

Пивень Лариса Александровна

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

вечерняя (сменная) общеобразовательная школа № 2

Город Мончегорск, Мурманская область

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПИРТОВ

Цель: Изучить химические свойства предельных одноатомных спиртов.

Применение одноатомных спиртов.

Задачи:

Образовательные:

- обеспечить усвоение знаний о химических свойствах спиртов,
- обобщить и систематизировать знания о механизмах химических реакций,
- продолжить формирование умений работать с таблицами, схемами.

Развивающие:

- развивать умение применять знания на практике;
- развивать у учащихся навыки экспериментального решения задач проблемного содержания;
- продолжить формирование умений самостоятельной работы учащихся;
- развивать умение анализировать, сравнивать, обобщать;
- выделять главное, развивать приемы наблюдения.

Воспитательная:

- формирование положительной мотивации к учению, и положительного отношения к знаниям



После повторения основных теоретических вопросов предлагаю вам выполнить тест на компьютере в **программе My test**.

На выполнение работы (5 мин)

III. Изучение темы урока (20 мин)

Мы с вами изучили номенклатуру, классификацию и строение спиртов. Как вы думаете, что мы будем изучать сегодня на уроке?

Ответ учащихся: Химические свойства спиртов (**слайд 2**)

Цель урока: изучить свойства, характерные для предельных одноатомных спиртов.

Запишите в своих конспектах тему урока: Химические свойства предельных одноатомных спиртов.

Мы уже знаем, что свойства веществ определяются их составом и строением. Молекулы спиртов включают в себя углеводородный радикал и гидроксильную группу. Следовательно, химические свойства спиртов определяются взаимным влиянием этих групп атомов друг на друга.

Вопрос: Какая из связей в молекуле наиболее полярна? С-О или О-Н (**слайд 3**)

Ответ: Более полярна связь в гидроксильной группе. При химических реакциях она может гетеролитически разрываться с отщеплением протона водорода.

Для составлений уравнений реакций, характеризующих свойства спиртов, учащимся предлагается алгоритм (опорная схема).

1. Реакции с разрывом связи О-Н: (слайд 4)

А) взаимодействие спиртов с щелочными и щелочноземельными металлами

Активные металлы, такие как Na, вытесняют из спиртов водород с образованием алкоголятов:

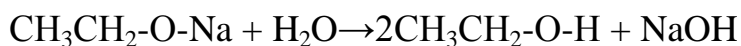


этанол

этилат натрия



Алкоголяты – соединения с ионным типом связи, это бесцветные твердые вещества. В присутствии воды они гидролизуются:



Эта реакция показывает, что низшие спирты практически не реагируют со щелочами и проявляют даже более слабые кислотные свойства, чем вода.

В этом можно убедиться и на основании следующего эксперимента

Проведение эксперимента

Взаимодействие этанола и воды с натрием (слайд 4 просмотр видеофрагмента)

Помещаем примерно одинаковые кусочки металла натрия в воду и этиловый спирт, наблюдаем за протеканием химических реакций.

Обратите внимание на различную скорость протекания этих реакций. С каким веществом натрий взаимодействует активнее?

Ответ учащихся: Натрий значительно активнее взаимодействует с водой.

Почему?

Ответ учащихся: Кислотные свойства воды выражены сильнее, чем у спирта. Кислотные свойства спирта снижаются под влиянием +I-эффект (положительного индуктивного эффекта) углеводородного радикала.

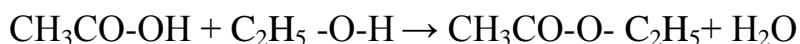
Вопрос: Как будут изменяться кислотные свойства спиртов с увеличением углеводородного радикала?

Ответ: Кислотные свойства спиртов с увеличением углеводородного радикала ослабевают.

Б) Спирты вступают в реакцию с органическими и минеральными кислотами, образуя при этом сложные эфиры и воду (реакция этерификации):

(слайд 5 просмотр видеофрагмента и запись уравнения реакции)

t, H₂SO₄ конц



этановая кислота

этанол

этиловый эфир этановой (уксусной) кислоты



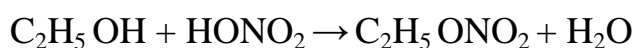
Проведение эксперимента

Взаимодействие спиртов с карбоновыми кислотами.

Описание опыта: В пробирку налейте 2 мл. этилового спирта, 2 мл. уксусной кислоты и 1 мл. конц. серной кислоты. Смесь перемешайте, нагревайте не очень сильно в течение 4-5 мин. (*осторожно!*), не доводя до кипения. Затем дайте остыть смеси и вылейте её в кристаллизатор с водой. Образовавшееся соединение – *эфир* – собирается на поверхности.

Обладает ли он запахом? У вас на столах стоит пробирка с полученным эфиром, откройте пробирку и понюхайте содержимое.

Взаимодействие с неорганическими кислотами



этилнитрат

Реакции этерификации являются обратимыми реакциями.

