

СПИРТЫ



РАСТВОРИМОСТЬ СПИРТОВ В ВОДЕ И ИХ КИСЛОТНЫЙ ХАРАКТЕР

- В сухую пробирку наливают 1 мл этанола. По каплям добавляют к спирту 1 мл воды. Раствор этанола разделяют на две пробирки и добавляют в первую – 1–2 капли раствора лакмуса, во вторую – столько же раствора фенолфталеина. Опыт повторяют с изоамиловым спиртом.
- 1. На основании проведенных наблюдений сделайте вывод о растворимости в воде предложенных спиртов. Объясните причину.
- 2. Изменяется ли окраска индикаторов? Сделайте вывод о кислотном характере водного раствора этанола.

РАСТВОРИМОСТЬ СПИРТОВ В ВОДЕ

В две пробирки налили по 2 мл этилового и изоамилового спиртов. Добавили в каждую из пробирок по 3 мл воды и взболтали. Наблюдаем, что этиловый спирт растворился, а изоамиловый нет и при стоянии образует верхний маслянистый слой, т. к. его плотность меньше плотности воды (0,8 г/мл). Причиной различного поведения спиртов в воде является природа веществ

ОТНОШЕНИЕ СПИРТОВ К АКТИВНЫМ МЕТАЛЛАМ

- В пробирку с 1 мл обезвоженного спирта бросают небольшой кусочек металлического натрия, очищенный и высушенный фильтровальной бумагой. (Если разогревание приводит к вскипанию спирта, то смесь охлаждают в стакане с холодной водой). Пробирку закрывают пробкой со стеклянной трубкой. Выделяющийся газ поджигают. Если натрий прореагировал не полностью, то добавляют избыток спирта, доводя реакцию до конца. После того как весь натрий прореагирует, пробирку охлаждают и добавляют 3–4 капли воды и 1 каплю фенолфталеина

