
- § 77. Химические свойства алкенов
- § 78. Получение и применение алкенов
- § 79. Алкадиены
- § 80. Полимеризация. Каучук. Резина
- § 81. Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства
- § 82. Химические свойства алкинов
- § 83. Получение и применение алкинов
- § 84. Арены. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства
- § 85. Химические свойства бензола и его гомологов
- § 86. Получение и применение аренов
- § 87. Природные источники углеводородов. Первичная переработка углеводородного сырья
- § 88. Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг

**Учебник. Химия 11. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./Под ред. Лунина В.В. (базовый уровень).**

- Глава 1. Углеводороды. Галогенопроизводные углеводородов
- § 1. Генетическая связь между различными классами углеводородов
- § 2. Галогенопроизводные углеводородов
- Глава 2. Кислородсодержащие органические соединения
- § 3. Спирты
- § 4. Химические свойства спиртов
- § 5. Многоатомные спирты
- § 6. Фенолы
- § 7. Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения
- § 8. Химические свойства и методы получения карбонильных соединений
- § 9. Карбоновые кислоты
- § 10. Функциональные производные карбоновых кислот
- § 11. Многообразие карбоновых кислот
- Глава 3. Азот- и серосодержащие органические соединения
- § 12. Нитросоединения
- § 13. Амины
- § 14. Ароматические амины. Диазосоединения
- § 15. Сероорганические соединения
- § 16. Гетероциклические соединения
- § 17. Шестичленные гетероциклы
- Глава 4. Биологически активные вещества
- § 18. Общая характеристика углеводов
- § 19. Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры
- § 20. Химические свойства моносахаридов

- § 21. Дисахариды
- § 22. Полисахариды
- § 23. Жиры и масла
- § 24. Аминокислоты
- § 25. Пептиды
- § 26. Белки
- § 27. Структура нуклеиновых кислот
- § 28. Биологическая роль нуклеиновых кислот

**3. Учебник: Химия 11. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. (Базовый уровень) АО "Издательство "Просвещение"**

Глава I. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.

- § 1. Предмет органической химии.
- § 2. Основные положения теории химического строения органических соединений.

Глава II. Углеводороды и их природные источники

- § 3. Предельные углеводороды. Алканы
- § 4. Непредельные углеводороды. Алкены.
- § 5. Алкадиены. Каучуки
- § 6. Алкины
- § 7. Ароматические углеводороды, или арены
- § 8. Природный газ.
- § 9. Нефть и способы ее переработка нефти
- § 10. Каменный уголь и его переработка

Глава III. Кислород- и азотсодержащие органические соединения

- § 11. Одноатомные спирты.
- § 12. Многоатомные спирт
- § 13. Фенол
- § 14. Альдегиды и кетоны
- § 15. Карбоновые кислоты
- § 16. Сложные эфиры. Жиры
- § 17. Углеводы
- § 18. Амины
- § 19. Аминокислоты. Белки
- § 20. Генетическая связь между классами органических соединений

Глава IV. Органическая химия и общество

- § 21. Биотехнология
- § 22. Классификация полимеров. Искусственные полимеры
- § 23. Синтетические полимеры

**Учебник: Химия 10. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. (Профильный уровень) АО "Издательство "Просвещение"**

Введение

- § 1. Предмет органической химии. Органические вещества
- § 2. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова
- § 3. Строение атома углерода
- § 4. Валентные состояния атома углерода

Глава первая. Строение органических соединений

- § 5. Классификация органических соединений
- § 6. Основы номенклатуры органических соединений
- § 7. Изомерия и её виды

Глава вторая. Реакции органических соединений

- § 8. Типы химических реакций в органической химии

- § 9. Типы реакционноспособных частиц и механизмы реакций в органической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений
- Глава третья. Углеводороды
- § 10. Алканы
- § 11. Алкены
- § 12. Алкины
- § 13. Алкадиены
- § 14. Циклоалканы
- § 15. Ароматические углеводороды
- § 16. Природные источники углеводородов
- Глава четвёртая. Кислородсодержащие соединения
- § 17. Спирты
- § 18. Фенолы
- § 19. Альдегиды и кетоны
- § 20. Карбоновые кислоты
- § 21. Сложные эфиры. Жиры
- Глава пятая. Углеводы
- § 22. Углеводы, их классификация и значение
- § 23. Моносахариды. Гексозы. Глюкоза. Фруктоза
- § 24. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды. Крахмал и целлюлоза
- Глава шестая. Азотсодержащие соединения
- § 25. Амины
- § 26. Аминокислоты
- § 27. Белки
- § 28. Нуклеиновые кислоты
- Глава седьмая. Биологически активные соединения
- § 29. Витамины
- § 30. Ферменты
- § 31. Гормоны
- § 32. Лекарства

