

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Ивановская государственная текстильная академия"

Кафедра химии

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
по органической химии
для самостоятельной работы студентов I курса

Иваново 2004

Методические указания содержат индивидуальные домашние задания по темам «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Углеводы и амины» и предназначены студентам I курса.

Методические указания обеспечивают индивидуализацию самостоятельной работы студентов.

Составители: канд. хим. наук, доц. Красухина Л.В.,
канд. техн. наук, доц. Ополовников В.Р.
канд. техн. наук, доц. Циркина О.Г.
канд. техн. наук, доц. Никольская С.А.
канд. техн. наук, доц. Кольчугин А.В.
доц. Зуева Н.И.
доц. Уткина И.Н.

Научный редактор канд. хим. наук, проф. Л.А. Гарцева

Введение

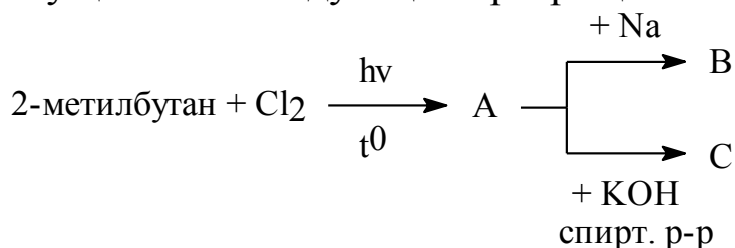
При изучении курса органической химии студенты должны самостоятельно выполнить три домашних задания по следующим темам: «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Углеводы и амины». Домашние задания нужно выполнять после изучения соответствующих разделов курса, используя литературу, предусмотренную учебным планом.

Студенты выполняют номера задач в соответствующих разделах по предложению преподавателя. При оценке работы учитывается своевременность сдачи заданий.

Домашнее задание №1

ВАРИАНТ 1

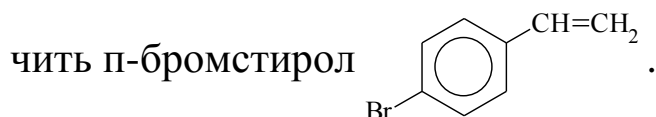
1. Осуществите следующие превращения:



На продукт С подействуйте: а) водой; б) хлористым водородом; в) окислителем в жестких условиях. Проведите полимеризацию.

2. Из какого дигалогенпроизводного действием спиртового раствора щелочи можно получить 3-метил-1-бутин?. Подействуйте на последний а) водой в присутствии Hg^{2+} (H_2SO_4); б) металлическим натрием.

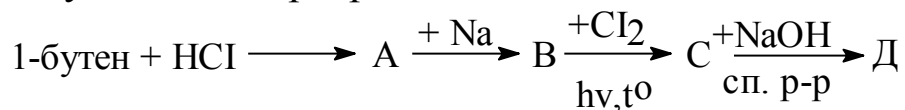
3. Запишите реакции, с помощью которых можно из бензола полу-



Производные стирола используются в производстве синтетических каучуков, способных образовывать пленки на текстильных волокнах, что придает тканям из них повышенную износостойкость и другие положительные потребительские свойства. Можно ли получить каучук а) при полимеризации п-бромстирола? б) при совместной полимеризации п-бромстирола с 1,3-бутандиеном?

ВАРИАНТ 2

1. Осуществите превращения:

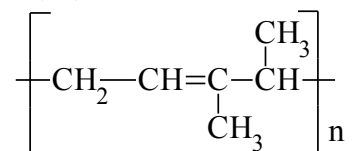


Проведите полимеризацию продукта Д и его окисление в мягких и жестких условиях.

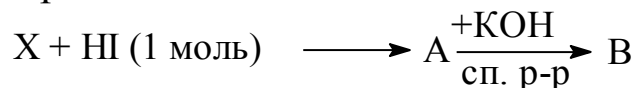
2. Из какого углеводорода (X) действием HBr можно получить 2,2-дибромпропан? Подействуйте на соединение (X): а) аммиачным раствором оксида серебра; б) водой в условиях реакции Кучерова.
3. Напишите реакции, с помощью которых можно из метана получить о- и м-хлорнитробензолы. В производстве каких важных для текстильной и легкой промышленности веществ используются нитро- и другие производные ароматических углеводородов?

ВАРИАНТ 3

1. Из какого углеводорода (X) можно синтезировать полимер состава



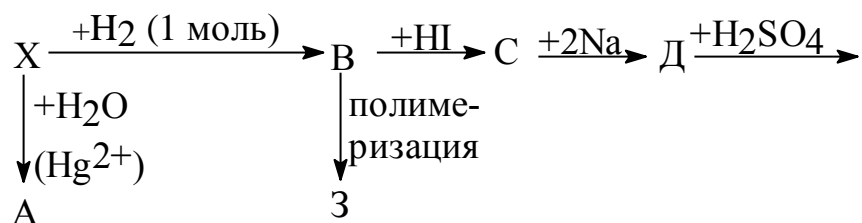
Осуществите превращения:



2. На пропен последовательно подействуйте бромом, избытком спиртового раствора щелочи. На полученное соединение подействуйте: а) водой в присутствии соли Hg^{2+} в сернокислой среде; б) металлическим натрием; в) окислителем.
3. Синтезируйте из гептана о-ксилол.

ВАРИАНТ 4

Из 1,1-дихлорбутана получите 2,2-дихлорбутан и подействуйте на него избытком спиртового раствора щелочи. Полученный продукт (X) используйте в следующей цепочке превращений:



- Из какого углеводорода окислением можно получить $CH_3-CH_2-C(=O)OH$, а действием аммиачного раствора оксида меди (I) труднорастворимое вещество красно-бурого цвета.
- Из ацетилена синтезируйте п-бромбензойную кислоту.

ВАРИАНТ 5

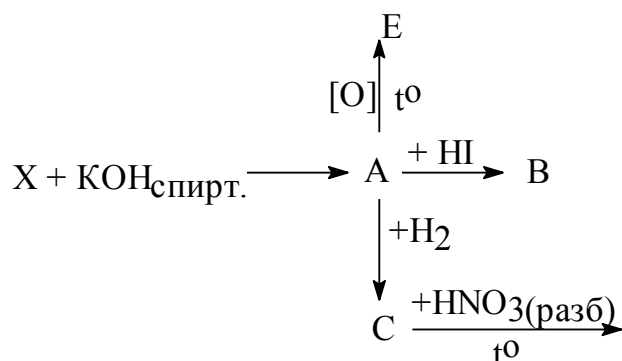
- Из какого соединения сплавлением с твердой щелочью можно получить 2,2-диметилбутан? Подействуйте на последний хлором на свету и при нагревании, а затем последовательно: спиртовым раствором щелочи, окислителем в мягких и жестких условиях.
- На 3-метил-1-пентин подействуйте а) водой (реакция Кучерова); б) металлическим натрием; в) 1 молем водорода с последующей полимеризацией полученного продукта.
- Из этана синтезируйте дифенилметан. Оксипроизводные последнего могут использоваться в производстве арилметановых красителей. Что получится при окислении дифенилметана?

ВАРИАНТ 6

- Из метана синтезируйте полиизобутилен. Является ли исходное вещество последней ступени синтеза гомологом пропена?
- На 1,1-дихлорбутан подействуйте избытком спиртового раствора щелочи, затем металлическим натрием, затем 2-хлорпропаном. Полученный продукт подвергните: а) реакции Кучерова, б) окислению.
- Из какого алкана методом Зелинского можно получить м-ксилол? Запишите реакцию последнего с концентрированной азотной кислотой в присутствии концентрированной серной кислоты.

ВАРИАНТ 7

1. Запишите формулы всех возможных изомеров состава C_4H_6 . Назовите их по международной систематической номенклатуре. Какой из изомеров взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра? Какой может быть использован в производстве каучука? Подтвердите Ваш выбор уравнениями реакций. С какой целью используются каучуковые латексы в текстильной и легкой промышленности.
2. Из какого моногалогенпроизводного (X) методом Вюрца можно получить 2,5-диметилгексан? Осуществите превращения:



3. Из метана получите п-нитробензойную кислоту.

ВАРИАНТ 8

1. Осуществите крекинг 2-метилгексана. Для одного из продуктов крекинга запишите реакцию Коновалова, для другого проведите реакции: а) с бромистым водородом, б) полимеризации, в) окисления в жестких и мягких условиях.
2. Предложите два способа получения 1-бутина. Запишите для него а) реакцию Кучерова, б) реакцию с металлическим натрием, в) реакцию с избытком бромистого водорода.
3. Синтезируйте из нафталина 1-хлор-2-нафталинсульфоокислоту. В производстве каких веществ, широко используемых в текстильной промышленности, применяются сульфопроизводные нафталина?

ВАРИАНТ 9

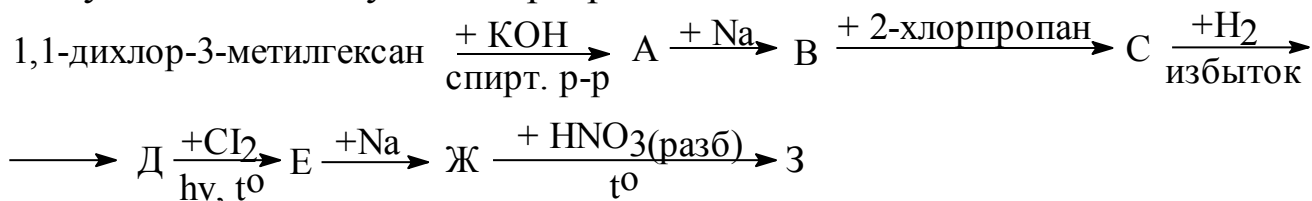
1. Получите 2-метилбутан, исходя: а) из пропана; б) из 2-метилгексана и запишите для него реакции окисления кислородом воздуха и нитрования.
2. Из 1-бутина получите 2-бутин, на который последовательно подействуйте водородом (1 моль), затем хлористым водородом и, наконец, металлическим натрием. Для 1-бутина запишите реакции взаимодействия а) с водой (по М.Г. Кучерову), б) с перманганатом калия.
3. Какие соединения получатся при нитровании а) этилбензола, б) нитробензола? Какая из этих реакций происходит легче? Почему?

ВАРИАНТ 10

- Из пропина, используя цепочку превращений, получите 2,3-диметилбутан и запишите для него реакцию Коновалова.
2. На 4-метил-1-пентин подействуйте а) избытком йодоводорода с последующей обработкой избытком спиртового раствора KOH; б) водой (реакция Кучерова); в) металлическим натрием; г) окислителем.
 3. Какие вещества получатся при действии серной кислоты на следующие соединения: а) бромбензол; б) нитробензол? Что получится при взаимодействии продукта реакции (б) с хлором в присутствии $FeCl_3$?

ВАРИАНТ 11

1. Осуществите следующие превращения:



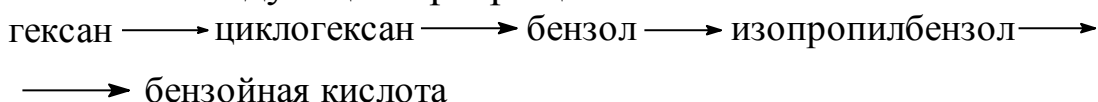
2. Запишите структурную формулу углеводорода C_6H_{12} , если известно, что он обесцвечивает бромную воду, при гидратации образует

третичный спирт, а при окислении в жестких условиях –
 $\text{CH}_3-\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ и кислоту.

3. Из ацетиленов получите п-нитротолуол и подействуйте на него хлором в присутствии железных опилок.
При действии хлора на сам ацетилен получается вещество, являющееся хорошим растворителем и применяемое для удаления масляных пятен с тканей и пряжи в текстильном производстве. Запишите реакцию получения растворителя.

ВАРИАНТ 12

1. Методом Вюрца получите 2-метилпентан, затем подействуйте на него хлором (1 моль) при освещении и нагревании, а на полученное соединение: а) металлическим натрием; б) спиртовым раствором щелочи. Продукт последней реакции подвергните полимеризации и окислению в мягких и жестких условиях.
2. Из 1-бутина получите 2-бутин. Какой из названных алкинов может взаимодействовать с $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$? Какой из них при окислении образует уксусную кислоту?
3. Запишите уравнения реакций, которые надо провести для осуществления следующих превращений:

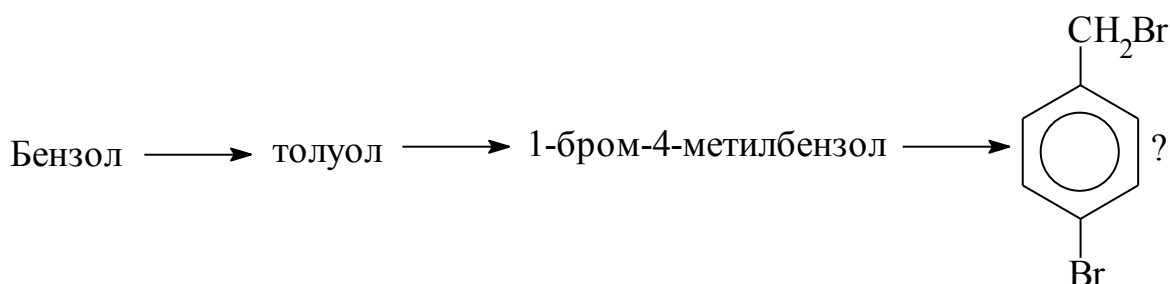


На чем основано применение гексана в процессе первичной обработки шерсти для удаления жира (жировосковых загрязнений).

ВАРИАНТ 13

1. Продукт взаимодействия 1-пентена с бромной водой обработайте избытком спиртового раствора гидроксида калия. Для полученного соединения напишите реакции: а) с металлическим натрием, б) с водой в присутствии HgSO_4 , в) с окислителем.
2. Получите бутан методом декарбоксилирования и подействуйте на него хлором (1 моль) на свету и при нагревании с последующей обработкой продукта спиртовым раствором NaOH . Продукт последней реакции подвергните полимеризации.

3. Действием каких реагентов и в каких условиях можно осуществить следующие превращения:



ВАРИАНТ 14

1. Для какой цели в текстильной промышленности используют гексан? Какой реакцией можно отличить его от 1-гексина? Что получится при действии на последний: а) воды (реакция Кучерова); б) аммиачного раствора оксида серебра; в) окислителя?
2. На 2,2-дихлорпентан подействуйте избытком спиртового раствора щелочи с последующим гидрированием полученного соединения (1 моль H_2). Продукт гидрирования подвергните а) полимеризации; б) окислению в мягких условиях; в) гидратации.
3. Синтезируйте дифенил из циклогексана.

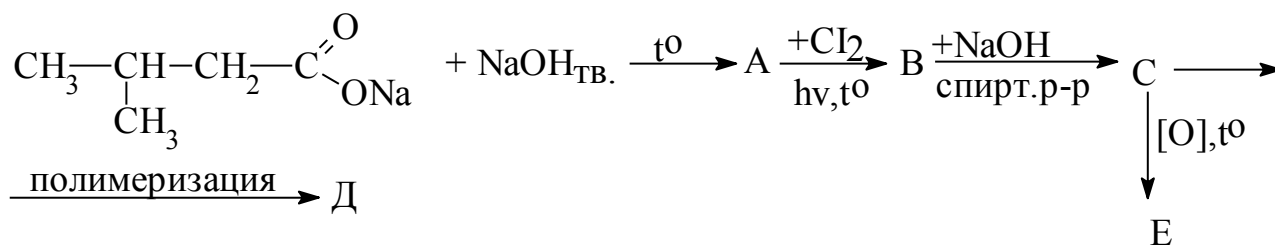
ВАРИАНТ 15

1. Из карбида кальция синтезируйте 1-бутин и обработайте его: а) водой в присутствии соли Hg^{2+} и серной кислоты, б) избытком хлора с последующим действием избытка спиртового раствора щелочи.
2. Из какого соединения действием спиртового раствора щелочи можно получить пропен? Как взаимодействует пропен с бромоводородом, а полученный продукт с 2-бромпентаном в присутствии металлического натрия? Изомером какого углеводорода нормального строения является последнее из полученных веществ?
3. Какие углеводороды могут быть получены при действии металлического натрия на смесь хлористого бензола и 1-хлорпропана? Для одного из полученных веществ запишите реакцию взаимодействия

с хлором на свету и при нагревании. Что Вы знаете о физиологическом действии галогенсодержащих органических соединений?

ВАРИАНТ 16

1. Получите 1-бутин действием спиртового раствора щелочи на соответствующее дигалогенпроизводное бутана. Подействуйте на 1-бутин одним молем хлористого водорода, а полученное вещество подвергните полимеризации. В производстве каких изделий, выпускаемых текстильной и трикотажной промышленностью, находят применение хлорсодержащие синтетические волокна?
2. Осуществите следующие превращения:



3. Напишите реакции получения ароматических углеводородов при дегидроциклизации и ароматизации следующих углеводородов: а) 3-метилгептана; б) октана; в) гептана. Продукт реакции (в) обработайте хлором на свету и для полученного соединения осуществите реакцию Фриделя-Крафтса.

ВАРИАНТ 17

1. Обработайте 2-метилбутан одним молем хлора на свету и при нагревании. Для полученного соединения осуществите а) реакцию Вюрца, б) взаимодействие со спиртовым раствором NaOH. Продукт реакции (б) подвергните полимеризации, гидратации, окислению в мягких и жестких условиях, действию хлороводорода.
2. Подействуйте на 3-метил-1-гексин следующими реагентами:
 - а) избытком иодоводорода;
 - б) водой (реакция Кучерова);
 - в) металлическим натрием;
 - г) избытком H_2 .

3. Из какого предельного углеводорода методом ароматизации можно получить м-ксилол? Какое тринитропроизводное получится при действии на м-ксилол избытка концентрированной азотной кислоты?

ВАРИАНТ 18

1. Запишите реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
пропан \longrightarrow 2-хлорпропан \longrightarrow 2,3-диметилбутан \longrightarrow 2,3-диметил-2-бутен.
Последнее вещество подвергните полимеризации и окислению действием разбавленного содового раствора перманганата калия (реакция Вагнера).
2. На 1-пентин подействуйте:
а) водой в присутствии солей Hg^{2+} ;
б) избытком иодоводорода с последующей обработкой спиртовым раствором гидроксида натрия;
в) металлическим натрием.
3. Активированный уголь широко используется в качестве адсорбента для удаления из сточных вод бензола и других веществ. Какое применение находит активированный уголь в производстве бензола? Синтезируйте из бензола п-нитробромбензол.

