

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Сибирский государственный медицинский университет
Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ
ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ И БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Томск

Сибирский государственный медицинский университет

2010

УДК 577.1(075.8)

ББК Е072я7

Ф 531

Ф 531 Филимонова И.Л., Жолобова Г.А., Галактионова А.С., Юсубов М.С. Учебное пособие по органической и биоорганической химии для самостоятельной работы студентов. – Томск: СибГМУ, 2010. – 69с.

Учебное пособие предназначено для самостоятельной работы студентов врачебных и медико-биологического факультетов с целью закрепления знаний по основным темам программы по органической и биоорганической химии.

Пособие включает задания по основным разделам органической и биоорганической химии: теоретические основы, углеводороды, кислородсодержащие соединения, азотсодержащие соединения, углеводороды, биологически важные соединения.

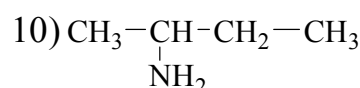
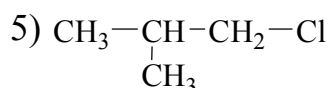
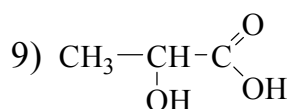
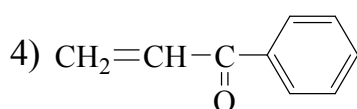
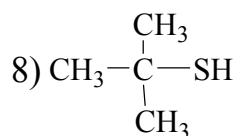
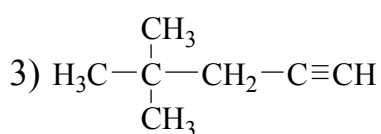
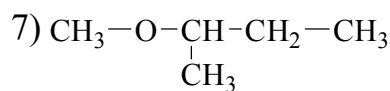
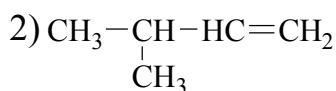
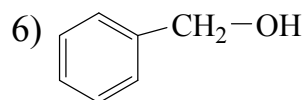
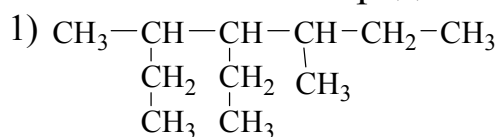
Рецензент:

доцент кафедры органической химии и технологии органического синтеза Томского политехнического университета, канд. хим. наук, Т.А. Сарычева

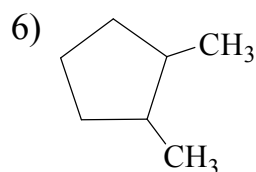
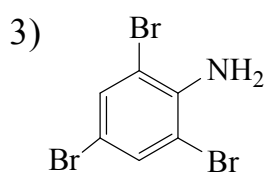
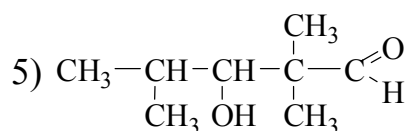
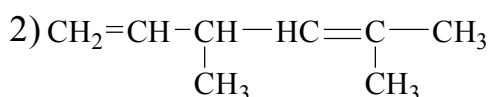
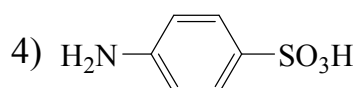
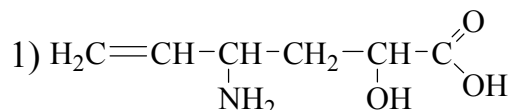
Утверждено и рекомендовано к печати учебно-методической комиссией лечебного факультета (протокол № 28 от 15.04.09 г.) и центральным методическим советом ГОУ ВПО СибГМУ Росздрава (протокол № 9 от 24.12.09 г.)

Вариант 2

1. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической и радикало-функциональной номенклатурам.



2. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической номенклатуре.



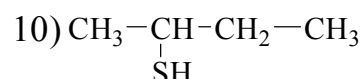
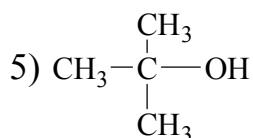
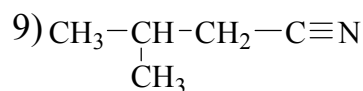
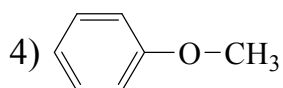
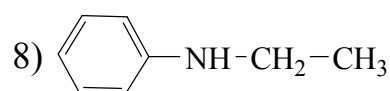
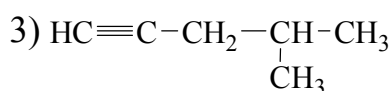
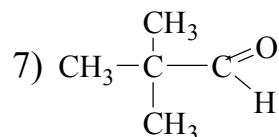
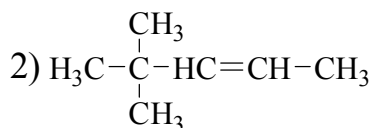
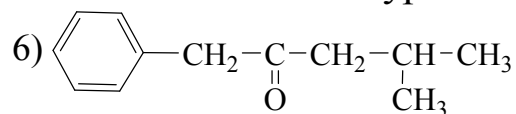
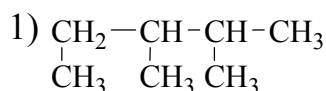
3. Постройте соединения и, где возможно, назовите по другой номенклатуре.

- 1) изопропилпропиловый эфир
- 2) 2-аминобутановая кислота
- 3) симм. трет.бутилэтилэтилен
- 4) бутилизопропилметилметан
- 5) 4-аминобензолсульфо кислота

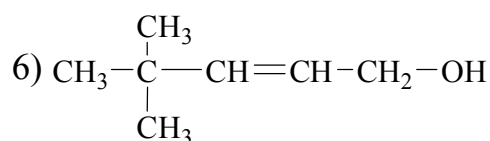
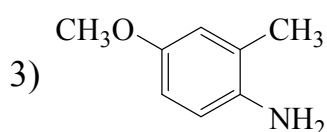
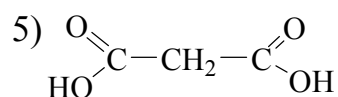
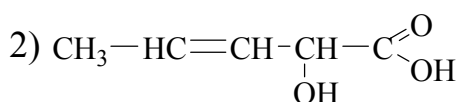
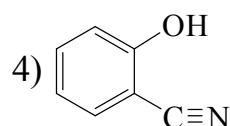
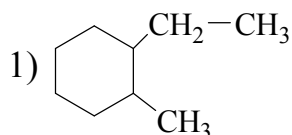
- 6) дипропилкетон
- 7) бензилдиметиламин
- 8) 3-гидроксипентаналь
- 9) бензилбутилацетилен
- 10) этандиол-1,2

Вариант 3

1. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической и радикало-функциональной номенклатурам.



2. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической номенклатуре.



3. Постройте соединения и, где возможно, назовите по другой номенклатуре.

1) 2-метилциклогексанол-1

6) *мета*-нитроанилин

2) дивтор.бутиловый эфир

7) 2-этилпентен-2-аль

3) изобутилэтилацетилен

8) симм. метилпропилэтилен

4) 2-аминогександиовая кислота

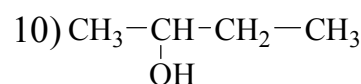
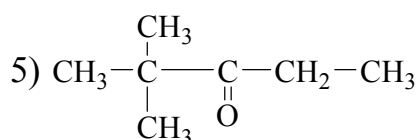
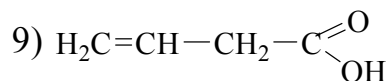
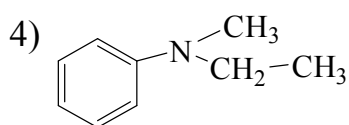
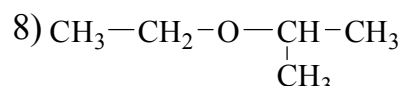
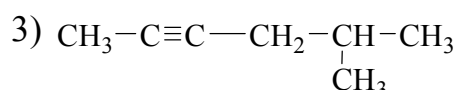
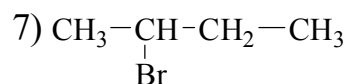
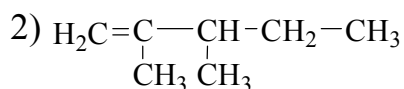
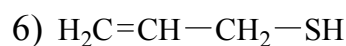
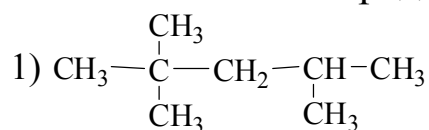
9) бензиловый спирт

5) изобутилпропилдиэтилметан

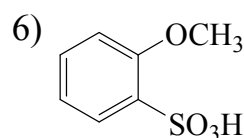
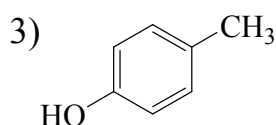
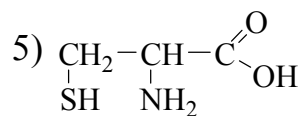
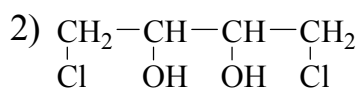
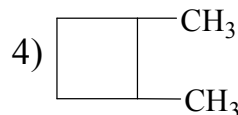
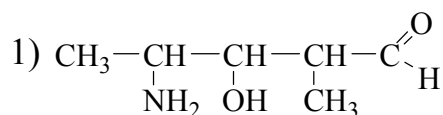
10) трет.бутилфениламин

Вариант 4

1. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической и радикало-функциональной номенклатурам.



2. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической номенклатуре.



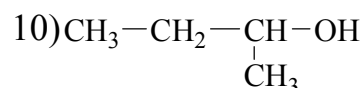
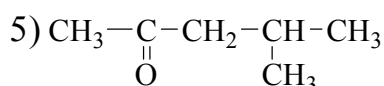
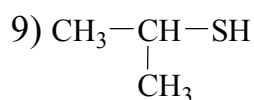
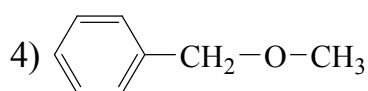
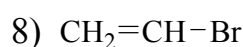
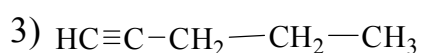
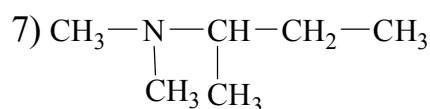
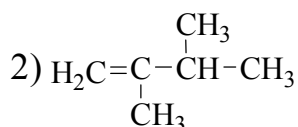
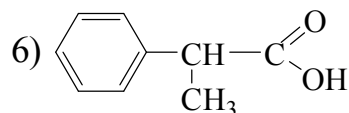
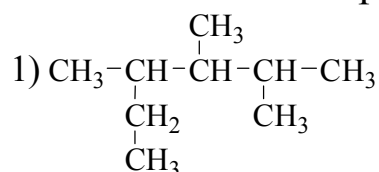
3. Постройте соединения и, где возможно, назовите по другой номенклатуре.

- 1) 2-аминобутандиовая кислота
- 2) симм. втор.бутилметилэтилен
- 3) изопропилпропилдиэтилметан
- 4) 4-аминобензолсульфо кислота
- 5) бензилпропилацетилен

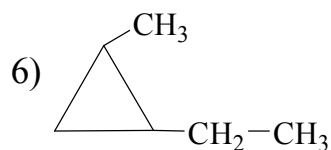
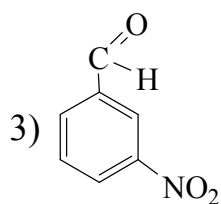
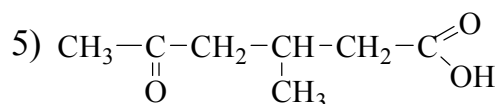
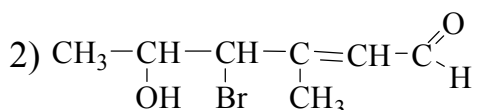
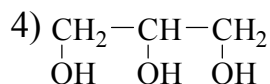
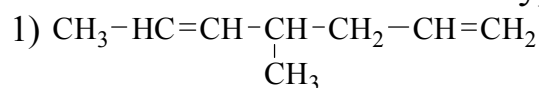
- 6) дифенилкетон
- 7) *мета*-нитробензальдегид
- 8) бутаннитрил
- 9) изобутиловый спирт
- 10) 2-метилпропаналь

Вариант 5

1. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической и радикало-функциональной номенклатурам.



2. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической номенклатуре.



3. Постройте соединения и, где возможно, назовите по другой номенклатуре.

1) виниловый спирт

6) 2-метилбутен-2-аль

2) 2-метилпентадиен-1,4

7) *мета*-ксилол

3) изобутилпропилэтилметан

8) бутен-1-ин-3

4) диэтиловый эфир

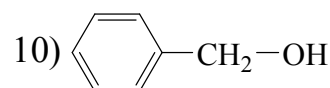
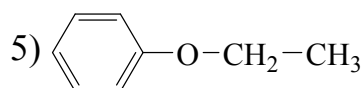
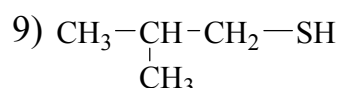
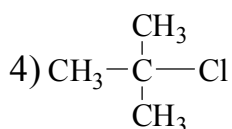
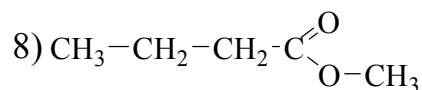
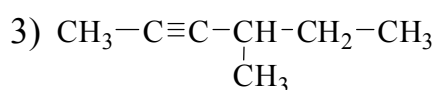
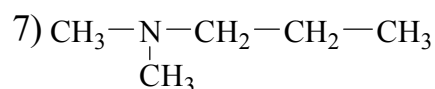
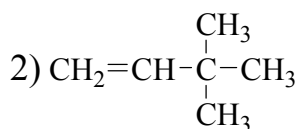
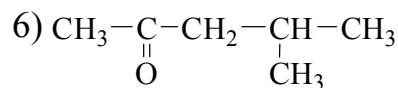
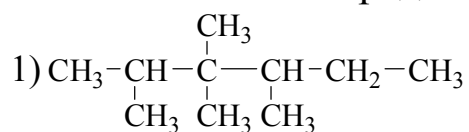
9) метилэтилкетон

5) 2-гидроксипропандиовая кислота

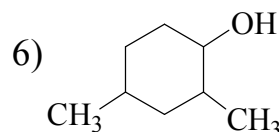
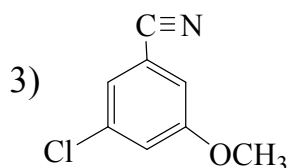
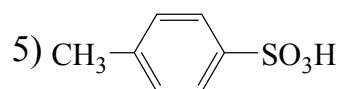
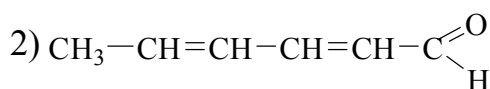
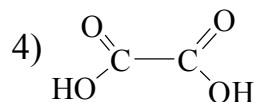
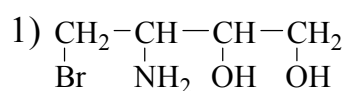
10) *пара*-хлоранилин

Вариант 6

1. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической и радикало-функциональной номенклатурам.



2. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической номенклатуре.



3. Постройте соединения и, где возможно, назовите по другой номенклатуре.

1) изопропилциклобутан

6) *орто*-нитротолуол

2) неопентилэтилен

7) диэтилацетилен

3) *пара*-бромбензойная кислота

8) изобутилпропилкетон

4) метилпропилэтилметан

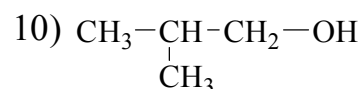
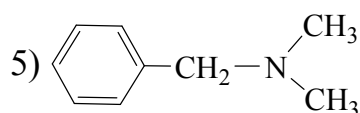
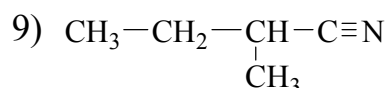
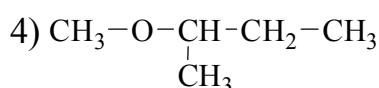
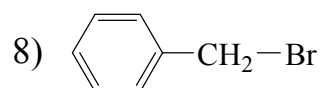
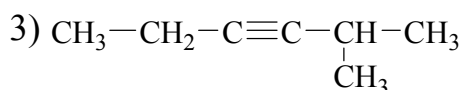
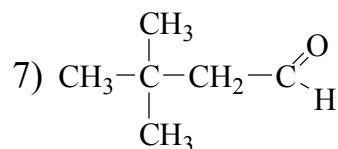
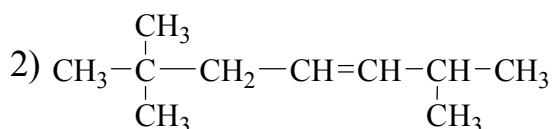
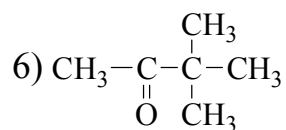
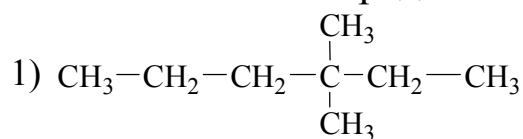
9) дивинил

5) 2,4,6-трибромфенол

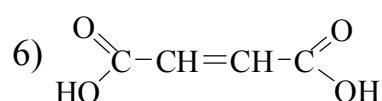
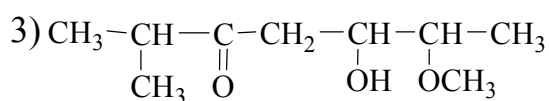
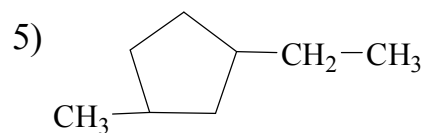
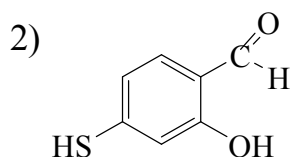
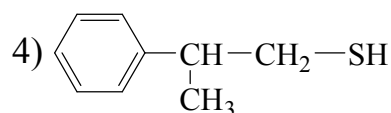
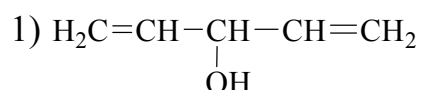
10) 2-этилгексен-2-аль

Вариант 7

1. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической и радикало-функциональной номенклатурам.



2. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической номенклатуре.



3. Постройте соединения и, где возможно, назовите по другой номенклатуре.

1) бензилпропиловый эфир

6) *мета*-хлорфенол

2) несимм. изобутилметилэтилен

7) дифенилкетон

3) трет.бутиловый спирт

8) винилацетилен

4) пропандиовая кислота

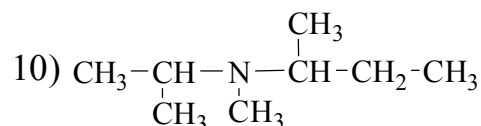
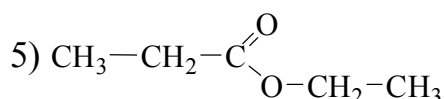
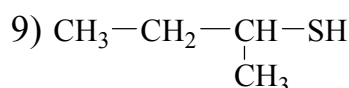
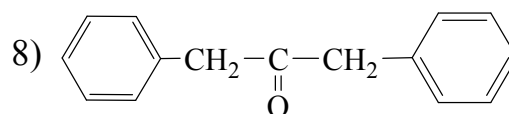
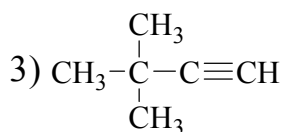
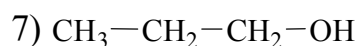
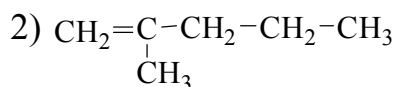
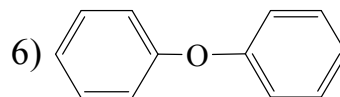
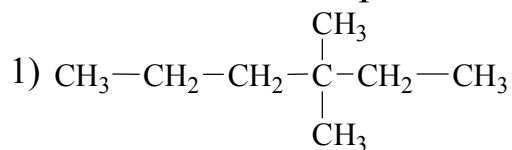
9) метилциклопентан

5) 2,2,5,5-тетрамethylгептан

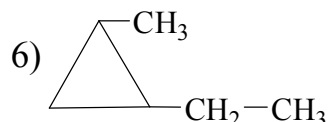
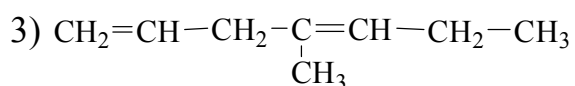
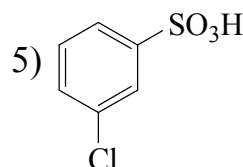
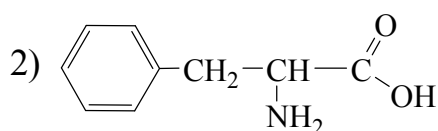
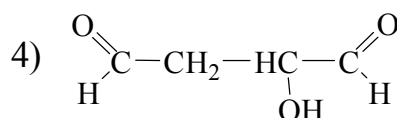
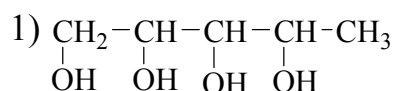
10) 4-метоксипентин-2-аль

Вариант 8

1. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической и радикало-функциональной номенклатурам.



2. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической номенклатуре.



3. Постройте соединения и, где возможно, назовите по другой номенклатуре.

1) бутендиовая кислота

6) бензиловый спирт

2) метилэтиловый эфир

7) диэтилкетон

3) изопропилциклобутан

8) *para*-ксилол

4) симм. метилэтилэтилен

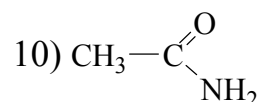
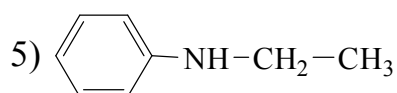
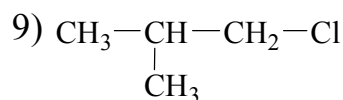
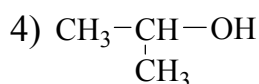
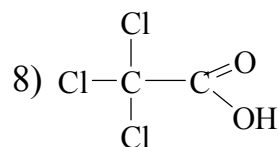
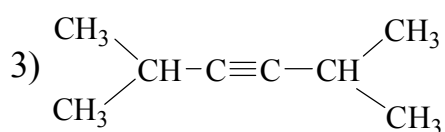
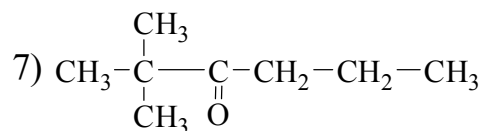
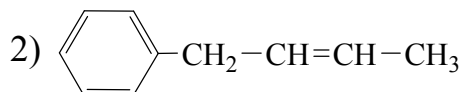
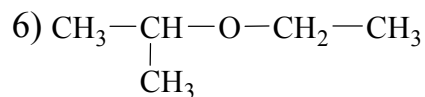
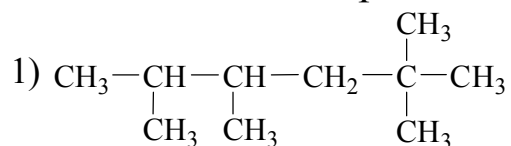
9) пентен-1-ин-4

5) диизопропилпропилэтилметан

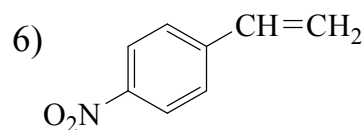
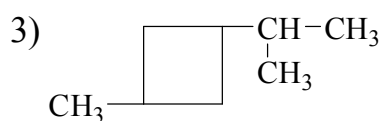
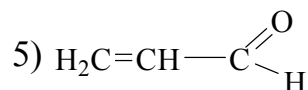
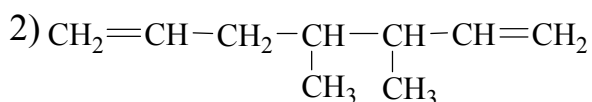
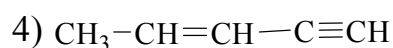
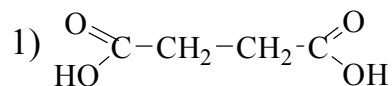
10) *ortho*-хлорфенол

Вариант 9

1. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической и радикало-функциональной номенклатурам.



2. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической номенклатуре.



3. Постройте соединения и, где возможно, назовите по другой номенклатуре.

1) 3,4,4,5-тетраметилгексен-2-аль

6) пентадиен-1,4

2) 4-гидроксibenзойная кислота

7) изобутиловый спирт

3) 2-изопропилциклогексанол-1

8) этандиовая кислота

4) бутилпропилметилметан

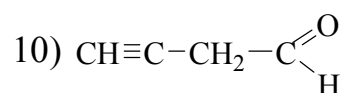
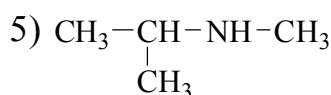
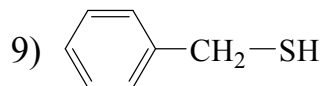
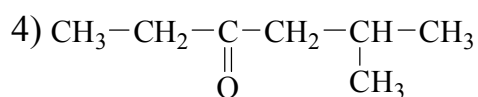
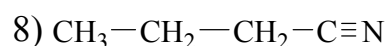
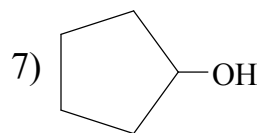
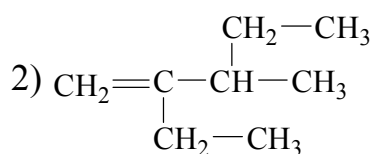
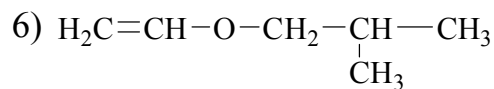
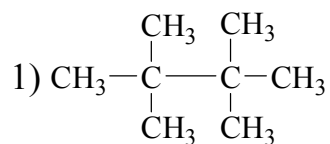
9) 2-метилпентанон-3

5) метилэтилацетилен

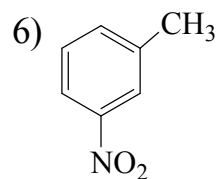
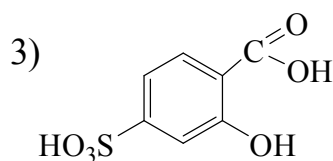
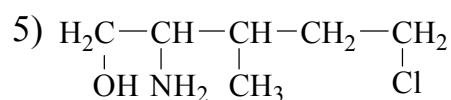
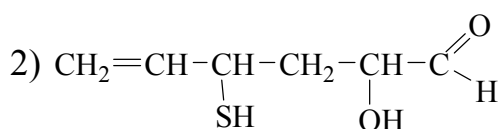
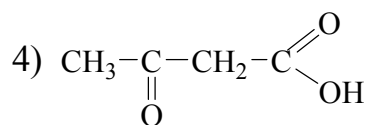
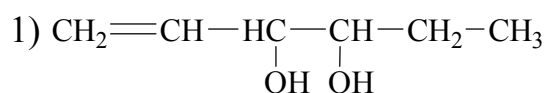
10) бензилметилловый эфир

Вариант 10

1. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической и радикало-функциональной номенклатурам.



2. Определите класс соединений. Назовите соединения по систематической номенклатуре.



3. Постройте соединения и, где возможно, назовите по другой номенклатуре.

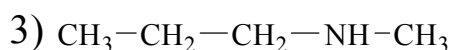
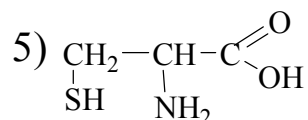
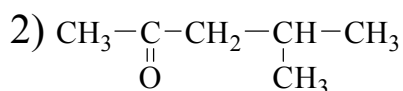
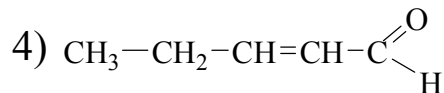
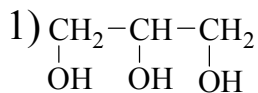
- 1) изопропилдиэтилметан
- 2) 2,4-дибром-3-хлорпентаналь
- 3) *para*-аминобензойная кислота
- 4) трет.бутиловый спирт
- 5) втор.бутилпропилацетилен

- 6) дифенилкетон
- 7) метилфениламин
- 8) бутандиовая кислота
- 9) 2-аминоэтанол-1
- 10) симм. метилэтилэтилен

2. ВЗАИМНОЕ ВЛИЯНИЕ АТОМОВ В МОЛЕКУЛЕ

Вариант 1

1. Назовите соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов.



2. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Укажите электронные эффекты, определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы.

1) анилин

4) *мета*-метилбензонитрил

2) бензойная кислота

5) *орто*-нитротолуол

3) *пара*-хлорбензальдегид

6) 1,3,5-тригидроксибензол

Вариант 2

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов.

1) 2-нитропропан

4) бутен-2-нитрил

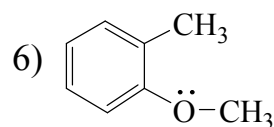
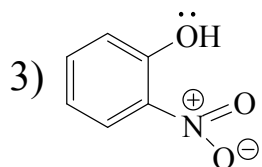
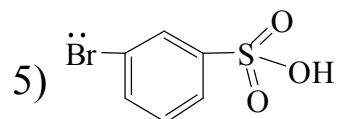
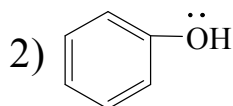
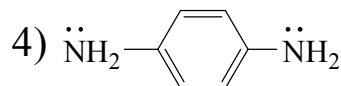
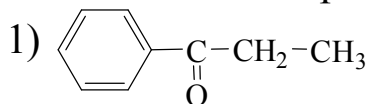
2) изопропиловый спирт

5) винилхлорид

3) 2-гидроксипропановая кислота

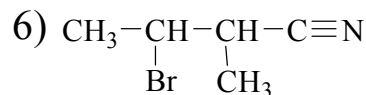
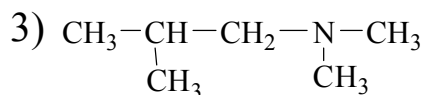
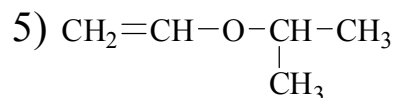
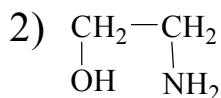
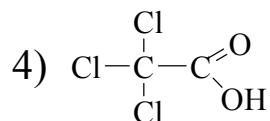
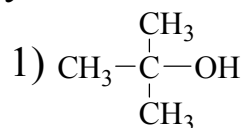
6) диэтиловый эфир

2. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Укажите электронные эффекты, определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы.



Вариант 3

1. Назовите соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов.



2. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Укажите электронные эффекты, определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы.

1) фенол

3) орто-нитроэтилбензол

2) бензонитрил

4) пара-метоксибензальдегид

3) 3-бромбензолсульфо кислота

6) 3,5-дихлортолуол

Вариант 4

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов.

1) пропантиол-2

4) пентанон-2

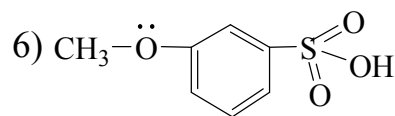
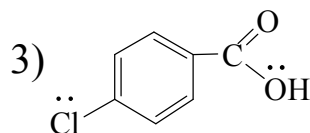
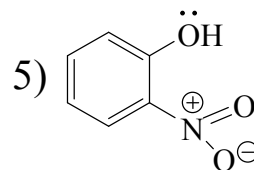
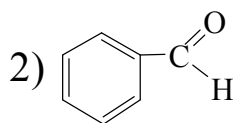
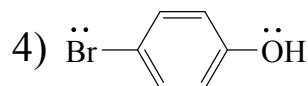
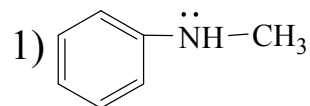
2) виниловый спирт

5) 2-аминоэтанол-1

3) 2-метоксипропановая кислота

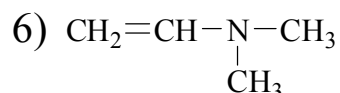
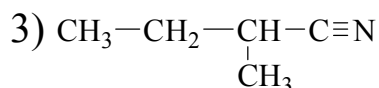
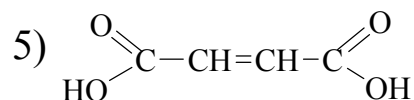
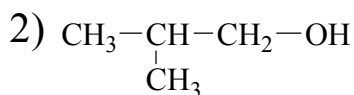
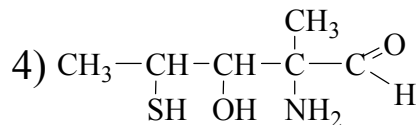
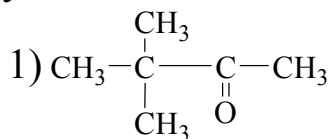
6) бутен-2-аль

2. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Укажите электронные эффекты, определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы.



Вариант 5

1. Назовите соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов.



2. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Укажите электронные эффекты, определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы.

1) бензонитрил

3) *орто*-метоксианилин

2) этоксибензол

4) *пара*-хлорбензальдегид

3) 3-гидроксибензойная кислота

6) 2,4,6-тринитротолуол

Вариант 6

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов.

1) 2-метилпропантиол-1

4) метилэтиловый эфир

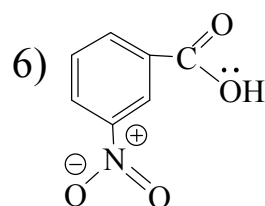
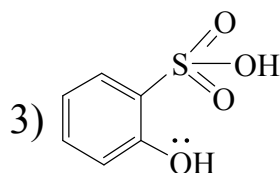
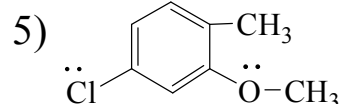
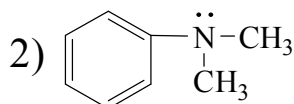
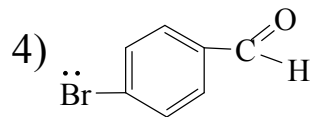
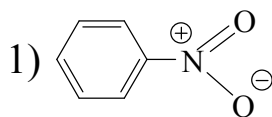
2) нитроэтан

5) бутандиовая кислота

3) пропеналь

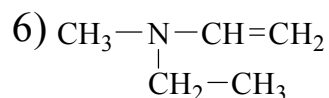
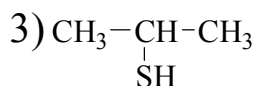
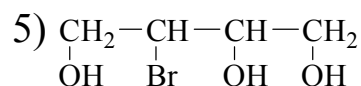
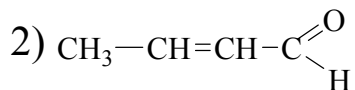
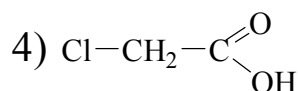
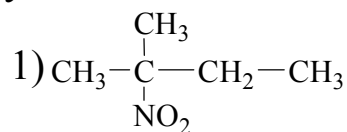
6) виниловый спирт

2. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Укажите электронные эффекты, определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы.



Вариант 7

1. Назовите соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов.



2. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Укажите электронные эффекты, определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы.

1) бензальдегид

4) этоксибензол

2) 4-аминобензолсульфокислота

5) *мета*-бромнитробензол

3) 2-гидроксибензойная кислота

6) 3-бром-5-метоксифенол

Вариант 8

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов.

1) бензиловый спирт

4) винилметилэфир

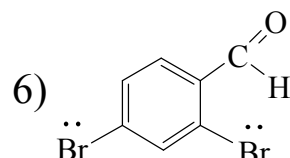
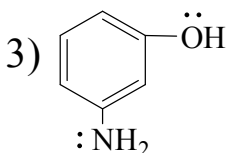
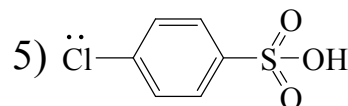
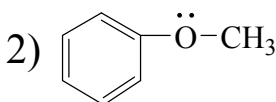
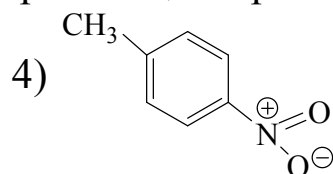
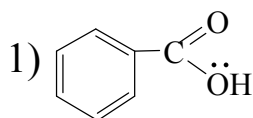
2) 2-аминопропановая кислота

5) диметилэтиламин

3) этандиол-1,2

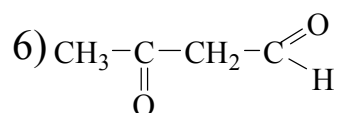
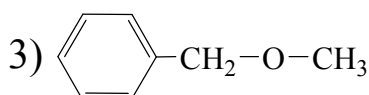
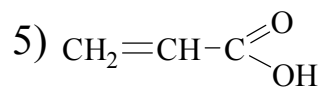
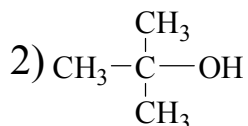
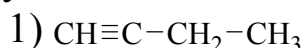
6) 2,4-диметилпентанон-3

2. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Укажите электронные эффекты, определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы.



Вариант 9

1. Назовите соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов.



2. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Укажите электронные эффекты, определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы.

1) этоксибензол

3) *мета*-хлоранилин

2) бензойная кислота

4) *пара*-нитробензальдегид

5) 2-аминобензолсульфо кислота

6) 1,2-дигидроксибензол

Вариант 10

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность, укажите вид и знак электронных эффектов.

1) аллиловый спирт

4) 1-бромпропен-1

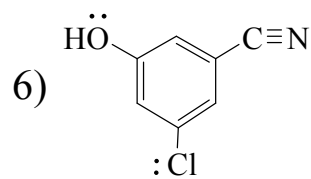
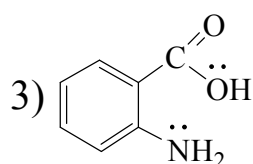
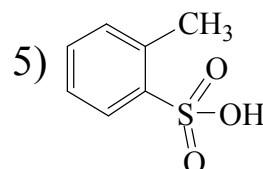
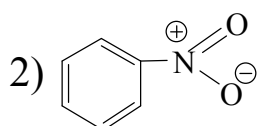
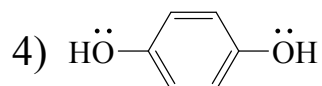
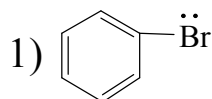
2) пропандиовая кислота

5) 2-аминоэтанол-1

3) диметилпропиламин

6) 2-метилбутен-2-аль

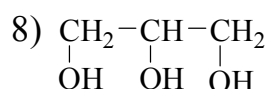
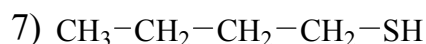
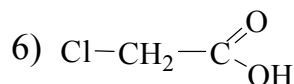
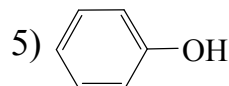
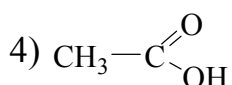
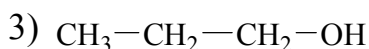
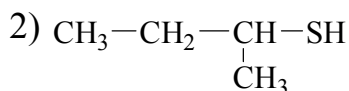
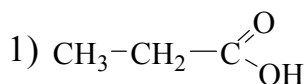
2. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Укажите электронные эффекты, определите вид сопряжения. Обозначьте электронодоноры и электроноакцепторы.



3. КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Вариант 1

1. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**.



2. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**.

1) орто-метоксианилин

2) метилэтиламин

3) 2-метоксипропан

4) изопропилмеркаптан

5) изопропиламин

6) 2-нитроанилин

7) пропанол-2

8) анилин

Вариант 2

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**.