**4. Химия 10. Кузнецова Н.Е., Гара Н.Н., Лёвкин А. Н.; под ред. профессора Карцовой А.А.  
ООО Издательский центр «ВЕНТАНА – ГРАФ»**

- Глава 1. Введение в органическую химию
- 1. Органическая химия. Отличительные признаки органических соединений
- Глава 2. Теория строения органических соединений
- 2. Теория химического строения А.М. Бутлерова
- Глава 3. Особенности строения и свойств органических соединений и их классификация
- 3\*. Развитие теоретических представлений об электронном и пространственном строении органических соединений
- 4. Классификация и методы познания органических соединений
- Глава 4. Теоретические основы, механизмы и закономерности протекания реакций органических соединений
- 5\*. Теоретические основы протекания реакций органических соединений
- 6. Особенности и классификация органических реакций
- Раздел 2. Классы органических соединений
- Глава 5. Углеводороды
- 7. Предельные углеводороды. Алканы. Гомологический ряд алканов
- 8. Номенклатура и изомерия алканов
- 9. Физические и химические свойства алканов и их применение
- 10\*. Циклоалканы
- 11. Непредельные углеводороды. Гомологи и изомеры

12. Алкены. Свойства, применение и получение
13. Алкадиены. Строение, свойства, применение
14. Алкины. Свойства, применение и получение
15. Ароматические углеводороды (арены). Бензол
16. Генетическая связь углеводородов. Производные углеводородов
- Глава 6. Спирты, фенолы
17. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов
18. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд. Состав, строение и физические свойства
19. Химические свойства одноатомных спиртов
20. Многоатомные спирты
21. Фенолы
- Глава 7. Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и сложные эфиры
22. Классификация, номенклатура и особенности строения альдегидов
23. Химические свойства и получение альдегидов
24. Карбоновые кислоты
25. Сложные эфиры карбоновых кислот
- Глава 8. Азотсодержащие соединения
26. Амины. Общая характеристика класса
27. Химические свойства, получение и применение простых аминов. Анилин
- 28\*. Гетероциклические соединения
- Раздел 3. Вещества живых клеток
- Глава 9. Жиры
29. Жиры — триглицериды: состав, строение, свойства
- Глава 10. Углеводы
30. Классификация углеводов. Глюкоза: строение, свойства, применение
31. Сахароза
32. Крахмал — природный полимер
33. Целлюлоза — природный полимер
- Глава 11. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Нуклеиновые кислоты
34. Аминокислоты
35. Белки: классификация, пространственное строение и свойства
- 36\*. Нуклеиновые кислоты — биополимеры
- Раздел 4. Органическая химия в жизни человека
- Глава 12. Природные источники и способы переработки углеводов. Промышленный органический синтез
37. Нефть. Нефтепродукты
- 38\*. Коксохимическое производство
39. Природный и попутный нефтяные газы
- Глава 13. Полимеры — синтетические высокомолекулярные соединения
40. Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях
41. Синтетические каучуки
42. Синтетические волокна
- Глава 14. Органическая химия и окружающая среда
43. Экологические проблемы и защита окружающей среды от загрязняющего воздействия органических веществ

➤ **Уроки «Российской электронной школы»**

10 класс. Урок 1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических веществ.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6149/start/170388/>



11 класс. Урок 3. Пространственное строение молекул (гибридизация)

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5911/start/151053/>

10 класс. Урок 2. Предельные углеводороды – алканы.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6151/start/149993/>

10 класс. Урок 3. Непредельные углеводороды – алкены.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5412/start/212563/>

10 класс. Урок 4. Арены (ароматические углеводороды)

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4775/start/150494/>

10 класс. Урок 6. Одноатомные предельные спирты

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4769/start/150550/>

10 класс. Урок 7. Фенолы и ароматические спирты

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5727/start/150577/>

10 класс. Урок 8. Альдегиды и кетоны

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4776/start/150604/>

10 класс. Урок 9. Жиры. Моющие средства

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5952/start/150631/>

10 класс. Урок 10. Углеводы. Глюкоза. Олигосахариды. Сахароза.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6150/start/150687/>

10 класс. Урок 11. Полисахариды. Крахмал. Целлюлоза.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5413/start/150714/>

10 класс. Урок 12. Аминокислоты. Белки

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4743/start/150742/>

10 класс. Урок 13. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6296/start/212589/>

## Какие задания открытого банка выполнить для тренировки

### Задания с кратким ответом

Классификация органических веществ (задание 10)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=956B32482DA1AA534DBA8E644D283160>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C9637D07FE02860142D1375AF82AD965>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F9D82EEC1BFA99F5494C5315506ECE4D>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C6B3E4CC771C86434CAD6A9EF8C974F0>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AF280C7A5DCFAD77483B7D1A3E021CA5>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=8DDA523C0AF596CA4CA22F59966085D7>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AF62A92C44CA8EDC479559B04AFFA0E3>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FE706929F5679D7642B50D5759DD9CF6>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CD2EA78B066BB5C64DB4DC9DF926D520>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=956B32482DA1AA534DBA8E644D283160>