ВАРИАНТ 19

1. Получите бутан, используя соль соответствующей карбоновой кислоты. На полученный продукт подействуйте 1 молем хлора на свету и при нагревании, а затем спиртовым раствором щелочи, полученный продукт вновь обработайте хлором, а затем избытком спиртового раствора щелочи. Продукт реакции окислите.
2. На 1-гексин подействуйте а) водой (реакция Кучерова); б) аммиачным раствором оксида меди (I); в) избытком бромоводорода с последующим действием избытка спиртового раствора гидроксида калия.
3. Какой арен может быть получен при каталитической ароматизации 2,5-диметилгексана? Напишите реакцию, и образовавшееся

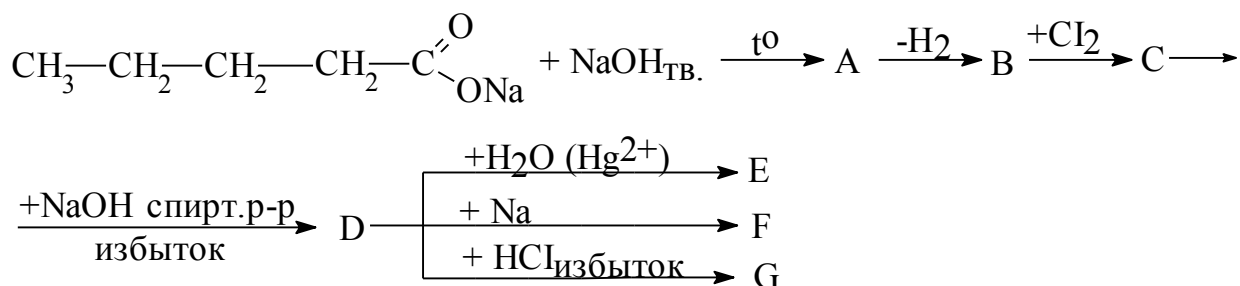
вещество подвергните окислению. В производстве какого волокна используется полученный окончательный продукт?

ВАРИАНТ 20

- Какие иодистые алкилы можно взять в качестве исходных веществ для синтеза по реакции Вюрца 2-метилпентана? Подвергните последний: а) дегидрированию с последующей полимеризацией; б) действию разбавленной азотной кислоты при нагревании.
- На 4-метил-1-пентин подействуйте избытком HCl, H₂O, металлическим натрием, избытком водорода. На полученное соединение подействуйте хлором при освещении и нагревании, а затем: а) металлическим натрием; б) спиртовым раствором щелочи. Соединение, полученное в реакции (б), подвергните полимеризации и окислению в мягких и жестких условиях.
- Получите из нафталина 1-метил-8-нитронафталин и окислите его. В производстве каких веществ, широко используемых в текстильной промышленности применяются нитропроизводные аренов?

ВАРИАНТ 21

- Осуществите следующие превращения:

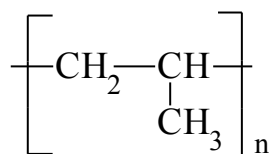


- Дегидратацией какого спирта можно получить 2-метил-2-бутен? Подействуйте на последний хлороводородом и полученное соединение введите в реакцию Вюрца с 2-хлорпентаном. Обработайте продукт концентрированным раствором серной кислоты. Какими свойствами обладают и какое применение в текстильной промышленности находят натриевые соли продукта последней реакции и других аналогичных веществ?

3. Получите п-хлортолуол из бензола и введите его в реакцию с хлористым изопропиллом в присутствии металлического натрия (реакция Фиттига –Вюрца). Что получится при окислении продукта?

ВАРИАНТ 22

1. Из 1-хлпропана получите 2-хлорпропан и подействуйте на него металлическим натрием (реакция Вюрца). Продукт дегидрирования образовавшегося вещества подвергните полимеризации и окислению в мягких и жестких условиях.
2. Из какого мономера (X) может быть получен полимер состава



- Для каких целей используются волокна, приготовленные на основе этого полимера? На мономер (X) подействуйте хлором, а затем избытком спиртового раствора щелочи. Для полученного продукта напишите: а) реакцию Кучерова; б) реакцию с металлическим натрием.
3. Из ацетилена синтезируйте п-толуолсульфоокислоту и подвергните ее окислению.

ВАРИАНТ 23

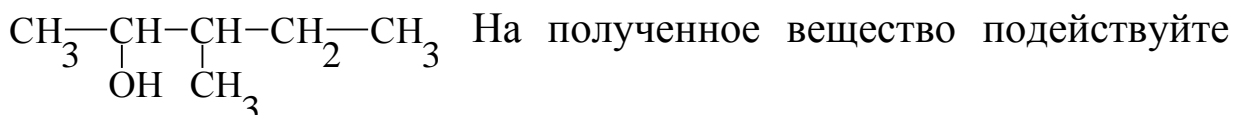
1. Запишите реакции, с помощью которых можно из ацетилена получить 2-бромбутан, на него подействуйте спиртовым раствором щелочи, а полученный продукт подвергните полимеризации и окислению в жестких и мягких условиях.
2. На 3-метил-1-пентин подействуйте: а) водой (реакция Кучерова); б) металлическим натрием; в) йодоводородом (1 моль).
Можно ли из продукта реакции (в) после обработки его спиртовым раствором щелочи получить синтетический каучук?
3. Синтезируйте п-метилизопропилбензол: а) из бензола; б) из гептана.

ВАРИАНТ 24

1. Из какого углеводорода (X) по реакции Кучерова можно получить соединение $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—}\underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}\text{—CH}_2\text{—CH}_3$? Напишите эту реакцию. На

исходный углеводород (X) подействуйте 1 молем водорода, а полученное соединение подвергните полимеризации и окислению в мягких и жестких условиях.

2. Осуществите дегидратацию 3-метил-2-пентанола



хлором, а затем избытком спиртового раствора щелочи. Продукт последней реакции (X) обработайте: а) аммиачным раствором Ag_2O ; б) избытком водорода с последующим действием разбавленной азотной кислотой.

3. Из бензола синтезируйте п-нитробензойную кислоту. В производстве каких важных для текстильной и легкой промышленности веществ можно ее использовать?

ВАРИАНТ 25

1. Считая одним из продуктов крекинга гептана алкен C_3H_6 , подействуйте на другой продукт крекинга хлором на свету и при нагревании. На полученное соединение подействуйте:

а) металлическим натрием (реакция Вюрца);
б) спиртовым раствором щелочи, а на продукт реакции водой, HCl .
Напишите реакцию полимеризации и окисления в жестких условиях.

2. На 5-метил-1-гексин подействуйте:
а) водой (реакция Кучерова); б) металлическим натрием; в) окислителем; г) одним молем водорода с последующей гидратацией.
3. На продукт нитрования нафталина подействуйте серной кислотой. Назовите продукты реакций. Могут ли они использоваться в производстве красителей?

ВАРИАНТ 26

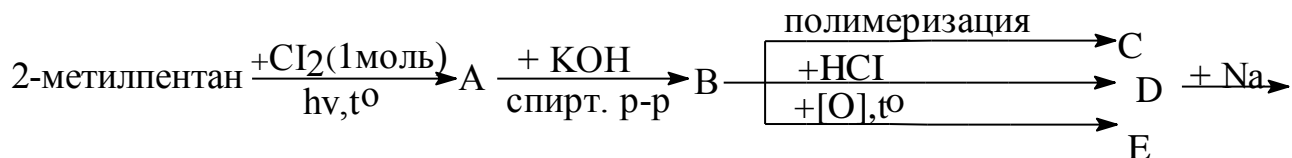
1. Из каких галогеналкилов можно по реакции Вюрца получить 2-метилбутан? Что получится при последовательном действии на него сначала 1 молема хлора при освещении и нагревании и затем спиртовым раствором щелочи? На продукт последней реакции подействуйте: а) водой; б) HCl. Проведите полимеризацию и окисление в мягких и жестких условиях.
2. Проведите реакции 3,4-диметил-1-пентина а) с избытком HCl, б) с водой (реакция Кучерова); в) с металлическим натрием.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия дибромметана с избытком бензола в присутствии безводного хлорида алюминия. На полученное вещество подействуйте концентрированной серной кислотой. Продукт последней реакции окислите.

ВАРИАНТ 27

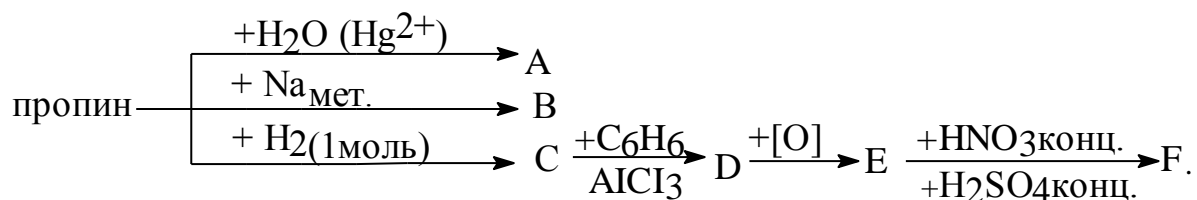
1. 2,3-диметилпентан последовательно обработайте хлором при освещении и нагревании, затем спиртовым раствором щелочи. Последний продукт подвергните полимеризации и окислению в мягких и жестких условиях.
2. 2-метил-1,3-бутадиен подвергните: а) полимеризации; б) гидратации с последующим гидрированием; в) действию хлора (1 моль). Продукт последней реакции введите в реакцию Вюрца с двумя молями хлорметана. Какое из полученных веществ можно использовать в качестве пленкообразователя, придающего повышенную добротность тканям из целлюлозных волокон?
3. Из ацетилена синтезируйте о-нитробромбензол. Какая из последних трех реакций происходит легче других? труднее других? Ответ поясните характером распределения электронной плотности.

ВАРИАНТ 28

1. Осуществите превращения:



Проведите реакции:



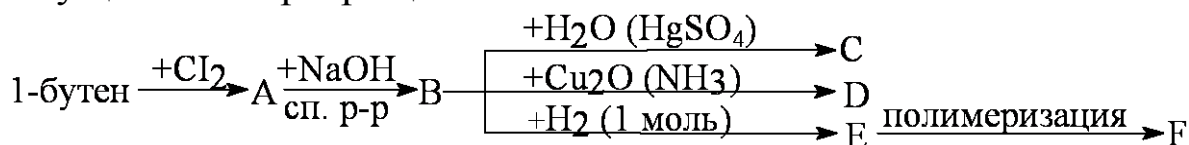
Назовите продукты всех реакций по номенклатуре ЮПАК. В производстве каких важнейших технических продуктов используется вещество Д? Дайте его тривиальное название.

3. Получите из метана 2,4,6-тринитротолуол. Где применяется это вещество?

ВАРИАНТ 29

1. Запишите реакцию крекинга какого-либо алкана с образованием 2-метилгексана. Продукт хлорирования последнего обработайте а) металлическим натрием и хлорметаном (реакция Вюрца); б) спиртовым раствором щелочи с последующей гидратацией.

2. Осуществите превращения:



3. Синтезируйте из этана толуол, подействуйте на него 1-бутеном в присутствии безводного хлорида алюминия. Полученный продукт обработайте избытком окислителя.

ВАРИАНТ 30

1. На пропан подействуйте бромом (1 моль). Полученное соединение введите в реакцию Вюрца с 2-бромпентаном. Продукт последней реакции подвергните: а) крекингу; б) действию разбавленной азотной кислоты при нагревании.
2. Из какого дигалогенпроизводного действием спиртового раствора щелочи можно получить 3,4-диметил-1-пентин? Обработайте последний: а) аммиачным раствором оксида серебра (поясните, почему такая реакция характерна только для алкинов); б) избытком хлороводорода с последующим действием 1 моля спиртового раствора NaOH и полимеризуйте образовавшееся вещество.
3. Синтезируйте из метана пара-нитродифенил. В производстве каких важных для текстильной промышленности веществ он используется?

ВАРИАНТ 31

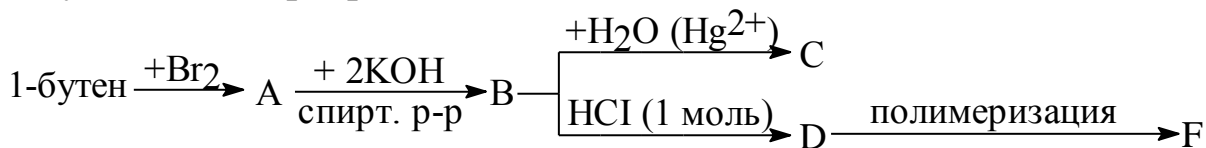
1. 3-метил-1-бутин обработайте водородом (1 моль). Полученное вещество введите в реакцию с хлороводородом с последующим взаимодействием продукта с металлическим натрием (реакция Вюрца). Образовавшееся соединение подвергните крекингу, один из продуктов которого полимеризуйте, а на другой подействуйте разбавленной азотной кислотой при нагревании.
2. Гидрированием какого алкена можно получить 2-метилбутан? На последний подействуйте хлором, а затем последовательно обработайте продукт спиртовым раствором гидроксида калия, избытком брома, избытком спиртового раствором щелочи, металлическим натрием.
3. Получите из гептана бензойную кислоту и бензофенон. Назовите области применения этих соединений.

ВАРИАНТ 32

1. Из какого углеводорода действием хлороводорода можно получить 2-хлор-2-бутен? Продукт гидрирования последнего подверг-

ните реакции Вюрца с последующим сульфированием образовавшегося вещества.

2. Осуществите превращения:

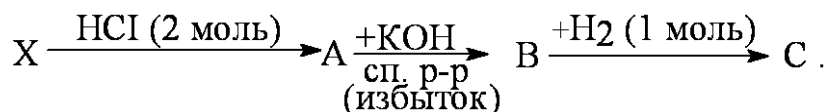


3. Синтезируйте из гексана трифенилметан. Укажите области его применения.

ВАРИАНТ 33

1. Из какого углеводорода (X) по реакции Кучерова можно получить соединение $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3\text{O}}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$? Запишите реакцию. Назовите

исходный углеводород и произведите следующие превращения:



Продукт С подвергните а) полимеризации, б) окислению в мягких и жестких условиях.

2. Получите бутан двумя различными способами и подействуйте на него хлором, а затем спиртовым раствором щелочи.

3. Запишите реакции сульфирования 1-оксинафталина и метадинитробензола. Назовите продукты реакций, укажите области их возможного применения.

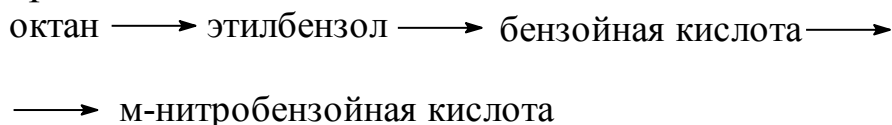
ВАРИАНТ 34

1. Продукт взаимодействия 4-хлор-3-метил-1-пентена со спиртовым раствором гидроксида калия подвергните: а) полимеризации; б) гидратации; в) действию йодоводорода в положения 1,2.

2. Из какого вещества сплавлением с твердой щелочью можно получить 2-метилпентан? На последний подействуйте хлором при освещении и нагревании, а полученное вещество введите в реак-

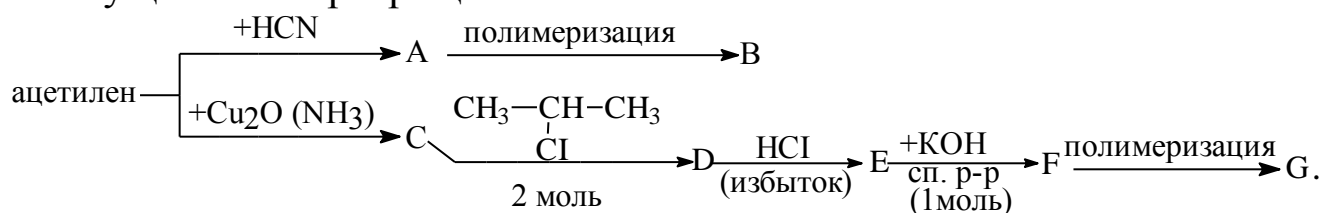
цию Вюрца. Изомером какого строения является конечный продукт? Проведите его сульфирование и укажите области применения натриевых солей подобных соединений.

3. Запишите реакции:



ВАРИАНТ 35

1. Осуществите превращения:

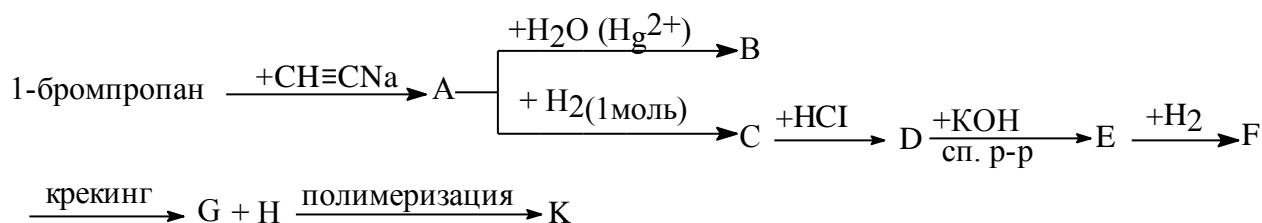


2. Покажите распределение электронной плотности в молекуле 1-хлорпропана и запишите его реакцию: а) с металлическим натрием; б) с продуктом взаимодействия металлического натрия и 1-бутина. Для продукта последней стадии напишите реакцию Кучерова.

3. Дегидроциклизацией какого алкана можно получить м-ксилол? Что получится при действии на него: а) хлора при освещении и нагревании; б) избытка концентрированной азотной кислоты?

ВАРИАНТ 36

1. Осуществите превращения:



Окислите вещество С в мягких условиях.

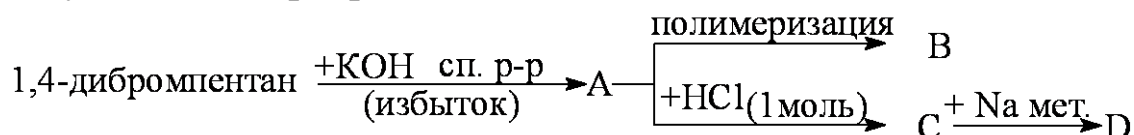
2. Напишите реакцию взаимодействия 2-бромбутана с 1-бромпропаном в присутствии металлического натрия. На полу-

ченное соединение последовательно подействуйте хлором, спиртовым раствором щелочи, водой.

- Получите из метана полистирол. Укажите области его применения. Почему полистирол относится к жестким полимерам?

ВАРИАНТ 37

- Осуществите превращения:

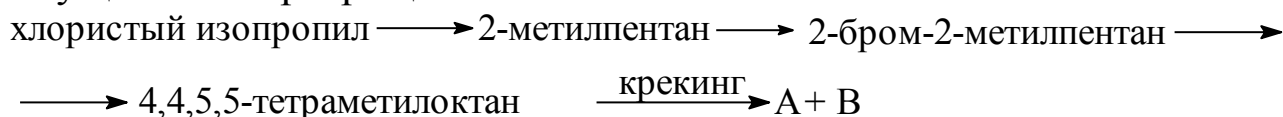


Продукт D окислите в мягких и жестких условиях.

- Получите 1-пентен дегидратацией соответствующего спирта и подвергните его следующим превращениям: а) дегидрированию с последующим осуществлением реакции Кучерова; б) гидратации; в) окислению в мягких и жестких условиях.
- Проведите реакцию окисления нафталина и антрацена хромовой смесью. Какое применение находят производные полученных веществ в текстильной промышленности?

