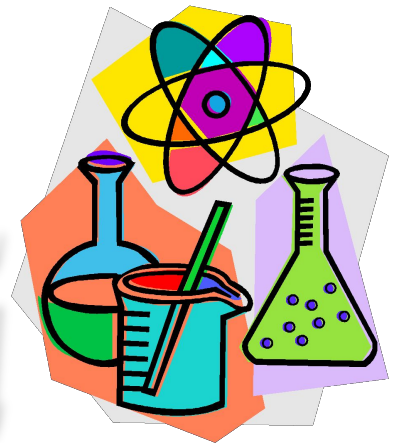


**«ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ  
НЕОРГАНИЧЕСКИХ  
СОЕДИНЕНИЙ»**



# Основные классы неорганических соединений



**ОКСИДЫ**

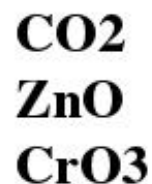
**СОЛИ**

**ОСНОВАНИЯ**

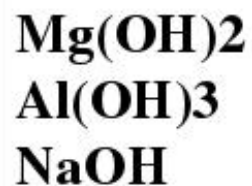
**КИСЛОТЫ**

# Классы неорганических соединений

Оксиды – соединения двух элементов, один из которых кислород.



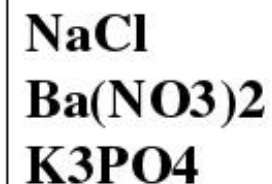
Основания – сложные вещества, состоящие из атомов металла и одной или нескольких гидроксо-групп **ОН.**

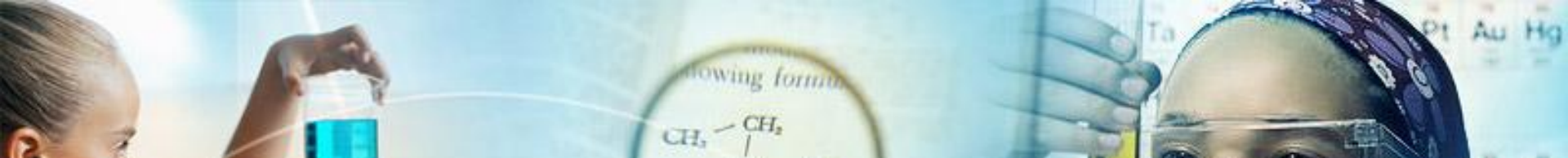


Кислоты – сложные вещества, состоящие из кислотных остатков и атомов водорода, способных замещаться атомами металлов.



Соли – сложные вещества, состоящие из атомов металлов и кислотных остатков.





