

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра технологии пластмасс, органических веществ и нефтехимии

Составители
А. Л. Перкель
С. Г. Воронина

**АЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ
(УГЛЕВОДОРОДЫ, ГАЛОГЕНПРОИЗВОДНЫЕ, СПИРТЫ,
КАРБОНИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ)**

Методические указания для самостоятельной работы

Рекомендовано учебно-методической комиссией
направления подготовки 18.03.01 Химическая технология
профиля 06 Инновационные химические технологии
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2025

Рецензенты:

Боркина Г. Г. – доцент, доцент кафедры технологии пластмасс, органических веществ и нефтехимии

Котельникова Т. С. – доцент, доцент кафедры технологии пластмасс, органических веществ и нефтехимии

Перкель Александр Львович

Воронина Светлана Геннадьевна

Ациклические соединения (углеводороды, галогенпроизводные, спирты, карбонильные соединения) : методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «**Органическая химия**» для обучающихся направления подготовки 18.03.01 Химическая технология профиля 06 Инновационные химические технологии / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, Кафедра технологии пластмасс, органических веществ и нефтехимии ; составители А. Л. Перкель, С. Г. Воронина. – Кемерово : КузГТУ, 2025. – 1 файл (3386 Кб). – Текст : электронный.

Материал предназначен для оказания методической помощи студентам при самостоятельном выполнении индивидуального задания «Ациклические соединения» по курсу «Органическая химия». Приведены варианты контрольных заданий и пример их решения.

© Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, 2025

© Перкель А. Л., Воронина С. Г.,
составление, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВЫПИСКА ИЗ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА	3
2.	ЦЕЛЬ РАБОТЫ	3
3.	ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	4
4.	ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ	14
5.	СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	44

1. ВЫПИСКА ИЗ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА

Бакалавры направления подготовки 18.01.03 «Химическая технология» профиля «Об Инновационные химические технологии» изучают дисциплину «Органическая химия» на 2 курсе (3 семестр).

Для изучения дисциплины отводится 252 часов, в том числе: лекции – 48 часов; лабораторные занятия – 64 часа; самостоятельная работа – 104 часа. Формой промежуточной аттестации является экзамен.

В рабочую программу курса включены следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка и оформление лабораторной работы;
- проработка конспектов лекции;
- самостоятельное изучение тем курса и решение задач;
- выполнение индивидуального задания.

Методические указания к самостоятельной работе содержат рекомендации по выполнению домашнего индивидуального задания.

Варианты заданий выдаются студентам после изучения следующих тем курса:

- предельные углеводороды;
- этиленовые углеводороды;
- ацетиленовые углеводороды;
- диеновые углеводороды.
- спирты;
- простые эфиры;
- альдегиды и кетоны.

2. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оказание методической помощи студентам при самостоятельном выполнении индивидуального задания «Ациклические соединения» по курсу «Органическая химия». Приведены варианты контрольных заданий и пример их решения.

Номер варианта индивидуального задания выдается преподавателем. Приведен список рекомендуемой литературы.

3. ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ВАРИАНТА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

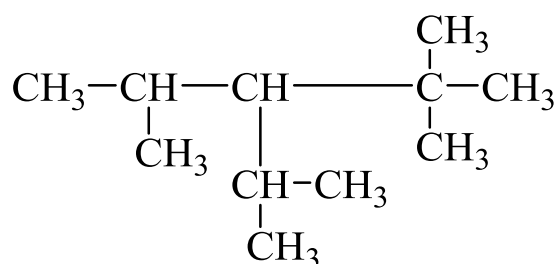
1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре:

- а) диизопропил-*трет*-бутилметан;
- б) *симм*-диизобутилэтилен;
- в) этил-*втор*-бутилацетилен;
- г) пропилаallen;
- д) метилбутилкарбинол;
- е) диизопропилкетон.

Решение.

а) В примере приведен предельный углеводород, названный по рациональной номенклатуре. Родоначальником ряда предельных углеводородов является метан. Все остальные соединения рассматриваем как его производные, образованные замещением водородных атомов метана алкильными радикалами.

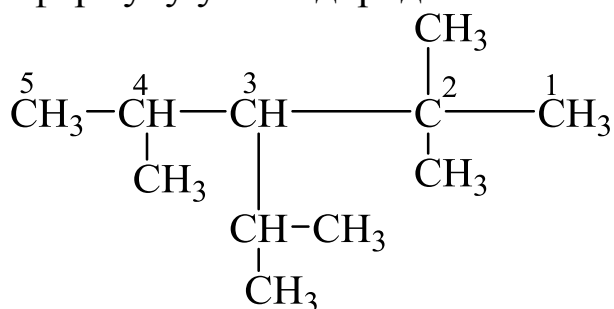
Записываем формулу диизопропил-*трет*-бутилметана:



Основные правила названия соединений предельного ряда по систематической номенклатуре:

- в соединении выбираем самую длинную неразветвленную цепь;
- цепь нумеруем с того конца, к которому ближе радикал-заместитель;
- в названии соединения цифрой указываем место радикала-заместителя и называем его, затем называем углеводород главной (самой длинной) цепи.

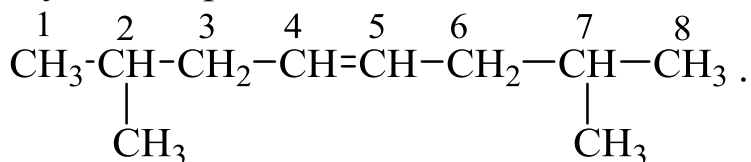
Записываем формулу углеводорода:



2,2,4-триметил-3-изопропилпентан

б) Соединение относится к этиленовым углеводородам. Родоначальником ряда ненасыщенных углеводородов с одной двойной связью по рациональной номенклатуре является этилен.

Формула углеводорода:



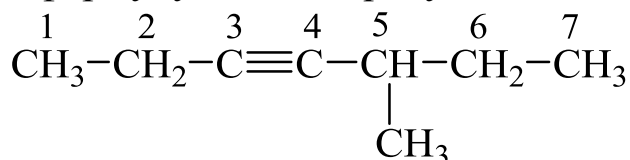
Основные правила названия ненасыщенных углеводородов с одной двойной связью по систематической номенклатуре:

- в соединении выбираем самую длинную неразветвленную цепь, содержащую двойную связь;
- цепь нумеруем ее так, чтобы положению двойной связи соответствовал наименьший порядковый номер;
- название углеводорода образуем путем замены окончания -ан в названии соответствующего алкана на -ен.

По систематической номенклатуре *симм*-диизобутилэтилен называем 2,7-диметил-4-октен.

в) Соединение относится к ацетиленовым углеводородам. Родоначальником ряда ненасыщенных углеводородов с тройной связью по рациональной номенклатуре является ацетилен.

Записываем формулу этил-втор-бутилацетилена:

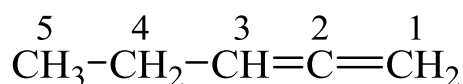


Основные правила названия ненасыщенных углеводородов с тройной связью по систематической номенклатуре:

- в соединении выбираем самую длинную неразветвленную цепь, содержащую тройную связь;
- цепь нумеруем ее так, чтобы положению тройной связи соответствовал наименьший порядковый номер;
- название углеводорода образуем путем замены окончания -ан в названии соответствующего алкана на -ин.

По систематической номенклатуре *симм*-диизобутилэтилен называем 5-метил-3-гептин.

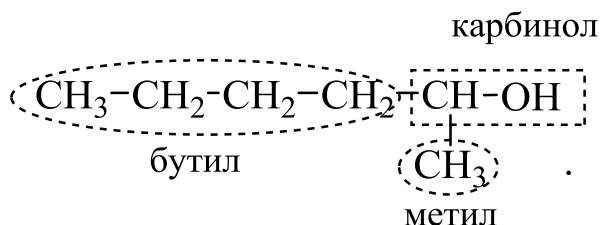
г) Пропилаллен – диеновый углеводород, содержит две двойные связи.



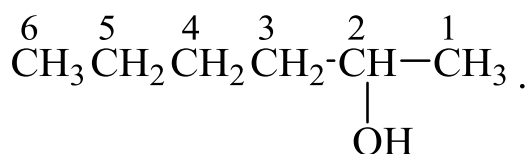
1,2-пентадиен

д) Соединение названо по рациональной номенклатуре. Родоначальником ряда предельных спиртов является метиловый спирт (карбинол), а остальные спирты рассматриваем как производные карбинола, в котором один или несколько атомов водорода замещены на углеводородные радикалы.

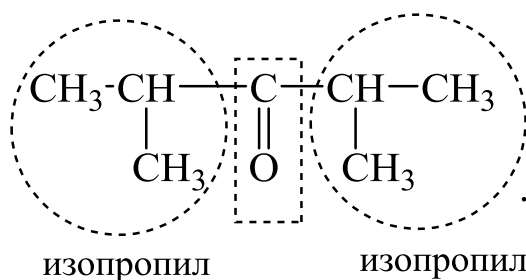
Исходя из этого, можно написать формулу метилбутилкарбинола:



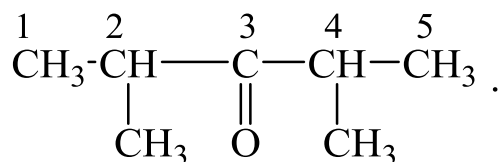
По систематической номенклатуре это соединение следует назвать 2-гексанол:



е) Соединение названо по рациональной номенклатуре. По рациональной номенклатуре кетоны называют, перечисляя заместители при кетогруппе, добавляя затем слово «кетон». Поэтому формулу диизопропилкетона следует представить в виде:



По систематической номенклатуре это соединение называется 2,4-диметил-3-пентанон:



2. Получите диэтилацетилен из хлорэтана.

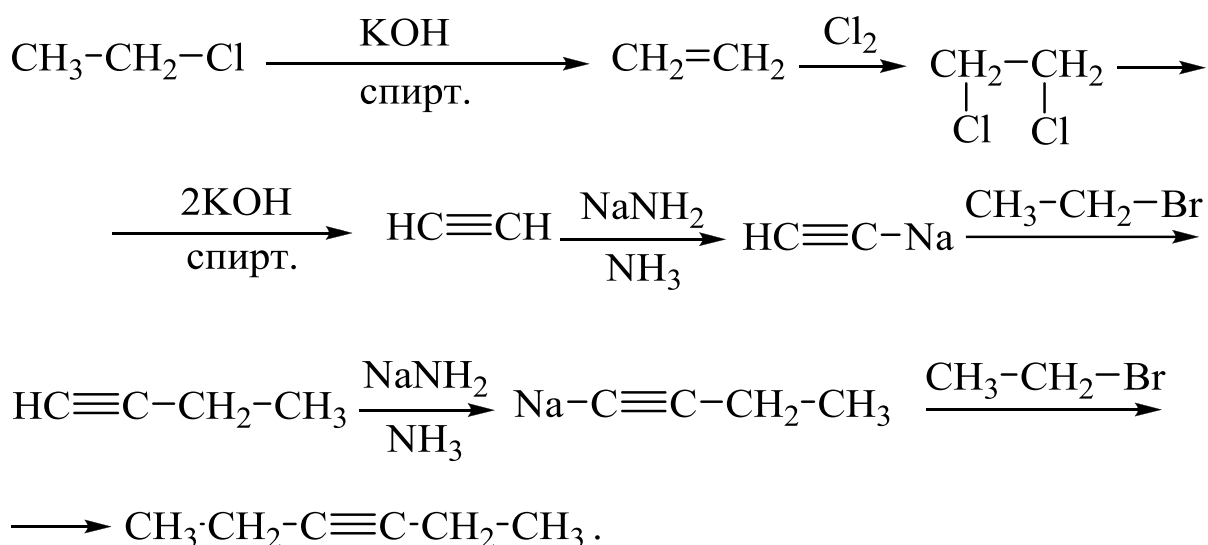
Решение.

Это задание заключается в разработке многостадийной схемы синтеза более сложного органического соединения из менее сложного. Для его выполнения обычно используют два основных подхода: планирование от начального соединения к конечному и от конечного к исходному. Первый используют в более простых случаях, когда в структуре конечного продукта просматриваются структурные элементы исходного соединения.

Для решения данной задачи этот метод может быть использован следующим образом. При рассмотрении брутто-схемы заданного превращения:

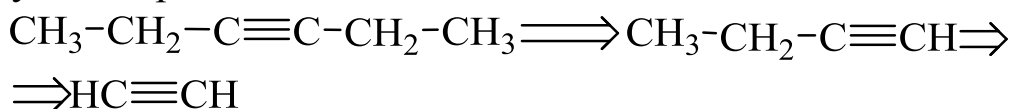


и методов получения ацетиленовых углеводородов можно прийти к выводу, что диэтилацетилен можно синтезировать реакцией алкилирования ацетилена. Для получения ацетилена из хлорэтана последний необходимо превратить в этилен, а затем и 1,2-дихлорэтан. Поэтому общая схема превращения хлорэтана в диэтилацетилен может быть представлена в виде:

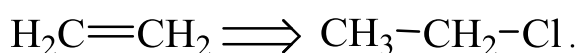
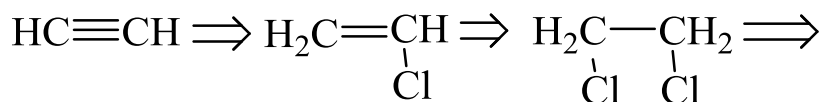


Метод планирования от конечного к исходному более универсален и связан с проведением так называемого ретросинтетического анализа – разборки конечной молекулы с использованием ретросинтетических операций (обратных операциям синтеза). Для их обозначения обычно используется стрелка вида: \Longrightarrow .

Диэтилацетилен может быть подвергнут ретросинтетической разборке (деалкилированию) на молекулу ацетилена и две молекулы хлорэтана.



Далее ацетилен для превращения в хлорэтан может быть подвергнут ретросинтетическому гидрохлорированию в хлористый винил, а затем и в 1,2-дихлорэтан, а 1,2-дихлорэтан ретросинтетическому дехлорированию в этилен, а последний ретросинтетическому гидрохлорированию в хлорэтан:

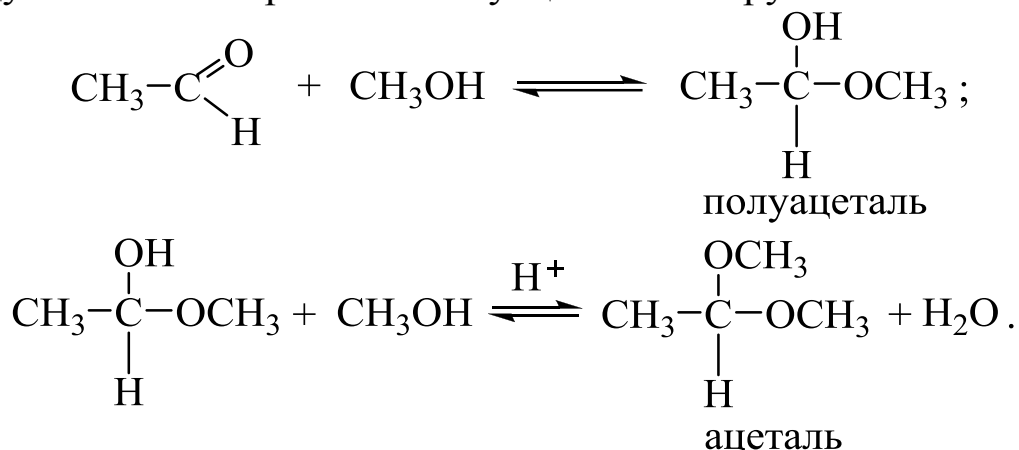


В данном случае второй подход приводит к той же синтетической схеме, что и первый.

3. Напишите и объясните механизм реакции образования диметилацетала ацетальдегида в кислой среде.

Решение.