ВАРИАНТ 38

- Осуществите превращения:



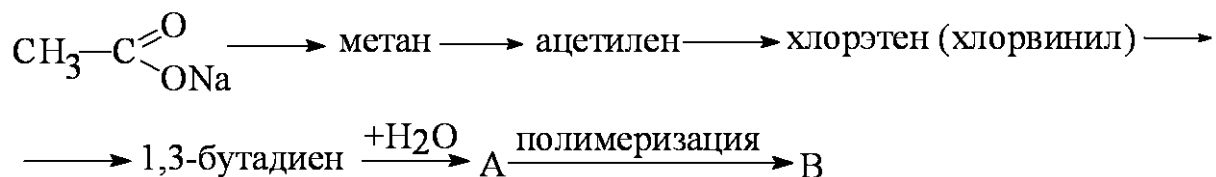
Окислите продукт A в мягких и жестких условиях, а продукт B обработайте разбавленной HNO_3 при нагревании.

Какое применение находят в текстильной промышленности высшие алканы?

- С помощью какой реакции из соответствующего галогенпроизводного можно получить 2-метил-2-пентен? Подвергните последний следующим превращениям: а) дегидрированию с последующей обработкой продукта водой в присутствии солей Hg^{2+} в сернокислой среде; б) действию хлора с последующей обработкой продукта избытком спиртового раствора гидроксида натрия.
- Из метана синтезируйте м-фталевую кислоту.

ВАРИАНТ 39

1. Осуществите превращения:



2. Из какого углеводорода при окислении можно получить кислоту



среде –кетон состава $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$?

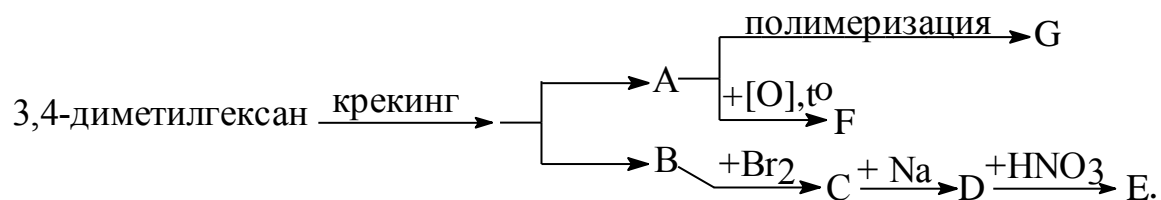
3. Исходя из хлористого этила, получите трифенилметан. Какое применение в текстильной и легкой промышленности находят его производные?

ВАРИАНТ 40

1. Запишите формулы трех изомеров, один из которых легко взаимодействует с аммиачным раствором Cu_2O , другой при полимеризации образует синтетический каучук, а третий по реакции Кучерова образует кетон состава $\text{CH}_3-\underset{\text{O}}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$. Ответ подтвердите урав-

нениями реакций. В каком гибридном состоянии находится атом углерода в составе третьего изомера.

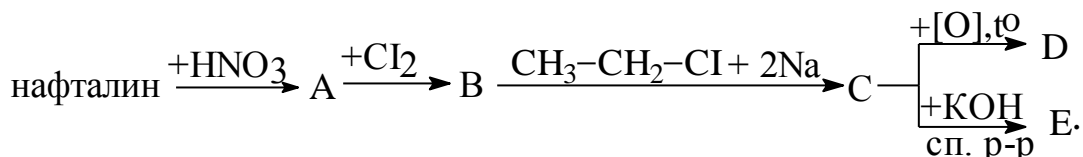
2. Из 1-хлорбутана получите 3,4-диметилгексан и осуществите цепочку превращений:



3. Синтезируйте из метана м-нитротолуол, из гептана бензойную кислоту.

ВАРИАНТ 41

1. Из какого спирта можно получить 3-метил-2-пентен? Какие вещества получают при последовательном действии на него: HBr , спиртового раствора KOH с последующей полимеризацией? Какое применение находят продукты полимеризации алкенов в текстильной промышленности?
2. Что получится при взаимодействии смеси 1-бромпропана и 2-бромпентана с металлическим натрием (реакция Вюрца)? Осуществите крекинг полученного соединения с образованием C_5H_{10} и подвергните последний дегидрированию с дальнейшей обработкой продукта: а) металлическим натрием; б) водой в присутствии Hg^{2+} .
3. Осуществите превращения:



ВАРИАНТ 42

1. Синтезируйте из этана 1-бутен и подвергните его полимеризации, а также запишите его реакции со следующими веществами: а) H_2O ; б) разбавленным раствором перманганата калия; в) сильным окислителем при нагревании.
2. Гидрированием какого алкена можно получить пропан? Получите из пропана 2,3-диметил-1-бутен, не пользуясь другими органическими веществами.
3. Что получится при взаимодействии дифенила с азотной кислотой, бензола с хлороформом, нафталина с кислородом (450°C , V_2O_5), трифенилметана с бромом? Запишите реакции.

ВАРИАНТ 43

1. 2-метил-1,3-бутадиен подвергните следующим превращениям: а) полимеризации; б) гидратации; в) действию бромной воды; г) действию йодоводорода.
2. Из какого галогенпроизводного действием спиртового раствора щелочи можно получить 2-метил-1-бутен? Подвергните послед-

ний: а) дегидрированию с последующей обработкой продукта металлическим натрием; б) гидрированию с последующей обработкой полученного соединения хлором при освещении и нагревании и введением конечного продукта в реакции Вюрца.

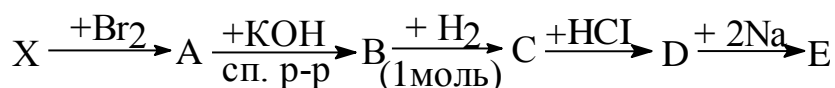
3. Получите из ацетилена а) м-нитротолуол; б) дифенилметан.

ВАРИАНТ 44

1. Полимеризация какого углеводорода (X) приводит к образованию

полимера $\left[\begin{array}{c} \text{—CH}_2\text{—CH—} \\ | \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array} \right]_n$? Осуществите следующие превращения:

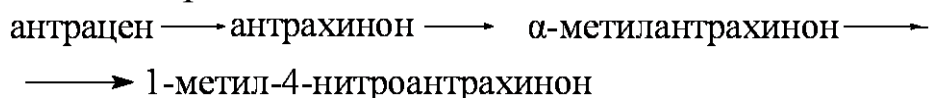
ния:



Изомером какого соединения нормального строения является продукт E?

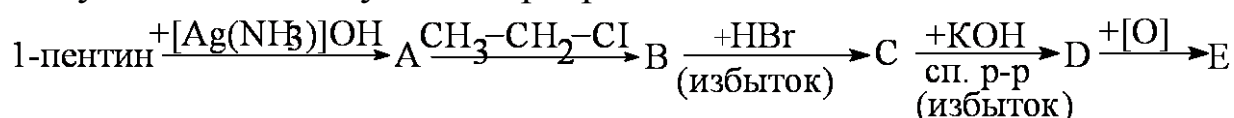
2. С помощью какой реакции можно разделить смесь газообразных бутана и 1-бутина? Запишите реакции взаимодействия каждого из названных углеводородов с хлором (1 моль) с последующим действием металлического натрия в первом случае и полимеризацией полученного продукта во втором.

3. Запишите реакции:



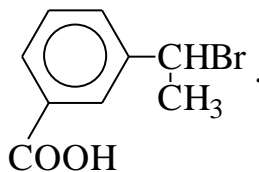
ВАРИАНТ 45

1. Осуществите следующие превращения:



2. Получите 1-бутин из дигалогенпроизводного соответствующего алкана и подействуйте на него: а) водой в присутствии Hg^{2+} (реак-

- ция Кучерова); б) одним молем водорода последующей полимеризацией полученного продукта и окислением его в мягких условиях.
3. Напишите реакции, с помощью которых из метана можно синтезировать соединение



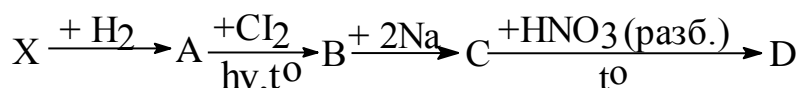
ВАРИАНТ 46

1. Получите полимер состава $\left[\begin{array}{c} -\text{CH}-\text{CH}- \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$ из метана, пользуясь только минеральными веществами. Мономер окислите а) в мягких условиях и б) в жестких условиях.
2. Запишите схемы двух вариантов крекинга октана. Получившийся алкен с большей длиной цепи подвергните: а) полимеризации; б) дегидрированию с последующим окислением образовавшегося соединения и действием на него воды (реакция Кучерова).
3. Синтезируйте из метана м-бромбензойную кислоту и подействуйте на нее одновременно бромистым изопропилом и натрием, а на полученный продукт хлором а) при освещении; б) в присутствии FeCl_3 .

ВАРИАНТ 47

1. На 1-бутин подействуйте: а) металлическим натрием; б) водой в присутствии HgSO_4 ; в) бромом (1 моль) с последующей полимеризацией продукта; г) избытком хлороводорода с последующим действием на продукт спиртового раствора щелочи. Изменилось ли состояние гибридизации первого атома углерода исходного вещества по сравнению с последним из продуктов?
2. Из какого углеводорода (X) окислением в мягких условиях можно получить спирт $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$?

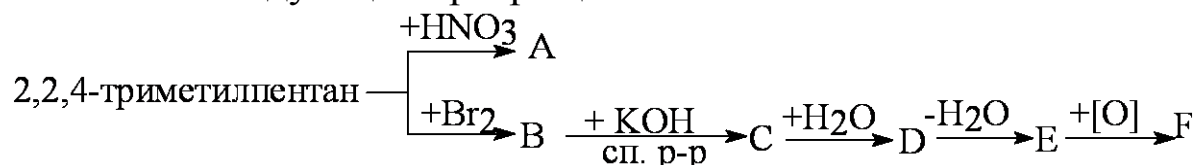
Осуществите цепочку превращений:



3. Из нафталина получите 2-сульфо-8-нитронафталин. Какое применение в текстильной промышленности находят нитро- и сульфопроизводные нафталина?

ВАРИАНТ 48

1. Запишите следующие превращения:

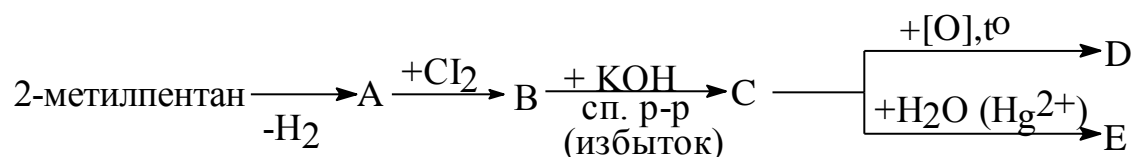


Осуществите полимеризацию соединения С.

2. Составьте формулы всех возможных изомерных алкинов состава C_5H_8 . Для одного из них запишите реакцию с аммиачным раствором оксида серебра, для другого – реакцию Кучерова, на третий подействуйте избытком бромоводорода.
3. Синтезируйте из метана трифенилбромметан, не имея в распоряжении ароматических соединений.

ВАРИАНТ 49

1. Обработайте бутан бромом на свету и при нагревании. На полученное соединение подействуйте: а) спиртовым раствором гидроксида натрия с последующей полимеризацией продукта; б) металлическим натрием в присутствии бромистого этила. Продукт последней реакции введите во взаимодействие с разбавленным раствором азотной кислоты.
2. Получите 2-метилпентан действием твердой щелочи на соль соответствующей карбоновой кислоты и подвергните его следующим превращениям:

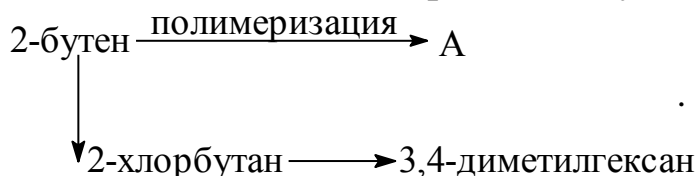


3. Осуществите превращения:

метан → бензол → толуол → о-сульфобензойная кислота →
 → бензойная кислота

ВАРИАНТ 50

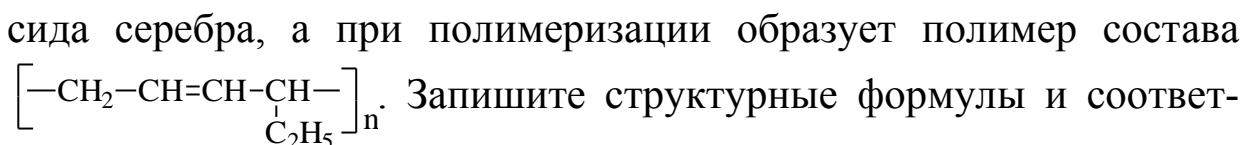
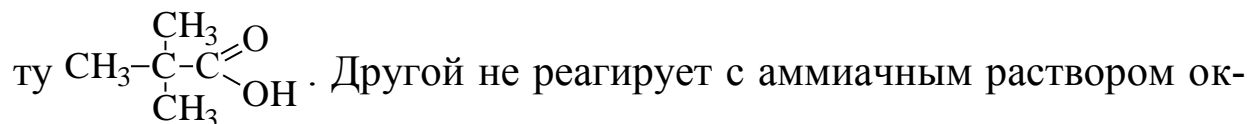
1. Синтезируйте из метана 2-бутен двумя способами так, чтобы ни одна из стадий не повторялась. Осуществите превращения:



2. Продукт взаимодействия 3-метил-1-бутена с хлором обработайте избытком спиртового щелочи. Полученное соединение обработайте: а) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$; б) водой в присутствии солей Hg^{2+} в сернокислой среде (реакция Кучерова); в) избытком бромоводорода.
3. Из гептана синтезируйте о-нитробензойную кислоту и хлористый бензол. Какое из названных ароматических соединений легче взаимодействует с концентрированной серной кислотой? Почему? Запишите реакцию сульфирования выбранного соединения.

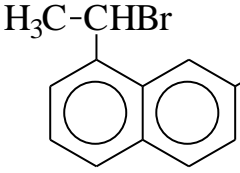
ВАРИАНТ 51

1. Углеводороды состава C_6H_{10} обесцвечивают бромную воду. Один из них образует осадок с аммиачным раствором оксида серебра, а при окислении образует CO_2 и триметилуксусную кислоту



- Запишите структурные формулы и соответствующие превращения углеводородов. Получите один из этих углеводородов из 1,2-дихлор-3-метилбутана.
2. На 1-хлорбутан подействуйте: а) разбавленным раствором азотной кислоты при нагревании; б) спиртовым раствором KOH с последующим окислением полученного соединения в жестких услови-

ях; в) металлическим натрием. Изомером какого углеводорода нормального строения является продукт реакции (в)?

3. Получите из нафталина соединение . Укажите условия протекания реакций.

ВАРИАНТ 52

1. Волокно полифен, полученное из политетрафторэтилена $(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n$, обладает исключительно высокими плотностью и химической стойкостью. Синтезируйте мономер для его производства из метана в три стадии и обработайте его хлороводородом. Почему в последние годы приняты международные соглашения об ограничении производства хлорфторуглеводородов (фреонов)?
2. Углеводород состава C_5H_8 присоединяет две молекулы хлора, реагирует с аммиачным раствором оксида серебра, по реакции Кучерова образует кетон. Его изомер взаимодействует с бромоводородом с образованием 4-бром-2-пентена и полимеризуется с образованием синтетического каучука. Запишите структурные формулы, названия и указанные превращения углеводородов.
3. Осуществите превращения для получения п-сульфодифенила из метана.

ВАРИАНТ 53

1. Составьте формулы всех возможных изомеров состава C_4H_6 . Назовите их по номенклатуре ИЮПАК. Какие из записанных Вами соединений: а) при полимеризации образуют каучук; б) взаимодействуют с HBr ; в) по реакции Кучерова образуют кетон; г) взаимодействуют с $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$; д) при окислении в жестких условиях образуют чистую уксусную кислоту; е) при последовательном действии HCl и затем спиртовым раствором щелочи образуют 2-бутин?

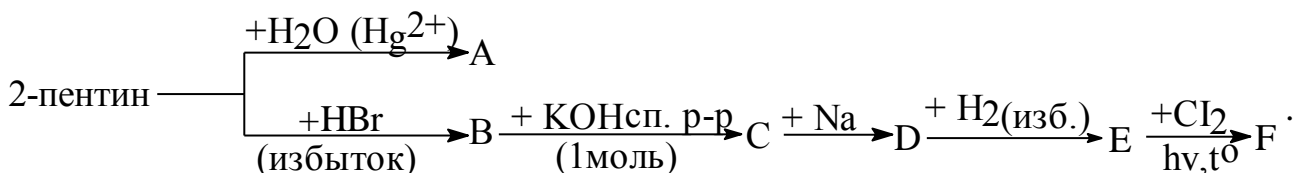
- Исследования показали, что наибольший риск онкозаболеваний связан с наличием в питьевой воде трихлорэтилена CHCl=CCl_2 . Запишите уравнения реакций, в результате которых он может образоваться из карбида кальция CaC_2 .
- Из бромэтана синтезируйте тринитртолуол. Дайте его техническое название и укажите область применения.

ВАРИАНТ 54

- Из 1-хлорпентана получите 2-хлорпентан и запишите для последнего реакции: а) с хлористым этилом в присутствии металлического натрия; б) со спиртовым раствором щелочи с последующими полимеризацией и окислением продукта в мягких и жестких условиях.
- Из синтез-газа получите пропан. Осуществите его хлорирование. Какой реакцией из образовавшегося соединения можно получить 2-метилпентан? Обработайте последний разбавленным раствором HNO_3 при нагревании.
- Из метана синтезируйте м-толуолсульфоокислоту.

ВАРИАНТ 55

- Дегидротацией какого спирта можно получить 2,4-диметил-2-пентен? Обработайте названный алкен бромоводородом и осуществите для полученного вещества реакцию Вюрца в присутствии бромистого изопропила.
- Осуществите превращения:



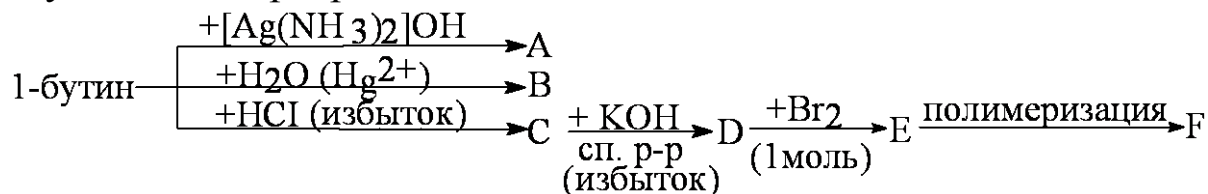
Продукт D подвергните полимеризации.

- Из метана синтезируйте м-толуолсульфоокислоту. В производстве каких веществ, широко используемых в текстильной промыш-

ленности, находят применение сульфопроизводные ароматических соединений?

