

Н.Е. Дерябина

300 попроще и 300 посложнее

**Задания-цепочки
по органической химии**

Москва
ИПО «У Никитских ворот»
2011

УДК 547
ББК 24.2
Д36

Дерябина Н.Е.

Д36 300 попроще и 300 посложнее: Задания-цепочки по органической химии. - М.: ИПО «У Никитских ворот», 2011, - 72 с.

ISBN 978-5-91366-343-6

Цепочки превращений – это задания по составлению уравнений химических реакций, связанных между собой. В школьных учебниках, задачниках, пособиях для поступающих в вузы и материалах ЕГЭ часто встречаются задания на составление уравнений химических реакций по цепочкам превращений. Именно такие задания разного уровня сложности вошли в это пособие.

В разделе **«На чем обучаться»** представлены оригинальные задания-цепочки разных видов. Многие из них - химические загадки, которые сначала нужно отгадать, чтобы потом составить требуемые уравнения реакций. Большинство таких заданий необычные, занимательные, и, как показывает наш опыт, учащиеся с большим интересом их решают. Удобно это делать, пользуясь минисправочником «Органическая химия в реакциях», в котором использована удачная, на наш взгляд, систематизация, облегчающая поиск химической информации и помогающая «разгадать» цепочки.

Раздел **«Как контролировать»** содержит более стандартные задания-цепочки, которые могут быть использованы как при обучении, так и при контроле знаний учащихся. По каждой теме составлены четыре варианта, в которых содержится по четыре линейные цепочки: открытая, полукрытая, полукрытая и закрытая. Исключения составляют темы «Углеводы» и «Амины. Аминокислоты», для которых представлены задания-цепочки только первых трех видов. Номера вариантов не проставлены, это может сделать учитель самостоятельно.

Задания раздела **«Как готовиться»** составлены для учащихся, цель которых – выучить химию в объеме, превышающем объем школьной программы, и поступить в высшее учебное заведение. В разделе содержатся цепочки повышенной сложности, многие представлены не в виде схем, а в виде таблиц или текста. Конечно, приступать к решению заданий этого раздела следует после того, как будут решены задания предыдущих разделов.

Раздел **«Что ожидать»** содержит образцы заданий ЕГЭ и вступительных экзаменов в различные высшие учебные заведения прошлых лет.

ISBN 978-5-91366-343-6

© Дерябина Н.Е., 2011

300 попроще ...

НА ЧЁМ ОБУЧАТЬСЯ

Оригинальные задания-цепочки разных типов

АЛКАНЫ

1. Нитроалкан ← алкан 1 ← алкан 2 → алкан 3 → галогеналкан

2. Этан → X → бутан → изобутан → Y →
→ кислая соль калия → средняя соль калия

3. $C_2H_5COOK \rightarrow C_2H_6 \rightarrow$ хлорэтан \rightarrow бутан

+X	→ H ₂ O	→ кислота
+Y	→ H ₂ O	→ основание
+X, кат.	→ H ₂ O	→ соль

4. X $\xrightarrow{+H_2}$ Y $\xrightarrow{Al_4C_3}$ H₂ → ближайший
гомолог Y → Z $\xrightarrow{+H_2O}$ сильная кислота
(раствор)
CO

5. А, Б и В - органические соединения, Г, Д и Е - неорганические:

A → алкан → Б → алкан → В → алкан → Г →
→ алкан → Д → алкан → Е

6. Алкан (газ) → хлоралкан → алкан (газ) → бромалкан → алкан (жидкость, запах бензина) → алкен

7. Алкан 1 $\xrightarrow{-H_2}$ X $\xrightarrow{\text{гидрирование}}$ алкан 1
Алкан 2 $\xrightarrow{-H_2}$ Y $\xrightarrow{\text{гидрирование}}$ алкан 1

8. Соль карбоновой кислоты → алкан $\xrightarrow{\text{галогенирование}}$ X $\xrightarrow{\text{p-ция Вюрца}}$ Y → карбоновая кислота

9. ... $\xrightarrow{+H_2O}$ -ан $\xrightarrow{+H_2O, t, \text{кат.}}$... → -ан $\xrightarrow{+X (\text{разб.}), t, p}$...
 $\xrightarrow{-H_2O}$

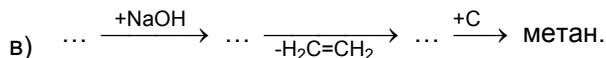
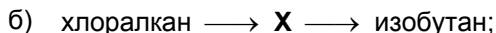
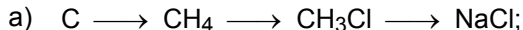
10. Алкан 1 → X → C₈H₁₈ (содержит 2 четвертичных атома C) → алкан 1 + углеводород 2
→ углеводород 3 + углеводород 4

КАК КОНТРОЛИРОВАТЬ

**Дидактический материал для проверки
знаний учащихся в объеме школьного курса**

Тема «Алканы». Вариант № ____

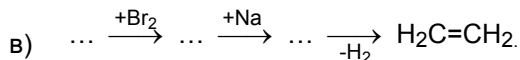
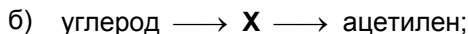
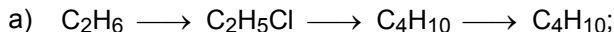
1. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующим схемам:



2. Напишите уравнения реакций получения бутана из неорганических веществ через минимальное число стадий.