# Классификация оксидов.



# Классификация оснований

## ОСНОВАНИЯ

по числу гидроксильных групп

Одноосновные  
 $\text{NaOH}$ ,  $\text{LiOH}$ ,  
 $\text{NH}_4\text{OH}$

Двухосновные  
 $\text{Ca(OH)}_2$

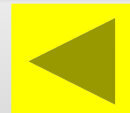
Трехосновные  
 $\text{Fe(OH)}_3$

Амфотерные  
 $\text{Al(OH)}_3$ ,  $\text{Fe(OH)}_3$

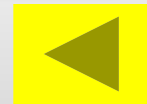
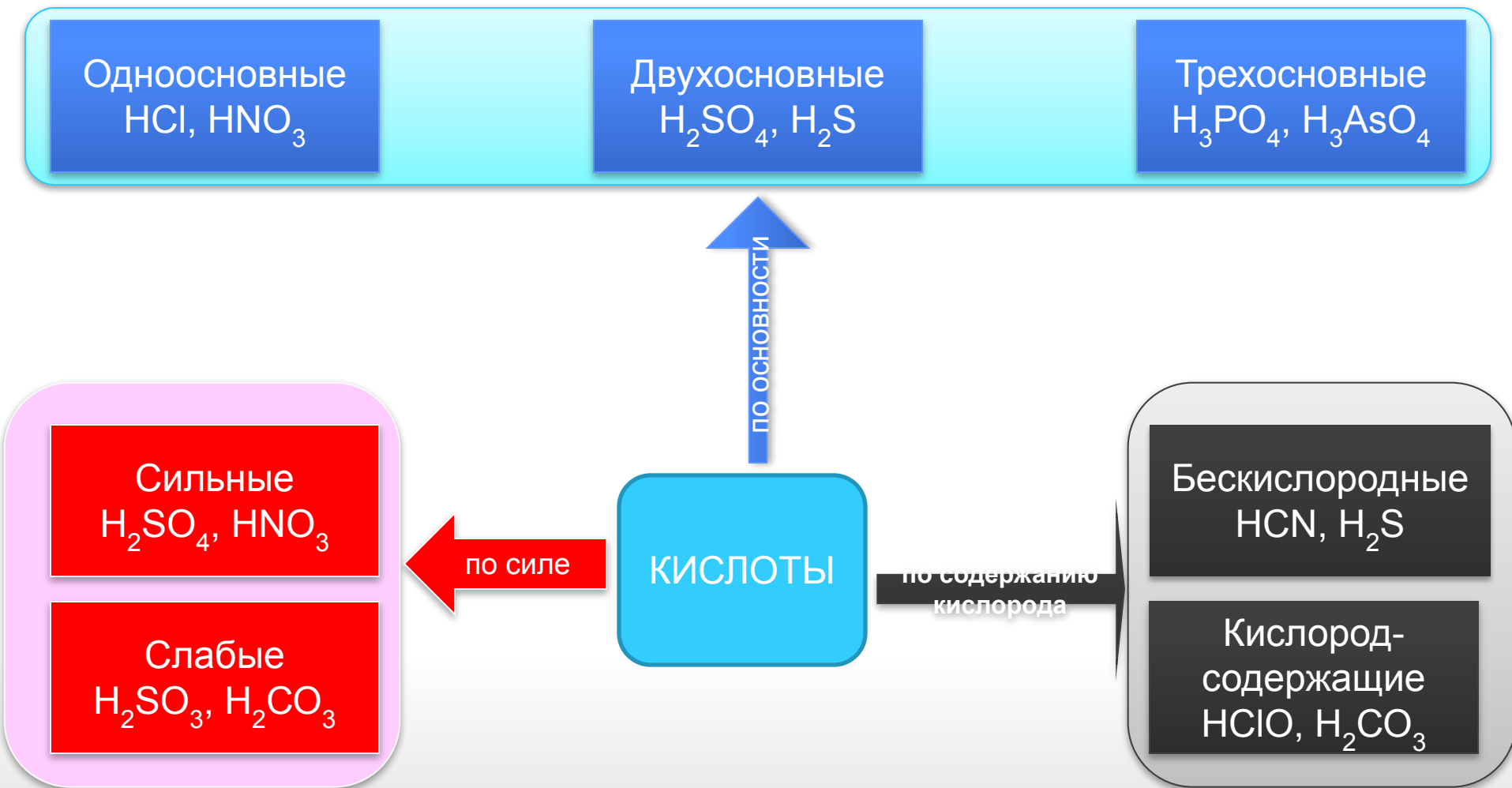
по растворимости  
в воде

Растворимые, или  
**щелочи**  
 $\text{LiOH}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$

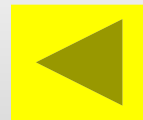
Малорастворимые  
 $\text{Fe(OH)}_2$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$



# Классификация кислот

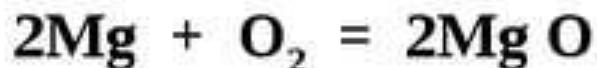


# Классификация солей по составу

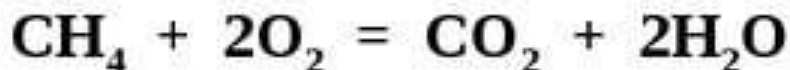


# Получение оксидов :

1. Взаимодействие простых веществ с кислородом:



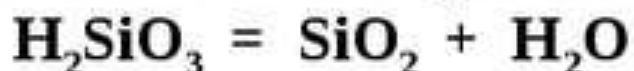
2. Горение на воздухе сложных веществ:



3. Разложение нерастворимых оснований:



4. Разложение некоторых кислот:



5. Разложение некоторых солей:





