


# **ОБЩАЯ ХИМИЯ**

## **11 КЛАСС**

**РАЗДЕЛ**  
**«ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА»**



# СЛОЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА:

- **ОКСИДЫ**
  - **ОСНОВАНИЯ**
  - **КИСЛОТЫ**
  - **АМФОТЕРНЫЕ ГИДРОКСИДЫ**
  - **СОЛИ**
- 

# РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ. ОСНОВАНИЙ. СОЛЕЙ В ВОДЕ

## КАТИОНЫ ГИДРОКСИДОВ (ОСНОВАНИЙ)


		КАТИОНЫ ГИДРОКСИДОВ (ОСНОВАНИЙ)																
		Сильных						Слабых				Амфотерных				Сл. амфот		
		H <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	
<b>ОН</b>			Р	Р	Р	Р	М	Р↑	Бл	Бл	-	Бл	Бл	Бл	Бл	Бр	С	
<b>АНИОНЫ КИСЛОТ</b>	<b>Сильных</b>	<b>NO<sub>3</sub><sup>-</sup></b>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	-	Р	Р	
		<b>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup></b>	Р	Р	Р	Р	Бл	М	Р	Р	Р	М	Р	Р	Бл	Р	Р	Р
		<b>Г</b>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Ж	Р	Р	Ж	Ок	-	-
		<b>Br<sup>-</sup></b>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Бж	Р	Р	Бж	-	Р	Р
		<b>Cl<sup>-</sup></b>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Бл	Р	Р	Бл	Р	Р	Р
	<b>Слабых</b>	<b>PO<sub>4</sub><sup>3-</sup></b>	Р	Р	Р	Бл	Бл	Бл	Р	Бл	Бл	Ж	Бл	Бл	Бл	Бл	Бж	Гл
		<b>CO<sub>3</sub><sup>2-</sup></b>	Р↑	Р	Р	Р	Бл	Бл	Р	Бл	Бл	Бж	-	-	-	-	-	-
		<b>S<sup>2-</sup></b>	Р↑	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Ч	Ч	-	Бл	Ч	Бр	-	Ч
		<b>SiO<sub>3</sub><sup>2-</sup></b>	Бл	Р	Р	Бл	Бл	Бл	-	Бл	Ср	-	-	Рз	Бл	-	-	-

# Карбоновые кислоты

Химическая формула	Систематическое название	Тривиальное название
$\text{HCOOH}$	метановая	муравьиная
$\text{CH}_3\text{COOH}$	этановая	уксусная
$\text{HOOC-COOH}$	этандиовая	щавелевая



# **ЗНАЧЕНИЕ КИСЛОТ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА**

- **Пищевкусовые добавки**
    - **Консервирование**
      - **Производство**  
**лекарственных средств,**  
**красителей, полимеров,**  
**взрывчатых веществ, удобрений,**  
**пищевых продуктов.**
- 





# ТЕМА УРОКА: КИСЛОТЫ

## ЦЕЛЬ:


**СИСТЕМАТИЗИРОВАТЬ И ОБОБЩИТЬ ЗНАНИЯ О НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТАХ**

## ЗАДАЧИ:

- **УГЛУБИТЬ ЗНАНИЯ О НОМЕНКЛАТУРЕ И ПРИНЦИПАХ КЛАССИФИКАЦИИ КИСЛОТ**
  - **РАССМОТРЕТЬ ЗАВИСИМОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ КИСЛОТ ОТ СОСТАВА ИХ МОЛЕКУЛ**
  - **ОБОБЩИТЬ ЗНАНИЯ ОБ ОБЩИХ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ КИСЛОТ**
  - **РАЗВИВАТЬ УМЕНИЯ НАПИСАНИЯ УРАВНЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ С УЧАСТИЕМ КИСЛОТ**
  - **РАССМОТРЕТЬ НАХОЖДЕНИЕ КИСЛОТ В ПРИРОДЕ ИХ РОЛЬ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА**
- 



**Кислоты – это соединения,  
состоящие из кислотных остатков  
и атомов водорода,  
способных замещаться атомами  
металлов  
с образованием солей.**





