

# Кислоты



## **Повторить:**

- 1) Определение понятий: кислоты, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация
- 2) Механизм электролитической диссоциации веществ

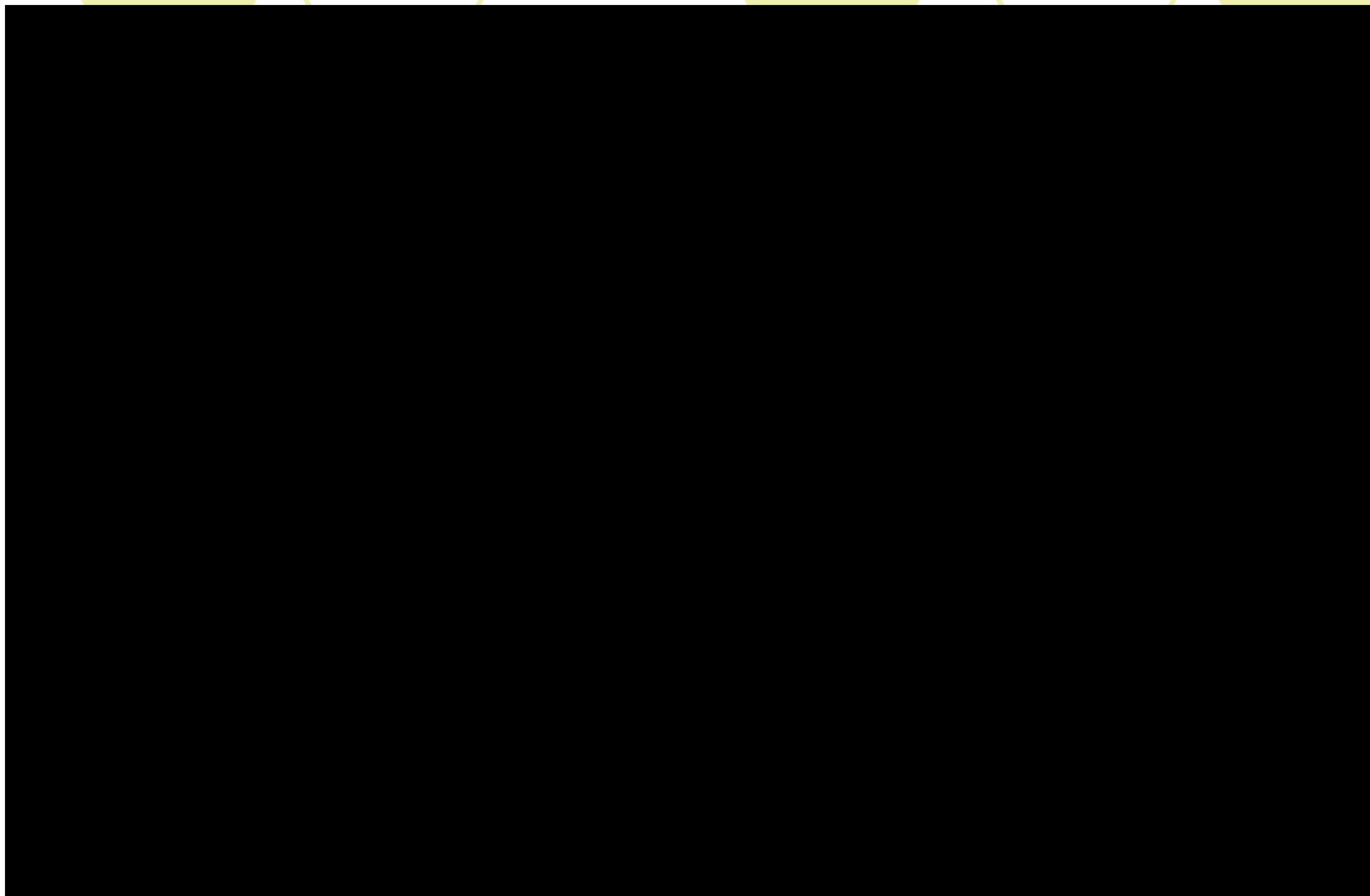
## **Закрепить умения:**

- 1) Составлять уравнения ЭД кислот
- 2) Пользоваться таблицей растворимости
- 3) Составлять уравнения реакций ионного обмена
- 4) Проводить реакции ионного обмена, подтверждающие химические свойства кислот, соблюдая правила безопасного обращения с реактивами, и выявлять признаки наблюдаемых химических реакций

