

*Нафигуллина Мадия Минвалеевна*

учитель высшей категории

Номинация: ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ: химия

**Название работы:**

# Гидролиз-урок практикум.

Учитель: Химии и биологии  
МОУ "Староибрайкинская средняя школа" Аксубаевского  
муниципального района Республики Татарстан

# Химия.

Урок разработан ведущим учителем химии и биологии МОУ «Староибрайкинской средней школы» Аксубаевского района РТ Нафигуллиной М.М.

Тема: Методика изучения трудноусваиваемых учащимся тем из курса химии.»Гидролиз»

Тип урока: Урок совершенствование знаний, умений и навыков.

Цель урока: Развивать у школьников логическое мышление, глубже изучать учебный материал по данной теме, углублять и закреплять знания, полученные при изучении других разделов школьного курса химии, а также из вузовской программы, основываясь на реальных примерах из области гидролиза солей, проанализировать общие принципы решения и оформления гидролитических задач, готовить учащихся к вступительным экзаменам в вузы (к ЕГЭ).

Методы урока: Фронтальный опрос, работа у доски (письменно), работа у мультимедийного экрана (устно), самостоятельная работа при составлении синквейна, групповая работа, работа в парах.

Средства обучения: Таблицы элементов Д.И. Менделеева, таблицы растворимости солей, кислот, оснований в воде, таблица по среде (индикаторов), таблица электролитов и неэлектролитов, карточки с дифференцированными заданиями из ЕГЭ в компьютере, индикаторы и соли для практической работы, презентация на тему «Гидролиз» составленная самостоятельно учениками.

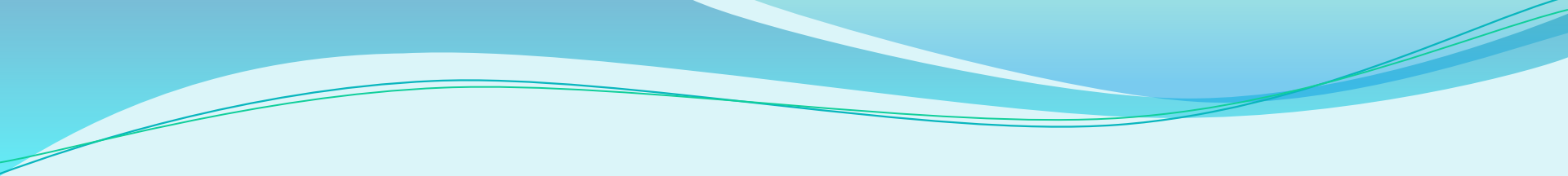
# Ход урока:

1. В начале урока перед решением задач надо вспомнить законы и закономерности гидролиза.
1. Сильные электролиты: а) Почти все соли б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{HMnO}_4$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$  в) Основания щелочных и щелочноземельных металлов.
2. Слабые электролиты: а) Все органические кислоты ( $\text{HCOOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) б)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HClO}$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ . в) Основания металлов:  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Be}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ . г)  $\text{H}_2\text{O}$ .
3. Неэлектролиты: Оксиды, гидроксиды, сахар, спирты.

# Синквейн

Это стихотворение, которое требует изложение большого объема информации в кратких выражениях, что позволяет описывать и рефлексировать по определенному поводу.

Слово *синквейн* происходит от французского, означающего пять. Значит синквейн стихотворение, состоящее из пяти строк.

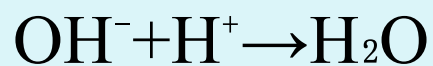
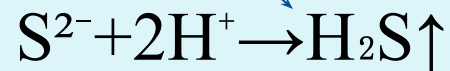
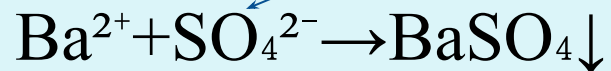
- 
- 1-я строка – название синквейна.
  - 2-я строка – два прилагательных.
  - 3-я строка – три глагола.
  - 4-я строка – фраза на тему синквейна.
  - 5-я строка – существительное.