ПРОБА ЛУКОСА

В три пробирки приливают в каждую по 2 капли спирта

в первую – пропанол,

во вторую – 2-пропанол

и в третью – трет-бутанол

Затем в пробирки приливают по 5 капель реактива Лукаса (хлористый

цинк, растворенный в

концентрированной соляной кислоте),

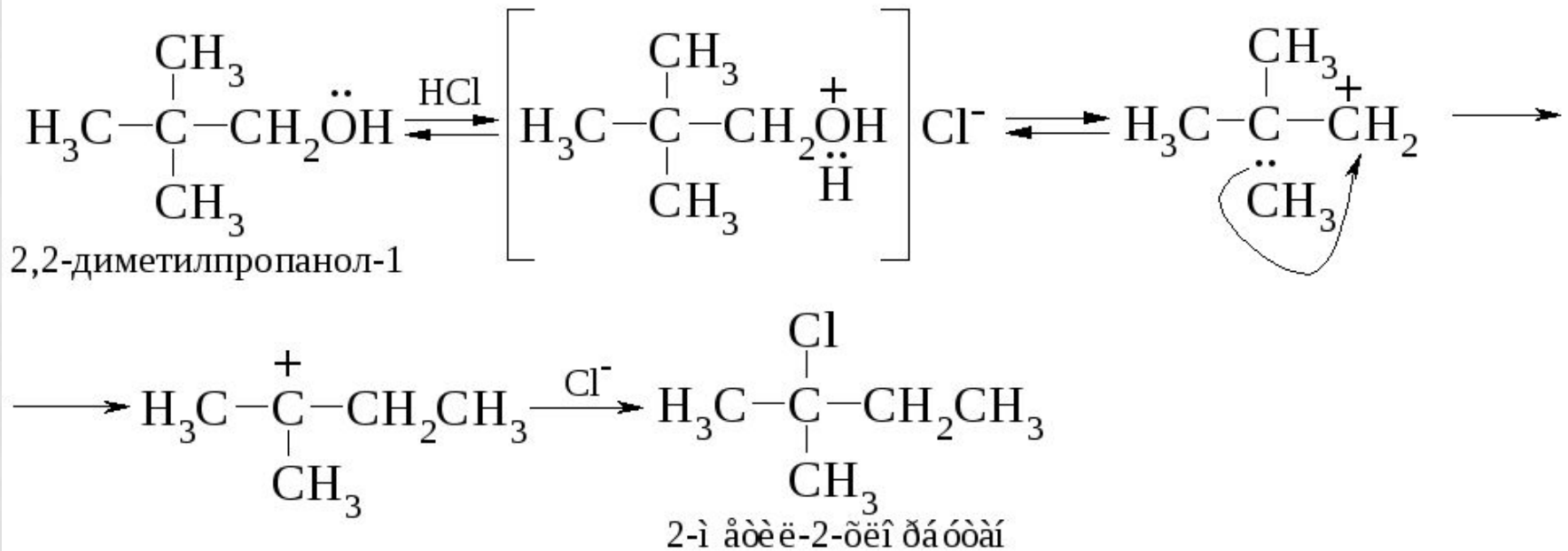
взбалтывают содержимое пробирок и

оставляют стоять 1 мин

ПРОБА ЛУКОСА

При помощи пробы Лукаса можно установить, является ли данный спирт первичным, вторичным или третичным: первичный спирт остается прозрачным, вторичный – мутнеет, а третичный вступает в химическую реакцию с образованием галогеналкила.

ПРОБА ЛУКОСА



ОБНАРУЖЕНИЕ ПРИСУТСТВИЯ ВОДЫ В СПИРТЕ И ОБЕЗВОЖИВАНИЕ СПИРТА.

Спирты содержат примесь растворенной воды. В обычном спирте-ректификате содержится около 5% воды, которую нельзя удалить перегонкой, так как ректификат является азеотропной смесью. Безводный сульфат меди, связывая воду, переходит в синий кристаллогидрат $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. По изменению окраски судят о наличии воды в спирте и о ходе обезвоживания спирта.

ОБНАРУЖЕНИЕ ПРИСУТСТВИЯ ВОДЫ В СПИРТЕ И ОБЕЗВОЖИВАНИЕ СПИРТА.

В сухую пробирку помещают несколько кристаллов безводного сульфата меди и добавляют 3-4 капли этанола спирта. Смесь хорошо встряхивают и слегка нагревают. Белый порошок быстро окрашивается в голубой цвет.

СВОЙСТВА ИЗОАМИЛОВОГО СПИРТА

В сухую пробирку помещают 2 капли изоамилового спирта и отмечают его запах. Изоамиловый спирт имеет специфический запах, он раздражает дыхательные пути (вызывает кашель). К 2 каплям изоамилового спирта добавляют 5 капель воды и взбалтывают. Образуется мутная жидкость – эмульсия, которая быстро расслаивается.

