

Дисциплина: Химия

Группа: 11-У

Дата: 11.12.2023

Тема: Многоатомные спирты

Задание:

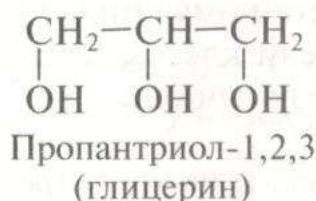
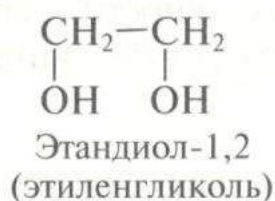
1. Изучить материал.
2. Ответить на вопросы № 1, 2, 3.
3. Ответить на вопрос: Где применяют многоатомные спирты?

15.3. Многоатомные спирты

Многоатомные спирты представляют собой органические соединения, в молекулах которых содержатся две или более гидроксильные группы. Их можно рассматривать как производные предельных углеводородов, в которых несколько атомов водорода замещены на группы —ОН. В зависимости от числа гидроксильных групп в молекуле различают двухатомные, трехатомные и другие многоатомные спирты. Следует помнить, что соединения, содержащие у одного углеродного атома две или более гидроксиль-

ные группы, крайне неустойчивы и при обычных условиях не существуют.

Номенклатура. Основой названия многоатомных спиртов служит название предельного углеводорода с тем же числом углеродных атомов. После основы суффиксами «-диол-», «-триол-» и т. д. указывают число гидроксильных групп и цифрами — их положение в углеродной цепи. Для простейших многоатомных спиртов наряду с международными названиями используют тривиальные:



Простейшим представителем двухатомных спиртов является этиленгликоль, трехатомных спиртов — глицерин (рис. 15.2).

Низшие многоатомные спирты — бесцветные вязкие жидкости, сладкие на вкус, хорошо растворимые в воде. Этиленгликоль ядовит.

Получение. Общим способом получения многоатомных спиртов является гидролиз галогенпроизводных предельных углеводородов, содержащих в молекуле соответствующее число атомов галогена (два, три и т. д.), в щелочной среде:



Гликоли получают окислением алкенов водным раствором перманганата калия:

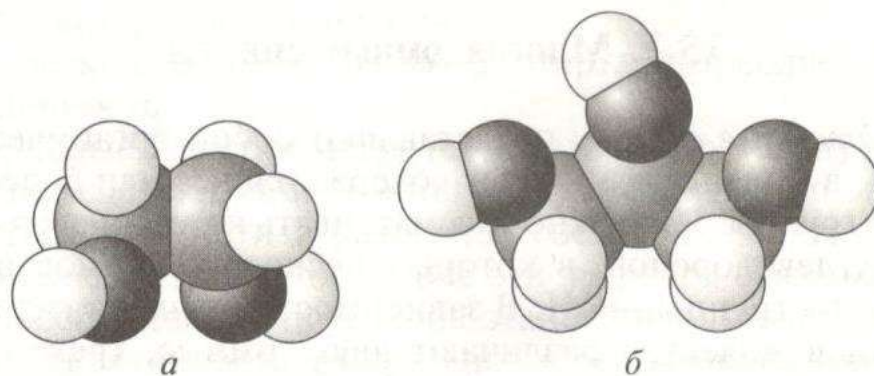
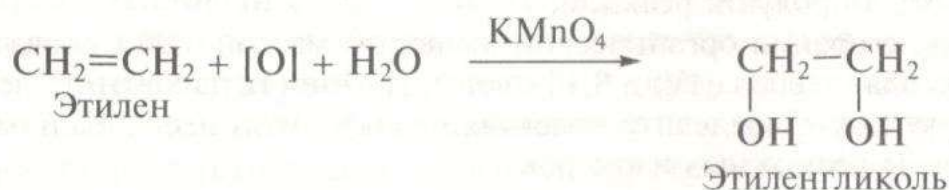
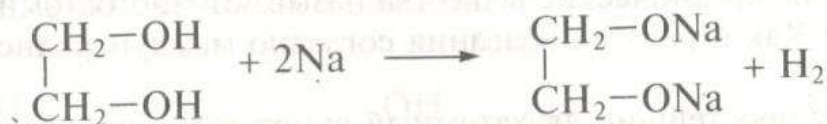


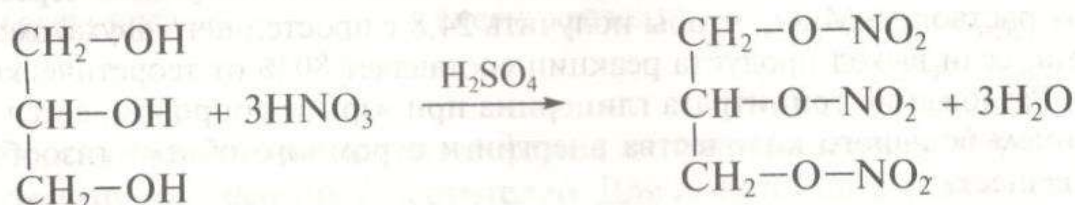
Рис. 15.2. Модели молекул этиленгликоля (а) и глицерина (б)

Глицерин в промышленности получают из пропена или гидролизом жиров (см. гл. 17).

Химические свойства. Свойства многоатомных спиртов сходны со свойствами алканолов. В реакцию может вступать одна или несколько гидроксильных групп. Например, этиленгликоль реагирует со щелочными металлами с выделением водорода:



Многоатомные спирты могут образовывать сложные эфиры — продукты взаимодействия с кислотами — по всем гидроксильным группам. Например, глицерин образует сложный эфир под действием концентрированной азотной кислоты в присутствии концентрированной серной кислоты:



Тринитрат глицерина

Тринитрат глицерина, более известный под названием *нитроглицерин*, представляет собой взрывчатое вещество. Его используют для производства бездымного пороха и динамита. Динамит был изобретен А. Нобелем — всемирно известным ученым, учредившим знаменитые Нобелевские премии за выдающиеся достижения в области естественных наук и литературы, а также Премию мира. Несмотря на токсичность нитроглицерина, в малых количествах он служит в качестве лекарственного средства при сердечно-сосудистых заболеваниях.

Качественной реакцией на многоатомные спирты, содержащие гидроксильные группы у соседних атомов углерода, является их взаимодействие со свежесажженным гидроксидом меди(II). Яркое-синее окрашивание раствора в результате образования комплексного соединения — гликолята меди* свидетельствует о присутствии в растворе многоатомного спирта.

Применение многоатомных спиртов. Этиленгликоль и глицерин применяют для приготовления *антифризов* (например, тосола) — незамерзающих жидкостей, используемых для охлаждения двигателей в зимних условиях. Например, 53%-й раствор этиленгликоля замерзает при температуре -40°C , а 66%-й — при -60°C . Этиленгликоль используют для получения синтетического волокна лавсана, изготовления взрывчатых веществ.

* Уравнение реакции не приводим из-за его сложности.

Кроме приготовления антифризов и производства взрывчатых веществ глицерин используют в парфюмерии и медицине для изготовления мазей и кремов, в кожевенном производстве для предохранения кож от высыхания, текстильной промышленности для придания тканям мягкости и эластичности.

? 1. Какие органические вещества называют многоатомными спиртами? Как строят их названия согласно международной номенклатуре?

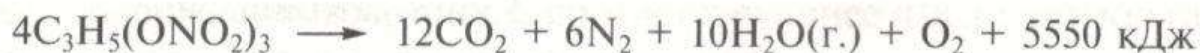
2. Почему простейший двухатомный спирт содержит два атома углерода, а не один?

3. С помощью какого реагента можно различить водные растворы этанола и этиленгликоля? Что наблюдается при проведении данной реакции?

4. Можно ли назвать этиленгликоль и глицерин гомологами? Почему?

5. Какой объем (н.у.) и какого газа необходимо пропустить через избыток раствора KMnO_4 , чтобы получить 24,8 г простейшего двухатомного спирта, если выход продукта реакции составляет 80 % от теоретического?

6. Разложение тринитрата глицерина при взрыве сопровождается выделением большого количества энергии и огромного объема газообразных веществ:



Рассчитайте, какое количество теплоты выделится при взрыве 1 кг вещества. Какой объем газообразных веществ, приведенный к нормальным условиям, выделится при этом?