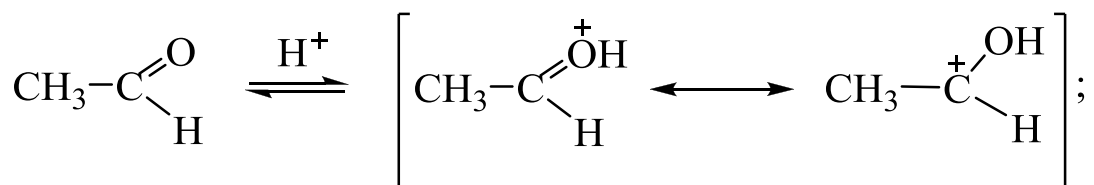
Спирты реагируют с альдегидами в две стадии: образование полуацетала – продукта нуклеофильного присоединения по карбонильной группе 1 моля спирта и образование ацетала – продукта О-алкилирования полуацетальной группы:



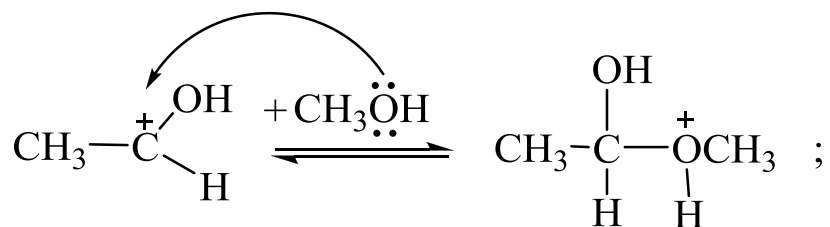
Первая стадия может осуществляться как без катализатора, так и в условиях кислотного катализа.

Механизм первой стадии в присутствии кислотного катализатора включает:

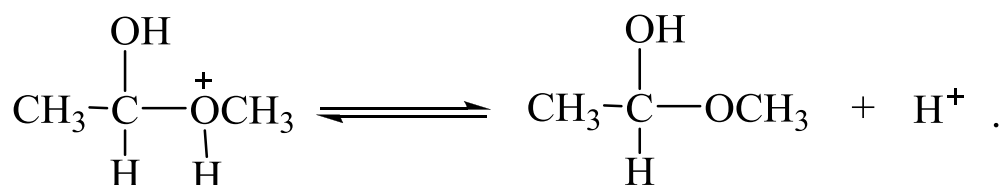
- протонирование молекулы альдегида, которое увеличивает электрофильность атома углерода карбонильной группы:



- присоединение молекулы спирта:

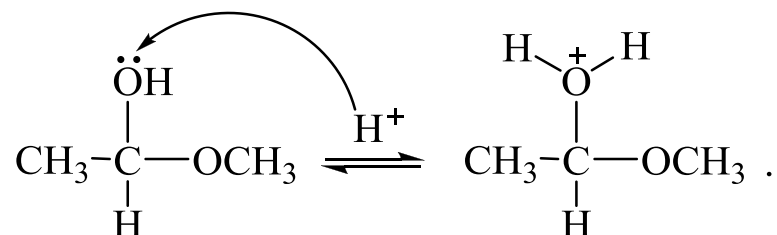


- депротонирование продукта присоединения с образованием полуацетала:

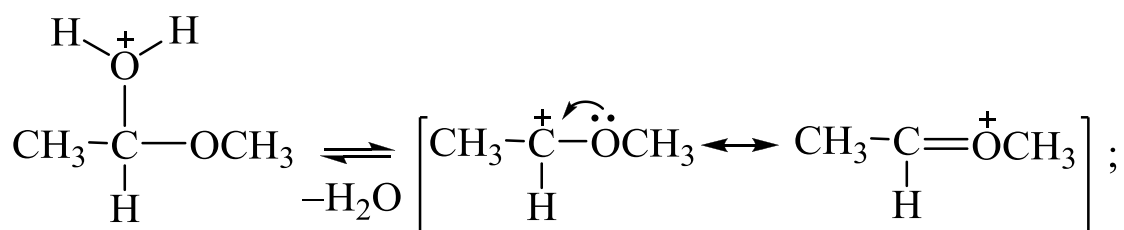


Механизм образования ацеталя из полуацеталя включает:

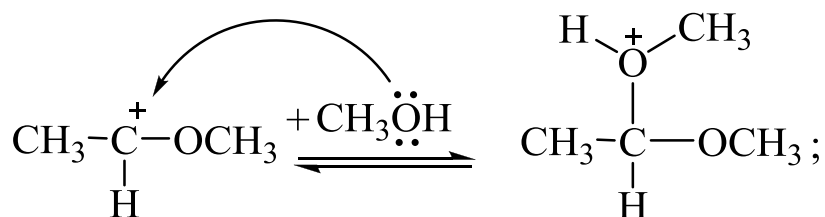
- протонирование молекулы полуацеталя:



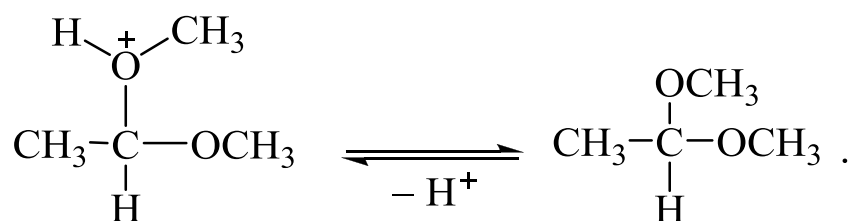
- отщепление молекулы воды с образованием карбокатиона, стабилизированного эффектом сопряжения:



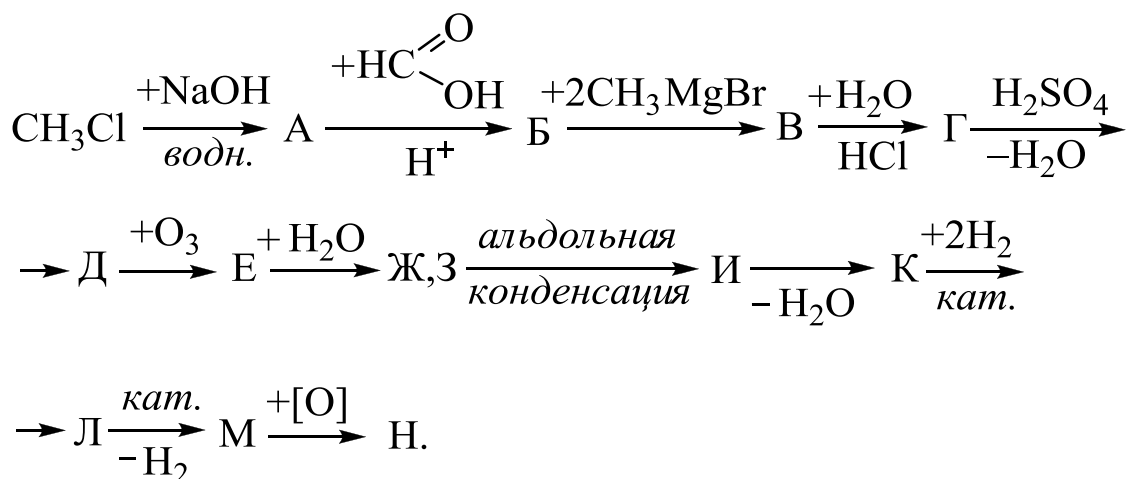
- присоединение молекулы спирта к карбокатиону:



- депротонирование гидроксониевого иона с образованием ацеталя:

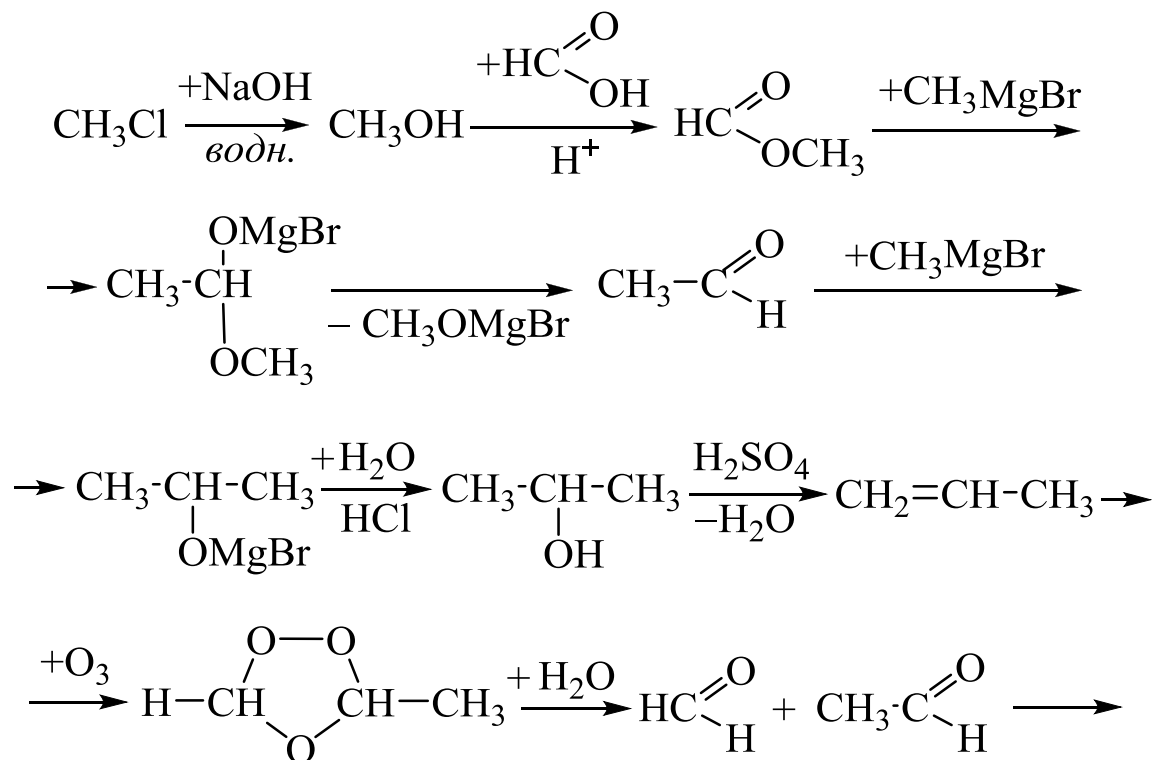


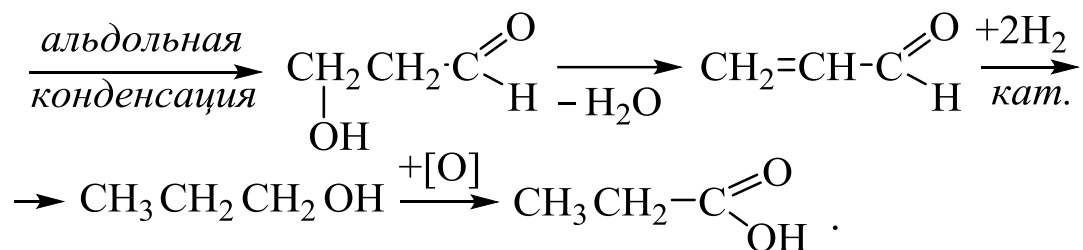
4. Осуществите превращения:



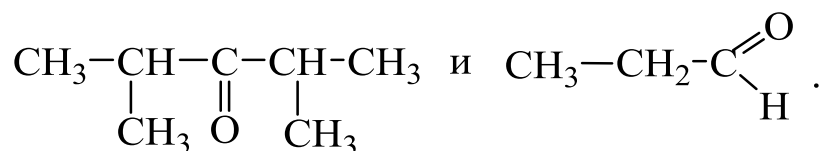
Решение.

Общий анализ схемы превращений показывает, что превращение хлорметана под действием водного раствора щелочи – это реакция замещения; продукта А в продукт Б – реакция этерификации; продукт Д – озонид, гидролиз которого приводит к образованию карбонильных соединений, вступающих затем в реакцию альдольной конденсации. С учетом этих обстоятельств схему превращений можно представить в виде:



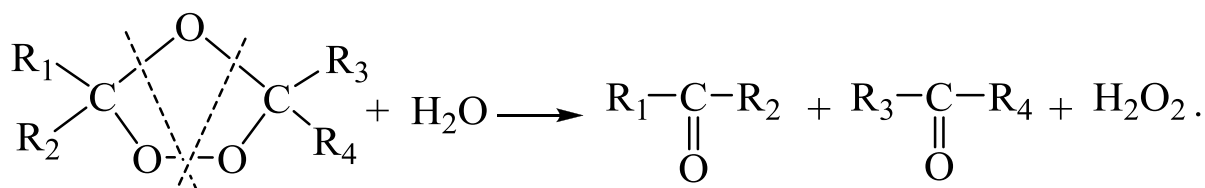
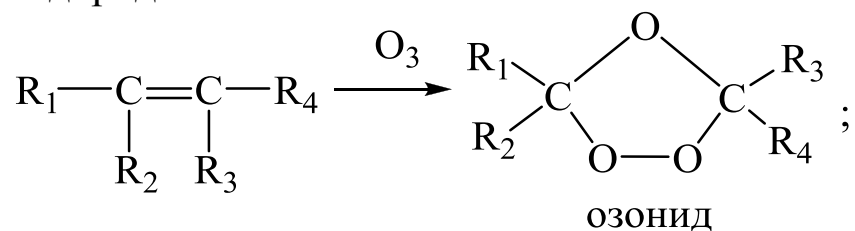


5. При озоноллизе какого этиленового углеводорода могут быть получены:



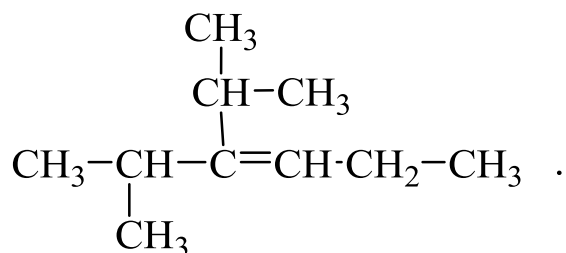
Решение.

Для определения строения алкенов используется реакция озоноллиза (или озонирования). Двойная связь под действием озона подвергается деструкции. Продукт реакции – озонид, при обработке водой распадается на карбонильные соединения и пероксид водорода.



При рассмотрении схемы реакции видно, что приведенные в задании 5 карбонильные соединения могли быть получены из этиленового углеводорода, содержащего углеводородные радикалы: $\text{R}_1 = \text{R}_2 =$ изопропил; $\text{R}_3 =$ этил. При этом четвертый радикал отсутствует ($\text{R}_4 = \text{H}$).

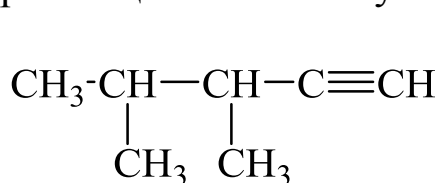
Следовательно, исходный алкен имеет следующее строение:



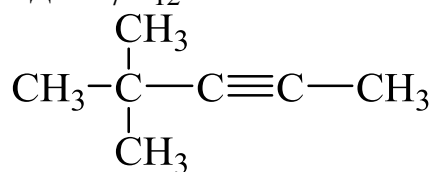
6. С помощью каких реакций можно различить 3,4-диметил-1-пентин и 4,4-диметил-2-пентин.

Решение.