1) уксусная кислота

2) пропиловый спирт

3) пара-нитрофенол

4) пропановая кислота

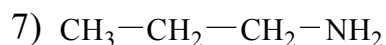
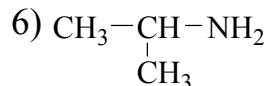
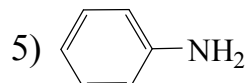
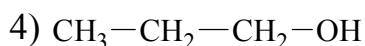
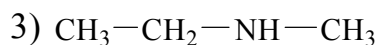
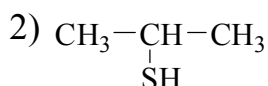
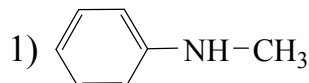
5) фенол

6) глицерин

7) пропантиол-1

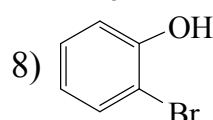
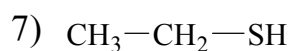
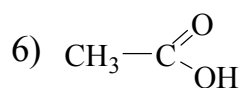
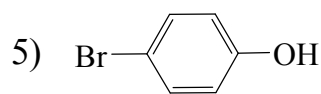
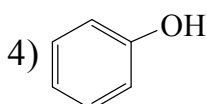
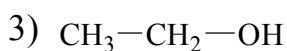
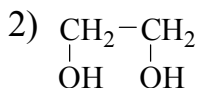
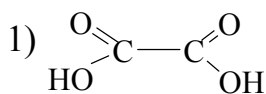
8) пропанол-2

2. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**.



Вариант 3

1. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**.



2. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**.

1) диметилловый эфир

2) орто-нитроанилин

3) диметиламин

4) 2-метоксианилин

5) анилин

6) этиламин

7) этантиол

8) этанол

Вариант 4

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**.

1) пропандиовая кислота

2) орто-метилфенол

3) щавелевая кислота

4) метиловый спирт

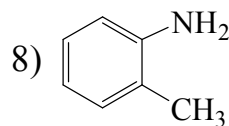
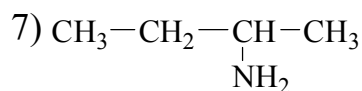
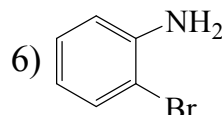
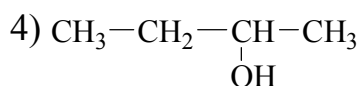
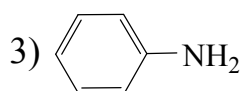
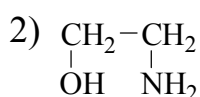
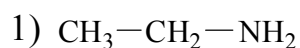
5) изопропиламин

6) пропанол-2

7) фенол

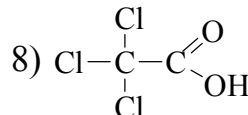
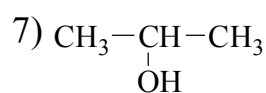
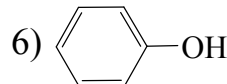
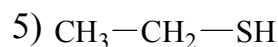
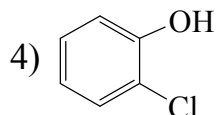
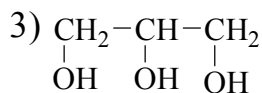
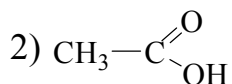
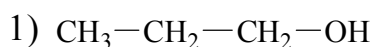
8) пропантиол-2

2. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**.



Вариант 5

1. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**.



2. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**.

1) втор.бутиламин

2) *пара*-метиланилин

3) метилпропиламин

4) *пара*-нитроанилин

5) бутантиол-2

6) анилин

7) бутанол-2

8) диэтилсульфид

Вариант 6

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**.

1) бензиловый спирт

2) пропандиовая кислота

3) этилмеркаптан

4) триметилуксусная кислота

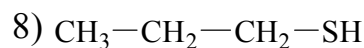
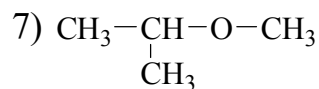
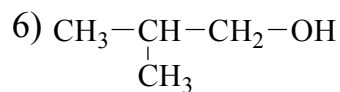
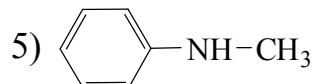
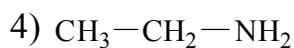
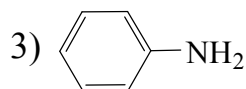
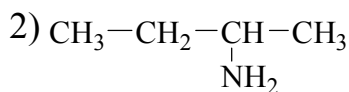
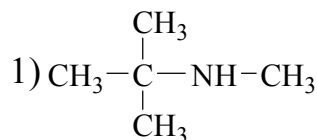
5) ацетилен

6) фенол

7) пропановая кислота

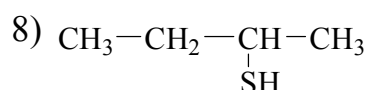
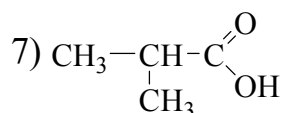
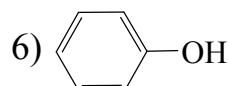
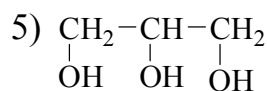
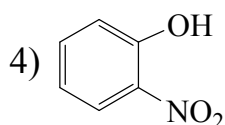
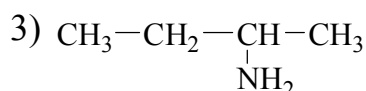
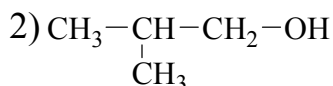
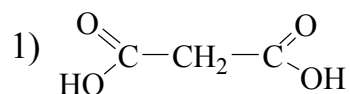
8) этанамин

2. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**.



Вариант 7

1. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**.



2. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**.

1) этиловый спирт

2) 4-хлоранилин

3) этилмеркаптан

4) 2-хлорэтанамин

5) анилин

6) аммиак

7) этиламин

8) 2-хлоранилин

Вариант 8

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**.

1) бензойная кислота

2) этиленгликоль

3) муравьиная кислота

4) изопропиловый спирт

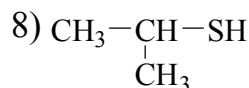
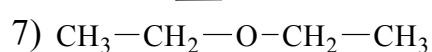
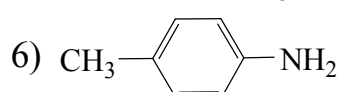
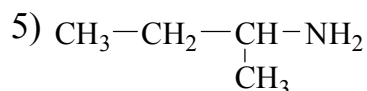
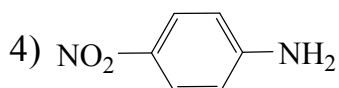
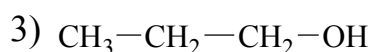
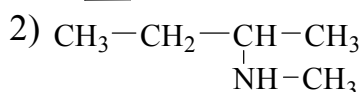
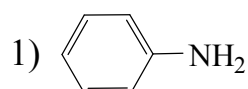
5) фенол

6) пропантиол-2

7) уксусная кислота

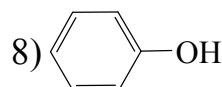
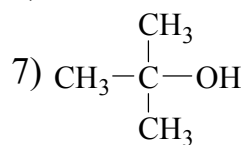
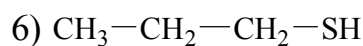
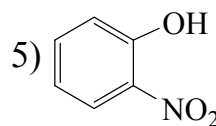
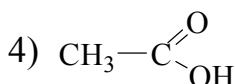
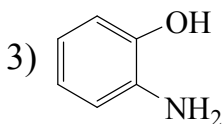
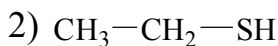
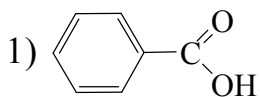
8) пропанол-1

2. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**.



Вариант 9

1. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**.



2. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**.

1) метилфениламин

2) трет.бутиламин

3) метилэтиламин

4) втор.бутиламин

5) анилин

6) этанол

7) аммиак

8) этантиол

Вариант 10

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**.

1) 2-хлорбутановая кислота

2) втор.бутиловый спирт

3) 2-метилбутановая кислота

4) 2-метилпропанол-2

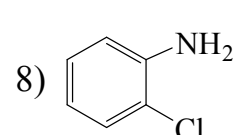
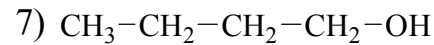
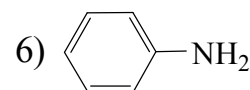
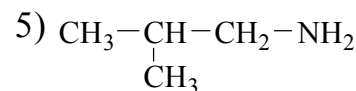
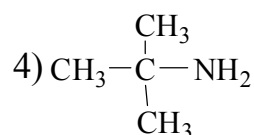
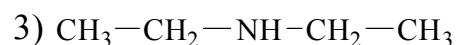
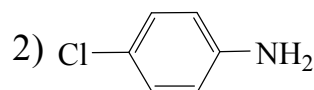
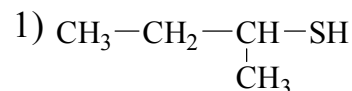
5) бутантиол-2

6) фенол

7) метанол

8) 2-нитрофенол

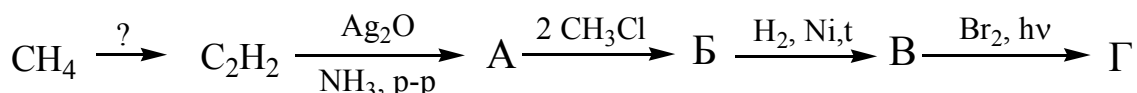
2. Назовите соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**.



4. ПРЕДЕЛЬНЫЕ И НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

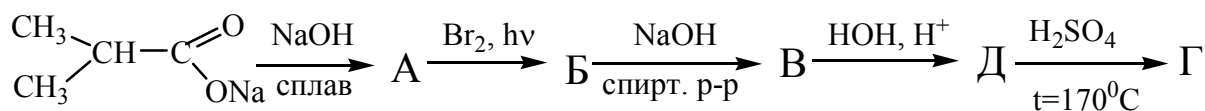
Вариант 1

1. Покажите электронное и пространственное строение связей в молекулах: а) пропан; б) пропен; в) бутин-2.
2. Получите метилциклопропан и проведите его хлорирование. В чем особенность этой реакции?
3. Получите из соответствующего спирта бутен-1. Напишите реакцию его *гидробромирования*, приведите *механизм* реакции.
4. Приведите качественные реакции, с помощью которых можно различить пропен и пропин.
5. Установите строение углеводорода состава C_4H_{10} , если известно, что при его фотохимическом бромировании и нитровании по Коновалову образуются третичные производные. Приведите все реакции, соединения назовите.
6. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



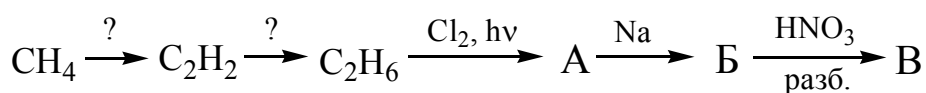
Вариант 2

1. Покажите электронное и пространственное строение связей в молекулах: а) бутан; б) метилэтилен; в) бутин-1.
2. Получите гидрированием соответствующего алкина 2-метилбутан, проведите его *бромирование* на свету. Приведите *механизм* реакции.
3. Получите циклогексан, проведите его бромирование, по какому механизму (символ) протекает реакция? Приведите конформационное строение продукта реакции.
4. Получите из бутена-1 бутен-2. Приведите для бутена-2 качественные реакции на двойную связь.
5. Каково строение углеводорода C_4H_6 , если известно, что он реагирует с бромной водой, дает осадок с аммиачным раствором Ag_2O , а по реакции Кучерова образует кетон. Приведите все реакции, соединения назовите.
6. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



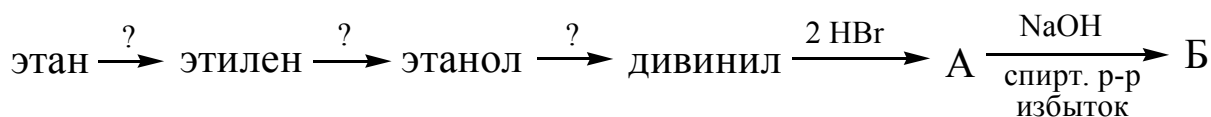
Вариант 3

1. Покажите электронное и пространственное строение связей в молекулах: а) пентан; б) несимм. метилэтилэтилен; в) бутин-2.
2. Получите гидрированием соответствующего алкена 2-метилпропан, проведите его **бромирование** на свету, приведите **механизм** реакции.
3. Получите этилциклопропан. Проведите его реакцию гидробромирования. В чем причина неустойчивости малых циклов?
4. Получите из ацетилена изопропилацетилен, проведите для него реакцию Кучерова, укажите условия реакции. По какому механизму (символ) протекает реакция?
5. Установите строение углеводорода состава C_5H_{10} , если известно, что он обесцвечивает бромную воду, а при его деструктивном окислении образуется ацетон и карбоновая кислота. Приведите все реакции, соединения назовите.
6. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



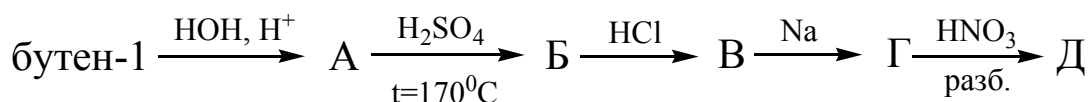
Вариант 4

1. Покажите электронное и пространственное строение связей в молекулах: а) этан; б) 2-метилпропен; в) изопропилацетилен.
2. Получите из соли соответствующей карбоновой кислоты пропан, проведите его **бромирование** на свету. Приведите **механизм** реакции.
3. Получите метилциклопропан, приведите его хлорирование. В чем причина неустойчивости малых циклов?
4. Из какого спирта и в каких условиях можно получить 2,3-диметилбутен-1? Приведите качественные реакции на двойную связь в 2,3-диметилбутене-1.
5. Каково строение углеводорода C_4H_6 , если он реагирует с бромной водой, а с аммиачным раствором Ag_2O дает осадок. Приведите все реакции, соединения назовите.
6. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



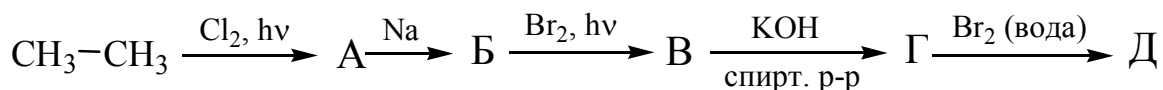
Вариант 5

1. Покажите электронное и пространственное строение связей в молекулах: а) изобутан; б) пентадиен-1,3; в) пропин.
2. Получите *n*-бутан по реакции Вюрца, проведите его фотохимическое **бromирование**, приведите **механизм** реакции.
3. Напишите реакцию гидратации 2-метилбутен-1, укажите условия, обозначьте реакцию символом.
4. Получите из ацетиленов бутин-2, проведите с ним реакцию Кучерова, укажите реагенты. Все соединения назовите. По какому механизму (символ) протекает реакция?
5. Установите строение углеводорода состава C₅H₁₀, если известно, что он **не** обесцвечивает бромную воду, а при его бромировании на свету образуется устойчивое монобромзамещенное. Приведите реакцию, соединения назовите.
6. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



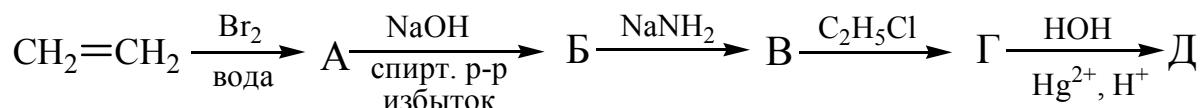
Вариант 6

1. Покажите электронное и пространственное строение связей в молекулах: а) 2,3-диметилбутан; б) бутен-1; в) пропилацетилен.
2. Получите метилциклобутан, проведите его реакцию с бромом. В чем особенности этой реакции.
3. Получите из соответствующего спирта 2-метилбутен-1. Проведите его **гидратацию**. Приведите **механизм** реакции гидратации.
4. Получите из ацетиленов диэтилацетилен. Проведите с ним реакцию Кучерова, укажите условия реакции. По какому механизму (символ) протекает реакция?
5. Установите строение углеводорода состава C₅H₁₂, если известно, что при его хлорировании и нитровании возможно образование только одного продукта. Приведите все реакции, соединения назовите.
6. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



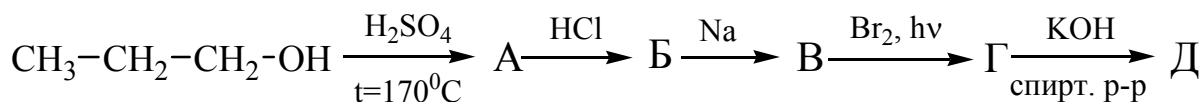
Вариант 7

1. Покажите электронное и пространственное строение связей в молекулах: а) 2-метилпропан; б) бутадиен-1,3; в) этилацетилен.
2. Получите по реакции Вюрца 2,3-диметилбутан, проведите его фотохимическое **бромирование**. Приведите **механизм** реакции.
3. Получите циклобутан, проведите его хлорирование. В чем особенность этой реакции?
4. Получите из соответствующего моногалогенуглеводорода пентен-1, приведите качественные реакции на двойную связь.
5. Установите строение углеводорода состава C_4H_6 , если известно, что он обесцвечивает бромную воду, **не** реагирует с амидом натрия, а по реакции Кучерова образует кетон. Приведите все реакции, соединения назовите.
6. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



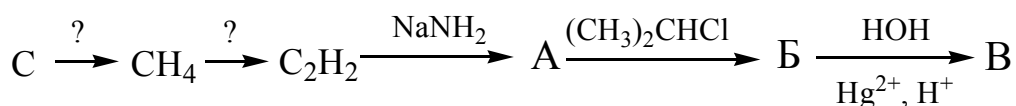
Вариант 8

1. Покажите электронное и пространственное строение связей в молекулах: а) 2-метилбутан; б) пентен-2; в) диэтилацетилен.
2. Получите из соли соответствующей карбоновой кислоты 2-метилбутан, проведите его нитрование по Коновалову, обозначьте реакцию символом.
3. Получите дивинил по реакции Лебедева, проведите с ним реакцию гидробромирования с 1 и 2 молями HBr . В чем особенности сопряженных двойных связей.
4. Получите из соответствующего спирта бутен-1. Проведите с ним реакцию **гидратации**, приведите **механизм**. Все соединения назовите.
5. Установите строение углеводорода состава C_5H_{10} , если известно, что он обесцвечивает бромную воду, а при его деструктивном окислении образуется 2-метилпропановая кислота и CO_2 . Приведите все реакции, соединения назовите.
6. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



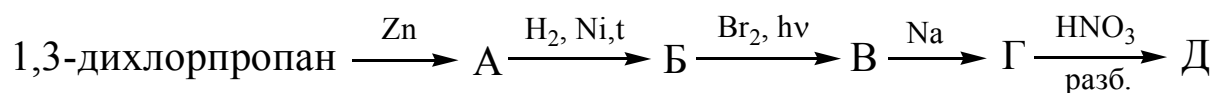
Вариант 9

1. Покажите электронное и пространственное строение связей в молекулах: а) пропан; б) 2-метилбутадиен-1,3; в) пентин-1.
2. Превратите изобутилхлорид в предельный углеводород по реакции Вюрца. Проведите нитрование по Коновалову продукта реакции. Укажите условия реакции и символ.
3. Получите из соответствующего спирта 2-метилпропен. Проведите с ним реакцию *гидробромирования*, приведите *механизм*.
4. Получите из ацетилена пропин, проведите с ним реакцию Кучерова, укажите условия реакции. По какому механизму (символ) протекает реакция? Назовите продукт реакции.
5. Установите строение углеводорода состава C_6H_{12} , если известно, что он обесцвечивает бромную воду, а при его озонировании образуется ацетон. Приведите все реакции, соединения назовите.
6. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



Вариант 10

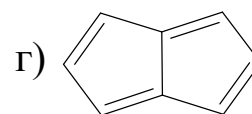
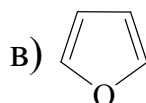
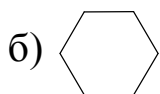
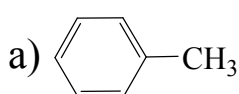
1. Покажите электронное и пространственное строение связей в молекулах: а) диметилэтилметан; б) бутен-2; в) пропин.
3. Получите по реакции Вюрца 2,3-диметилбутан, проведите его фотохимическое *бромирование*, приведите *механизм* реакции.
2. Приведите реакции, с помощью которых можно из бутена-1 получить бутен-2. Приведите качественные реакции на двойную связь. Назовите продукты реакций.
4. Получите из ацетилена бутин-1. Проведите с ним реакцию Кучерова, укажите условия реакции. По какому механизму (символ) протекает реакция?
5. Установите строение углеводорода состава C_4H_8 , если известно, что он по реакции Вагнера образует диол, а при его озонировании получается уксусный альдегид. Приведите все реакции, соединения назовите.
6. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