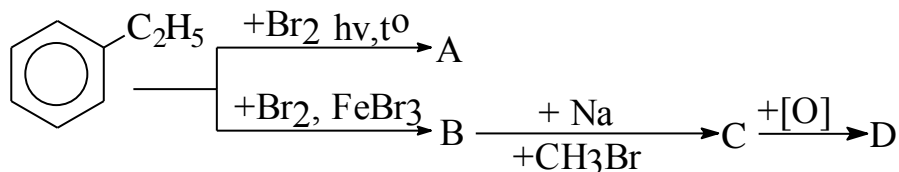
ВАРИАНТ 56

1. Осуществите превращения:



2. Получите 1-пентен из соответствующего галогенпроизводного. Запишите реакции взаимодействия 1-пентена: а) с бромоводородом с последующим осуществлением реакции Вюрца; б) с водой; в) с разбавленным содовым раствором перманганата калия при комнатной температуре; г) с хромовой смесью при нагревании.

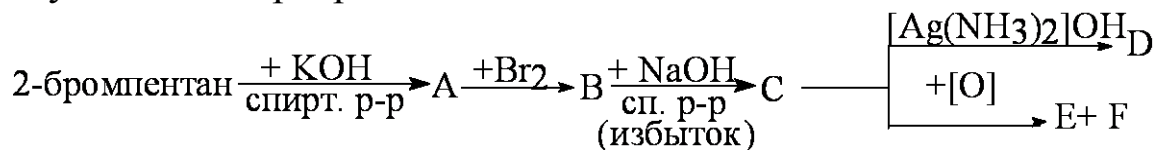
Получите из метана этилбензол двумя способами и осуществите следующие превращения:



ВАРИАНТ 57

1. Из 1-пентина получите 2-пентин, покажите с помощью реакций различие в их химической активности. Для одного из названных алкинов проведите: а) реакцию Кучерова; б) взаимодействие с хлороводородом (1 моль) с последующей полимеризацией продукта.

2. Осуществите превращения:



При окислении какого из промежуточных продуктов в мягких условиях получается двухатомный спирт?

3. Синтезируйте из метана п-хлордифенил, 2,4,6,-трихлортолуол. Какое влияние оказывают на живые организмы полихлорированные арены?

ВАРИАНТ 58

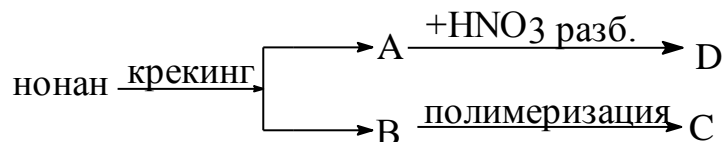
1. С помощью каких реакций можно превратить 1,1-дихлорбутан в 2,2-дихлорбутан? Осуществите превращения:



2. Какими реагентами надо подействовать на 1-бромпентан, чтобы получить 3-метилоктан? Чем надо обработать последний, чтобы получить поверхностно-активное вещество (ПАВ)? Какое применение находят (ПАВ) в текстильной промышленности?
3. Запишите структурные формулы всех гомологов бензола состава C_8H_{10} . Синтезируйте один из этих изомеров из метана и подействуйте на него а) окислителем, б) HNO_3 , в) Cl_2 при освещении и нагревании, г) Br_2 в присутствии FeBr_3 .

ВАРИАНТ 59

1. Из каких ненасыщенных углеводородов с тем же углеродным скелетом и каким образом можно получить следующие соединения: а) 2,3-дибромпентан, б) 2,2-дихлорбутан? Напишите уравнения реакций. Осуществите также следующие превращения:

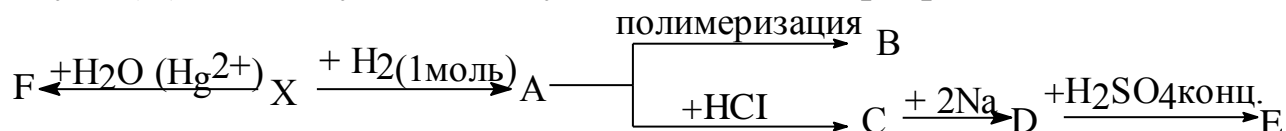


2. На 3-метил-1-бутин подействуйте: а) избытком бромоводорода с последующей обработкой продукта избытком спиртового раствора щелочи; б) водой (реакция Кучерова); в) аммиачным раствором оксида серебра; г) окислителем.

3. Синтезируйте этилбензол, исходя из ацетилена и неорганических реагентов. Что получится а) при его окислении; б) в результате сульфирования этилбензола и продукта его окисления?

ВАРИАНТ 60

1. Из 1,1-дибромпропана получите 2,2-дибромпропан и подействуйте на него избытком спиртового раствора щелочи. Полученный продукт (X) используйте в следующей цепочке превращений:



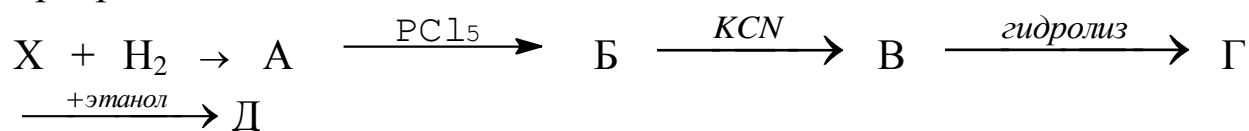
2. На 1,2-дихлорбутан подействуйте спиртовым раствором щелочи, а на продукт реакции аммиачным раствором оксида серебра. Полученное соединение обработайте 2-хлорбутаном. Изомером какого n-алкина является продукт последней реакции? Осуществите его окисление.

Сравните реакционную способность бензола, дифенилметана и антрацена в процессах их окисления и нитрования. Укажите области применения полученных веществ, значимые для текстильной и легкой промышленности.

Домашнее задание №2

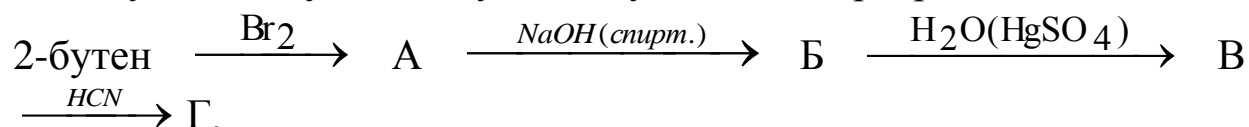
ВАРИАНТ 1

1. Какой кетон (X) надо взять, чтобы при окислении его получить смесь этановой и пропановой кислот? Напишите уравнение этой реакции. Осуществите, исходя из этого соединения, следующие превращения:



Назовите полученные вещества.

2. Из 1-бутена получите 2-бутен. Осуществите превращения:

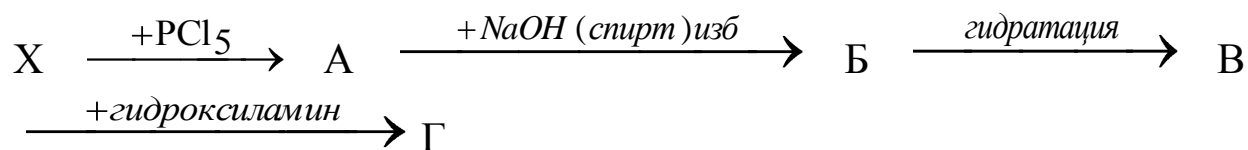


Назовите вещества А, Б и В.

- Из бензола получите м-крезол (м-гидроксиметилбензол) и напишите реакцию поликонденсации, протекающую при взаимодействии его с формальдегидом. Какое применение находят фенолы при обработке тканей?

ВАРИАНТ 2

- Какое соединение (X) надо взять, чтобы при восстановлении его получить 2-бутанол? Напишите соответствующую реакцию. Осуществите, исходя из этого соединения, следующие превращения:

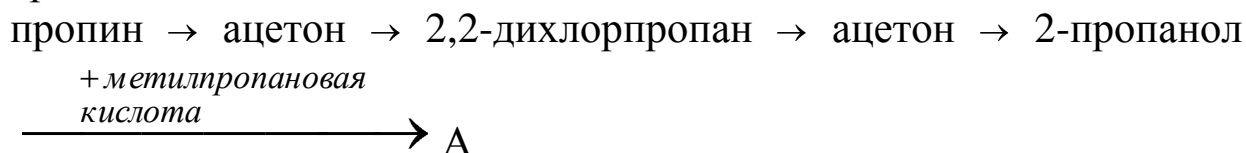


Назовите вещества X, А, Б и В.

- Напишите реакцию окисления 3-метил-2-пентанона в жестких условиях. Какое из полученных соединений обладает наиболее сильными кислотными свойствами? Напишите реакции взаимодействия этого вещества с гидроксидом железа (III) и с PCl_5 . Назовите все полученные вещества.
- Напишите реакции, позволяющие из метана получить хлорангидрид бензойной кислоты. При этом не используйте других органических веществ. Назовите все органические вещества, полученные в процессе синтеза. С какой целью в текстильной промышленности применяется бензойная кислота?

ВАРИАНТ 3

- Напишите реакции, позволяющие осуществить следующие превращения:



Назовите полученное вещество А.

- Из 1-пентена получите 2-пентен, который окислите в мягких условиях. Назовите полученное соединение и подействуйте на него гидроксидом меди.

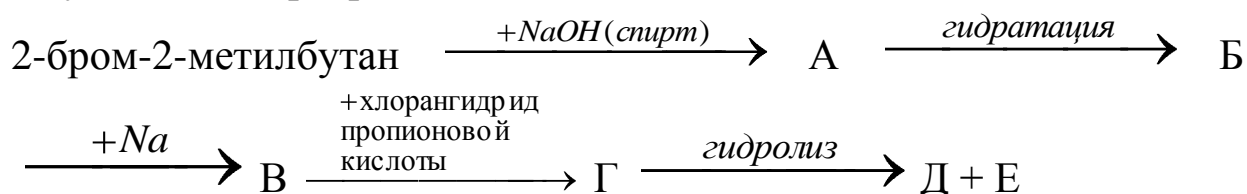
3. Из бензола синтезируйте о-нитрофенол. Полученное соединение введите в реакцию с гидроксидом натрия и далее с хлорангидридом уксусной кислоты. Приведите пример использования ароматических нитросоединений в текстильной промышленности.

ВАРИАНТ 4

1. Напишите реакции, позволяющие из 1-пропанола получить 2-пропанол. Как протекают реакции взаимодействия 2-пропанола а) с металлическим натрием, б) с пропионовой кислотой? Назовите соединение, полученное в последней реакции. Какое вещество получается при окислении 2-пропанола? Каким образом из этого вещества можно получить пропин?
2. Уксусную кислоту введите в реакцию с аммиаком. Полученное соединение нагрейте. Конечный продукт гидролизуйте, а затем введите в реакцию с гидроксидом магния. Назовите все полученные в процессе синтеза органические вещества.
3. Какие из указанных веществ взаимодействуют с гидроксидом натрия? Напишите возможные реакции.
Хлорэтан, этанол, о-крезол, α -нафтол, бензиловый спирт, п-нитробензойная кислота. Приведите пример использования в текстильной промышленности одного из указанных веществ.

ВАРИАНТ 5

1. Напишите формулы двух изомеров состава $C_4H_{10}O$. Одно из этих веществ при окислении дает кетон и реагирует с металлическим натрием и пятихлористым фосфором, второе – с этими веществами не взаимодействует и может быть получено из этанола. Напишите соответствующие реакции и назовите указанные вещества.
2. Осуществите превращения:



Назовите вещества А, Б, Д и Е. К какому классу органических веществ относится вещество Г?

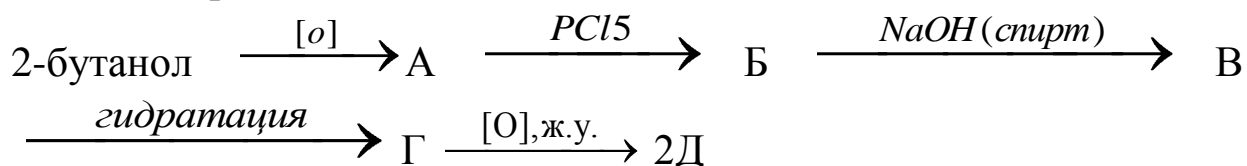
3. Напишите реакции, позволяющие из нафталина получить 1-гидрокси-8-нитронафталин. Как полученное вещество может быть использовано в текстильной промышленности?

ВАРИАНТ 6

1. Получите из метанола пропионовый ангидрид. Укажите названия полученных или использованных в процессе синтеза органических веществ.
2. Какое из указанных веществ (этанол, этаналь, пропанон, пропионовая кислота) может взаимодействовать с хлороводородом? Напишите соответствующую реакцию. Полученный продукт введите в реакцию с изопропилатом натрия. К какому классу органических веществ относится полученное вещество? Назовите его.
3. Какое из указанных веществ (фенол, нитробензол, м-крезол) легче взаимодействует с концентрированной азотной кислотой? Объясните Ваш выбор. Напишите соответствующую реакцию.

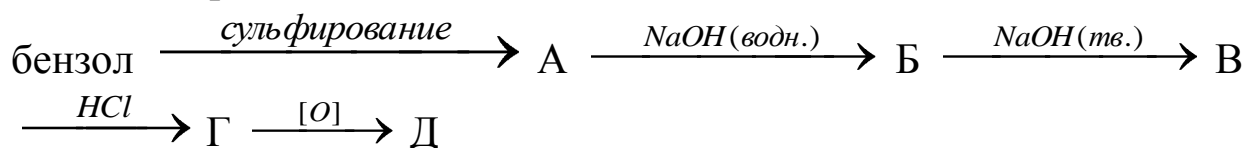
ВАРИАНТ 7

1. Напишите реакции:



Назовите полученные вещества. Хлорангидрид полученной кислоты введите в реакцию с ацетатом натрия. Полученное вещество подвергните гидролизу, а на продукт гидролиза подействуйте хлором на свету. Назовите полученные органические вещества.

2. Каким образом из метана можно получить пропионовую кислоту?
3. Напишите реакции:



В текстильной промышленности для улучшения потребительских свойств тканей используются продукты поликонденсации фор-

мальдегида с некоторыми веществами. Какое из полученных веществ можно использовать для проведения такой реакции? Напишите ее.

ВАРИАНТ 8

1. Напишите реакции, позволяющие осуществить следующие превращения:

этин \longrightarrow альдегид \longrightarrow дигалогенпроизводное \longrightarrow альдегид
 \longrightarrow полуацеталь \longrightarrow ацеталь.

2. Получите уксусную кислоту

- а) из метана;
- б) из этана;
- в) из пропана.

3. Расположите приведенные соединения в порядке возрастания кислотных свойств:

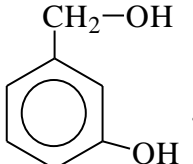
уксусная кислота, трихлоруксусная кислота, пропионовая кислота, изомаляная (метилпропановая) кислота.

Укажите область применения в текстильной или легкой промышленности одного из этих веществ.

ВАРИАНТ 9

1. Напишите формулы двух изомеров состава $C_5H_{12}O$, если один из них при окислении дает кетон и реагирует с металлическим натрием и с уксусной кислотой, а второй с этими соединениями не реагирует. Напишите упомянутые реакции.

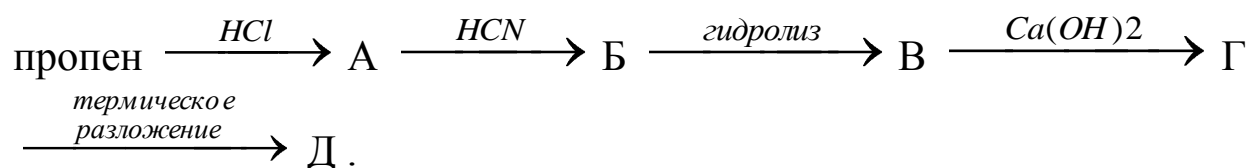
2. Из нафталина получите α -нафтол и напишите реакцию его нитрования.

3. Имеется вещество следующего строения .

Напишите реакции его взаимодействия с металлическим натрием, с гидроксидом натрия, с хлороводородом, с бромной водой.

ВАРИАНТ 10

1. Два вещества имеют состав $C_3H_6O_2$. В растворе одного из них лакмус окрашивается в красный цвет. Второе может быть гидролизовано, при этом одним из продуктов будет метиловый спирт. Какое строение имеют эти вещества? Как они называются? Получите первое вещество тремя различными способами.
2. Напишите реакции, позволяющие осуществить указанные превращения:



Напишите реакцию окисления вещества Д. Как полученные при окислении вещества взаимодействуют с пятихлористым фосфором?

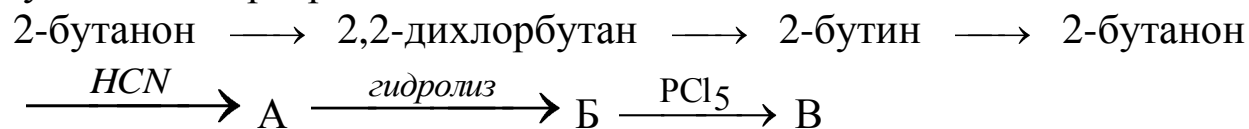
3. Напишите реакции хлорирования

- а) бензола;
- б) фенола;
- в) бензойной кислоты;
- г) изомаляной (метилпропановой) кислоты;
- д) акриловой (пропеновой) кислоты.

Назовите полученные вещества. Где в текстильной промышленности находит применение акриловая кислота или ее производные?

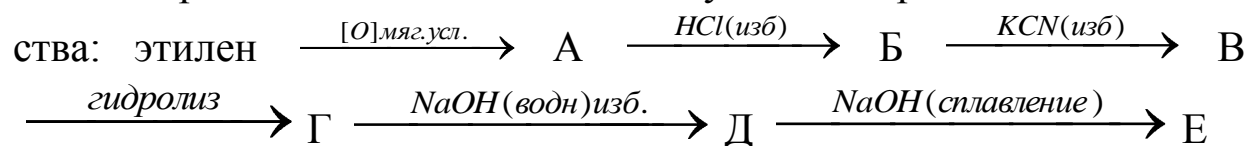
ВАРИАНТ 11

Осуществите превращения:



Получите из метана пропеновую кислоту.

Напишите реакции и назовите все полученные органические вещества:



Укажите область применения в текстильной или легкой промышленности вещества А или его производных.

ВАРИАНТ 12

1. Осуществите превращения:

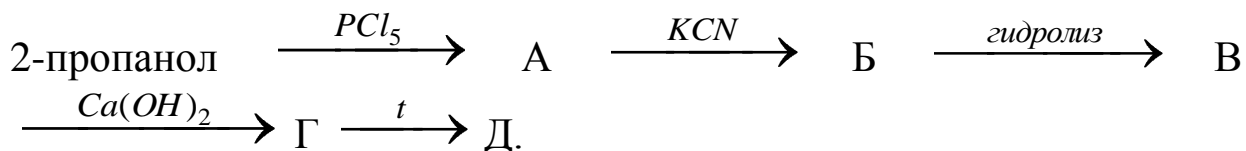
бутаналь \longrightarrow 1,1-дихлорбутан \longrightarrow 1-бутин \longrightarrow пропановая кислота \longrightarrow пропионат кальция \longrightarrow диэтилкетон.

