

Гидролиз.

Михалёва Владислава

11-3 класс.

Определение.

- Гидролиз - один из видов химических реакций сольволиза, где при взаимодействии веществ с водой происходит разложение исходной молекулы с образованием новых соединений. Гидролизу подвергаются соединения различных классов: соли, углеводы, белки, сложные эфиры, жиры и другие.

Степень гидролиза.

- Степень гидролиза - отношение части соли, подвергающейся гидролизу, к общей концентрации её ионов в растворе. Обозначается α (или $h_{\text{гидр}}$);

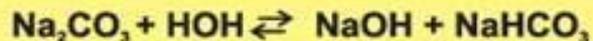
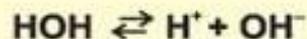
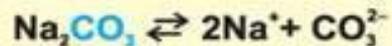
Гидролиз солей:

- **1. Гидролиз соли слабой кислоты и сильного основания:**
 - $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$
 - $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
 - (раствор имеет щелочную среду, реакция протекает обратимо)
- **2. Гидролиз соли сильной кислоты и слабого основания:**
 - $\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CuOHCl} + \text{HCl}$
 - $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} = \text{CuOH}^+ + \text{H}^+$
 - (раствор имеет кислую среду, реакция протекает обратимо)
- **3. Гидролиз соли слабой кислоты и слабого основания:**
 - $\text{Al}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}_2\text{S}$
 - $2\text{Al}^{3+} + 3\text{S}^{2-} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3(\text{осадок}) + 3\text{H}_2\text{S}(\text{газ})$

Гидролиз солей

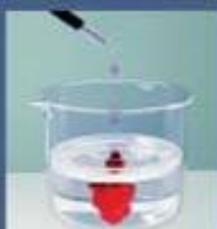


Гидролиз по аниону

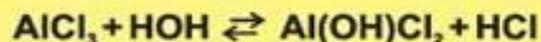
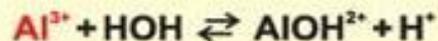
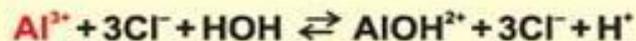
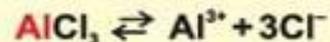


$[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$

ЩЕЛОЧНАЯ СРЕДА



Гидролиз по катиону

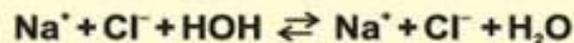
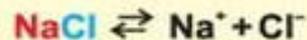


$[\text{OH}^-] < [\text{H}^+]$

КИСЛАЯ СРЕДА



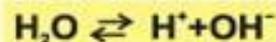
Гидролиз не идет



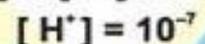
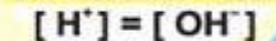
$[\text{OH}^-] = [\text{H}^+]$

НЕЙТРАЛЬНАЯ СРЕДА

Шкала значений pH и окраска некоторых индикаторов



КИСЛОТА $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$



ОСНОВАНИЕ $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$



Лакмус	0-5	5-8	8-10	10-14	Лакмус
Метилоранж	0-3	3-4	4-7	7-10	Метилоранж
Фенолфталеин	0-8	8-10	10-12	12-14	Фенолфталеин

Протекание процесса

Среда раствора

Состав соли

Гидролиз солей

Обратимость процесса

Значение гидролиза

Способы подавления гидролиза

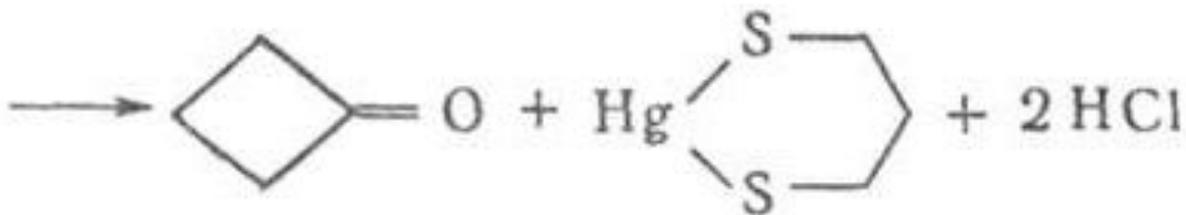
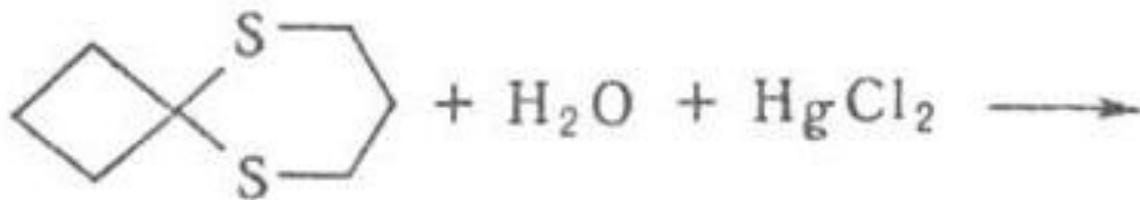
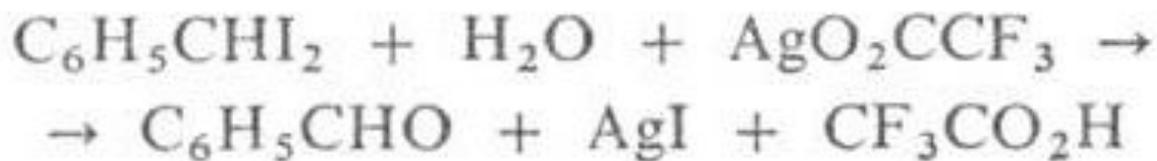
Способы усиления гидролиза



