

Гидролиз

Презентацию выполнила
Щербакова Ольга 11-3 класс

Ознакомимся с понятием:

Гидролиз — это реакция обменного разложения веществ водой.

- Гидролизу подвергаются различные вещества: неорганические - соли, карбиды и гидриды металлов, галогениды неметаллов; органические — галогеналканы, сложные эфиры и жиры, углеводы, белки, полинуклеотиды.
 - Реакции гидролиза могут протекать обратимо и необратимо.
-

Гидролиз органических веществ

- 1. Гидролиз галогеналканов используют для получения спиртов.
 - Присутствие щелочи (ОН) позволяет «связать» получающуюся кислоту и сместить равновесие в сторону образования спирта.
 - 2. Гидролиз сложных эфиров протекает обратимо в кислотной среде (в присутствии неорганической кислоты) с образованием соответствующего спирта и карбоновой кислоты.
 - Для смещения химического равновесия в сторону продуктов реакции гидролиз проводят в присутствии щелочи.
-

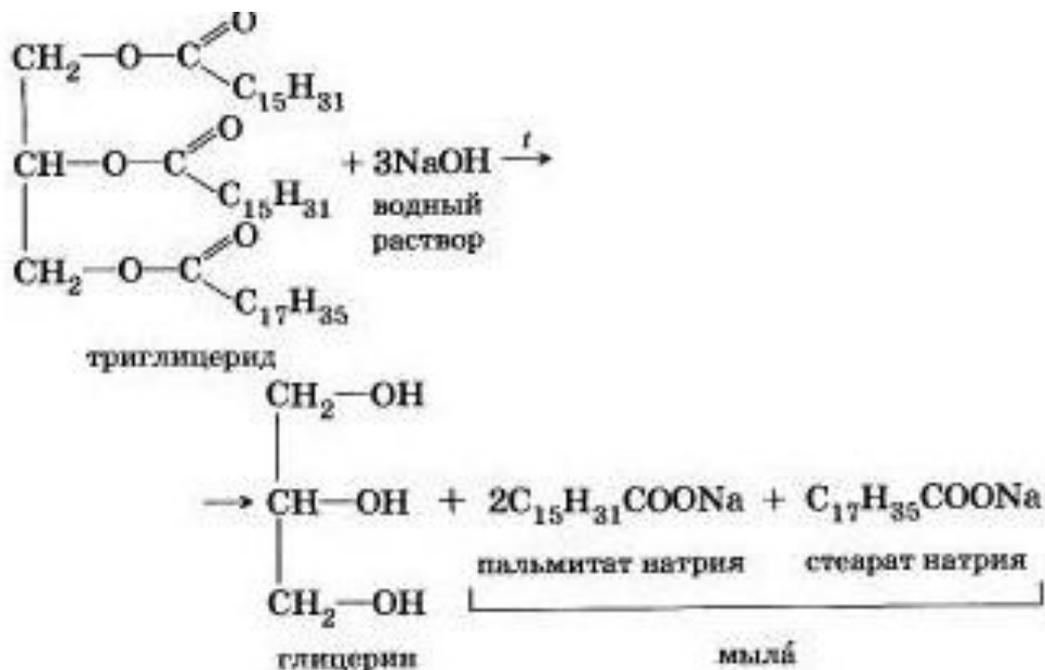
Историческая справка

- Исторически первым примером такой реакции было щелочное расщепление сложных эфиров высших жирных кислот, что привело к получению мыла.
 - Это произошло в 1811 г., когда французский ученый Э. Шеврёль, нагревая жиры с водой в щелочной среде, получил глицерин и мыла — соли высших карбоновых кислот. На основании этого эксперимента был установлен состав жиров, они оказались сложными эфирами, но только «трижды сложными, производными трехатомного спирта глицерина — триглицеридами».
 - А процесс гидролиза сложных эфиров в щелочной среде до сих пор называют «омылением».
-



- В 1808 году французский химик Мишель Эжен Шеврёль (1786—1889) по просьбе владельцев текстильной фабрики установил состав мыла. В результате анализа оказалось, что мыло — это натриевая соль высшей жирной (карбоновой) кислоты.

