ПРИЛОЖЕНИЕ-ТРЕНАЖЕР
по уравнениям неорганических реакций из реальных ЕГЭ
Скачивание бесплатно
С помощью приложения можно подработать свои 95 баллов реальных на неделе вперед
Хочешь баллы за 90? ЭТО ПОМОЖЕТ!
СКАЧАТЬ ЗА 149 руб.
Google Play App Store

Все для подготовки к ЕГЭ
- Решение задач ЕГЭ по Билю ФИПИ
- Теория для подготовки к ЕГЭ
- Реальные учебные задания ЕГЭ в формате 2020 года
- Полезные справочные материалы к ЕГЭ
- Тематические задания для подготовки к ЕГЭ
- Тренировочные варианты для подготовки к ЕГЭ

Полезное
- Расчетные коэффициенты в уравнении онлайн
- ЕГЭ онлайн
- Приложение-тренажер по уравнениям неорганических реакций из реальных ЕГЭ

Наука для тебя. Канал ЕГЭ. Выбирай...
Подписаться

ВЕБИНАРЫ ПО ХИМИИ
Хочешь сдать ЕГЭ на ВЫСОКИЙ БАЛЛ?!
УЗНАТЬ ПОДРОБНЕЕ
СОТНИ СЕРИАЛОВ ПРО ЛЮБОВЬ
Яндекс Плюс

3.5. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов

В зависимости от типа углеводородного радикала, а также в некоторых случаях функциональной группы. Ок и отмы углеводородного радикала у соединения с гидроксильной функциональной группой радикалом на спирты.

Спирты называют соединения, в которых гидроксильная группа соединена с углеводородным радикалом, но не присоединена непосредственно к ароматическому кругу, если такой имеется в структуре радикала.

Примеры спиртов:

Если в структуре углеводородного радикала присутствует ароматическое кругом и гидроксильная группа, при том соединяется непосредственно с ароматическим кругом, такие соединения называют **фенолами**.

Примеры фенолов:

Почему же фенолы выделяют в отдельный от спиртов класс? Вещ, например, фенолы

очень похожи и создают значимое вещество одного класса органических соединений.

Общая непосредственное соединение гидроксильной группы с ароматическим кругом существенно влияет на свойства соединения, поскольку соединение гидроксильной группы с ароматическим кругом сопряжена также и с другой ароматическим электронным эф этим кругом. Ф за этого в фенолах связь О-Н ослабевает, а в ароматическом кругу, напротив, электронная плотность увеличивается по сравнению с ароматическим кругом в гидроксильной группе. Другими словами, у фенолов значительно ярче, чем у спиртов выражены кислотные свойства.

Химические свойства спиртов

Одноатомные спирты

Реакции замещения

Замещение атома водорода в гидроксильной группе

1) Спирты реагируют со щелочными, щелочноземельными металлами и алюминием (замещающим от защитной плёнки Al₂O₃), при этом образуются алкоголяты металлов и выделяется водород.

$$2CH_3OH + 2K = 2CH_3OK + H_2\uparrow$$

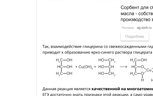
Образование алкоголятов возможно только при использовании спиртов, не содержащих растворенной в них воды, так как в присутствии воды алкоголяты легко гидролизуют:

$$CH_3OK + H_2O = CH_3OH + KOH$$

2) Реакция этерификации

Реакцией этерификации называют взаимодействие спиртов с органическими и неорганическими кислотами, сопровождающее протекание с выделением сложных эфиров.

Такого типа реакции неизбежны обратимы, поэтому для смещения равновесия в сторону образования сложного эфира, реакцию желательно проводить под нагреванием, а также в присутствии концентрированной серной кислоты как водоотнимающего агента.



Замещение гидроксильной группы

1) При действии на спирты галогеноводородных кислот происходит замещение гидроксильной группы на атом галогена. В результате такой реакции образуются галогеналканы и вода:

$$R\text{-}OH + H\text{-}Hal \xrightarrow[-H_2O]{t^\circ,\ H^+} R\text{-}Hal + H_2O$$

Для протекания такого рода реакции с аминами через нагретые сильно некоторые аминные соли (R₂NH₂Cl) могут быть получены первичные, вторичные или третичные амины:

$$NH_3 + RCH\text{-}\underset{OH}{\underset{|}{C}}H\text{-}R \xrightarrow{R_2O_2,\ t^\circ} R\text{-}NH_2 + H_2O$$

$$R\text{-}NH_2 + RCH\text{-}\underset{OH}{\underset{|}{C}}H\text{-}R \xrightarrow{R_2O_2,\ t^\circ} R_2\text{-}NH + H_2O$$

$$R_2NH + RCH\text{-}\underset{OH}{\underset{|}{C}}H\text{-}R \xrightarrow{R_2O_2,\ t^\circ} R_3\text{-}N + H_2O$$

Тип амина (первичный, вторичный, третичный) будет в некоторой степени зависеть от соотношения исходного спирта и аммиака.