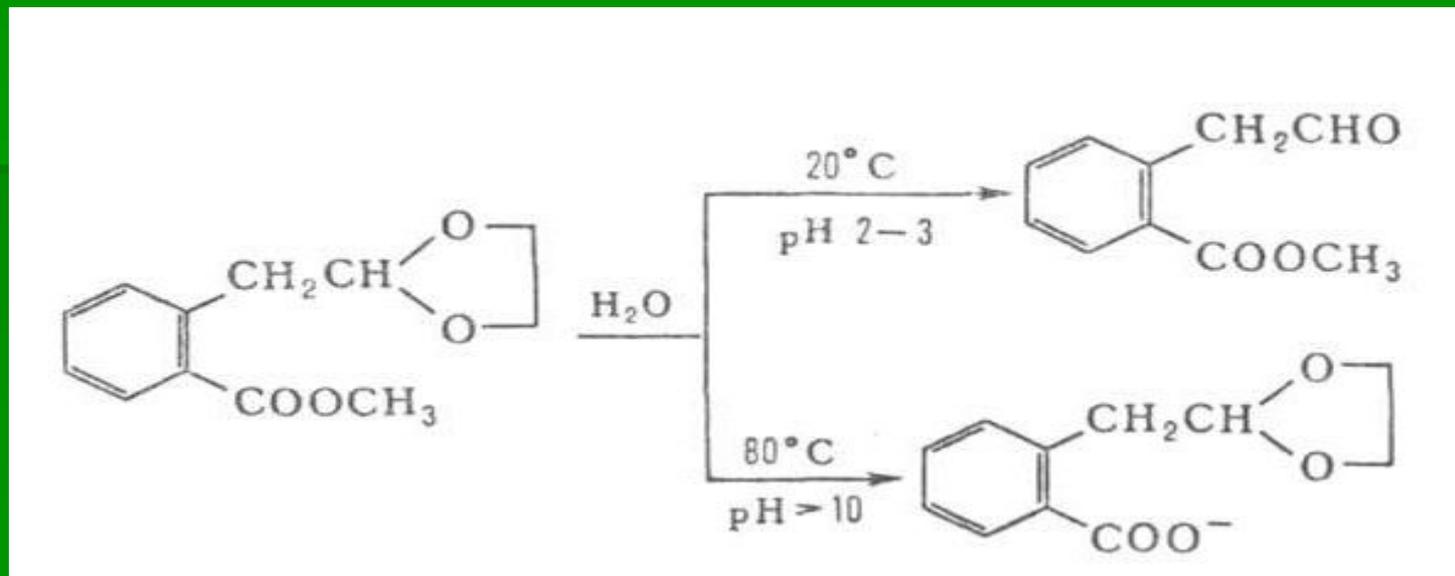
Гидролиз органических веществ.

- Живые организмы осуществляют гидролиз различных органических веществ в ходе реакций катаболизма при участии ферментов. Например, в ходе гидролиза при участии пищеварительных ферментов белки расщепляются на аминокислоты, жиры — на глицерин и жирные кислоты, полисахариды (например, крахмал и целлюлоза) — на моносахариды (например, на глюкозу), нуклеиновые кислоты — на свободные нуклеотиды.
- **Применение:**
- При гидролизе жиров в присутствии щёлочей получают мыла; гидролиз жиров в присутствии катализаторов применяется для получения глицерина и жирных кислот.

- Гидролиз ускоряется в присутствии оснований, а также ионов металлов, способных прочно связываться с одним из продуктов и смещать тем самым равновесие реакции, например:



- Подбор соответствующих условий и катализаторов позволяет избирательно расщеплять отдельные связи в молекулах, содержащих несколько группировок, способных гидролизываться, например:



Биологическая роль гидролиза

- Реакции гидролиза подвергаются самые различные вещества. Так в процессе пищеварения высокомолекулярные вещества (белки, жиры, полисахариды и др.) подвергаются ферментативному гидролизу с образованием низкомолекулярных соединений (соответственно, аминокислот, жирных кислот и глицерина, глюкозы и др.). Без этого процесса не было бы возможным усвоение пищевых продуктов, так как
 - высасываться в кишечнике способны только относительно небольшие молекулы.
 - Так, например, усвоение полисахаридов и дисахаридов становится возможным
 - лишь после полного их гидролиза ферментами до моносахаридов.

- Гидролиз белков. Белковые вещества составляют громадный класс органических, то есть углеродистых, а именно углеродисто азотистых соединений, неизбежно встречаемых в каждом организме. Роль белков в организме огромна. Без белков или их составных частей – аминокислот – может быть обеспечено воспроизводство основных структурных элементов органов и тканей, а также образование ряда важнейших веществ, как,
 - например, ферментов и гормонов. Белки пищи прежде, чем быть использованы
 - для построения тканей тела, предварительно расщепляются. Организмом
 - используется для питания не сам пищевой белок, а его структурные элементы –
 - аминокислоты и, может быть, частично простейшие пептиды, из которых затем в
 - клетках синтезируются специфические для данного вида организма белковые
 - вещества.

- <http://festival.1september.ru/articles/560840/>
- <http://www.ref.by/refs/10/28251/1.html>
- <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1047.html>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/Гидролиз>