Предлагаемые соединения являются структурными изомерами ацетиленового углеводорода C_7H_{12} :

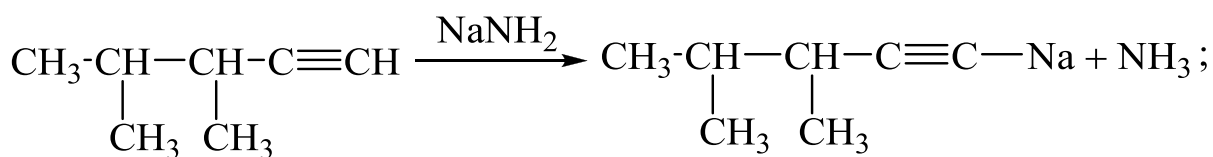
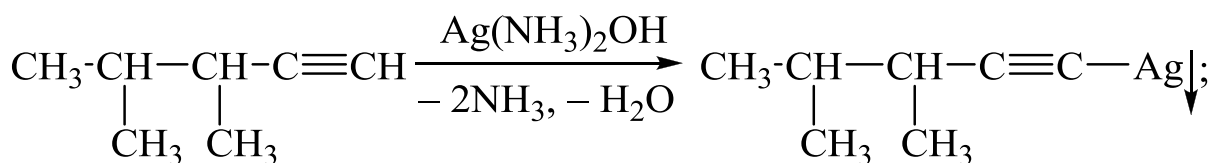
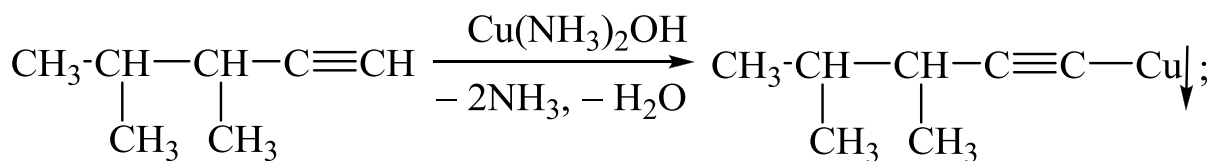


3,4-диметил-1-пентин

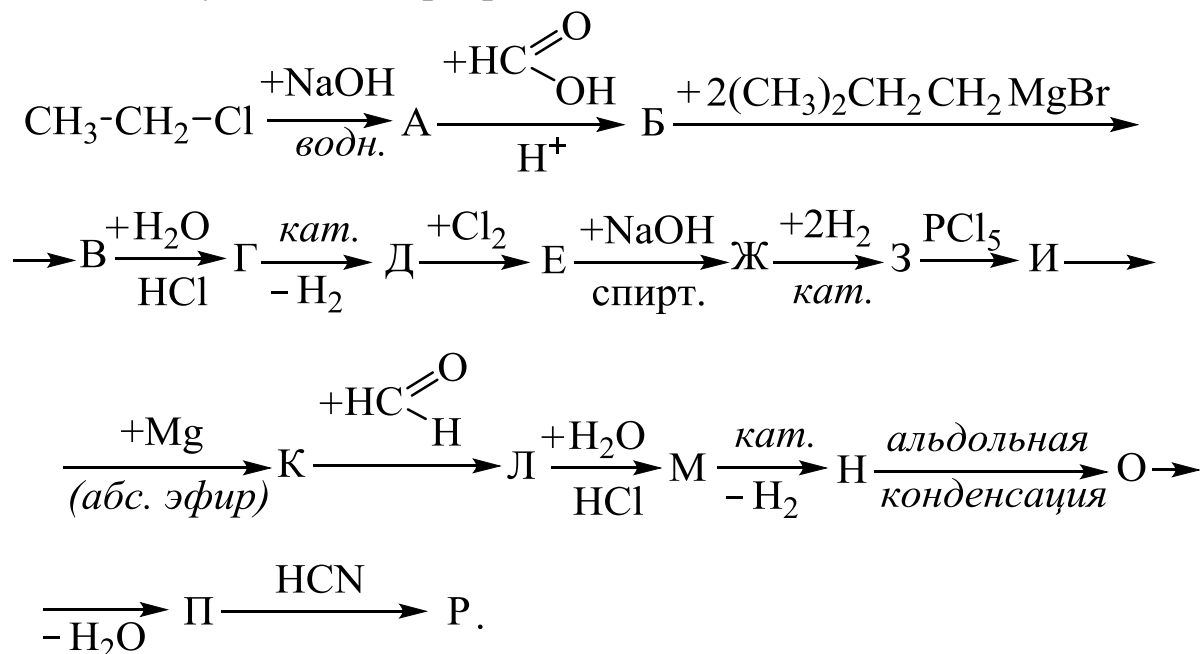


4,4-диметил-2-пентин

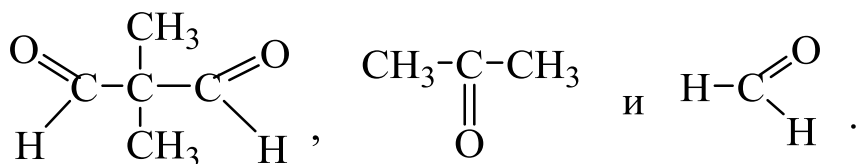
Рассмотрение строения 3,4-диметил-1-пентина и 4,4-диметил-2-пентина показывает, что они отличаются положением тройной связи. При этом 3,4-диметил-1-пентин в отличие от 4,4-диметил-2-пентина содержит СН-связь у sp -гибридизованного атома углерода тройной связи. Такие СН-связи вступают в реакции замещения, например, с аммиачными растворами хлорида меди (I) или оксида серебра с образованием окрашенных осадков, с амидом натрия, с реактивом Гриньяра:



2. Получите метилэтилацетилен из метана.
3. Напишите и объясните механизм реакции образования диизопропилового эфира из изопропилового спирта в кислой среде.
4. Осуществите превращения:



5. При озоноллизе какого диенового углеводорода могут быть получены:

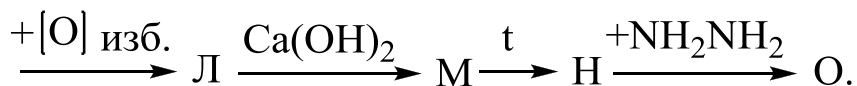
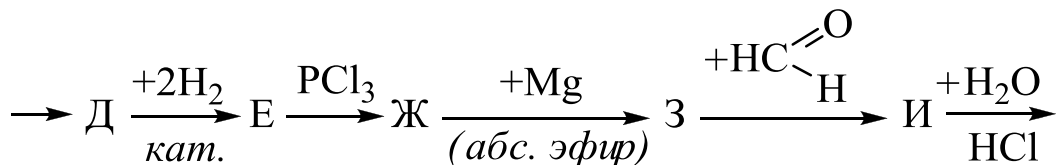
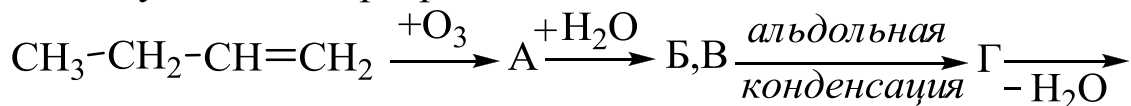


6. С помощью каких реакций можно различить 2,4-гептадиен и 2,6-гептадиен.
7. Напишите и объясните механизм реакции радикального присоединения Br_2 к 1-пентену.

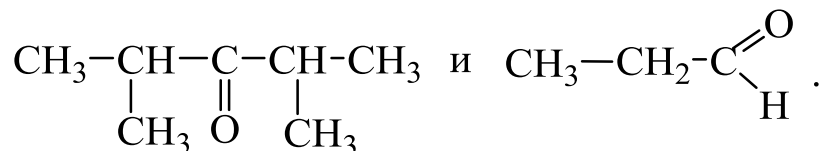
Вариант № 2

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) триизопропилметан; б) несимм-этилизобутилэтилен; в) втор-бутил-трет-бутилацетилен; г) этил-втор-бутилкарбинол; д) винилизопропилкетон.
2. Получите из бромистого метила метилацетилен.
3. Напишите и объясните механизм присоединения HBr к 1-бутену в присутствии H_2O_2 .

4. Осуществите превращения:



5. При озоноллизе какого этиленового углеводорода могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить 1,5-гептадиен и 2,3-диметил-1,3-пентадиен.

7. Напишите механизм реакции альдольной конденсации 2-метилпропаналя.

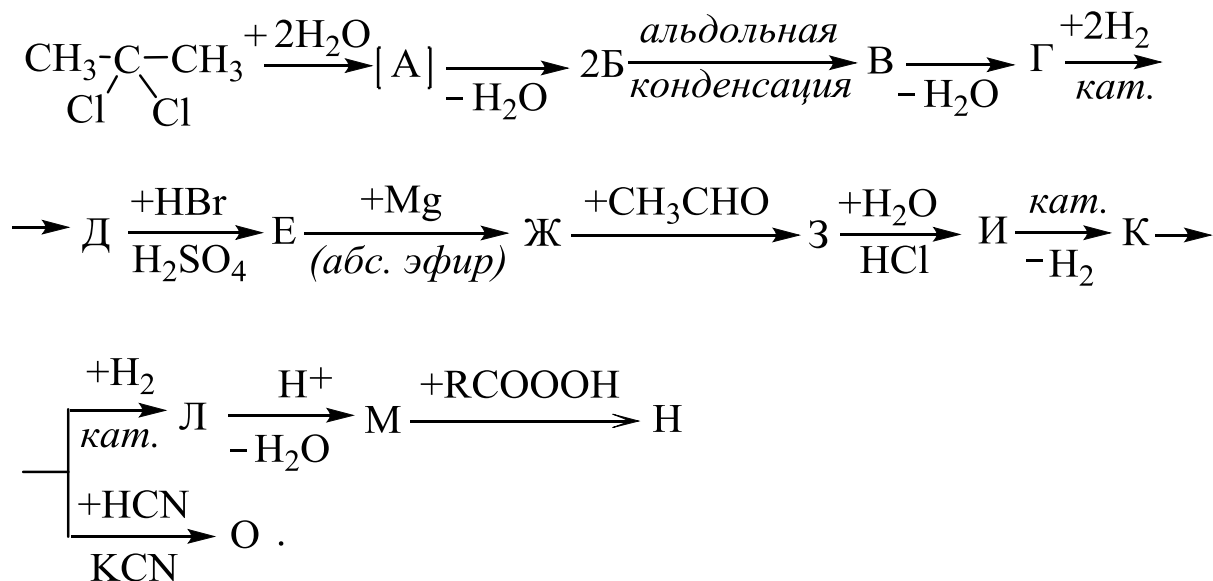
Вариант № 3

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) диизопропилди-*трет*-бутилметан; б) *симм*-этилди-*втор*-бутилэтилен; в) диизобутилацетилен; г) изопрен; д) диэтилкарбинол; е) изопропил-*втор*-бутилкетон.

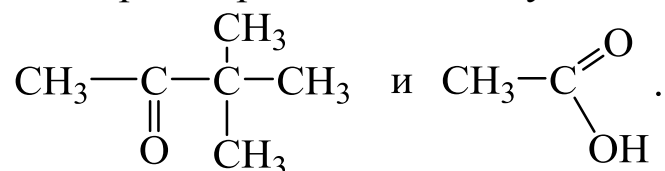
2. Получите из иодистого метила диметилацетилен.

3. Напишите и объясните механизм нитрования предельных углеводородов (по Коновалову) на примере пропана.

4. Осуществите превращения:



5. При окислении какого этиленового углеводорода концентрированным раствором KMnO_4 могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить 3,4-диметил-1-гексин и 4-этил-2-гексин.

7. Напишите и объясните механизм реакции пинаколиновой перегруппировки.

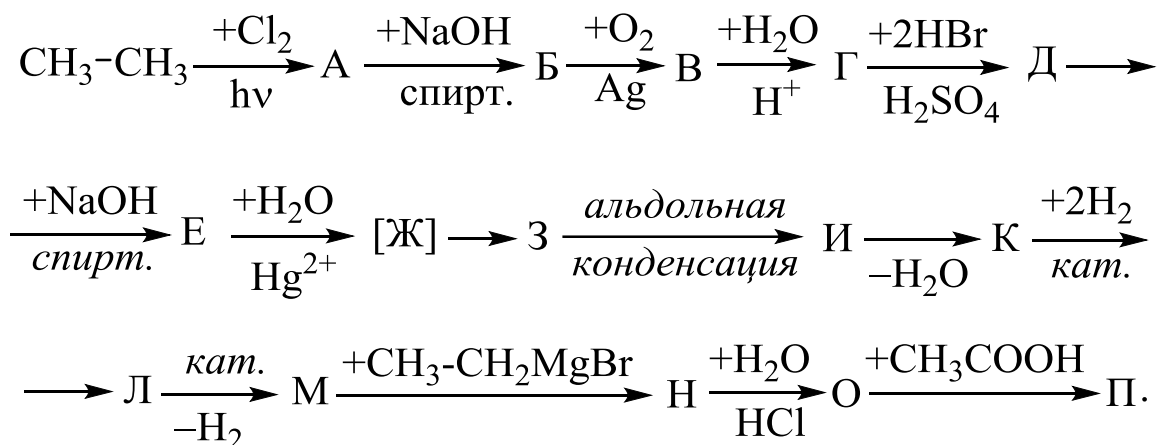
Вариант № 4

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) диэтилизобутилметан; б) *несимм*-дипропил-*втор*-бутилэтилен; в) *изобутил-трет*-бутилацетилен; г) *симм*-диэтилаллен; д) *этил-втор*-бутилкарбинол; е) изопропилизобутилкетон.

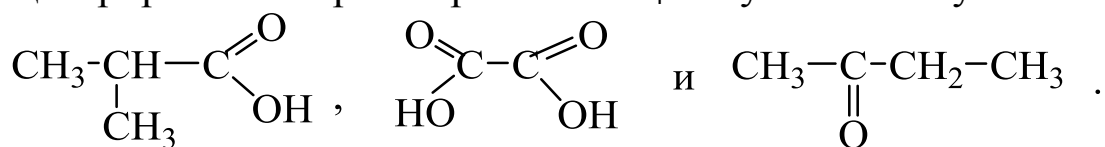
2. Получите метилизопропилацетилен из пропана.

3. Напишите механизм реакции Канниццаро.

4. Осуществите превращения:



5. При окислении какого диенового углеводорода концентрированным раствором KMnO_4 могут быть получены:

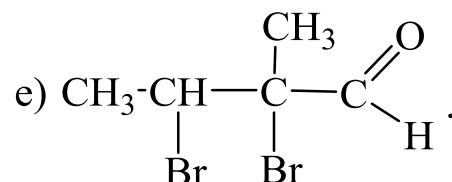
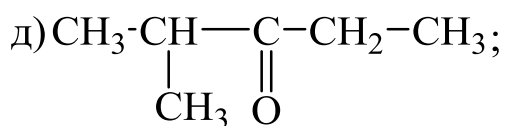
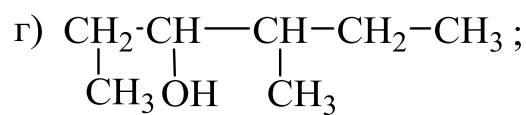
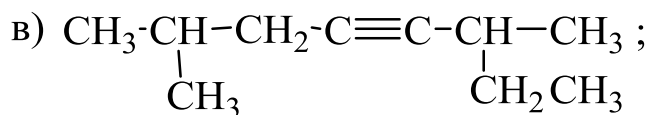
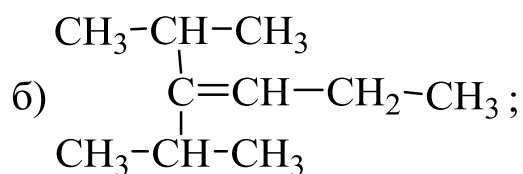
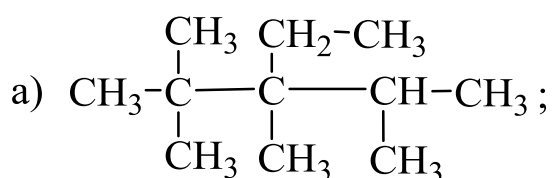


6. С помощью каких реакций можно различить 2-метил-1,3-бутадиен и 1,4-пентадиен.

7. Напишите и объясните механизм реакции электрофильного присоединения HBr к 1-пентену.

Вариант № 5

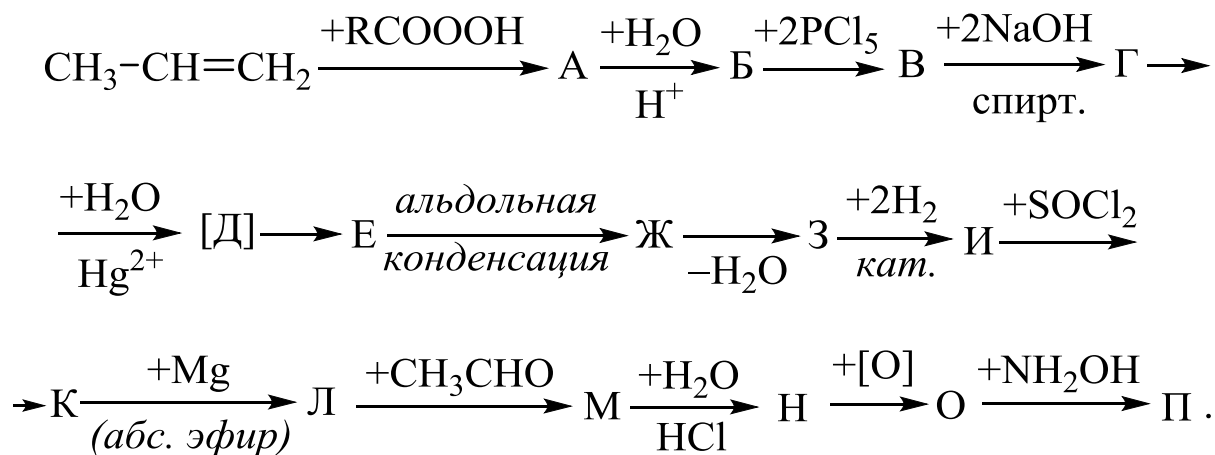
1. Назовите соединения по систематической номенклатуре:



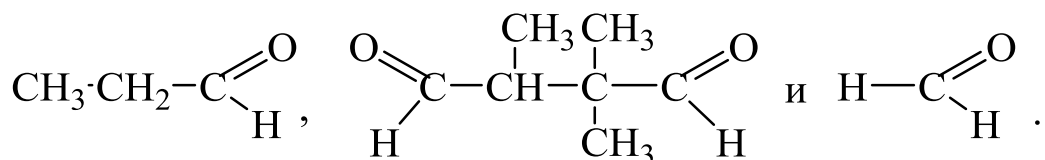
2. Получите из диэтилацетилен из иодэтана.