# Синквейн №1

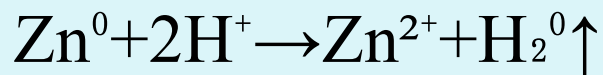
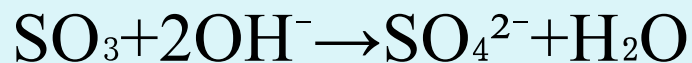
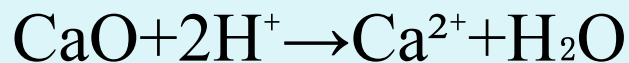
1. Гидролиз.
2. Ионная, обратимая.
3. Гидролизуется, протекает, сообщает.
4. Идет между солью и водой.
5. Обмен.



Гидролиз – относится к реакциям ионного обмена.



Если реакции протекают в растворе, то уравнения следует записывать в ионном виде, даже если в них участвуют неэлектролиты.

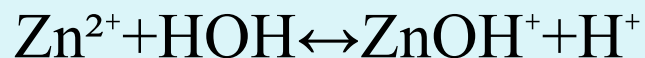


# Гидролиз

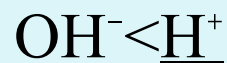
По катиону

Среда кислая  $H^+$

$$PH < 7$$



Сл. осн | силь. кис

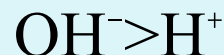
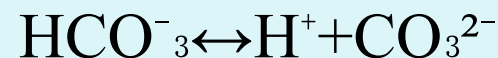
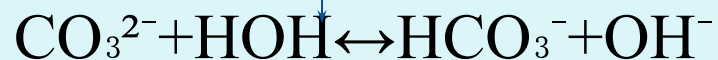


$$PH < 7$$

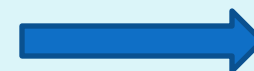
По аниону

Ср. щелочная  $OH^-$

$$PH > 7$$



$$PH > 7$$

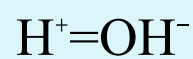




По катиону, по аниону

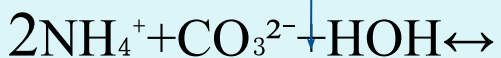
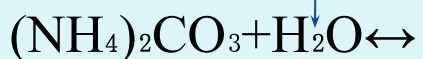
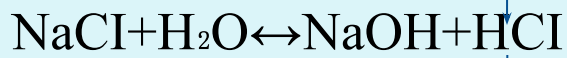
Ср.нейтр.

Ср.слабощел.



PH=7

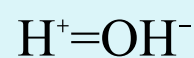
Не подвергается



Степень дисс.  $\text{NH}_4\text{OH} >$

степени дисс. иона  $\text{HCO}_3^-$

Ср. нейтраль.

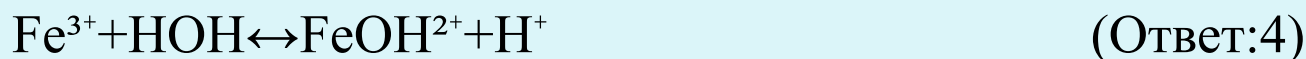
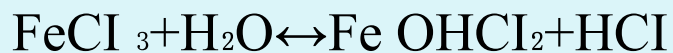


PH=7

## Задачи по катиону:

232. Укажите вещество, которое гидролизруется по катиону:

1. Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>    2. KCl    3. Na<sub>2</sub>S    4. FeCl<sub>3</sub>

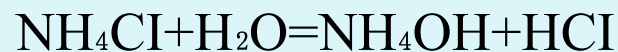
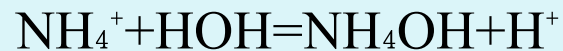


242. Укажите, в водном растворе какой соли концентрация ионов водорода больше концентрации гидроксид-ионов:

1. K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>    2. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>    3. NH<sub>4</sub>Cl    4. NaCl

Концентрация H<sup>+</sup> больше концентрации ионов OH<sup>-</sup> в кислой среде.