2. Получите из пропена 2-метилпропановую кислоту.

3. Напишите реакции, позволяющие из нафталина получить β -нафтол.

ВАРИАНТ 13

1. Напишите реакции, происходящие при следующих превращениях:



Как полученное вещество Д взаимодействует с гидросульфитом натрия, с пятихлористым фосфором? Как протекает реакция окисления этого вещества?

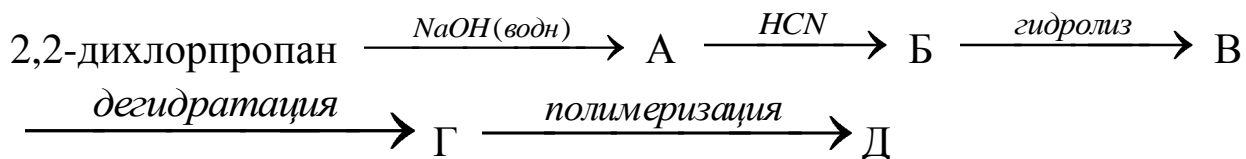
2. Каким образом из 2-метилпропана можно получить 2,2-диметилпропановую кислоту?

3. Напишите уравнения реакций, позволяющих из бензола получить п-хинон.

ВАРИАНТ 14

1. Как из этилового спирта получить изопропиловый эфир пропионовой кислоты, имея в распоряжении следующие вещества: 2-пропанол, ацетон, воду, KCN, серную кислоту, PCl₅, NaOH?

2. Осуществите превращения:

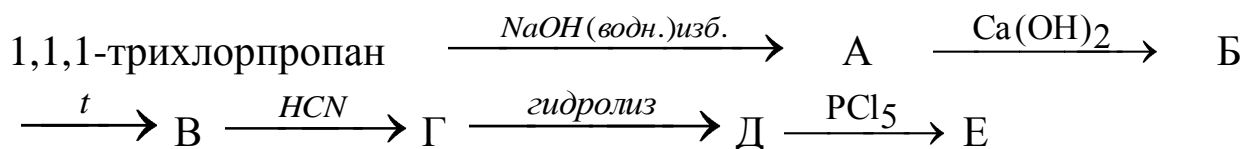


Назовите вещества А, В и Г.

3. Из метана получите хлорангидрид бензойной кислоты. Какое применение находит бензойная кислота в процессе отделки тканей?

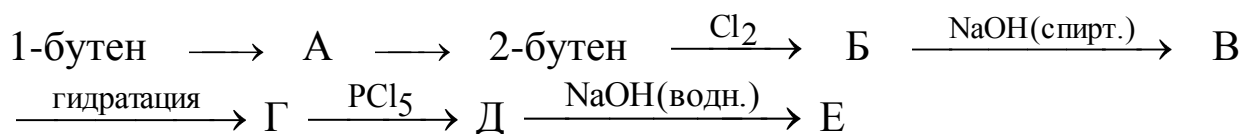
ВАРИАНТ 15

1. Осуществите превращения:



Назовите полученные вещества А, Б, В, Д, Е.

2. Напишите реакции, протекающие при осуществлении превращений:

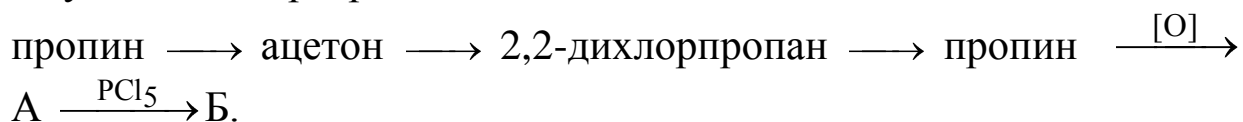


Назовите вещества А, Б, В, Г, Д и Е.

3. Из метана получите о-хлорфенол. Назовите все полученные в процессе синтеза органические вещества. Напишите реакцию поликонденсации о-хлорфенола с формальдегидом. С какой целью применяются в текстильной промышленности продукты реакции поликонденсации фенолов с формальдегидом?

ВАРИАНТ 16

1. Осуществите превращения:



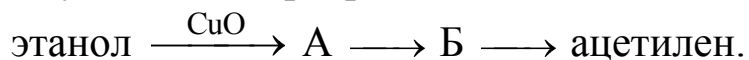
Назовите полученные органические вещества А и Б.

2. Как из 2-метилбутана можно получить 2,2-диметилбутановую кислоту и наоборот.

3. Напишите реакции взаимодействия с бромной водой бензола, сульфобензола, фенола. Какое из указанных соединений реагирует с бромной водой легче, а какое труднее других? Почему? Как из одного из указанных веществ можно получить бензойную кислоту?

ВАРИАНТ 17

1. Осуществите превращения:

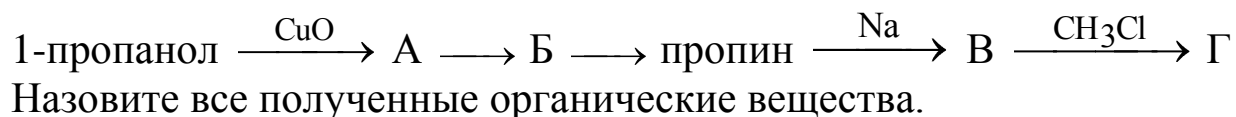


Назовите органические вещества А и Б. Напишите реакцию, протекающую при взаимодействии вещества А с изопропиловым спиртом.

2. При дегидратации двух изомерных спиртов с молекулярной формулой $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$ образуется один и тот же алкен. При окислении последнего образуется смесь ацетона и пентановой кислоты. Каковы структурные формулы и названия спиртов? Как протекают упомянутые реакции?
3. Окислением какого соединения можно одновременно получить фенол и ацетон? Как можно получить это соединение из бензола? Укажите, с какой целью применяется в текстильной или легкой промышленности одно (любое) из указанных веществ.

ВАРИАНТ 18

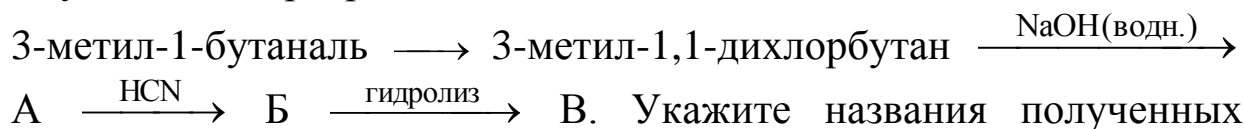
1. Осуществите превращения:



2. Из пропана получите пропанон и окислите его (пропанон). хлорангидрид одного из продуктов окисления введите в реакцию с изопропилатом натрия. Полученный продукт подвергните гидролизу, а затем из одного из продуктов гидролиза получите кетон.
3. Пикриновая кислота (2,4,6-тринитрофенол) может применяться в качестве красителя для тканей. Как можно получить ее из ацетилена? Укажите названия полученных в процессе синтеза органических веществ.

ВАРИАНТ 19

1. Осуществите превращения:



- органических веществ А и В. Как реагирует вещество А с гидросиламином?
- Получите из пропилового спирта ацетон, этан, уксусную кислоту. Укажите названия полученных в процессе синтеза органических веществ. Где может применяться в текстильной или легкой промышленности одно из указанных веществ?
 - Из бензола получите пирокатехин и окислите его. Укажите названия всех полученных органических веществ.

ВАРИАНТ 20

- Получите из 1-бутанола бутанон и 2-метилбутановую кислоту. Укажите названия полученных в процессе синтеза органических веществ.
- Осуществите превращения:

$$2\text{-бутин} \xrightarrow{\text{HCN}} \text{кетон} \xrightarrow{\text{NaOH(водн.)}} 2,2\text{-дихлорбутан} \xrightarrow{\text{NaOH(водн.)}} \text{А}$$

$$\xrightarrow{\text{HCN}} \text{В.}$$
 Назовите вещество А и напишите реакцию его окисления в жестких условиях.
- Из бензола получите гидрохинон. Напишите реакции его взаимодействия с избытком щелочи и окисления.

ВАРИАНТ 21

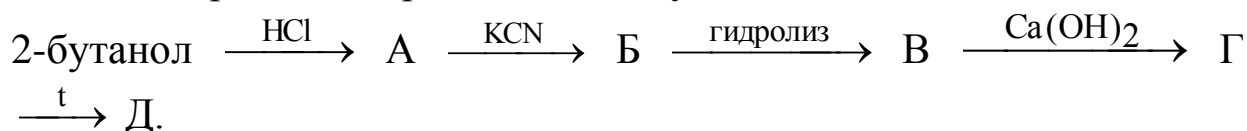
- Осуществите превращения:
- $$3\text{-метил-1-бутанол} \longrightarrow 3\text{-метил-1-бутаналь} \longrightarrow 1,1\text{-дихлор-3-метилбутан} \longrightarrow 3\text{-метилбутин} \longrightarrow 2,2\text{-дибром-3-метилбутан} \longrightarrow 3\text{-метилбутанон.}$$
- Имеются четыре альдегида: формальдегид, 2-метилбутаналь, 2,2-диметилбутаналь, 3-метилбутаналь. Для каких из них возможно проведение реакции альдольной конденсации? кротоновой конденсации? Напишите возможные реакции.
- Дан ряд ароматических соединений: бензол, фенол, бензойная кислота, резорцин, о-хлорбензойная кислота. Для какого из них реакция замещения в бензольном ядре протекает наиболее легко, а для какого – наиболее трудно? Почему? Напишите реакции взаимо-

действия выбранных Вами веществ с избытком бромной воды и с гидроксидом натрия. Укажите, с какой целью применяется в текстильной или легкой промышленности одно (любое) из указанных веществ.

ВАРИАНТ 22

1. Из ацетона получите 2-метилпропановую кислоту. Подействуйте на нее: а) PCl_5 , б) аммиаком, в) гидроксидом кальция. Полученное в последней реакции соединение нагрейте без доступа воздуха. Укажите названия всех полученных органических веществ.

2. Напишите реакции, протекающие в указанном синтезе:



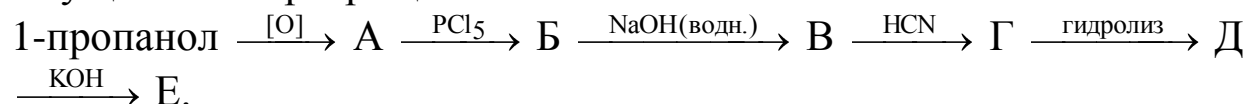
Укажите названия полученных веществ. Как вещество Д взаимодействует с пятихлористым фосфором, с гидросульфитом натрия? Какие продукты могут быть получены при окислении вещества Д в жестких условиях?

3. Какие из указанных веществ могут вступать в реакцию с раствором гидроксида натрия?

Ацетилен, о-крезол (о-метилфенол), бензойная кислота, формальдегид, 2-пропанол, пропанон, 2-хлорпропан, жир, мыло, α -нафтол. Напишите все возможные реакции. Какое практическое применение в текстильной и легкой промышленности имеет формальдегид?

ВАРИАНТ 23

1. Осуществите превращения:



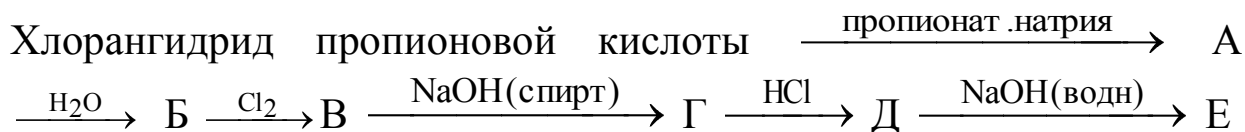
Назовите полученные органические вещества.

2. Каким образом из метилпропана можно получить диметилпропановую кислоту? Напишите реакции и назовите все полученные органические вещества.

3. Напишите реакции, позволяющие из бензола получить бензойную кислоту. Из бензойной кислоты получите ее хлорангидрид, амид, нитрил, соль, сложный эфир, ангидрид.

ВАРИАНТ 24

1. Осуществите превращения:



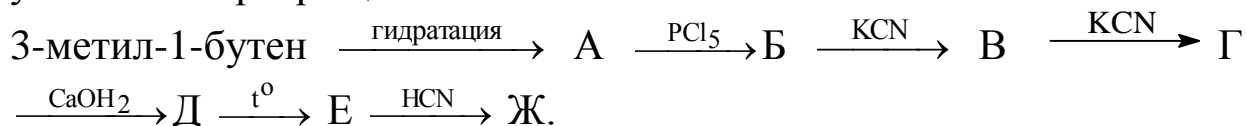
Назовите полученные вещества.

2. Из 1-пентена получите 2-пентен. Далее последовательно проведите реакции с бромом, с спиртовым раствором щелочи, с водой (в присутствии соли ртути), с HCN. Последнее полученное вещество подвергните гидролизу. Назовите полученные вещества.
3. Напишите реакции, позволяющие из хлорбензола получить хлорангидрид бензойной кислоты. Назовите полученные в процессе синтеза органические вещества.

ВАРИАНТ 25

1. Из этана получите уксусный альдегид и напишите реакции его взаимодействия с HCN, пятихлористым фосфором, и реакцию альдольной конденсации. Напишите реакцию взаимодействия продукта конденсации с масляной кислотой.

2. Напишите реакции и назовите вещества, полученные в результате указанных превращений:



Назовите полученные органические вещества А, Б, В, Г, Д и Е.

3. Имеется вещество $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$.

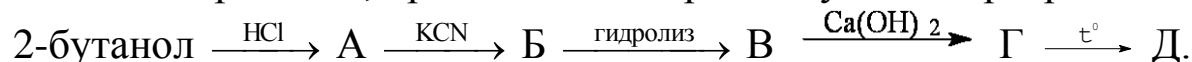
Напишите реакции его взаимодействия: а) с натрием; б) с гидроксидом натрия. Напишите реакцию, протекающую при взаимодействии продукта последней реакции с хлорэтаном.

ВАРИАНТ 26

1. Уксусная кислота находит широкое применение на различных стадиях процесса химической обработки (отделки) тканей: для со-

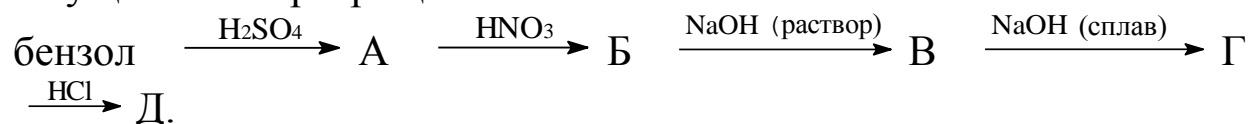
здания необходимой кислотности среды, для интенсификации процесса крашения ткани и др. Напишите реакции, позволяющие получить уксусную кислоту: а) из метана; б) из этана; в) из пропана. Укажите названия всех органических веществ, полученных в процессе синтеза.

2. Напишите реакции, происходящие при следующих превращениях:



Назовите полученные органические вещества. Напишите уравнения реакций, протекающих при взаимодействии вещества Д: а) с гидросульфитом натрия; б) с PCl_5 . Какие продукты образуются при окислении вещества Д в жестких условиях?

3. Осуществите превращения:



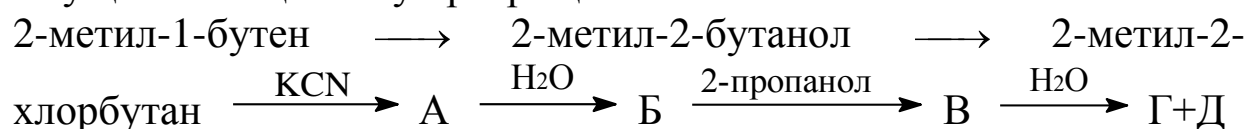
Назовите вещества А, Б и Д.

ВАРИАНТ 27

1. Напишите уравнения реакций, позволяющих из метилпропена получить 2,2-диметилпропановую кислоту и ее хлорангидрид.
2. Синтезируйте бутанон из этанола. Укажите названия всех полученных в процессе синтеза органических веществ.
3. Напишите реакцию омыления тристеарата глицерина. Для одного из продуктов реакции напишите реакцию с гидроксидом меди. Для другого – реакции взаимодействия: а) с хлоридом кальция; б) с серной кислотой; в) с хлорангидридом стеариновой кислоты. Каким образом продукты омыления могут быть использованы в текстильной и легкой промышленности?

ВАРИАНТ 28

1. Осуществите цепочку превращений:

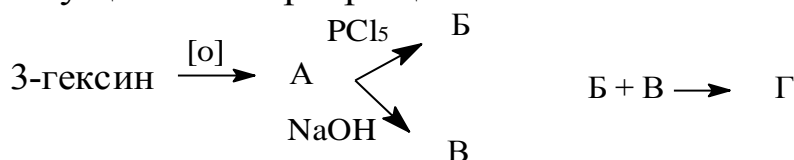


Назовите вещества Б, В, Г и Д. Напишите реакцию взаимодействия одного из полученных в последней реакции веществ с аммиаком.

- Из метана получите акриловую (пропеновую) кислоту. Напишите реакцию ее полимеризации. Укажите названия всех полученных в процессе синтеза органических веществ. С какой целью акриловая кислота и ее производные применяются в текстильной промышленности?
- Из бензола получите п-крезол (п-метилфенол).

ВАРИАНТ 29

- Осуществите превращения:



Назовите вещества А, Б, В и Г.

- Напишите реакции окисления 2-бутена (в мягких и жестких условиях), 1-бутанола (окислитель CuO), бутанала, бутанона, толуола. Назовите полученные вещества. Для полученного спирта напишите реакцию с гидроксидом меди. Для полученного альдегида – реакцию альдольной конденсации. Полученный кетон превратите в гидроксинитрил, а одну из полученных кислот – в соответствующий амид.
- Из сульфобензола получите фенилацетат (фениловый эфир уксусной кислоты).

ВАРИАНТ 30

- Осуществите превращения:

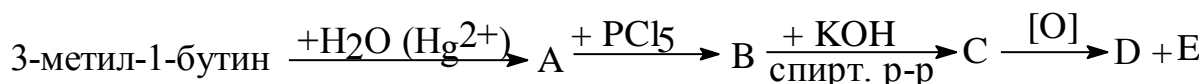
бензойная кислота \longrightarrow хлорангидрид бензойной кислоты \longrightarrow ангидрид бензойной кислоты \longrightarrow амид бензойной кислоты \longrightarrow нитрил бензойной кислоты \longrightarrow бензойная кислота \longrightarrow бензоат натрия (натриевая соль бензойной кислоты) \longrightarrow бензол.

- Из 1-пропанола получите бутановую кислоту. Подействуйте на нее а) PCl_5 , б) 2-пропанолом, в) гидроксидом кальция. Полученную в

- последней реакции соль нагрейте без доступа воздуха. Укажите названия всех полученных органических веществ.
3. Из метана получите дифениловый эфир. Укажите названия всех полученных органических веществ.