# **КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ ПО СОДЕРЖАНИЮ АТОМОВ КИСЛОРОДА В МОЛЕКУЛЕ**

**КИСЛОТЫ**

**КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ**

**БЕСКИСЛОРОДНЫЕ**







# КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ

ПО КОЛИЧЕСТВУ АТОМОВ ВОДОРОДА В

МОЛЕКУЛЕ

КИСЛОТЫ

ОДНООСНОВНЫЕ

ТРЕХОСНОВНЫЕ

ДВУХОСНОВНЫЕ





# КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ ПО РАСТВОРИМОСТИ В ВОДЕ



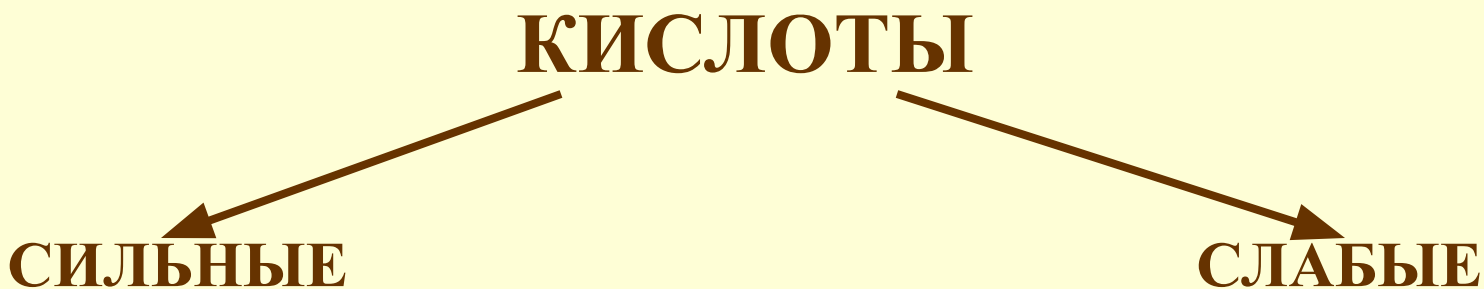


# КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ ПО ЛЕТУЧЕСТИ



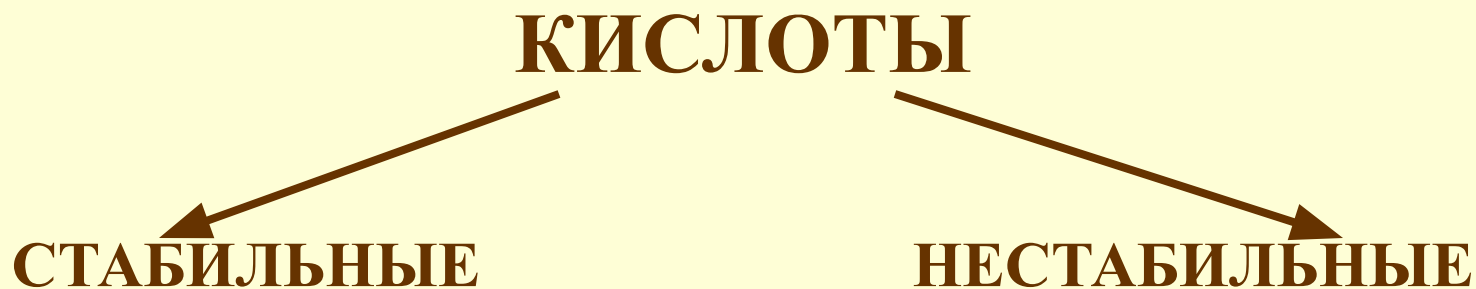


# КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ ПО СТЕПЕНИ ДИССОЦИАЦИИ





# КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ ПО СТАБИЛЬНОСТИ (УСТОЙЧИВОСТИ)





# НОМЕНКЛАТУРА КИСЛОТ

## Бескислородные кислоты:

К названию кислотообразующего элемента добавляют гласную «о» и слова «водородная кислота»

$\text{H}_2\text{S}$  – сероводородная кислота

## Кислородсодержащие кислоты:

К русскому названию кислотообразующего элемента добавляют суффикс.