Кислую среду в результате гидролиза имеют соли, образованные слабым основанием и сильной кислотой. В задании это NH<sub>4</sub>Cl, потому что— NH<sub>4</sub>Cl = NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup>



(Ответ:3)

# Синквейн №2

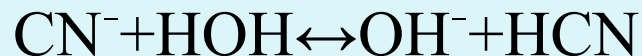
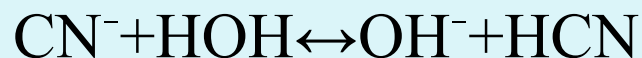
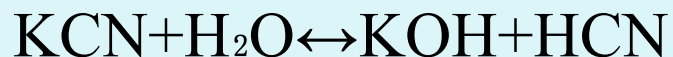
1. Гидролиз.
2. Кислый, положительный.
3. Образует, гидролизует, протекает.
4. Между слабым основанием и сильной кислотой.
5. По катиону.

# ЕГЭ

## Задачи по аниону:

233. Укажите вещество, которое гидролизует по аниону:

1. KCN
2. NaNO<sub>3</sub>
3. Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>
4. CaCl<sub>2</sub>



(Ответ: 1)

# Синквейн №3

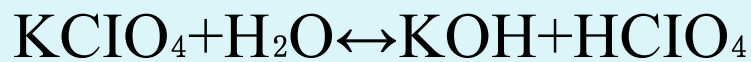
1. Гидролиз.
2. Щелочной, отрицательный.
3. Образует, гидролизует, протекает.
4. Между сильным основанием и слабой кислотой.
5. По аниону.



Не подвергается:

234. Укажите, какая соль не подвергается гидролизу в водных растворах:

1.  $\text{FeCl}_3$     2.  $\text{KClO}_4$     3.  $\text{K}_2\text{CO}_3$     4.  $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$



(Ответ: 2)

\*А25(8) Укажите, какая соль не подвергается гидролизу:

1.  $\text{Al}_2\text{S}_3$     2.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$     3.  $\text{FeCl}_3$     4.  $\text{KJ}$

# Синквейн №4

1. **Гидролиз.**
2. **Нейтральный, также(как у воды).**
3. **Не образует, не участвует, не нарушается.**
4. **Между сильным основанием и сильной кислотой.**
5. **Не подвергается.**

# ЕГЭ

Задачи по катиону и по аниону:

7-Г. И по катиону и по аниону гидролизуется:

1. Бромид калия
2. Ацетат натрия
3. Хлорид аммония
4. Сульфид аммония

1.  $KBr$  –не подвергается

2.  $CH_3COONa$  –по аниону

3.  $NH_4Cl$  –по катиону

4.  $(NH_4)_2S$  –по катиону

по аниону(Ответ:4)

# Синквейн №5

1. Гидролиз.
2. Нейтральная, слабощелочная.
3. Связывают, смешивают, образуют(слабощелочную).
4. Между слабым основанием и слабой кислотой.
5. По катиону и по аниону.

По среде:

235. Укажите раствор, который имеет кислую среду:

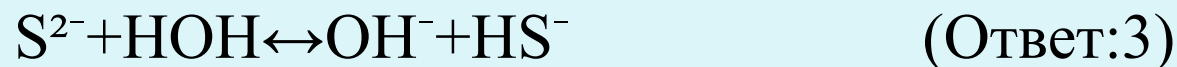
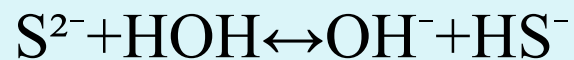
- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 1. Нитрата бария  | 3. карбоната натрия |
| 2. Сульфата калия | 4. хлорида аммония  |

1.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ -нейтр.    2.  $\text{K}_2\text{SO}_4$ -нейтр.    3.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -щел.    4.  $\text{AlCl}_3$ -кислая  
(Ответ:4)

236. Укажите раствор, который имеет щелочную среду:

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1. Хлорида калия  | 3. сульфида натрия   |
| 2. Сульфата цинка | 4. сульфата меди(II) |

1.  $\text{KCl}$ -нейтр.    2.  $\text{ZnSO}_4$ -кисл.    3.  $\text{Na}_2\text{S}$ -щел.    4.  $\text{CuSO}_4$ -кисл.



### В3(4) Название соли

### Среда раствора

- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| 1. Метилат натрия   | А) Кислая      |
| 2. Хлорид бария     | Б) Нейтральная |
| 3. Нитрит калия     | В) Щелочная    |
| 4. Нитрат ртути(II) |                |

1.  $\text{HCOONa}$ -щел.    2.  $\text{BaCl}_2$ -нейтр.    3.  $\text{KNO}_2$ -щел.

4.  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ -кисл.

1    2    3    4

В    Б    В    А

### \*В3(1) Название соли

### Среда раствора

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| 1. Ацетат калия   | А) Кислая      |
| 2. Сульфит натрия | Б) Нейтральная |
| 3. Нитрат лития   | В) Щелочная    |
| 4. Хлорид цинка   |                |

# Синквейн №6

1. Гидролиз.
2. Кислая, щелочная.
3. Сообщает, распределяет, приобретает.
4. Между основанием и кислотой.
5. Среда.

## Индикатор:

A25(3) Лакмус окрасится в синий цвет в растворе:

1.  $C_2H_5OH$  - неэлектролит
2.  $ZnCl_2$  - щелочная
3.  $Na_3PO_4$  - кислая
4.  $Na_2SO_4$  - нейтральная

(Ответ: 3 Так как лакмус окрасится в синий цвет в щелочной среде)

A25(4) Метилоранж примет красную окраску:

1.  $NaOH$  - неэл
2.  $Na_2CO_3$  - щел
3.  $NaF$  - щел
4.  $Al_2(SO_4)_3$  - к

(Ответ: 4 Так как метилоранж примет красную окраску в кислой среде)

241. Укажите, в каком растворе фенофталин приобретает малиновую окраску:

1.  $Zn(NO_3)_2$  - к
2.  $(NH_4)_2SO_4$  - к
3.  $Na_2CO_3$  - щ
4.  $BaCl_2$  - нейт

(Ответ: 3 так как фенофталин приобретает малиновую окраску в щелочной среде)



# ЕГЭ

А(37). Лакмус изменяет окраску на красную в растворах:

А) Хлорида натрия

Г) Сульфата аммония

Б) Хлороводородная кислота

Д) Гидроксида натрия

В) Карбоната натрия

Е) Хлорида цинка

А.  $\text{NaCl}$ -нейтр.

Б.  $\text{HCl}$ -кис

В.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ -щел

Г.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ -кис

Д.  $\text{NaOH}$ -щел

Е.  $\text{ZnCl}_2$ -кис

(Ответ: Б. Г. Е. так как лакмус изменяет окраску на красный в кислой среде)

\* А25( 4) Метилоранж примет красную окраску в растворе:

1.  $\text{NaOH}$

2.  $\text{NaF}$

3.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

4.  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

## Способность к гидролизу:

238. Какой ион способен участвовать в реакции гидролиза солей?

1.  $\text{Na}^+$  2.  $\text{SO}_4^{2-}$  3.  $\text{Cu}^{2+}$  4.  $\text{Cl}^-$  (Ответ: 3 так как здесь только  $\text{Cu}^+$  является ионом слабого электролита. Он способен образовывать с ионами воды слабые (малодиссоциированные) электролиты.)

B3(9) Формула соли

1.  $\text{BaSO}_4$
2.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
3.  $\text{CuSO}_4$
4.  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$
5.  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

1-Б. 2- Ж. 3-Е. 4-Г.

Способность к гидролизу

- А) По катиону
- Б) По аниону
- В) По катиону по аниону
- Г) Не подвергается

\*B3(6) Формула соли

1.  $\text{NH}_4\text{NO}_2$
2.  $\text{Na}_3\text{PO}_4$
3.  $\text{FeCl}_3$
4.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Способность к гидролизу

- А) По катиону
- Б) По аниону
- В) По катиону по аниону
- Г) Гидролизу не подвергается



\*В4(10)Формула соли:



Способность к гидролизу:

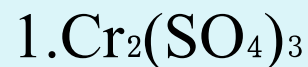
1. По катиону

2. По аниону

3. По катиону по аниону

4. Не подвергается

\*В3(3)Формула соли:



Способность к гидролизу:

А) По катиону

Б) По аниону

В) По катиону по аниону

Г) Гидролизу не подвергается

239. Укажите формулу пропущенного вещества в уравнениях реакции гидролиза:  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \dots + \text{NaOH}$  (Пропущенным веществом является:  $\text{NaHCO}_3$ )

240. Укажите формулу пропущенного вещества в уравнениях реакции гидролиза:  $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \dots + \text{HCl}$  (Пропущенным веществом является:  $\text{FeOHCl}_2$ .)

В3(2) Формула соли:

Уравнение гидролиза:

1.  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$

А)  $\text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NaOH} + \text{H}^+$

2.  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

Б)  $\text{Al}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{AlOH}^{2+} + \text{H}^+$

3.  $\text{CH}_3\text{COONa}$

В)  $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$

4.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

Г)  $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}^+ \uparrow$

Д)  $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

1    2    3    4

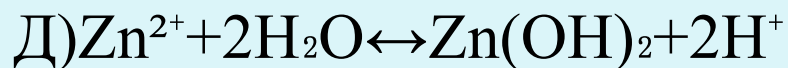
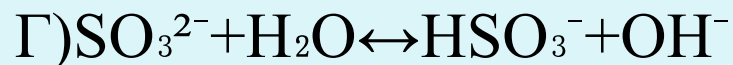
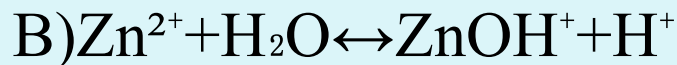
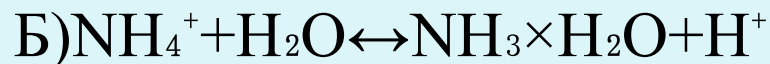
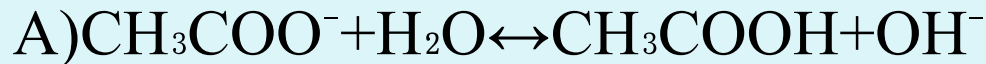
Е)  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}^+ + \text{OH}^-$

3    Б    Д    В

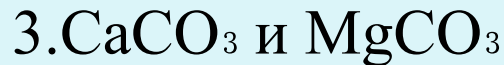
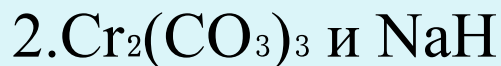
Ж)  $\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HNO}_3 + \text{OH}^-$

З)  $\text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HSiO}_3^- + \text{OH}^-$

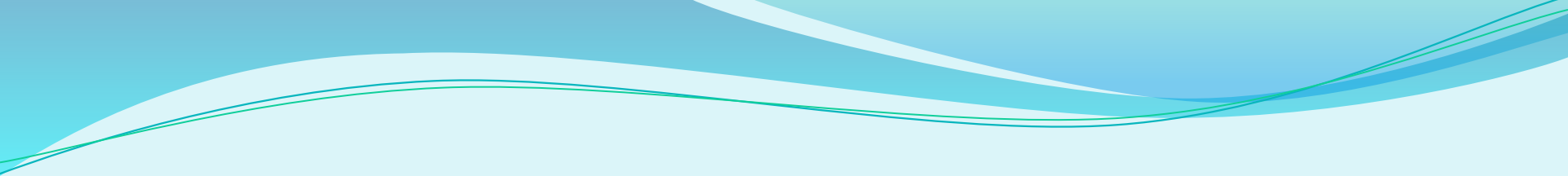
\*B52



243. Отметьте соли, которые необратимо гидролизуются:



4.  $Na_2CO_3$  и  $NaCl$  (Из предложенных солей только  $Cr_2(CO_3)_3$  и  $NaNH$  гидролизуются необратимо. Соль  $Cr_2(CO_3)_3$  образована слабым основанием и слабой кислотой. Гидролиз идет по катиону по аниону, сопровождается выделением осадка и газа. Вывод из зоны реакции продуктов приводит к полному гидролизу соли. Ответ: 2



Подводим  
итоги урока