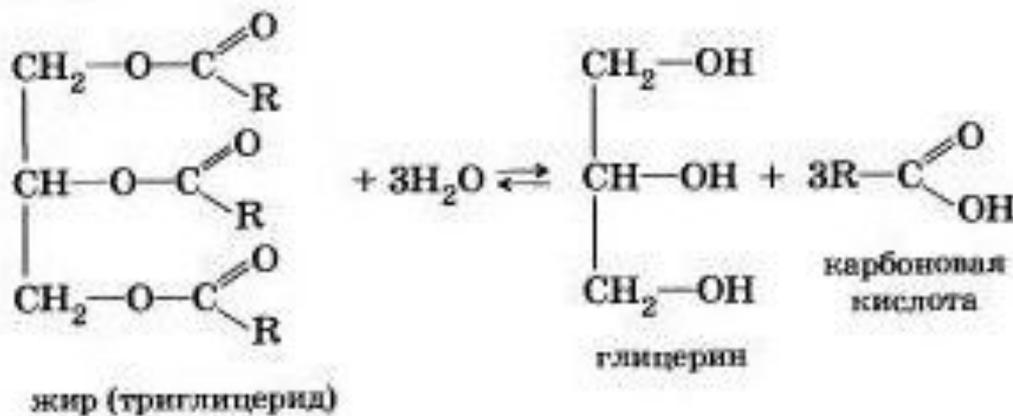
Омыление эфира, образованного глицерином, пальмитиновой и стеариновой кислотами:



- натриевые соли высших карбоновых кислот — основные компоненты твердого мыла, калиевые соли — жидкого мыла.

Исторический пример:

- Французский химик М. Бертло в 1854 г. осуществил реакцию этерификации и впервые синтезировал жир. Следовательно, гидролиз жиров (как и других сложных эфиров) протекает обратимо. Уравнение реакции можно упрощенно записать так:



Биологический аспект:

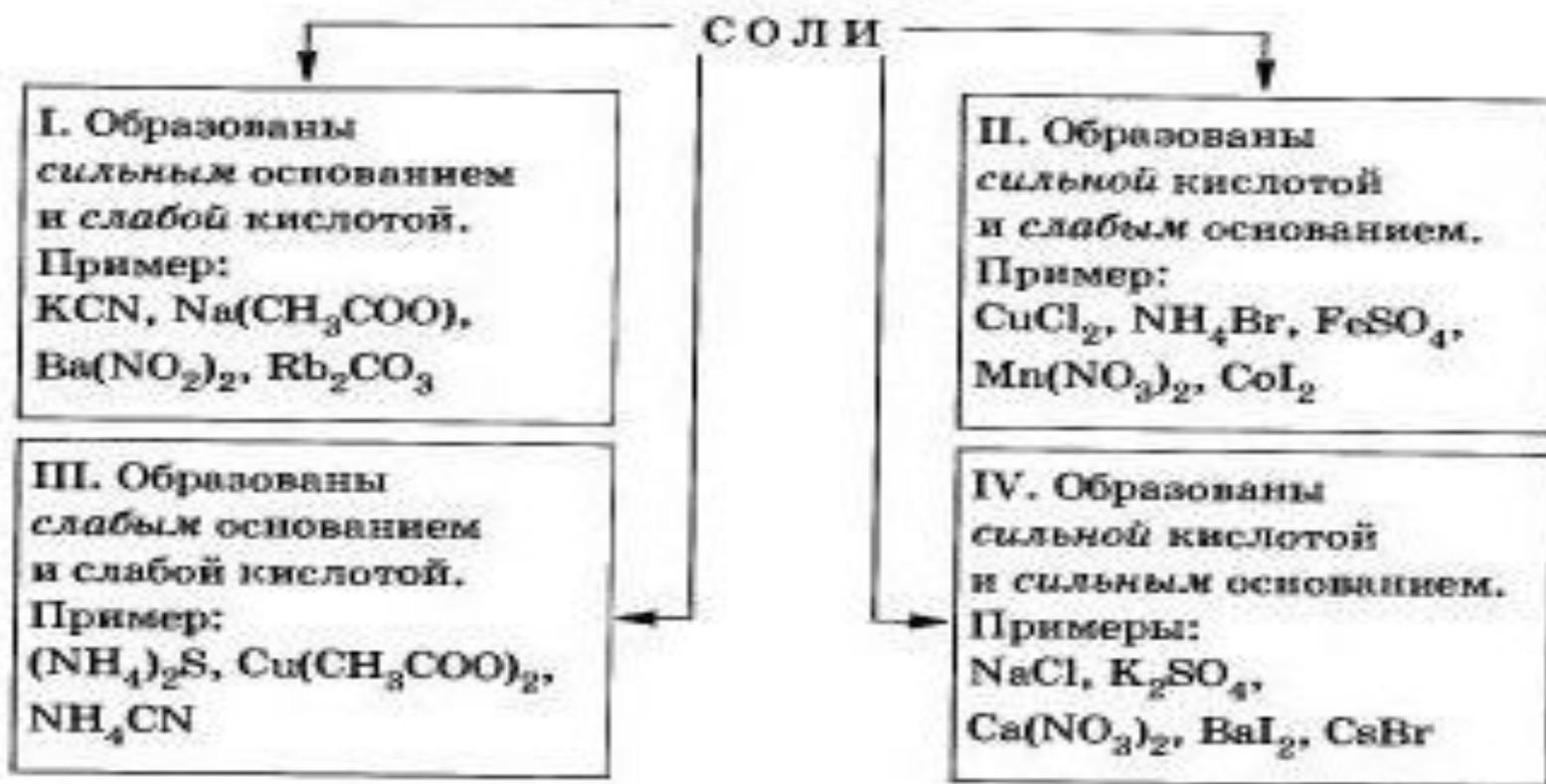
- В живых организмах происходит ферментативный гидролиз жиров. В кишечнике под влиянием фермента липазы жиры пищи гидратируются на глицерин и органические кислоты, которые всасываются стенками кишечника, и в организме синтезируются новые жиры, свойственные данному организму.
 - Они по лимфатической системе поступают в кровь, а затем в жировую ткань. Отсюда жиры поступают в другие органы и ткани организма, где в процессе обмена веществ в клетках опять гидролизуются и затем постепенно окисляются до оксида углерода и воды с выделением энергии, необходимой для жизнедеятельности.
-