## **Изучить:**

- 1) Классификацию кислот
- 2) Химические свойства кислот с точки зрения ТЭД

# Применение кислот





**азотная кислота**





**азотистая кислота**





**серная кислота**





# угольная кислота





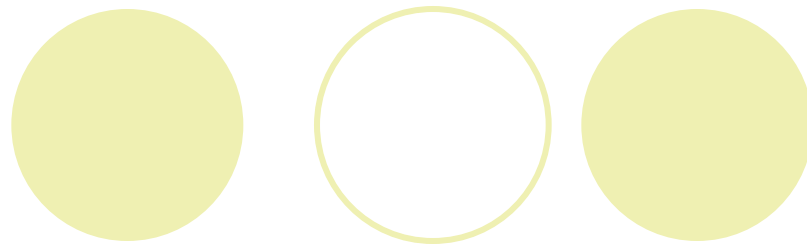
**кремниевая кислота**



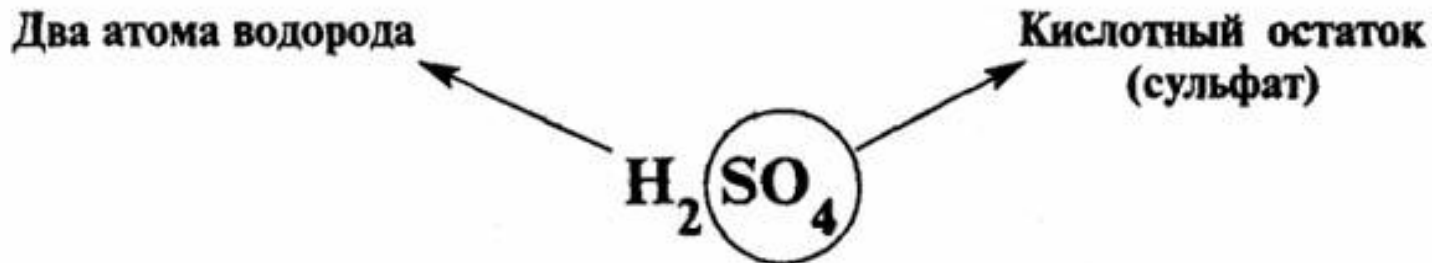


**фосфорная кислота**





**Кислоты — это сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотных остатков.**



**Внимание!** Все кислоты обязательно содержат водород, который в формуле записывается на первом месте, вся остальная часть формулы называется кислотным остатком.

# Классификация кислот

Растворимость в воде:

растворимые



нерастворимые



# Классификация кислот

Наличие кислорода в кислородном остатке:

кислородные



бескислородные



# Классификация кислот

## Основность:

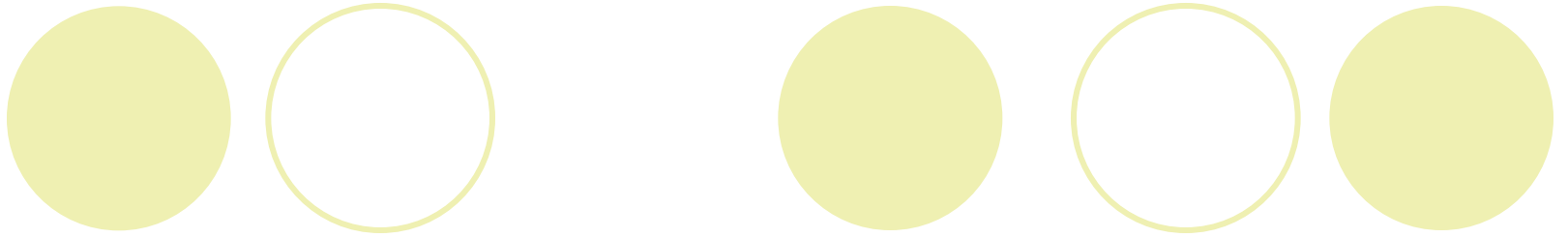
а) одноосновные  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$

б) двухосновные  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

в) трехосновные  $\text{H}_3\text{PO}_4$







- **Кислоты** – это электролиты, при диссоциации которых образуются катионы водорода и анионы кислотного остатка.