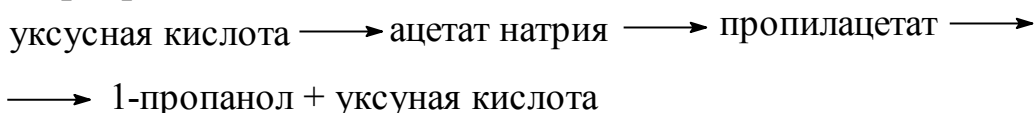
ВАРИАНТ 31

1. Осуществите превращения:



Предложите химический способ разделения полученной смеси продуктов реакции.

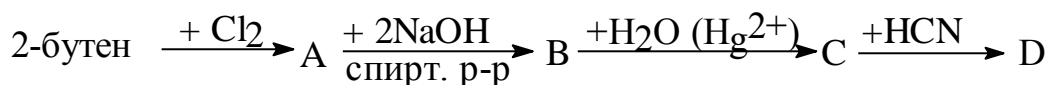
2. Предложите способ получения уксусной кислоты из метана с наименьшим числом промежуточных стадий. Осуществите следующие превращения:



3. Из бензола получите о-крезол (о-гидроксиметилбензол). Где находят применение производные фенола?

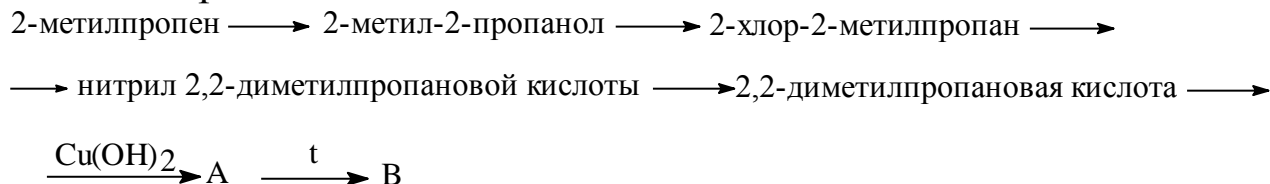
ВАРИАНТ 32

1. Из 1-хлорбутана получите 2-бутен. Осуществите превращения:



Назовите полученные вещества.

2. Напишите реакции:

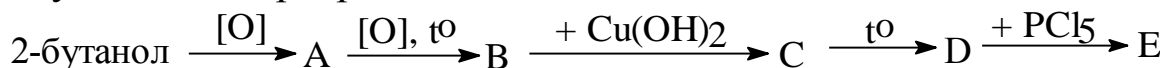


Назовите вещество B и подтвердите его природу с помощью характерной реакции.

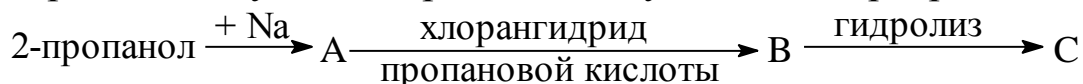
3. Из бензола получите п-гидроксиметилбензол. Где используются производные фенола?

ВАРИАНТ 33

1. Осуществите превращения:



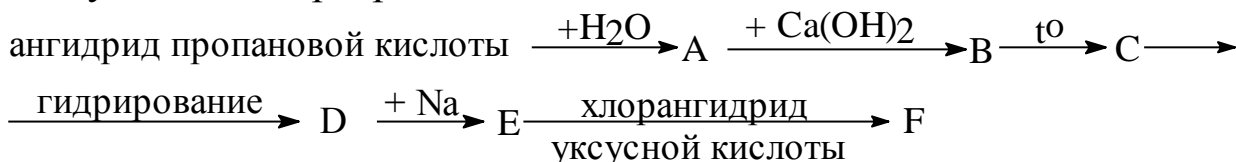
2. Из пропана получите 2-пропанол. Осуществите превращения:



3. Из бензола получите м-крезол (м-гидроксиметилбензол) и назовите все вещества, полученные в процессе синтеза. Для каких целей применяют производные фенола?

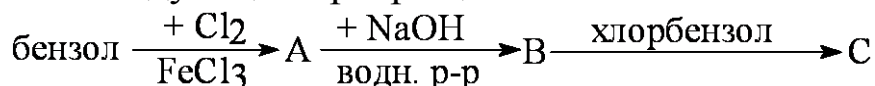
ВАРИАНТ 34

1. Осуществите превращения:



2. Напишите реакции, позволяющие из метана получить этаналь. Для чего используют альдегиды?

3. Осуществите следующие превращения:



Назовите вещества, полученные в результате синтеза.

ВАРИАНТ 35

1. Из какого исходного соединения можно получить хлорангидрид уксусной кислоты, используя одно из веществ (KCN , H_2O , PCl_5 , NaOH)? На полученный продукт реакции подействуйте: а) водой; б) аммиаком; в) 1-пропанолом. Назовите все вещества, полученные в процессе синтеза.

2. Из пропаналя получите пропиловый эфир пропановой кислоты. Назовите все полученные вещества.

3. Из нафталина получите β -нафтол и окислите его. Где находят применение нафтолы?

ВАРИАНТ 36

1. Напишите реакции, позволяющие осуществить следующие превращения:
этен \longrightarrow этанол \longrightarrow уксусный альдегид \longrightarrow уксусная кислота \longrightarrow
 \longrightarrow ацетат аммония \longrightarrow амид уксусной кислоты
2. Получите ангидрид уксусной кислоты, используя в синтезе реакцию Кучерова. Назовите все вещества.
3. Напишите реакции, позволяющие из бензола получить п-нитрофенол. Назовите все вещества в процессе синтеза. Где используют производные фенола?

ВАРИАНТ 37

1. Из 1-бутена получите 2-метилбутановую кислоту. Укажите названия полученных в процессе синтеза органических веществ.
2. Из метана получите муравьиную кислоту и напишите реакции, позволяющие отличить эту кислоту от ее гомологов.
3. Какие из указанных соединений реагируют: а) с водным раствором щелочи; б) с пятихлористым фосфором? Напишите уравнения реакций:
1) бензиловый спирт; 2) 2-бутанол; 3) м-гидроксинитробензол.
Где находит применение бензиловый спирт?

ВАРИАНТ 38

1. Из этана получите 2-хлорпропановую кислоту и подействуйте на нее 1-пропанолом. Назовите все полученные органические вещества.
2. Осуществите превращения:
$$\text{2-бутиен} \xrightarrow[\text{избыток}]{+\text{HCl}} \text{A} \xrightarrow[\text{водн. р-р}]{+\text{NaOH}} \text{B} \xrightarrow{[\text{O}], t^{\circ}} \text{2C} \xrightarrow{\text{2-пропанол}} \text{D}$$
$$\xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{E} + \text{F}.$$
Укажите названия полученных органических веществ.
3. Напишите реакции, позволяющие из бензола получить м-крезол (м-гидроксиметилбензол) и подействуйте на него водным раство-

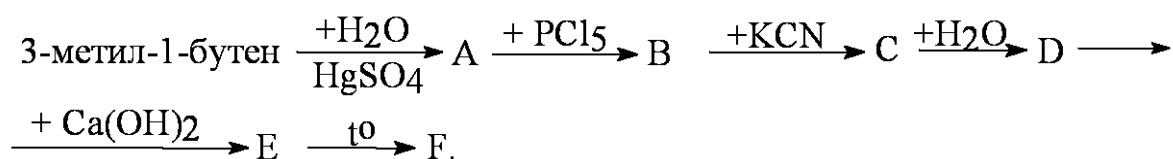
ром гидроксида натрия. Для каких целей используют производные фенола?

ВАРИАНТ 39

1. Из 4-метил-1-пентанола получите 4-метил-2-пентанол. Конечный продукт окислите в жестких условиях.
2. Из метана получите метиловый эфир уксусной кислоты и подействуйте на него водным раствором гидроксида натрия. Назовите все органические вещества, полученные в процессе синтеза.
3. Напишите реакции, позволяющие из бензола получить резорцин (м-дигидроксибензол). Где используют производные фенола?

ВАРИАНТ 40

1. Осуществите превращения:



Назовите все полученные вещества.

2. Напишите реакции, позволяющие из 1-пропанола получить этаналь. На этаналь подействуйте: а) HCN; б) метанолом. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза.
3. Напишите реакции, позволяющие из нафталина получить α -нафтол и подействуйте на него водным раствором гидроксида натрия. Где находят применение нафтолы?

ВАРИАНТ 41

1. Напишите реакции, позволяющие из этанола получить этиловый эфир пропановой кислоты и подвергните его гидролизу.
2. Напишите реакции, позволяющие из бутана получить 2-бутанон и подействуйте на полученное соединение: а) PCl₅; б) гидросульфидом натрия; в) гидроксиламином. Назовите полученные вещества.

3. С помощью каких реакций из этилена можно получить пирокатехин (о-дигидроксибензол). Окислите полученное соединение. Для каких целей используют производные фенола?

ВАРИАНТ 42

1. Напишите реакции, позволяющие из 1-пентена получить 2-метилпентановую кислоту. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза.
2. Напишите реакции, с помощью которых из 3-метил-1-бутена можно получить двухатомный спирт. На полученное соединение подействуйте: а) сухим HCl; б) гидроксидом меди (II); в) избытком азотной кислоты.
3. Из бензола получите м-крезол (м-гидроксиметилбензол). Назовите вещества, полученные в процессе синтеза. Где используются производные фенола?

ВАРИАНТ 43

1. Из 2-метилпентана получите 2-метил-2-пентанол, с которым проведите реакции: а) взаимодействия с PCl_5 ; б) окисления в жестких условиях; в) дегидратации (в присутствии H_2SO_4 при $160^\circ C$). Назовите полученные соединения.
2. Напишите реакции, позволяющие из 1-бутена получить 2-метилбутановую кислоту, на которую подействуйте: а) аммиаком; б) оксидом кальция (II); в) хлором на свету; г) этанолом. Назовите полученные вещества.
3. Напишите реакции, позволяющие из ацетиленов получить м-бромфенол. Для чего используют производные фенола?

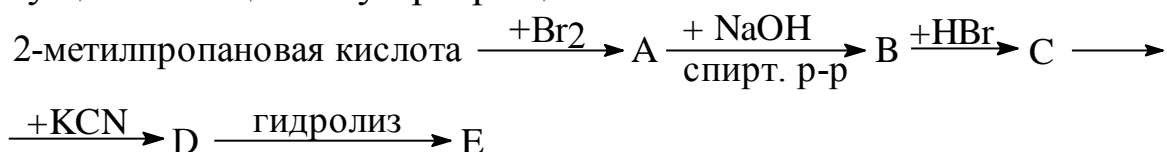
ВАРИАНТ 44

1. Напишите реакции, с помощью которых из 3-бутеновой кислоты можно получить 3-гидроксибутановую кислоту и подействуйте на нее: а) гидроксидом натрия; б) PCl_5 ; в) метанолом; г) подвергните нагреванию и последующей полимеризации. Назовите полученные вещества.

2. На пропанол подействуйте хлороводородом, затем цианистым калием. Полученное соединение подвергните гидролизу.
3. Напишите реакции, позволяющие из метана получить м-нитрофенол. Где находят применение производные фенола?

ВАРИАНТ 45

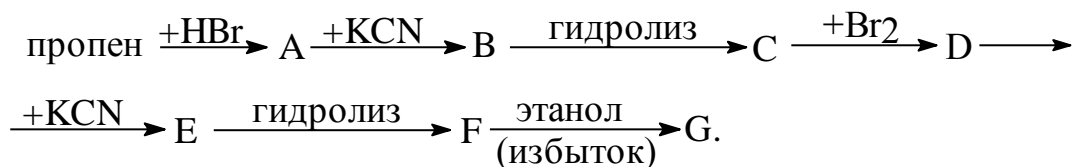
1. Напишите реакции, позволяющие из 3-метил-1-бутена получить 3-метил-2-бутанон, на который подействуйте: а) HCN; б) гидросульфитом натрия; в) окислите в жестких условиях.
2. Осуществите цепочку превращений:



3. Напишите реакции, позволяющие из метана получить фенол и назовите вещества, полученные в процессе синтеза. Для получения каких веществ используется фенол?

ВАРИАНТ 46

1. На 1-бутин подействуйте водой (в присутствии Hg^{2+}), а на полученное соединение подействуйте: а) водородом; б) гидроксилмином; в) гидросульфитом натрия; г) сильным окислителем. Назовите полученные вещества.
2. Осуществите цепочку превращений:

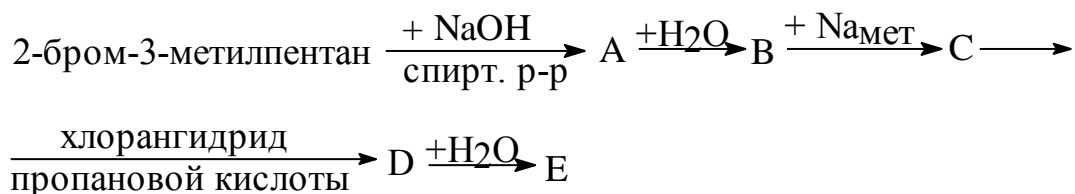


3. Какие из веществ (п-крезол, резорцин, α -нафтол, бензиловый спирт) взаимодействуют с водным раствором гидроксида натрия? Напишите реакции. Для каких целей используют производные нафтола?

ВАРИАНТ 47

Напишите реакции, позволяющие из метана получить этиловый эфир уксусной кислоты. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза.

Осуществите цепочку превращений:



Напишите реакции, с помощью которых из бензола можно получить 2,4,6-тринитрофенол. Для каких целей используется продукт реакции?

ВАРИАНТ 48

Напишите реакции, позволяющие из хлорэтана получить ангидрид пропановой кислоты. На продукт реакции подействуйте: а) аммиаком; б) этанолом. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза.

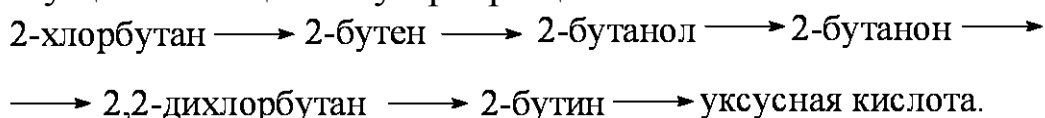
Из 1-пропанола получите бутановую кислоту, на которую подействуйте: а) гидроксидом кальция; б) PCl_5 ; в) хлором.

Напишите реакции, позволяющие из бензола получить резорцин (м-дигидроксибензол). Где используется продукт реакции?

ВАРИАНТ 49

1. Напишите реакции, позволяющие из 1,1-дихлор-3-метилбутана получить 3-метил-2-бутанон. На продукт реакции подействуйте: а) гидросульфитом натрия; б) PCl_5 ; в) гидросиламином. Окислите в жестких условиях.

2. Осуществите цепочку превращений:



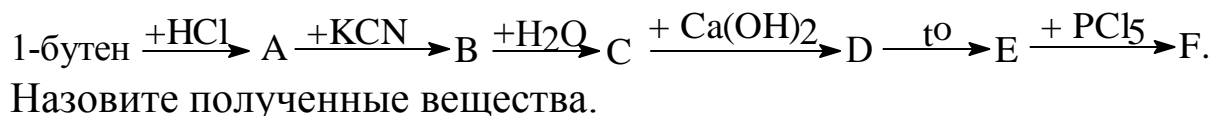
3. Напишите реакции, позволяющие из этана получить этилфениловый эфир. Для каких целей используют простые эфиры?

ВАРИАНТ 50

1. Напишите реакции, позволяющие из ацетилена получить пропеновую кислоту и подвергните ее: а) действию PCl_5 ; б) действию брома; в) полимеризации.

Назовите вещества, полученные в процессе синтеза.

2. Осуществите цепочку превращений:



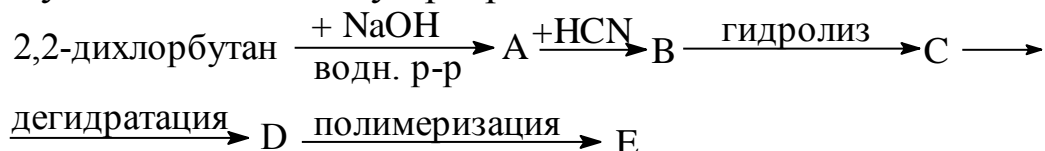
3. Напишите реакции, позволяющие из бензола получить м-бромфенол. Где находят применение производные фенола?

ВАРИАНТ 51

1. Напишите реакции, позволяющие из 1-пентена получить 2-пентанон. На него подействуйте: а) HCN ; б) PCl_5 ; в) гидросиламином. ксилите в жестких условиях.
2. Напишите реакции, с помощью которых из 4-хлор-1-бутена можно получить 4-гидроксипентановую кислоту. На полученный продукт подействуйте: а) PCl_5 ; б) уксусной кислотой; в) этанолом.
3. Напишите цепочку реакций, позволяющих из этана получить пикриновую кислоту. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза. Для каких целей применяют продукт реакции?

ВАРИАНТ 52

1. Осуществите цепочку превращений:

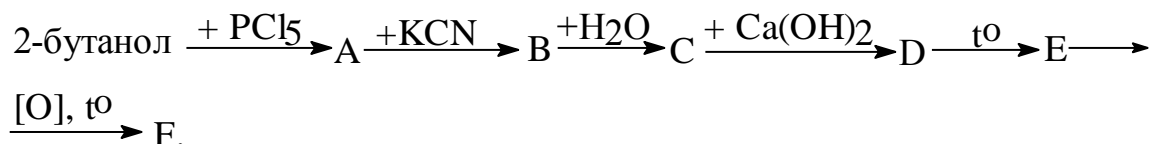


2. Напишите реакции, позволяющие из 1-хлор-3-метилбутана получить 3-метилбутаналь. На продукт реакции подействуйте: а) гидросульфитом натрия; б) этанолом; в) гидросиламином.

3. Напишите реакции, позволяющие из нафталина получить 1-бром-2-нафтол. Для чего используют нафтолы?

ВАРИАНТ 53

1. Осуществите цепочку превращений:



Назовите вещества, полученные в процессе синтеза.

2. Напишите реакции, позволяющие из 2-хлорпентана получить 2,3-пентандиол. На полученное соединение подействуйте: а) избытком HNO_3 ; б) PCl_5 ; в) гидроксидом меди (II).
3. Напишите реакции, позволяющие из метана получить п-сульфобензойную кислоту. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза. Где используется бензойная кислота?

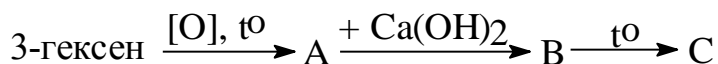
ВАРИАНТ 54

1. Напишите реакции, позволяющие из 1-бромпропана получить хлорангидрид бутановой кислоты. На полученное соединение подействуйте: а) аммиаком; б) пропилатом натрия; в) этанолом.
2. Осуществите цепочку превращений:
- $$\begin{aligned} & \text{пентаналь} \longrightarrow \text{1,1-дихлорпентан} \longrightarrow \text{1-пентин} \longrightarrow \text{2-пентанон} \longrightarrow \\ & \xrightarrow{[\text{O}], t^\circ} \text{A} \end{aligned}$$
3. Напишите реакции, позволяющие из бензола получить п-гидроксibenзойную кислоту. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза. Где находят применение производные бензойной кислоты?

