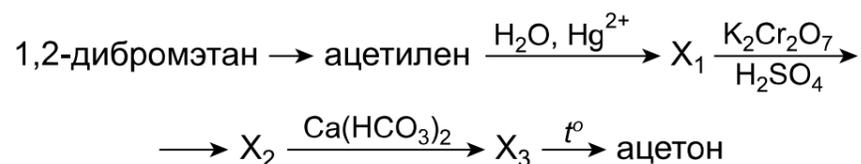


Задания 33 (2017). Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений.

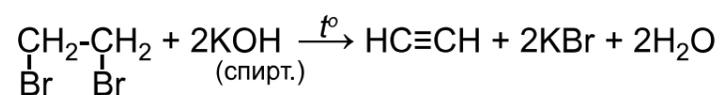
Задание №1

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

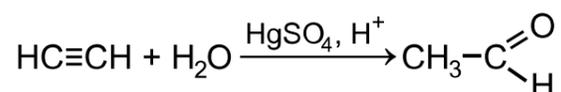


Пояснение:

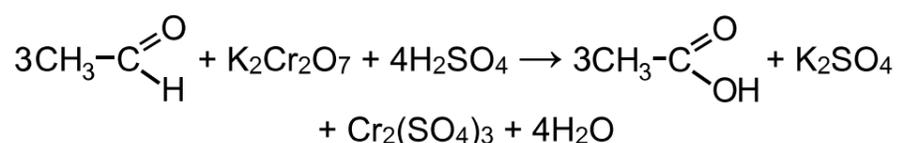
1) Получить ацетилен из 1,2-дибромэтана можно, подействовав на него спиртовым раствором щелочи при нагревании. При этом от одной молекулы дибромэтана отщепляются две молекулы бромоводорода, которые нейтрализуются щелочью:



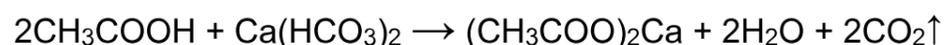
2) Гидратация ацетилена протекает в присутствии солей ртути и приводит к образованию ацетальдегида (реакция М.Г. Кучерова):



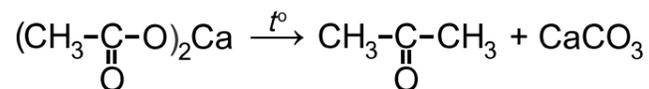
3) Дихромат калия в присутствии серной кислоты превращает ацетальдегид в уксусную кислоту:



4) Гидрокарбонаты аналогично карбонатам вступают в реакцию обмена с растворами кислот:

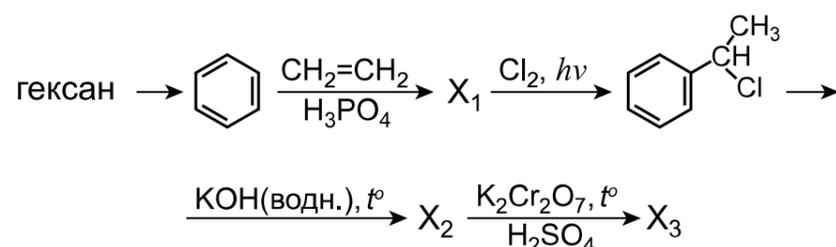


5) Ацетаты щелочноземельных металлов при нагревании вступают в реакцию разложения, в результате которой образуется карбонат металла и кетон:



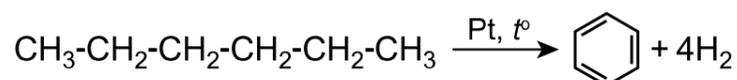
Задание №2

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

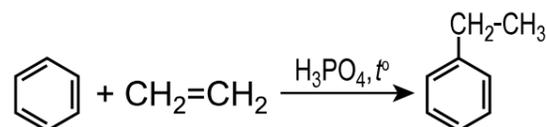


Пояснение:

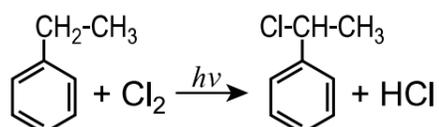
1) Под действием катализаторов гидрирования/дегидрирования (платина, никель, палладий) алканы с длиной углеродной цепи более 6-ти атомов при нагревании могут вступать в реакцию дегидроциклизации:



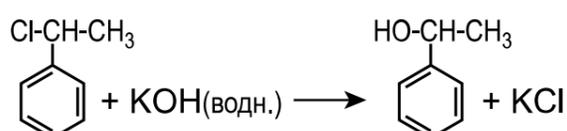
2) Бензол и его гомологи можно алкилировать хлоралканами (кат. - AlCl_3), а также алкенами и спиртами (кат. - неорганическая кислота):



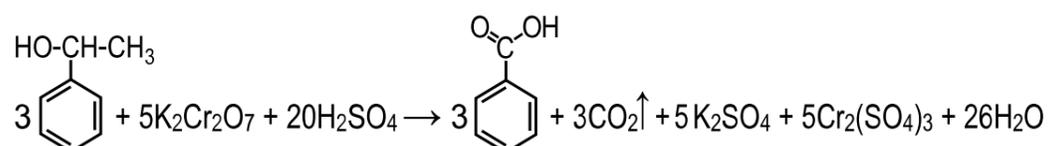
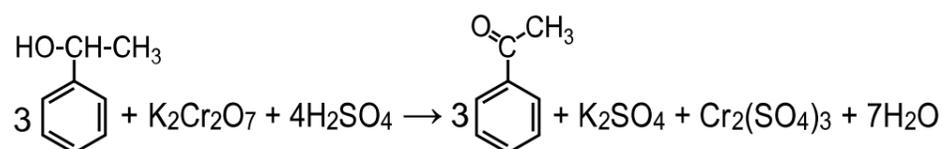
3) При хлорировании этилбензола на свету замещение происходит не в ароматическом ядре, а в боковой цепи. При этом замещение атомов водорода происходит преимущественно у вторичного, а не первичного углеродного атома:



4) Моногалогенпроизводные углеводородов при действии водных растворов щелочей вступают в реакцию замещения. При этом образуются спирты соответствующего строения:

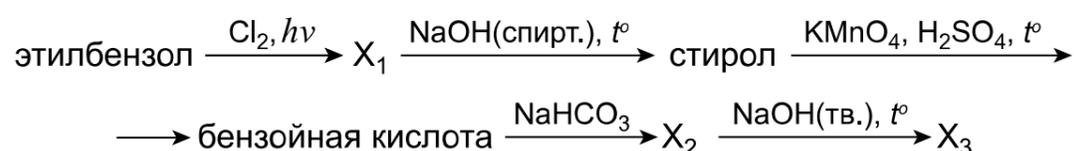


5) 1-фенилэтанол при действии таких окислителей, как перманганат калия или дихромат калия в присутствии серной кислоты может окислиться до кетона, либо до бензойной кислоты и углекислого газа. Любой вариант из двух записанных ниже реакций засчитывался на экзамене:



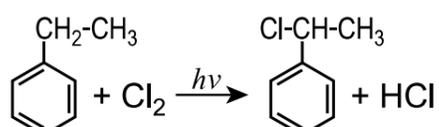
Задание №3

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



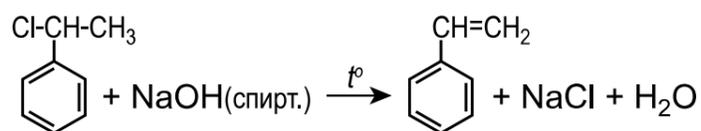
Пояснение:

1) При действии на гомологи бензола хлора или брома на свету галогенированию подвергается боковая цепь. При этом в случае этилбензола замещение атома водорода будет происходить преимущественно у вторичного атома углерода:



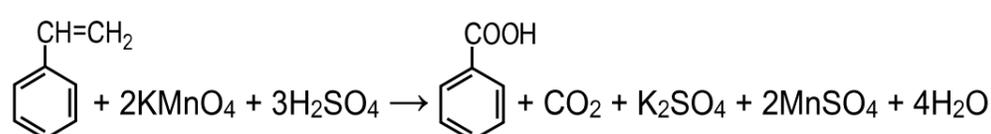
* Напомним, что для того чтобы замещение атома водорода атомом галогена происходило в ароматическом ядре, а не боковой цепи, галогенирование следует проводить в присутствии соответствующего галогенида алюминия или трехвалентного железа.

