


# **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<sup>-</sup></b>			Р	Р	Р	Р	М	Р <sup>↑</sup>	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<sup>-</sup></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 <sup>↑</sup>	Р	Р	Р	Бл	Бл	Р	Бл	Бл	Бж	-	-	-	-	-	-
		<b>S<sup>2-</sup></b>	Р <sup>↑</sup>	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



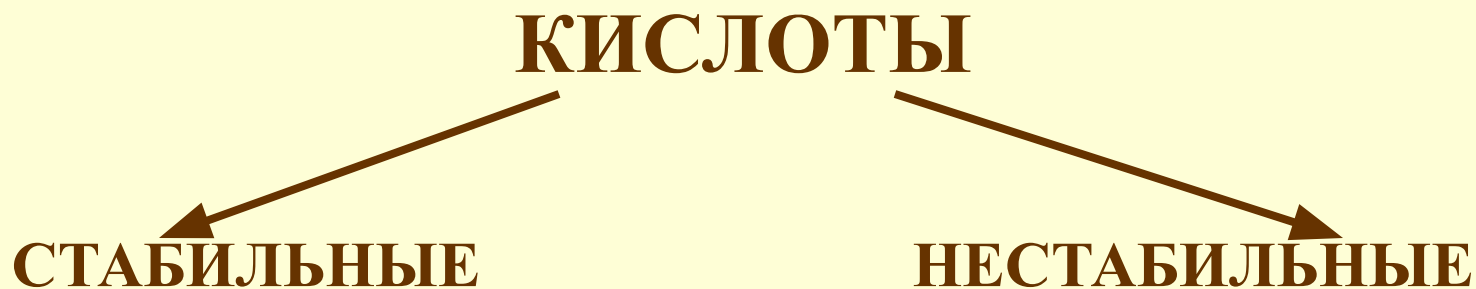


# КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ ПО СТЕПЕНИ ДИССОЦИАЦИИ





# 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:**

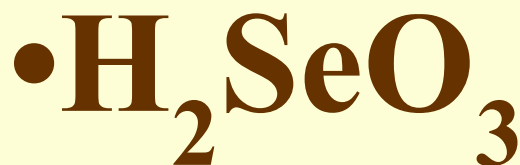


*усиливаются*





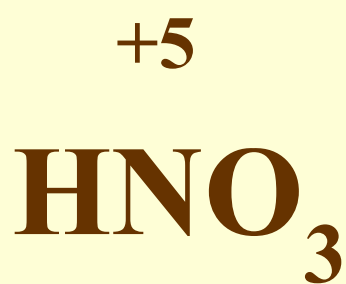
**Кислотные свойства кислот,  
образованных элементами одной  
подгруппы:**



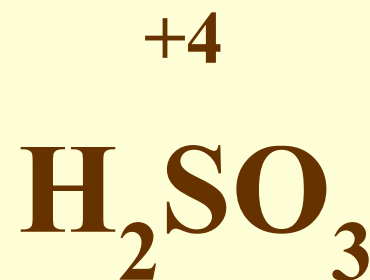
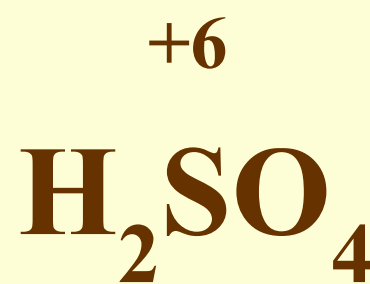
*ослабевают*



**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.**
- 

## КЛЮЧ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТЕСТА

### 1 вариант:

**1** – 1 а, б, в, д; 2 г, 3 б, г, д; 4 а, в; 5 в, д, г; 6 а, б

**2** – 2, 4, 5

**3** – 2

**4** – 3

### 2 вариант:

**1** – 1 а, б, в, д; 2г, 3 б, в, г; 4 д; 5 б, г; 6 а, в, д

**2** – 1, 2, 4

**3** – 1

**4** – 2

**«5»** - 0-1 ошибка; **«4»** - 2-3 ошибки **«3»** - 4-5 ошибок

Ошибками являются неверные ответы  
и каждый неуказанный верный ответ.




# 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**
  - **СОВЕРШЕНСТВОВАТЬ НАВЫКИ БЕЗОПАСНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**
  - **РАЗВИВАТЬ УМЕНИЯ НАПИСАНИЯ УРАВНЕНИЙ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ С УЧАСТИЕМ КИСЛОТ**
- 





# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- обязательное задание:

§ 20, часть 1, с 251, в 1

- творческое задание:

составить опорный конспект или презентацию, обучающую

компьютерную программу

«Классификация и свойства кислот»