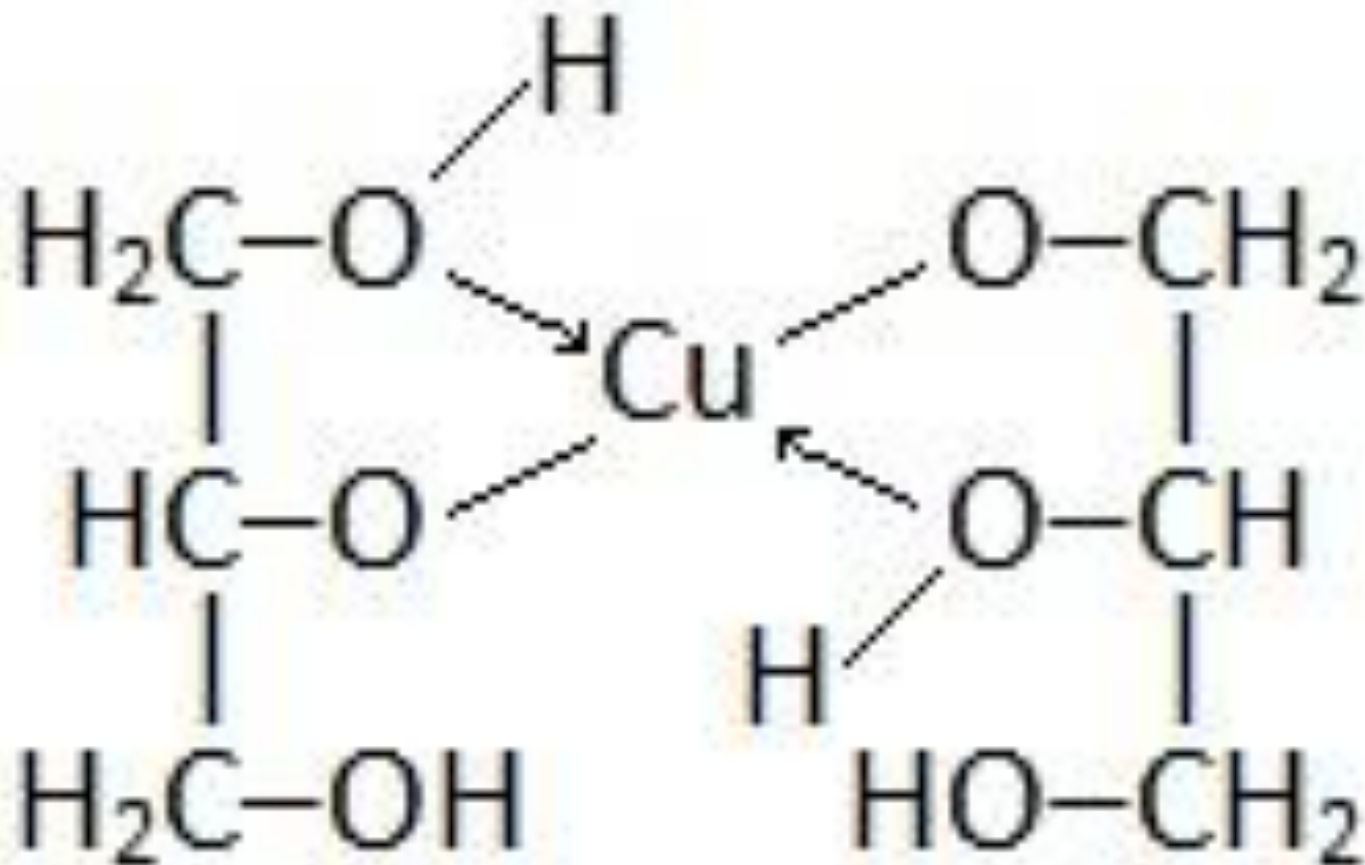
СВОЙСТВА ИЗОАМИЛОВОГО СПИРТА

В пробирку со смесью изоамилового спирта и воды добавляют каплю водного раствора йода в йодистом калии и взбалтывают. Йод растворяется в изоамиловом спирте лучше, чем в воде, поэтому при встряхивании переходит из водного в спиртовой слой, окрашивая его в желтый цвет.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЛИЦЕРИНА С ГИДРОКСИДОМ МЕДИ (II)

Помещают в пробирку 2 капли раствора сульфата меди, 2 капли раствора едкого натра и перемешивают — образуется голубой студенистый осадок гидроксида меди (II). В пробирку добавляют 1 каплю глицерина и взбалтывают содержимое. Осадок растворяется и появляется темно-синее окрашивание вследствие образования глицерата меди.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЛИЦЕРИНА С ГИДРОКСИДОМ МЕДИ (II)



ОКИСЛЕНИЕ ЭТАНОЛА ХРОМОВОЙ СМЕСЬЮ

Окисление спиртов в лабораторных условиях чаще всего осуществляется хромовой смесью. В пробирку помещают 2 капли этанола, добавляют 1 каплю раствора серной кислоты и 2 капли раствора двуххромовокислого калия. Оранжевый раствор нагревают над пламенем горелки до начала изменения окраски на синевато-зеленую. Одновременно ощущается характерный запах этаноля.