3. Напишите и объясните механизм реакции получения кетала из метилэтилкетона и метанола.

4. Осуществите превращения:



5. При озонлизе какого диенового углеводорода могут быть получены:

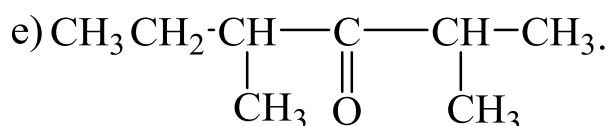
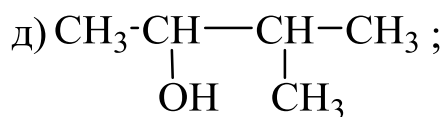
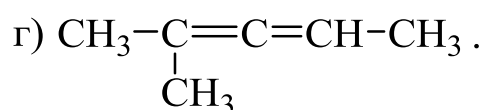
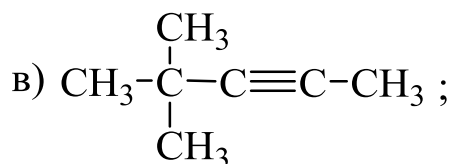
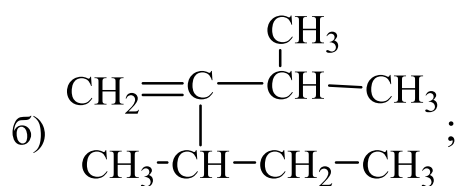
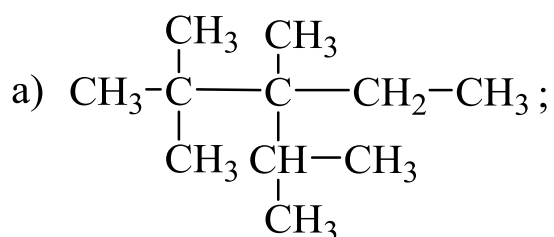


6. С помощью каких реакций можно различить 1-гептин и 2-метил-3-гексин.

7. Напишите и объясните механизм реакции радикально-цепного хлорирования изобутана.

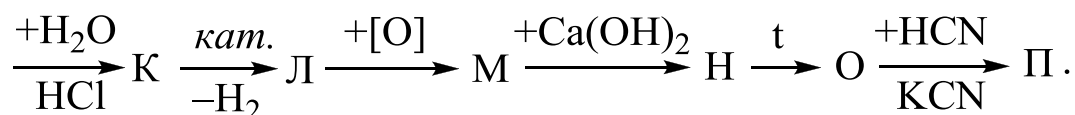
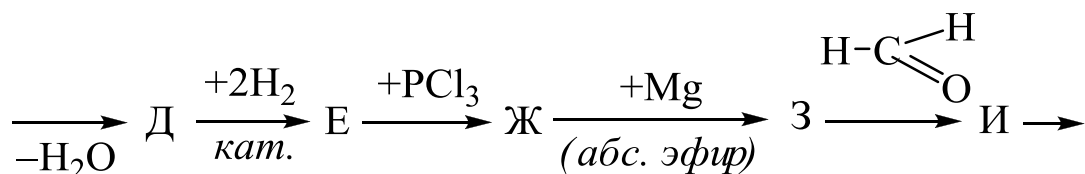
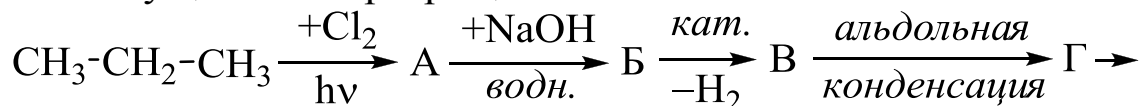
Вариант № 6

1. Назовите соединения по систематической номенклатуре:

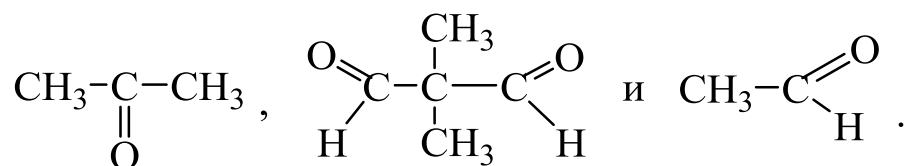


2. Получите дивинил из иодистого этила.
 3. Напишите и объясните механизм радикального присоединения Br_2 к 1-бутену.

4. Осуществите превращения:



5. При озонлизе какого диенового углеводорода могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить 3,4-диметил-1-пентин и 4,4-диметил-2-пентин.

7. Напишите механизм реакции присоединения $\text{NH}_2\text{-NH-}$ C_6H_5 к 3-метилбутаналю.

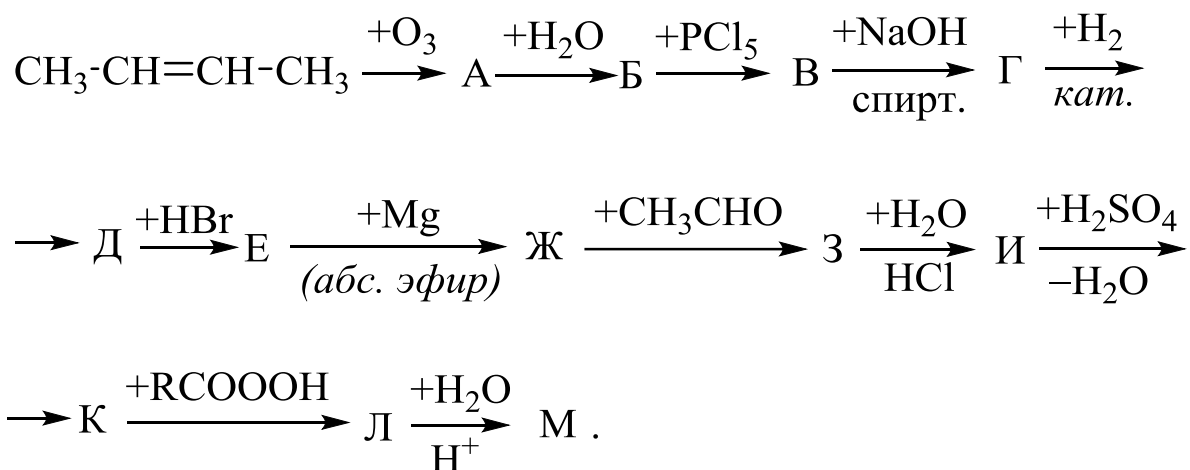
Вариант № 7

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) диизопропил-втор-бутилметан; б) несимм-изопропил-трет-бутилэтилен; в) диизобутилацетилен; г) изопрен; д) ди-трет-бутилкетон; е) диметилэтилкарбинол.

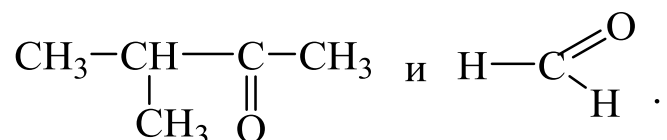
2. Получите диметилацетилен из иодистого метила.

3. Напишите и объясните механизм реакции бромирования предельных углеводородов (на примере изобутана).

4. Осуществите превращения:



5. При озонлизе какого этиленового углеводорода могут быть получены:

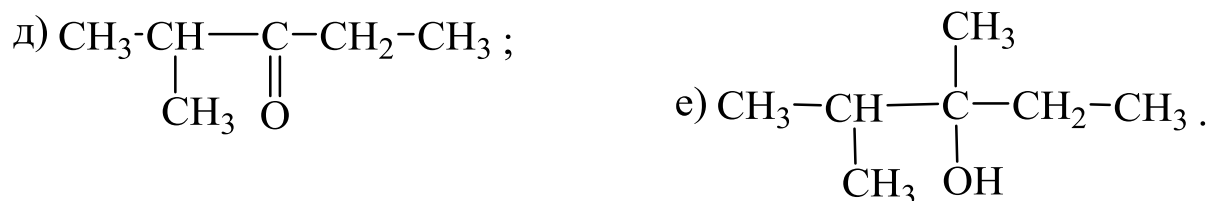
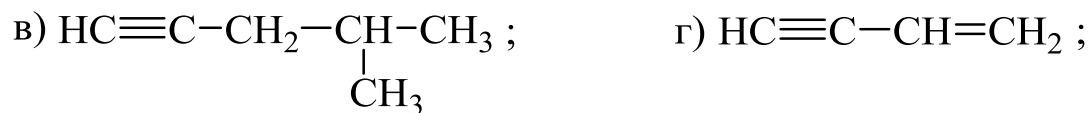
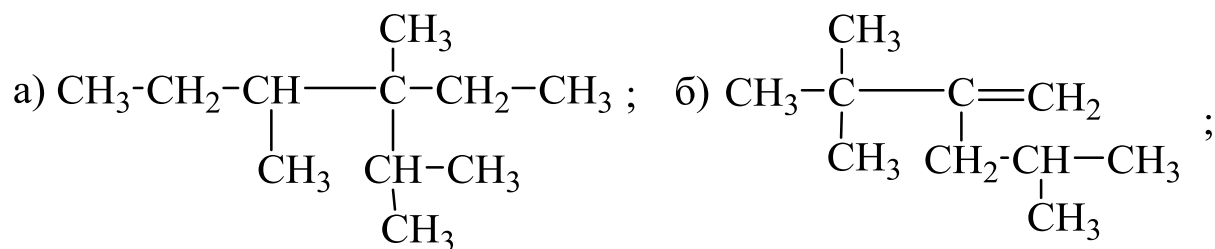


6. С помощью каких реакций можно различить 1,4-пентадиен и 2-пентин.

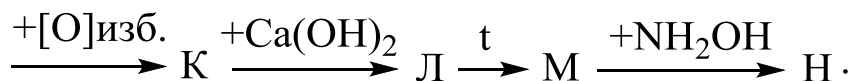
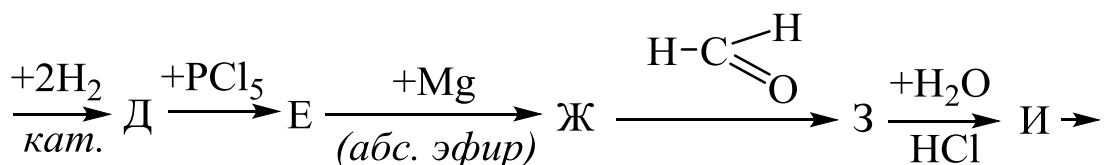
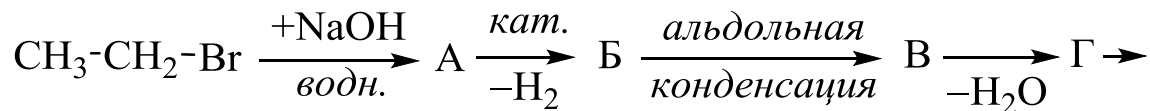
7. Напишите и объясните механизм реакции присоединения этилового спирта к уксусному альдегиду в кислой среде.

Вариант № 8

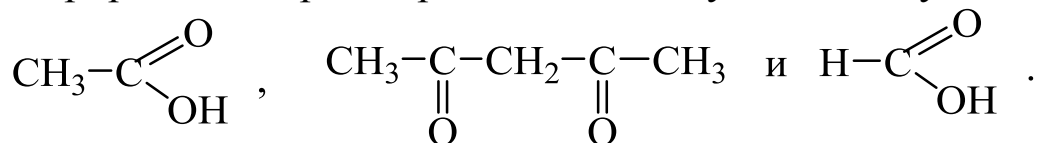
1. Назовите соединения по систематической номенклатуре:



2. Получите из пропилена метилизопропилацетилен.
3. Напишите и объясните механизм реакции присоединения HCN к ацетиленовым углеводородам.
4. Осуществите превращения:



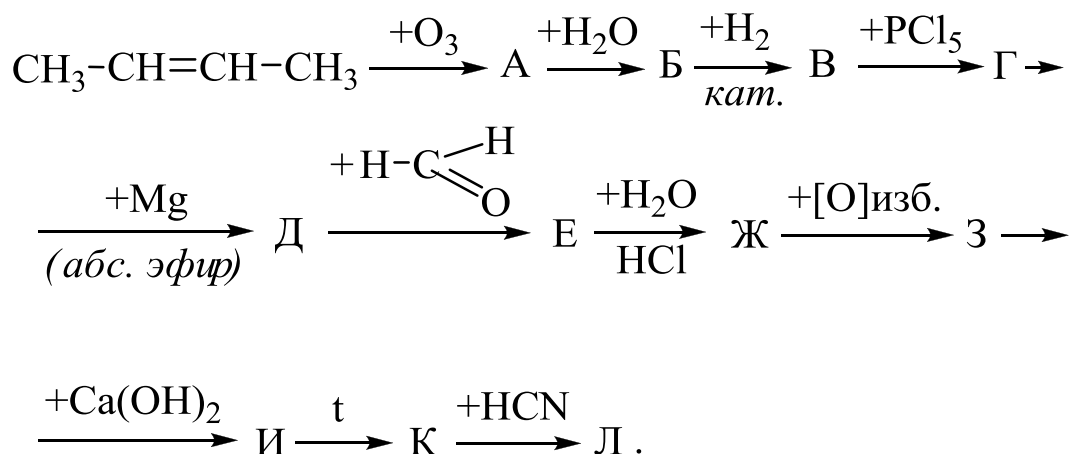
5. При окислении какого диенового углеводорода концентрированным раствором KMnO_4 могут быть получены:



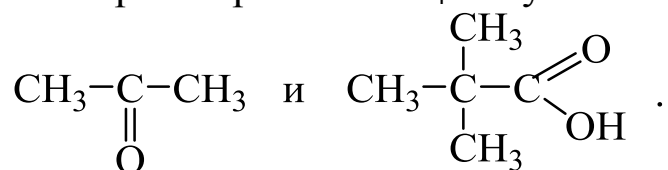
6. С помощью каких реакций можно различить винилацетилен и 1,3-бутадиен.
7. Напишите механизм реакции взаимодействия ацетона с гидроксиламином.

Вариант № 9

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) диметил-втор-бутилметан; б) несимм-изобутилпентилэтилен; в) ди-трет-бутилацетилен; г) триэтилаллен; д) диизопропилкарбинол; е) бромистый изобутил; ж) диэтилкетон.
2. Получите дивинил из бромистого этила.
3. Напишите и объясните механизм реакции образования кетала из ацетона и метанола.
4. Осуществите превращения:



5. При окислении какого этиленового углеводорода концентрированным раствором KMnO_4 могут быть получены:

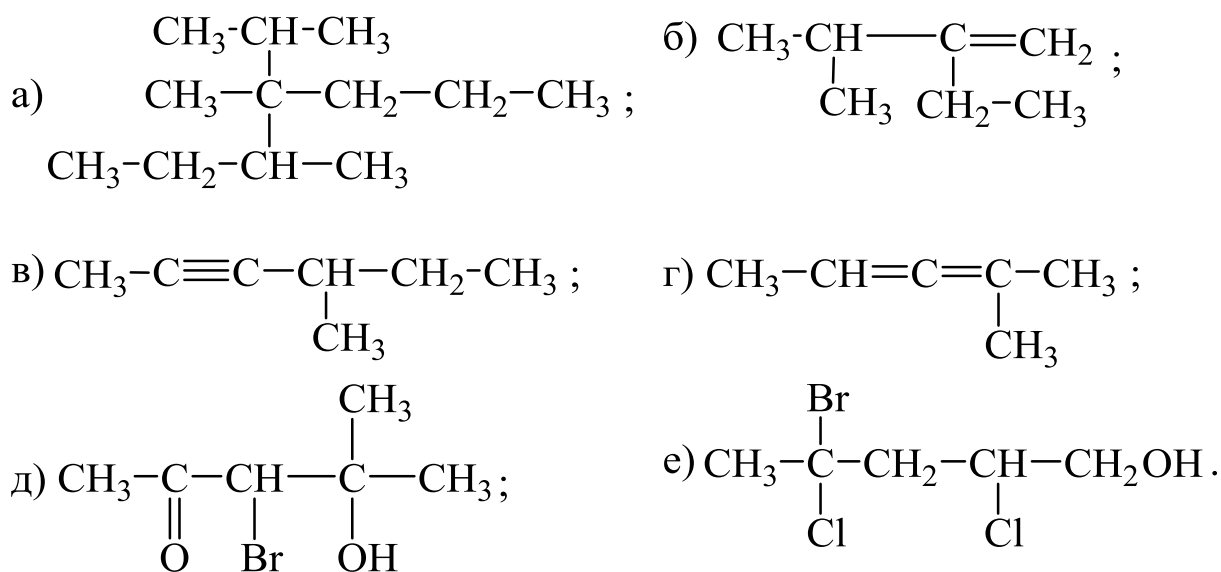


6. С помощью каких реакций можно различить 2-метил-1,3-пентадиен и 1,5-гексадиен.