**Кислота, когда здорова,  
Угостить друзей готова  
Тем, что ей дала природа, -  
Катионом водорода**



# Диссоциация кислот

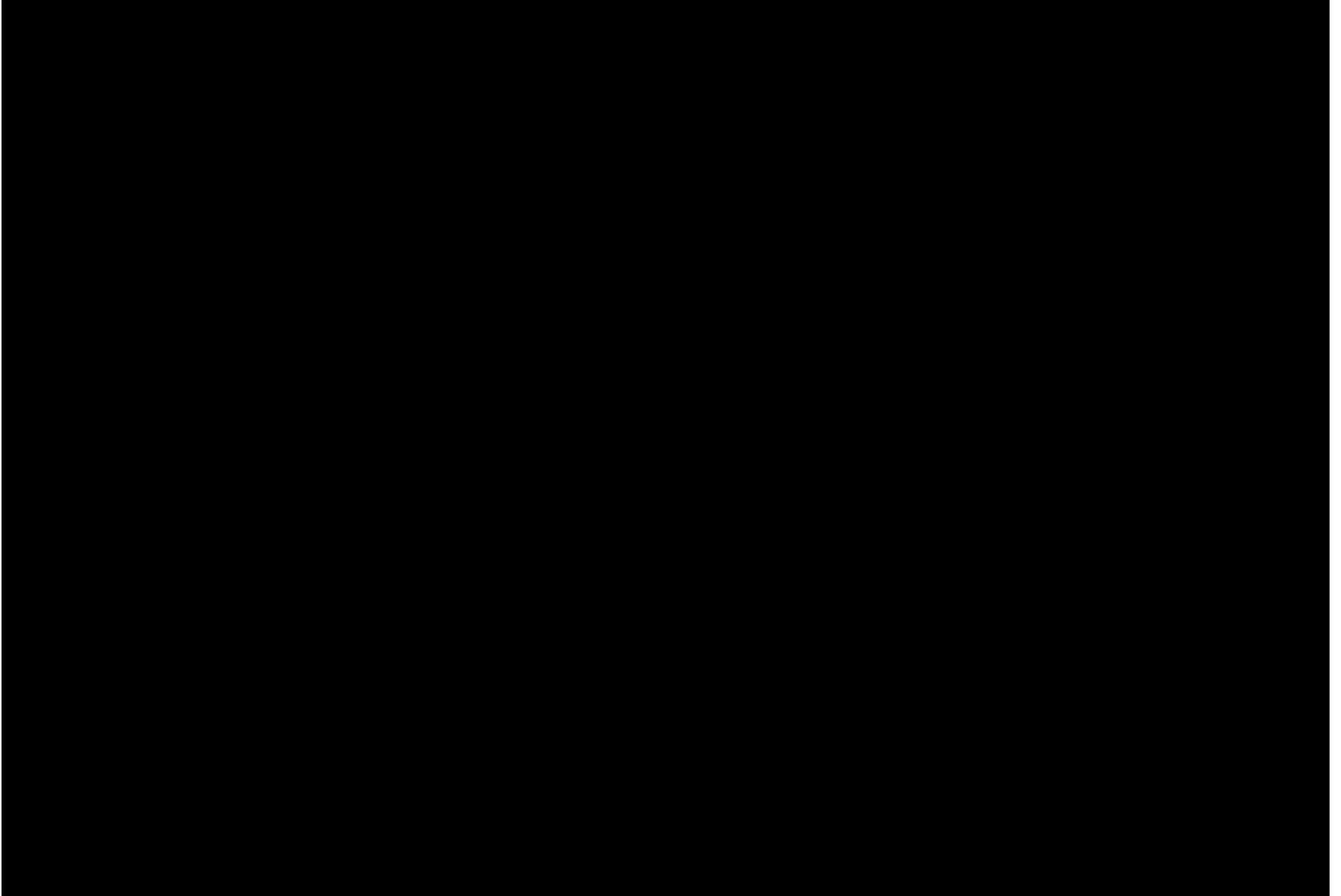
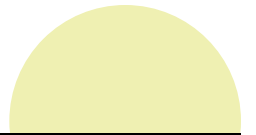
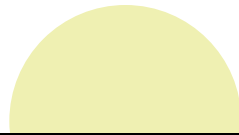
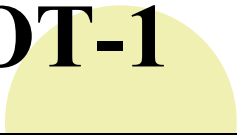
- $\text{HNO}_3 = \text{H} + \text{NO}_3$
- $\text{HNO}_2 = \text{H} + \text{NO}_2$
- $\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{H} + \text{H}_2\text{PO}_4$   
 $\text{H}_2\text{PO}_4^- = \text{H} + \text{HPO}_4$   
 $\text{HPO}_4^{2-} = \text{H} + \text{PO}_4$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H} + \text{HSO}_4$   
 $\text{HSO}_4^- = \text{H} + \text{SO}_4$