1) При действии спиртового раствора щелочи на галогенпроизводные углеводородов протекает реакция дегидрогалогенирования:

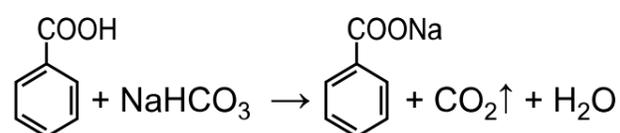


Если бы раствор щелочи был водным, то вместо указанной реакции произошло бы замещение атома галогена в галогенпроизводном на гидроксильную группу.

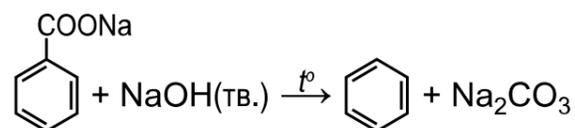
3) Действие подкисленного раствора перманганата калия на непредельные соединения относится к жесткому окислению и протекает с полным разрывом углеродного скелета по месту кратной, в нашем случае - двойной связи. При этом первичные атомы углерода при двойной связи переходят в углекислый газ, вторичные - в карбоновую кислоту, а третичные - кетон:



4) Бензойная кислота реагирует с раствором гидрокарбоната (как и карбоната) натрия, поскольку является более сильной, чем образующаяся нестойкая угольная:



5) Бензоаты щелочных металлов при их сплавлении с твердыми щелочами образуют бензол и соответствующий карбонат:

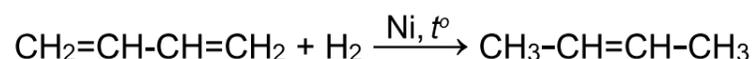


Задание №4

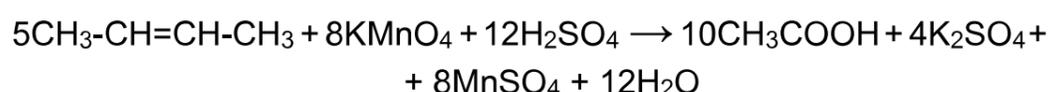
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



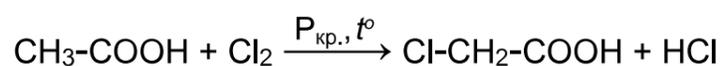
1) При гидрировании бутадиена-1,3 и изопрена протекает преимущественно так называемое 1,4-присоединение:



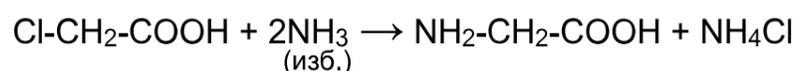
2) Действие на алкены подкисленного раствора перманганата или дихромата относят к так называемому жесткому окислению. При таком окислении углеродный скелет молекулы алкена претерпевает полный разрыв по месту двойной связи. При этом в зависимости от замещенности атома углерода при двойной связи возможно образование трех различных продуктов. Так, первичные атомы углерода при двойной связи переходят в молекулы углекислого газа, вторичные атомы углерода при двойной связи - в карбоновые кислоты, а третичные - в кетоны. В нашем случае оба атома углерода при двойной связи являются вторичными:



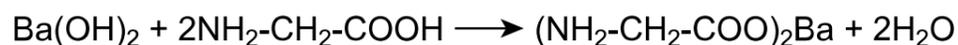
3) Хлорирование карбоновых кислот на свету либо в присутствии красного фосфора при нагревании приводит преимущественно к замещению атомов водорода при атоме углерода в α -положении:



4) Действием на галогенпроизводные карбоновых кислот избытка аммиака получают соответствующие аминокислоты:

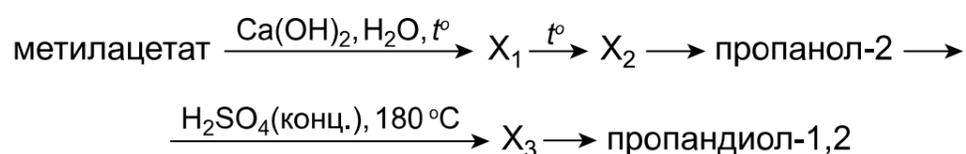


5) Аминокислоты реагируют с щелочами с образованием солей:

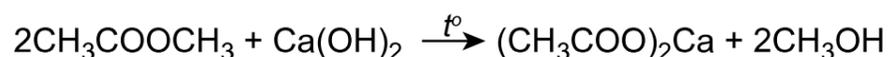


Задание №5

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

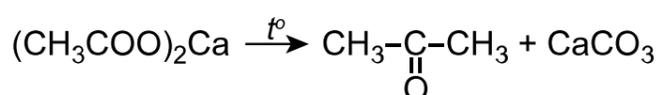


1) Сложные эфиры могут вступать в реакции гидролиза. При этом при действии на сложные эфиры растворов щелочей гидролиз протекает необратимо и приводит к образованию соли карбоновой кислоты и спирта:

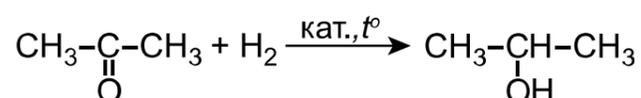


* Следует отметить, что сложные эфиры могут также состоять из остатков карбоновых кислот и фенолов. При щелочном гидролизе таких эфиров образуются две соли - соль карбоновой кислоты и фенолят активного металла.

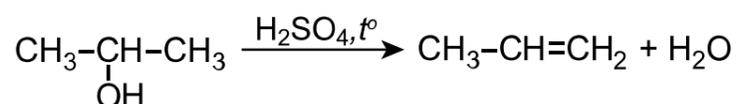
2) Соли, состоящие из остатков карбоновых кислот и катионов щелочноземельных металлов, при нагревании вступают в реакцию декарбоксилирования - образуются соответствующие карбонат двухвалентного металла и кетон:



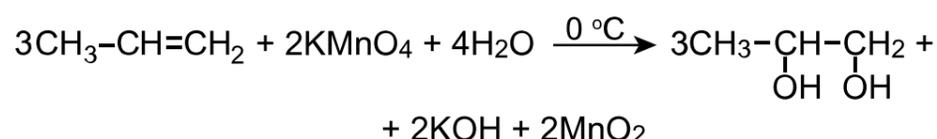
3) Кетоны легко гидрируются в присутствии катализаторов (Pt, Pd, Ni) до соответствующих вторичных спиртов:



4) Спирты при нагревании в присутствии концентрированной серной кислоты могут вступать в реакцию внутримолекулярной дегидратации:

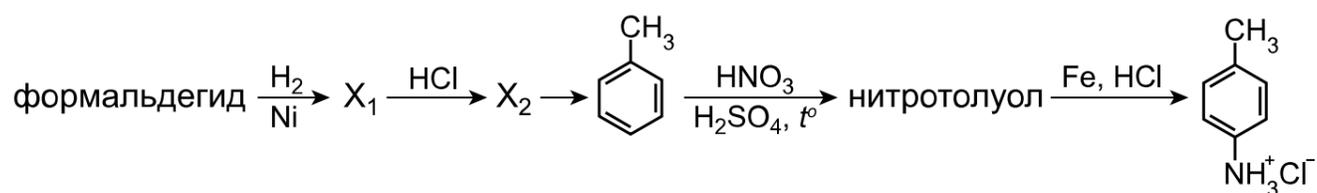


5) Действие нейтрального раствора перманганата калия на алкены на холоду называют мягким окислением алкенов. При таком варианте окисления образуется двухатомный спирт с гидроксильными группами при соседних атомах углерода (вицинальный диол):

