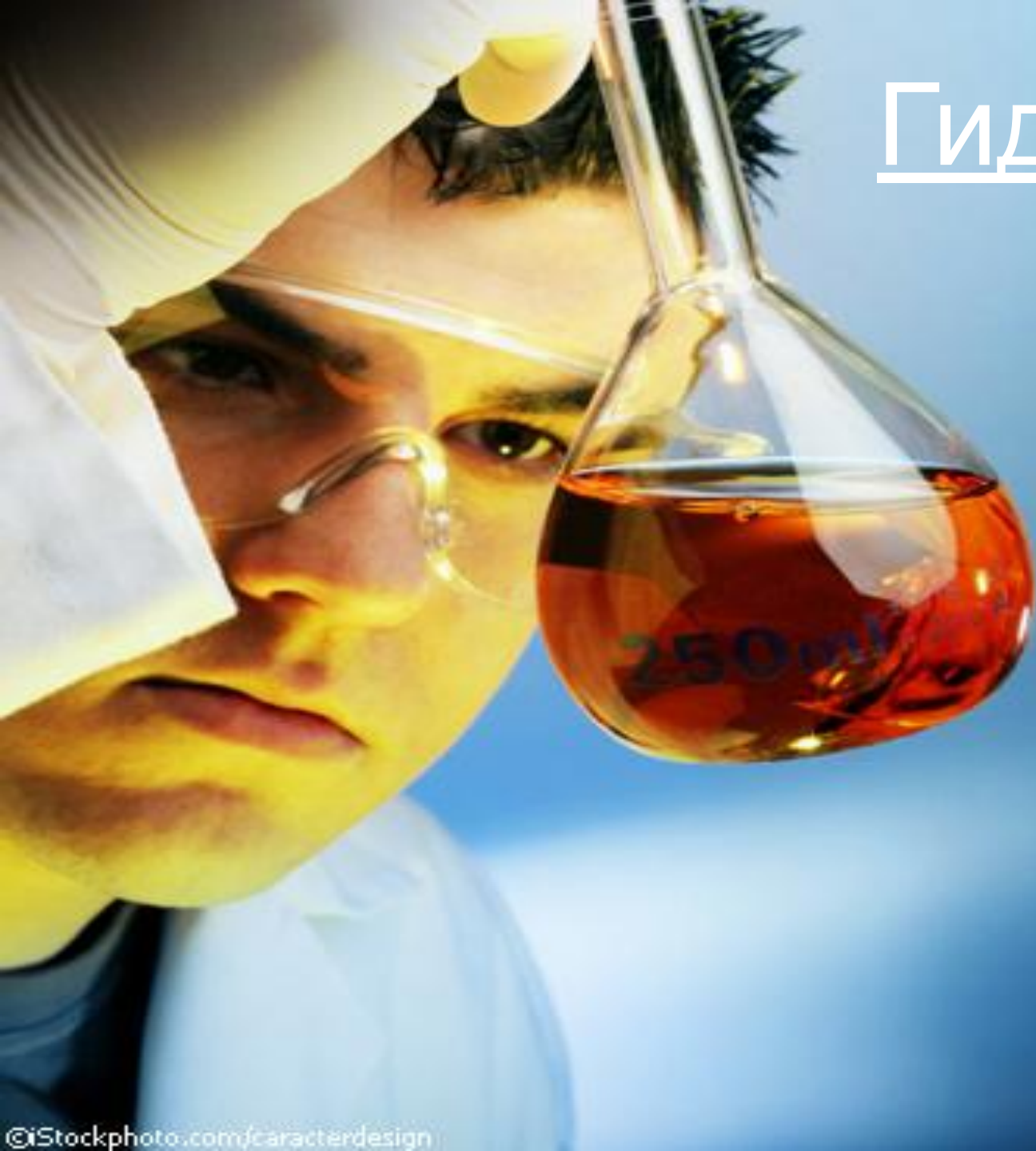


# Гидролиз



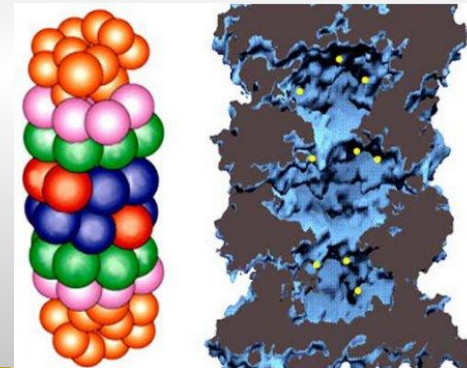
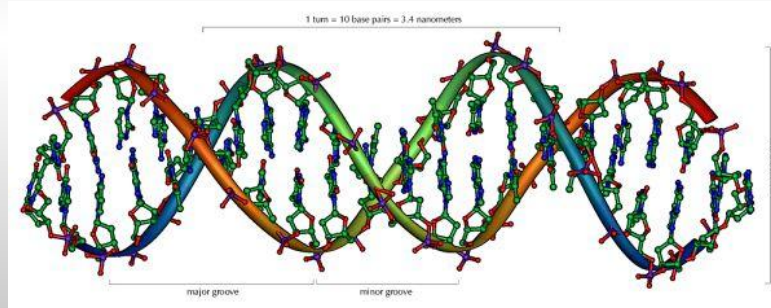
# Определение.