ПОЛУЧЕНИЕ ДИЭТИЛОВОГО ЭФИРА

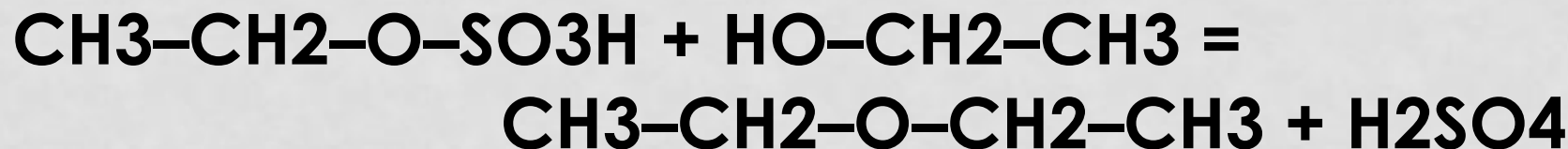
Сухую пробирку вносят 2 капли этанола и 2 капли серной кислоты. Смесь осторожно нагревают над пламенем горелки до побурения раствора. К горячей смеси очень осторожно добавляют еще 2 капли этанола. Ощущается характерный запах диэтилового эфира.

ПОЛУЧЕНИЕ ДИЭТИЛОВОГО ЭФИРА

Сначала спирт реагирует с серной кислотой, образуя кислый сложный эфир серной кислоты – этилсульфат, или этилсерную кислоту:



Если спирт берется в избытке, то образуется простой эфир:



ОКИСЛЕНИЕ ЭТАНОЛА ОКСИДОМ МЕДИ (II)

В сухую пробирку помещают 2 капли этанола. Держа спираль из медной проволоки пинцетом, нагревают ее в пламени горелки до появления черного налета оксида меди (II). Далее горячую спираль опускают в пробирку с этанолом. Черная поверхность спирали немедленно становится золотистой вследствие восстановления оксида меди. При этом ощущается характерный запах этанала (запах яблок).

ОКИСЛЕНИЕ ЭТИЛОВОГО СПИРТА СИЛЬНЫМИ ОКИСЛИТЕЛЯМИ

В пробирку наливают 2–3 капли раствора серной кислоты, 0,5 мл раствора перманганата калия (или бихромата калия) и столько же этилового спирта. Содержимое пробирок осторожно нагревают в пламени спиртовки до изменения окраски. Вопросы и задания

1. Составьте уравнение реакции.
2. Что происходит с окраской раствора? Отметьте характерный запах образующегося вещества (какого?)

ОБРАЗОВАНИЕ СЛОЖНОГО ЭФИРА

В пробирку наливают по 0,5 мл изоамилового спирта и концентрированной уксусной кислоты, затем добавляют 2 капли концентрированной серной кислоты. Смесь осторожно подогревают и выливают в стакан с водой. Вопросы и задания

1. Напишите уравнение реакции, назовите продукты. Укажите тип реакции. По какому признаку можно определить образующийся сложный эфир? 2. Отметьте растворимость сложного эфира в воде

Образование йодоформа из спирта В пробирке смешивают 0,5 мл этанола, 3–4 капли раствора йода в йодистом калии и столько же раствора щелочи. Смесь чуть подогревают (можно даже рукой), появляется белая взвесь со стойким характерным запахом йодоформа. Если взвесь исчезает, добавляют к еще теплomu раствору 2–3 капли раствора йода. Через несколько минут при охлаждении выпадают кристаллы. Аналогично проводят реакцию с пропанолом-1.

Вопросы и задания

1. Напишите уравнение реакции. Каков цвет выпавших в осадок кристаллов?
2. Сравните отношение к этой реакции различных спиртов. Можно ли данную реакцию назвать качественной реакцией на спирты?