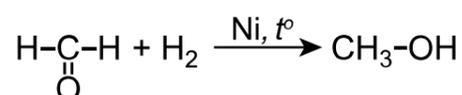


Задание №6

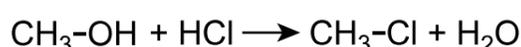
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



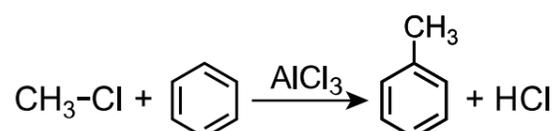
1) Альдегиды способны вступать в реакцию гидрирования в присутствии катализаторов (платина, никель, палладий):



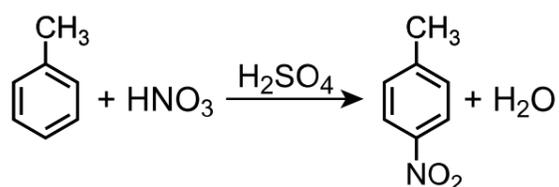
2) Спирты реагируют с галогеноводородными кислотами, образуя соответствующие галогенпроизводные:



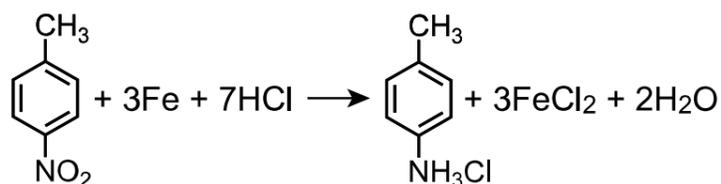
3) Бензол и его гомологи можно алкилировать хлор- или бромалканами (кат. - соответствующий галогенид алюминия или железа III), а также алкенами и спиртами (кат. - неорганическая кислота):



4) Ароматические углеводороды вступают в реакцию нитрования при действии на них смеси концентрированных серной и азотной кислот (нитрующей смеси). В нашем случае, поскольку алкильные заместители (метил, этил и т.д.) являются заместителями первого рода, последующий заместитель направляется в *орто*- и *пара*-положения по отношению к исходному. Т.е. образуется смесь *орто*- и *пара*-нитротолуолов. Исходя из цепочки задания, нам следует записать уравнение реакции с образованием *пара*-изомера:

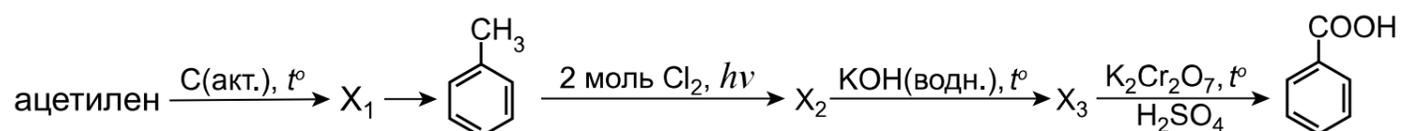


5) Нитропроизводные углеводородов восстанавливаются металлами до водорода в кислой среде. При этом происходит восстановление нитросоединений до солей аминов:

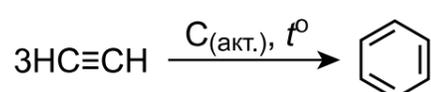


Задание №7

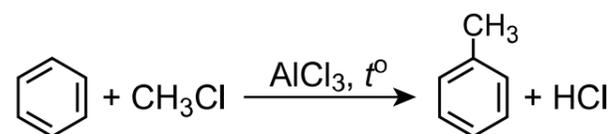
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



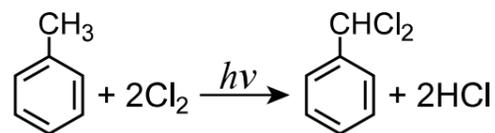
1) При действии на ацетилен активированного угля в качестве катализатора при температуре 400-600°C протекает реакция тримеризации:



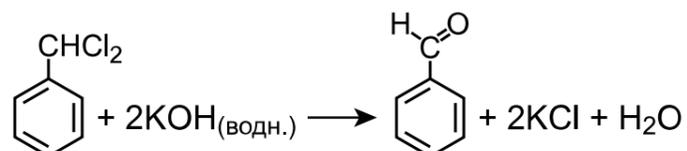
2) Бензол и его гомологи можно алкилировать хлор- или бромалканами (кат. - соответствующий галогенид алюминия или железа III), а также алкенами и спиртами (кат. - неорганическая кислота):



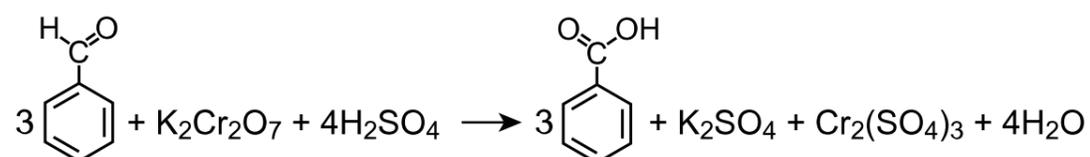
3) При действии на гомологи бензола хлора или брома на свету галогенированию подвергается боковая цепь:



4) При щелочном гидролизе геминальных дигалогенпроизводных образуются альдегиды или кетоны:

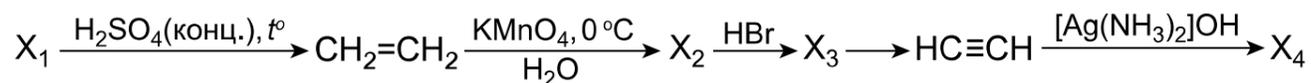


5) Альдегиды под действием таких окислителей, как гидроксид меди (II), перекись водорода, а также подкисленные растворы перманганатов и дихроматов превращаются в соответствующие карбоновые кислоты:

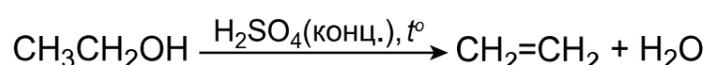


Задание №8

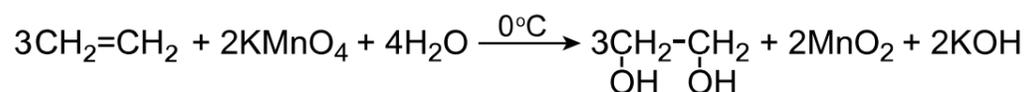
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



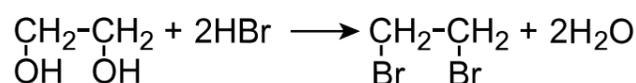
1) Спирты при нагревании с концентрированной серной кислотой могут вступать в реакцию внутримолекулярной дегидратации, приводящей к образованию алкенов:



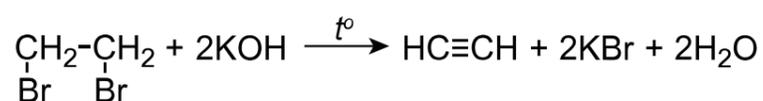
2) Действие нейтрального раствора перманганата калия на алкены на холоду называют мягким окислением алкенов. При таком варианте окисления образуется двухатомный спирт с гидроксильными группами при соседних атомах углерода (вицинальный диол):



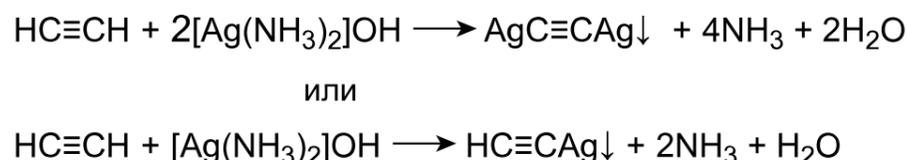
3) При действии избытка галогеноводородных кислот на двухатомные спирты (диолы) происходит замещение обеих гидроксильных групп на атомы галогена:



4) Действие спиртового раствора щелочи на вицинальные и геминальные дигалогенпроизводные алканов приводит к образованию алкинов:



5) Алкины, в молекулах которых обнаруживается фрагмент $\text{H}-\text{C}\equiv$, в отличие от других алкинов способны вступать в реакцию замещения с аммиачным раствором оксида серебра. В результате такой реакции происходит замещение атома водорода у атома углерода при тройной связи. Поскольку в молекуле ацетилена при тройной $\text{C}\equiv\text{C}$ связи имеется сразу два атома водорода, в зависимости от пропорции между реагирующими веществами могут замещаться либо два, либо один атом водорода. В обоих случаях наблюдается выпадение осадка соли серебра:

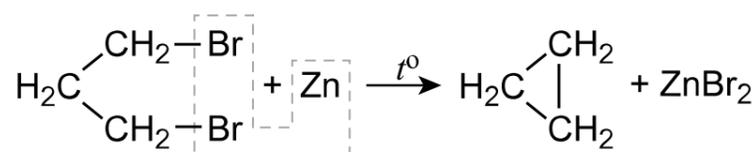


Задание №9

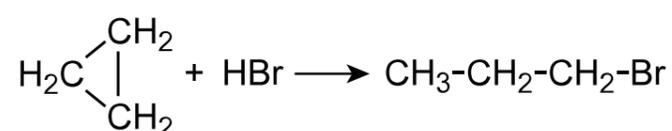
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



1) Действие на 1,3-дибромпропан цинковой пыли приводит к образованию циклопропана:

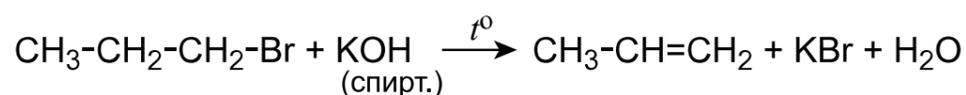


2) В циклоалканах с малым размером цикла (3 и 4 углеродных атома) в связи с малыми значениями валентных углов $\text{C}-\text{C}-\text{C}$ имеется сильное напряжение внутри молекулы. Такие соединения легко вступают в реакцию присоединения с водородом, галогенами и галогеноводородами подобно алкенам:

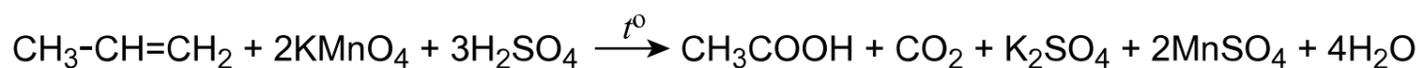


* В отличие от алкенов циклоалканы не реагируют с водой и водным раствором перманганата калия.

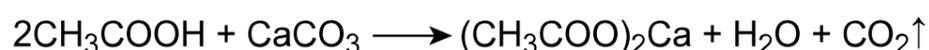
3) Действие на моногалогеналканы спиртового раствора щелочи



4) Действие подкисленного раствора перманганата калия на непредельные соединения относится к жесткому окислению и протекает с полным разрывом углеродного скелета по месту кратной, в нашем случае - двойной связи. При этом первичные атомы углерода при двойной связи переходят в углекислый газ, вторичные - в карбоновую кислоту, а третичные - кетон. В нашем случае один из атомов углерода при двойной связи - вторичный, а второй - первичный:

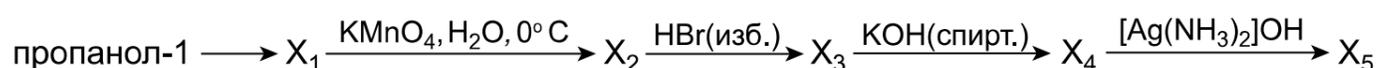


5) Карбоновые кислоты реагируют с карбонатами и гидрокарбонатами, вытесняя из них более слабую угольную кислоту:

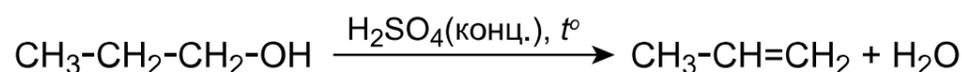


Задание №10

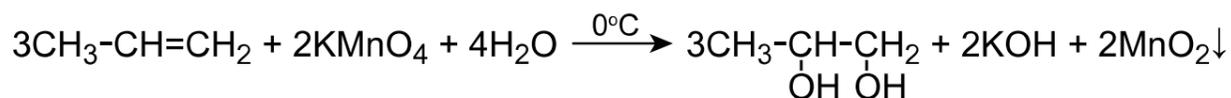
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



1) Спирты при нагревании в присутствии концентрированной серной кислоты могут вступать в реакцию внутримолекулярной дегидратации:



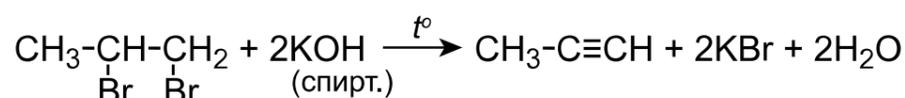
2) Действие нейтрального раствора перманганата калия на алкены на холоду называют мягким окислением алкенов. При таком варианте окисления образуется двухатомный спирт с гидроксильными группами при соседних атомах углерода (вицинальный диол):



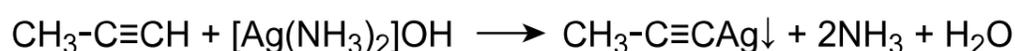
3) При действии избытка галогеноводородных кислот на двухатомные спирты (диолы) происходит замещение обеих гидроксильных групп на атомы галогена:



4) Действие спиртового раствора щелочи на вицинальные и геминальные дигалогенпроизводные алканов приводит к образованию алкинов:

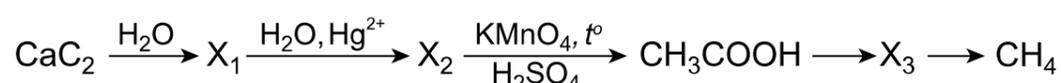


5) Алкины, в молекулах которых обнаруживается фрагмент Н-С≡, в отличие от других алкинов способны вступать в реакцию замещения с аммиачным раствором оксида серебра. В результате такой реакции происходит замещение атома водорода у атома углерода при тройной связи:



Задание №11

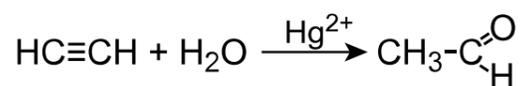
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



1) При действии воды на карбид кальция протекает реакция обмена, одним из продуктов которой является ацетилен:



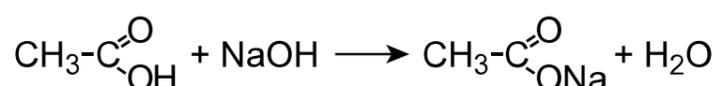
2) Ацетилен в присутствии солей ртути вступает в реакцию гидратации:



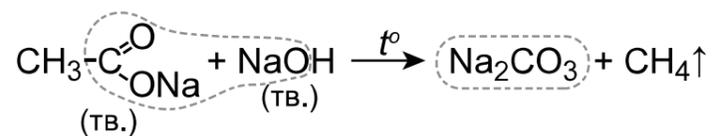
3) Альдегиды легко окисляются до карбоновых кислот или их солей. В карбоновые кислоты альдегиды могут быть превращены действием таких реагентов, как $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_2O_2 , подкисленные растворы $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ или KMnO_4 :



4) Любые кислоты, в том числе органические, реагируют с щелочами, образуя соль и воду:

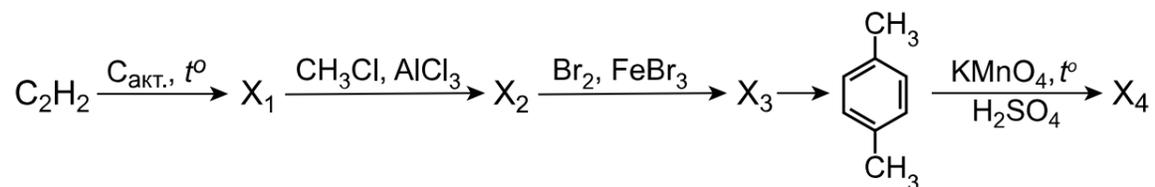


5) При сплавлении твердых соли карбоновой кислоты и щелочи протекает реакция декарбосилирования:

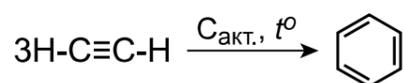


Задание №12

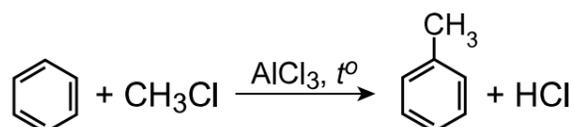
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



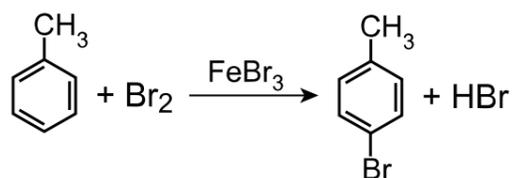
1) При действии на ацетилен активированного угля в качестве катализатора при температуре 400-600°C протекает реакция тримеризации:



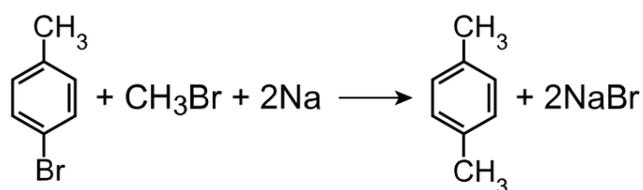
2) Бензол и его гомологи можно алкилировать хлоралканами (кат. - AlCl₃), а также алкенами и спиртами (кат. - неорганическая кислота):



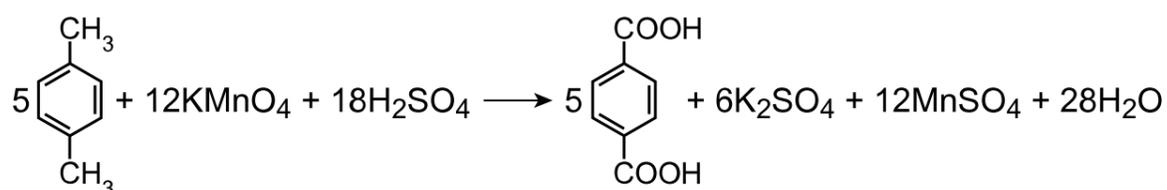
3) При действии на бензол и его гомологи брома или хлора в присутствии галогенидов алюминия или железа (III) галогенированию подвергается ароматическое ядро. В нашем случае, поскольку алкильные заместители (метил, этил и т.д.) являются заместителями первого рода, последующий заместитель направляется в *орто*- и *пара*-положения по отношению к исходному. Т.е. образуется смесь *орто*- и *пара*-бромтолуолов. Исходя из цепочки задания, нам следует записать уравнение реакции с образованием *пара*-изомера:



4) При смешении *n*-бромтолуола с бромметаном и натрием протекает реакция Вюрца-Фиттига:

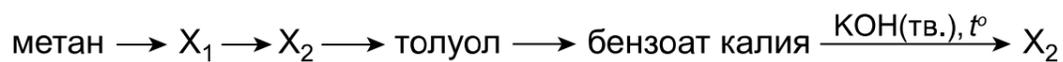


5) Гомологи бензола, представляющие собой метилзамещенный бензол, при действии подкисленного раствора перманганата калия окисляются до карбоновой кислоты. При этом

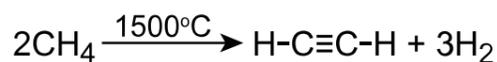


Задание №13

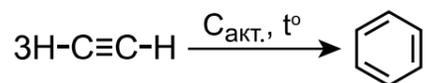
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



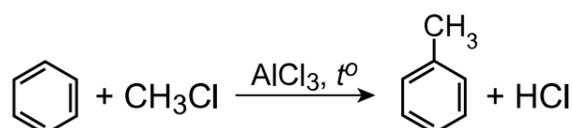
1) Нагревание метана до 1200-1500 °С приводит к образованию ацетилена и водорода:



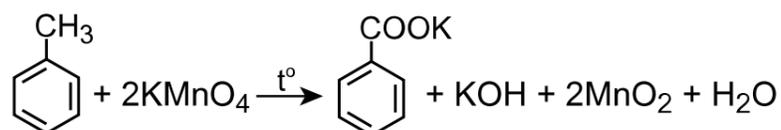
2) При действии на ацетилен активированного угля в качестве катализатора при температуре 400-600°С протекает реакция тримеризации:



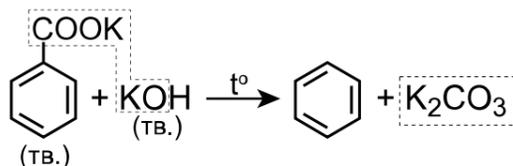
3) Бензол и его гомологи можно алкилировать хлоралканами (кат. - AlCl₃), а также алкенами и спиртами (кат. - неорганическая кислота):



4) При действии на толуол раствора перманганата калия в кислой среде образуется бензойная кислота, а в нейтральной или щелочной - соль бензойной кислоты:

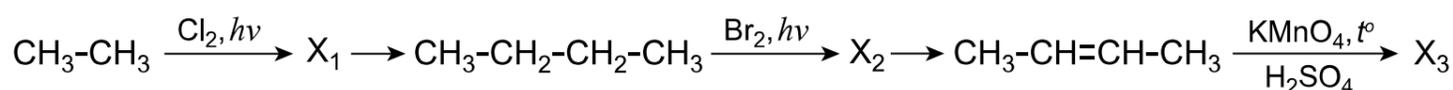


5) Бензоаты щелочных металлов при их сплавлении с твердыми щелочами образуют бензол и соответствующий карбонат:

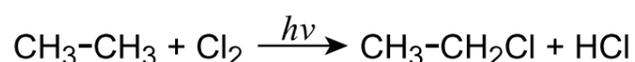


Задание №14

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



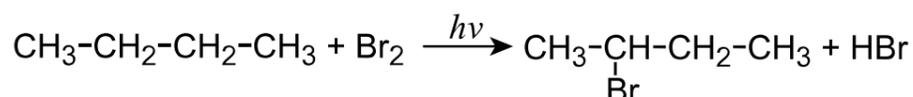
1) При действии хлора или брома на алканы при ультрафиолетовом облучении протекает реакция замещения с образованием галогеналкана и соответствующего галогеноводорода. В зависимости от пропорции галоген/алкан замещаться на галоген может один или более атомов водорода:



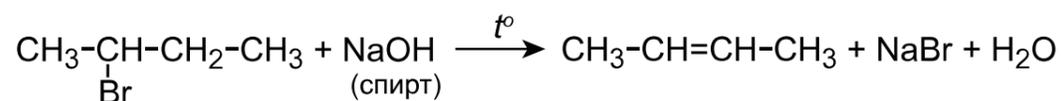
2) При действии натрия на моногалогеналканы протекает реакция Вюрца:



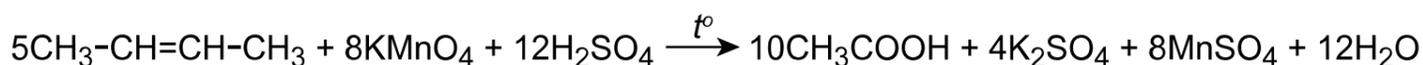
3) При действии на алканы брома или хлора на свету происходит замещение атомов водорода в молекуле алкана. При этом атом водорода замещается преимущественно у наиболее замещенного атома углерода, в нашем случае - вторичного:



4) При действии на галогенпроизводные углеводородов спиртовых растворов щелочей при нагревании протекает реакция дегидрогалогенирования:

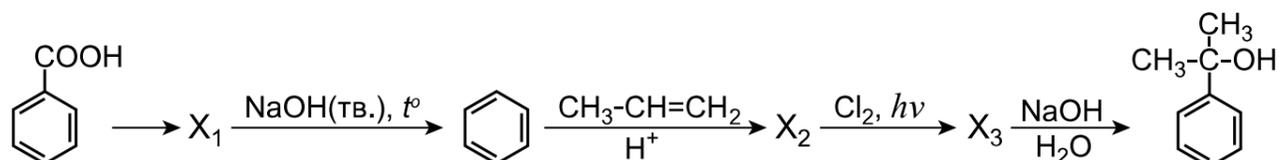


5) Действие подкисленного раствора перманганата калия на непредельные соединения относится к жесткому окислению и протекает с полным разрывом углеродного скелета по месту кратной, в нашем случае - двойной связи. При этом первичные атомы углерода при двойной связи переходят в углекислый газ, вторичные - в карбоновую кислоту, а третичные - кетон:

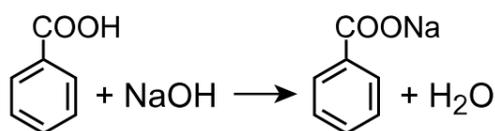


Задание №15

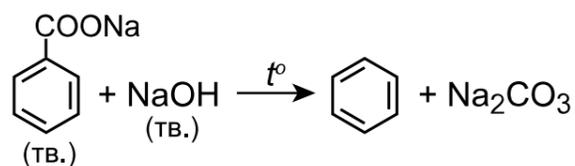
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



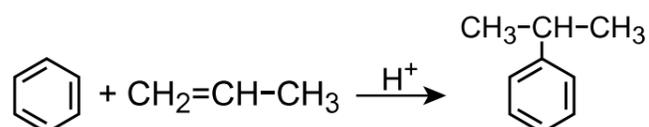
1) Любые кислоты, в том числе органические, реагируют с щелочами, образуя соль и воду:



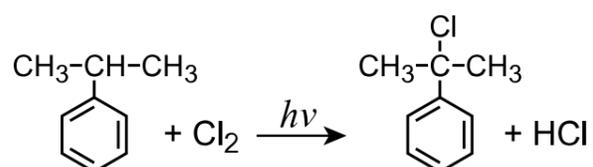
2) Бензоаты щелочных металлов при их сплавлении с твердыми щелочами образуют бензол и соответствующий карбонат:



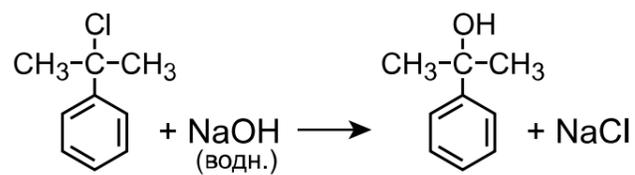
3) Бензол и его гомологи можно алкилировать хлоралканами (кат. - AlCl_3), а также алкенами и спиртами (кат. - неорганическая кислота):



4) При действии на изопропилбензол (кумол) хлора или брома в реакцию замещения вступает боковая цепь ароматического углеводорода. При этом, как и в случае алканов, замещению подвергается атом водорода при наиболее замещенном атоме углерода, в нашем случае - третичном:

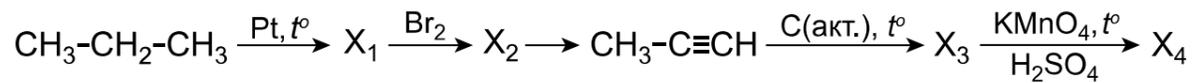


5) При действии на моногалогенпроизводные углеводородов водного раствора щелочей протекает реакция замещения, органическим продуктом которой является одноатомный спирт соответствующего строения:

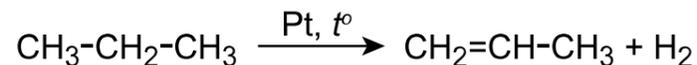


Задание №16

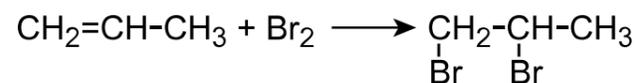
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



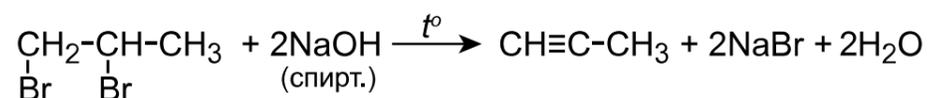
1) При нагревании алканов в присутствии таких катализаторов, как платина, никель, палладий или оксид хрома (III) можно осуществлять реакцию дегидрирования:



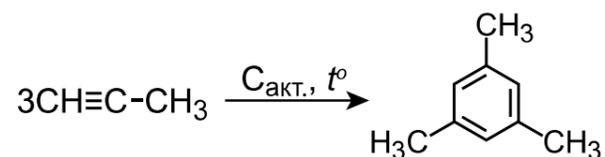
2) Алкены при действии на них галогенов вступают в реакцию присоединения, образуя вицинальные дигалогеналканы:



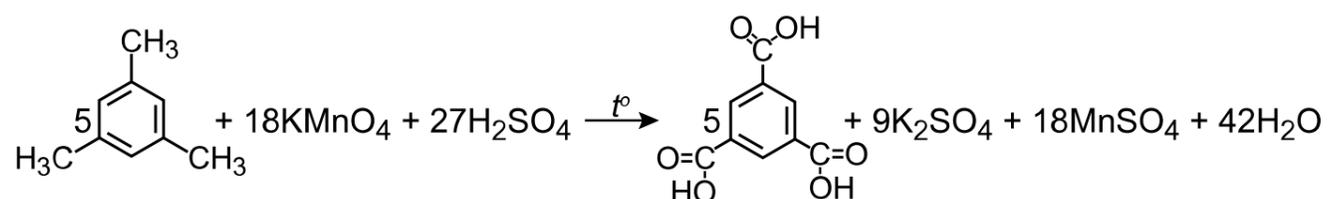
3) При действии спиртового раствора щелочи на галогенпроизводные углеводородов протекает реакция дегидрогалогенирования:



4) При действии на пропин катализаторов при нагревании протекает реакция, аналогичная тримеризации ацетилена. При этом из-за пространственных (стерических) ограничений из пропина образуется исключительно 1,3,5-триметилбензол. Грубо говоря, три метильных радикала "мешают" друг другу, в результате чего расположатся на максимальном удалении друг от друга в образующемся ароматическом углеводороде:

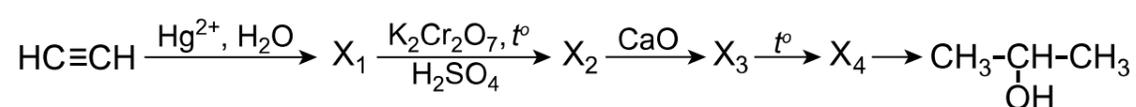


5) При действии на метилзамещенные бензолы перманганата или дихромата калия в кислой среде все метильные радикалы превращаются в карбоксильные группы:

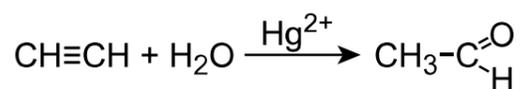


Задание №17

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

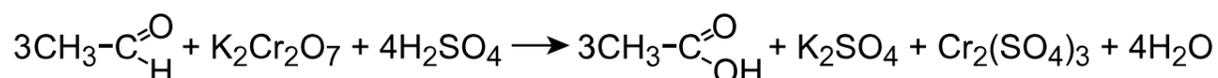


1) Гидратация ацетилена протекает в присутствии солей ртути и приводит к образованию ацетальдегида (реакция Кучерова):

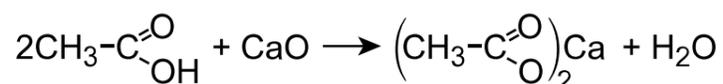


* Гомологи ацетилена в этих же условиях вместо альдегида образуют кетон.