7. Напишите и объясните механизм реакции электрофильного присоединения Br_2 к 2-метилпропену.

Вариант № 10

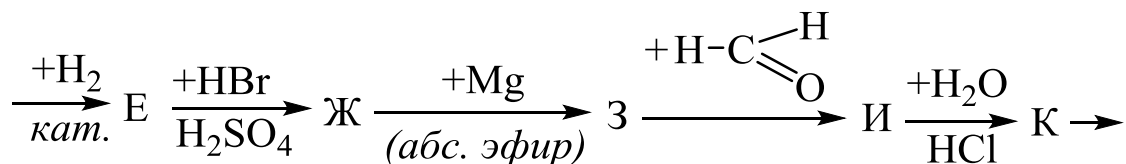
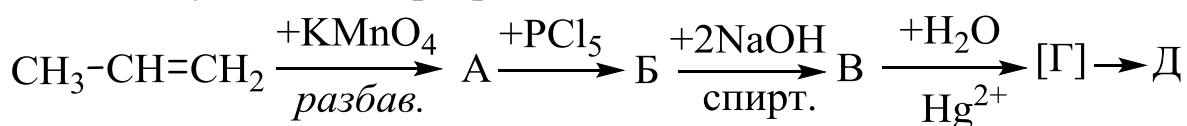
1. Назовите соединения по систематической номенклатуре:



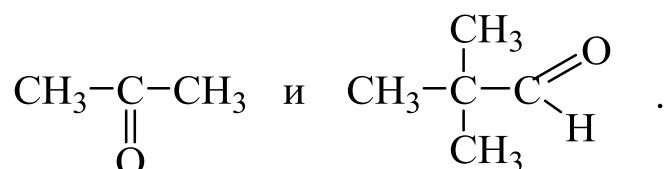
2. Получите дивинил из этилена.

3. Приведите основные реакции, протекающие при крекинге предельных углеводородов (на примере гексана).

4. Осуществите превращения:



5. При озоноллизе какого этиленового углеводорода могут быть получены:

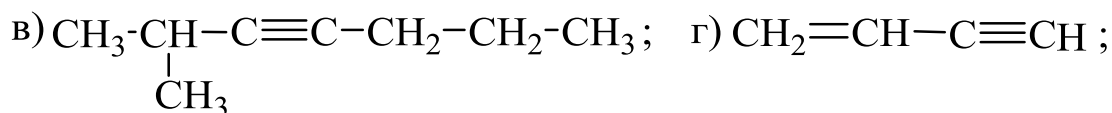
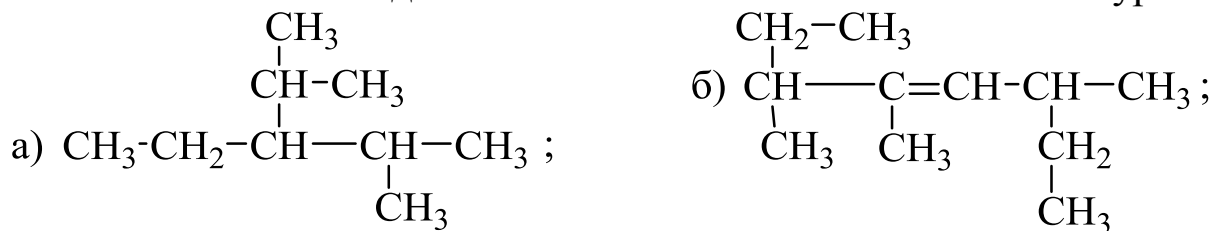


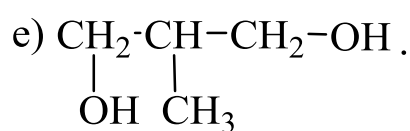
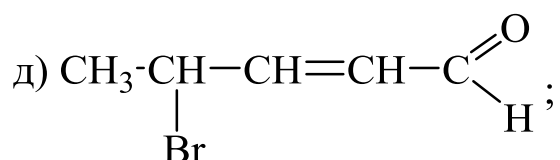
6. С помощью каких реакций можно различить *втор-*бутилацетилен и метилпропилацетилен.

7. Напишите механизм реакции получения бисульфитного производного ацетона. Какие факторы влияют на реакционную способность карбонильных соединений в реакциях нуклеофильного присоединения?

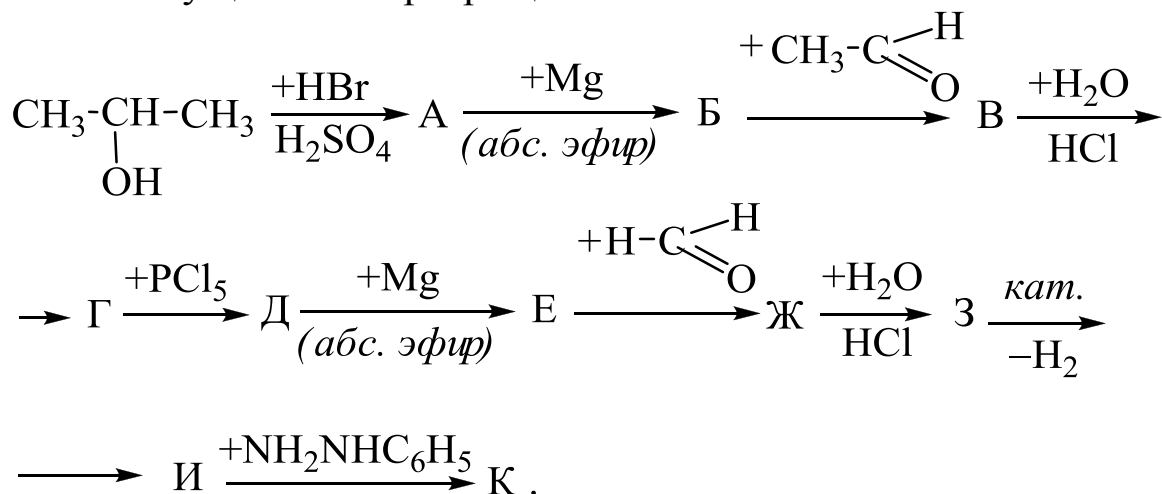
Вариант № 11

1. Назовите соединения по систематической номенклатуре:

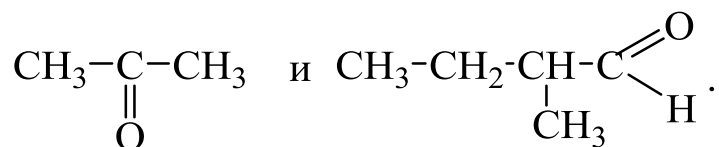




- Получите этилацетилен из этилового спирта.
- Напишите и объясните механизм реакции присоединения бутилового спирта к ацетиленовым углеводородам.
- Осуществите превращения:



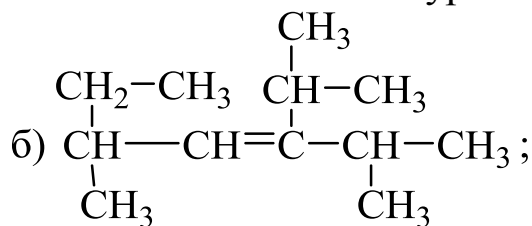
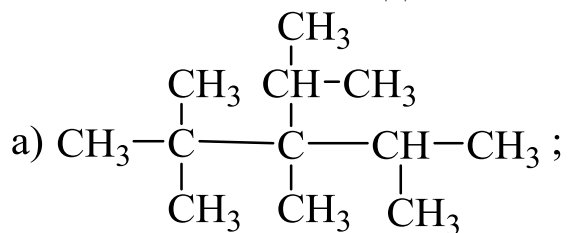
- При озоноллизе какого этиленового углеводорода могут быть получены:

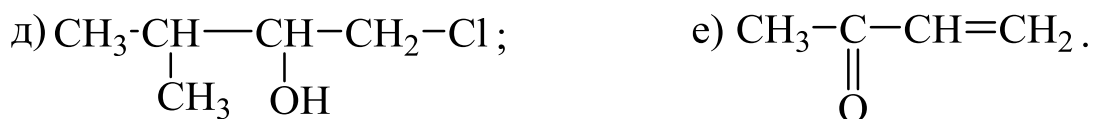
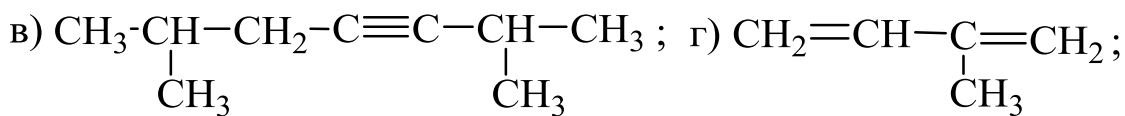


- С помощью каких реакций можно различить 1,3- и 1,4-пентадиены.
- Напишите механизм реакции присоединения синильной кислоты к диэтилкетону.

Вариант № 12

- Назовите соединения по систематической номенклатуре:

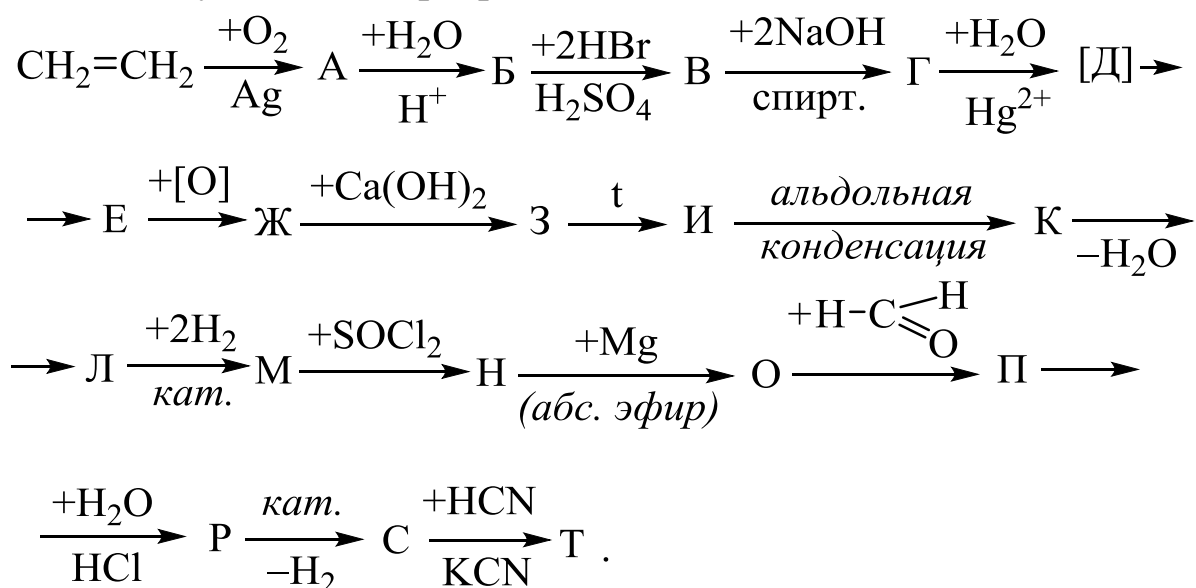




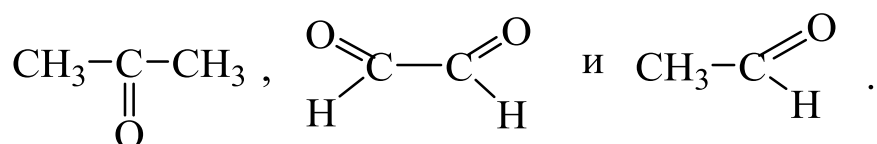
2. Получите дивинил из этилена.

3. Напишите и объясните механизм присоединения галогеноводородов к этиленовым углеводородам в присутствии пероксидных соединений (на примере изобутилена).

4. Осуществите превращения:



5. При озонлизе какого диенового углеводорода могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить *трет*-бутилацетилен и диэтилацетилен.

7. Напишите механизм реакции гидразина с дипропилкетонем.

Вариант № 13

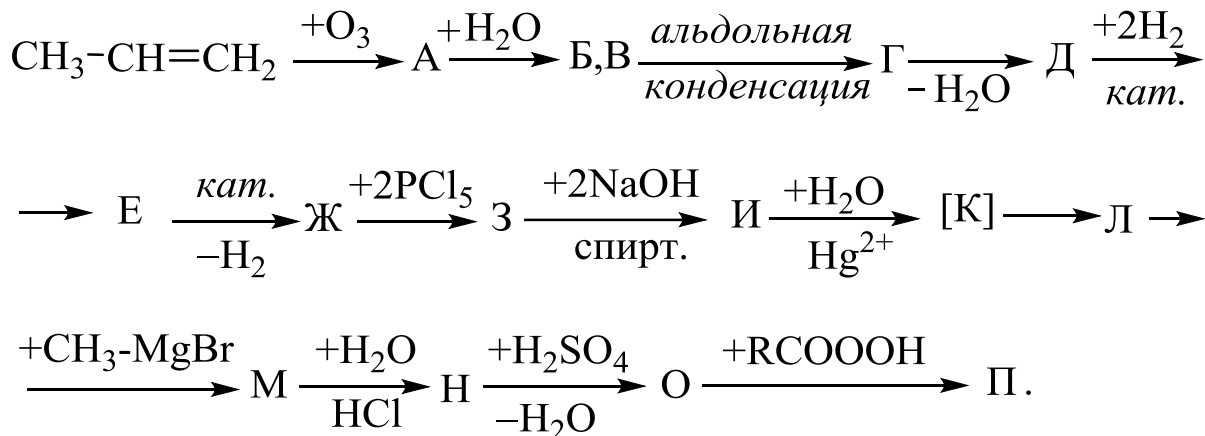
1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) метилизопропил-*втор*-бутилметан; б) *несимм*-ди-*трет*-бутилэтилен; в) этилизобутилацетилен; г) *симм*-

диизопропилаллен; д) триметилкарбинол; е) винил-втор-бутилкетон; ж) триметилуксусный альдегид.

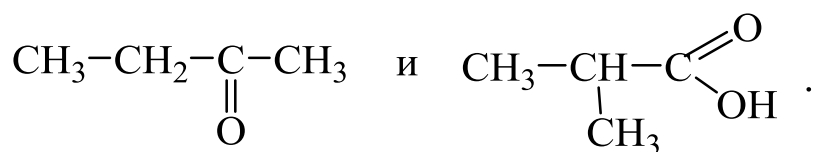
2. Получите из этана диметилацетилен.

3. Напишите механизм реакции NH_2OH с метилизопропилкетон.

4. Осуществите превращения:



5. При окислении какого этиленового углеводорода состава C_8H_{16} концентрированным раствором KMnO_4 могут быть получены:

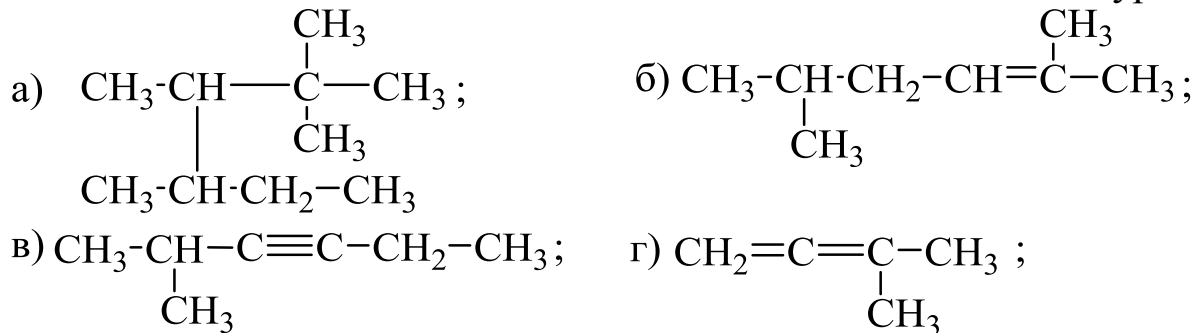


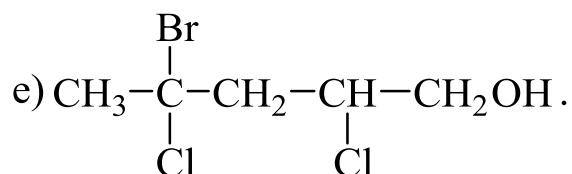
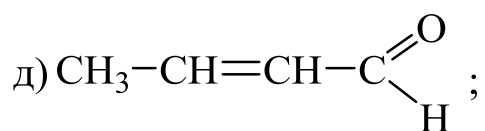
6. С помощью каких реакций можно различить метилэтилацетилен и изопропилацетилен.