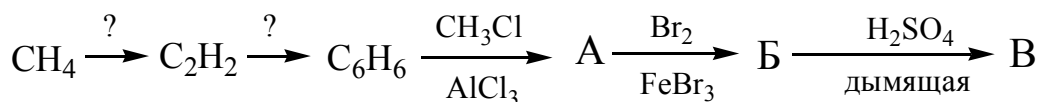
5. АРОМАТИЧЕСКИЕ УГЛЕВОДОРОДЫ

Вариант 1

1. Ароматическими соединениями являются

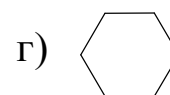
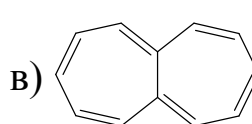
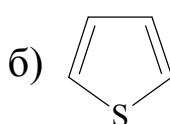
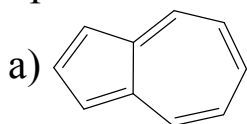


2. Приведите *механизм* реакции *хлорирования* бензола. Напишите реакции хлорирования: а) толуола, б) нитробензола, в) фенола. Все продукты назовите. Сравните активность этих соединений в реакциях электрофильного замещения по сравнению с бензолом.
3. Получите из бензола *мета*-хлорбензойную кислоту.
4. Установите строение соединения состава C_9H_8 , если известно, что он обесцвечивает бромную воду, образует белый осадок с аммиачным раствором оксида серебра, а при окислении образует бензол-1,4-дикарбоновую кислоту. Приведите все реакции, назовите соединения.
5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:

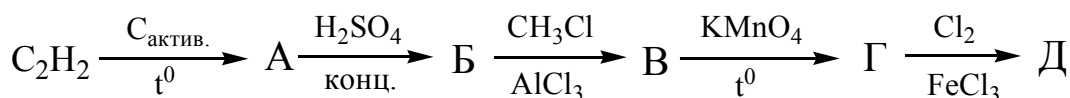


Вариант 2

1. Ароматическими соединениями являются

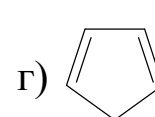
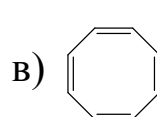
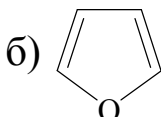
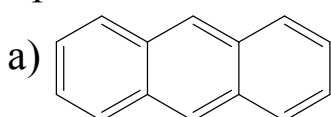


2. Приведите *механизм* реакции *сульфирования* бензола. Напишите реакции сульфирования: а) фенола, б) нитробензола, в) анилина. Все продукты назовите. Сравните активность этих соединений в реакциях электрофильного замещения по сравнению с бензолом.
3. Получите из бензола *мета*-бромнитробензол.
4. Установите строение соединения состава C_9H_{12} , если известно, что по реакции с HNO_3 (конц.) / H_2SO_4 (конц.) образуется лишь одно нитропроизводное, а при окислении – бензолтрикарбоновая кислота. Приведите все реакции, соединения назовите.
5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



Вариант 3

1. Ароматическими соединениями являются

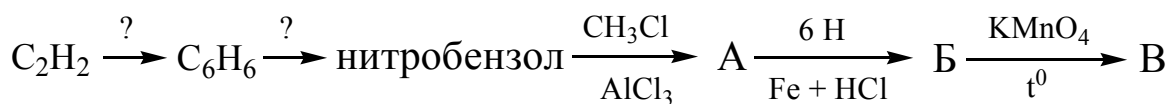


2. Приведите **механизм** реакции **сульфирования** бензола. Напишите реакции сульфирования: а) бензальдегида, б) этилбензола, в) метоксибензола. Все продукты назовите. Сравните активность этих соединений в реакциях электрофильного замещения по сравнению с бензолом.

3. Из бензола получите *орто*-бромбензойную кислоту.

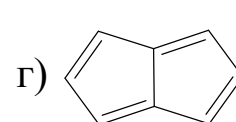
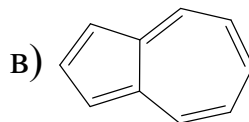
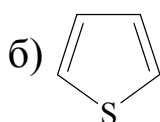
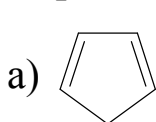
4. Установите строение соединения состава C_8H_6 , если известно, что оно обесцвечивает бромную воду, образует белый осадок с Ag_2O / NH_4OH , а при окислении образует бензойную кислоту. Приведите все реакции, соединения назовите.

5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



Вариант 4

1. Ароматическими соединениями являются

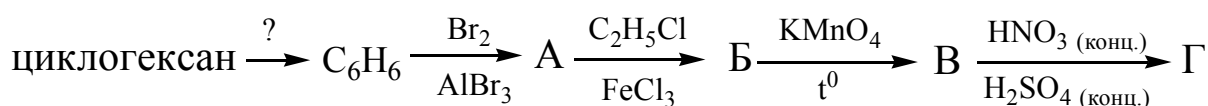


2. Приведите **механизм** реакции **метилирования** бензола. Напишите реакции метилирования: а) нитробензола, б) анилина, в) изопропилбензола. Все продукты назовите. Сравните активность этих соединений в реакциях электрофильного замещения по сравнению с бензолом.

3. Получите из бензола *пара*-нитробензойную кислоту.

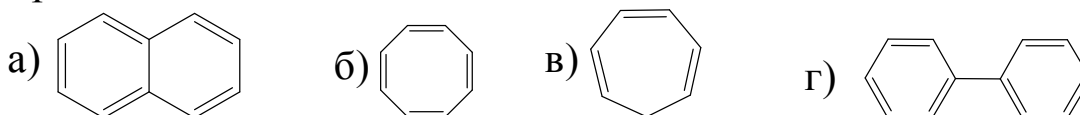
4. Установите строение соединения состава C_9H_{10} , если известно, что оно обесцвечивает бромную воду, а при окислении образует бензол-1,2-дикарбоновую кислоту. Приведите все реакции, соединения назовите.

5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



Вариант 5

1. Ароматическими соединениями являются

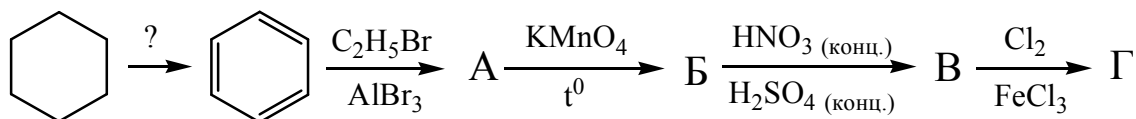


2. Приведите **механизм** реакции **нитрования** бензола. Напишите реакции нитрования: а) бензальдегида, б) этоксибензола, в) толуола. Все продукты назовите. Сравните активность этих соединений в реакциях электрофильного замещения по сравнению с бензолом.

3. Получите из бензола *пара*-аминобензолсульфокислоту.

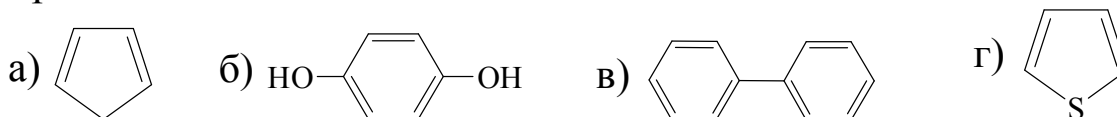
4. Установите строение соединения состава C_9H_{10} , если известно, что оно на холоду обесцвечивает раствор $KMnO_4$, а при жестком окислении образует бензол-1,3-дикарбоновую кислоту. Приведите все реакции, соединения назовите.

5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



Вариант 6

1. Ароматическими соединениями являются

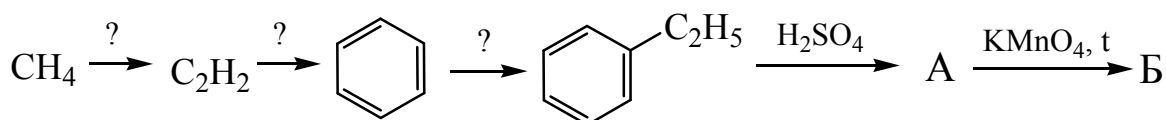


2. Приведите **механизм** реакции **бромирования** бензола. Напишите реакции бромирования: а) бензойной кислоты, б) фенола, в) нитробензола. Все продукты назовите. Сравните активность этих соединений в реакциях электрофильного замещения по сравнению с бензолом.

3. Получите из бензола *мета*-метиланилин.

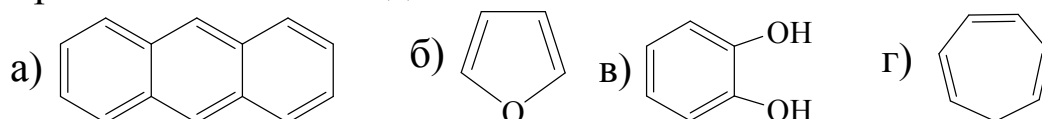
4. Установите строение соединения состава C_9H_{10} , если известно, что оно обесцвечивает бромную воду, а при окислении образует бензол-1,4-дикарбоновую кислоту. Приведите все реакции, соединения назовите.

5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



Вариант 7

1. Ароматическими соединениями являются

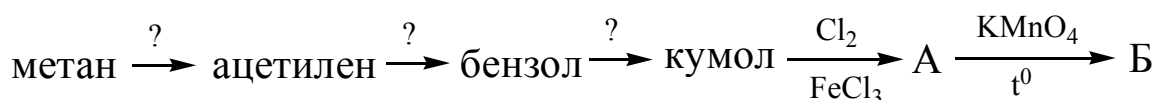


2. Приведите *механизм* реакции *хлорирования* бензола. Напишите реакции хлорирования: а) бензойной кислоты, б) фенола, в) бензонитрила. Все продукты назовите. Сравните активность этих соединений в реакциях электрофильного замещения по сравнению с бензолом.

3. Получите из бензола *орто*-аминобензолсульфокислоту.

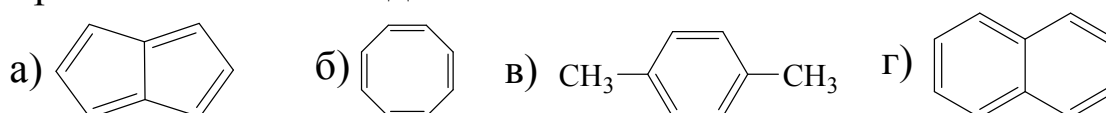
4. Установите строение соединения состава C_9H_8 , если известно, что оно обесцвечивает бромную воду, образует белый осадок с аммиачным раствором оксида серебра, а при окислении образует бензол-1,3-дикарбоновую кислоту. Приведите все реакции, соединения назовите.

5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



Вариант 8

1. Ароматическими соединениями являются



2. Приведите *механизм* реакции *нитрования* бензола. Напишите реакции нитрования: а) этилбензола, б) бензолсульфокислоты, в) бензальдегида. Все продукты назовите. Сравните активность этих соединений в реакциях электрофильного замещения по сравнению с бензолом.

3. Получите из бензола *мета*-хлорнитробензол.

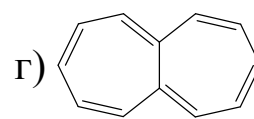
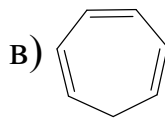
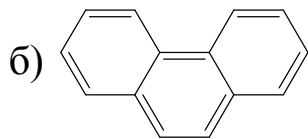
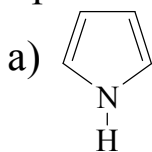
4. Установите строение соединения состава C_8H_{10} , если известно, что по реакции с HNO_3 (конц.) / H_2SO_4 (конц.) образуются два изомера, а при жестком окислении образуется C_6H_5COOH . Приведите все реакции, соединения назовите.

5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



Вариант 9

1. Ароматическими соединениями являются

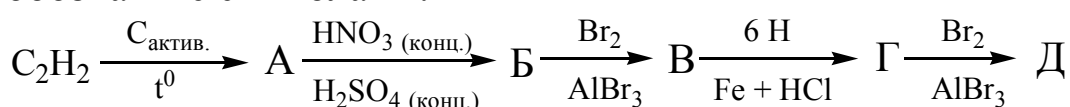


2. Приведите **механизм** реакции **метилирования** бензола. Напишите реакции метилирования: а) бензойной кислоты, б) нитробензола, в) толуола. Все продукты назовите. Сравните активность этих соединений в реакциях электрофильного замещения по сравнению с бензолом.

3. Получите из бензола *пара*-нитроэтилбензол.

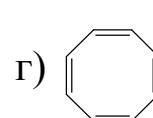
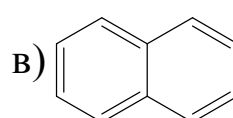
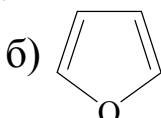
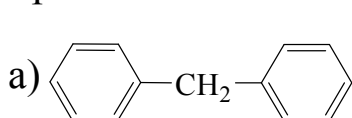
4. Установите строение соединения состава C_9H_8 , если известно, что оно образует белый осадок с Ag_2O / NH_4OH , обесцвечивает бромную воду, окисляется перманганатом калия до соединения C_6H_5COOH . Приведите все реакции, соединения назовите.

5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



Вариант 10

1. Ароматическими соединениями являются

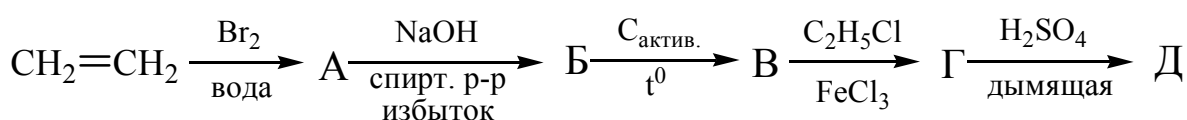


2. Приведите **механизм** реакции **нитрования** бензола. Напишите реакции нитрования: а) изопропилбензола, б) бензальдегида, в) анилина. Все продукты назовите. Сравните активность этих соединений в реакциях электрофильного замещения по сравнению с бензолом.

3. Получите из бензола *мета*-хлорбензойную кислоту.

4. Установите строение соединения состава C_9H_{10} если известно, что оно реагирует с бромной водой и раствором $KMnO_4$ на холоду, а при жестком окислении образует смесь бензойной и уксусной кислот. Приведите все реакции, соединения назовите.

5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:

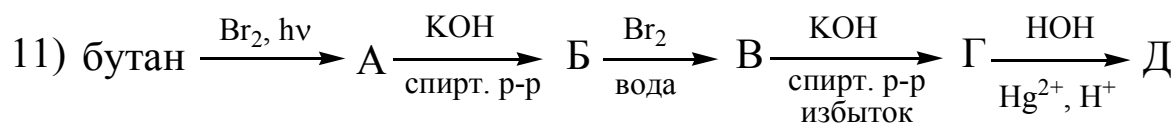
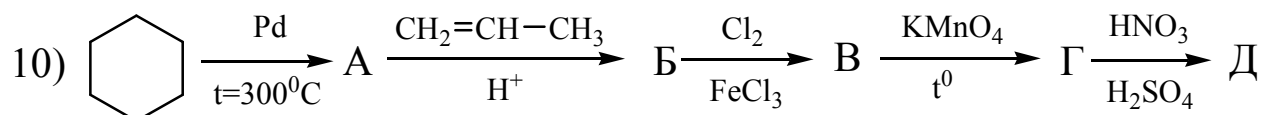
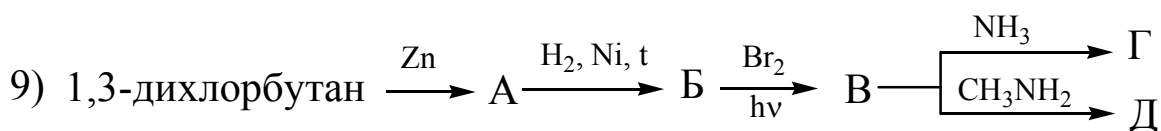
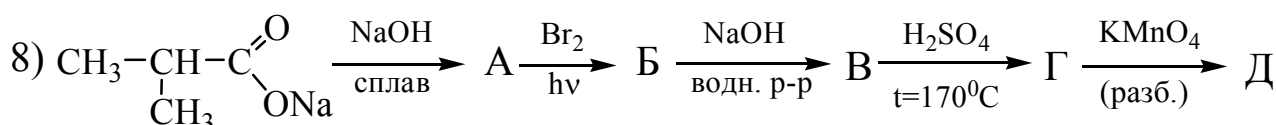
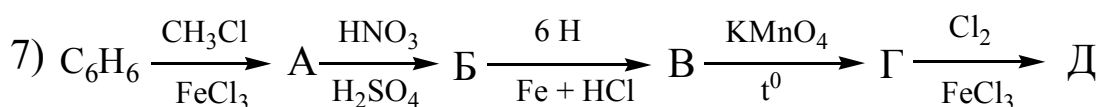
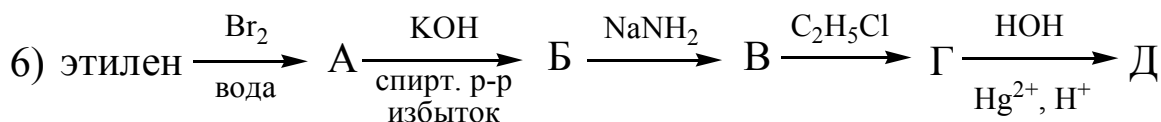
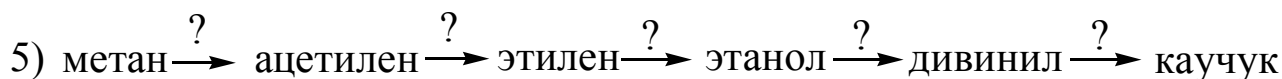
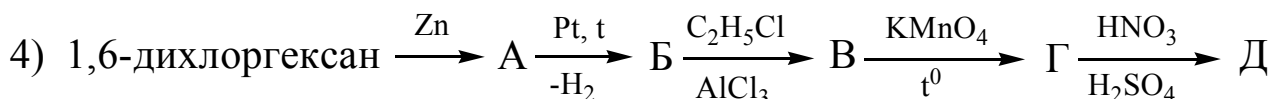
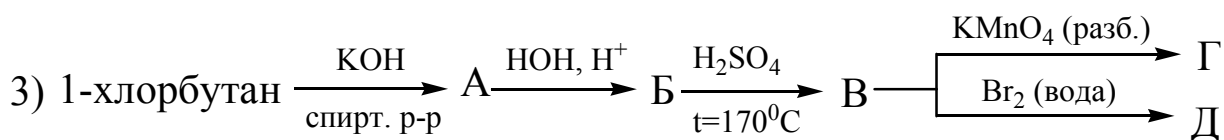
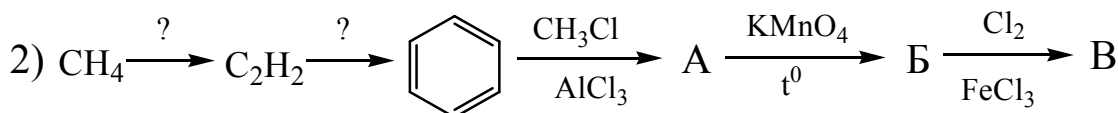
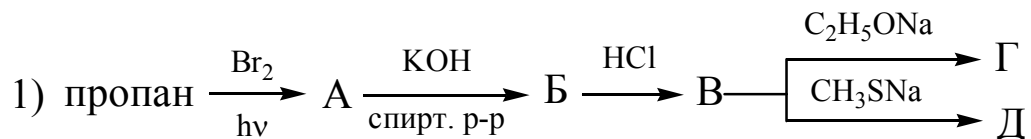