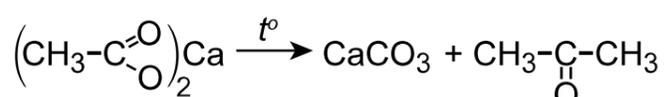
2) Дихромат калия в присутствии серной кислоты превращает ацетальдегид в уксусную кислоту:



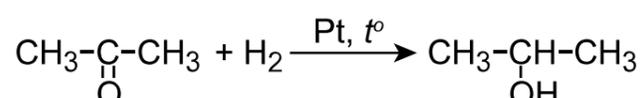
3) Органические кислоты подобно неорганическим реагируют с основными оксидами, образуя соль и воду:



4) Ацетаты щелочноземельных металлов при нагревании вступают в реакцию декарбоксилирования, в результате которой образуется карбонат металла и кетон:

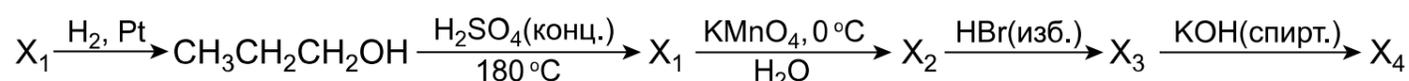


5) Кетоны способны вступать в реакцию гидрирования в присутствии катализаторов (платина, никель, палладий). Результатом такой реакции является образование вторичного спирта:

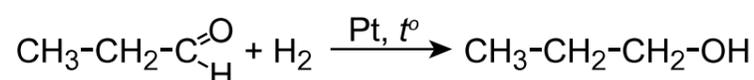


Задание №18

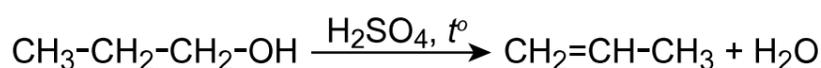
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



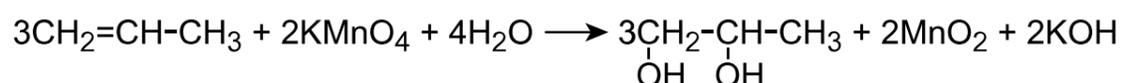
1) Альдегиды способны вступать в реакцию гидрирования в присутствии катализаторов (платина, никель, палладий). Результатом такой реакции является образование первичного спирта:



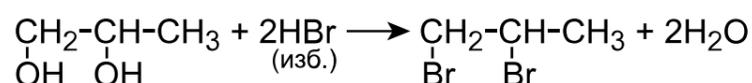
2) Спирты при нагревании в присутствии концентрированной серной кислоты могут вступать в реакцию внутримолекулярной дегидратации:



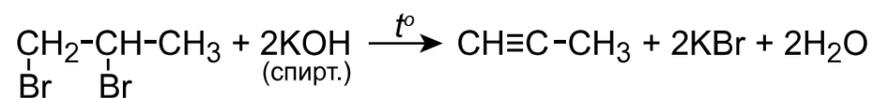
3) Действие нейтрального раствора перманганата калия на алкены на холоду называют мягким окислением алкенов. При таком варианте окисления образуется двухатомный спирт с гидроксильными группами при соседних атомах углерода (вицинальный диол):



4) При действии избытка галогеноводородных кислот на двухатомные спирты (диолы) происходит замещение обеих гидроксильных групп на атомы галогена:

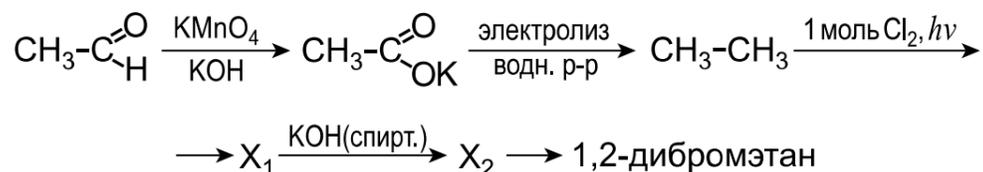


5) При действии спиртового раствора щелочи на галогенпроизводные углеводородов протекает реакция дегидрогалогенирования:

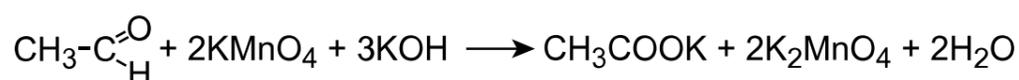


Задание №19

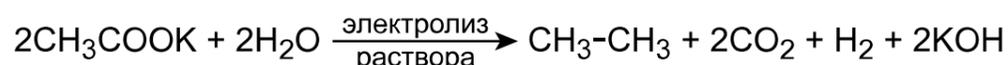
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



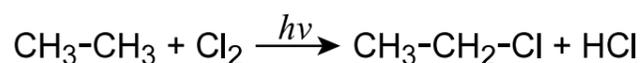
1) При действии на альдегиды нейтрального либо щелочного раствора перманганата калия они окисляются, образуя соли карбоновых кислот соответствующего строения:



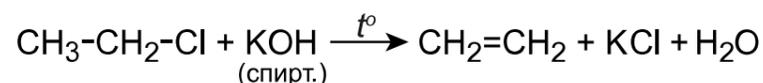
2) При проведении электролиза растворов солей карбоновых кислот происходит образование углеводорода, углекислого газа, водорода и щелочи:



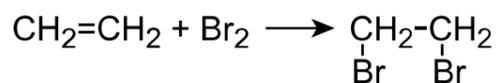
3) При действии на алканы брома или хлора на свету происходит замещение атомов водорода в молекуле алкана:



4) При действии на галогенпроизводные углеводородов спиртовых растворов щелочей при нагревании протекает реакция дегидрогалогенирования:

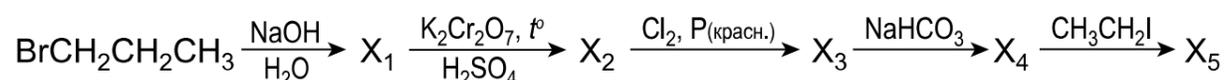


5) Алкены при действии на них галогенов вступают в реакцию присоединения, образуя вицинальные дигалогеналканы:



Задание №20

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



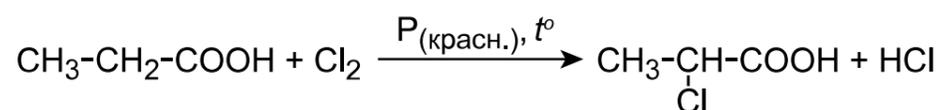
1) При действии на моногалогенпроизводные углеводородов водного раствора щелочей протекает реакция замещения, органическим продуктом которой является одноатомный спирт соответствующего строения:



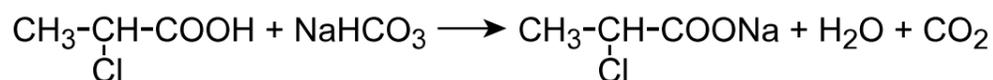
2) Первичные спирты действием перманганата или дихромата калия в кислой среде могут быть окислены до альдегидов либо до карбоновых кислот:



3) Хлорирование карбоновых кислот на свету либо в присутствии красного фосфора при нагревании приводит преимущественно к замещению атомов водорода при атоме углерода в α -положении:



4) Карбоновые кислоты реагируют с карбонатами и гидрокарбонатами, вытесняя более слабую угольную кислоту, которая будучи нестойкой разлагается на углекислый газ и воду

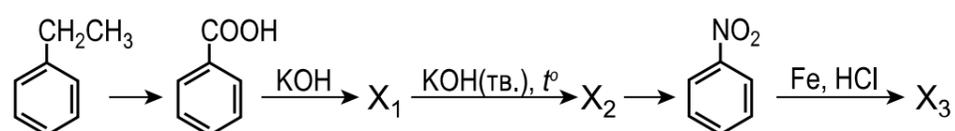


5) Действием галогенпроизводных на соли, образованные щелочными металлами и карбоновыми кислотами, могут быть получены сложные эфиры:

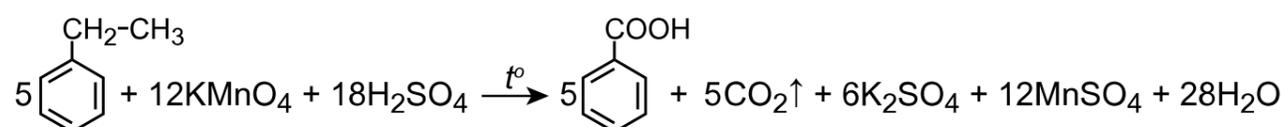


Задание №21

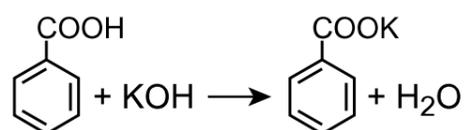
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



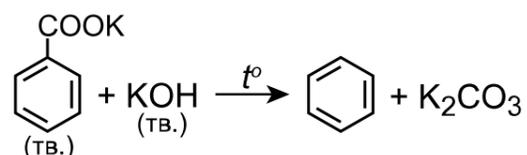
1) Этилбензол при действии подкисленного раствора дихромата или перманганата калия окисляется с образованием бензойной кислоты и углекислого газа:



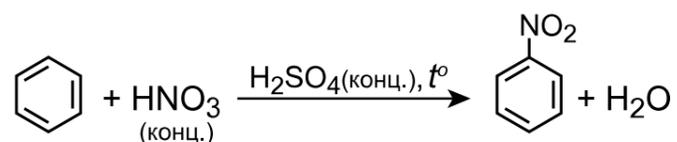
2) Карбоновые кислоты реагируют с щелочами с образованием соответствующих солей и воды:



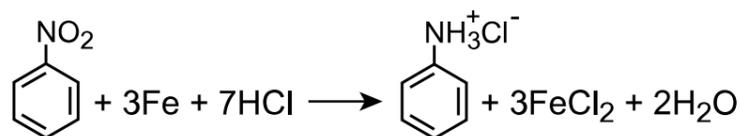
3) При сплавлении соли карбоновой кислоты с твердой щелочью протекает реакция декарбонирования, продуктами которой является углеводород и карбонат металла:



4) Ароматические углеводороды вступают в реакцию нитрования при действии на них смеси концентрированных серной и азотной кислот (нитрующей смеси):

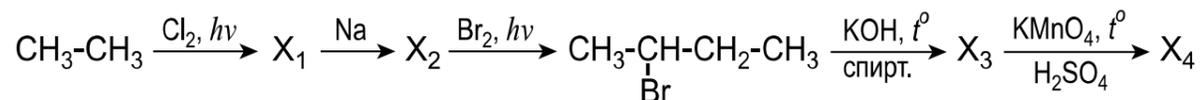


5) При действии на нитропроизводные кислот-неокислителей совместно с металлами, расположенными до водорода в ряду активности, происходит восстановление первых до солей аминов:

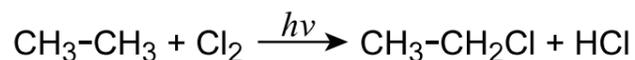


Задание №22

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



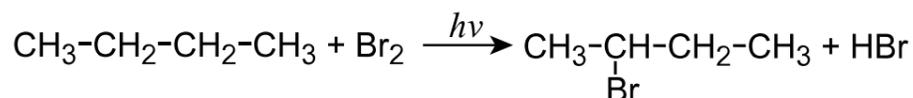
1) При действии на алканы брома или хлора на свету происходит замещение атомов водорода в молекуле алкана:



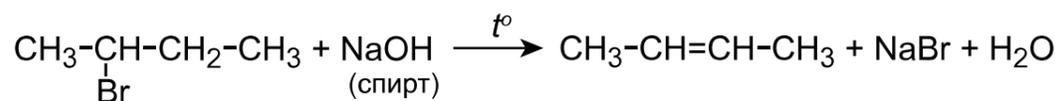
2) При действии на моногалогеналканы натрия протекает реакция Вюрца:



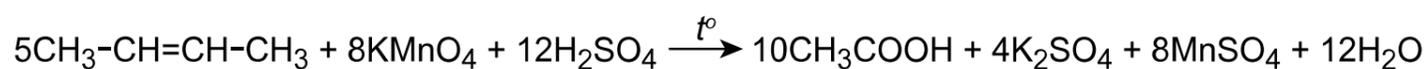
3) При действии на алканы брома или хлора на свету происходит замещение атомов водорода в молекуле алкана. При этом атом водорода замещается преимущественно у наиболее замещенного атома углерода, в нашем случае - вторичного:



4) При действии на галогенпроизводные углеводородов спиртовых растворов щелочей при нагревании протекает реакция дегидрогалогенирования:

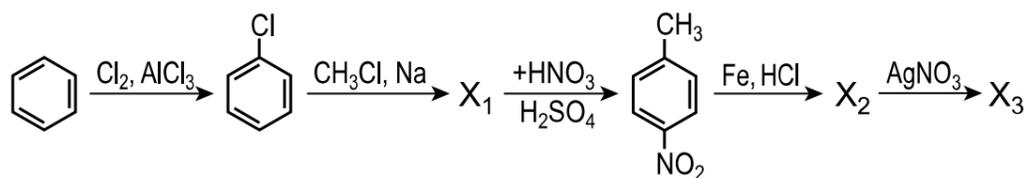


5) Действие подкисленного раствора перманганата калия на непредельные соединения относится к жесткому окислению и протекает с полным разрывом углеродного скелета по месту кратной, в нашем случае - двойной связи. При этом первичные атомы углерода при двойной связи переходят в углекислый газ, вторичные - в карбоновую кислоту, а третичные - кетон. В нашем случае оба атома углерода при двойной связи являются вторичными, поэтому переходят после окисления в состав карбоксильных групп молекул карбоновых кислот:

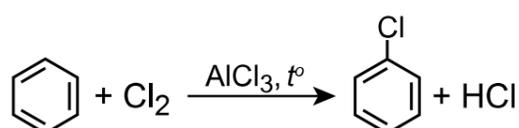


Задание №23

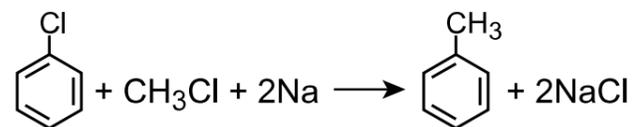
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



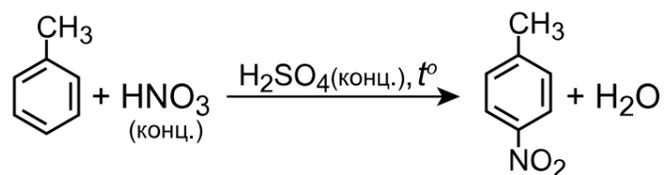
1) При действии хлора на бензол при нагревании в присутствии катализаторов (AlCl_3 или FeCl_3) протекает реакция замещения с образованием хлорбензола:



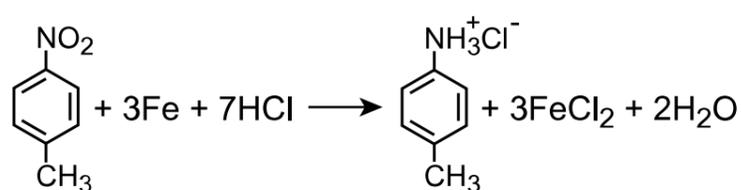
2) При смешении хлорбензола с хлорметаном и натрием протекает реакция Вюрца-Фиттига:



3) В нашем случае, поскольку алкильные заместители (метил, этил и т.д.) являются заместителями первого рода, последующий заместитель направляется в *орто*- и *пара*-положения по отношению к исходному. Т.е. образуется смесь *орто*- и *пара*-нитротолуолов. Исходя из цепочки задания следует, что нам нужно записать уравнение реакции с образованием *пара*-изомера:



4) Нитропроизводные углеводородов восстанавливаются металлами до водорода в кислой среде. При этом происходит восстановление первых до солей аминов:



5) Соли, образованные аминами, так же, как и соли аммония, могут реагировать с другими растворимыми солями, если образуется осадок:

