

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кувардин Николай Владимирович  
Должность: Заведующий кафедрой  
Дата подписания: 19.12.2024 13:14:40  
Уникальный программный ключ:  
9e48c4318069d59a383b8e4c07e4eba99aa1cb28

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фунда-  
ментальной химии и химиче-  
ской технологии

*(наименование кафедры)*



Н.В. Кувардин

*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 21 » июня 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Органическая химия

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология

-

*(код и наименование ОПОП ВО)*

Курск-2023

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.4 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Предельные и непредельные углеводороды

1. Какие из приведенных функциональных групп обозначаются только в суффиксе

1) оксо-, -оат; 2) оксо-, сульфо-; 3) йод-, хлор-; 4) -аль, гидразид.

2. Углеводороды, имеющие в своем составе 10-15 углеродных атомов, представляют собой

1) жидкости 2) твердые вещества 3) газы 4) плазму.

3. Реакция, приводящая к удлинению углеродной цепи — это

1) реакция Вюрца 2) гидрирование алкенов  
3) изомеризация алканов 4) декарбоксилирование натриевых солей карбоновых кислот

4. Выберите соединения, которые применяют в органическом синтезе в качестве инициаторов:

1) серная кислота 2) фосфорная кислота  
3) ацетилпероксид 4) серная кислота и пероксид водорода.

5. Сколько основных стадий в механизме реакций радикального замещения?

1) две 2) пять 3) три 4) одна.

6. На стадии обрыва цепи в реакциях радикального галогенирования алканов образуются:

1) органические радикалы 2) радикалы галогена  
3) только молекулы 4) катионы галогена.

7. Региоселективность реакций радикального замещения у алканов проявляется в том, что, например, при реакции 2-метилпентана с бромом преимущественно образуется:

1) 2-бром-2-метилпентан 2) 1-бром-2-метилпентан  
3) 2-бром-4-метилпентан 4) 3-бром-4-метилпентан.

8. Изомерами являются следующие пары соединений

1) метан и этилен 2) этанол и диметиловый эфир  
3) хлороформ и четыреххлористый углерод 4) бутен-2 и бутан.

9. Легче других перевести в жидкое состояние

1) пропан 2) бутан 3) этан 4) метан.

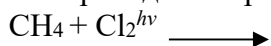
10. Выберите неверное суждение о молекуле метана

1) атомы углерода находятся в состоянии  $sp^3$ -гибридизации  
2) связи С-Н в молекуле метана образуют тетраэдр  
3) формирование  $sp^3$  гибридных связей в молекуле метана происходит при смешивании одной  $2s$ - и трех  $2p$ -орбиталей  
4) наиболее вероятен разрыв связи углерод-углерод по схеме  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3^- + \text{H}^+$ .

11. В основу заместительной номенклатуры положено

1) название функционального класса 2) родоначальная структура  
3) случайное название 4) принцип деления органических соединений на гомологические ряды.

12. Приведенная реакция проходит по механизму



- 1) S<sub>E</sub>; 2) S<sub>N</sub>; 3) A<sub>E</sub>; 4) S<sub>R</sub>

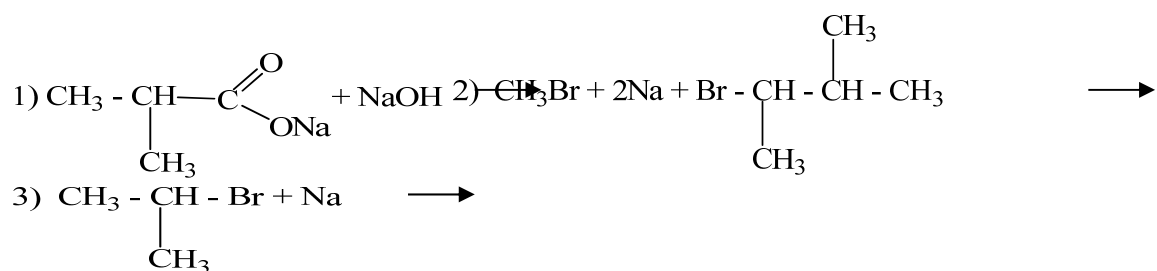
13. При бромировании 2-метилпропана в условиях УФ-облучения получают как основной продукт

- 1) 2-бромметилпропан                      2) 1,3-дибром-2-метилпропан  
3) 2-бром-2-метилпропан                4) 1,2,3-трибром-2-метилпропан

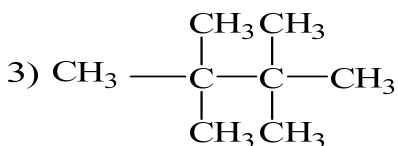
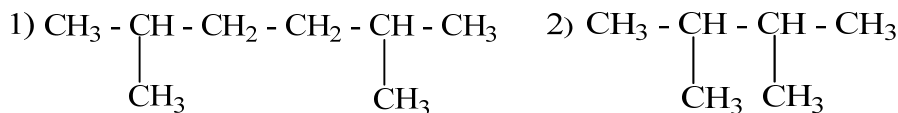
14. Электролиз натриевой соли бутановой кислоты приводит к образованию

- 1) бутана; 2) гексана; 3) пропана; 4) изобутана.

15. Реакция получения 2,3-диметилбутана:



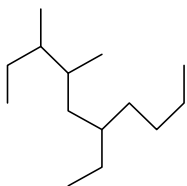
16. Алкан, который может быть получен в условиях реакции Вюрца из первичного галогеналкана:



17. Продукт реакции свободнорадикального бромирования 2-метилбутана:

- 1) 1-бром-2-метилбутан;                      3) 2-бром-3-метилбутан;  
2) 2-бром-2-метилбутан;                      4) 1-бром-3-метилбутан.

18. Назовите вещество, структурной формулы

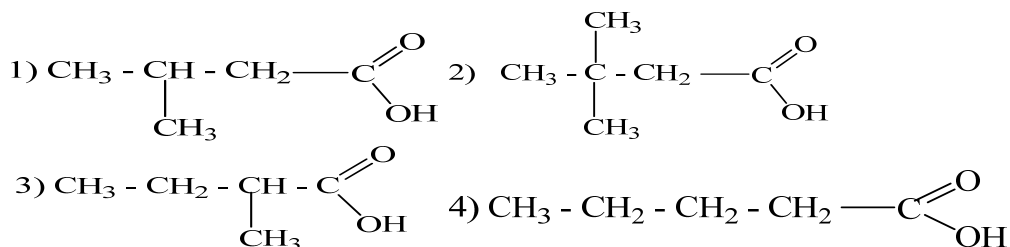


- 1) 6-бутил-3,4-диметилоктан                      2) 3,4-диметил-6-этилдекан  
3) 3-бутил-5,6-диметилоктан                      4) 7,8-диметил-5-этилдекан

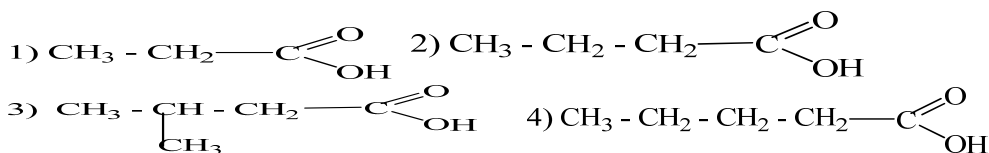
19. Механизм реакции нитрования алканов по Коновалову:

- 1) свободнорадикальный цепной;    3) свободно радикальный  
2) ионный;    4) синхронный

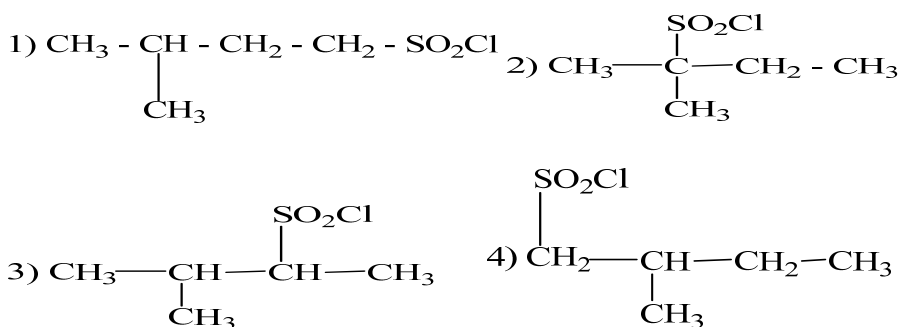
20. Бутан может быть получен декарбоксилированием натриевых солей карбоновых кислот



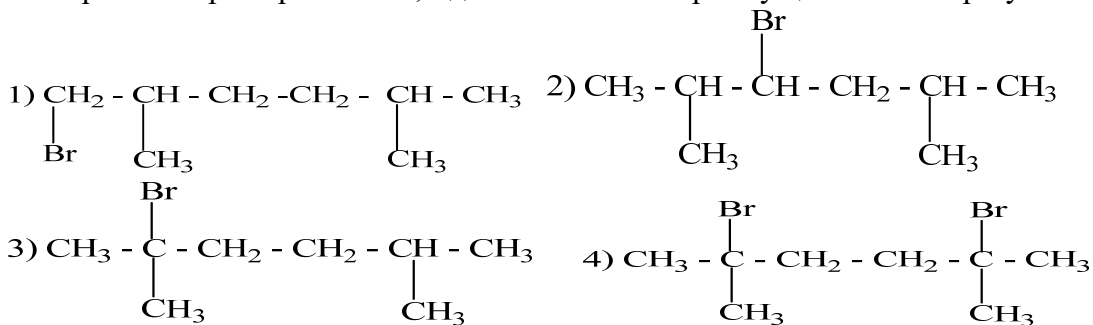
21. Бутан может быть получен электролизом водного раствора калиевой соли карбоновой кислоты



22. Сульфохлорирование 2-метилбутана при УФ-облучении приводит к преимущественному образованию



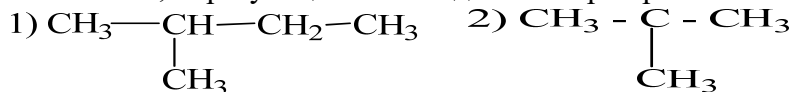
23. При монобромировании 2,5-диметилгексана преимущественно образуется

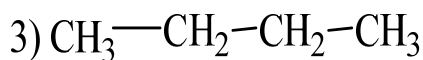


24. Гибридное состояние атома углерода в метильном радикале

- 1) sp    2) sp<sup>2</sup>    3) sp<sup>3</sup>    4) sp<sup>2</sup>d    5) sp<sup>3</sup>d    6) sp<sup>3</sup>d<sup>2</sup>

25. Алканы, образующие только два изомера при монохлорировании





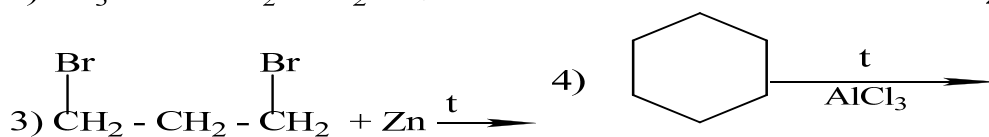
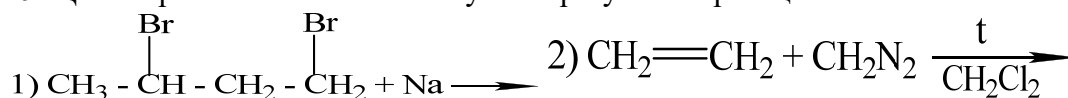
26. В ряду изомерных пентанов наиболее низкую температуру кипения имеет  
1) н-пентан 2) 2,2-диметилпропан в) 2-метилбутан

27. В ряду нормальных алканов наиболее высокую температуру кипения имеет  
а) н-гексан б) н-гептан в) н-октан г) н-нонан

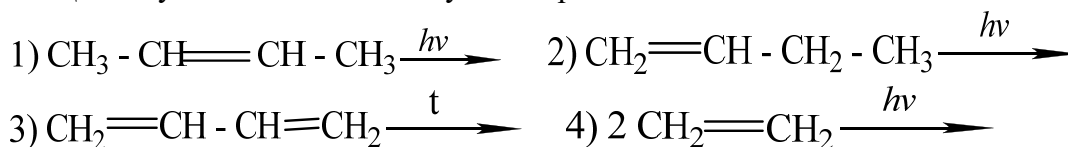
28. Гибридное состояние атомов углерода в молекулах алканов

1)  $sp$  2)  $sp^2$  3)  $sp^3$  4)  $sp^2d$  5)  $sp^3d$  6)  $sp^3d^2$

29. Циклопропан может быть получен в результате реакций



30. Циклобутан может быть получен по реакции



31. Циклопентан может быть получен

- 1) нагреванием 1,2-дибромпентана с металлическим натрием
- 2) пиролизом кальциевой соли гександиовой кислоты с последующим восстановлением органического продукта реакции
- 3) нагреванием циклогексана в присутствии хлорида алюминия
- 4) фотохимической циклизацией пентадиена-1,4