# ПОЛУЧЕНИЕ ОСНОВАНИЙ

1. Взаимодействие активных металлов с водой  
 $\text{Me} + \text{H}_2\text{O} = \text{MeOH} + \text{H}_2$
2. Взаимодействие оксидов активных металлов с водой  
 $\text{MeO} + \text{H}_2\text{O} = \text{MeOH}$
3. Электролиз расплавов солей (получение NaOH, KOH в промышленности)



# ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОТ

1. Взаимодействие кислотных оксидов с водой



2. Взаимодействие водорода с неметаллом



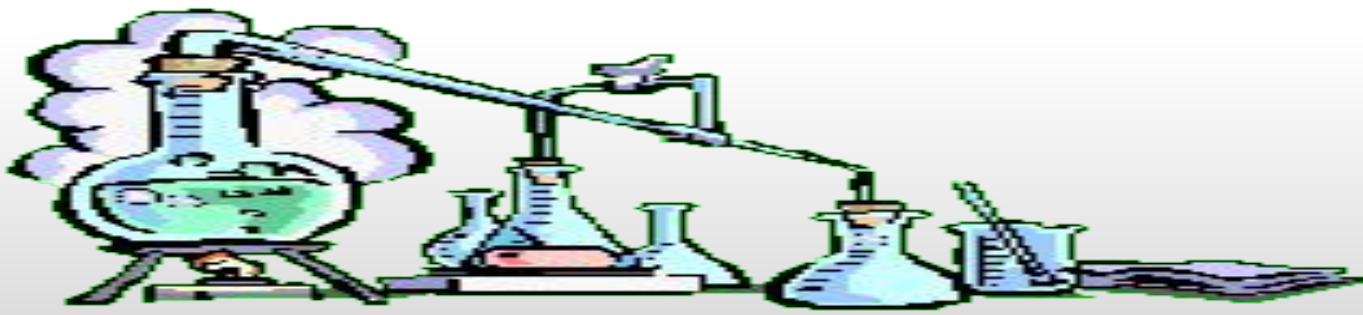
3. Реакция обмена



# ПОЛУЧЕНИЕ СОЛЕЙ

Взаимодействием:

- Металла с неметаллом  $\text{Ca} + \text{Cl}_2 = \text{CaCl}_2$
- Основного оксида с кислотным оксидом  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
- Основного оксида с кислотой  $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Кислотного оксида с основанием  $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Кислоты с основанием (р.нейтрализации)  $2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- Соли с кислотой  $\text{NaCl} + \text{HNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{HCl}$
- Соли с щелочью  $\text{NaCl} + \text{KOH} = \text{NaOH} + \text{KCl}$
- Соли с солью  $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$
- Металла с солью (**см. ряд активности металлов**)  $\text{Na} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{Ag}$
- Металла с кислотой (**см. ряд активн. металлов**)  $\text{Ca} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$