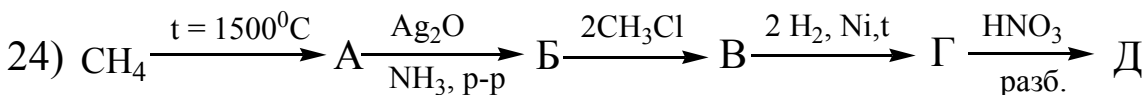
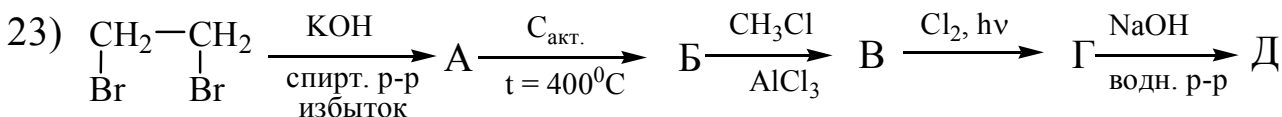
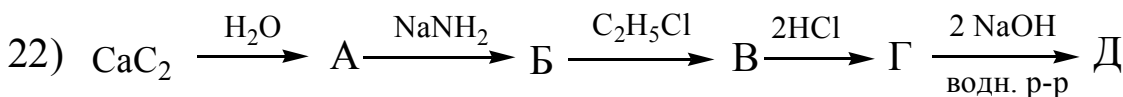
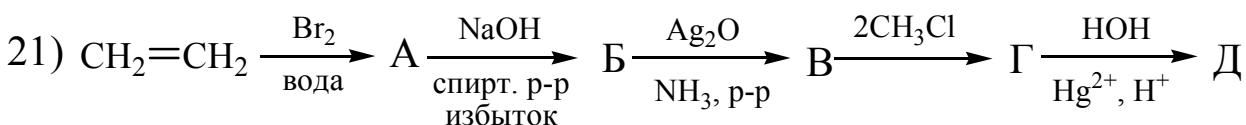
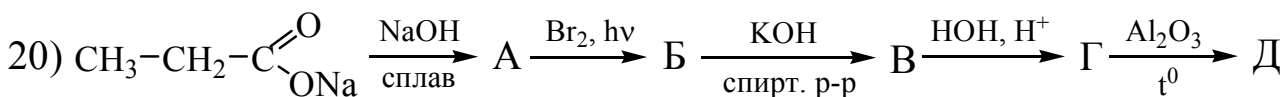
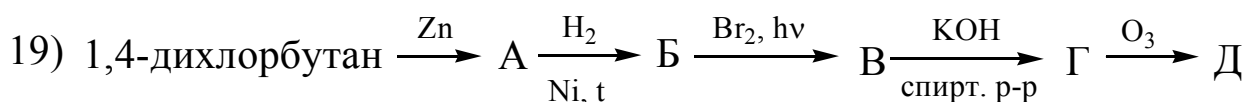
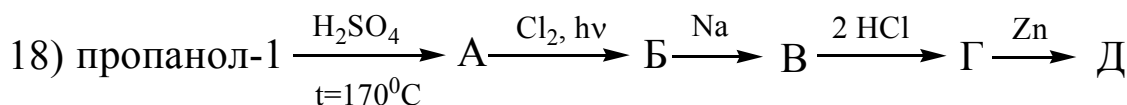
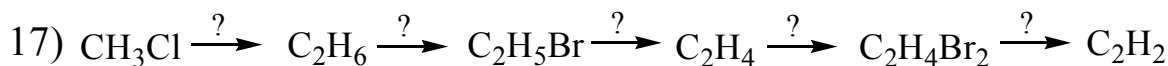
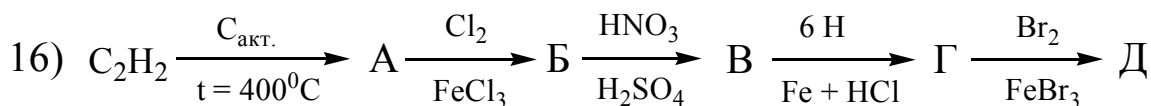
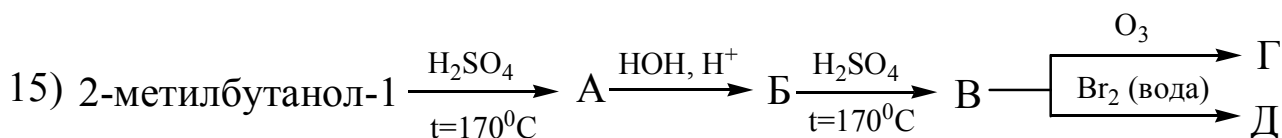
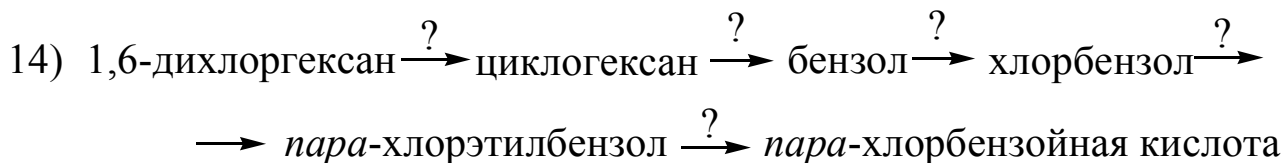
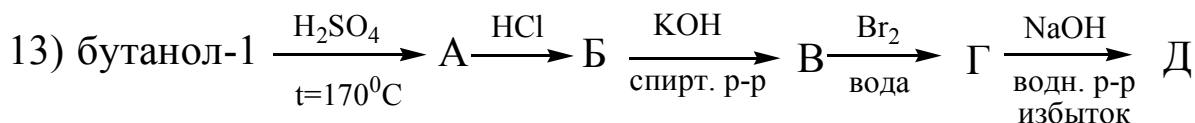
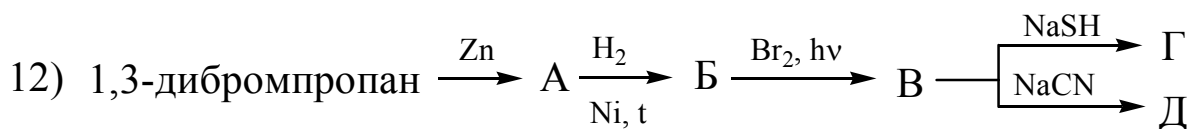
6. ЗАДАНИЯ НА УСТАНОВЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПО ТЕМАМ: «УГЛЕВОДОРОДЫ»

1. Установите строение углеводорода состава C_6H_{14} , если известно, что его можно получить по реакции гидрирования симметричного изопропилметилэтилена, а при его фотохимическом бромировании и нитровании по Коновалову образуются преимущественно третичные производные. Приведите все реакции, соединения назовите.
2. Установите строение углеводорода состава C_6H_{12} , если известно, что он *не* обесцвечивает бромную воду, а при его бромировании на свету образуется устойчивое монобромзамещенное. Приведите реакцию, соединения назовите. Приведите пространственное строение исходного соединения и продукта реакции.
3. Установите строение углеводорода состава C_6H_{12} , если известно, что он реагирует с бромной водой и раствором $KMnO_4$ на холоду, а при жестком окислении образует бутанон и уксусную кислоту. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Установите строение углеводорода состава C_4H_6 , если известно, что он обесцвечивает бромную воду, *не* взаимодействует с водой в условиях реакции Кучерова, но может присоединять два моля HBr . Приведите все реакции, соединения назовите.
5. Установите строение углеводорода состава C_9H_8 , если известно, что он обесцвечивает бромную воду, образует белый осадок с аммиачным раствором оксида серебра, а при окислении образует бензол-1,4-дикарбоновую кислоту. Приведите все реакции, соединения назовите.
6. Установите строение углеводорода состава $C_5H_{11}Br$, если известно, что при его гидролизе образуется первичный спирт, а по реакции элиминирования – алкен, деструктивное окисление которого приводит к бутановой кислоте, CO_2 и H_2O . Приведите все реакции, соединения назовите.
7. Установите строение углеводорода состава $C_6H_{13}Cl$, если известно, что при его гидролизе образуется третичный спирт, а по реакции элиминирования – алкен, озонирование которого приводит к образованию ацетона и альдегида. Приведите все реакции, соединения назовите.

7. СХЕМЫ ПРЕВРАЩЕНИЙ ПО ТЕМАМ: «УГЛЕВОДОРОДЫ»

Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:

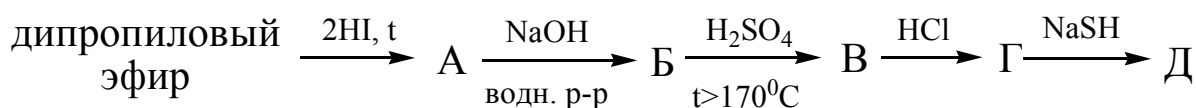




8. СПИРТЫ, ФЕНОЛЫ, ПРОСТЫЕ ЭФИРЫ, ТИОЛЫ

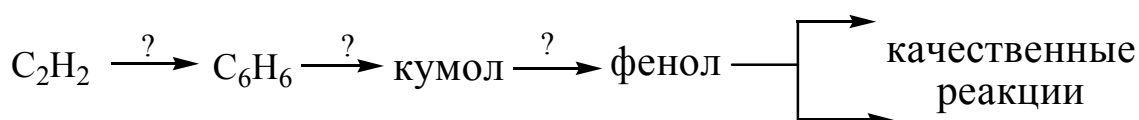
Вариант 1

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**:
 - а) метанол
 - б) глицерин
 - в) пропанол-2
 - г) этантиол
 - д) фенол
 - е) этанол
2. Предложите качественные реакции, с помощью которых можно различить фенол и метанол.
3. Превратите пропиловый спирт в изопропиловый. Проведите окисление этих спиртов, какой из них окисляется легче и почему?
4. Установите строение вещества состава $C_4H_{10}O$, если известно, что он реагирует с металлическим Na, а при нагревании с H_2SO_4 ($t = 140^{\circ}C$) образует диизобутиловый эфир. Приведите все реакции, соединения назовите.
5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



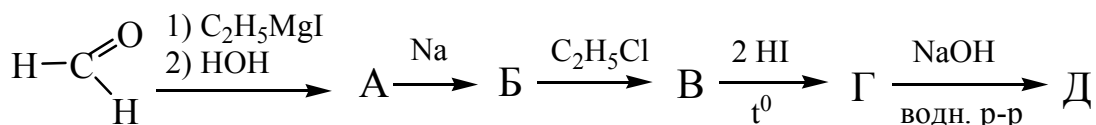
Вариант 2

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**:
 - а) фенол
 - б) этантиол
 - в) метанол
 - г) *para*-нитрофенол
 - д) пропанол-1
 - е) пропанол-2
2. Предложите качественные реакции, с помощью которых можно различить глицерин и этиловый спирт.
3. Получите из пропанола-1 \rightarrow ацетон.
4. Определите строение вещества состава C_7H_8O , если известно, что он **не** даёт окрашивания с $FeCl_3$, **не** реагирует с $NaOH$, а при нагревании с раствором перманганата калия образует бензойную кислоту. Приведите все реакции, соединения назовите.
5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



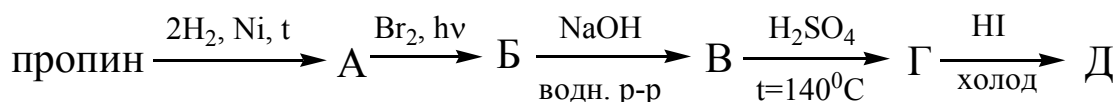
Вариант 3

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**:
а) бутантиол-1 в) *орто*-метилфенол д) 2-нитрофенол
б) фенол г) изобутиловый спирт е) бутантиол-2
2. Предложите качественные реакции, с помощью которых можно различить бензиловый спирт и глицерин.
3. Получите из бутанола-1 бутанол-2. Для втор.бутилового спирта приведите реакции внутри- и межмолекулярной дегидратации.
4. Установите строение вещества состава $C_6H_{14}O$, если известно, что он реагирует с Na, а при нагревании с H_2SO_4 ($t = 170^{\circ}C$) образует углеводород состава C_6H_{12} , деструктивное окисление которого приводит к образованию одного продукта – ацетона. Приведите все реакции, соединения назовите.
5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



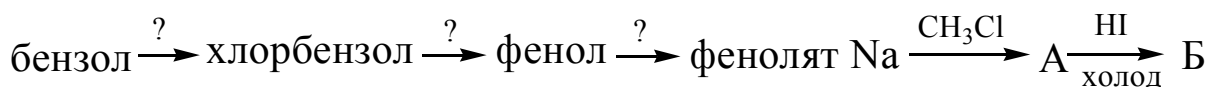
Вариант 4

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**:
а) этанол в) метантиол д) *пара*-хлорфенол
б) *пара*-крезол г) фенол е) этилмеркаптан
2. Предложите качественные реакции, с помощью которых можно различить этанол и этиленгликоль.
3. Приведите реакции окисления этанола и изопропилового спирта, какой из них окисляется легче и почему?
4. Установите строение вещества состава $C_4H_{10}O$, если известно, что он реагирует с Na, при внутримолекулярной дегидратации образует углеводород состава C_4H_8 , при озонировании которого образуется этаналь. Приведите все реакции, соединения назовите.
5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



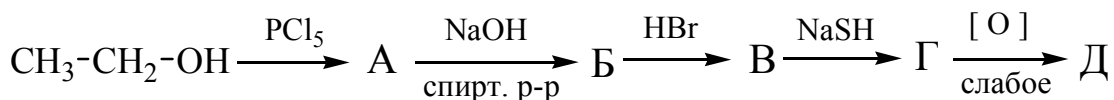
Вариант 5

- Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**:
 а) метанол в) фенол д) изобутилмеркаптан
 б) пропанол-1 г) пропанол-2 е) 4-метоксифенол
- Предложите качественные реакции, с помощью которых можно различить бензиловый спирт и фенол.
- Как будут реагировать фенол и изопропиловый спирт со следующими реагентами: а) Na; б) HBr; в) NaOH; г) Br₂ (вода), д) PCl₅, е) FeCl₃. Приведите реакции, продукты назовите.
- Установите строение вещества состава C₄H₁₀O, если известно, что он **не** реагирует с Na, а при его разложении HI на холоду образуется алкилиодид и спирт, окисление которого получают ацетон. Приведите все реакции, соединения назовите.
- Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



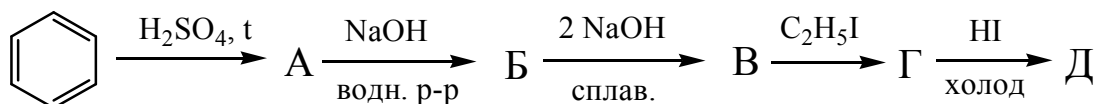
Вариант 6

- Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**:
 а) этанол в) 2-хлорэтанол д) фенол
 б) бутанол-1 г) орто-этилфенол е) этантиол
- Приведите качественные реакции, с помощью которых можно различить бензиловый спирт и этиленгликоль.
- Приведите реакции внутри- и межмолекулярной дегидратации изобутилового спирта, укажите условия реакции.
- Определите строение вещества состава C₆H₁₄O, если известно, что он **не** реагирует с Na, а при нагревании с двумя молями HI, образует галогеналкил, щелочной гидролиз которого приводит к спирту, окисление которого получают альдегид. Приведите все реакции, соединения назовите.
- Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



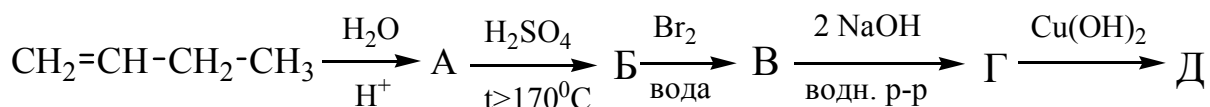
Вариант 7

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**:
 а) *орто*-бромфенол в) 4-бромфенол д) фенол
 б) 2-метилбутанол-2 г) бутанол-2 е) бутантиол-1
2. Предложите качественные реакции, с помощью которых можно различить фенол и изобутиловый спирт.
3. Получите несколькими способами пропанол-1 и напишите для него реакции: а) с SOCl_2 , б) с уксусной кислотой, в) окисление.
4. Установите строение вещества состава $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$, если известно, что он реагирует с Na , а при внутримолекулярной дегидратации образует соединение состава C_5H_{10} , жесткое окисление которого приводит к образованию бутанона, CO_2 и H_2O . Приведите все реакции, соединения назовите.
5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



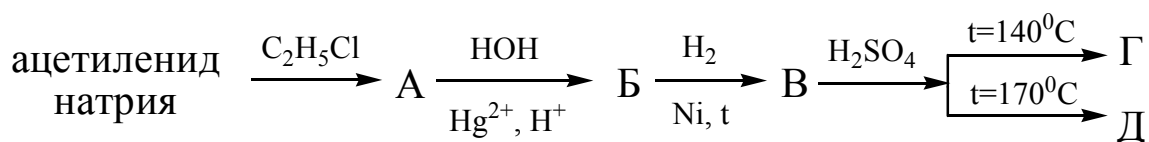
Вариант 8

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**:
 а) *пара*-хлорфенол в) 4-метоксифенол д) этанол
 б) бутанол-1 г) пропантиол-1 е) фенол
2. Получите пропантиол-2. Приведите реакции, подтверждающие, что изопропилмеркаптан более сильная кислота, чем пропанол-2.
3. Проведите окисление втор.бутилового и трет.бутилового спиртов, какой из них окисляется легче и почему?
4. Установите строение вещества состава $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$, если известно, что он даёт окрашивание с FeCl_3 , реагирует со щелочами, а при окислении превращается в *орто*-гидроксibenзойную кислоту. Приведите все реакции, соединения назовите.
5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



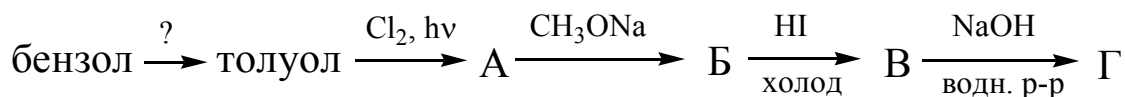
Вариант 9

- Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**:
 а) этанол в) *орто*-нитрофенол д) фенол
 б) этантиол г) глицерин е) изобутиловый спирт
- Получите фенол. Приведите реакции, подтверждающие, что бензиловый спирт более слабая кислота, чем фенол.
- Проведите окисление пропантиола-2 в жестких и мягких условиях, продукты окисления назовите.
- Установите строение вещества состава $C_5H_{12}O$, если известно, что он реагирует с Na, а при нагревании с H_2SO_4 ($t = 170^\circ C$) образует углеводород C_5H_{10} , при озонировании которого образуются бутаналь и HCHO. Приведите все реакции, соединения назовите.
- Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



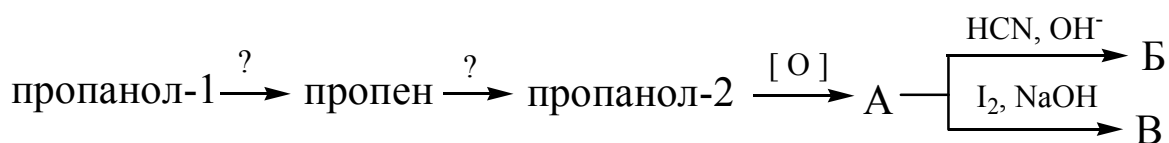
Вариант 10

- Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания кислотных свойств**:
 а) этиленгликоль в) бутантиол-1 д) фенол
 б) втор.бутилмеркаптан г) *пара*-крезол е) этанол
- Приведите качественные реакции, с помощью которых можно различить изобутиловый спирт и глицерин.
- Приведите реакции внутри- и межмолекулярной дегидратации трет.бутилового спирта, укажите условия реакции.
- Установите строение вещества состава C_7H_8O , если известно, что он **не** реагирует с NaOH (водный р-р), а при его разложении HI на холоду образуются алкилиодид и соединение состава C_6H_6O , которое реагирует с NaOH (водный р-р) и с $FeCl_3$ дает окрашивание. Приведите все реакции, соединения назовите.
- Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