32. Циклогексан может быть получен

- 1) пиролизом кальциевой соли гептандиовой кислоты с последующим восстановлением органического продукта реакции
- 2) нагреванием смеси бутадиена-1,3 и этилена
- 3) гетерогенным каталитическим гидрированием бензола
- 4) фотохимической циклизацией гексадиена-1,5

33. 1,1-Диметилциклопропан может быть получен

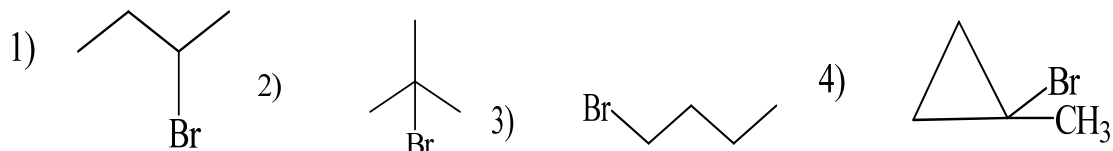
- 1) гетерогенным каталитическим гидрированием 2,2-диметилциклопропена
- 2) нагреванием 2,2-диметил-1,3-дибромпропана с металлическим натрием
- 3) нагреванием 2,4-дибромпентана с металлическим натрием
- 4) нагреванием 1,3-дибромпентана с металлическим натрием



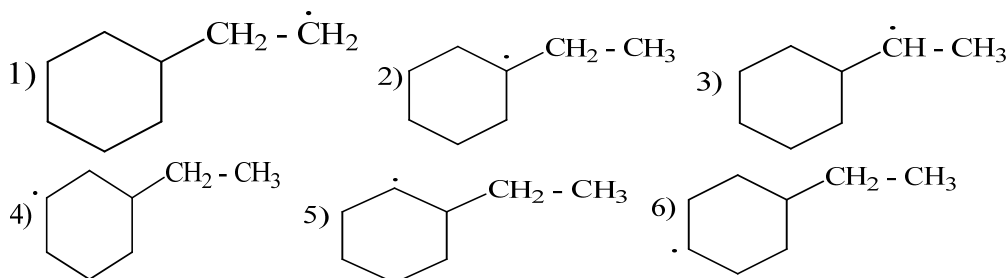
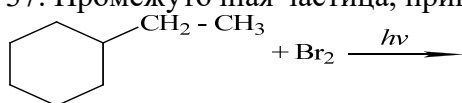
- 1) 1,3-дихлорпропан 2) хлорциклопропан
- 3) 1-хлоропропан 4) 2-хлоропропан

35. Основной органический продукт реакции  $\triangle + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{CCl}_4}$   
 1) бромциклопропан 2) 1,2-дибромопропан  
 3) 1,3-дибромопропан 4) 1,1-дибромопропан

36. Основной органический продукт реакции  $\triangle\text{-CH}_3 + \text{HBr} \xrightarrow{\text{CCl}_4}$



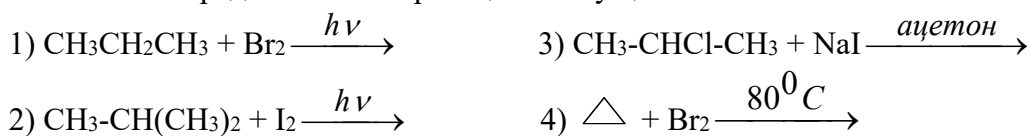
37. Промежуточная частица, приводящая к основному продукту реакции



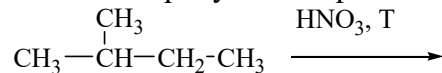
38. Циклопропан можно отличить от пропена реакцией

- 1) высокотемпературного хлорирования
- 2) присоединения брома в растворе  $\text{CCl}_4$
- 3) присоединения бромоводорода
- 4) окисления холодным нейтральным водным раствором  $\text{KMnO}_4$

39. Какая из представленных реакций неосуществима:



40. Какие продукты нитрования в условиях реакции М.И.Коновалова будут преобладать:



- 1) 3-нитро-2-метилбутан
- 2) 1-нитро-2-метилбутан
- 3) диметилэтилнитрометан
- 4) 1-нитро-3-метилбутан

**2. Ароматические соединения**

41. Бензол это-


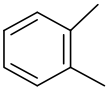
- 1) ненасыщенный циклический углеводород с тремя  $\pi$ -связями

- 2) углеводород, молекула которого представлена 6-членным карбоциклом с шести электронной сопряженной  $\pi$ -системой
- 3) углеводород, имеющий простейшую формулу  $\text{C}_n\text{H}_n$
- 4) углеводород, количественный и качественный состав которого отвечает общей формуле  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

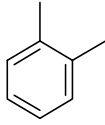
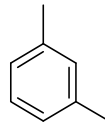
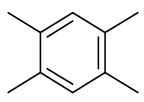
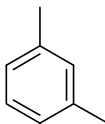
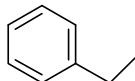
42. Определение, наиболее полно и точно определяющее арены как класс органических соединений. арены – это

- 1) углеводороды, количественный и качественный состав которых отвечает общей формуле  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
- 2) ненасыщенные углеводороды с общей формулой  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ , в молекулах которых все атомы углерода находятся в состоянии  $sp^2$ -гибридизации
- 3) производные бензола, в которых один или несколько атомов водорода замещены алкильными радикалами
- 4) группа моноциклических и полициклических соединений, с системой сопряженных связей, характеризующаяся повышенной устойчивостью и склонных к реакциям замещения

43. Вещество, относящееся к гомологическому ряду бензола

- |  |   |
|--|---|
| 1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH=CH}_2$ | 6)     |
| 2) ацетилен                              | 7) дивинилацетилен  |
| 3) стирол                                | 8) $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$   |
| 4) $\text{C}_9\text{H}_{12}$             | 9) $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)_3$  |
| 5) $\text{C}_3\text{H}_4$                | 10)  |

44. Пара формул веществ-гомологов

- |  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 1) $\text{C}_9\text{H}_{12}$ и $\text{C}_7\text{H}_8$                                  | 3)  |   |   |
| 2)  | и $\text{C}_6\text{H}_2(\text{CH}_3)_4$  | 4)  |  |

45. Правильно описаны физические свойства этилбензола. этилбензол

- 1) при комнатной температуре газ без запаха, цвета, легко растворим в воде
- 2) при обычных условиях бесцветное твердое кристаллическое вещество, растворимое в толуоле. Раствор электропроводен
- 3) окрашенная с резким запахом жидкость, хорошо растворимая в воде и в толуоле
- 4) бесцветная жидкость хорошо растворимая в бензоле, но плохо растворимая в воде.

**Шкала оценивания:** пятибалльная.

**Критерии оценивания:** Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 1 балл, не выполнено – 0 баллов.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

- 5 баллов соответствуют оценке «отлично»;
- 4 балла – оценке «хорошо»;

–3 балла – оценке «удовлетворительно»;

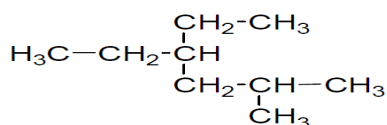
–2 балла и менее – оценке «неудовлетворительно».

## 1.6 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (индивидуальные задания и домашние индивидуальные задания) ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

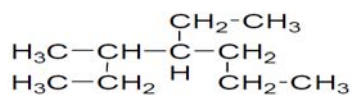
### Номенклатура

1 Приведенному ниже углеводороду дайте название по IUPAC и рациональной номенклатурам, укажите сколько первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода содержится в алкане. Изомером какого углеводорода нормального строения является данный углеводород? Напишите его грунто-формулу.

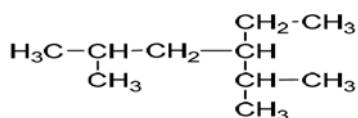
а)



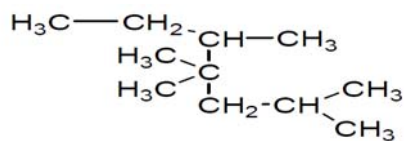
б)



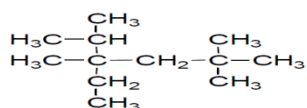
в)



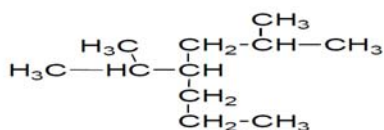
г)



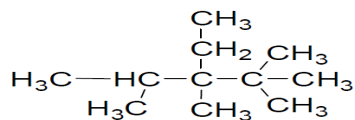
д)



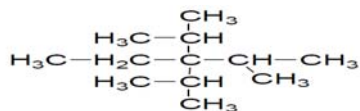
е)



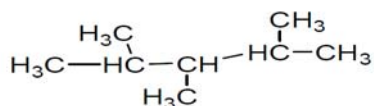
ж)



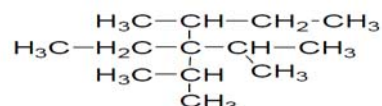
з)



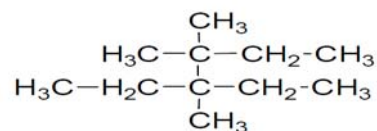
и)



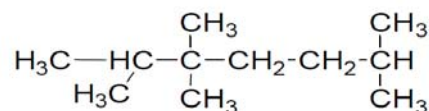
к)



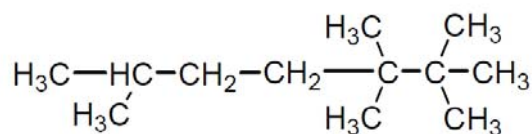
л)



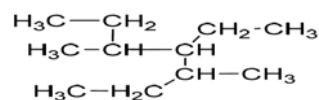
м)



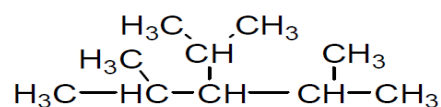
н)



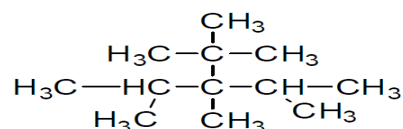
о)



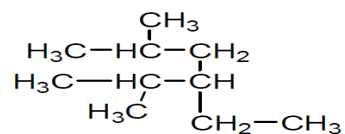
п)



р)

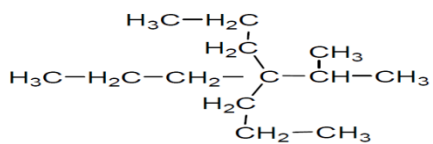


с)

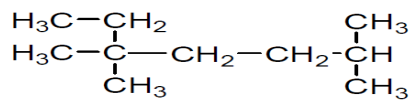


т)

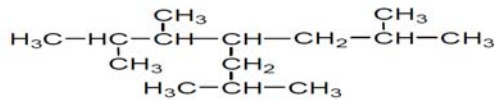




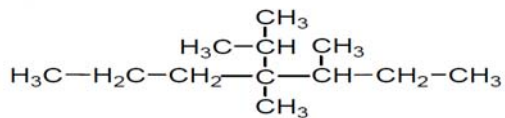
y)



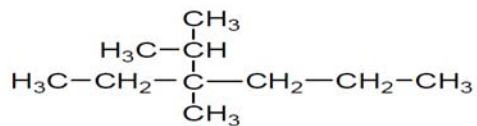
φ)



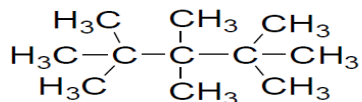
x)



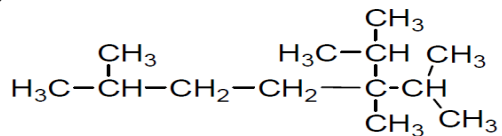
π)



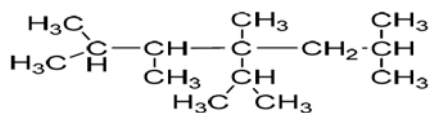
ч)



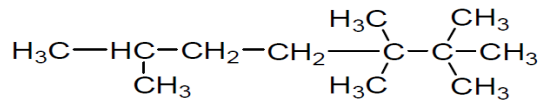
ш)



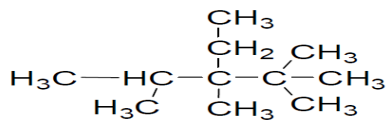
ш)



э)



ю)



2. Напишите структурные формулы и назовите по номенклатуре IUPAC.