# Химические свойства основных оксидов

- 1. Основной оксид + кислота  $\longrightarrow$  соль + вода



- 2. Основной оксид + кислотный оксид  $\longrightarrow$  соль



- 3. Основной оксид + вода  $\longrightarrow$  щелочь



# Химические свойства кислотных оксидов

- 1. Кислотный оксид + основание  $\longrightarrow$  соль + вода



- 2. Кислотный оксид + основной оксид  $\longrightarrow$  соль



- 3. Кислотный оксид + вода  $\longrightarrow$  кислота



# Химические свойства амфотерных оксидов

- 1. Взаимодействуют с сильными кислотами



Основной  
оксид

Кислота

а

- 2. Взаимодействуют со щелочами



Кислотный  
оксид

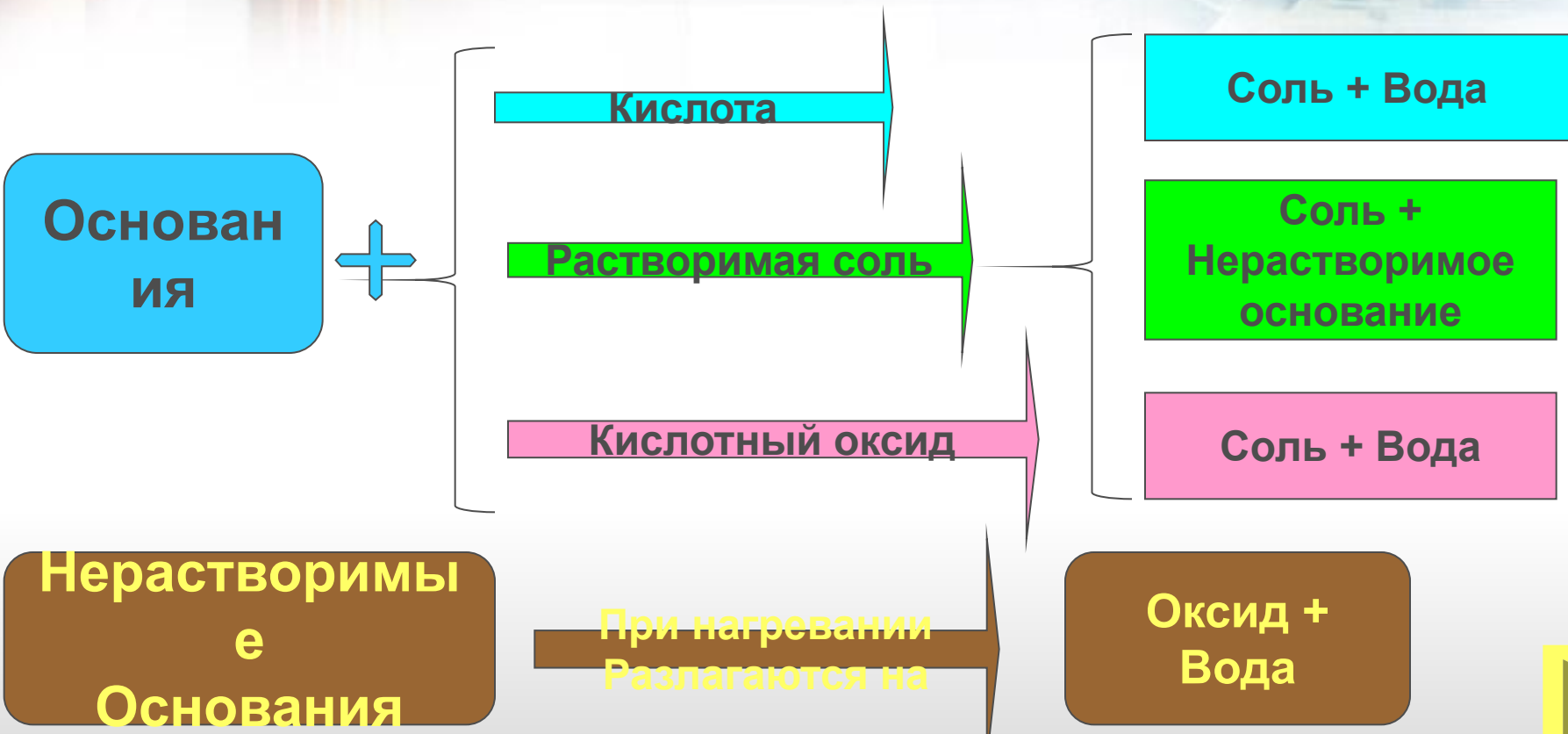
Основание





# Химические свойства оснований

Щёлочи разъедают кожу, ткани, бумагу. Будьте **ОСТОРОЖНЫ!**





# Химические свойства КИСЛОТ

Кислота  
(кроме  
 $\text{HNO}_3$ )

+

Основание

Основной оксид

Металлы от Mg до Pb

Соли (карбонаты,  
сульфиты)

Соль + Вода

Соль + Вода

Соль + Водород

Новая соль +  
Вода + Газ





# ТБ при работе с кислотами



Запомни правило: «Сначала вода, потом кислота, иначе произойдет ужасное».