7. Напишите и объясните механизм реакции нитрования предельных углеводородов по Коновалову (на примере изобутана).

Вариант № 14

1. Назовите соединения по систематической номенклатуре:

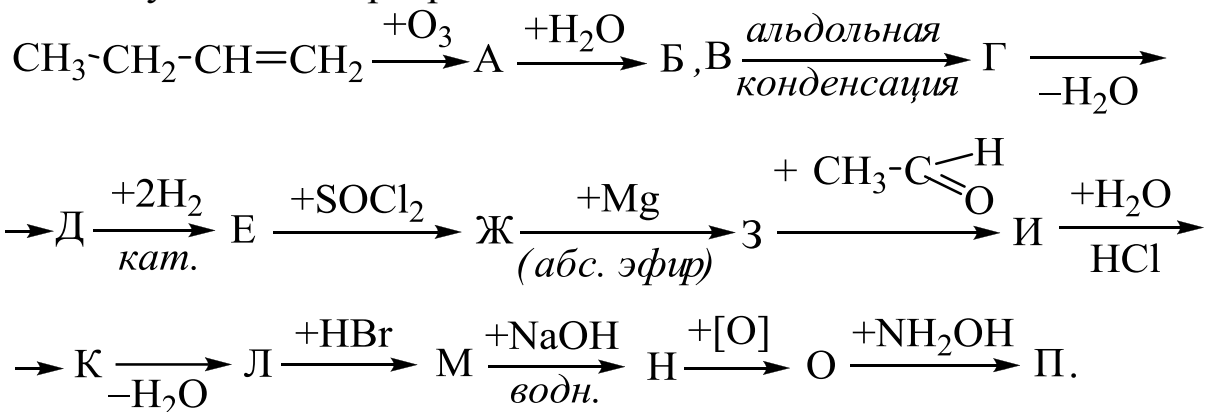




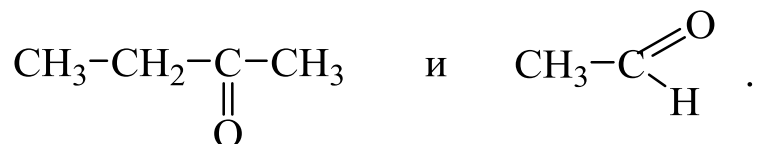
2. Получите дивинил из метана.

3. Напишите механизм альдольной конденсации бутанала.

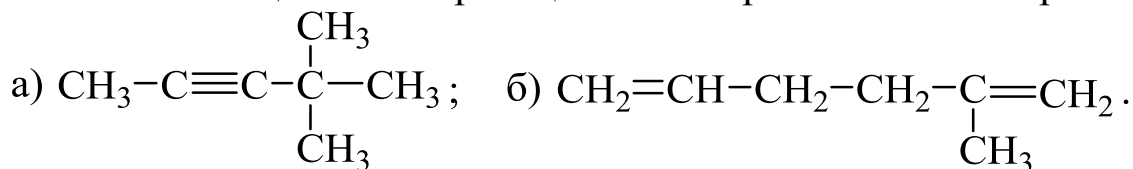
4. Осуществите превращения:



5. При озоноллизе какого этиленового углеводорода могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить изомеры:



7. Напишите основные реакции, которые протекают при крекинге предельных углеводородов (на примере гексана).

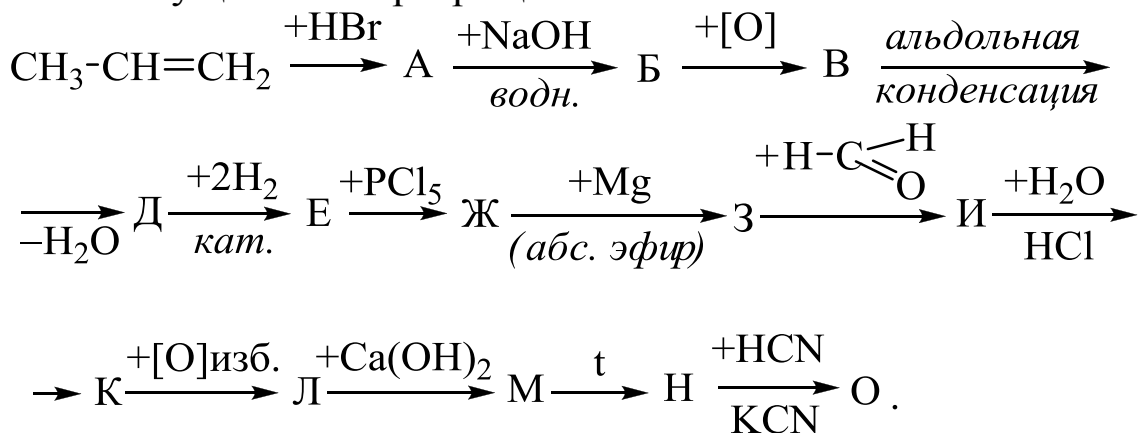
Вариант № 15

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) изопропил-*трет*-бутилметан; б) *симм*-изобутил-*втор*-бутилэтилен; в) этилизопропилацетилен; г) *симм*-диметилаллен; д) триэтилкарбинол; е) винилизопропилкетон.

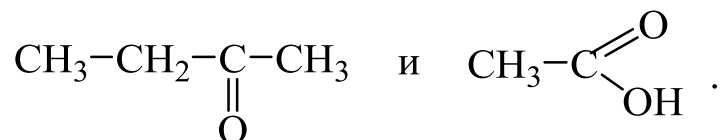
2. Получите 1,3-бутадиен из ацетилена.

3. Напишите механизм реакции альдольной конденсации 2-метилпропаналя.

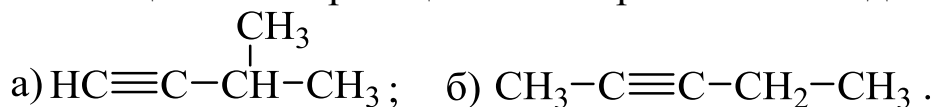
4. Осуществите превращения:



5. При окислении какого этиленового углеводорода состава C_6H_{12} концентрированным раствором KMnO_4 могут быть получены:



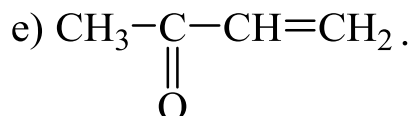
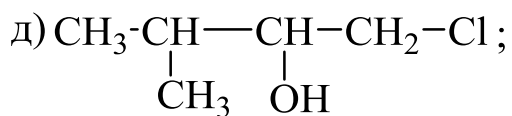
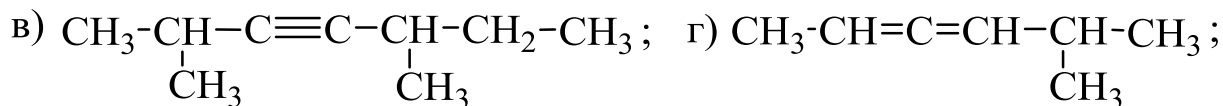
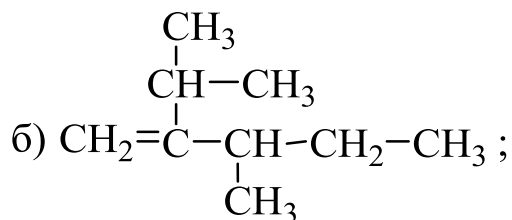
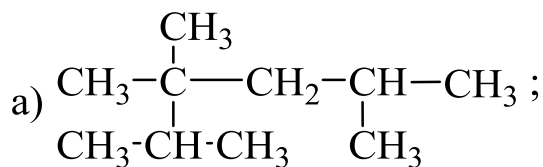
6. С помощью каких реакций можно различить соединения:

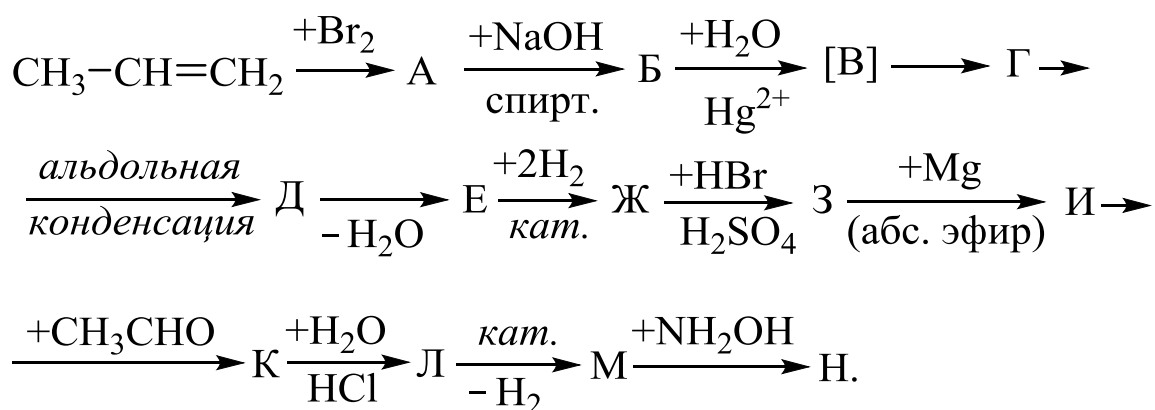


7. Напишите и объясните механизм радикально-цепного присоединения Br_2 к 2-метилпропану.

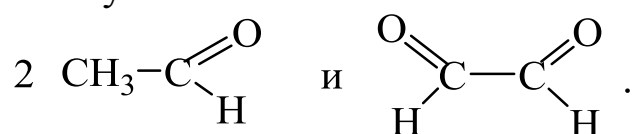
Вариант № 16

1. Назовите соединения по систематической номенклатуре:

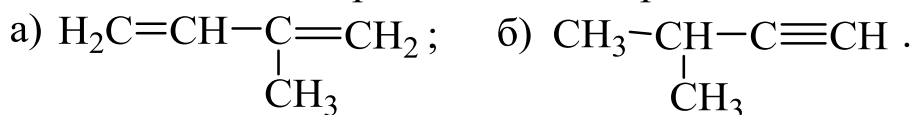




5. При озонлизе какого диенового углеводорода состава C_6H_{10} могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить изомеры:



7. Напишите механизм реакции NH_2-NH_2 с метилэтилкетон.

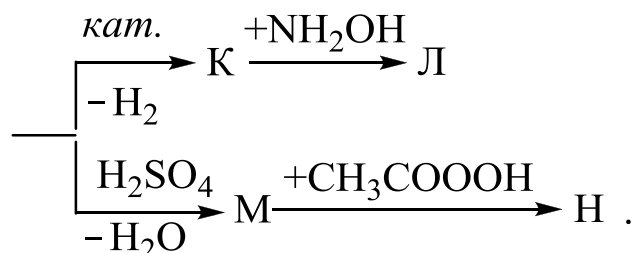
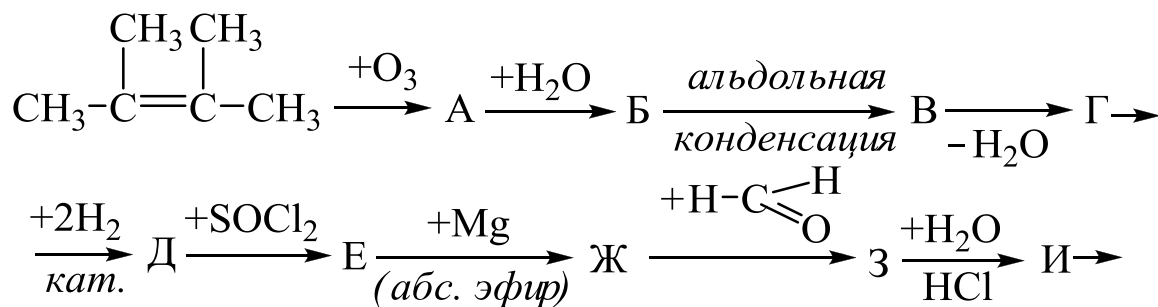
Вариант № 18

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) диизопропил-*трет*-бутилметан; б) *симм*-ди-*втор*-бутилэтилен; в) диизопропилацетилен; г) *симм*-метилпропилаллен; д) триэтилкарбинол; е) ди-*втор*-бутилкетон.

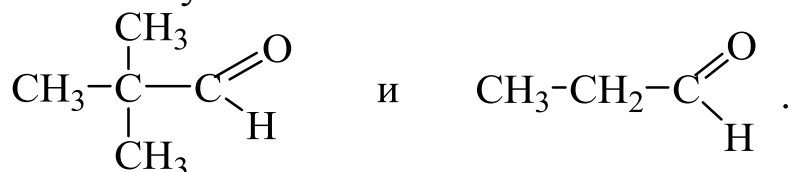
2. Получите 1,3-бутадиен из ацетилена (через пропаргиловый спирт).

3. Напишите и объясните механизм реакции пинаколиновой перегруппировки.

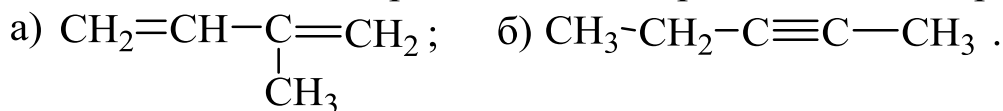
4. Осуществите превращения:



5. При озонлизе какого этиленового углеводорода состава C_8H_{16} могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить изомеры:



7. Напишите и объясните механизм реакции присоединения этилового спирта к ацетилену.

Вариант № 19

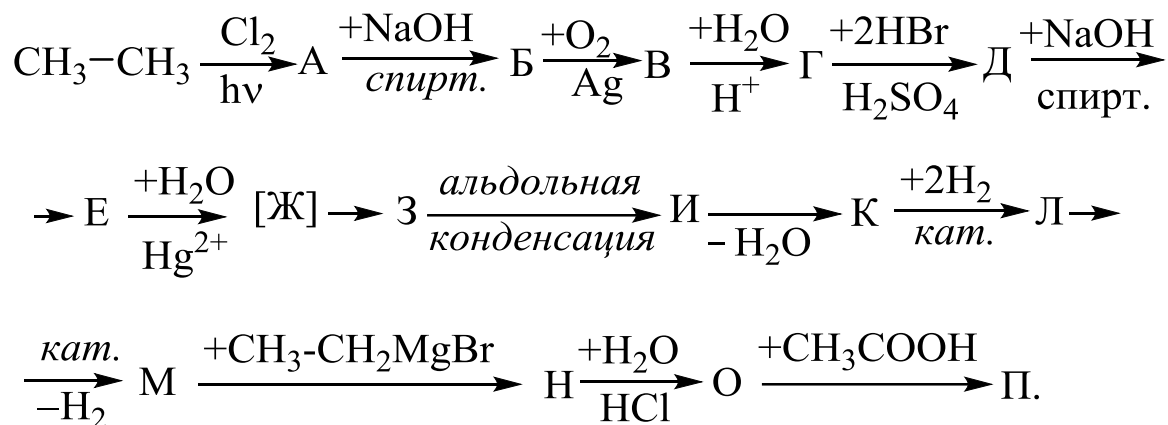
1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения:

а) метилизопропил-*трет*-бутилметан;
 б) *несимм*-ди-*втор*-бутилэтилен; в) изобутилацетилен;
 г) *симм*-диизопропилаллен; д) этилизопропилкетон;
 е) триэтилкарбинол.

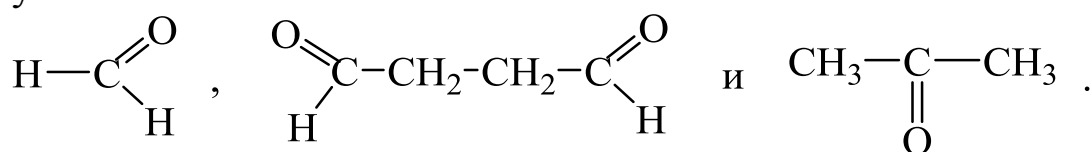
2. Получите 1,3-бутадиен из этана.

3. Напишите и объясните механизм реакции получения кетала из метилэтилкетона и метанола.