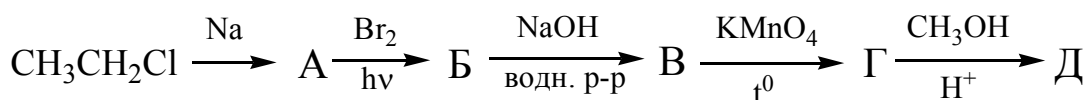
Вариант 3

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **увеличения активности** оксосоединений в реакциях A_N :
а) бензальдегид б) ацетон в) бутанон-2 г) формальдегид
2. Получите из соответствующего спирта бутаналь и напишите для него реакции: а) альдольной конденсации; б) с $C_6H_5-NH-NH_2$; в) с $HCN(OH^-)$; г) с $NaHSO_3$. Приведите **механизм** реакции **альдольной конденсации**. Все соединения назовите.
3. Установите строение вещества состава C_8H_8O , если известно, что оно образует гидразон, восстанавливает медь в реактиве Фелинга, а при его окислении образуется вещество $C_8H_6O_4$, нитрование последнего в присутствии концентрированной серной кислоты приводит к образованию только одного нитропроизводного. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



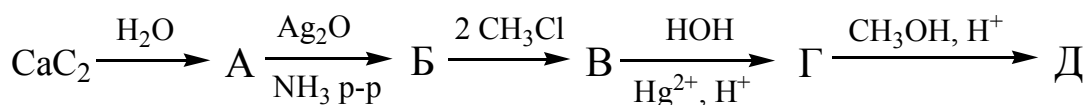
Вариант 4

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Какие из приведенных альдегидов вступают в реакцию диспропорционирования, напишите для них эту реакцию:
а) формальдегид в) 2,2-диметилпропаналь
б) пропаналь г) бутаналь
2. Получите из соответствующего спирта бензальдегид и напишите для него реакции с: а) NH_2-OH ; б) $HNO_3(H_2SO_4)$; в) $NaHSO_3$; г) $Cu(OH)_2(t^0)$. Приведите **механизм** реакции образования **оксима**. Все соединения назовите.
3. Установите строение вещества состава C_8H_8O , если известно, что оно образует гидроксинитрил, а при действии на него иода в щелочной среде превращается в соль бензойной кислоты и иодоформ. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



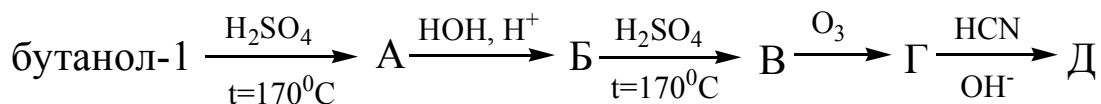
Вариант 5

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **увеличения активности** оксосоединений в реакциях A_N :
а) ацетофенон б) метаналь в) пропаналь г) бутанон-2
2. Получите из соответствующего алкина по реакции Кучерова пентанон-2 и напишите для него реакции образования: а) гидразона; б) оксима; в) гидроксинитрила; г) идоформа. Приведите **механизм** реакции образования **гидразона**. Все соединения назовите.
3. Установите строение вещества состава $C_5H_{10}O$, если известно, что оно реагирует с фенилгидразином и при нагревании с $Cu(OH)_2$. Гидрированием исходного соединения получают спирт, внутримолекулярной дегидратацией спирта получают алкен, озонирование которого приводит к образованию формальдегида и кетона. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



Вариант 6

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **увеличения активности** оксосоединений в реакциях A_N :
а) ацетон б) метаналь в) пропаналь г) метилэтилкетон
2. Получите из соответствующего спирта метилэтилкетон и напишите для него реакции с: а) NH_2-CH_3 ; б) $CH_3OH (H^+)$; в) $NaHSO_3$; г) $I_2 (NaOH)$. Приведите **механизм** реакции образования **имины**. Все соединения назовите.
3. Установите строение вещества состава $C_5H_{10}O$, если известно, что оно дает реакцию «серебряного зеркала», а при его гидрировании получают $C_5H_{12}O$, дегидратация которого приводит к C_5H_{10} , при жестком окислении которого получается масляная кислота, CO_2 и H_2O . Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:

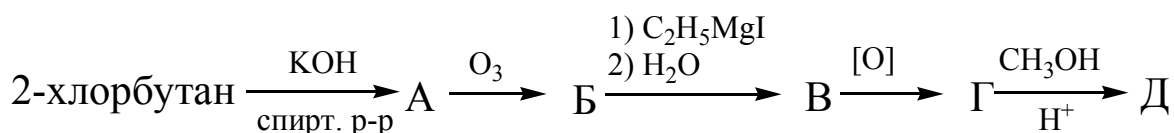


Вариант 9

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **увеличения активности** оксосоединений в реакциях A_N :
а) пропаналь б) ацетон в) метилфенилкетон г) метаналь
2. Получите по реакции Кучерова из соответствующего алкина пентанон-2 и напишите для него реакции образования:
а) гидразона; б) оксима; в) гидросульфитного производного; г) гидроксинитрила. Приведите **механизм** реакции образования **гидразона**. Все продукты назовите.
4. Установите строение вещества состава $C_6H_{12}O$, если известно, что оно даёт положительную иодоформную пробу, при гидрировании образует вещество состава $C_6H_{14}O$, дегидратация которого даёт C_6H_{12} , озонирование которого приводит к образованию бутанона и этанала. Приведите все реакции, соединения назовите.
5. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:
метан $\xrightarrow{?}$ ацетилен $\xrightarrow{?}$ бензол $\xrightarrow{?}$ кумол $\xrightarrow{?}$ ацетон $\xrightarrow{?}$ триметилимин

Вариант 10

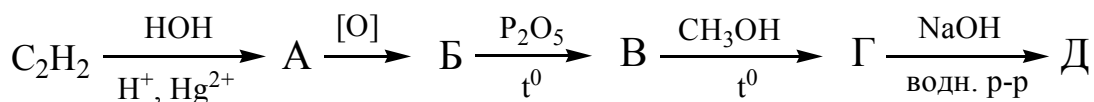
1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **увеличения активности** оксосоединений в реакциях A_N :
а) пропанон б) 2,2-диметилпропаналь
в) пропаналь г) формальдегид
2. Гидролизом дигалогеноводорода получите пропаналь, напишите для него реакции: а) альдольной конденсации; б) восстановления; в) с HCN (OH^-); г) с NH_2-OH . Приведите **механизм** реакции **альдольной конденсации**. Все соединения назовите.
3. Установите строение вещества состава $C_5H_{10}O$, если известно, что оно реагирует с $NaHSO_3$ и $Cu(OH)_2$ (t^0), а при его гидрировании образует спирт, межмолекулярная дегидратация которого приводит к образованию динеопентилового эфира. Приведите все реакции, соединения назовите
4. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



10. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ И ИХ ПРОИЗВОДНЫЕ. ЛИПИДЫ. ФОСФОЛИПИДЫ

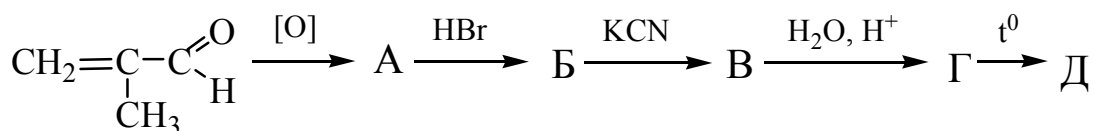
Вариант 1

1. Получите несколькими способами этилбензоат. Приведите *механизм* реакции *этерификации*, проведите кислотный гидролиз полученного эфира. Все соединения назовите.
2. Получите кефалин, в состав которого входят пальмитиновая и олеиновая кислоты. Проведите щелочной гидролиз полученного фосфолипида.
3. Установите строение вещества состава $C_5H_{10}O_2$, если известно, что оно реагирует с раствором карбоната натрия с образованием соли, при сплавлении которой со щелочью образуется изобутан. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



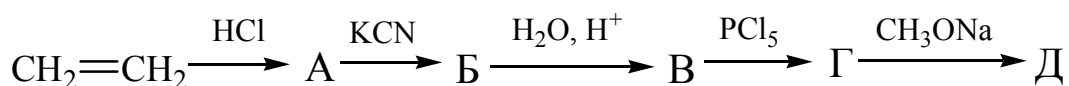
Вариант 2

1. Получите несколькими способами бутилформиат. Приведите *механизм* реакции *этерификации*, проведите щелочной гидролиз полученного эфира. Все продукты назовите.
2. Получите лецитин, в состав которого входят стеариновая и арахидоновая кислоты. Проведите кислотный гидролиз полученного фосфолипида.
3. Установите строение вещества состава $C_7H_6O_3$, если известно, что оно реагирует с одним молем $NaHCO_3$ и с двумя молями $NaOH$, при взаимодействии с $FeCl_3$ дает интенсивное окрашивание, а при моногалогенировании в присутствии кислот Льюиса дает только один продукт. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



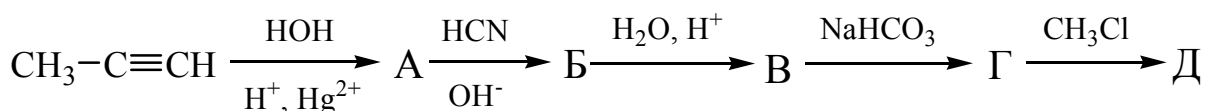
Вариант 3

1. Получите несколькими способами пропилацетат. Приведите *механизм* реакции *этерификации*, проведите кислотный гидролиз полученного эфира. Все продукты назовите.
2. Получите липид, в состав которого входят две молекулы линолевой и одна молекула олеиновой кислот. Проведите его омыление и гидрирование. Какова консистенция исходного и конечного жира?
3. Установите строение вещества состава $C_8H_8O_2$, которое растворяется в водном растворе гидрокарбоната натрия с выделением газа, а при окислении перманганатом калия превращается в вещество состава $C_8H_6O_4$, при нитровании которого образуется только один продукт. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



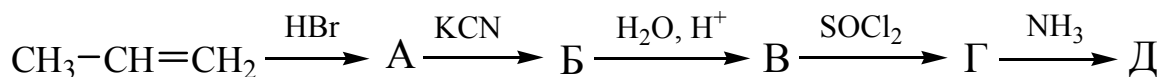
Вариант 4

1. Приведите *механизм* реакции *этерификации* пропановой кислоты и изопропилового спирта в присутствии серной кислоты. Проведите щелочной гидролиз полученного эфира. Продукты назовите.
2. Получите лецитин, в состав которого входят пальмитиновая и линолевая кислоты. Проведите кислотный гидролиз полученного фосфолипида.
3. Установите строение соединения состава $C_3H_4O_4$, которое при нагревании легко выделяет газ и вещество состава $C_2H_4O_2$, водный раствор которого имеет кислую реакцию, а при взаимодействии с этиловым спиртом образует сложный эфир. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



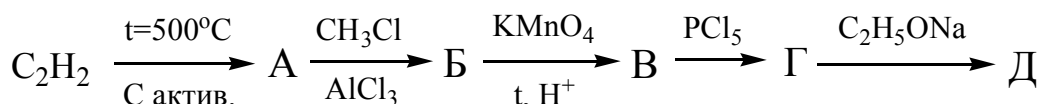
Вариант 5

1. Получите несколькими способами этилацетат. Приведите *механизм* реакции *этерификации*, проведите кислотный гидролиз полученного эфира. Все продукты назовите.
2. Получите лецитин, в состав которого входит пальмитиновая и линоленовая кислоты. Проведите щелочной гидролиз полученного фосфолипида.
3. Установите строение соединения $C_4H_8O_2$, которое не растворяется в воде и не реагирует с карбонатом натрия, а при кислотном гидролизе образует два вещества состава $C_2H_6O_2$ и $C_2H_4O_2$, хорошо растворимых в воде. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



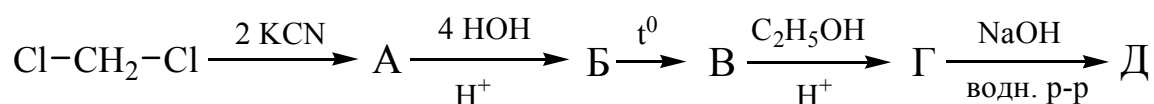
Вариант 6

1. Получите несколькими способами трет.бутилацетат. Приведите *механизм* реакции *этерификации*, проведите щелочной гидролиз полученного эфира. Все продукты назовите.
2. Получите 1,2-дилинолеоил-3-пальмитоилглицерина. Какова консистенция полученного жира? Измените его консистенцию, проведите кислотный гидролиз полученного липида.
3. Установите структурную формулу соединения $C_4H_6O_2$, если известно, что раствор имеет кислую реакцию, обесцвечивает раствор брома и вступает в реакцию гидробромирования с образованием вещества $C_4H_7BrO_2$, при насыщении водородом образует кислоту, натриевая соль которой при сплавлении с NaOH образует газ состава C_3H_8 . Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



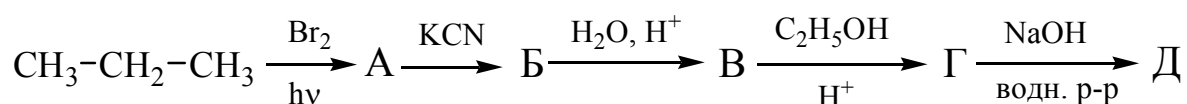
Вариант 7

1. Получите несколькими способами изобутилбутаноат. Приведите **механизм** реакции **этерификации**, проведите кислотный гидролиз полученного эфира. Все продукты назовите.
2. Получите кефалин, в состав которого входит стеариновая и линоленовая кислоты. Проведите щелочной гидролиз полученного фосфолипида.
3. Установите структурную формулу вещества состава $C_6H_{12}O_2$, обладающего кислыми свойствами, при взаимодействии с PCl_5 образует соединение состава $C_6H_{10}OCl$, а при сплавлении натриевой соли исходного вещества с едким натром образуется неопентан. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



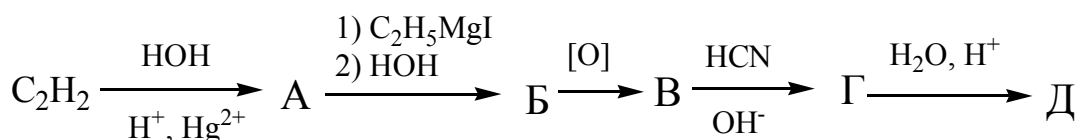
Вариант 8

1. Получите несколькими способами метилформиат. Приведите **механизм** реакции **этерификации**, проведите щелочной гидролиз полученного эфира. Все продукты назовите.
2. Получите липид, в состав которого входят олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты. Измените его консистенцию, проведите кислотный гидролиз полученного жира.
3. Установите строение вещества состава $C_4H_8O_2$, если известно, что при взаимодействии с карбонатом натрия образуется двуокись углерода и соль состава $C_4H_7O_2Na$, которая реагирует с галогенуглеводородом с образованием соединения $C_8H_{16}O_2$, кислотный гидролиз которого приводит к образованию смеси продуктов: бутилового спирта и исходного вещества. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



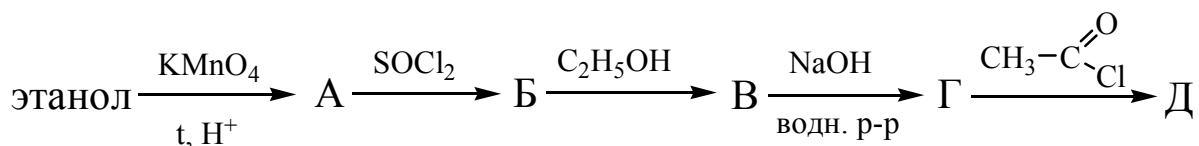
Вариант 9

1. Получите несколькими способами этилбензоат, приведите **механизм** реакции **этерификации**. Проведите щелочной гидролиз полученного эфира. Все соединения назовите.
2. Получите кефалин, в состав которого входят стеариновая и олеиновая кислоты. Проведите кислотный гидролиз полученного фосфолипида.
3. Имеются два вещества состава $C_3H_6O_2$. Одно из них не реагирует с карбонатом натрия, а при гидролизе образует два соединения. Второе легко реагирует с раствором едкого натра с образованием соли, при сплавлении которой со щелочью образуется этан. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращение, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



Вариант 10

1. Получите несколькими способами бензилформиат, приведите **механизм** реакции **этерификации**. Проведите щелочной гидролиз полученного эфира. Все соединения назовите.
2. Получите лецитин, в состав которого входят стеариновая и олеиновая кислоты. Проведите кислотный гидролиз полученного фосфолипида.
3. Установите строение углеводорода состава $C_4H_8O_2$, которое при действии раствора щелочи образует два продукта, один из них при сплавлении с NaOH образует метан, при окислении второго вещества образуется кислота. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:

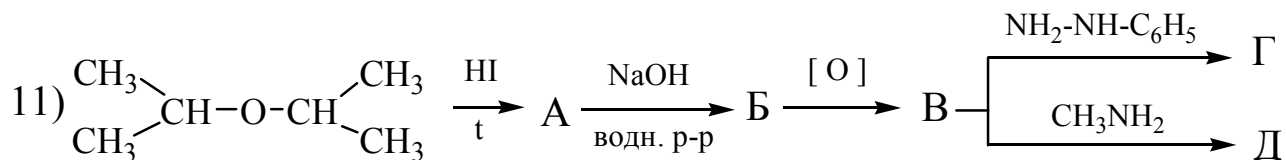
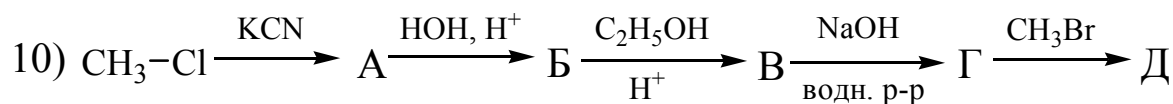
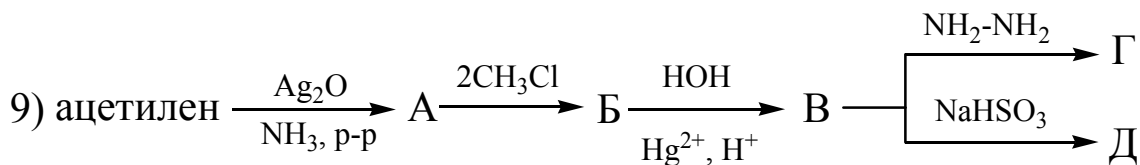
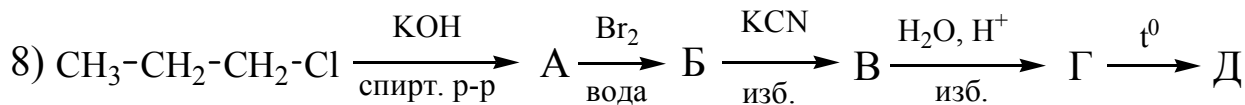
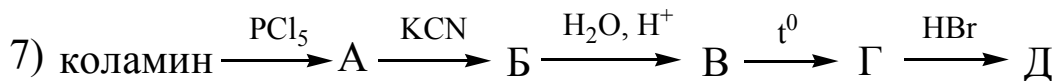
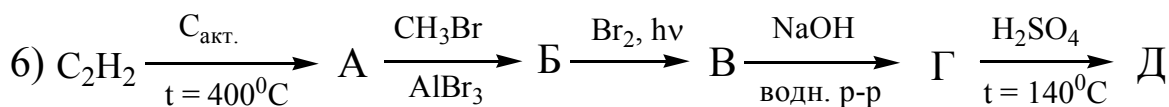
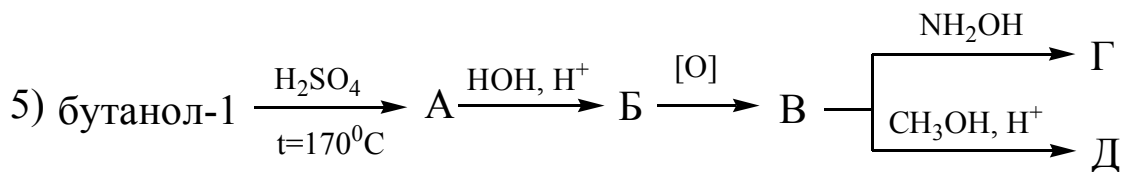
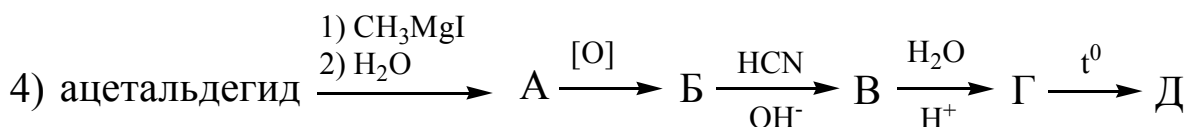
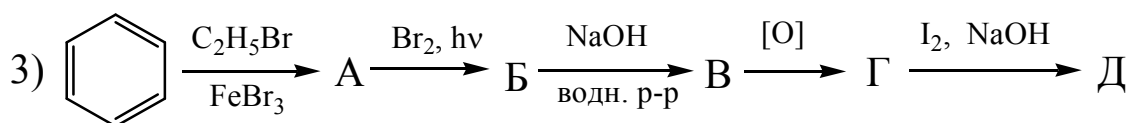
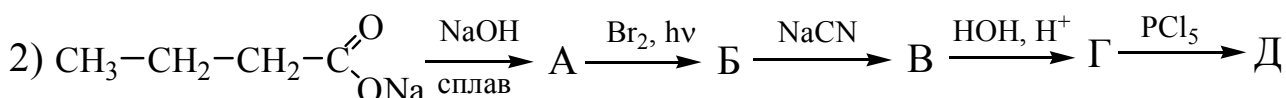
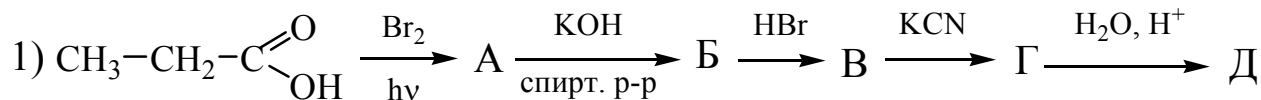