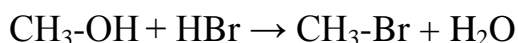
У спиртов в химических реакциях может отщепляться не только атом водорода гидроксильной группы, но и сама гидроксильная группа. Разрыв связи С – О и уход группы ОН происходит при атаке атома углерода нуклеофильным реагентом (нуклеофильное замещение), это позволяет рассматривать спирты как слабые основания.

2. Реакции с разрывом связи С-О:

А) Взаимодействие с галогенводородами, образование при этом галогеналканов. Эта реакция является обратной гидролизу галогеналканов: (основные свойства)

(слайд 6, запись уравнения реакции)

t, H₂SO₄ конц



метанол бромоводород бромметан вода

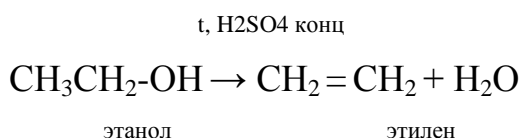


Вопрос: какими соединениями являются спирты, если они проявляют слабые кислотные свойства и основные свойства.

Ответ: Спирты – амфотерные соединения.

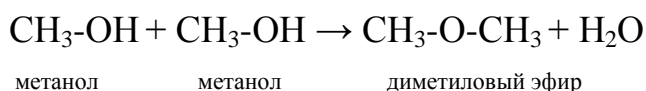
При нагревании спиртов в присутствии серной кислоты проходят реакции дегидратации (т.е. отщепление воды), причем в зависимости от температуры преимущественно протекает одна из двух конкурирующих реакций – внутримолекулярная или межмолекулярная дегидратация спирта: (слайд 7)

- внутримолекулярная ($t > 140^\circ\text{C}$):



Внутримолекулярное отщепление воды от вторичных и третичных спиртов протекает согласно правилу Зайцева: протон предпочтительно отщепляется от соседнего менее гидрированного атома углерода. Первый член гомологического ряда алканов - метанол – не вступает в реакции внутримолекулярной дегидратации.

- межмолекулярная ($t < 140^\circ\text{C}$ с конц. серной кислотой)

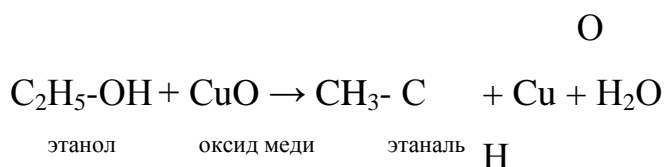


Межмолекулярная дегидратация – это реакция нуклеофильного замещения, которая приводит к получению простых эфиров.

Общая формула простых эфиров: $R_1 - O - R_2$

3. Реакции окисления (слайд 8 видеофрагмент).

Неполное окисление под действием окислителей: кислорода воздуха в присутствии CuO , перманганата калия, дихромата калия.



Проведение эксперимента

Прокаливаем медную проволоку, на ее поверхности образуется черный налет оксида меди(II), опускаем проволоку в этиловый спирт, наблюдаем:

- исчезновение черного налета оксида и образование меди характерного цвета;
- кроме того, появляется слабый фруктовый запах нового органического вещества (уксусного альдегида).

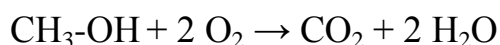
При окислении первичных спиртов образуются альдегиды, в случае вторичных – кетоны.

Третичные спирты не вступают реакции неполного окисления.

Горение (полное окисление)

(слайд 9, запись уравнения реакций)

Как и все органические вещества, содержащие углерод и водород, спирты горят, образуя, углекислый газ и воду, с выделением тепла.



Показ видеofilmа.

IV. Применение этанола (5 мин.)

Работа на сайте <http://www.internet-school.ru> пункт 7, пункт 5(это интересно)

Это интересно!

Бразилия славится не только футболом. Это первая страна, понявшая, что спирт хорошо горит не только в пуншах. Сегодня в этой стране все автомобильное горючее представляет собой смесь бензина и этанола – “газохол” (сокращенно от слов “газолин” – бензин и “алкоголь”), содержащий 22% безводного спирта.





Это интересно!

Любопытно отметить, что метанол и этанол – биохимические антагонисты. Они оба окисляются по одному механизму, поэтому этанол препятствует биотрансформации метанола и применяется как лечебное средство при отравлении им. Пожалуй, это единственный пример полезного применения этилового спирта в токсикологии.

IV. Закрепление (5мин)

- Чем определяются химические свойства спиртов?
- В какие химические реакции вступают спирты?
- По каким группам можно разделить химические реакции, в которые вступают спирты?
- Как изменяется светимость пламени с увеличением углеводородного радикала?

V. Итог урока.

Выполнение теста на сайте <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>

VI. Домашнее задание

1. § 21 стр.85-87, упр.15 стр.88
2. Подготовить сообщение на тему: «Влияние этанола на организм человека»