ВАРИАНТ 55

1. Напишите реакции, позволяющие из этана получить этиловый эфир пропановой кислоты, который затем подвергните гидролизу. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза.

2. Осуществите цепочку превращений:

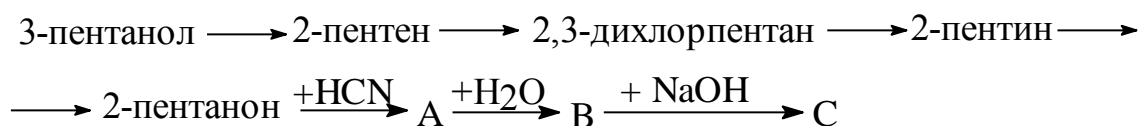


На полученное соединение подействуйте: а) гидросульфитом натрия; б) PCl_5 ; в) гидроксиламином. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза.

3. Напишите реакции, позволяющие из этана получить фениловый эфир уксусной кислоты. Где используются производные фенола?

ВАРИАНТ 56

1. Осуществите цепочку превращений:



2. Напишите реакции, позволяющие из метана получить щавелевую кислоту и подействуйте на нее: а) гидроксидом натрия; б) этанолом.

3. Напишите реакции, позволяющие из бензола получить п-гидроксиметилбензол. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза. Для каких целей применяют производные фенола?

ВАРИАНТ 57

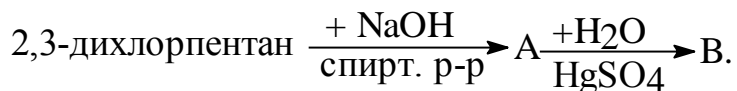
1. Напишите реакции, позволяющие из 2-метил-1-бутена получить 2-метил-1,2-бутандиол. На полученное вещество подействуйте: а) гидроксидом меди (II); б) избытком азотной кислоты; в) PCl_5 .

2. Предложите цепочку реакций, позволяющих из метана получить этиловый эфир уксусной кислоты. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза.

3. Напишите реакции, позволяющие из нафталина получить 1-бром-2-нафтол. Для чего используют нафтолы?

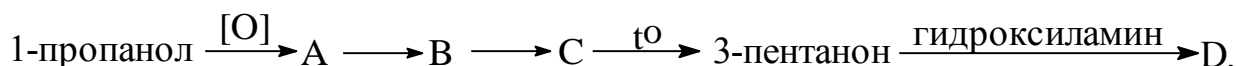
ВАРИАНТ 58

1. Осуществите цепочку превращений:



На полученное соединение подействуйте: 1) PCl_5 ; 2) гидросульфитом натрия; 3) окислите в жестких условиях. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза.

2. Осуществите цепочку превращений:

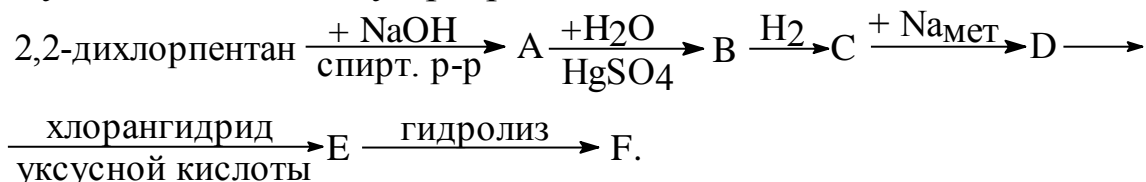


Назовите вещества, полученные в процессе синтеза.

3. Напишите реакции, позволяющие из бензола получить п-гидроксibenзойную кислоту. Где используются производные бензойной кислоты?

ВАРИАНТ 59

1. Осуществите цепочку превращений:



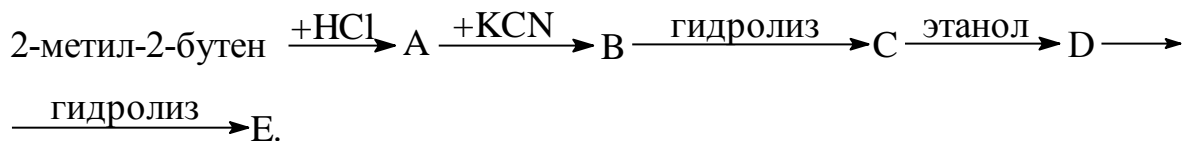
Назовите вещества полученные в процессе синтеза.

2. Напишите реакции, позволяющие из 1-пропанола получить масляную кислоту. На нее подействуйте гидроксидом кальция, а полученное соединение нагрейте без доступа воздуха.

3. Напишите реакции, позволяющие из бензола получить м-гидроксиметилбензол, а полученное соединение окислите. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза. Где находят применение производные фенола?

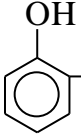
ВАРИАНТ 60

1. Осуществите цепочку превращений:



Назовите вещества, полученные в процессе синтеза.

2. Напишите реакции, позволяющие из 1-хлорбутана получить 2-бутанон и подействуйте на него: а) гидросульфитом натрия; б) PCl_5 ; в) гидроксиламином.
3. Напишите реакции, позволяющие из бензола получить вещество

следующего строения . Для каких целей применяют ароматические спирты?

Домашнее задание №3

ВАРИАНТ 1

1. Целлюлозу подвергните гидролизу. Какие из продуктов гидролиза будут взаимодействовать с жидкостью Фелинга? Напишите эти реакции.
2. В чем заключается амфотерность аминокислот? Докажите соответствующими реакциями на примере β -аланина.

ВАРИАНТ 2

1. На фруктозу подействуйте: а) этанолом; б) избытком хлорметана; в) хлорангидридом пропановой кислоты. Напишите реакции гидролиза полученных продуктов.
2. Назовите натуральные белковые волокна. Какие цепи входят в состав белковых веществ. Напишите схемы образования этих цепей из молекул глицина и молекул аланина. Укажите пептидную связь.

ВАРИАНТ 3

1. Напишите формулу невозстанавливающего дисахарида, образованного из остатков произвольной альдопентозы. Подействуйте на него избытком хлорэтана, а затем подвергните продукт реакции гидролизу.
2. Перечислите синтетические полиамидные волокна. Запишите реакцию поликонденсации ϵ -аминокапроновой кислоты (6-аминогексановой). Назовите полученный циклический амид, его применение.

ВАРИАНТ 4

1. Как можно удлинить цепь атомов углерода в моносахариде? Напишите схему превращений на примере альдотетрозы.
2. Запишите реакцию конденсации мочевины с формальдегидом. Опишите практическое применение полученного продукта в текстильной промышленности.

ВАРИАНТ 5

1. С помощью каких реакций можно доказать наличие в молекуле глюкозы альдегидной и нескольких гидроксильных групп?
2. Из α -бромпропановой кислоты получите α -аминопропановую? Изобразите ее стереоизомеры. Какое соединение образуется при нагревании этой кислоты. Напишите схему образования полипептида из остатков этой кислоты.

ВАРИАНТ 6

1. Восстанавливающий дисахарид, состоящий из двух молекул альдогексозы, подвергните окислению, а полученное соединение гидролизу. Как продукты гидролиза взаимодействуют с окислителем, C_2H_5Cl ?
2. Что такое белки? К какому классу принадлежат соединения, образующиеся при их полном гидролизе? Изобразите проекционные формулы стереоизомеров α -аминомасляной кислоты.

ВАРИАНТ 7

1. Назовите конечный продукт гидролиза целлюлозы и напишите реакцию его взаимодействия с хлорангидридом уксусной кислоты. Что получится, если к раствору, содержащему указанный продукт гидролиза, добавить аммиачный раствор оксида серебра?
2. Какое строение имеют аминвалериановые кислоты? Назовите их. Какие из них могут существовать в виде оптических изомеров и почему? Изобразите две формулы дипептидов, построенных из остатков α -аминвалериановых кислот.

ВАРИАНТ 8

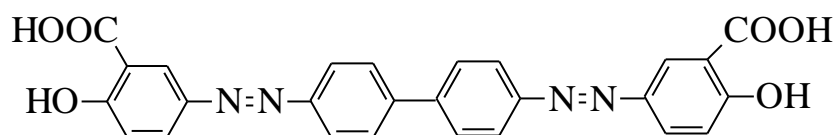
1. Изобразите структурную формулу элементарного звена макромолекулы целлюлозного волокна. Укажите в ней первичные и вторичные гидроксильные группы. Какие из них активнее? Подействуйте на целлюлозу избытком хлорангидрида уксусной кислоты. Где применяется полученный продукт?
2. Запишите реакцию поликонденсации адипиновой (1,6-гександиовой) кислоты и гексаметилендиамина $\text{NH}_2\text{-(CH}_2\text{)}_6\text{-NH}_2$. Для получения каких синтетических волокон используется эта реакция?

ВАРИАНТ 9

1. Опишите процесс производства вискозного волокна.
2. Составьте схему синтеза моноазокрасителя из 2,4-динитроанилина и о-крезола. Укажите условия азосочетания. В полученном красителе укажите хромофорные и ауксохромные группы.

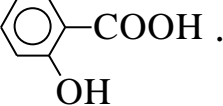
ВАРИАНТ 10

1. На фруктозу подействуйте избытком хлорэтана, а полученное соединение подвергните гидролизу. Напишите реакции продукта гидролиза с HCN , NH_2OH , хлорангидридом уксусной кислоты.
2. Запишите цепочку превращений для получения из бензола желтого дисазокрасителя для хлопчатобумажной ткани состава:



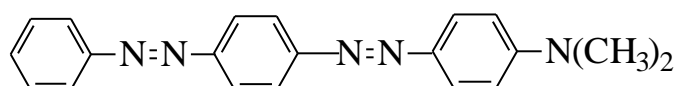
Назовите все промежуточные вещества.

ВАРИАНТ 11

1. Изобразите химическое строение и опишите свойства ацетатного волокна.
2. Синтезируйте моноазокраситель протравной желтый, который используется для печати по натуральному шелку. В качестве диазосоставляющей используйте м-нитроанилин, азосоставляющей – салициловую кислоту .

ВАРИАНТ 12

1. Изобразите формулу восстанавливающего дисахарида, состоящего из остатков альдогексоз. На него подействуйте HOBr , а полученное соединение подвергните гидролизу. Как относятся продукты гидролиза к действию окислителя, HCN , CH_3OH и CH_3COCl ?
2. Исходя из анилина и диметиланилина синтезируйте дис-азокраситель



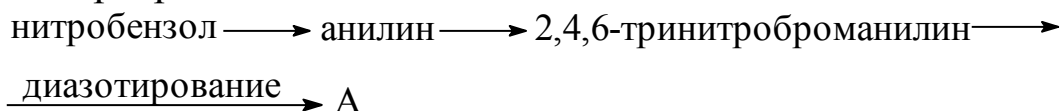
Укажите условия протекания реакций.

ВАРИАНТ 13

1. Как осуществить гидролиз крахмала и целлюлозы. Напишите схемы процессов. Какие вещества образуются при этой реакции в качестве промежуточных и конечных продуктов? Какими свойствами они обладают?
2. Предложите схему получения из углеводорода моноэтаноламина $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$. Опишите применение этого вещества в текстильном производстве.

ВАРИАНТ 14

1. Изобразите химическое строение и опишите свойства медноаммиачного волокна.
2. Напишите уравнения реакций, позволяющие осуществить следующие превращения:



Напишите реакции взаимодействия полученного вещества А

- 1) с α -нафтиламином
- 2) с водой при нагревании.

ВАРИАНТ 15

1. Из какой альдопентозы и каким образом может быть получена глюконовая кислота?
2. Из нитробензола получите м-толуидин. Назовите органические вещества, полученные в процессе синтеза. Используя реакцию диазотирования, превратите м-толуидин в м-крезол. Полученное diazosоединение введите в реакцию азосочетания с м-толуидином.

ВАРИАНТ 16

1. Изобразите химическое строение и опишите свойства вискозного волокна.
2. Используя реакцию диазотирования, получите из α -нафтиламина:
 α -нафтол;
 α -бромнафталин.
Напишите реакцию азосочетания полученного diazosоединения с о-толуидином.

ВАРИАНТ 17

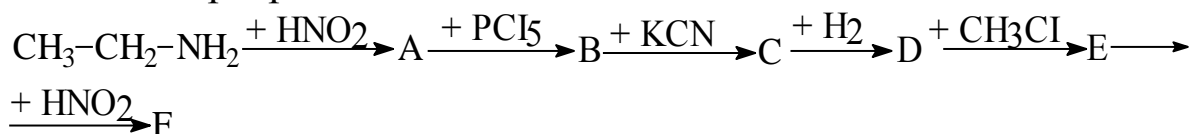
1. Изобразите структурную формулу дисахарида, состоящего из остатков альдогексозы и кетогексозы, соединенных кислородным мостиком 1-4. Как реагирует этот дисахарид с HCN, CH₃OH, избытком хлорэтана, HBr?

2. На хлорбензол подействуйте 1 молем азотной кислоты, а затем восстановите. Назовите полученное соединение и введите его во взаимодействие:
- 1) с ангидридом пропионовой кислоты;
 - 2) со смесью нитрита натрия и соляной кислоты;
 - 3) с разбавленной серной кислотой.

ВАРИАНТ 18

Какие соединения образуются, если на целлобиозу подействовать избытком хлористого метила, а полученное при этом вещество нагреть с разбавленной соляной кислотой (подвергнуть гидролизу)?

Осуществите превращения:



Назовите органические соединения всех стадий процесса.

ВАРИАНТ 19

Какие реакции можно использовать для доказательства существования мальтозы в растворе в линейной и циклической формах: а) с йодистым этилом; б) с Ag_2O ; в) с $\text{Cu}(\text{OH})_2$; г) с HCN ; д) с 1-пропанолом.

Из бензола получите о-броманилин. Назовите органические вещества, полученные в процессе синтеза. Подействуйте на о-броманилин:

- 1) разбавленной соляной кислотой, затем азотистой кислотой;
- 2) избытком йодистого метила.

ВАРИАНТ 20

1. Запишите реакции взаимодействия глюкозы: а) с $\text{Cu}(\text{OH})_2$; б) с NH_2OH ; в) с метанолом. Какие из полученных продуктов могут существовать в растворе только в линейной форме? Только в циклической форме?

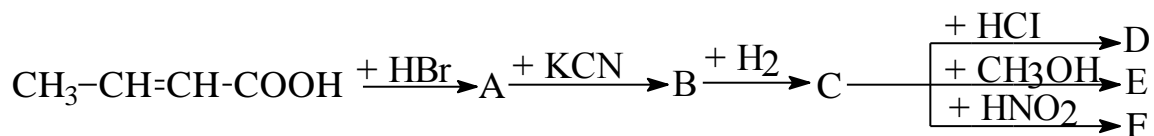
2. Напишите схемы последовательных реакций получения через диазосоединения: 1) хлорбензола из бензола; 2) нитрила п-хлорбензойной кислоты из хлорбензола.
Укажите условия проведения реакции.

ВАРИАНТ 21

1. Какие соединения получают из галактозы при действии на нее: а) гидросиламина; б) уксусного ангидрида; в) избытка хлорметана; г) окислителя.
2. Из бензола получите м-хлоранилин. Назовите вещества, полученные в процессе синтеза. Напишите реакцию взаимодействия м-хлоранилина с азотистой кислотой в присутствии соляной кислоты. Напишите уравнения реакций, протекающих при взаимодействии полученного соединения: 1) с фенолом; 2) с йодидом калия; 3) с водой при нагревании. Назовите вещества.

ВАРИАНТ 22

1. На дисахарид, состоящий из остатков альдотетрозы и кетопентозы с кислородным мостиком 1-4, подействуйте: а) гидросиламином; б) этанолом (в присутствии сухого хлористого водорода); в) HCN; г) избытком хлорэтана.
2. Осуществите следующие превращения:



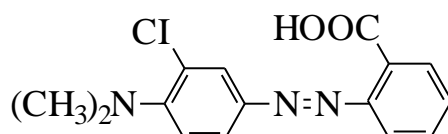
ВАРИАНТ 23

1. Напишите формулу дисахарид, состоящего из остатков альдотетроз, связь между которыми образована кислородным мостиком 1-1. Как относится этот дисахарид к действию HONr, избытка хлорэтана, хлорангидрида уксусной кислоты?

2. Из бензола получите о-аминобензойную кислоту. Назовите органические вещества, полученные в процессе синтеза. Напишите реакцию диазотирования о-аминобензойной кислоты. На полученное соединение подействуйте метиланилином.

ВАРИАНТ 24

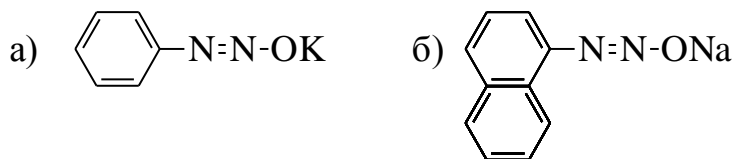
1. Изобразите структурные формулы дисахаридов, лежащих в основе крахмала и целлюлозы. Чем они отличаются? Как эти отличия сказываются на свойствах полисахаридов?
2. Подбрав необходимые диазосоставляющую и азосоставляющую, напишите реакцию синтеза азокрасителя. Укажите условия ее протекания.



Укажите в этом красителе хромофорные и ауксохромные группы. Какое влияние на свойства красителя оказывает карбоксильная группа?

ВАРИАНТ 25

1. Гигроскопичность текстильных волокон зависит от наличия в их молекулах гидроксильных групп. Изобразите структурные формулы макромолекул целлюлозного и ацетатного волокон. Какое из них лучше впитывает влагу?
2. Напишите схемы последовательных реакций, протекающих при действии избытка соляной кислоты на следующие диазосоединения:



Назовите образующиеся соединения. Где они используются?

ВАРИАНТ 26

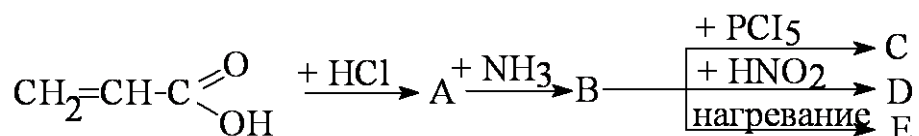
1. Расшлихтовка – это процесс удаления шлихтующих препаратов с ткани, препятствующих проведению отделочных операций. В качестве шлихты для хлопчатобумажных тканей чаще всего используют крахмал. Удалить его при расшлихтовке можно с помощью кислотного гидролиза и окислительной деструкции. При этом сама целлюлоза – основа хлопка – остается ненарушенной, иначе была бы повреждена ткань. Как это объяснить различием в химическом строении крахмала и целлюлозы?
2. Из бензола получите м-броманилин. Назовите органические вещества, полученные в процессе синтеза. Подействуйте на м-броманилин: 1) йодистым метилом; 2) азотистой кислотой в присутствии серной кислоты.
Напишите реакцию азосочетания полученного продукта с п-нитроанилином.

ВАРИАНТ 27

1. Запишите реакцию взаимодействия целлюлозы а) с уксусным ангидридом; б) с гидроксидом натрия, а затем с хлоруксусной кислотой. Будут ли полученные соединения подвергаться гидролизу?
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия хлорида п-метилфенилдиазония: 1) с водой; 2) с KI; 3) с N,N-диэтиланилином; 4) с фенолом.