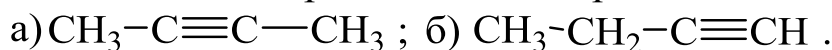
4. Осуществите превращения:



5. При озонлизе какого диенового углеводорода могут быть получены:



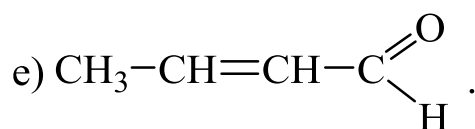
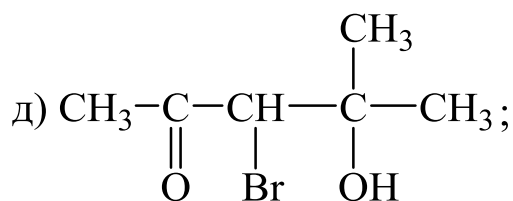
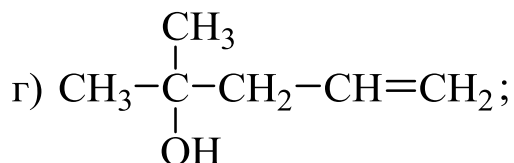
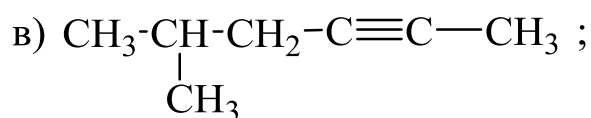
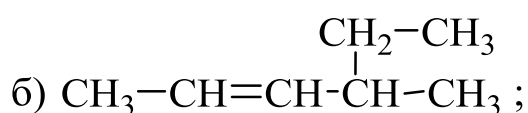
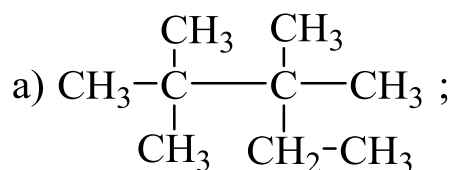
6. С помощью каких реакций можно различить изомеры:



7. Напишите и объясните механизм реакции нуклеофильного присоединения синильной кислоты к ацетилену.

Вариант № 20

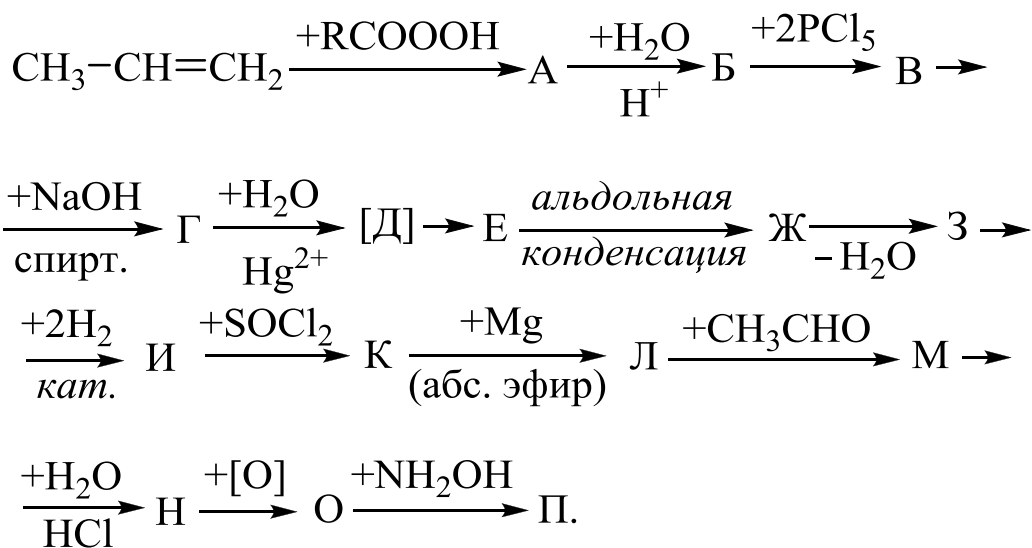
1. Назовите соединения по систематической номенклатуре:



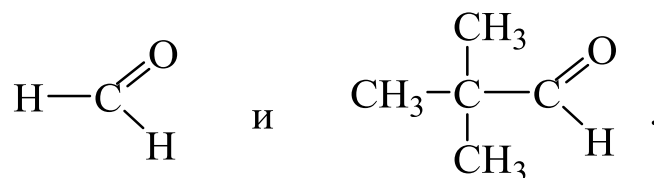
2. Получите метилацетилен из метана.

3. Напишите и объясните механизм радикальной полимеризации (на примере пропилена).

4. Осуществите превращения:



5. При озоноллизе какого этиленового углеводорода могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить изомеры:

а) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$; б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$.

7. Напишите механизм реакции альдольной конденсации 3-метилбутаналь.

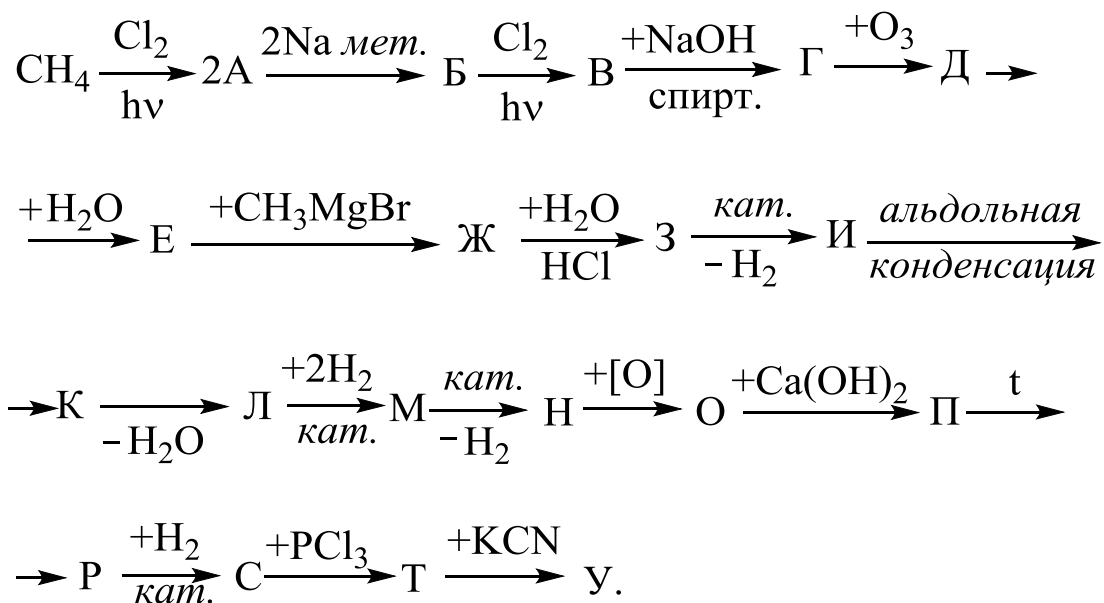
Вариант № 21

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения:
 а) изопропилизобутилметан;
 б) несимм-ди-втор-бутилэтилен; в) метил-трет-бутилацетилен;
 г) этилаллен; д) диметилизопропилкарбинол; е) этилвинилкетон.

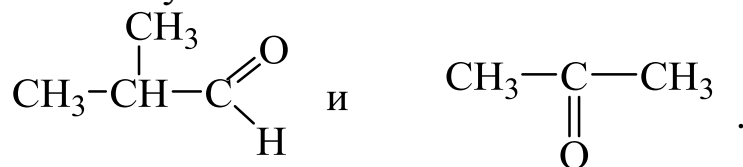
2. Получите диэтилацетилен из хлорэтана.

3. Напишите и объясните механизм реакции нитрования пропана по Коновалову.

4. Осуществите превращения:



5. При озоноллизе какого этиленового углеводорода состава C_7H_{14} могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно отличить диметилацетилен и этилацетилен.

7. Напишите и объясните механизм реакции взаимодействия пропионового альдегида с синильной кислотой.

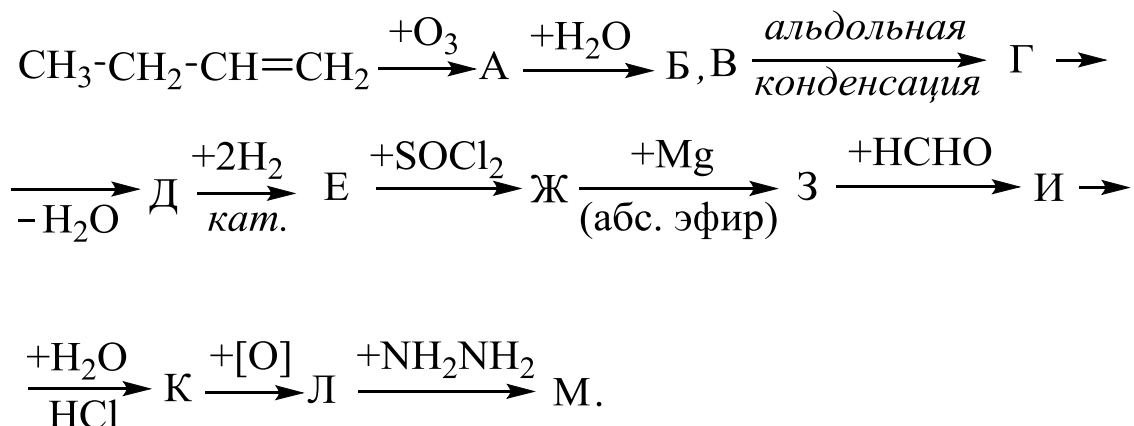
Вариант № 22

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) метилэтил-втор-бутилметан; б) *симм*-этилизопропилэтилен; в) изобутилацетилен; г) изопрен; д) пропилизопропилкарбинол; е) метил-изобутилкетон.

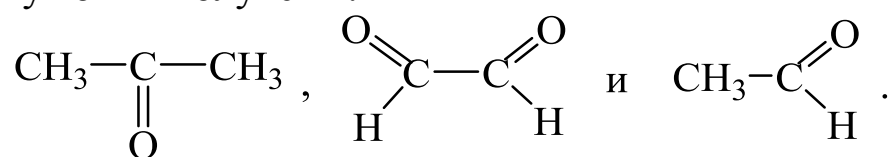
2. Получите дивинил из этилена.

3. Напишите и объясните механизм реакции окисления предельных углеводородов кислородом воздуха (на примере бутана).

4. Осуществите превращения:



5. При озоноллизе какого диенового углеводорода состава C_7H_{14} могут быть получены:



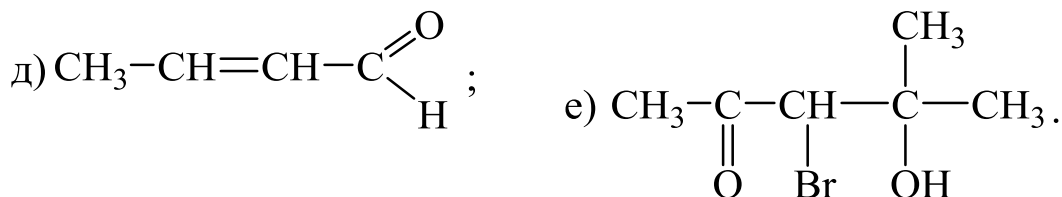
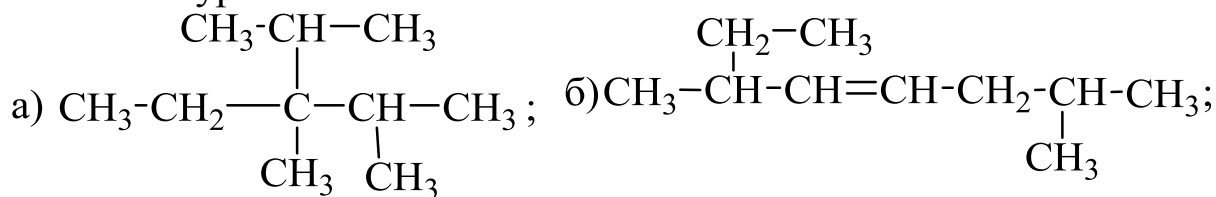
6. С помощью каких реакций можно различить изомеры:

а) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$; б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$.

7. Напишите и объясните механизм реакции получения кетала из метилэтилкетона и метанола.

Вариант № 23

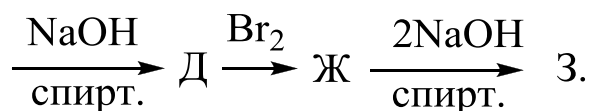
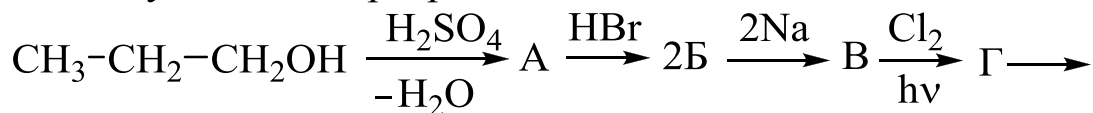
1. Назовите углеводороды по систематической номенклатуре:



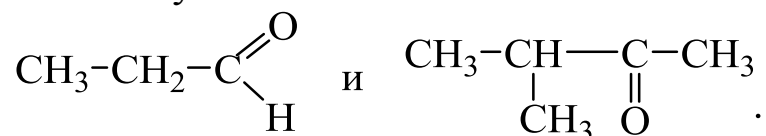
2. Получите этилацетилен из этана.

3. Напишите механизм реакции получения бисульфитного производного ацетона. Какие факторы влияют на реакционную способность карбонильных соединений в реакциях нуклеофильного присоединения?

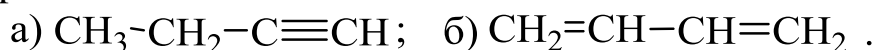
4. Осуществите превращения:



5. При озонлизе какого этиленового углеводорода состава C_8H_{16} могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно отличить изомерные углеводороды:



7. Напишите и объясните механизм электрофильного присоединения HBr к 1-бутену.

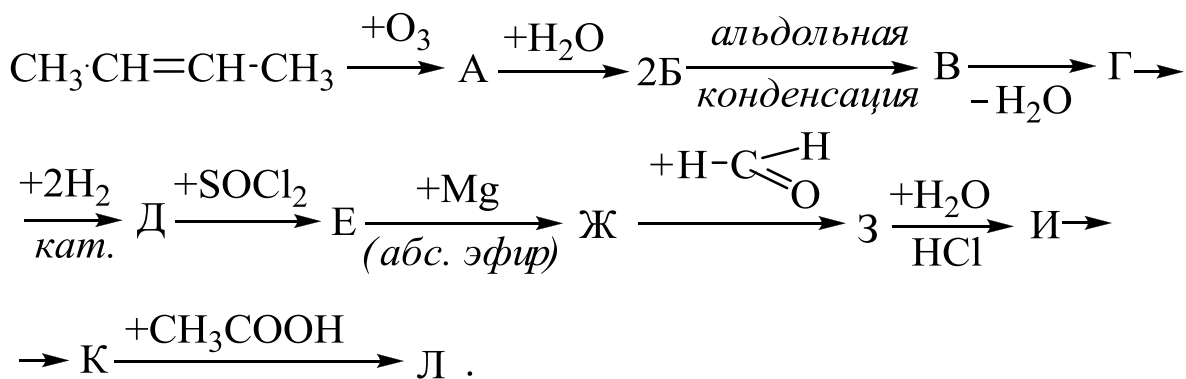
Вариант № 24

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) метилэтилизопропилметан; б) *трет*-бутилэтилен; в) изобутилацетилен; г) изопрен; д) метил-*втор*-бутил-*трет*-бутилкарбинол; е) метилизопропилкетон.

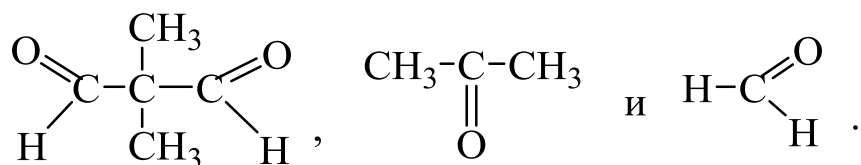
2. Получите метилэтилацетилен из метана.

3. Напишите механизм реакции масляного альдегида с бисульфитом натрия.

4. Осуществите превращения:



5. При озонлизе какого диенового углеводорода могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить 1,4-пентадиен и 1,3-бутадиен.

7. Напишите и объясните механизм реакции диенового синтеза на примере изопрена и акрилонитрила.