Если элемент проявляет высшую СО – «-ная»:  $\text{HNO}_3$ <sup>+5</sup>


Если СО элемента ниже высшей – «-истая»:  $\text{HNO}_2$ <sup>+3</sup>





# **ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОТ**


## **ДИССОЦИАЦИЯ КИСЛОТ**

- **Какие кислоты диссоциируют ступенчато?**
  - **Какова окраска лакмуса в растворах кислот?**
  - **Наличием каких ионов обусловлена окраска лакмуса?**
  - **Когда в повседневной жизни мы встречаемся с процессом диссоциации кислот?**
- 



# **ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОТ**

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КИСЛОТ С МЕТАЛЛАМИ И ОСНОВНЫМИ ОКСИДАМИ**

- **ВСЕ ЛИ МЕТАЛЛЫ РЕАГИРУЮТ С КИСЛОТАМИ?**
  - **ПОЧЕМУ ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ АЛЮМИНИЯ С КИСЛОТОЙ НАЧИНАЕТСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ НАГРЕВАНИЯ?**
  - **МОЖНО ЛИ В АЛЮМИНИЕВОЙ ПОСУДЕ ГОТОВИТЬ КИСЛЫЕ ЩИ?**
  - **МОЖНО ЛИ В ОЦИНКОВАННОМ ВЕДРЕ ХРАНИТЬ ЯГОДУ, КВАСИТЬ КАПУСТУ?**
- 






# **ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОТ**

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КИСЛОТ**

## **С ОСНОВАНИЯМИ**

- **В ЧЕМ СУТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КИСЛОТ С ОСНОВАНИЯМИ?**
  - **КАК НАЗЫВАЮТСЯ ДАННЫЕ РЕАКЦИИ? ПОЧЕМУ?**
  - **КАК В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ МЫ МОЖЕМ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДАННОЕ СВОЙСТВО КИСЛОТ?**
- 




# **ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КИСЛОТ**

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КИСЛОТ**

### **С СОЛЯМИ**

- **В ЧЕМ ОПАСНОСТЬ КИСЛОТНЫХ ДОЖДЕЙ ДЛЯ АРХИТЕКТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ?**
  - **КОГДА В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ МЫ ВСТРЕЧАЕМСЯ С РЕАКЦИЕЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГИДРОКАРБОНАТА НАТРИЯ С УКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ?**
  - **ВСЕ ЛИ СОЛИ И КИСЛОТЫ БУДУТ ВЗАИМОДЕЙСТВОВАТЬ МЕЖДУ СОБОЙ?**
- 




**Кислотные свойства кислот,  
образованных элементами  
одного периода:**



*усиливаются*





**Кислотные свойства кислот,  
образованных элементами одной  
подгруппы:**

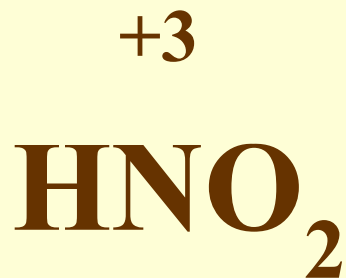
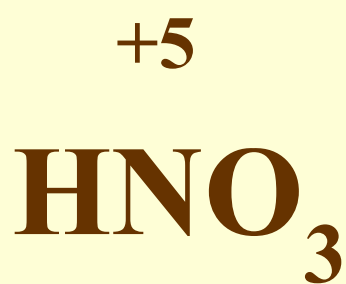
- $\text{H}_2\text{SO}_4$
- $\text{H}_2\text{SeO}_3$
- $\text{H}_6\text{TeO}_6$



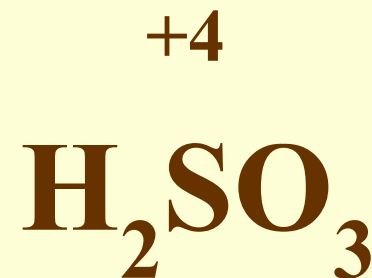
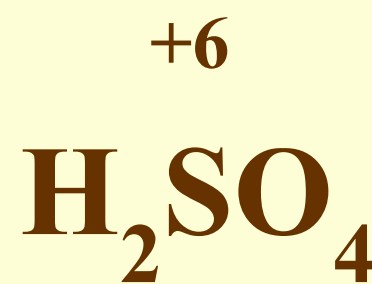
*ослабевают*



**Кислотные свойства кислот,  
образованных элементом  
в различных СО:**



*усиливаются*





## **ОБЩИЕ СВОЙСТВА КИСЛОТ**

- **Кислый вкус**
  - **Действие на индикаторы**
  - **Электрическая проводимость**
  - **Химическое взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями, солями, спиртами**
  - **Диссоциация при растворении в воде.**
- 