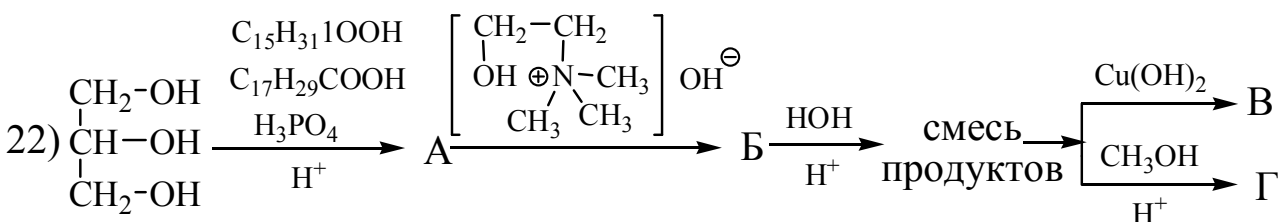
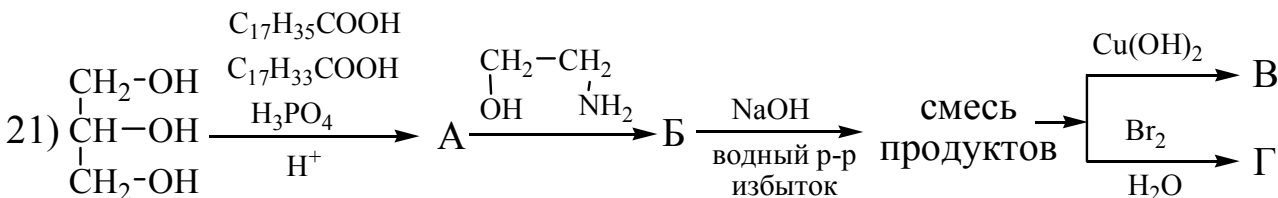
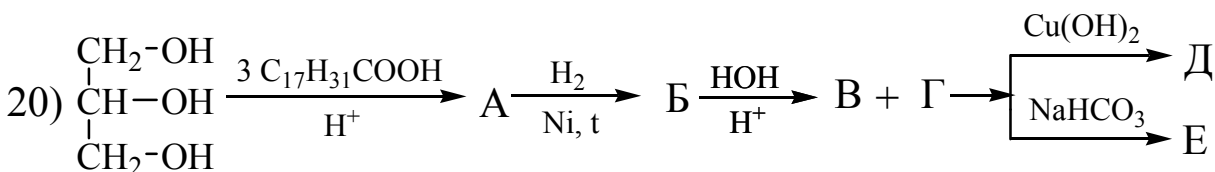
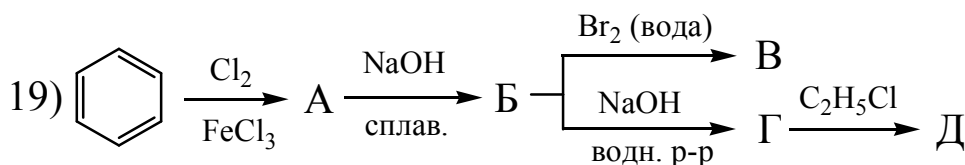
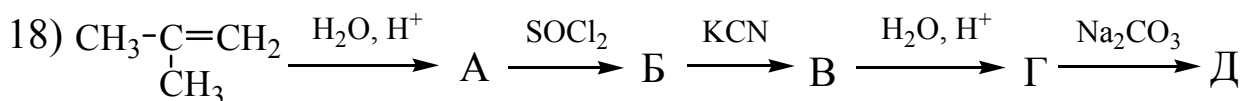
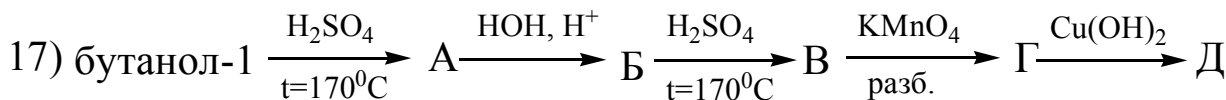
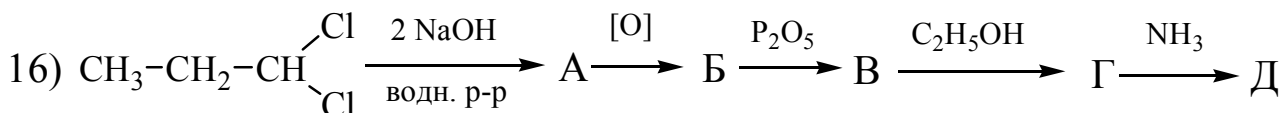
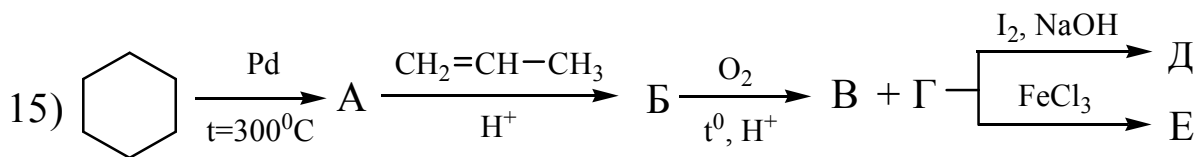
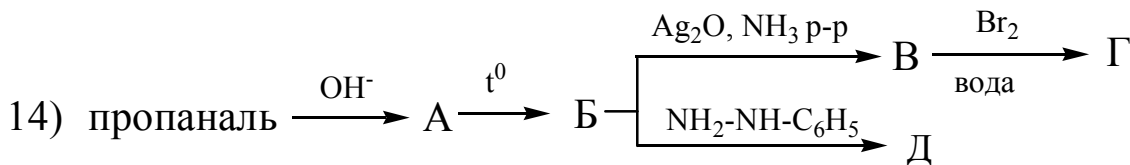
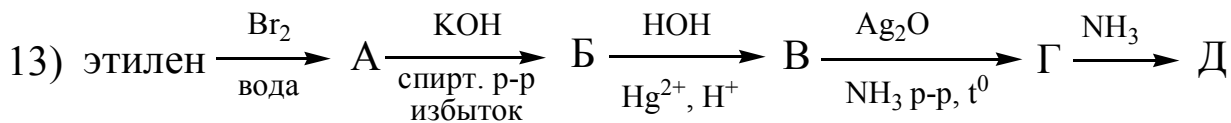
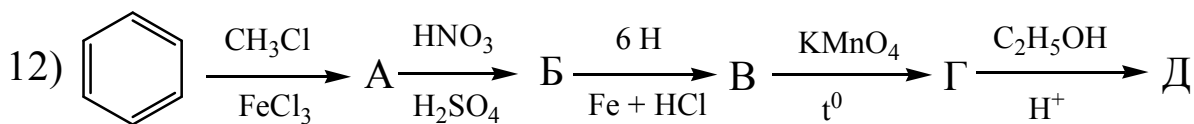
11. ЗАДАНИЯ НА УСТАНОВЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПО ТЕМАМ: «ГОМО- И ГЕТЕРОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ»

1. Установите строение вещества состава $C_3H_8O_3$, если известно, что оно реагирует с металлическим Na с выделением водорода, а с раствором гидроксида меди (II) образует комплексное соединение синего цвета. Приведите все реакции, соединения назовите.
2. Установите строение вещества состава C_7H_8O , если известно, что оно даёт окрашивание с хлоридом железа (III), реагирует со щелочами, а при окислении превращается в салициловую кислоту. Приведите все реакции, соединения назовите.
3. Установите строение вещества состава $C_8H_{18}O$, если известно, что оно *не* реагирует с металлическим натрием, при кипячении с 2 молями HI образует одно соединение, которое при щелочном гидролизе дает спирт, окисление которого приводит к метилэтилкетону. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Установите строение вещества состава $C_6H_{12}O$, если известно, что оно образует оксим, дает положительную иодоформную пробу, при его каталитическом гидрировании получают спирт, при дегидратации которого получается алкен, озонирование которого приводит к образованию 2-метилпропаналя и ацетальдегида. Приведите все реакции, соединения назовите.
5. Установите строение вещества состава $C_7H_6O_3$, если известно, что оно реагирует с 2 молями NaOH, с $FeCl_3$ дает интенсивное окрашивание, а при моногалогенировании в присутствии кислот Льюиса образуется только один продукт. Приведите все реакции, соединения назовите.
6. Установите строение вещества состава $C_5H_{10}O_2$, если известно, что оно реагирует с раствором гидрокарбоната натрия, а при сплавлении натриевой соли исходного вещества с гидроксидом натрия образуется изобутан. Приведите все реакции, соединения назовите.
7. Установите строение соединения $C_5H_{10}O_2$, которое *не* реагирует с гидрокарбонатом натрия, а при кислотном гидролизе образует два вещества состава C_3H_8O и $C_2H_4O_2$, хорошо растворимых в воде. При окислении C_3H_8O образуется диметилкетон. Приведите все реакции, соединения назовите.

12. СХЕМЫ ПРЕВРАЩЕНИЙ ПО ТЕМАМ: «ГОМО- И ГЕТЕРОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ»

Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:





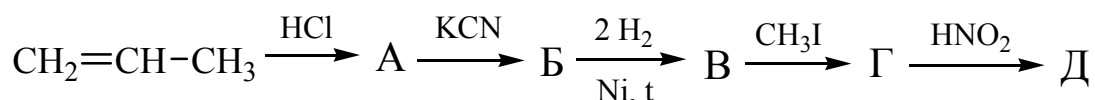
13. АМИНЫ И α -АМИНОКИСЛОТЫ

Вариант 1

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**:

а) метилфениламин в) втор.бутиламин д) бутиламин
б) триметиламин г) трет.бутиламин е) анилин

2. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



3. Напишите реакции валина со следующими реагентами:

а) NaOH в) HCl д) C₂H₅OH (H⁺) ж) PCl₅
б) (CH₃CO)₂O г) HONO е) Ba(OH)₂ з) t⁰

Назовите образующиеся продукты.

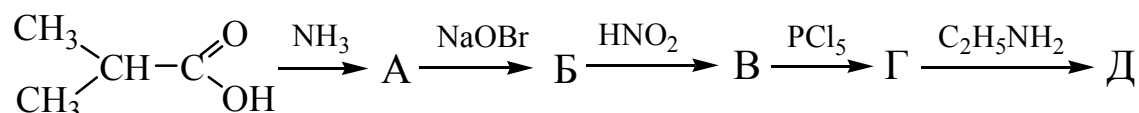
4. Приведите схему синтеза дипептида аланин-триптофан. Укажите пептидную связь, характер среды этого дипептида. Будет ли полученный дипептид давать цистеиновую реакцию?

Вариант 2

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**:

а) изопропиламин в) анилин д) метилэтиламин
б) 4-нитроанилин г) пропиламин е) 4-метоксианилин

2. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



3. Напишите реакции глицина со следующими реагентами:

а) NaOH в) HCl д) CH₃OH (H⁺) ж) SOCl₂
б) (CH₃CO)₂O г) HONO е) Ba(OH)₂ з) t⁰

Назовите образующиеся продукты.

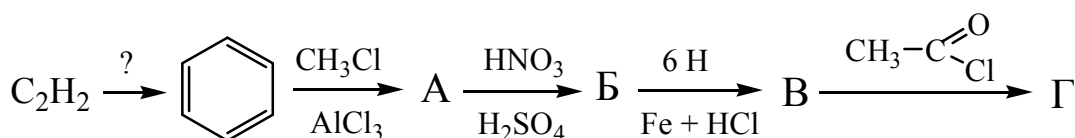
4. Приведите схему синтеза дипептида изолейцин-серин. Укажите пептидную связь, характер среды этого дипептида. Будет ли полученный дипептид давать биуретовую реакцию?

Вариант 3

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**:

а) анилин в) *орто*-нитроанилин д) 2-метиланилин
б) аммиак г) 2-аминоэтанол-1 е) этиламин

2. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



3. Напишите реакции лейцина со следующими реагентами:

а) NaOH в) HCl д) CH₃OH (H⁺) ж) PCl₅
б) (CH₃CO)₂O г) HONO е) Ba(OH)₂ з) t⁰

Назовите образующиеся продукты.

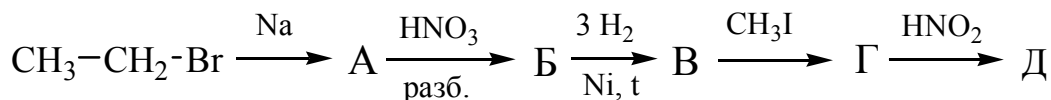
4. Приведите схему синтеза дипептида серин-валин. Укажите пептидную связь, характер среды этого дипептида. Будет ли полученный дипептид давать нингидриновую реакцию?

Вариант 4

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**:

а) втор.бутиламин в) анилин д) диэтиламин
б) 2-метоксианилин г) аммиак е) этанамин

2. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



3. Напишите для аланина следующие реакции:

а) образование солей с NaOH и HCl г) N-ацилирования
б) этерификации с пропанолом-1 д) дезаминирования
в) образования хлорангидрида е) декарбоксилирования

Назовите образующиеся продукты.

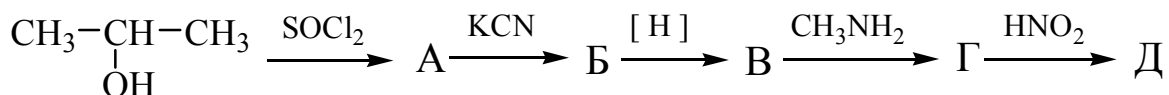
4. Приведите схему синтеза дипептида валин-фенилаланин. Укажите пептидную связь, характер среды этого дипептида. Будет ли полученный дипептид давать ксантопротеиновую реакцию?

Вариант 5

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**:

а) орто-нитроанилин в) фенилэтиламин д) анилин
 б) диметилэтиламин г) диэтиламин е) бутиламин

2. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



3. Напишите реакции аспарагиновой кислоты со следующими реагентами:

а) NaOH в) HCl д) C₂H₅OH (H⁺) ж) SOCl₂
 б) (CH₃CO)₂O г) HONO е) Ba(OH)₂ з) t⁰

Назовите образующиеся продукты.

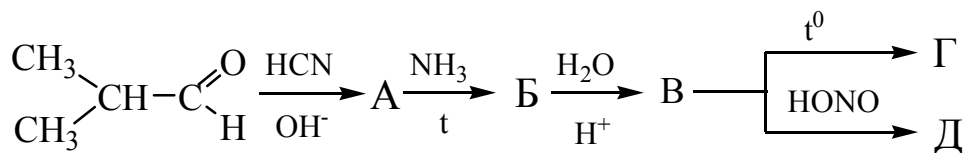
4. Приведите схему синтеза дипептида глицин-аспарагиновая кислота. Укажите пептидную связь, характер среды этого дипептида. Будет ли полученный дипептид давать нингидриновую реакцию?

Вариант 6

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**:

а) втор.бутиламин в) изопропилметиламин д) анилин
 б) 2-метиламин г) метилфениламин е) аммиак

2. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



3. Напишите для цистеина следующие реакции:

а) NaOH в) HCl д) CH₃OH (H⁺) ж) PCl₅
 б) (CH₃CO)₂O г) HONO е) Ba(OH)₂ з) t⁰

Назовите образующиеся продукты.

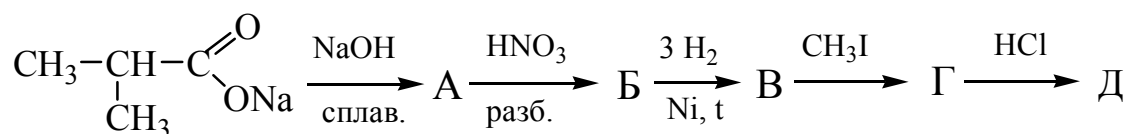
4. Приведите схему синтеза дипептида фенилаланин-изолейцин. Укажите пептидную связь, характер среды этого дипептида. Будет ли полученный дипептид давать цистеиновую реакцию?

Вариант 7

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**:

а) пропиламин в) изопропиламин д) анилин
б) метиламин г) метилфениламин е) этиламин

2. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



3. Напишите реакции изолейцина со следующими реагентами:

а) NaOH в) HCl д) C₂H₅OH (H⁺) ж) PCl₅
б) (CH₃CO)₂O г) HONO е) Ba(OH)₂ з) t⁰

Назовите образующиеся продукты.

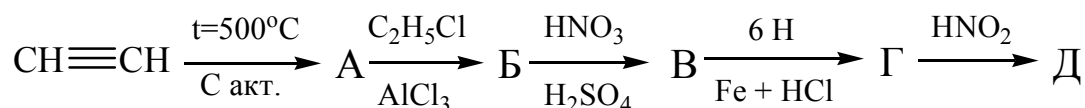
4. Приведите схему синтеза дипептида триптофан-глицин. Укажите пептидную связь, характер среды этого дипептида. Будет ли полученный дипептид давать ксантопротеиновую реакцию?

Вариант 8

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**:

а) трет.бутиламин в) изопропилметиламин д) бутиламин
б) 2-метиланилин г) диметилэтиламин е) 2-нитроанилин

2. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



3. Напишите для фенилаланина следующие реакции:

а) образование солей с NaOH и HCl г) N-ацилирования
б) образования хлорангидрида д) дезаминирования
в) этерификации с этанолом е) декарбоксилирования

Назовите образующиеся продукты.

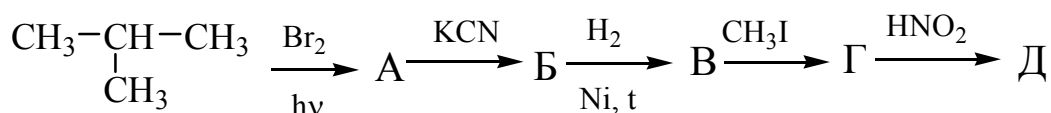
4. Приведите схему синтеза дипептида лейцин-лизин. Укажите пептидную связь, характер среды этого дипептида. Будет ли полученный дипептид давать биуретовую реакцию?

Вариант 9

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**:

- а) 2-метиланилин в) метилфениламин д) аммиак
б) бензиламин г) бензилметиламин е) анилин

2. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



3. Напишите реакции лизина со следующими реагентами:

- а) NaOH в) HCl д) CH₃OH (H⁺) ж) PCl₅
б) (CH₃CO)₂O г) HONO е) Ba(OH)₂ з) t⁰

Назовите образующиеся продукты.