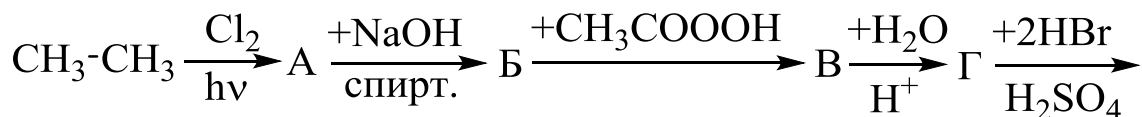
Вариант № 25

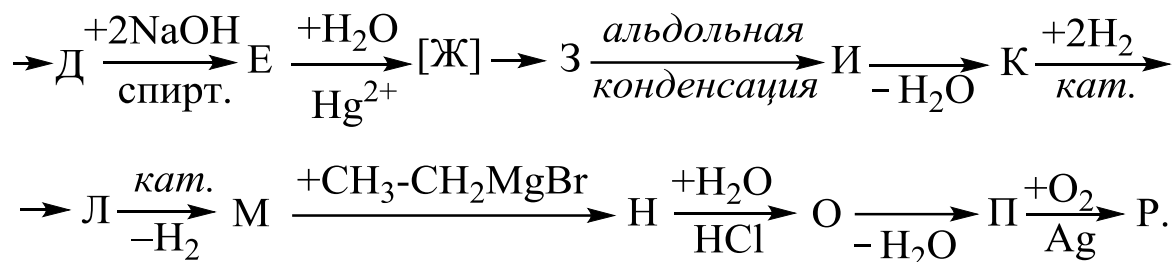
1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) триметилэтил-втор-бутилметан; б) тетраэтилэтилен; в) изобутилацетилен; г) пропадиен; д) метил-трет-бутилкарбинол; е) изопропил-изобутилкетон.

2. Получите из бромистого метила метилацетилен.

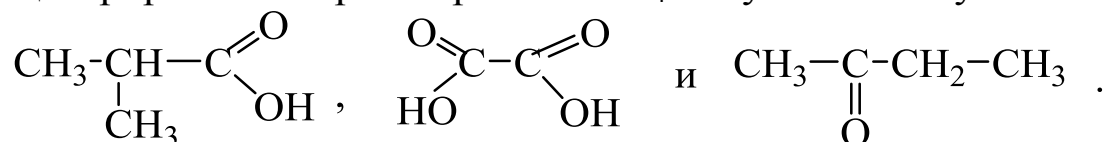
3. Напишите и объясните механизм катионной полимеризации 2-метилпропена.

4. Осуществите превращения:





5. При окислении какого диенового углеводорода концентрированным раствором KMnO_4 могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить винилацетилен и диметилацетилен.

7. Напишите и объясните механизм реакции Канниццаро на примере муравьиного альдегида.

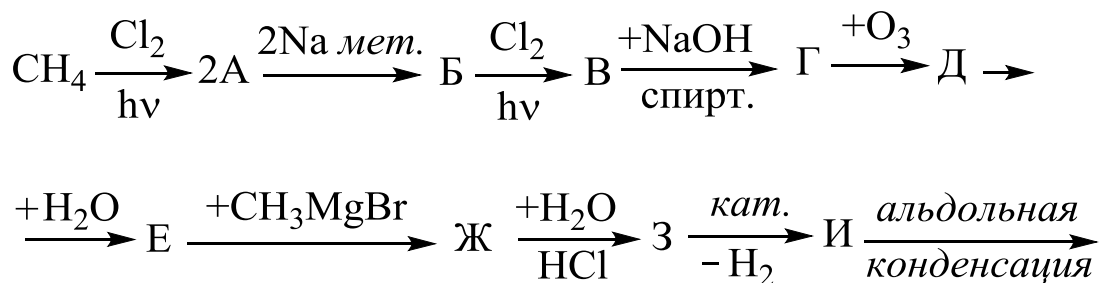
Вариант № 26

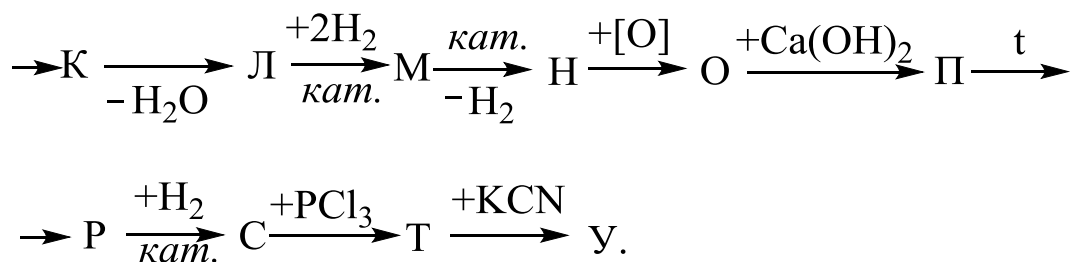
1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) диметил-*н*-бутилметан; б) *симм*-диизопропилэтилен; в) изобутилацетилен; г) дивинил; д) этилизопропилкетон.

2. Получите диметилацетилен из иодистого метила.

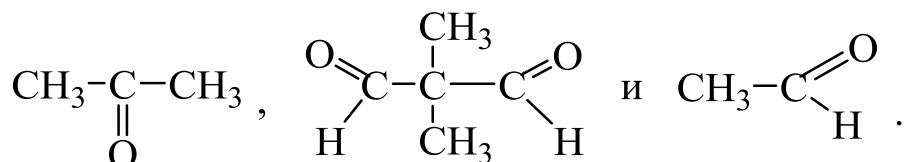
3. Напишите механизм присоединения галогеноводородов к этиленовым углеводородам в присутствии пероксидных соединений.

4. Осуществите превращения:





5. При озонлизе какого диенового углеводорода могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить 1-бутин и 1,3-бутадиен.

7. Напишите и объясните механизм реакции образования кетала из ацетона и метанола.

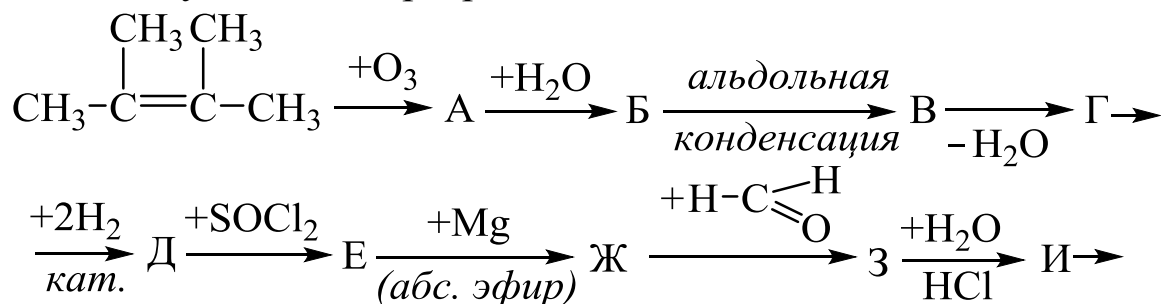
Вариант № 27

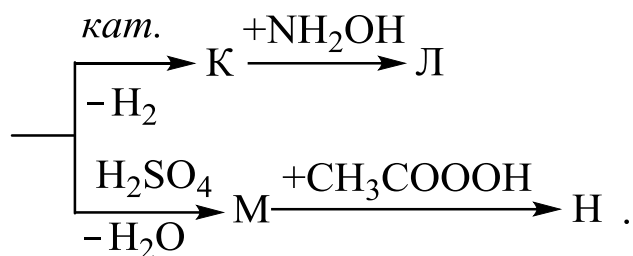
1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) метилпропил-*трет*-бутилметан; б) *несимм*-диизопропилэтилен; в) изобутилацетилен; г) диаллил; д) триэтилкарбинол; е) ди-*трет*-бутилкетон.

2. Получите изопрен из изопентилового спирта.

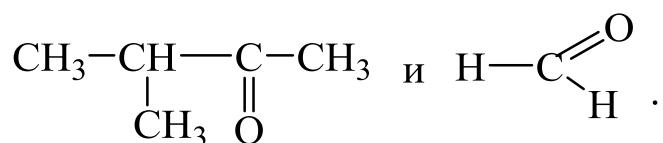
3. Напишите механизм реакции нитрования пропана по Коновалову.

4. Осуществите превращения:





5. При озоноллизе какого этиленового углеводорода могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить винилацетилен и изопрен.

7. Напишите механизм реакции альдольной конденсации 2-метилбутанала.

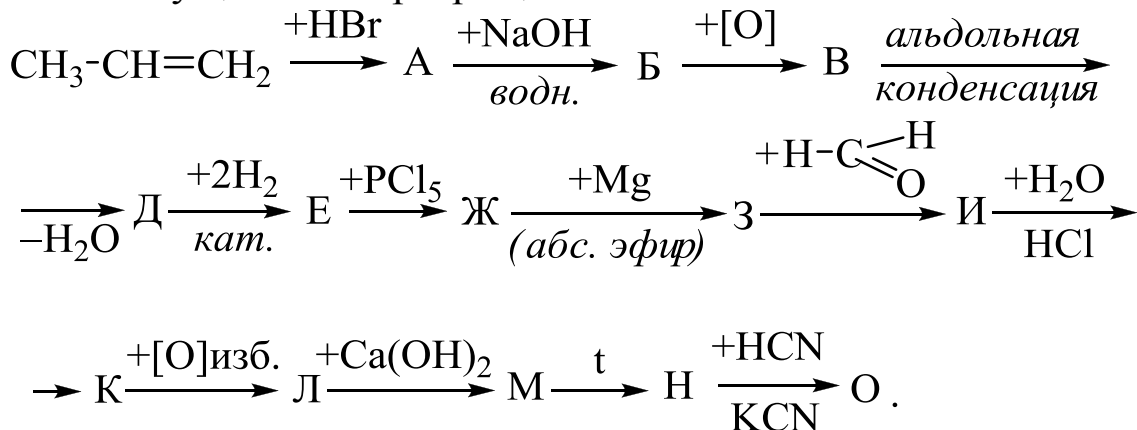
Вариант № 28

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) диэтилизобутилметан; б) *несимм*-пропил-втор-бутилэтилен; в) изобутилацетилен; г) аллен; д) метилизопропилкарбинол.

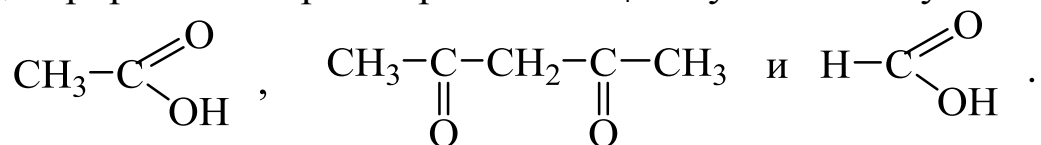
2. Получите этилацетилен из этана.

3. Напишите механизм реакции внутримолекулярной дегидратации 2-бутанола.

4. Осуществите превращения:



5. При окислении какого диенового углеводорода концентрированным раствором KMnO_4 могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить винилацетилен и 1,3-бутадиен.

7. Напишите и объясните механизм реакции нуклеофильного присоединения синильной кислоты к ацетилену.

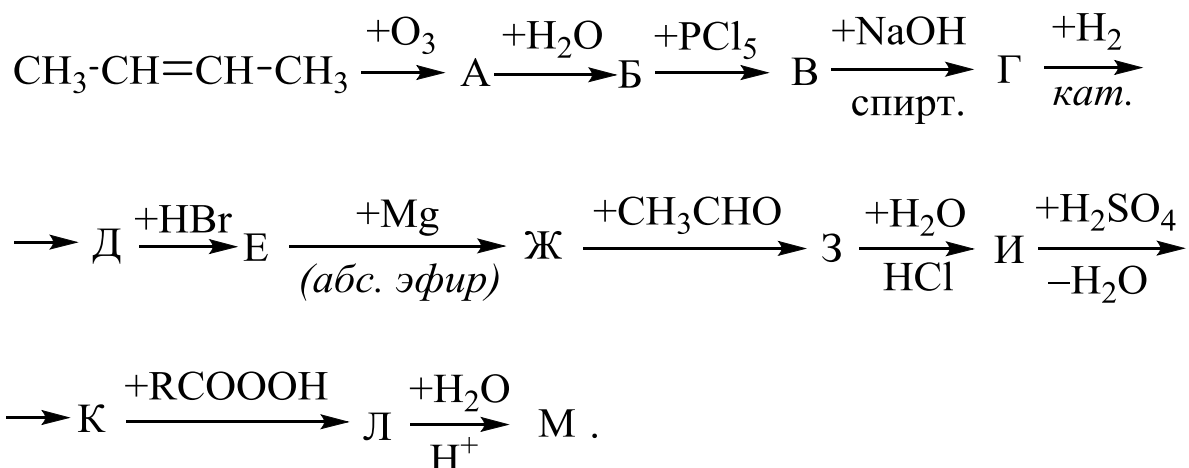
Вариант № 29

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) тетраметилметан; б) *симм*-этилизопропил-этилен; в) изобутилацетилен; г) изопрен; д) диизопропилкарбинол; е) диэтилкетон.

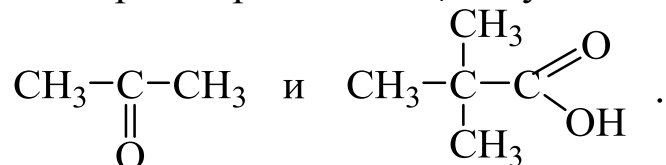
2. Получите 6-метил-3-гептин из метана.

3. Напишите механизм радикальной полимеризации (на примере пропилена).

4. Осуществите превращения:



5. При окислении какого этиленового углеводорода концентрированным раствором KMnO_4 могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить метилэтилацетилен и изопропилацетилен.

7. Напишите механизм реакции гидразина с метилэтилкетон.

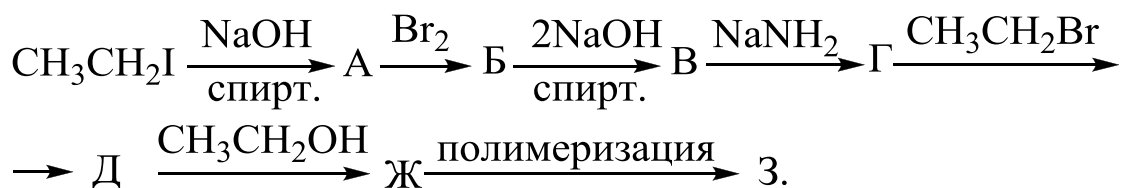
Вариант № 30

1. Напишите и назовите по систематической номенклатуре соединения: а) метилдиэтил-*втор*-бутилметан; б) *симм*-триметилэтилэтилен; в) изобутилацетилен; г) метилаллен; д) ди-*втор*-бутилкарбинол; е) диэтилкетон.

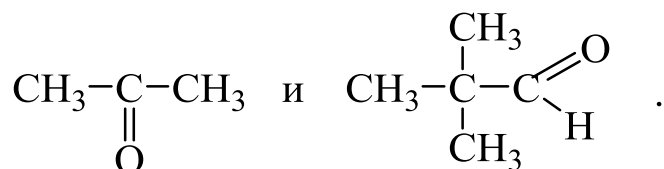
2. Получите 2-хлор-1,3-бутадиен из этана.

3. Напишите и объясните механизм анионной полимеризации акрилонитрила.

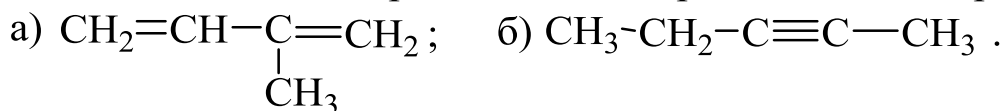
4. Осуществите превращения:



5. При озонлизе какого этиленового углеводорода могут быть получены:



6. С помощью каких реакций можно различить изомеры:



7. Напишите механизм реакции альдольной конденсации бутанала.

5. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петров, А. А. Органическая химия : учебник для вузов / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко. – Москва : Альянс, 2012. – 624 с. – ISBN 978-5-903034-99-4.

2. Шабаров, Ю. С. Органическая химия : учебник / Ю. С. Шабаров. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 848 с. – ISBN 978-5-8114-1069-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210716> (дата обращения: 15.09.2025).

3. Сайкс, П. Механизмы реакций в органической химии / П. Сайкс ; перевод с англ. Н. Г. Луценко ; под ред. В. Ф. Травеня. – 4-е изд. – Москва : Химия, 1991. – 448 с. – ISBN 5-7245-0191-0.