# Диссоциация кислот:

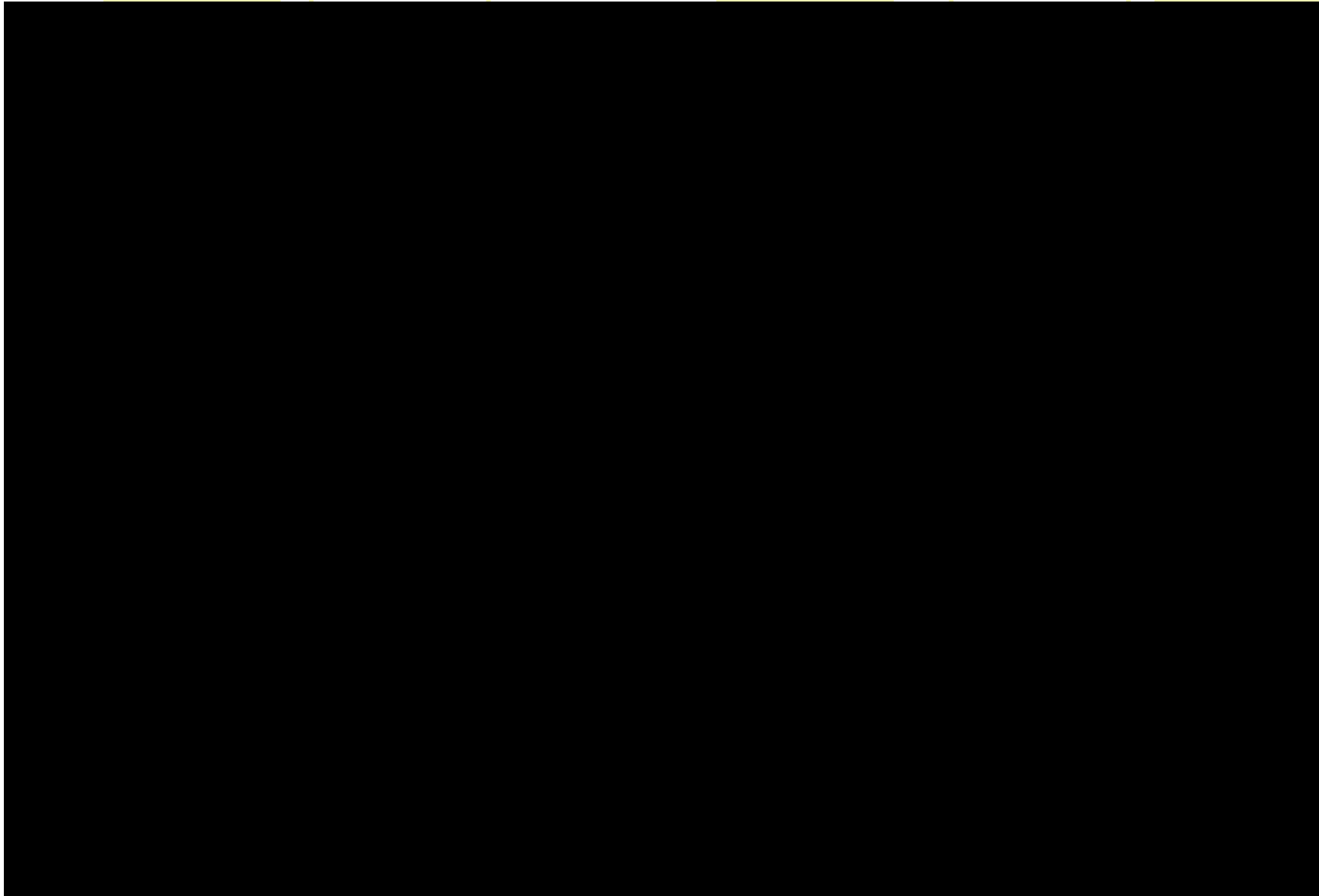
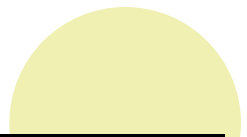
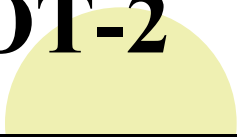
- $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$
- $\text{HNO}_2 = \text{H}^+ + \text{NO}_2^-$
- $\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$   
 $\text{H}_2\text{PO}_4^- = \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}$   
 $\text{HPO}_4^{2-} = \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$
- $\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}^+ + \text{HSO}_4^-$   
 $\text{HSO}_4^- = \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$



**ИОТ-1**



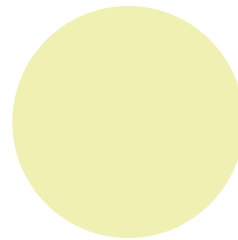
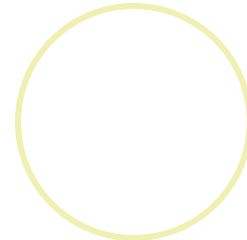
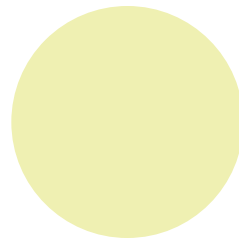
**ИОТ-2**