Гидролиз солей:

- Сущность гидролиза сводится к обменному химическому взаимодействию катионов или анионов соли с молекулами воды. В результате этого взаимодействия образуется мало диссоциирующее соединение (слабый электролит). А в водном растворе соли появляется избыток свободных ионов H^- или OH^+ и раствор соли становится кислотным или щелочным соответственно.
-

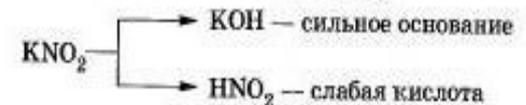
В зависимости от силы основания и кислоты
можно выделить 4 типа солей

Схема 6 Классификация солей



- **Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой:**
- а) во аниону соли, как правило, гидролизуются обратимо;
- б) химическое равновесие в таких реакциях сильно смещено влево;
- в) реакция среды в растворах подобных солей щелочная ($\text{pH} > 7$);
- г) при гидролизе солей, образованных слабыми многоосновными кислотами, получаются кислые соли.

Например, соль нитрит калия KNO_2 образована сильным основанием KOH и слабой кислотой HNO_2 :



В водном растворе происходит полная диссоциация соли $\text{KNO}_2 = \text{K}^+ + \text{NO}_2^-$ (сильный электролит) и очень незначительная диссоциация молекул воды $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{H}^+$ (очень слабый электролит):

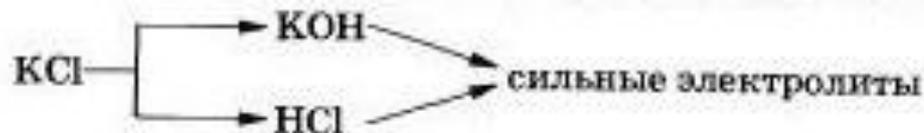


-
- ***Соли, образованные сильной кислотой и слабым основанием.***
 - а) по катиону соли, как правило, гидролизуются обратимо
 - б) химическое равновесие реакций сильно смещено влево
-

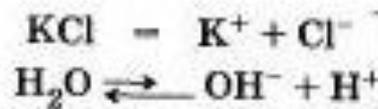
□ ***Соли, образованные слабым основанием и слабой кислотой.***

- а) если соли гидролизуются и по катиону, и по аниону обратимо, то химическое равновесие в реакциях гидролиза смещено вправо;
 - б) реакция среды при этом или нейтральная, или слабокислотная, или слабощелочная, что зависит от соотношения констант диссоциации образующегося основания и кислоты;
 - в) соли могут гидролизироваться и по катиону, и по аниону необратимо, если хотя бы один из продуктов гидролиза уходит из сферы реакции.
-

□ Соли, образованные сильным основанием и сильной кислотой, не подвергаются гидролизу:



В водном растворе:



Все ионы останутся в растворе, они не могут объединяться, так как при этом не образуются слабые электролиты — гидролиз не происходит. Среда раствора нейтральная (pH = 7), так как концентрации ионов H^+ и OH^- в растворе равны, как в чистой воде.



- Гидролиз ацетата натрия.
-

-
- Вся информация вместе со схемами и реакциями взята отсюда:
 - [http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B7_\(%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F_11_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81\)](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%93%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B7_(%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F_11_%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81))
 - А так же использование учебника (классификация солей) 18 параграф
 - <http://cor.edu.27.ru/dlrstore/18fa472e-d890-67d3-166b-f8a59863c8a6/index.htm>
 - (гидролиз ацетата натрия)
-