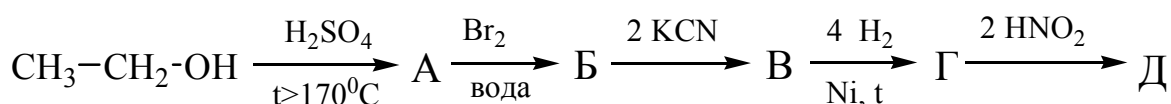
4. Приведите схему синтеза дипептида аланин-глутаминовая кислота. Укажите пептидную связь, характер среды этого дипептида. Будет ли полученный дипептид давать нингидриновую реакцию?

Вариант 10

1. Постройте соединения. Распределите электронную плотность. Установите правильную последовательность **убывания основных свойств**:

- а) 4-хлоранилин в) втор.бутиламин д) анилин
б) 2-аминоэтанол г) 2-хлоранилин е) этиламин

2. Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



3. Напишите для серина следующие реакции:

- а) образование солей с NaOH и HCl г) N-ацилирования
б) образования хлорангидрида д) дезаминирования
в) этерификации с этанолом е) декарбоксилирования

Назовите образующиеся продукты.

4. Приведите схему синтеза дипептида цистеин-лейцин. Укажите пептидную связь, характер среды этого дипептида. Будет ли полученный дипептид давать цистеиновую реакцию?

14. УГЛЕВОДЫ

Вариант 1

1. Приведите реакции D-рибозы со следующими реагентами: а) $\text{NH}_2\text{-NH}_2$; б) NH_2OH ; в) HCN , OH^- . Реакции обозначьте символами. Продукты назовите.
2. Напишите реакцию β -D-дезоксирибофуранозы с этиловым спиртом. Проведите кислотный гидролиз полученного продукта. Все продукты назовите.
3. Напишите реакцию полного этилирования мальтозы, проведите возможный гидролиз полученного продукта. Все соединения назовите.
4. Хитин. Строение, значение.
5. Хондроитинсульфат-6. Строение, значение.

Вариант 2

1. Проведите для D-фруктозы следующие реакции: а) с фенилгидразином; б) с цианистоводородной кислотой; в) восстановления. Все продукты назовите.
2. Напишите реакцию α -D-маннопиранозы с иодистым этилом, продукт назовите. Проведите гидролиз полученного соединения.
3. Напишите реакции мальтозы со следующими реагентами: а) CH_3OH ; б) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$. Проведите кислотный гидролиз полученных продуктов. Все продукты назовите.
4. Хитин. Строение, значение.
5. Гепарин. Строение, значение.

Вариант 3

1. Объясните явление мутаротации углеводов на примере D-галактозы. Приведите конформационное строение α - и β - изомеров галактозы.
2. Напишите реакцию β -D-рибофуранозы с избытком иодистого метила. Проведите кислотный гидролиз полученного продукта. Продукты назовите.
3. Напишите реакцию полного ацилирования сахарозы, проведите щелочной гидролиз. Будет ли сахароза взаимодействовать с метанолом, ответ обоснуйте.
4. Декстраны. Строение, значение.
5. Хондроитинсульфат-4. Строение, значение.

Вариант 4

1. Приведите реакции эпимеризации D-глюкозы.
2. Проведите реакцию α -D-фруктофуранозы с этиловым спиртом, продукт реакции назовите и проведите его кислотный гидролиз.
3. Проведите реакции лактозы со следующими реагентами: а) CH_3I ; б) NH_2OH . Все продукты назовите.
4. Декстраны. Строение, значение.
5. Гиалуроновая кислота. Строение, значение.

Вариант 5

1. Приведите качественные реакции для D-рибозы.
2. Напишите реакции α -D-глюкопиранозы со следующими реагентами: а) пропанол-2; б) CH_3I . Проведите кислотный гидролиз полученных продуктов. Все продукты назовите.
3. Напишите реакцию ацилирования лактозы. Проведите кислотный и щелочной гидролиз полученного соединения, все продукты назовите.
4. Крахмал. Строение, значение.
5. Гепарин. Строение, значение.

Вариант 6

1. Покажите явление мутаротации на примере D-фруктозы.
2. Напишите реакцию полного этилирования β -D-галактопиранозы, проведите кислотный гидролиз. Все продукты назовите.
3. Покажите восстанавливающую способность целлобиозы. Напишите реакцию полного ацилирования целлобиозы, проведите кислотный гидролиз. Продукты назовите.
4. Крахмал. Строение, значение.
5. Гиалуроновая кислота. Строение, значение.

Вариант 7

1. Покажите принадлежность D-маннозы к альдегидоспиртам.
2. Напишите реакцию β -D-галактопиранозы с метиловым спиртом, продукт назовите. Проведите гидролиз полученного соединения.
3. Напишите реакцию полного метилирования целлобиозы. Проведите гидролиз полученного соединения, все продукты назовите.
4. Гликоген. Строение, значение.
5. Хондроитинсульфат-6. Строение, значение.

Вариант 8

1. Приведите реакции получения D-рибоновой, D-рибаровой и D-рибурановой кислот. Продукты назовите.
2. Проведите реакции β -D-фруктофуранозы со следующими реагентами: а) CH_3OH ; б) $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$. Проведите кислотный гидролиз полученных продуктов. Все продукты назовите.
3. Напишите реакцию полного этилирования сахарозы, проведите гидролиз полученного соединения. Все продукты назовите. Будет ли сахароза взаимодействовать с изопропиловым спиртом, ответ обоснуйте.
4. Целлюлоза. Строение, значение.
5. Хондроитинсульфат-4. Строение, значение.

Вариант 9

1. Приведите все реакции окисления D-галактозы. Продукты назовите.
2. Проведите реакцию ацилирования β -D-фруктофуранозы, продукт реакции назовите и проведите его кислотный гидролиз.
3. Напишите реакцию взаимодействия лактозы с метиловым спиртом, продукт назовите. Проведите гидролиз полученного соединения.
4. Хитин. Строение, значение.
5. Гепарин. Строение, значение.

Вариант 10

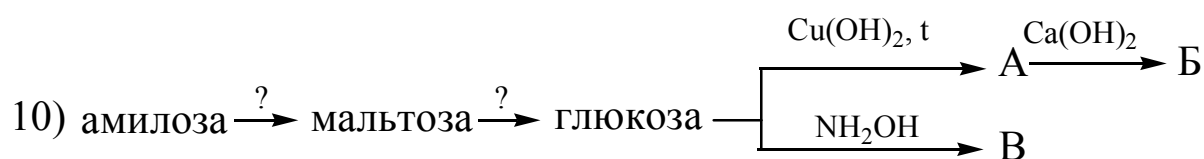
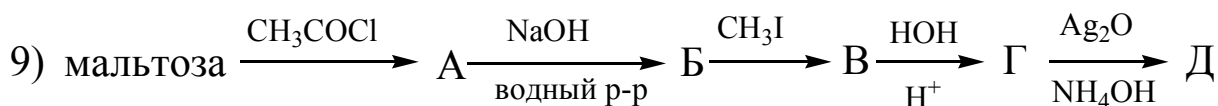
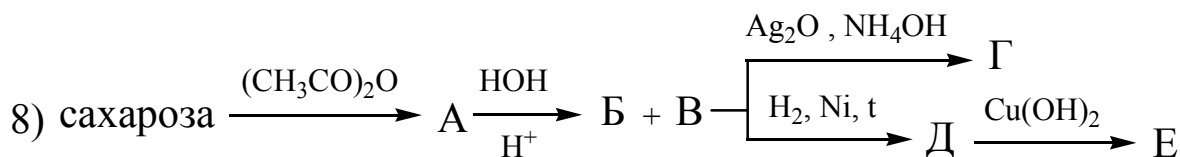
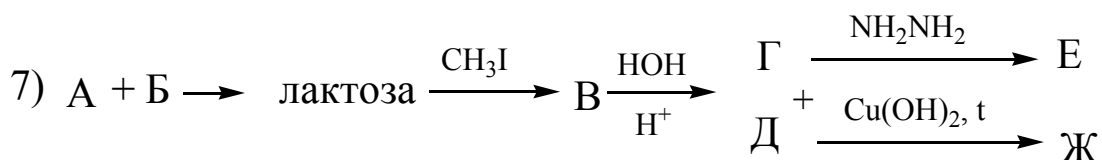
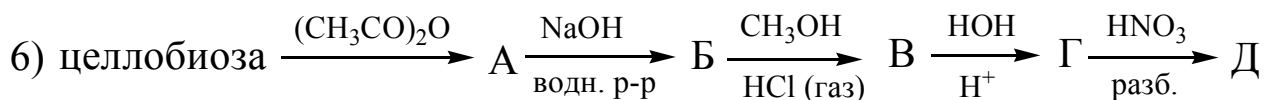
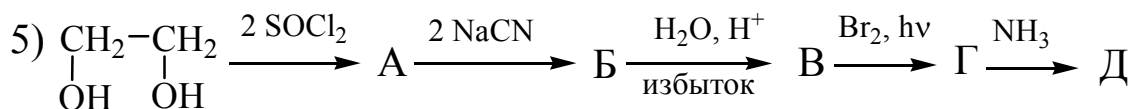
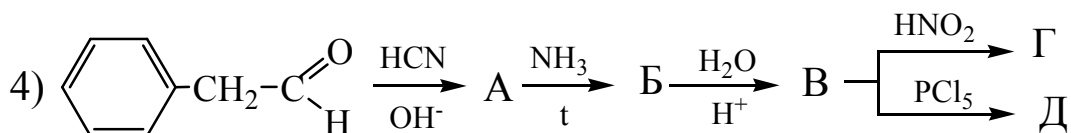
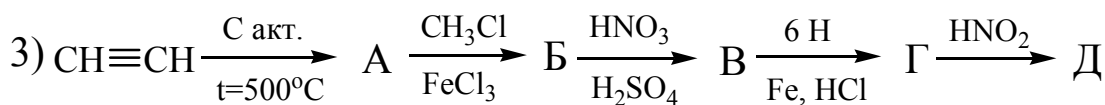
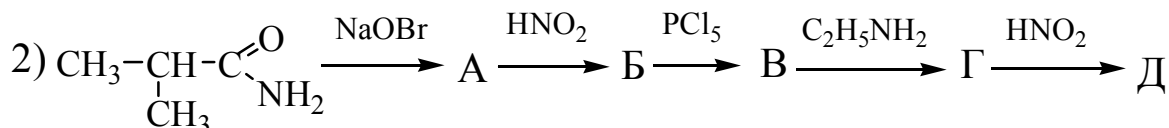
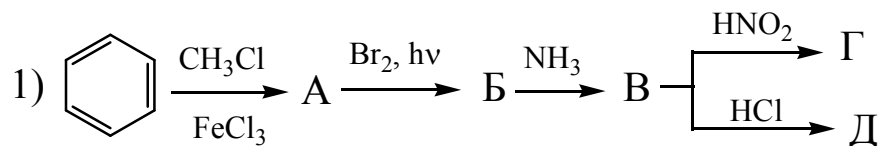
1. Приведите реакции образования оксима и гидразона для D-фруктозы, реакции обозначьте символами. Продукты назовите.
2. Проведите реакцию α -D-маннопиранозы с пропиловым спиртом, продукт реакции назовите и проведите его кислотный гидролиз.
3. Напишите реакцию полного ацилирования сахарозы, проведите щелочной гидролиз полученного соединения. Все продукты назовите
4. Гликоген. Строение, значение.
5. Хондроитинсульфат-6. Строение, значение.

15. ЗАДАНИЯ НА УСТАНОВЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПО ТЕМАМ: «АМИНЫ, α -АМИНОКИСЛОТЫ, УГЛЕВОДЫ»

1. Установите строение вещества состава $C_4H_{11}N$, если известно, что оно реагирует с уксусным ангидридом, при взаимодействии с азотистой кислотой выделяется азот и спирт, окисление которого приводит к образованию кетона. Приведите все реакции, соединения назовите.
2. Установите строение вещества состава $C_4H_{11}N$, если известно, что оно дает соли с сильными кислотами, может реагировать только с одним молем CH_3I , при его взаимодействии с азотистой кислотой получают диэтилнитрозоамин. Приведите все реакции, соединения назовите.
3. Установите строение вещества состава $C_3H_7O_3N$, если известно, что оно реагирует с PCl_5 и уксусным ангидридом, а при нагревании с $Ba(OH)_2$ протекает реакция декарбоксилирования с образованием коламина. Приведите все реакции, соединения назовите.
4. Установите строение вещества состава $C_4H_7O_4N$, если известно, что оно реагирует с одним молем HCl и двумя молями C_2H_5OH (H^+), а продуктом взаимодействия с $HONO$ является α -гидроксиянтарная кислота. Приведите все реакции, соединения назовите.
5. Установите строение вещества состава $C_6H_{12}O_6$, если известно, что оно дает реакцию на многоатомные спирты и реагирует с C_2H_5OH в присутствии HCl (газ). При взаимодействии с аммиачным раствором оксидом серебра образуется D-манноновая кислота. Приведите все реакции, соединения назовите.
6. Установите строение вещества состава $C_{12}H_{22}O_{11}$, если известно, что оно взаимодействует с фенилгидразином, метилиодидом и является основным продуктом гидролиза крахмала. Приведите все реакции, соединения назовите.
7. Установите строение вещества состава $C_{12}H_{22}O_{11}$, если известно, что оно дает реакцию «серебряного зеркала», гидролизуется в кислой среде с образованием двух веществ. Одно из них окисляется до D-галактоновой кислоты, а другое восстанавливается до сорбита. Приведите все реакции, соединения назовите.

16. СХЕМЫ ПРЕВРАЩЕНИЙ ПО ТЕМАМ: «АМИНЫ, α-АМИНОКИСЛОТЫ, УГЛЕВОДЫ»

Осуществите превращения, все продукты назовите, реакции обозначьте символами:



17. БИОЛОГИЧЕСКИ ВАЖНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Вариант 1

1. Получите 5'-Уридилловую кислоту (УМФ). Укажите N-гликозидную и сложноэфирную связи.
2. Проведите кислотный и щелочной гидролиз аденозин-3'-фосфата.
3. Предложите схему синтеза лекарственного вещества *салола* из фенола. Укажите медико-биологическое значение салола.

Вариант 2

1. Получите Цитидин-5'-фосфат (ЦМФ). Укажите N-гликозидную и сложноэфирную связи.
2. Проведите кислотный и щелочной гидролиз 3'-декоксигуаниловой кислоты.
3. Предложите схему синтеза лекарственного вещества *аспирина* из фенола. Укажите медико-биологическое значение аспирина.

Вариант 3

1. Получите Аденозин-3'-фосфат (3'-АМФ). Укажите N-гликозидную и сложноэфирную связи.
2. Проведите кислотный и щелочной гидролиз 5'-тимидиловой кислоты.
3. Предложите схему синтеза лекарственного вещества *стрептоцида* из бензола. Укажите медико-биологическое значение стрептоцида.

Вариант 4

1. Получите 3'-Дезоксиадениловую кислоту (дАМФ). Укажите N-гликозидную и сложноэфирную связи.
2. Проведите кислотный и щелочной гидролиз цитидин-5'-фосфата.
3. Предложите схему синтеза лекарственного вещества *парацетамола* из кумола. Укажите медико-биологическое значение парацетамола.

Вариант 5

1. Получите 5'-Гуаниловую кислоту (ГМФ). Укажите N-гликозидную и сложноэфирную связи.
2. Проведите кислотный и щелочной гидролиз уридин-3'-фосфата.
3. Предложите схему синтеза лекарственного вещества *анестезина* из толуола. Укажите медико-биологическое значение анестезина.

Вариант 6

1. Получите Тимидин-5'-фосфат (дТМФ). Укажите N-гликозидную и сложноэфирную связи.
2. Проведите кислотный и щелочной гидролиз 3'-адениловой кислоты.
3. Предложите схему синтеза лекарственного вещества *метилсалицилата* из хлорбензола. Укажите медико-биологическое значение метилсалицилата.

Вариант 7

1. Получите Дезоксиаденозин-3'-фосфат (3'-дАМФ). Укажите N-гликозидную и сложноэфирную связи.
2. Проведите кислотный и щелочной гидролиз 5'-уридиловой кислоты.
3. Предложите схему синтеза лекарственного вещества *фенацетина* из фенолята натрия. Укажите медико-биологическое значение фенацетина.

Вариант 8

1. Получите 5'-Дезоксицитидиловую кислоту (дЦМФ). Укажите N-гликозидную и сложноэфирную связи.
2. Проведите кислотный и щелочной гидролиз гуанозин-3'-фосфата.
3. Предложите схему синтеза лекарственного вещества *кордиамина* из никотиновой кислоты. Укажите медико-биологическое значение кордиамина.

Вариант 9

1. Получите 5'-Дезоксигуаниловую кислоту (дГМФ). Укажите N-гликозидную и сложноэфирную связи.
2. Проведите кислотный и щелочной гидролиз уридин-3'-фосфата.
3. Приведите таутомерные превращения барбитуровой кислоты. Напишите формулу фенобарбитала.

Вариант 10

1. Получите 3'-Адениловую кислоту (АМФ). Укажите N-гликозидную и сложноэфирную связи.
2. Проведите кислотный и щелочной гидролиз тимидин-5'-фосфата.
3. Приведите качественную реакцию, с помощью которой можно различить андростерон и эстрон.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ОСНОВНАЯ

1. Тюкавкина Н.А., Баулов Ю.И., Зурабян С.Э. Биоорганическая химия. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 416 с.
2. Слесарев В.И. Химия. Основы химии живого. 3-е изд., испр. – СПб.: Химиздат, 2005. 784 с.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ

1. Филимонова И.Л., Жолобова Г.А., Дьякова А.С., Юсубов М.С. Биоорганическая химия с элементами биохимии. Учебное пособие. – Томск: СибГМУ, 2007. – 216 с. (УМО-854 от 29.11.2007г.)
2. Юсубов М.С., Филимонова И.Л., Жолобова Г.А. Биологически активные соединения. – Томск: Сибмедимпэкс, 2005. – 141 с. (УМО-188 от 28.03.2005 г.)
3. Филимонова И.Л., Галактионова А.С. Тестируемые задания по органической и биоорганической химии. Учебное пособие. – Томск: СибГМУ, 2009. – 138 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Номенклатура органических соединений	3
2. Взаимное влияние атомов в молекуле.....	13
3. Кислотно-основные свойства органических соединений	18
4. Предельные и непредельные углеводороды	23
5. Ароматические углеводороды	28
6. Задания на установления структуры	
по темам: «Углеводороды»	33
7. Схемы превращений	
по темам: «Углеводороды»	34
8. Спирты, фенолы, простые эфиры, тиолы.....	36
9. Альдегиды и кетоны	41
10. Карбоновые кислоты и их производные.	
Липиды. Фосфолипиды	46
11. Задания на установления структуры	
по темам: «Гомо- и гетерофункциональные соединения»	51
12. Схемы превращений	
по темам: «Гомо- и гетерофункциональные соединения»	52
13. Амины и α - аминокислоты	54
14. Углеводы	59
15. Задания на установления структуры	
по темам: «Амины, α -аминокислоты, углеводы»	62
16. Схемы превращений	
по темам: «Амины, α -аминокислоты, углеводы»	63
17. Биологически важные соединения	64
Список литературы	67

Учебное издание

кандидат химических наук, доцент
ФИЛИМОНОВА ИРИНА ЛЕОНИДОВНА

кандидат химических наук, доцент
ЖОЛОВА ГАЛИНА АЛЕКСАНДРОВНА

старший преподаватель
ГАЛАКТИОНОВА АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВНА

доктор химических наук, профессор
ЮСУБОВ МЕХМАН СУЛЕЙМАНОВИЧ

Учебное пособие

Отпечатано в авторской редакции

Редакционно-издательский отдел СибГМУ
634050, г. Томск, пр. Ленина, 107
тел. 8(382-2) 51-57-08
факс. 8(382-2) 51-53-15
E-mail: bulletin@bulletin.tomsk.ru

Подписано в печать 2010г.
Формат 60x84^{1/16}. Бумага офсетная.
Печать ризограф. Гарнитура «Times». Печ. лист. 4,3
Тираж 100 экз. Заказ № 17

Отпечатано в лаборатории оперативной полиграфии СибГМУ
634050, Томск, ул. Московский тракт, 2