***Запомни!*** Сначала - вода,  
Потом – кислота,  
Иначе случится беда!



**Химические свойства:**



**а) с индикаторами;**



# ОКРАСКА ИНДИКАТОРОВ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

индикаторы \ среда	кислая	нейтральная	щелочная
Лакмус	красный	фиолетовый	синий
Метилоранж	розовый	оранжевый	желтый
Фенолфталеин	бесцветный	бесцветный	малиновый
pH-водородный показатель	$pH < 7$	$pH = 7$	$pH > 7$

л а к м у с



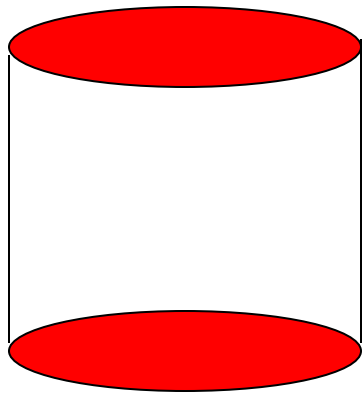
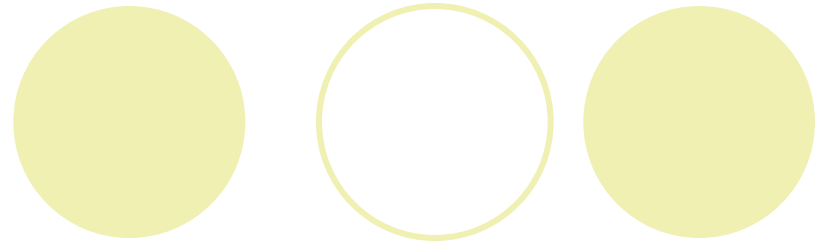
р-р кислоты