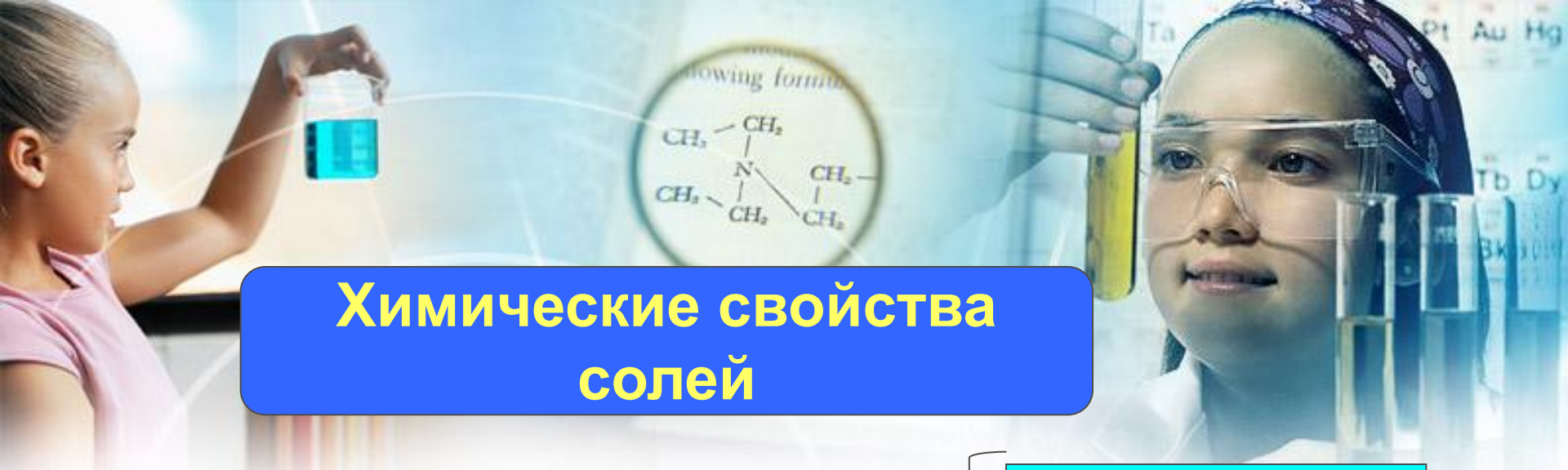
Если же сделать наоборот, то первые же порции воды, оставшись наверху (вода легче кислоты) и взаимодействуя с кислотой, разогреваются так сильно, что вскипают и разбрызгиваются вместе с кислотой; могут попасть в глаза, на лицо и одежду.

- ❖ При попадании концентрированных кислот на кожу рук или лицо: их смывают вначале большим количеством воды под краном в течение 10-15 минут, а затем 3% раствором питьевой соды.



## Определение типа среды с помощью индикаторов

Индикатор	Окраска индикатора в среде		
	нейтральной	кислотной	щелочной
Лакмус	фиолетовая	красная	синяя
Метиловый оранжевый	оранжевая	розовая	желтая
Фенол- фталеин	бесцветная	бесцветная	малиновая



## Химические свойства солей

Соль

+

Щелочь

Металл

Кислота

Соль

Новая соль +  
Нерастворимое  
основание

Новая соль +  
Металл

Новая соль +  
Вода + Газ

Новая соль +  
Нерастворимая  
соль



# Применение оксидов

- Известно **около 300** оксидов. Из железных руд, содержащих оксиды железа, получают железо.

Песок, состоящий преимущественно состоит из  $\text{SiO}_2$ , используют при производстве стекла.

- Некоторые оксиды являются основой для красок:  $\text{ZnO}$  – белой,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – коричневой,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  – зелёной. А природные и искусственные кристаллы оксидов алюминия, окрашенные примесями, используют для изготовления ювелирных украшений.

# Применение оснований



Аккумуляторы

Очистка нефти



ОСНОВАНИЯ

Химическая промышленность

Текстильная промышленность



Сельское хозяйство

Строительство

Производство мыла





— в производстве минеральных удобрений, лекарств, моющих средств, красок, искусственного волокна;

— для отбеливания при стирке.

**Применение кислот в жизни человека**

— в кулинарии;

— для дезинфекции сантехники, очистки плит, при пайке металлов;

— для получения лекарств, удобрений, красителей, взрывчатых веществ;