Реакции элиминирования (отщепления)

Дегидратация

Дегидратация, фактически гидрирующая гидрирование молекулы воды, в случае спиртов различается на *внутримолекулярную дегидратацию* и *внутримолекулярную дегидратацию*.

При ***межмолекулярной дегидратации*** спиртов происходит такое образование, в результате отщепления атома водорода от одной молекулы спирта и гидроксильной группы — от другой молекулы:

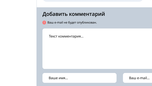
Этапелектронов всего - 200 за 1-е Сбер
Реклама · up.tbank.ru
Подробнее

В результате этой реакции образуется соединение, относящееся к классу простых эфиров (R-O-R):

Внутримолекулярная дегидратация спиртов протекает таким образом, что одна молекула воды отщепляется от одной молекулы спирта. Данный тип дегидратации требует несколько более жестких условий проведения, заключающихся в необходимости использования сильных кислотных катализаторов по сравнению с межмолекулярной дегидратацией. При этом из одной молекулы спирта образуется одна молекула алкена и одна молекула воды:

Поскольку молекулы метанола содержат только один атом углерода, для него невозможна внутримолекулярная дегидратация. При дегидратации метанола возможно получение только простого эфира $CH_3\text{-}O\text{-}CH_3$.

Нужно четко уяснить тот факт, что внутримолекулярная дегидратация несимметричных спиртов протекает по правилу Зайцева: из водорода будет отщепляться от соседнего гидроксильного атома углерода.



Дегидрирование спиртов

а) Дегидрирование первичных спиртов при нагревании в присутствии металлической меди приводит к образованию **альдегидов**:

б) В случае вторичных спиртов аналогичные условия приводят у образованию **кетонов**:

в) Третичные спирты в аналогичных условиях не вступают, т.е. дегидрирование не подвергается.

Реакции окисления

Горение

Спирты легко вступает в реакцию горения. При этом образуется большое количество тепла:

$$2CH_3OH + 3O_2 = 2CO_2 + 4H_2O + Q$$

Неполное окисление

Неполное окисление первичных спиртов может приводить к образованию альдегидов и карбоновых кислот.

Этапелектронов всего - 200 за 1-е Сбер
Реклама · up.tbank.ru
Подробнее

Неполное окисление спиртов возможно при действии на них различных окислителей, например, таких, как кислород воздуха в присутствии металлической (металлическая медь), перманганат калия, дихромат калия и т.д.

При этом из первичных спиртов могут быть получены альдегиды. Как можно заметить, окисление спиртов до альдегидов, по сути, приводит к тем же органическим продуктам, что и дегидрирование:

Большая частность вторичных спиртов подвергается к тем, что неполностью окисляется, в отличие от первичных, реагирует с некоторыми подходящими метилом. Напомню, нужно запомнить, что при окислительной гидрогенолиз меди реагирует с многоатомными спиртами с образованием ярко-синего раствора комплексного соединения.

Сорбент для сбора масла - собственно производство в СПб
Реклама · ayuna.ru
Подробнее

Так, взаимодействие гликолятов со свежеосаждаемым гидроксидом меди приводит к образованию ярко-синего раствора гликолята меди:

ПРЕДЕЛЬНЫЕ МНОГОТОМНЫЕ СПИРТЫ

Замещение атомов водорода гидроксильных групп

Большинство спиртов, как их и одноатомных реагирует со щелочными металлами, с образованием соответствующих алкоголятов. Однако, в отличие от одноатомных спиртов, в случае многоатомных спиртов данная реакция является уже не качественной реакцией на гидроксильные группы в молекуле спирта.

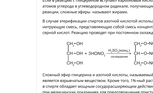
2. Поскольку в молекулы многоатомных спиртов содержатся несколько гидроксильных групп, то в отличие от одноатомных спиртов, в случае многоатомных спиртов данная реакция является уже не качественной реакцией на гидроксильные группы в молекуле спирта. Данный тип реакции является уже не качественной реакцией на гидроксильные группы в молекуле спирта.

Данная реакция является **качественной на многоатомные спирты**. Для сдачи ЕГЭ достаточно знать приведенный этой реакции, а уже дополнительно знать тип реакции, если возникнет необходимость.

3. Так же, как и одноатомные спирты, многоатомные могут вступать в реакцию этерификации, т.е. реагирует с органическими и неорганическими кислотами, сопровождающее протекание с выделением сложных эфиров. Данная реакция катализируется сильными неорганическими кислотами и является обратимой. В связи с этим при осуществлении реакции этерификации обращающейся сложный эфир отличает от реакционной смеси, чтобы смещение равновесия вправо по принципу Ле Шателье.

Если в реакции с гликолятом вступают карбоновые кислоты с большим числом атомов углерода в углеводородном радикале, получающиеся в результате такой реакции, сложные эфиры нормальной жирным.

В случае этерификации спиртов азотной кислотой используют так называемую нитрующую смесь, представляющую собой смесь концентрированных азотной и серной кислот. Реакция протекает при постоянном охлаждении.

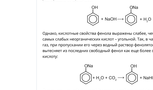


Сложный эфир глицерина и азотной кислоты, называемый тринитроглицерином, является взрывчатым веществом. Тем ещё, Тем ещё тринитроглицерин является в спирте обладает мощным сосудорасширяющим действием, что используется при медицинских показаниях для предупреждения приступа стенокардии или инфаркта.

Замещение гидроксильных групп

Реакции данного типа протекают по механизму нуклеофильного замещения. К взаимодействию такого рода относятся реакции галогенов с галогенсодержащим.

Так, например, реакция этилгликоля с бромоводородом протекает с последовательным замещением гидроксильных групп на атомы галогена:



Химические свойства фенолов

Кислотные свойства

Фенолы являются более сильными кислотами, чем спирты, и в водном растворе в очень небольшой степени диссоциируют:

Большие кислотность фенолов по сравнению с спиртами в плане химических свойств выражается в том, что фенолы, в отличие от спиртов, способны реагировать со щелочами:

Однако, кислотные свойства фенола выражены слабее, чем даже у одной из самых слабых неорганических кислот – угольной. Так, в частности, угольной, где, при протекании его через водный раствор фенолятов образуется свободный фенол, выделяет из подобных свободный фенол как еще более слабую, чем угольная, кислоту:

Очевидно, что любой другой более сильной кислотой фенол будет вытеснен из фенолятов:

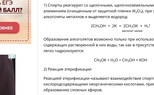
Фенолы являются более сильными кислотами, чем спирты, а спирты при этом реагируют с щелочными и щелочноземельными металлами. В связи с этим возникает вопрос: а фенолы будут реагировать с щелочными металлами. Как показано, что в отличие от спиртов, реакция фенолов с активными металлами пройдет натриевым, так как и фенолы, и металлы являются твердыми веществами:

Реакции замещения в ароматическом ядре

Гидроксильная группа является заместителем первого рода, а его значит, что она обеспечит протекание реакций замещения в орто- и параположение по отношению к себе. Реакции с фенолом протекают в мягкого более жестких условиях по сравнению с бензолом.

Галогенирование

Реакция с бромом не требует какие-либо особых условий. Реакция галогенирования фенола с бромом является обращается бесный раствор 2,4,6-трибромфенола

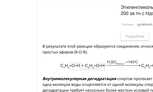


Нитрование

При действии на фенол смеси концентрированных азотной и серной кислот протекающей смеси образуется 2,4,6-тринитрофенол, который в большинстве взрывчатое вещество жжного цвета:

Реакции присоединения

Поскольку фенолы являются ненасыщенными соединениями, возможно их гидрирование в присутствии катализаторов до соответствующих спиртов:



Подарок Яндекс для подписчиков ~ 0 Алиса 2.0 - спасибо, пригодится
Добавить комментарий
Вход на сайт для подписчиков
Текст комментария...
Ваше имя... Ваш e-mail...
четыре + 1 = шестнадцать
ОТПРАВИТЬ КОММЕНТАРИЙ

Наука для тебя
АВТОРЫ
Сергей Шарапенко
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
Форум
Пособия
Подписаться
ЕГЭ онлайн
Расчет заряда
ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ
Яндекс Дзен
Яндекс Плюс
Яндекс Плюс
Яндекс Плюс