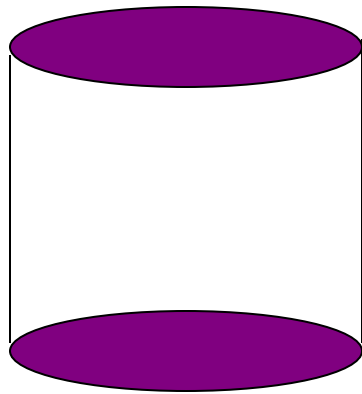
р-р нейтральный



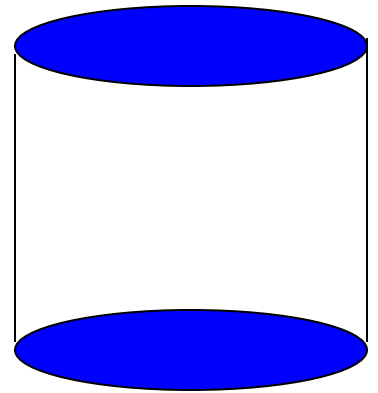
р-р щелочи



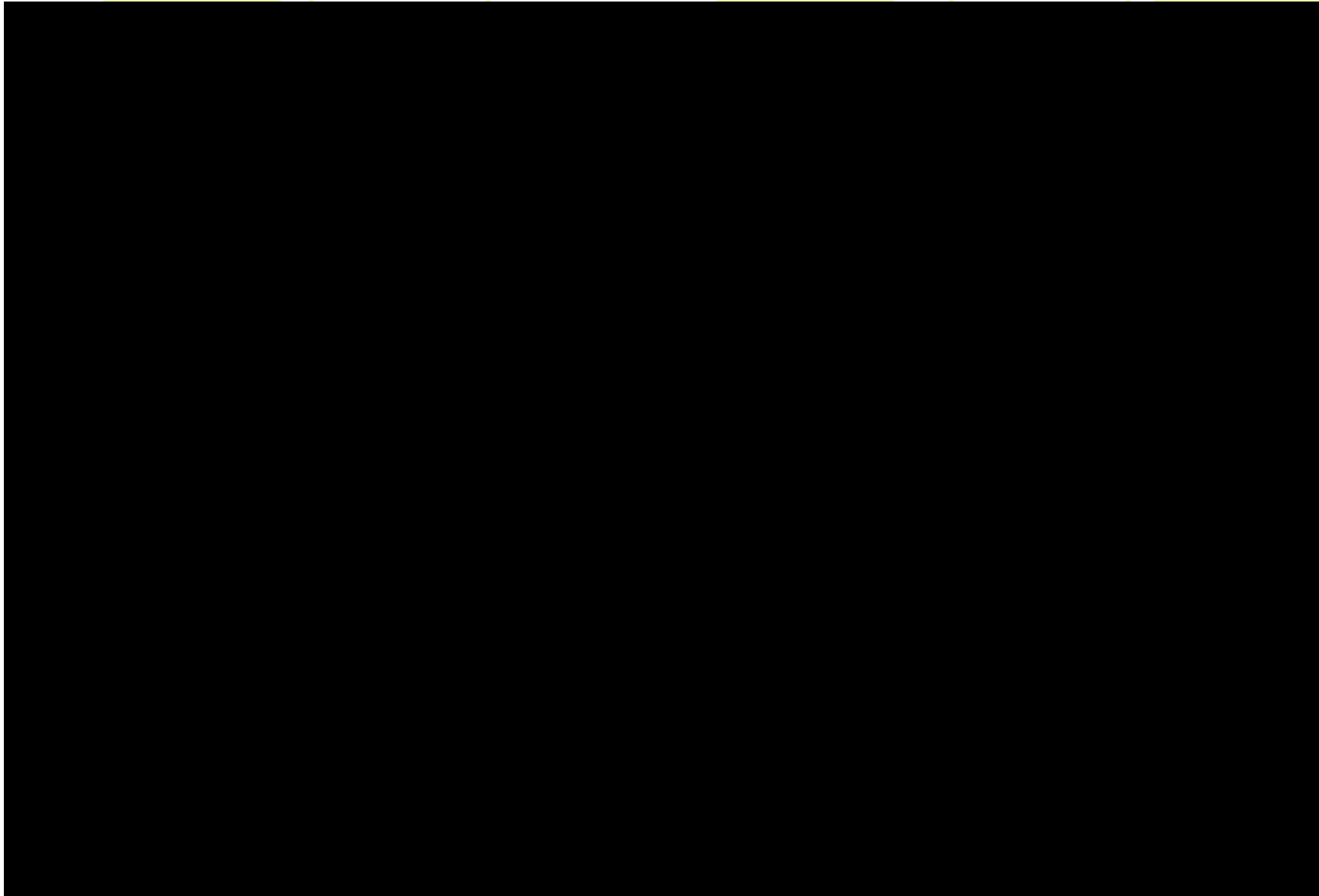
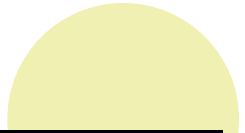
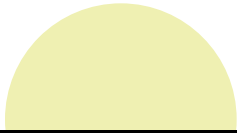
**1**



**2**



**3**





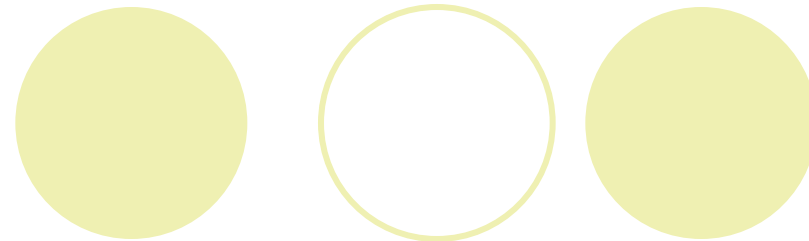
**Химические свойства:**

**с металлами, стоящими в электрохимическом ряду напряжений до водорода**

**K, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, (H<sub>2</sub>), Cu, Hg, Ag, Au**

**Кислота + металл = соль + водород**

**Химические свойства:**



**с основными оксидами**

**Оксид металла + кислота =  
соль + вода**



**Химические свойства:**

**с основаниями с образованием соли и**  
**ВОДЫ**

**Основание + кислота =**  
**соль + вода**



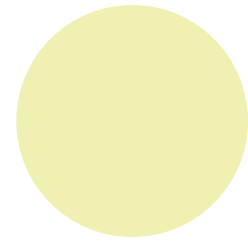
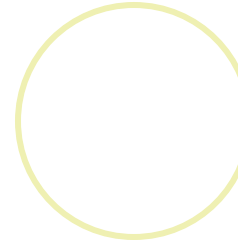
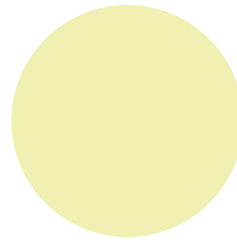
**Химические свойства**

**с солями более летучих или слабых**  
**кислот**

**Соль + кислота =**

**новая соль + новая кислота**

# Химические свойства:



**Кислота**



**+ металл = соль + водород**

**+ оксид металла = соль + вода**

**+ основание = соль + вода**

**+ соль = новая соль + новая кислота**



**Кислота, когда здорова,  
Угостить друзей готова  
Тем, что ей дала природа, -  
Катионом водорода**

**H<sup>+</sup>**



## Вариант 1

## Вариант 2

1) Выбрать вещества, с которыми реагирует:



- а)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{MgO}$
- б)  $\text{Mg}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CaCO}_3$
- в)  $\text{KOH}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{P}$



- а)  $\text{Al}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- б)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NaOH}$
- г)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{CO}_2$

2) Выбрать оксиды, с которыми реагирует:



- а)  $\text{CaO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- б)  $\text{CO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$
- в)  $\text{MgO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$



- а)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
- б)  $\text{ZnO}$ ,  $\text{CO}_2$
- в)  $\text{BaO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

# ПРОВЕРКА ЗАДАНИЯ

## Вариант 1

1) б

2) а

## Вариант 2

1) а

2) в



## **Повторить:**

- 1) Определение понятий: кислоты, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация
- 2) Механизм электролитической диссоциации веществ

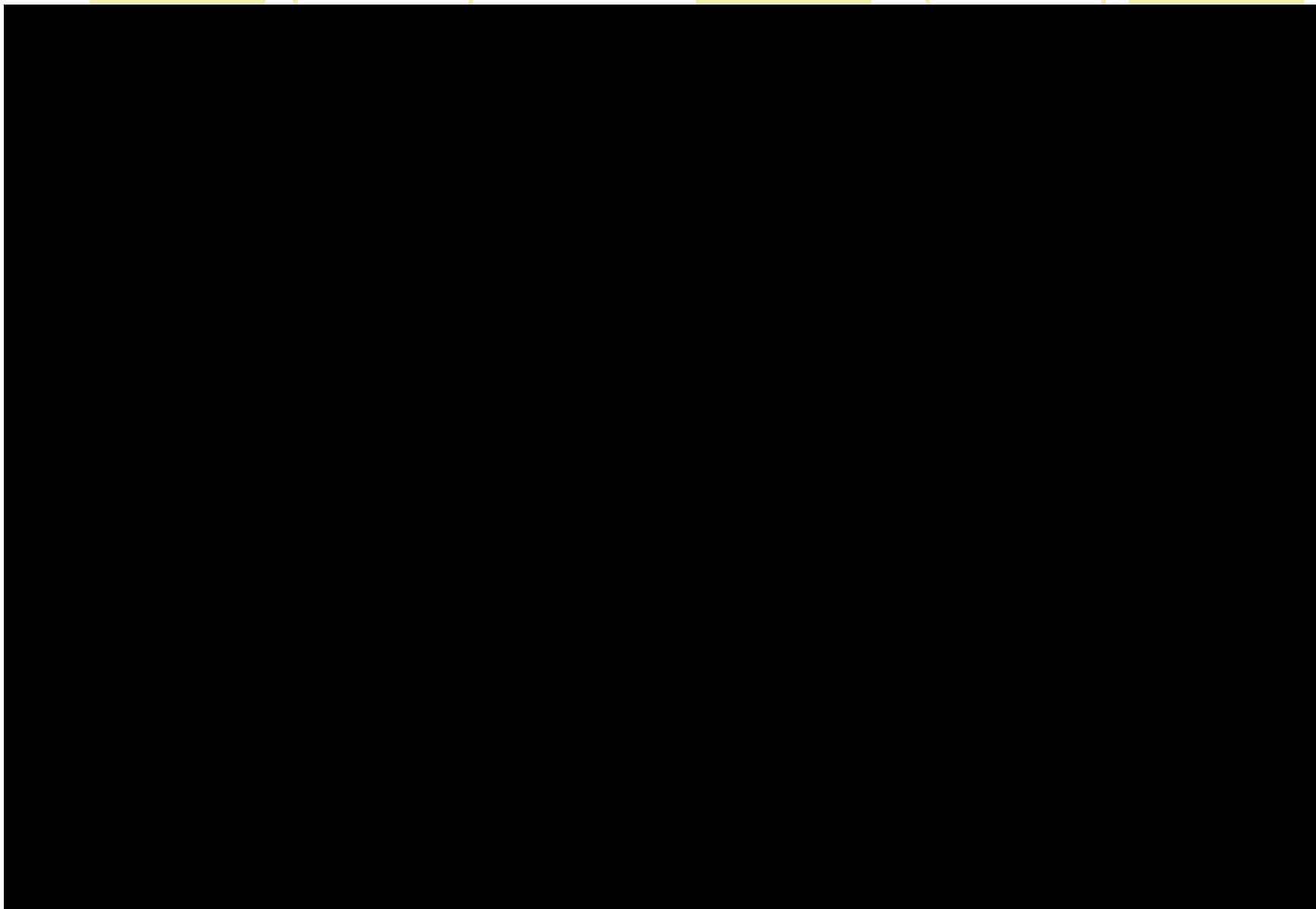
## **Закрепить умения:**

- 1) Составлять уравнения ЭД кислот
- 2) Пользоваться таблицей растворимости
- 3) Составлять уравнения реакций ионного обмена
- 4) Проводить реакции ионного обмена, подтверждающие химические свойства кислот, соблюдая правила безопасного обращения с реактивами и выявлять признаки наблюдаемых химических реакций