- а) этил-диизопропил-*втор*-бутилметан б) этил-ди-*втор*-бутилметан в) триметил-изопропилметан  
 г) трипропил-изопропилметан д) метилэтил-*трет*-бутилметан е) метилизопропилизобутил-*трет*-амилметан ж) этилизобутил-*втор*-бутилметан з) диметилди-*трет*-бутилметан  
 и) этилпропил-изопропил-изобутилметан к) метилдиэтил-изобутилметан л) диизопропилизоамил-неопентилметан м) метилпропилизобутил-*трет*-бутилметан н) диметилпропилизоамилметан  
 о) метилизопропил-ди-*трет*-бутилметан п) диэтилизобутилизоамилметан р) метил-ди-*втор*-бутилнеопентилметан с) метилизобутилизоамилметан т) метан-втор-бутил-*трет*-бутилметан  
 у) диметилизопропил-*втор*-бутилметан ф) метилэтил-*втор*-бутил-*трет*-амилметан  
 х) метилизопропилизобутил-*трет*-бутилметан ц) диметил-*трет*-бутилизоамилметан  
 ч) диметил-*втор*-бутил-*втор*-изоамилметан ш) метилдиэтилизобутилметан  
 щ) метилэтил-*втор*-бутил-*трет*-бутилметан э) пропилизобутил-*втор*-бутилметан  
 ю) диметилэтил-*втор*-бутилметан

1.3. Напишите структурные формулы алканов и назовите их по рациональной номенклатуре.

а) 2,2,3,4-тетраметилпентан б) 2,3,6-триметил-3-этилгептан в) 2,4-диметил-3-этилгексан г) 4-трет-бутил-3-метилоктан д) 2,2,3,3,4,4-нексаметилгексан е) 3-изопропил-2,4-диметил-3-этилгексан ж) 2,2,3,3,6-пентаметилгептан з) 3-изопропил-2,2,3,4-тетраметилпентан и) 2,5-диметил-3-этилгексан к) 4-изопропил-3,4-диметилгептан л) 2-метил-3-этилгексан м) 2,5-диметил-3-этилгексан н) 3,5-диметил-4-пропилгептан о) 2,4-диметил-3-этилгексан	п) 2,3,3,4-тетраметилпентан р) 2,2,3,3,4,4-гексаметилпентан с) 2,4-диметил-4-этилгептан т) 3,4-диметил-3-этилгексан у) 2,2,3-триметил-3-этилгептан ф) 2,2,5,5-тетраметилгексан х) 4-изопропил-2-метилгептан ц) 3,5-диметил-4-этилгептан ч) 4- <i>втор</i> -бутил-3-метилнонан ш) 2,2,5,5-тетраметил-3-этилгексан щ) 3-изопропил-2,2,3,4-тетраметилпентан э) 4- <i>трет</i> -бутил-3-метилгептан ю) 2,4,4,5-тетраметилгептан
---	---

#### пособы получения

3. Получите нижеприведенные соединения из соединений с тем же числом, с меньшим числом и большим числом углеродных атомов. Исходные вещества и продукты реакции назовите по IUPAC и рациональной номенклатуре.

а) бутан б) 2,3-диметилбутан в) 2,3,4,5-тетраметилгексан г) октан д) 2,5-диметилгексан е) гексан ж) этан з) 3,4-диметилгексан и) 2,3,6,7-тетраметилоктан к) декан л) 3,4,5,6-тетраметилоктан м) 3,6-диметилоктан н) 2,7-диметилоктан о) 2,9-диметилдекан	п) 2,3,4,7,8,9-гексаметилдекан р) 4,5-диметилоктан с) 2,4-диметилгексан т) 2,3,8,9-тетраметилдекан у) 3,6-диэтилоктан ф) 4,5-диэтилоктан х) 4,7-диэтилдекан ц) 3,8-диэтилдекан ч) 4,5-дипропилоктан ш) 3,4,7,8-тетраметилдекан щ) 2,4,7,9-тетраметилдекан э) 2,5,6,9-тетраметилдекан ю) 4,7-дипропилдекан
---	---

4. Напишите уравнения реакций монобromирования для нижеприведенных углеводородов с указанием возможного механизма реакции. Исходный и конечный продукты назовите.

а	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Л	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$
б	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{array}$	М	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$

В	$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3$	Н	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
Г	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3$	О	$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
Д	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	П	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3 \end{array}$
е	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	р	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
Ж	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	с	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$
З	$\text{H}_3\text{C}-\text{H}_2\text{C}-\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{ }{\text{C}}}-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Т	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
И	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	У	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{HC}}}-\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
К	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{ }{\text{HC}}}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}-\text{CH}_3$		

## 1. Алкины

1. Напишите структурные формулы ацетиленовых углеводородов и назовите их по международной и рациональной номенклатуре

а) метилэтилацетилен;	и) 1,5-гексадиен-3-ин
б) этилизопропилацетилен;	к) метилацетилен
в) <i>трет</i> -бутилацетилен;	л) изобутилацетилен
г) <i>втор</i> -бутилизобутилацетилен	м) неопентилацетилен;
д) 1-пентин;	н) метил- <i>втор</i> -бутилацетилен;
е) 2-гексин;	о) 2,5-диметилгексин-3;
ж) 4-метил-2-пентин;	п) 2,7-диметил-3-октин;
з) 2,5-диметил-3-гептин;	р) 3,3-диметил-1-бутин;

2. Назовите соединения по рациональной и международной номенклатурам:

а) $\text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\text{C}}\equiv\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{C}(\text{CH}_3)_3$	и) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-(\text{CH}_3)_2$ ;
б) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	к) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ ;
в) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-\overset{\text{H}}{\text{C}}\equiv\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	л) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ;
г) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH}$	м) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$ .
д) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\overset{\text{H}}{\text{C}}\equiv\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	н) $\text{HC}=\text{C}-\text{CH}-(\text{CH}_3)_2$
е) $\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\text{CH}_2$	о) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
ж) $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$	п) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ;
з) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$	р) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{C}=\text{CH}_2$

3.

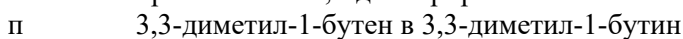
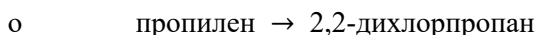
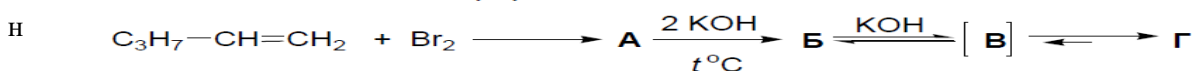
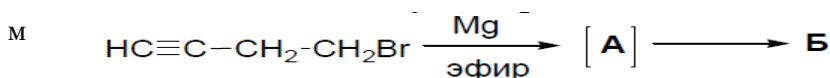
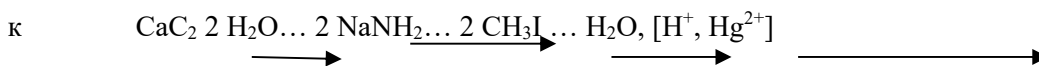
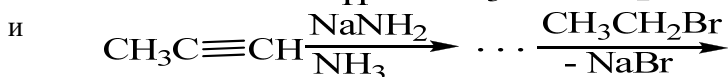
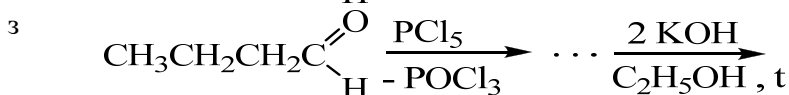
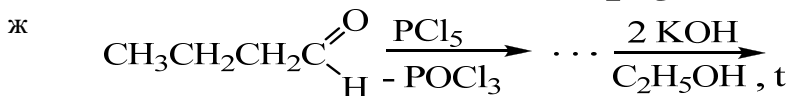
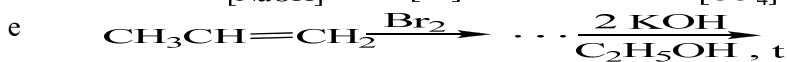
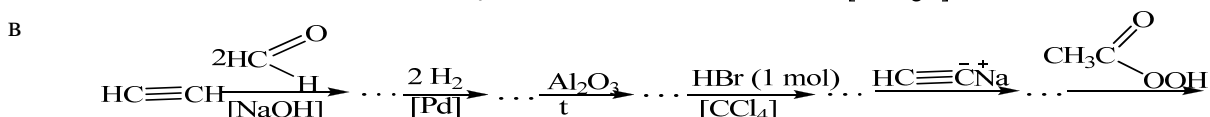
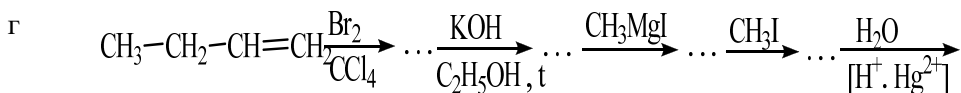
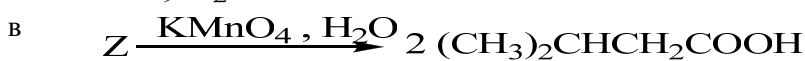
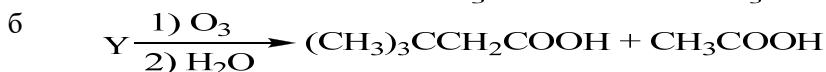
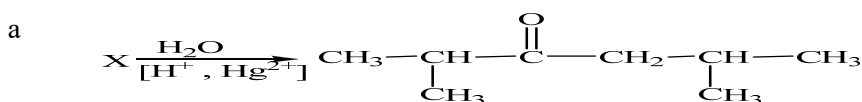
Напишите схемы получения приведенных ниже соединений из соответствующий алкинов:	Напишите следующие реакции:
а) $\text{Na}^+\overset{-}{\text{C}}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$	ж) 3-гексин + $\text{H}_2 \xrightarrow{[\text{Pd}, \text{PbO}]}$
б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{C}-\text{Ag}$	з) пропин + $\text{NaNH}_2 \xrightarrow{\text{NH}_3}$
в) $\overset{+}{\text{Li}}\overset{-}{\text{C}}\equiv\text{CCH}_3$	и) 1-бутин + $\text{CH}_3\text{MgBr}$ эфир $\longrightarrow$
г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{C}-\text{Cu}$	к) ацетиленид натрия + $\text{C}_2\text{H}_5\text{I} \longrightarrow$
д) $\text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\text{C}}=\overset{\text{H}}{\text{C}}-\text{MgBr}$	л) 1-пентин + $\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{[\text{Hg}^{2+}, \text{H}^+]}$

e) $\overset{+}{\text{Na}} \cdot \bar{\text{C}} \equiv \bar{\text{C}} \cdot \overset{+}{\text{Na}}$	м) 1-бутин + HBr $\xrightarrow{\text{ROOR}}$
	н) 2-пентин $\xrightarrow[\text{H}_2\text{O, t}]{\text{KMnO}_4}$
	о) ацетилен + 2 HI $\longrightarrow$

#### 4. Способы получения и химические превращения

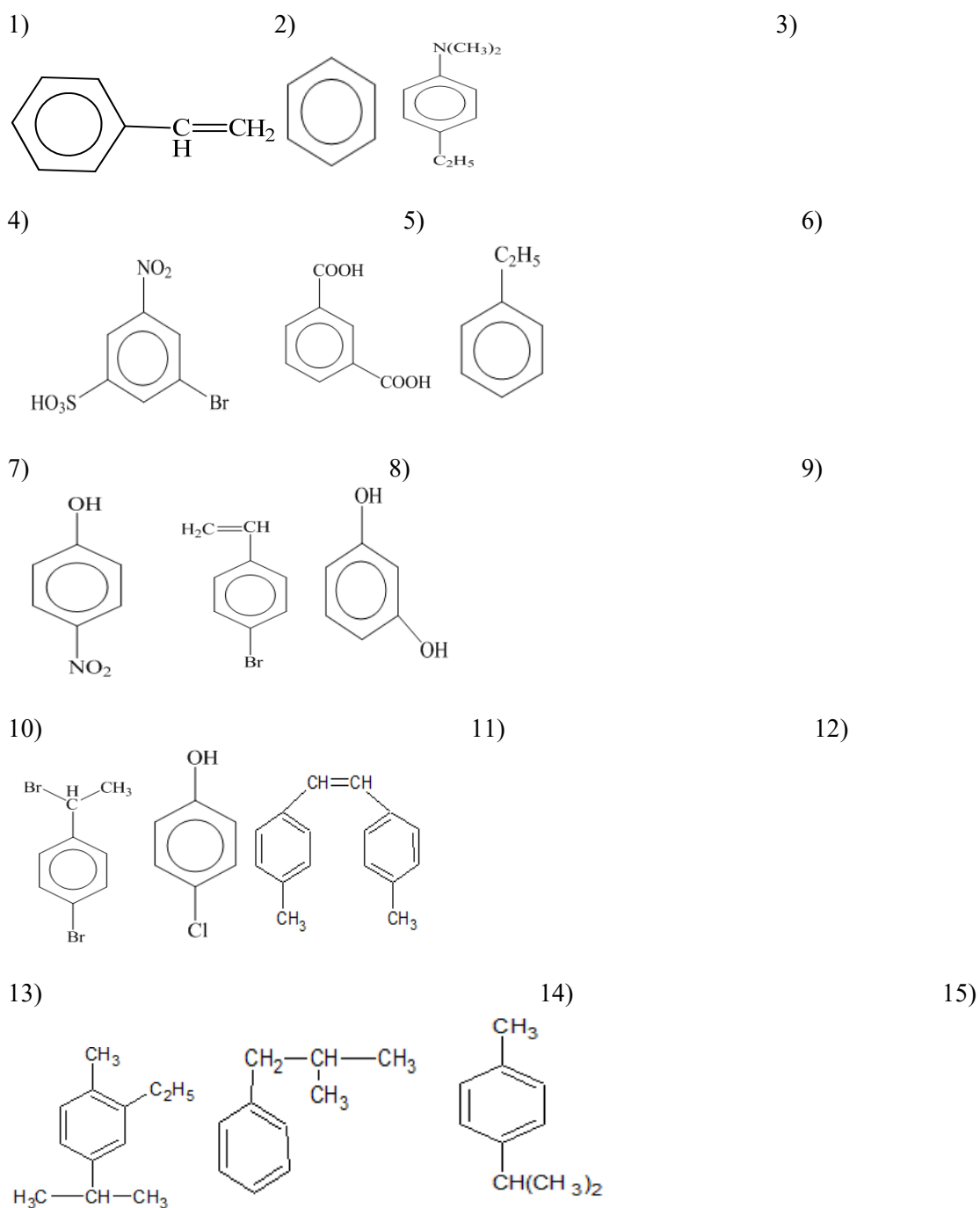
Напишите схемы реакций, с помощью которых можно получить из ацетилена:	Осуществите следующие переходы:
а) ацетальдегид,	з) <i>n</i> -бутан $\xrightarrow{\text{2-бутин}}$
б) этилвиниловый эфир	и) 3-метил-1-бутен $\longrightarrow$ 3-метил-1-бутин
в) винилацетат	к) 1-бутен $\xrightarrow{\text{2-бутин}}$
г) винилацетилен,	л) пропиленметилизопрпропилацетилен,
д) 2-бутин-1,4-диол	м) 1-бутанол $\longrightarrow$ этилбутилацетилен
е) 1,4-бутандиол	
ж) 1,3-бутадиен	

5. Напишите полные уравнения всех последовательных реакций. Назовите полученные соединения:



## 2. Ароматические углеводороды

### 1. Назовите вещества по систематической и рациональной номенклатуре:



### 2. Постройте структурную формулу вещества по названию:

- |                             |                                   |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1) этилбензол;              | 2) 1,3- диметилбензол (м-ксилол); |
| 3) изопропилбензол (кумол); | 4) 1,3,5-триметилбензол;          |
| 5) винилбензол (стирол);    | 6) фенилацетилен;                 |
| 7) транс-дифенилэтилен;     | 8) толуол;                        |
| 9) нафталин;                | 10) дифенил;                      |
| 11) бензальдегид;           | 12) анилин;                       |

13) о-аминобензойная кислота; 14) орто-бромтолуол;

3. Предложите способы получения веществ:

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Толуол                | 9. Фенол                |
| 2. Стирол                | 10. Пара-хлорбензол     |
| 3. Ксилол                | 11. Анилин              |
| 4. Кумол                 | 12. Фенил-метанол       |
| 5. Бензойную кислоту     | 13. Изофталевою кислоту |
| 6. Нитробензол           | 14. Мета-ксилол         |
| 7. Фенил-аллиловый спирт | 15. 4-аминотолуол       |
| 8. 1,3,5-триметилбензол  |                         |

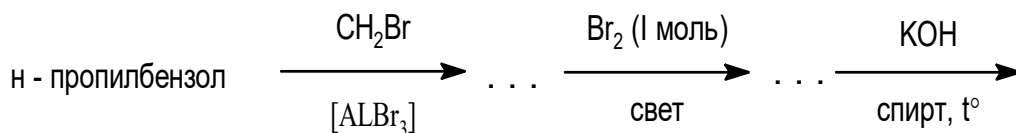
4. Предложите схему синтеза веществ:

1.

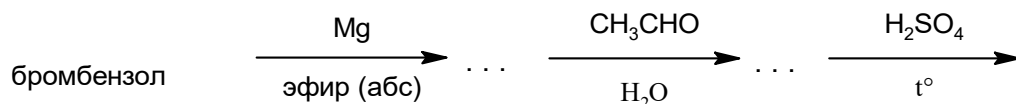
1. этилбензола из этилциклогексан бензойную кислоту из толуола	8. этилбензола из бромбензола
2. фенол из анилина	9. этилбензола из метилфенилкетона (ацетофенона)
3. фенол из хлорбензола	10. стирола из этилбензола
4. бензол из ацетилен	11. стирола из ацетофенона
5. фенол из бензола	12. стирола из метилфенилкарбинола
6. бензол из бензойной кислоты	13. бензойную кислоту из бензола
7. бензол из циклогексана	

5. Закончите схемы превращения веществ:

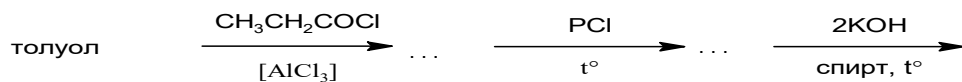
1.



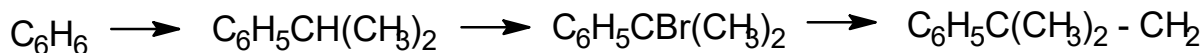
2.



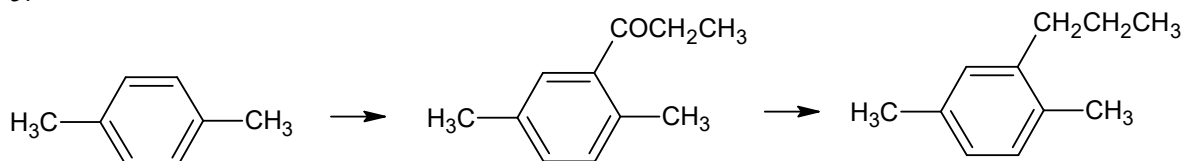
3.

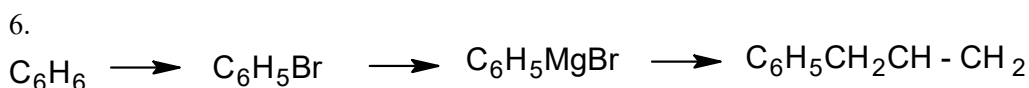


4.

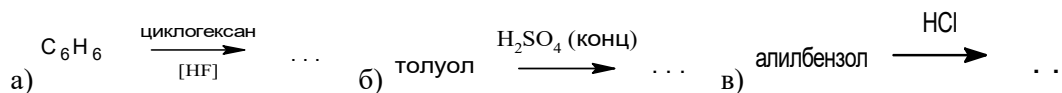


5.

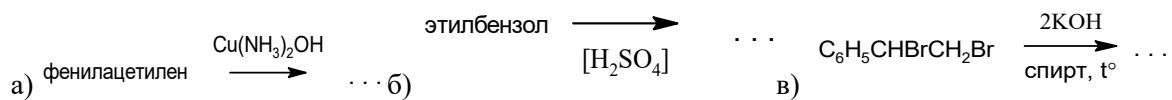




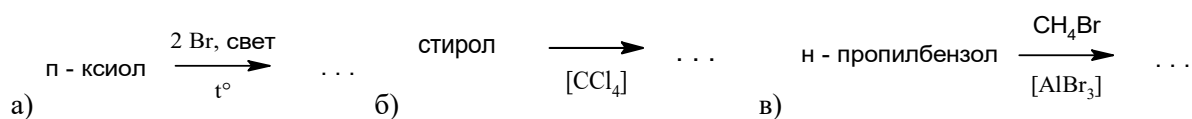
7.



8.



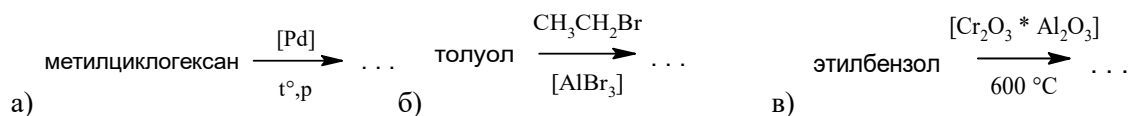
9.



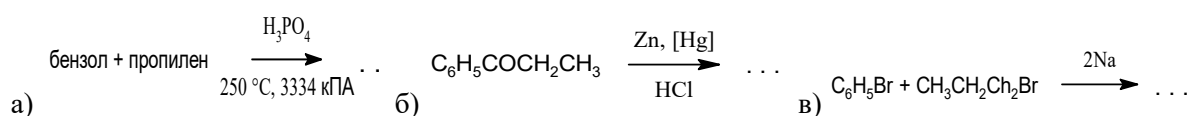
10.



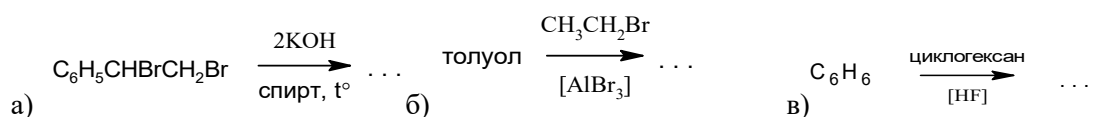
11.



12.

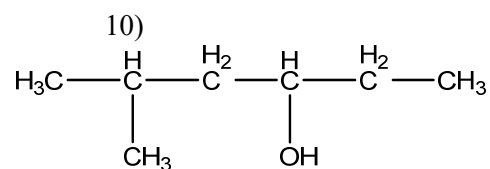
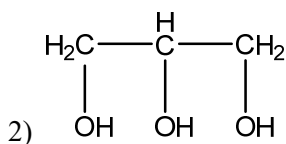
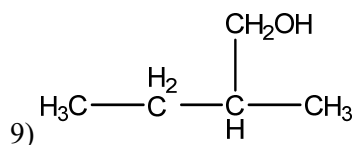
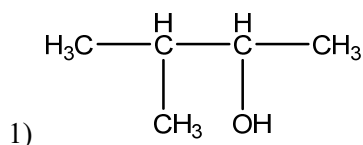


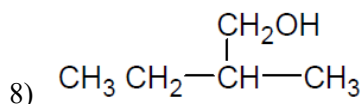
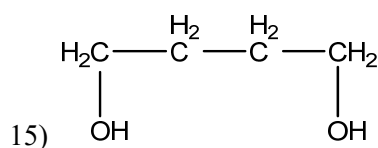
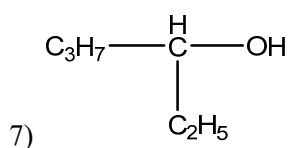
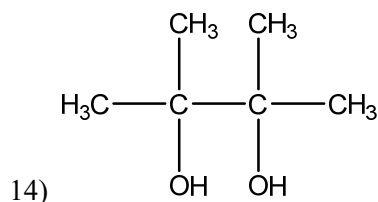
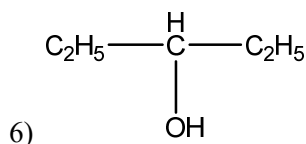
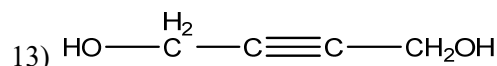
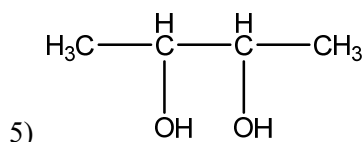
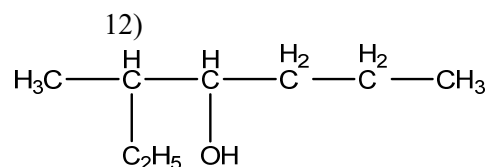
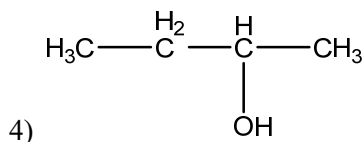
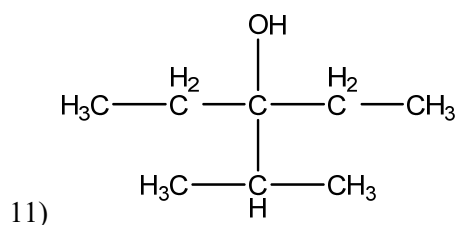
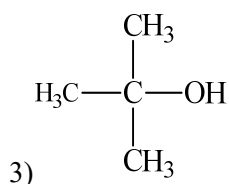
13.



### 3. Спирты

1. Дайте названия ниже перечисленным веществам по ИЮПАК и рациональной номенклатуре:





## 2. Напишите структурные формулы:

- 1) 2-метил-1-пентен-3-ола;
- 2) 2-циклогексен-1-ола;
- 3) 2-пропен-1-ола
- 4) 2-метилбутанол-3
- 5) 2,2,3,4-триметилпентанол-2
- 6) пропанол-2
- 7) 2-пентанол
- 8) 2,3-диметил-4-пентанол

- 9) 4-метил-2-пентанол
- 10) 2-метил-2-бутанол
- 11) диметилизопропилкарбинол
- 12) пропилизопропилкарбинол
- 13) этилбутилизобутилкарбинол
- 14) этилбутилизобутилкарбинол
- 15) 2,2,4-триметил-2-гексанол.

## 3. Привести схему превращения получения следующих соединений:

- 1) 2-бутанола
- 2) 2-метил-2-бутанол
- 3) 3,4-диметил-3-гексанол
- 4) 2,3,3-триметил-3-пентанол
- 5) аллиловый спирт
- 6) н-пропанол
- 7) 1,2-этандиол

- 9) 2-метил-4-пентен-2-ол
- 10) 2,2,3-триметил-3-пентанол
- 11) 3,3-диметил-1-пентанола
- 12) 2,2-диметил-1-бутанол
- 13) 3-метил-1-пентен-3-ола
- 14) 3-циклогексен-3-ола
- 15) 2-диэтилпропен-1-ола

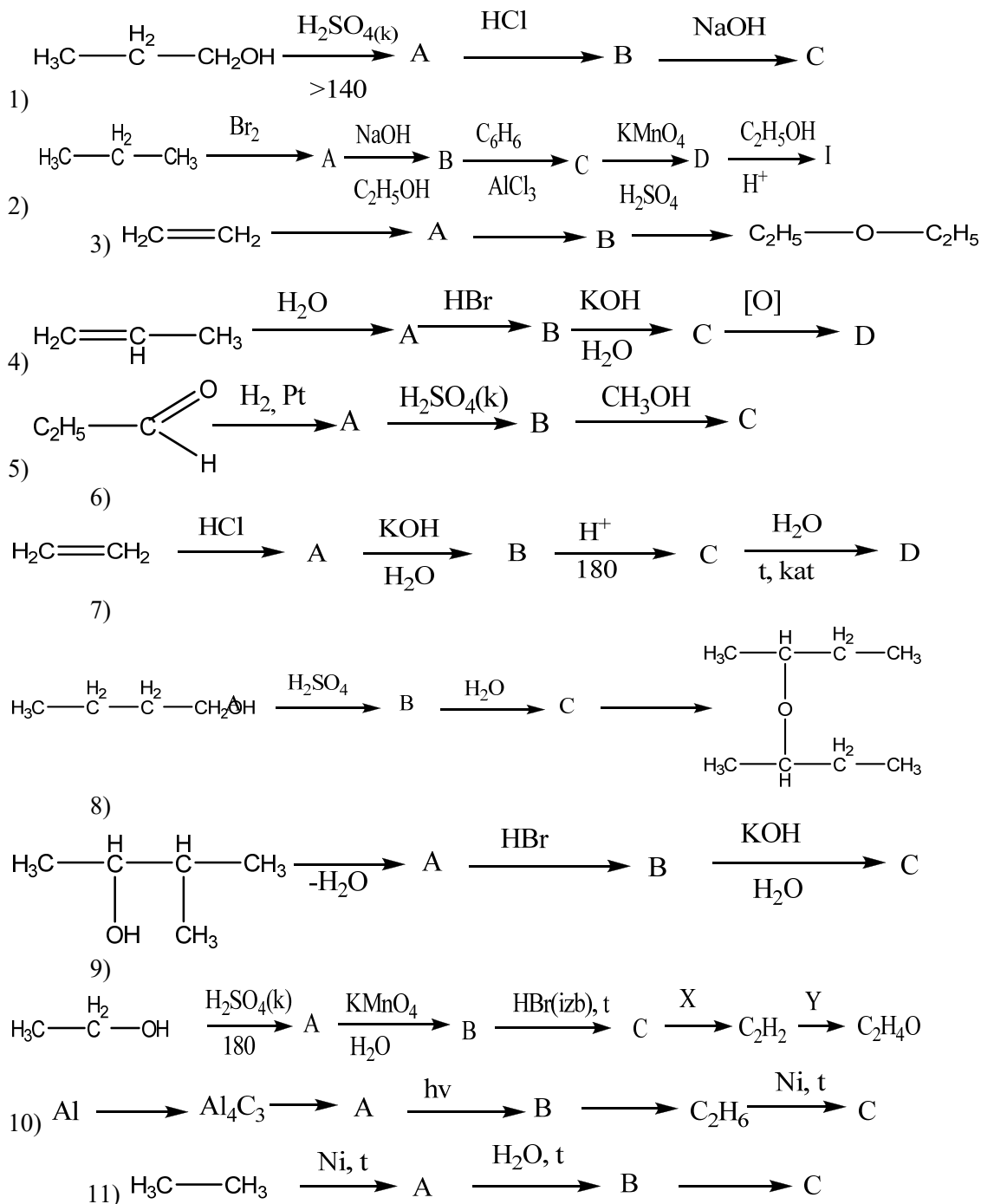


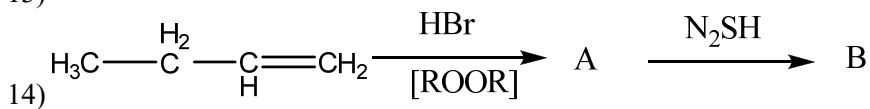
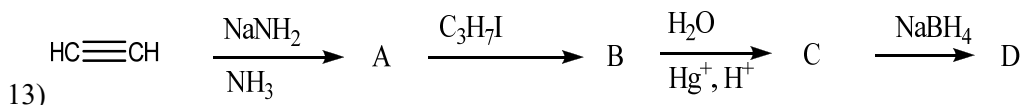
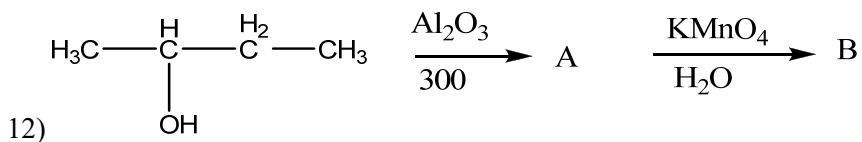
8) глицерин

4. Приведите схему превращения получения спиртов методом Гриньяра из:

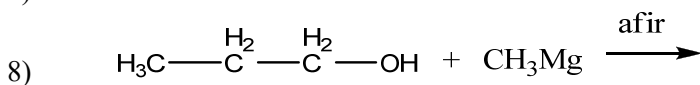
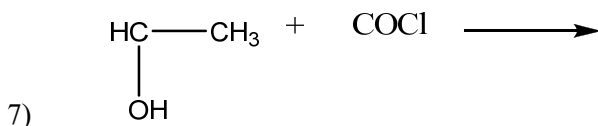
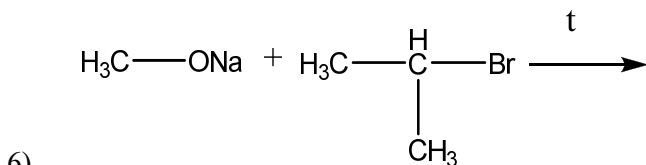
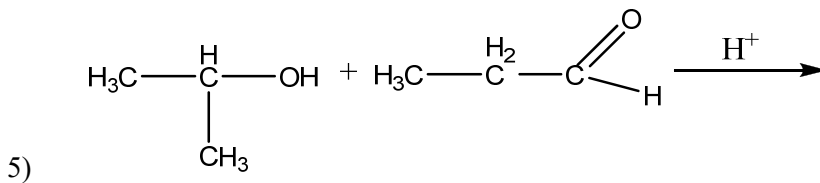
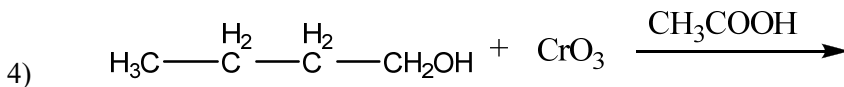
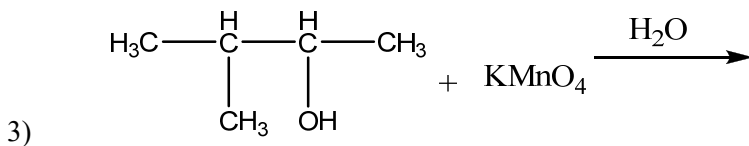
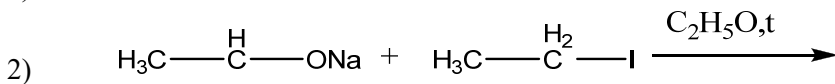
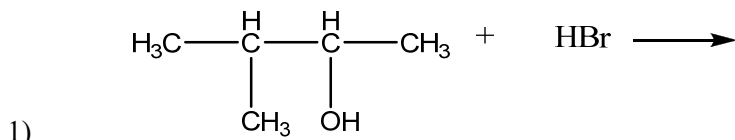
- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) 2,2,3-триметил-3-пентанола  | 9) бутанон-2                   |
| 2) 2-бутанола                  | 10) бутин-2-оля                |
| 3) 3-метил-2-пентанола         | 11) 2,2,3-трибром-3-гептанон-4 |
| 4) 2,2-диэтилгексанон-3        | 12) 2-метил-2-этилбутанола     |
| 5) пропанон-2                  | 13) пропанола                  |
| 6) 3,3-дибром-2-метилпентанола | 14) гексанон-3                 |
| 7) 2-хлор-3-метилгексанон      | 15) 2-метил-4-пентенон-2       |
| 8) этанола                     |                                |

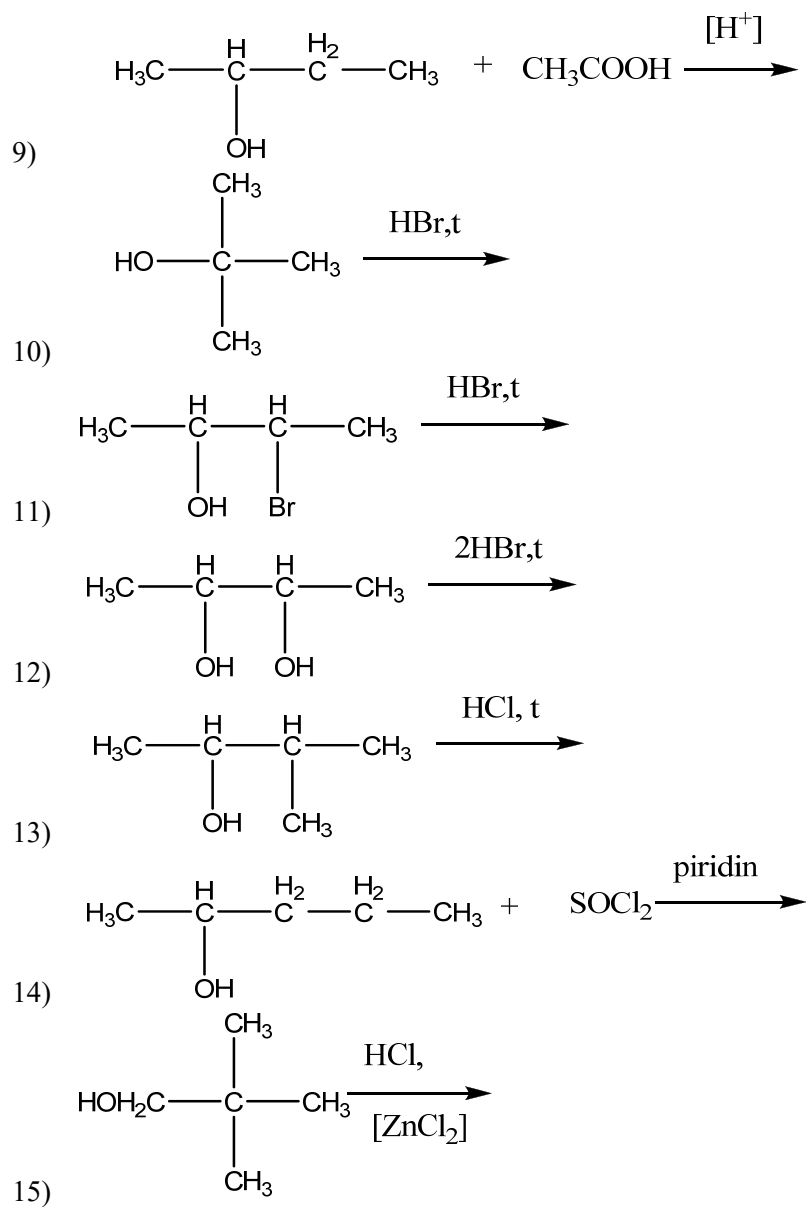
5. Осуществить схему превращений:





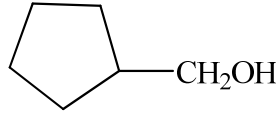
6. Напишите реакции, назовите исходные и конечные соединения:





## 5 Альдегиды

1. Назовите вещества по системе ИЮПАК и рациональной номенклатуре

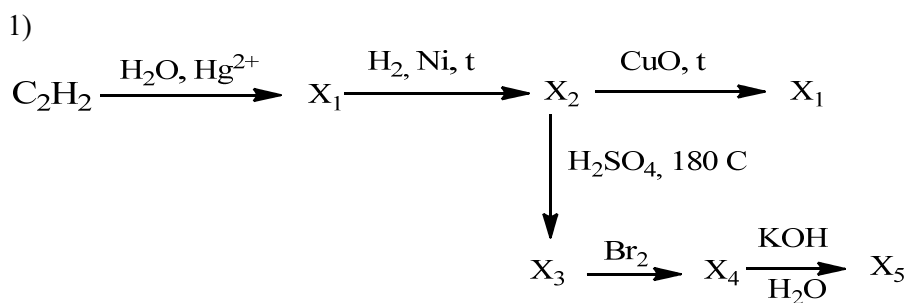
1) $\begin{array}{c} \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\    \\ \text{O} \end{array}$	8) $\begin{array}{c} \text{H}_2 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_5-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\    \\ \text{O} \end{array}$
2) $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H}_2 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \quad    \\ \text{CH}_3 \quad \text{O} \end{array}$	9) 
3) $\begin{array}{c} \text{H}_2 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}_2\text{H}_5 \\    \\ \text{O} \end{array}$	10) $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H}_2 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CO} \\   \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$

4) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$	11) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(\text{H})_2-\text{CH}_3$
5) $\text{ClH}_2\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2\text{Cl}$	12) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{H})_2-\text{C}(\text{H})=\text{C}(\text{H})-\text{C}(\text{H})_2-\text{C}(\text{H})_2-\text{CHO}$
6) $\text{BrH}_2\text{C}-\text{C}(\text{H})(\text{CH}_3)-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$	13) $\text{ONC}-\text{C}(\text{H})_2-\text{C}(\text{H})_2-\text{CHO}$
7) $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{H})-\text{C}(\text{H})_2-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$	14) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(\text{H})_2-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$
	15) $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(\text{H})_2-\text{C}(\text{H})_2-\text{CHO}$

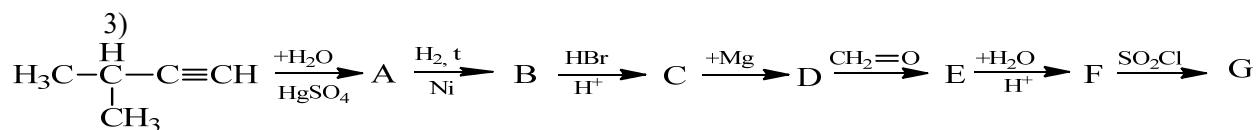
2. Напишите структурные формулы следующих соединений:

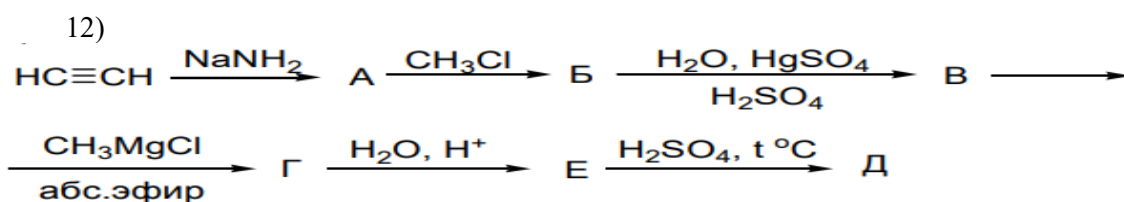
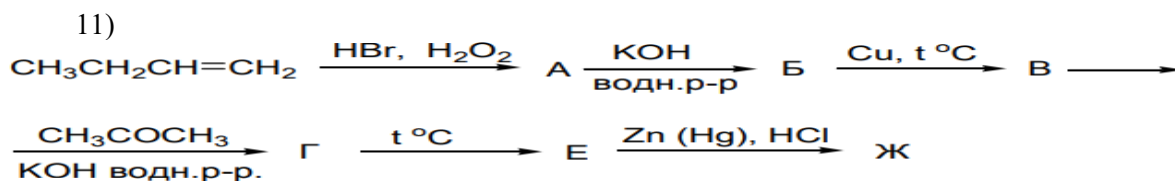
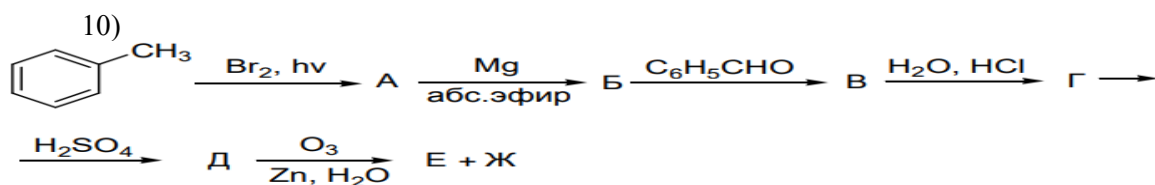
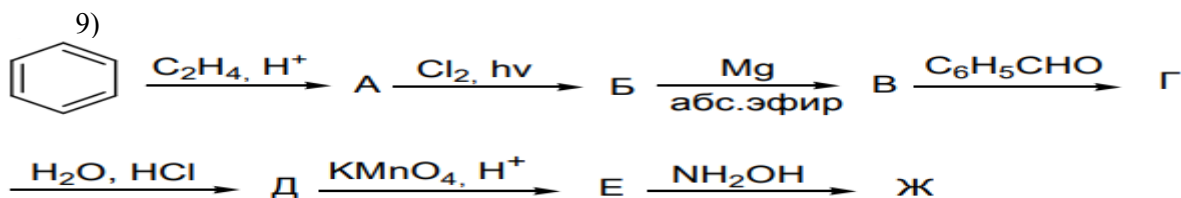
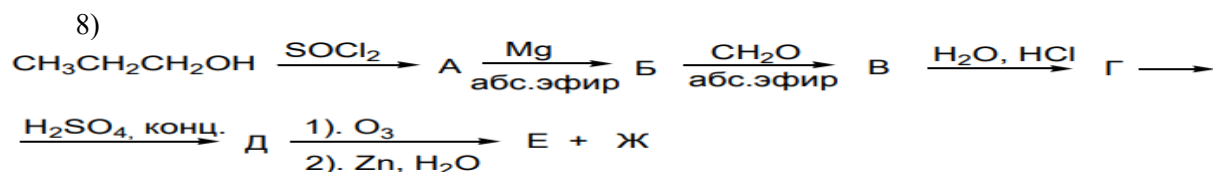
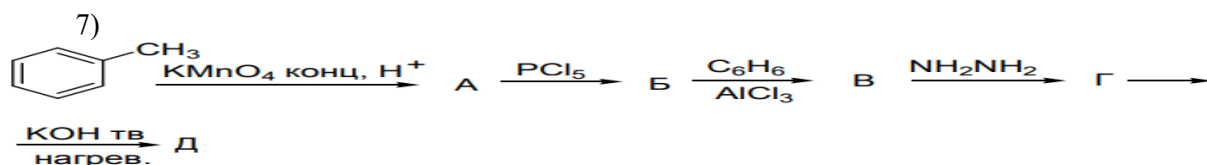
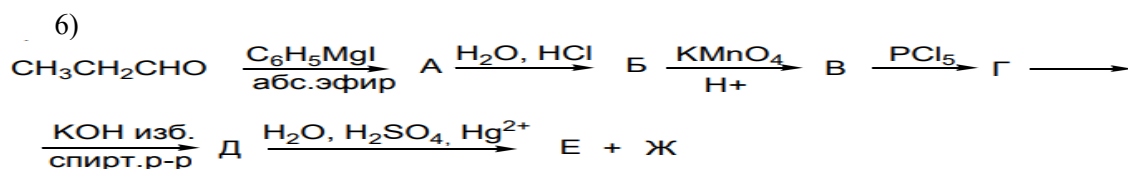
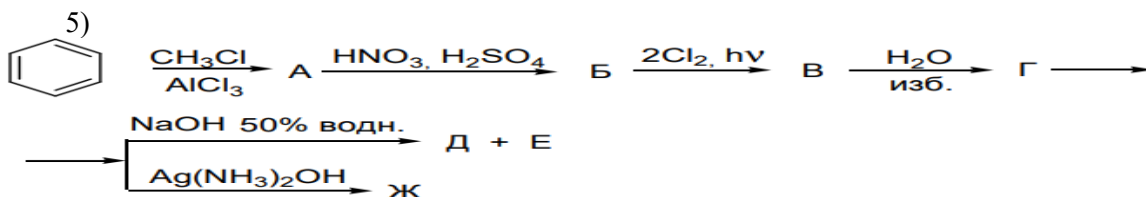
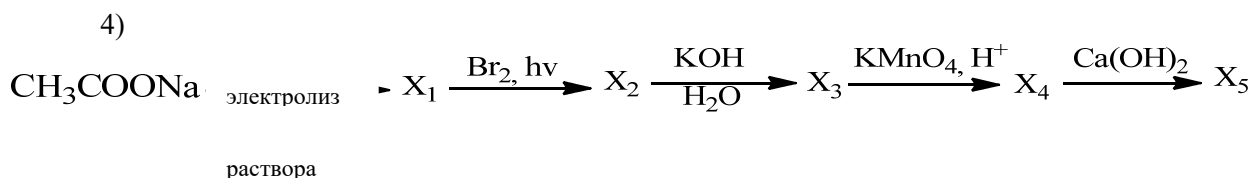
1) 2-метилпентаналь	9) 2,2-диметил-4-этилгексанон-3
2) 3-метилбутанон-2	10) 1- гидроксид -3-изопропил-6-метилбензол
3) 2,2-диметилбутанол-1	11) 5-изопропил-2-метилбензол
4) 4-метилгексаналь	12) 2-метил-2-пропилбутаналь
5) дифенилкетон	13) 3-метилгексаналь
6) 2,5-диметилциклопентанон	14) 3,3-диметилгексаналь
7) 2,3-диметил-6-этилциклогексанон	15) 1-гидроксид-5-изопропил-2-метилбензол
8) 5-метил-4-фенилгептанон-3	

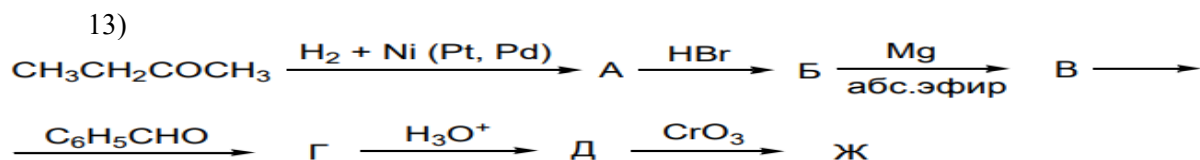
3. Осуществите превращения уравнения реакций



2) хлорциклогексан → циклогексен → гександиовая кислота → адипинат кальция → циклопентанон →  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$