Тема «Алканы». Вариант № ____

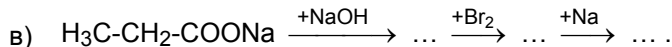
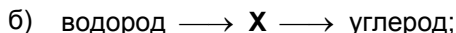
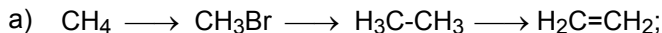
1. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующим схемам:



2. Напишите уравнения реакций получения 2,3-диметилбутана из пропана через минимальное число стадий.

Тема «Алканы». Вариант № ____

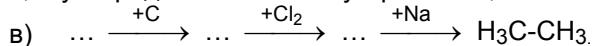
1. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующим схемам:



2. Напишите уравнения реакций получения хлорэтана из неорганических веществ через минимальное число стадий.

Тема «Алканы». Вариант № ____

1. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующим схемам:



2. Напишите уравнения реакций получения метилпропана из метана через минимальное число стадий.

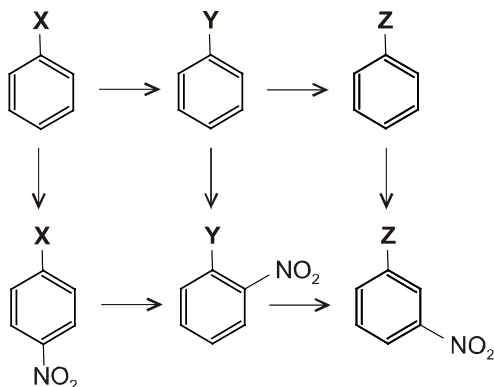
300 посложнее ...

КАК ГОТОВИТЬСЯ

Цепочки повышенной сложности

УГЛЕВОДОРОДЫ

1. Составьте уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений:



2. Напишите уравнения реакций получения полистирола в результате последовательно проведённых реакций замещения, дегидрирования и полимеризации.

3. Напишите уравнения реакций получения бромциклогексана в результате последовательно проведённых реакций полимеризации, присоединения и замещения.

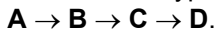
4. Расположите реакции окисления, замещения и декарбосилирования в последовательности, в которой из вещества **A** можно получить толуол. Составьте соответствующие уравнения.

5. Расположите реакции гидролиза, замещения и алкилирования в последовательности, в которой из вещества **B** можно получить бутин. Составьте соответствующие уравнения.

6. Расположите реакции димеризации, гидрирования и крекинга в последовательности, в которой из вещества **D** можно получить бутин. Составьте соответствующие уравнения.

7. Расположите реакции гидратации, крекинга и гидрирования в последовательности, в которой из вещества **E** можно получить этанол. Составьте соответствующие уравнения.

8. Составьте уравнения реакций, соответствующие схеме:



Буквами обозначены вещества: алкан, алкен, галогеналкан, нитроалкан.

ЧТО ОЖИДАТЬ

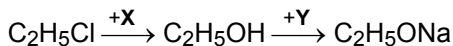
**Образцы заданий ЕГЭ
и вступительных экзаменов в вузы**

ЗАДАНИЯ ЕГЭ

1. Жидкий углеводород, молекула которого при жестком УФ-освещении присоединяет шесть атомов хлора, а в присутствии железа с хлором образует монохлорпроизводное, называется:

1) пропеном 2) бензолом 3) гексаном 4) метилциклопентаном.

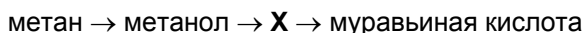
2. В схеме превращений



веществами **X** и **Y** являются:

1) **X** – KOH, **Y** – NaCl; 2) **X** – HON, **Y** – NaOH; 3) **X** – KOH, **Y** – Na; 4) **X** – HON, **Y** – Na.

3. В цепи превращений



вещество **X** по систематической номенклатуре называется _____.

4. В схеме превращений



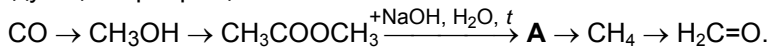
веществом **X** является:

1) бутанол-1; 2) бромэтан; 3) этан; 4) этилен.

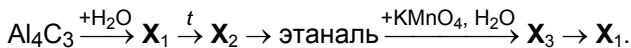
5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



6. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



7. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



8. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



9. Напишите уравнения реакций получения этилацетата из метана. Укажите условия их протекания.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I

300 попроще ...

На чём обучаться

Оригинальные задания-цепочки разных типов	3
Алканы	4
Алкены	5
Алкины	7
Арены	9
Спирты	11
Фенолы	12
Карбонильные соединения	14
Карбоновые кислоты и их производные	15
Углеводы	18
Амины. Аминокислоты	19

Как контролировать

Дидактический материал для проверки знаний учащихся в объеме школьного курса	21
---	----

Часть II

300 посложнее ...

Как готовиться

Цепочки повышенной сложности	33
Углеводороды	34
Кислородсодержащие соединения	43
Азотсодержащие соединения	56

Что ожидать

Образцы заданий ЕГЭ и вступительных экзаменов в вузы	62
--	----