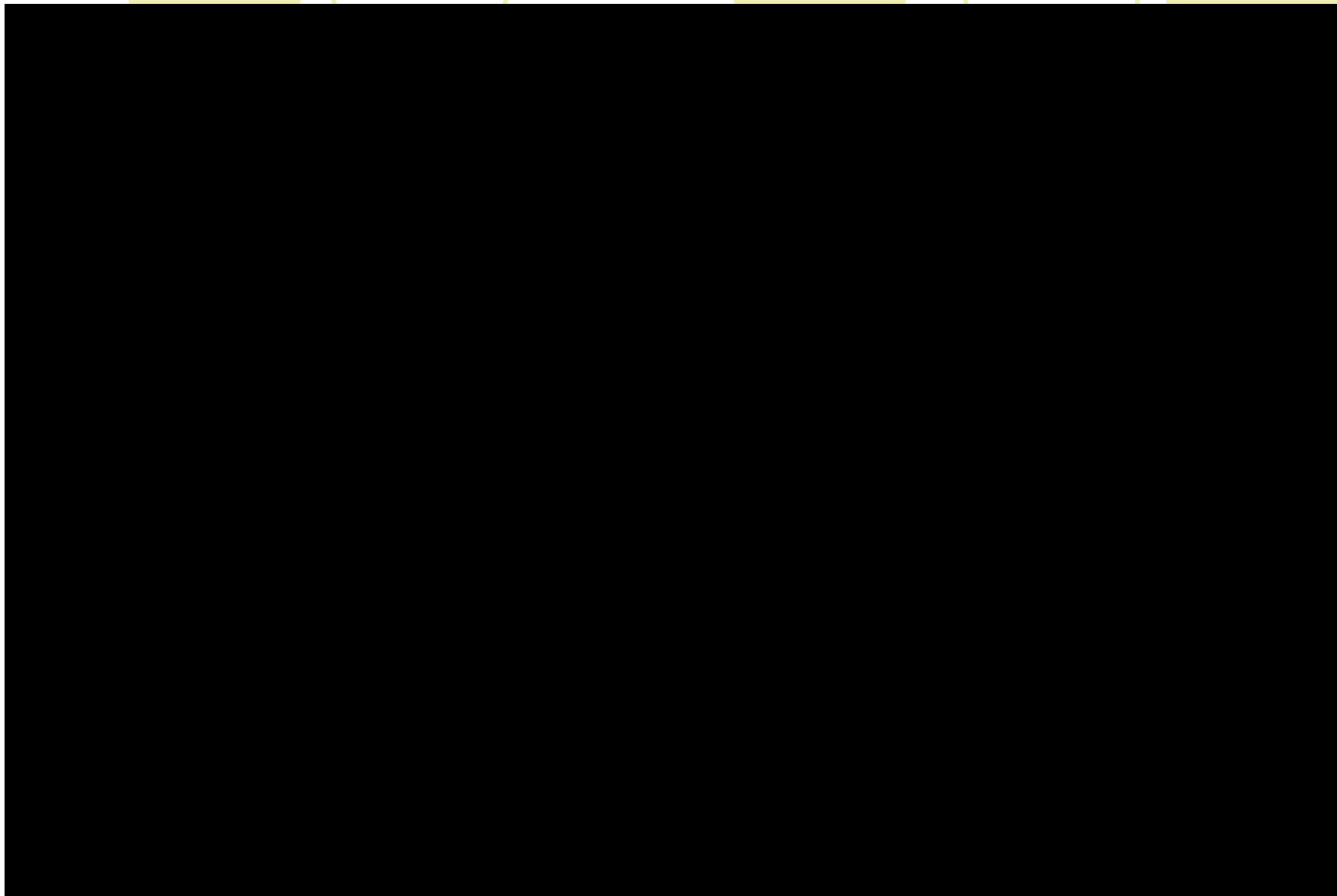
## **Изучить:**

- 1) Классификацию кислот
- 2) Химические свойства кислот с точки зрения ТЭД

# Экология



# Здоровье человека





**СПАСИБО**



**ЗА РАБОТУ!**



## Источники

1. [http://www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/himiya/INDIKA\\_TORI.html](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/INDIKA_TORI.html)
2. <http://www.hemi.nsu.ru/ucheb183.htm>
3. <http://www.alhimik.ru/read/grosse5.html>
4. myshared.ru»Кислоты
5. <http://www.alhimikov.net/elektronbuch/Page-20.html>
6. [festival.1september.ru/articles/562782/](http://festival.1september.ru/articles/562782/)
7. Видеоопыты с диска "Просвещение Химия 9" [2003 г., Обучающее видео...