Особенности строения органических веществ. Химическая связь. Гибридизация. Изомеры. Гомологи (задание 11)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B294B9746556BF4C4BB88867DDDF9DC3>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9F6E7A58FC8ABE0544C9960D51A3D735>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A1E93EC95CD3A87649D32E7886606F1B>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A5B51173E89FB1A44D2AD6C00245681C>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6631D3A45660AB9A453EF51A028B6109>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1D9E29BEC88FA2C34107C87973AD3146>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3388C000035BB3054B9B8B2CBB0123B8>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5E5CA467673D94514A5898C3BB18FAE8>

Химические свойства углеводов. Способы получения углеводов (задание 12; версия 2021 г.)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=275D9FBDE6CF975D4A3646406E9AE7A3>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7BA55847C1499246462A6C59706EE844>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=88922750B4C4BD4B4C4F8B6937668BEE>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=03DD989187D48EC342A2AA5ECF68D8B8>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D76D5C6E8D9A905647A46E395A13390D>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=EF4CCDF428909CBC4E59BCC3209278CC>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2592419885EB89384E302FF6A10F2A0E>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CA61B0AE0C8DB1F64187B9C183C8A29A>

Химические свойства кислородсодержащих органических веществ (задание 12; версия 2021г.)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7C5B6C836007B09E494ABEC58E12F4F6>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7CA6F56AC51F864141C4088CE0ADA002>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C3DEDA9B08639B4C4247F2F80407BBD2>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5E2E8DC9726AB324431E8DAE333BC4E3>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=32047FEE932CA2DD4B9EAD286B00DA8E>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6DEB1C9F2BE48DF7407FF57734D1A0D4>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A6D9A977E5C995A94C5D183F9D5CD1CC>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=71304E433B96B41945CBA66E4874AA26>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=864BB5FB6700BA99428BFB339F676BF9>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9791FB0A9D7491AF4E38D1CCB50B6E8F>

Химические свойства азотсодержащих соединений. Белки. Углеводы (задание 13)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5B95A987EB769FB54CF4B7CADA45AE63>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=592C305D86A8B77A40857D6D6C9DE66B>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CF5D8DF46E8381ED435E1233B5C12B8B>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B7E7E53FD3C1BF62498120D1E55CAEF5>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9717D1BE33988C24476EE1FB209B4D14>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=62C83E04722F9E34486AE75AC130C3FF>

Исходные вещества-продукты реакции. Схема реакции – вещество X (задание 14, задание 15)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=983A70FFA2A786C443BC3C9EAF40D658>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AADCFC959018AA944C745403DE1AF6B2>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7D4ACDD95543B8B841E4820EC2187927>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=85C6F691079AA072441730DC7154A250>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=90D90D7829988F8D46CBCA63FC235E32>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=63F886D76F889129431B3C4A6452E437>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=06C9CA7D6DFCBDD1436E26967107B33A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=02C3ACFACBD6B449467FD38B7C273867>

Цепочка превращений органических веществ (задание 16)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D988E08E35ECAD9B4D960E12CD9B0421>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9AF991CD950080844BCA35DAB27B7ECF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A3A971E9184E81B94C55095CAFBE82C7>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A6AD2E89D3E8889743A1C199E2AF01FB>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7CF6CAD4C27A8C86441F98B7CD4AF7D7>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6CC54C3D587DA8C947496C81D1B5D7DA>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=06F59E97C3A5B6E045CA18349832A920>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0A0668002920825D4DEB37D415E67D17>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1194882CACE6B8A94000A72E4DED876F>

**Задания с развернутым ответом**

Цепочка превращений органических веществ (задание 32)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=00CDB9A2D6339FF44CDC4E74512833BF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BC8267222A889279402364D74EC961E1>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AF6940D1EB71B41E46CEDDD7349ACE1B>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7BCBBF268B8C871F4C06574CA87A95FD>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=67707ADA9569A1544A8C7034D66C05D7>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6CD5B19B926F953843EFAF07A0614679>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=58259B04FD32AAC34B6D179699C367D1>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CE6C2831CC0AA3184E1F5E6852EFF331>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=EB4F89ADF53D97DC4B0521A86776E873>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BBC2DD815AFBB2FB4F6F77F3FEE9E924>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C0B2B9B453E8B83E449268E8C7AD10D5>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2E74DDAFEFFFA4B949B74634B620A2A4>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=06C81ABABE5EB0B74DD6E71E2BA83A3A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=21D3A9242002B4A24D7B070F251860E1>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2C19B8D639D6BDE3400AE7398D001770>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=4A293F9276B891704B39D5D4A5A1A0E5>