- Гидро́лиз (от др.-греч. ὕδωρ — вода и λύσις — разложение) — один из видов химических реакций сольволиза, где при взаимодействии веществ с водой происходит разложение исходной молекулы с образованием новых соединений.



# Определение.

- Гидролизу подвергаются соединения различных классов: соли, углеводы, белки, сложные эфиры, жиры и др.



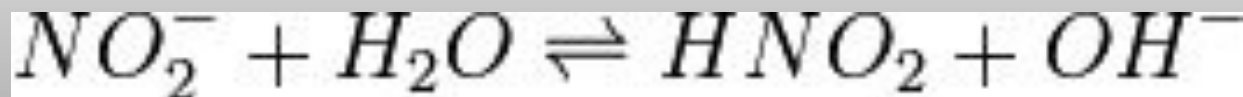
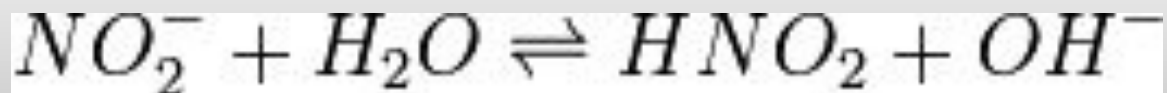
# Степень гидролиза.

- Под *степенью гидролиза* подразумевается отношение части соли, подвергающейся гидролизу, к общей концентрации её ионов в растворе. Обозначается  $\alpha$  (или  $h_{\text{гидр}}$ );
- $\alpha = (c_{\text{гидр}}/c_{\text{общ}}) \cdot 100 \%$   
где  $c_{\text{гидр}}$  — число молей гидролизованной соли,  
 $c_{\text{общ}}$  — общее число молей растворённой соли.
- Степень гидролиза соли тем выше, чем слабее кислота или основание, её образующие.
- Является *количественной* характеристикой гидролиза.

## Константа гидролиза.

Константа гидролиза — константа равновесия гидролитической реакции.

Выведем уравнение константы гидролиза соли, образованной слабой кислотой и сильным основанием:



# Константа гидролиза.

- Уравнение константы равновесия для данной реакции будет иметь вид:

$$\frac{[OH^-][HNO_2]}{[NO_2^-][H_2O]} = K \quad \text{или} \quad \frac{[OH^-][HNO_2]}{[NO_2^-]} = K[H_2O]$$

Так как концентрация молекул воды в растворе постоянна, то произведение двух постоянных  $K[H_2O]$  можно заменить одной новой — константой гидролиза:

$$\frac{[OH^-][HNO_2]}{[NO_2^-]} = K[H_2O] = K_{\Gamma}$$

# Константа гидролиза.

- Численное значение константы гидролиза получим, используя ионное произведение воды  $K_{H_2O}$  и константу диссоциации азотистой кислоты  $K_{HNO_2}$ :

$$[H^+][OH^-] = K_{H_2O}$$

$$[OH^-] = K_{H_2O}/[H^+]$$

- подставим в уравнение константы гидролиза:

$$\frac{K_{H_2O}[HNO_2]}{[H^+][NO_2^-]} = \frac{K_{H_2O}}{K_{HNO_2}} = K_{\Gamma}$$

# Константа гидролиза.

- В общем случае для соли, образованной слабой кислотой и сильным основанием:

$K_{\Gamma} = \frac{K_{H_2O}}{K_a}$ , где  $K_a$  — константа диссоциации слабой кислоты, образующейся при гидролизе для соли, образованной сильной кислотой и слабым основанием:

- $K_{\Gamma} = \frac{K_{H_2O}}{K_b}$ , где  $K_b$  — константа диссоциации слабого основания, образующегося при гидролизе для соли, образованной слабой кислотой и слабым основанием:

$$K_{\Gamma} = \frac{K_{H_2O}}{K_a K_b}$$



# Гидролиз солей.

- Взаимодействие ионов соли с водой, приводящее к образованию молекул слабого электролита, называют *гидролизом солей*.
- Различают несколько вариантов гидролиза солей:
  1. Гидролиз соли слабой кислоты и сильного основания.
  2. Гидролиз соли сильной кислоты и слабого основания.
  3. Гидролиз соли слабой кислоты и слабого основания.

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**)

# 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)



# Гидролиз соли слабой кислоты и слабого основания.

- Гидролиз соли слабой кислоты и слабого основания:
- $Al_2S_3 + 6H_2O = 2Al(OH)_3 + 3H_2S$
- $2Al^{3+} + 3S^{2-} + 6H_2O = 2Al(OH)_3(\text{осадок}) + 3H_2S(\text{газ})$
- (Гидролиз в этом случае протекает практически полностью, так как оба продукта гидролиза уходят из сферы реакции в виде осадка или газа).

# 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*.

# Гидролиз органических веществ.

- При гидролизе жиров в присутствии щёлочей получают мыла; гидролиз жиров в присутствии катализаторов применяется для получения глицерина и жирных кислот.



# Источники информации.

- <http://ru.wikipedia.org/wiki/Гидролиз>
- <http://slovari.yandex.ru/~книги/БСЭ/Гидролиз/>