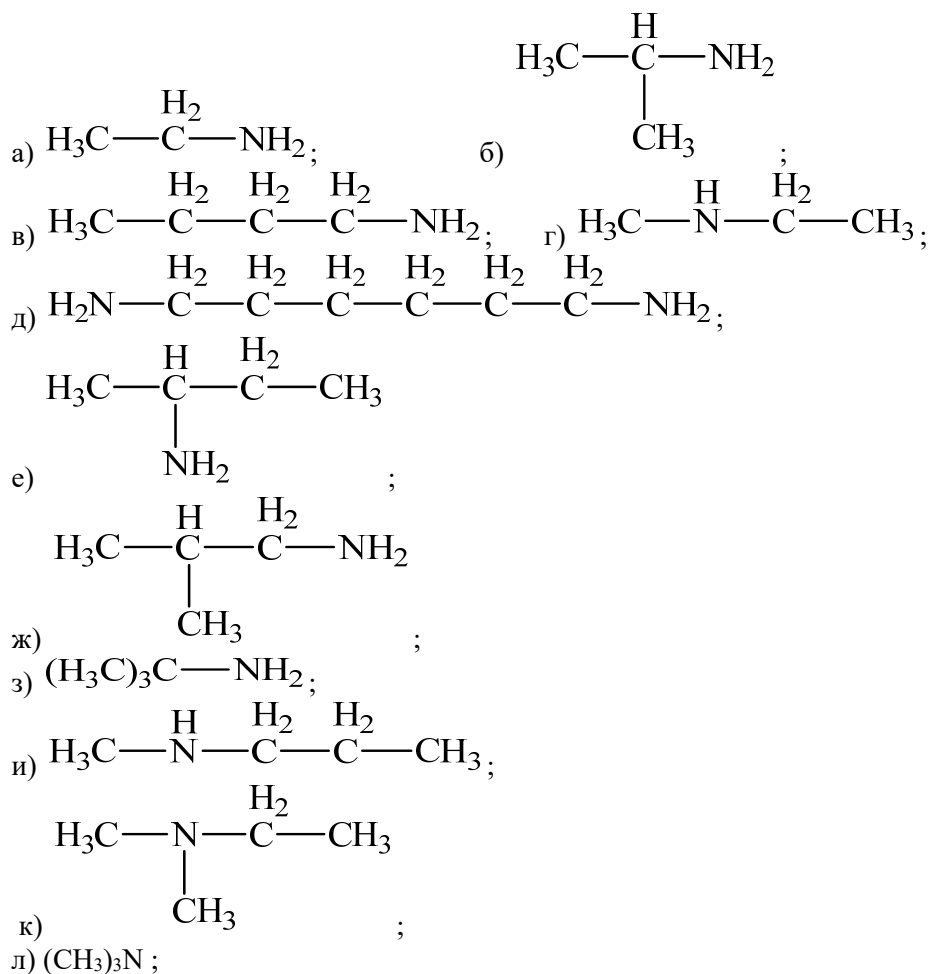


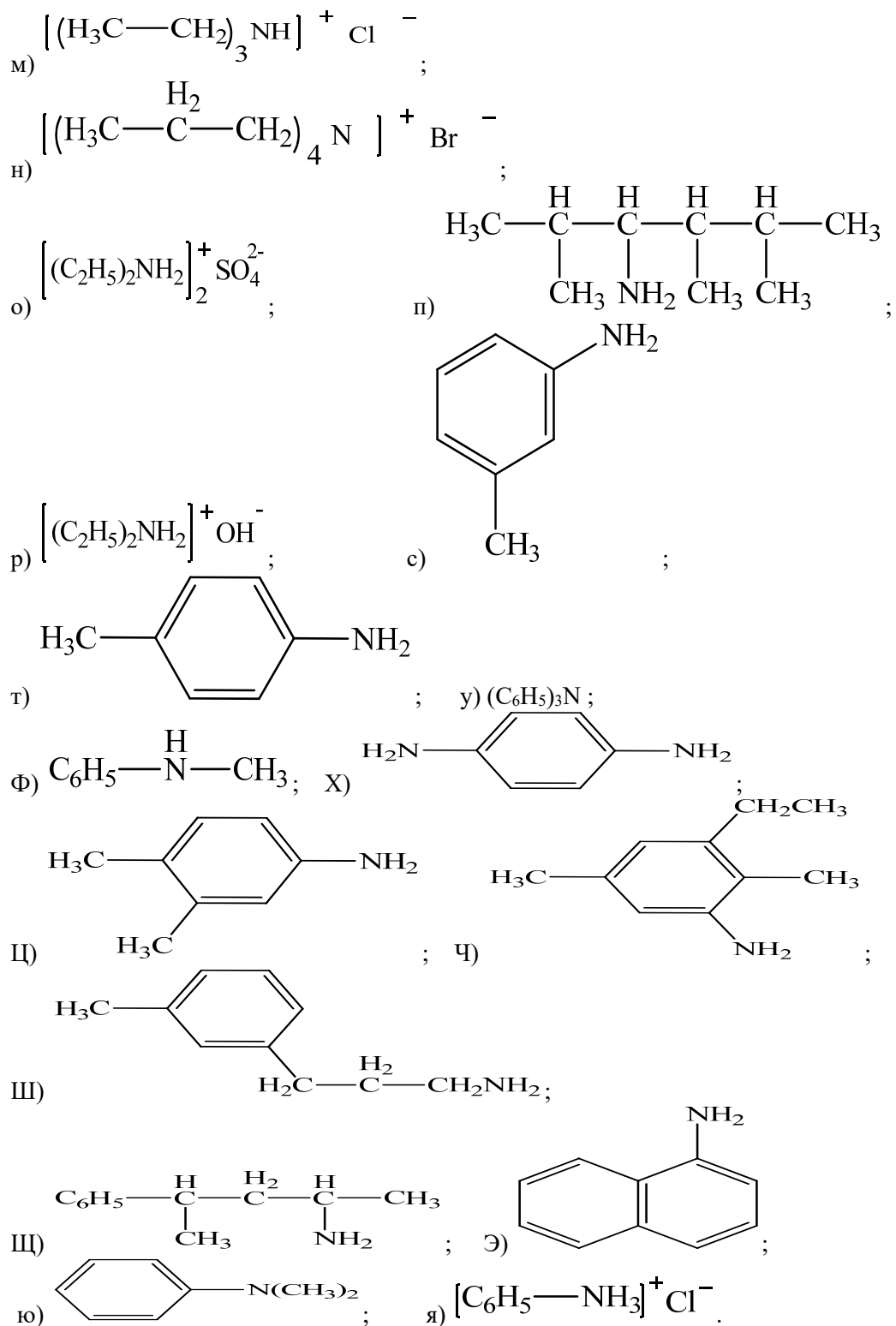
4. Предложите способы получения веществ.

- 1) Исходя из метилэтилкетона и пропионового альдегида, получите 2,3 - диметилпентен-2-аль;
- 2) Исходя из метилэтилкетона и пропионового альдегида, получите 2,3 - диметилпентаналь;
- 3) Исходя из метилэтилкетона и пропионового альдегида, получите 2,3 - диметилпентен-2-ол;
- 4) Исходя из ацетона и изомасляного альдегида, получите 5-метилгексен-3-он-2;
- 5) Исходя из ацетона и изомасляного альдегида, получите 5-метилгексанон-2;
- 6) Исходя из ацетона и изомасляного альдегида, получите 5-метилгексен-3-ол-2;
- 7) Реакцией Гриньяра получите 5-метил-2-пентанон;
- 8) Составьте схему получения 4-нитробензальдегида из бензола;
- 9) Получите 2-метил-3-гексанон, исходя из бромбутана;
- 10) Из 2-бромпентана и неорганических реагентов получите 3-метил-2-гексанон;
- 11) Из этанола и других необходимых реагентов получите п-нитрофенилэтил кетон;
- 12) Получите из 1-бутена бутаналь, используя неорганические реагенты;
- 13) Из бензола получите м-метилацетофенон;
- 14) Используя ацетилен и органические реагенты, получите ацетофенон;
- 15) Напишите схему получения дипропилкетона из бутилового спирта.

## 6 Амины

1. Назовите по рациональной и по июпак номенклатуре следующие амины (или их соли):





1. Напишите структурные формулы и назовите по рациональной номенклатуре следующие соединения:

а) 1-аминопропан,	триэтиламин,
б) 1-амино-2,2-диметилпропан,	пропилбутиламин,
в) 4-амино-2-метилбутан,	изобутиламин,
г) 1,5-диаминопентан,	<i>трет</i> -бутиламин
д) 3-аминопропен-1,	<i>втор</i> -бутиламин
е) 3-амино-3-метилпентен-1,	метилдиэтиламин,
ж) 3-амино-1-метилбензол,	тетраметилендиамин,
з) 1,4-диаминобензол,	хлористый тетраэтиламмоний

и) 3-амино-1-фенилбутан,	диметиланилин,
к) 2-аминонафталин,	<i>м</i> -фенилендиамин
л) 1-амино-4-нитробензол	<i>о</i> -нитроанилин

## 2. Получите амины восстановлением нитросоединений

а) 2-нитро-3-метилпентана,	м) 1-нитропропан,
б) 2-нитро-2,3-диметилбутана,	н) 1-нитро-2,2-диметилпропан,
в) 3-нитро-2,3-диметилпентана,	о) 4-нитро-2-метилбутан,
г) 2,4-динитро-2,4-диметилбутана,	п) 1,5-динитроопентан,
д) 2-нитро-2,3,4,5-тетраметилгексана	р) 3-нитропропен-1,
е) нитроэтил,	с) 3-нитро-3-метилпентен-1,
ж) нитроизопропил,	т) 3-нитро-1-метилбензол,
з) 2-нитро-2-метилпропил,	у) 1,4-динитробензол,
и) нитротретбутил,	ф) 3-нитро-1-фенилбутан,
к) 2-нитробутан	х) 2-нитронафталин,
л) 1-нитро-4-нитробензол	ц) нитро- <i>втор</i> -бутилал

## 7. Кислоты

### 1. Напишите структурные формулы веществ:

а) изомаляновая кислота;	п) этиловый эфир <i>м</i> -бромбензойной кислоты;
б) триметил уксусная кислота;	р) метилфенилуксусная кислота;
в) метилэтилуксусная кислота;	с) $\beta$ -фенилмалевая кислота;
г) триэтилуксусная кислота;	т) изопропилуксусная кислота;
д) изовалериановая кислота;	у) капроновая кислота;
е) метил- <i>втор</i> -бутил уксусная кислота;	ф) энантовая кислота
з) амид метил- <i>трет</i> -бутилуксусная кислота;	х) пальмитиновая кислота;
ж) $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -триметил валериановая кислота	ц) $\alpha$ -метилакриловая кислота;
и) диэтилвинилуксусная кислота;	ч) бутиловый эфир масляной кислоты;
к) $\alpha$ -бромакриловая кислота;	щ) хлорангидрид трихлоруксусной кислоты;
л) этиловый эфир метакриловой кислоты;	ш) винилацетат;
м) <i>п</i> -хлорбензойная кислота;	э) 2,3-дихлор-4-оксибензойная кислота;
н) <i>п</i> -толуиловая кислота;	ю) бензонитрил (нитрил бензойной кислоты);
о) <i>п</i> -оксибензойная кислота;	я) нитрил акриловой кислоты.

### 2. Какие кислоты образуются при окислении следующих кислот:

а) этиловый,	м) <i>трет</i> -бутиловый,
б) <i>н</i> -пропиловый,	н) изобутиловый;
в) <i>н</i> -амиловый,	о) бензиловый,
г) 2,4-диметилпентанол-1,	п) <i>втор</i> -бутиловый,
д) бутанол-1,	р) 2,2-диметилпентанол-3,
е) 5-метилгексанол-3,	с) 2,3-диметилпентанол-2,
ж) 3-метилоктанол-4,	т) метиловый,
з) 2,4-диметилгексанол-3;	у) аллиловый,
и) 4-метилгептанол-4,	ф) пентанол-2,
к) пентантриол-234;	х) пентанол-1
л) изопропиловый,	

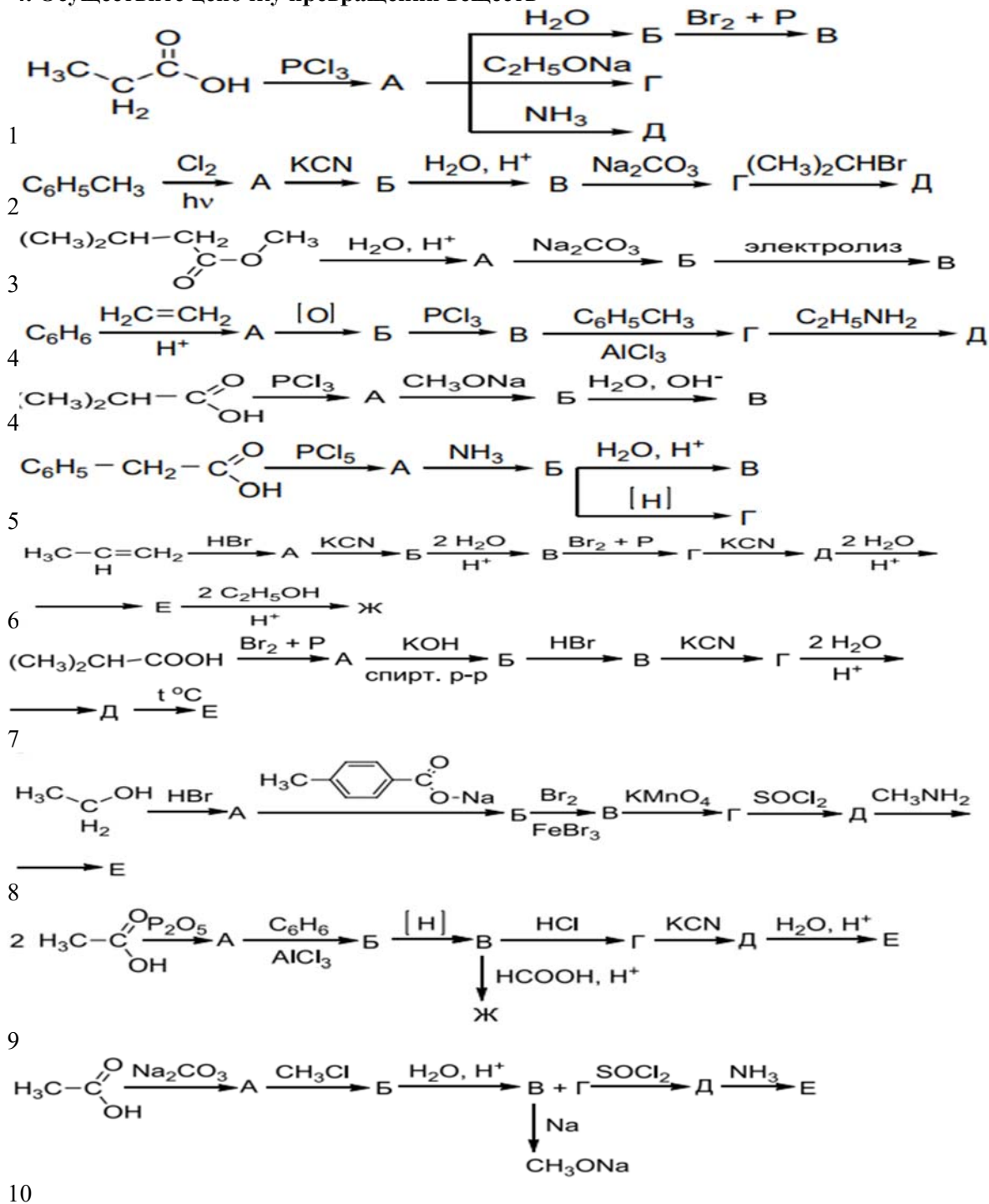
### 3. Какие соединения образуются при гидролизе следующих веществ:

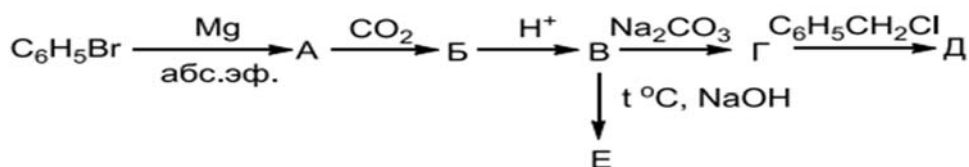
а) бутиловый эфир уксусной кислоты,	л) изопропиловый эфир пропионовой кислоты,
б) бутиловый эфир масляной кислоты,	м) третбутиловый эфир бензойной кислоты,



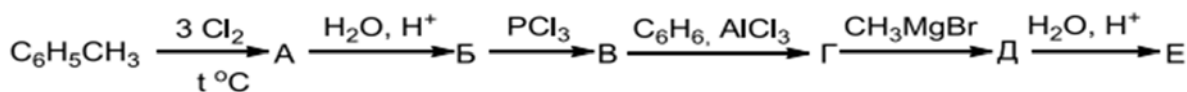
пропиловый эфир муравьиной кислоты,	
г) изопропиловый эфир пропионовой кислоты	о) виниловый эфир бензойной кислоты,
д) метиловый эфир монохлоруксусной кислоты,	п) виниловый эфир акриловой кислоты,
е) третбутиловый эфир монохлоруксусной кислоты,	р) изобутиловый эфир акриловой кислоты,
ж) нитрил пропионовой кислоты,	с) изопропиловый эфир капроновой кислоты,
з) нитрил валериановой кислоты,	т) бутиловый эфир масляной кислоты,
и) нитрил масляной кислоты,	у) изопропановый эфир изобутиловой кислоты,
к) третбутиловый эфир масляной кислоты,	ф) изобутиловый эфир стеариновой кислоты.

#### 4. Осуществите цепочку превращений веществ

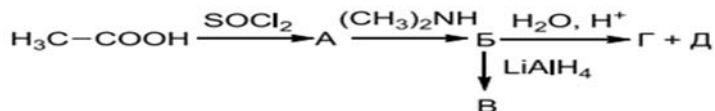




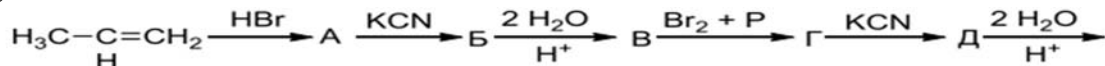
11



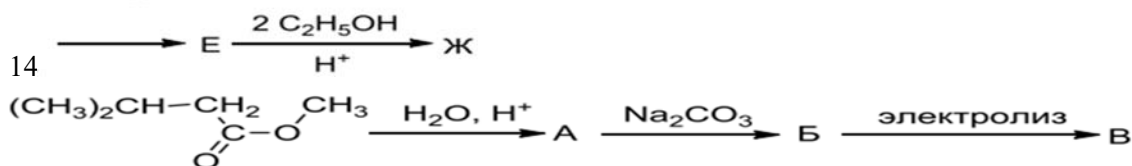
12



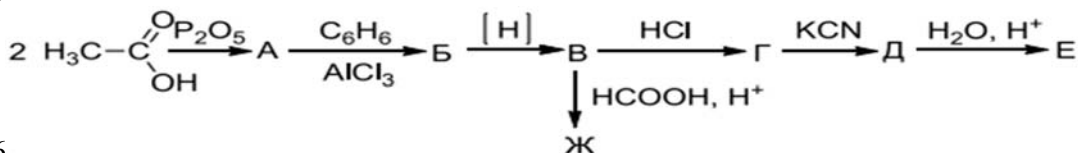
13



14



15



16

17. Бензамид из бензойной кислоты

18. Бензол из бензойной кислоты

19. П-толилбензоат из бензойной кислоты

20. М-бромфенилбензоат из бензойной кислоты

21. Фенилуксусную кислоту из бензола

**5. Какие кислоты образуются при окислении следующих веществ:**

а) этиловый спирт	л) изопропиловый спирт
б) <i>n</i> -пропиловый спирт	м) <i>трет</i> бутиловый спирт
в) <i>n</i> -амиловый спирт	о) <i>изобу</i> тиловый спирт
г) 2,4- диметилпентанол -1	п) пропеновый спирт
д) бензальдегид	р) бензиловый спирт
е) 5- метилгексанол -3	с) бутанол -2
ж) 3-метилгептанол-4	т) формальдегид
з) 2.6-диметилгептанол-4	у) ацетальдегид
и) 2,4-диметилгексанол-3	ф) акролеин
к) 4-метилгексанол-4	х) изомаляный альдегид

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме

обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) СТУ 02.02.005–2021 и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом (привести одну из двух нижеследующих таблиц):

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее не зачтено	не зачтено

Критерии оценивания результатов тестирования: Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 2 балла, не выполнено – 0 баллов.

## 2.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

### Предельные углеводороды

1. Для получения 2-метилпентана был использован диэтиллитийкупрат  $\text{LiCu}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$  и йодистый алкил. Какой алкилиодид применялся в синтезе? Напишите реакцию
2. Углеводород  $\text{C}_7\text{H}_{16}$  был синтезирован из йодистого алкила  $\text{C}_3\text{H}_7\text{I}$  и дибутиллитийкупрата. При его бромировании бромом в условиях фотохимической реакции образуется третичное бромпроизводное состава  $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{Br}$ . Установите структуру алкана  $\text{C}_7\text{H}_{16}$  и напишите все реакции
3. Установите строение углеводорода  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ , при монобромировании которого образуется третичное бромпроизводное состава  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{Br}$ ; этот углеводород может быть получен по способу Вюрца без побочных продуктов
4. Каково строение углеводорода  $\text{C}_8\text{H}_{18}$ , если: 1) он может быть получен по методу Вюрца из первичного алкилгалогенида в качестве единственного продукта реакции; 2) при нитровании его по Коновалову получается третичное нитросоединение.
5. Какое строение имеет карбоновая кислота, обладающая следующими свойствами: 1) при электролизе водного раствора ее натриевой соли получается углеводород  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ ; 2) при декарбоксилировании этой кислоты получается тетраметилметан.
6. Напишите структурную формулу углеводорода состава  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ , если известно, что он обеспечивает бромную воду, при гидратации образует третичный спирт  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$ , а при окислении хромовой смесью - ацетон и пропионовую кислоту. Напишите уравнения этих реакций
7. При дегидратации двух изомерных спиртов (I) и (II) молекулярной формулы  $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$  образуется один и тот же этиленовый углеводород. При энергичном окислении последнего получается смесь ацетона и валериановой кислоты  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ . Каковы структурные формулы (I) и (II)? Напишите уравнения всех реакций. Все соединения назовите.
8. При окислении в жестких условиях углеводорода  $\text{C}_7\text{H}_{14}$  образовались уксусная  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и изовалериановая  $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COOH}$  кислоты. Какова структурная формула исходного алкена? Назовите его.

9. Углеводород состава  $C_8H_{16}$  обеспечивает бромную воду, растворяется в концентрированной серной кислоте, при гидрировании превращается в октан, при окислении концентрированным раствором  $KMnO_4$  образует смесь  $CO_2$  и  $CH_3(CH_2)_5COOH$ . Напишите структурную формулу и название углеводорода. Напишите уравнения всех реакций.

10. Озонолизолефинового углеводорода (I) приводит к смеси метилизопропилкетона и соединения (II). Соединение (II) окисляют, обрабатывают  $NaOH$  и подвергают электролизу. При этом наблюдается выделение бутана. Идентифицируйте и назовите соединения (I) и (II). Напишите уравнения всех реакций.

11. Определите строение углеводорода  $C_5H_8$ , если известно, что он не реагирует с аммиачным раствором хлорида одновалентной меди, при неполном восстановлении образует алкен, озонолизом которого получены уксусный и пропионовый альдегиды. Все реакции напишите.

12. Углеводород состава  $C_5H_8$  присоединяет 4 атома хлора, реагирует с аммиачным раствором оксида серебра, при гидратации по Кучерову дает изопропилметилкетон. Какова структурная формула углеводорода?

13. Углеводород состава  $C_8H_{10}$  дает качественные реакции на концевую тройную связь. При неполном гидрировании на неактивном платиновом катализаторе превращается в углеводород  $C_8H_{14}$ , который при озонолизе образует 2,3-диметилбутандиаль и формальдегид. Определите строение углеводорода и назовите его. Напишите все реакции.

14. Углеводород имеет молекулярную формулу  $C_6H_6$ . Он обесцвечивает раствор брома, дает осадок с аммиачным раствором оксида серебра, при исчерпывающем гидрировании превращается в *n*-гексан. При деструктивном окислении образуются уксусная кислота, малоновая кислота (пропандиовая) и диоксид углерода. Определите строение углеводорода и назовите его. Напишите все реакции.

15. Какое строение имеет углеводород состава  $C_9H_{12}$ , если при его бромировании в присутствии железа получается только одно монобромпроизводное?

16. Какова структурная формула углеводорода состава  $C_9H_8$ , если известно, что он обесцвечивает раствор брома, образует белый осадок с аммиачным раствором оксида серебра, а при окислении дает бензойную кислоту. Все реакции приведите.

17. Вещество А с молекулярной массой 120 реагирует с водородом в присутствии платины, образуя вещество Б с молекулярной массой 126. Озонирование и озонидное расщепление вещества А приводит к образованию метилглиоксаля. Каково строение веществ А и Б?

18. Предложите последовательность превращений бензола в *m*-хлор-бензилхлорид и *m*-хлорбензойную кислоту. Укажите реагенты и условия протекания реакций.

19. Охарактеризуйте влияние альдегидной группы на углеводородный радикал в масляном альдегиде. Какие атомы водорода в этой молекуле наиболее активны (подвижны) и почему?

20. Установите строение вещества состава  $C_4H_8O$ , которое реагирует с аммиачным раствором оксида серебра,  $C_2H_5OH$  ( $H^+$ ) и гидразином, при восстановлении образует спирт, межмолекулярная дегидратация которого приводит к образованию дибутилового эфира. Приведите схемы всех реакций, назовите полученные соединения

21. Определите строение вещества, при ацилировании которого образуется соединение состава  $C_8H_8O$ , которое образует дихлорид в присутствии  $PCl_5$ . Последующее добавление избытка спиртового раствора щелочи приводит к образованию соединения состава  $C_8H_6$ , гидратация которого приводит к образованию карбонильного соединения. Приведите уравнения реакций.

22. Установите строение соединения  $C_4H_8O_2$ , обладающего следующими свойствами: 1) реагирует с водным раствором соды с выделением  $CO_2$ ;
- 2) при сплавлении со щелочью образует пропан;
- 3) при реакции с  $Ca(OH)_2$  дает соединение  $C_8H_{14}O_4Ca$ , при пиролизе которого получается диизопропилкетон.
23. Вещество состава  $C_4H_4O_4$  обладает кислым характером, при гидрировании образует янтарную кислоту, а при нагревании выделяет воду с образованием соединения  $C_4H_2O_3$ , обесцвечивающего бромную воду и водный раствор  $KMnO_4$ . Напишите формулы строения веществ и все реакции.
24. Составьте схему получения анилина из метана. Напишите уравнения соответствующих реакций и укажите условия их осуществления.
25. Определите формулу сложного эфира аминокислоты, массовая доля кислорода в котором составляет 36,07%.
26. При восстановлении нитробензола массой 73,8 грамм получили анилин массой 48 грамм. Вычислите выход продукта в %.
27. Предложите способ получения *трет*-бутилнеопентиламина исходя из триметилуксусной кислоты и любых неорганических реагентов.
28. Получите изомерные N, N-диметиланилин и *n*-метиламинотолуол исходя из бензола и метанола.
29. Определите формулу вторичного амина, если известно, что в состав молекулы амина входит 61 % углерода, 15,3 % водорода и 23,7 % азота.
30. При восстановлении нитробензола массой 24,6 г. получен анилин массой 17 г. Рассчитайте массовую долю выхода анилина.

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

**Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:**

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или

наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.