ВАРИАНТ 28

1. Сахарозу подвергните действию избытка йодистого метила, а затем полученное соединение – гидролизу. Будут ли образовавшиеся соединения взаимодействовать с хлорангидридом уксусной кислоты?
2. Осуществите следующие превращения:



ВАРИАНТ 29

1. Целлобиозу подвергните гидролизу. Напишите реакции взаимодействия продуктов гидролиза: а) с жидкостью Фелинга; б) с водородом; в) с хлорангидридом уксусной кислоты.
2. Из бензола получите п-нитроанилин. Назовите органические вещества, полученные в процессе синтеза. Напишите реакции, протекающие при взаимодействии п-нитроанилина:
 - 1) с разбавленной серной кислотой;
 - 2) с азотистой кислотой в присутствии соляной кислоты;
 - 3) с хлористым изопропилом.

ВАРИАНТ 30

1. Получите триацетат целлюлозы. Какие продукты образуются при гидролизе этого вещества? Какое применение он имеет в текстильной промышленности?
2. На α -нафтиламин подействуйте азотистой кислотой в присутствии соляной кислоты. Образовавшееся соединение введите в реакцию: 1) с β -нафтолом; 2) с йодидом калия.

ВАРИАНТ 31

1. Напишите реакции превращений:



Будет ли полученное соединение обладать оптической изомерией? Дайте объяснения.

2. Напишите уравнения реакций: а) анилина с хлорангидридом бензойной кислоты; б) п-толуидина с уксусным ангидридом. Как называются реакции этого типа, с какой целью их используют? К какому классу соединений относятся образующиеся вещества?

ВАРИАНТ 32

1. На восстанавливающий дисахарид, состоящий из остатков двух молекул β -D-глюкопиранозы, подействуйте избытком хлорэтана, а затем подвергните гидролизу. Напишите реакцию взаимодей-

ствия продуктов гидролиза с аммиачным раствором оксида серебра.

2. Учитывая характер заместителей, связанных с атомом азота, укажите, какие из аминов должны являться более сильными и какие более слабыми основаниями по сравнению с аммиаком и анилином:

1) $\text{CH}_3\text{-NH}_2$, 2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$, 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-N}(\text{CH}_3)_2$, 4) $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$, 5) $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{N}$.

Ответ обоснуйте.

ВАРИАНТ 33

1. Количество элементарных звеньев в макромолекуле волокна называется степенью его полимеризации. Как отличаются по этому показателю натуральные целлюлозные (хлопковые) и искусственные (гидратцеллюлозные) волокна? Как это сказывается на их свойствах?
2. Напишите реакции взаимодействия азотистой кислоты со следующими соединениями:
1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{-NH}_2$, 2) $\text{N}(\text{CH}_3)_3$, 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}(\text{C}_2\text{H}_5)$, 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-N}(\text{CH}_3)_2$.
Назовите полученные соединения.

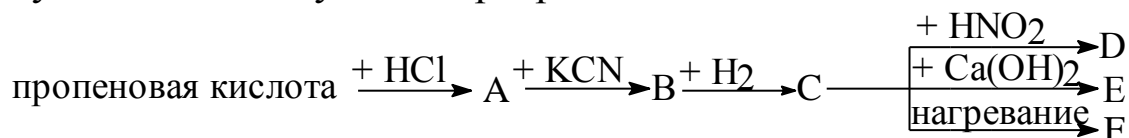
ВАРИАНТ 34

1. Напишите реакции, лежащие в основе получения вискозного волокна.
2. Какие аминонитрилы образуются при действии цианида аммония на ацетон и пропионовый альдегид? Превратите их в соответствующие аминокислоты, затем из них образуйте дипептиды.

ВАРИАНТ 35

1. Напишите реакции, лежащие в основе получения карбоксиметилового эфира целлюлозы (КМЦ). В каких процессах отделки тканей используется этот препарат?

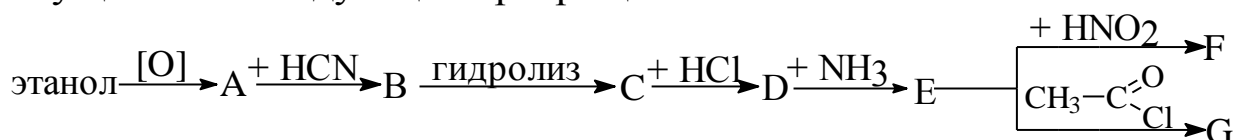
2. Осуществите следующие превращения:



Назовите промежуточные и конечные продукты.

ВАРИАНТ 36

1. Изобразите структурную формулу альгината натрия. В каких процессах отделки хлопчатобумажных тканей он используется?
2. Осуществите следующие превращения:



Назовите промежуточные и конечные продукты.

ВАРИАНТ 37

1. Пектиновые вещества – естественный спутник целлюлозы. Назовите и изобразите структурную формулу углевода, лежащего в их основе. Какая реакция используется для удаления пектиновых веществ из целлюлозы?
2. Из этилена получите 2-аминопропановую кислоту. Подействуйте на нее: 1) серной кислотой; 2) хлорангидридом уксусной кислоты; 3) метанолом (в присутствии серной кислоты).

ВАРИАНТ 38

1. С помощью каких реакций можно отличить сахарозу и мальтозу? Напишите их.
2. Напишите уравнения реакций α -аминопропановой кислоты со следующими веществами:
 - 1) водным раствором гидроксида калия;
 - 2) соляной кислотой;
 - 3) йодистым метилом;

- 4) уксусным ангидридом;
- 5) этанолом (в присутствии HCl);
- 6) азотистой кислотой.

ВАРИАНТ 39

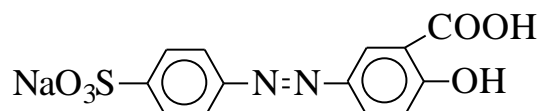
1. Искусственные волокна делятся на гидратцеллюлозные и ацетатные. Как отличаются они между собой по химическому строению и свойствам?
2. Напишите реакции для проведения следующего синтеза:
 $\text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow$ глицин. Образуйте полипептид из остатков этой аминокислоты. Какие природные волокна содержат пептидные группировки?

ВАРИАНТ 40

1. На восстанавливающий дисахарид, состоящий из двух молекул альдопентозы, подействуйте избытком хлорэтана. Полученное соединение подвергните гидролизу. Как продукт гидролиза взаимодействует с окислителем, метанолом?
2. Напишите уравнения реакций, протекающих при взаимодействии:
 - 1) хлорэтана с аммиаком;
 - 2) β -хлорпропионовой кислоты с аммиаком;
 - 3) дипропиламина с хлорангидридом пропионовой кислоты.
 Назовите полученные соединения.

ВАРИАНТ 41

1. Восстанавливающий дисахарид, состоящий из двух молекул альдопентозы, подвергните окислению, а полученное соединение – гидролизу. Как будут взаимодействовать продукты реакции с NOBr , HCN , CH_3OH ?
2. Из метана синтезируйте азо- и диазосоставляющую для получения азокрасителя хромового желтого К

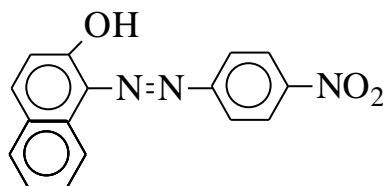


Назовите все промежуточные соединения.

ВАРИАНТ 42

Восстанавливающий дисахарид, состоящий из двух молекул альдогексозы, подвергните окислению, а полученное соединение – гидролизу. Как будут взаимодействовать продукты реакции с HOBr , HCN , CH_3OH ?

Напишите схемы последовательных реакций синтеза красителя из бензола, подобрав соответствующие диазо- и азосоставляющие:



ВАРИАНТ 43

1. На невосстанавливающий дисахарид, состоящий из двух молекул альдопентозы, подействуйте избытком хлорметана. Полученное соединение подвергните гидролизу. Как продукт гидролиза взаимодействует с окислителем, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$?
2. Белки. Строение, свойства, значение. Как можно доказать наличие белков в продуктах питания, в шерстяных и шелковых тканях?

ВАРИАНТ 44

1. Один из основных процессов отделки хлопчатобумажных тканей – беливание – основан на окислительной деструкции окрашенных примесей целлюлозы. При этом сама целлюлоза должна окисляться как можно меньше, иначе ухудшаются прочностные показатели ткани. Напишите возможные реакции окислительной деструкции целлюлозы и укажите факторы, влияющие на процесс.
2. Сколько различных трипептидов может образоваться при сочетании трех аминокислот (по выбору)? Составьте уравнения соответствующих реакций.

ВАРИАНТ 45

1. На мальтозу подействовали избытком йодистого метила. Полученный продукт подвергли гидролизу. Как относятся полученные соединения к действию HOBr , HCN , хлорангидрида уксусной кислоты?
2. При помощи какого вещества можно различить и разделить пропиламин, дипропиламин и трипропиламин. Напишите уравнения возможных реакций. Назовите все полученные органические соединения.

ВАРИАНТ 46

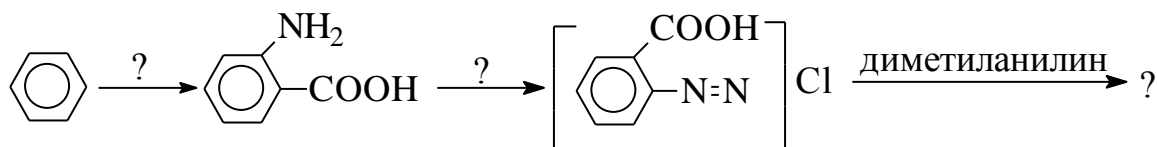
1. Будут ли взаимодействовать с жидкостью Фелинга следующие соединения: пентаацетилглюкоза, сахароза, мальтоза, α -D-глюкофураноза? Дайте объяснение и напишите уравнения реакций.
2. Какая из аминовалериановых кислот при нагревании образует лактам? Напишите реакции взаимодействия этой кислоты с соляной кислотой, с 2-пропанолом, с ангидридом уксусной кислоты.

ВАРИАНТ 47

1. Изобразите структурную формулу дисахарида, состоящего из остатков альдогексозы и кетогексозы, соединенных кислородным мостиком 1-4. Напишите реакции взаимодействия его с HOBr , HCN , PCl_5 , CH_3OH и избытком $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$.
2. Установите строение вещества $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$, которое обладает амфотерными свойствами, при реакции с азотистой кислотой выделяет азот, с этиловым спиртом образует соединения состава $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{N}$, а при нагревании образует вещество состава $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_2\text{N}_2$.

ВАРИАНТ 48

1. Сахарозу подвергните действию избытка йодистого метила. Полученное соединение подвергните гидролизу, а на продукты гидролиза подействуйте слабым окислителем.
2. Осуществите цепочку превращений:



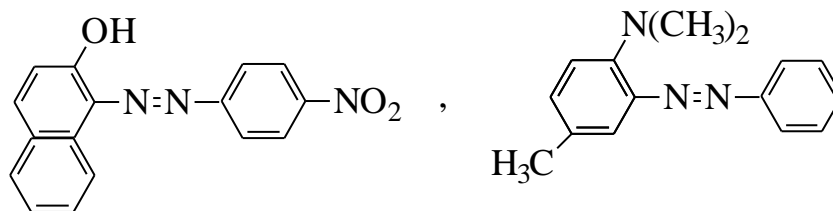
Назовите все промежуточные вещества. К какому классу соединений относится конечный продукт, опишите его применение.

ВАРИАНТ 49

1. Напишите реакции, с помощью которых можно, удлинив цепь углеродных атомов, превратить альдопентозу в альдогексозу.
2. Напишите реакции взаимодействия γ -аминовалериановой кислоты с серной кислотой, с азотистой кислотой, с пятихлористым фосфором. Какое соединение образуется при нагревании γ -аминовалериановой кислоты?

ВАРИАНТ 50

1. С какими из перечисленных веществ галактоза будет взаимодействовать: а) в линейной форме; б) в циклической форме: CH_3OH , NH_2OH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, NOBr , CH_3COCl ? Напишите соответствующие реакции.
2. Напишите схемы последовательных реакций синтеза следующих азокрасителей, подобрав соответствующие диазосоставляющие и азосоставляющие.



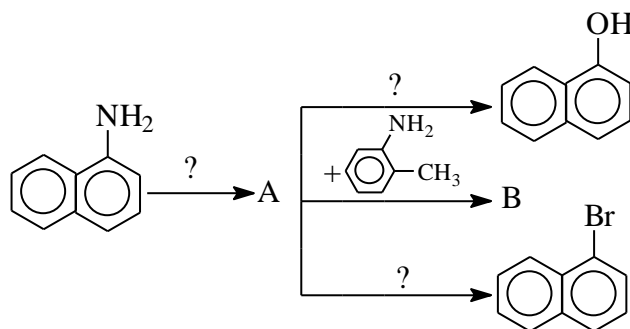
Объясните последовательный ход процессов «холодного» крашения на этих примерах.

ВАРИАНТ 51

1. На невосстанавливающий дисахарид, состоящий из двух молекул альдопентозы, подействуйте избытком хлорэтана. Полученное соединение подвергните гидролизу. Как продукт гидролиза взаимодействует с окислителем, C_2H_5OH ?
2. Полиамидное волокно энант получают реакцией полконденсации ω -аминоэнантовой кислоты $NH_2-(CH_2)_6-COOH$. Составьте схему получения этого волокна.

ВАРИАНТ 52

1. Некоторые процессы отделки хлопчатобумажных тканей сопровождаются кислотным гидролизом целлюлозы. Изобразите процесс гидролиза в виде схемы. Укажите факторы, влияющие на процесс, и объясните, почему он нежелателен.
2. Осуществите превращения:



Назовите все органические вещества.

ВАРИАНТ 53

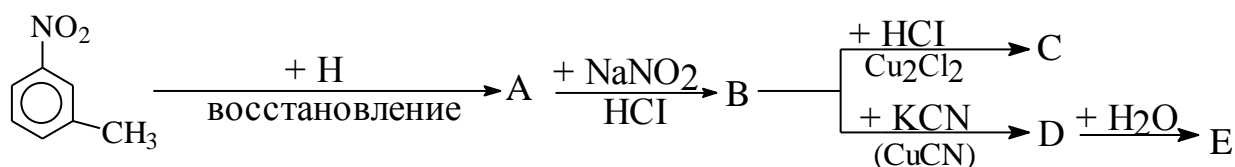
1. Мерсеризация – это процесс обработки хлопчатобумажных материалов концентрированным раствором NaOH. Напишите реакцию взаимодействия целлюлозы со щелочью. Какие свойства приобретает материал в результате этого процесса?
2. На какие аминокислоты при гидролизе расщепляется полипептид $\text{NH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$. Напишите реакции взаимодействия этих аминокислот с соляной кислотой, с азотистой кислотой, со щелочью.

ВАРИАНТ 54

1. На глюкозу подействуйте слабым окислителем, HCN, CH₃OH, избытком хлорэтана.
2. Какие из указанных веществ являются первичными, вторичными, третичными аминами: метиламин, этиламин, метилэтиламин, анилин, м-толуидин, диметилэтиламин?
Напишите структурные формулы указанных веществ и реакции их взаимодействия с азотистой кислотой.

ВАРИАНТ 55

1. На восстанавливающий дисахарид, состоящий из альдопентозы и альдотетрозы, подействуйте слабым окислителем, а полученное соединение подвергните гидролизу. Как продукты гидролиза относятся к действию слабого окислителя, избытка хлорэтана и HCN?
2. Напишите структурные формулы промежуточных и конечных продуктов следующей схемы:



ВАРИАНТ 56

1. Написать реакции взаимодействия альдопентозы с аммиачным раствором оксида серебра, избытком хлорэтана, хлорангидридом пропионовой кислоты.
2. Из бензола через галогенпроизводное соединение получите анилин. Подействуйте на него уксусной кислотой, затем азотной кислотой, конечный продукт гидролизуйте. Назовите все органические вещества.

ВАРИАНТ 57

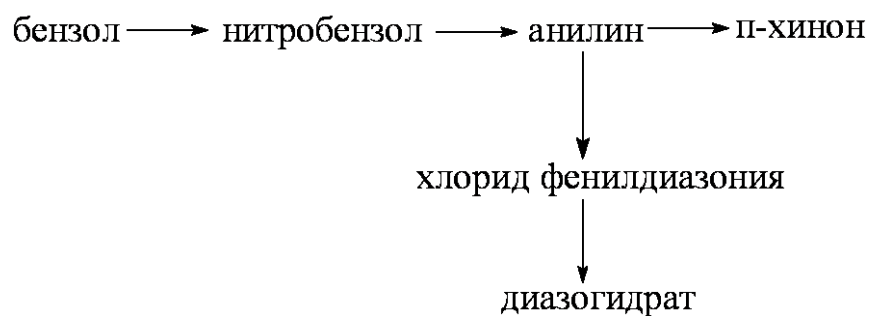
1. На кетогексозу подействовать метиловым спиртом, хлорангидридом уксусной кислоты, а также написать реакцию взаимодействия исходного соединения с водородом.
2. Составьте схему синтеза моноазокрасителя, используя следующие соединения: 2,4-динитроанилин и о-крезол. В полученном красителе укажите хромофорные и ауксохромные группы.

ВАРИАНТ 58

1. Напишите формулу невозстанавливающего дисахарида, состоящего из остатков альдопентозы и кетопентозы. Подействуйте на него избытком хлорметана, а затем подвергните гидролизу.
2. Получите из этилового спирта пропиламин, на который подействуйте: а) водой; б) соляной кислотой; в) азотистой кислотой; г) хлорэтаном в присутствии аммиака. Назовите все полученные вещества.

ВАРИАНТ 59

1. Напишите реакции взаимодействия фруктозы с метанолом, избытком хлорэтана, HCN, NH₂OH, ангидридом пропионовой кислоты.
2. Осуществите цепочку превращений:



Напишите структурные формулы всех указанных веществ.

ВАРИАНТ 60

1. Опишите процесс производства медноаммиачного волокна.
2. Из уксусной кислоты массой 27 г получили хлоруксусную, выход которой составил 60%. Через раствор хлоруксусной кислоты пропустили аммиак объемом 6,72 л (норм. усл.). Какое количество и какой кислоты получили при этом?

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ
по органической химии
для самостоятельной работы студентов I курса

Составители: Людмила Владимировна Красухина
Владимир Рудольфович Ополовников
Наталья Ивановна Зуева
Ирина Николаевна Уткина
Светлана Августовна Никольская
Андрей Витальевич Кольчугин
Ольга Германовна Циркина

Научный редактор Г.М. Прияткин
Редактор Н.Г. Кузнецова

Лицензия ИД №06309 от 19.11.2001. Подписано в печать . .2004.
Формат 1/16 60x84. Бумага писчая. Плоская печать. Усл.печ.л. .
Уч.-изд.л. . Тираж 300 экз. Заказ №

Редакционно-издательский отдел
Ивановской государственной текстильной академии
Участок оперативной полиграфии ИГТА
153000, г. Иваново, пр. Ф. Энгельса, 21