



**Учебное пособие
для 8-11 классов**

**«ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ
НЕОРГАНИЧЕСКИХ**



Информация о программе

Дорогие друзья!

Вы начали работу с обучающей программой «Основные классы неорганических веществ». Программа содержит информацию о классификации, общих химических свойствах и способах получения основных классов неорганических веществ.

Программа составлена с использованием гиперссылок, позволяющих перейти к странице с нужной информацией. Использование гиперссылок позволяет изучить различия и особенности каждого класса неорганических соединений и одновременно иметь общее представление о их сходствах. Нажатием левой клавиши мышки, вы легко перейдете к странице, где даны необходимые пояснения, приведены примеры уравнений химических реакций.

Для проверки, как вы усвоили данную тему, пройдите тестирование. Если вы не верно отвечаете на вопросы теста, еще раз повторите учебный материал.

Успехов! И надеюсь, что эта программа поможет вам в изучении данной темы.

Автор программы: Карагаева М.Н.

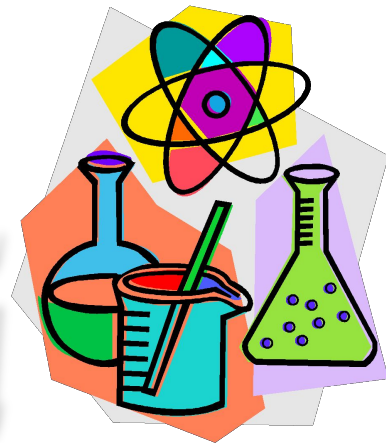
Учитель химии и биологии

Областной многопрофильный лицей-интернат для одаренных детей

г. Павлодар



Основные классы неорганических соединений



ОКСИДЫ

СОЛИ

ОСНОВАНИЯ

КИСЛОТЫ

Выберите класс неорганических соединений нажатием левой клавиши мыши. Дополнительные сведения по теме раздела находятся в приложении

Приложения

ОКСИДЫ

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ

ПРОВЕРЬ СЕБЯ !!!

Для выбора следующего класса неорганических соединений нажмите левой клавишей мышки на «ДОМИК»



ОСНОВАНИЯ

ОБЩИЕ СВОЙСТВА

КАТЕГОРИИ

ПОЛУЧЕНИЯ

ПРОВЕРЬ
СЕБЯ !!!

Для выбора следующего класса неорганических соединений нажмите левой клавишей мышки на «ДОМИК»



КИСЛОТЫ

И
Е
Х
О
Щ
Я
В
О
Д
Я
С
В
О
Й
О
Т
В
А
К

О
Б
Ы
Ч
Н
Ы
Е
Ф
У
Н
К
Ц
И
О
Н
А
М
Е
Н
И
Е
В
Е
Щ
Е
С
Т
В
И
Т
Е
Л
И
К
Л
А

О
Б
Ы
П
О
Л
У
Ч
Е
Н
И
Я

ПРОВЕРЬ
СЕБЯ !!!

Для выбора следующего класса неорганических соединений нажмите левой клавишей мышки на «ДОМИК»



СОЛИ

Н
И
Е
Х
О
В
Щ
Я
В
О
Ю
И
Ш
С
В
О
Й
О
Л
В
И
С

Л
О
С
Е
В
Е
К
У
В
И
Н
И
В
Е
Д
О
С
Т
А
В
И
Т
Е
Л
И
К
Л
А

С
О
Б
Ы
П
О
Л
У
Ч
Е
Н
И
Я

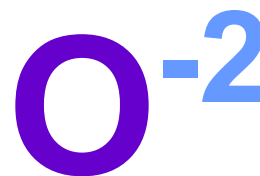
ПРОВЕРЬ
СЕБЯ !!!

Для выбора следующего класса неорганических соединений нажмите левой клавишей мышки на «ДОМИК»



Оксиды

-это сложные вещества,
состоящие из двух элементов,
один из которых кислород



n = валентность элемента



Основания

- это сложные вещества, состоящие из атомов металлов и гидроксильных групп **ОН**.



n = валентность металла



Кислоты

это сложные вещества, которые состоят из атомов водорода и кислотного остатка



Значение n смотри в таблице растворимости



СОЛИ

ЭТО СЛОЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА, МОЛЕКУЛЫ КОТОРЫХ СОСТОЯТ ИЗ АТОМОВ МЕТАЛЛА И КИСЛОТНОГО ОСТАТКА



m – валентность металла

Значение n смотри в таблице растворимости



NaHCO_3



CaCO_3



NaCl



Классификация оксидов

Оксиды

по типу химической связи

Ионные
 Na_2O

Ковалентные
 SO_2

по составу

Нормальные
 MgO , SO_3

Смешанные
 $\text{Fe}_3\text{O}_4 = \text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$

Пероксиды
 Na_2O_2

по кислотно-основным свойствам

1. Соле-
образующие

а) Амфотерные
 Al_2O_3 ZnO

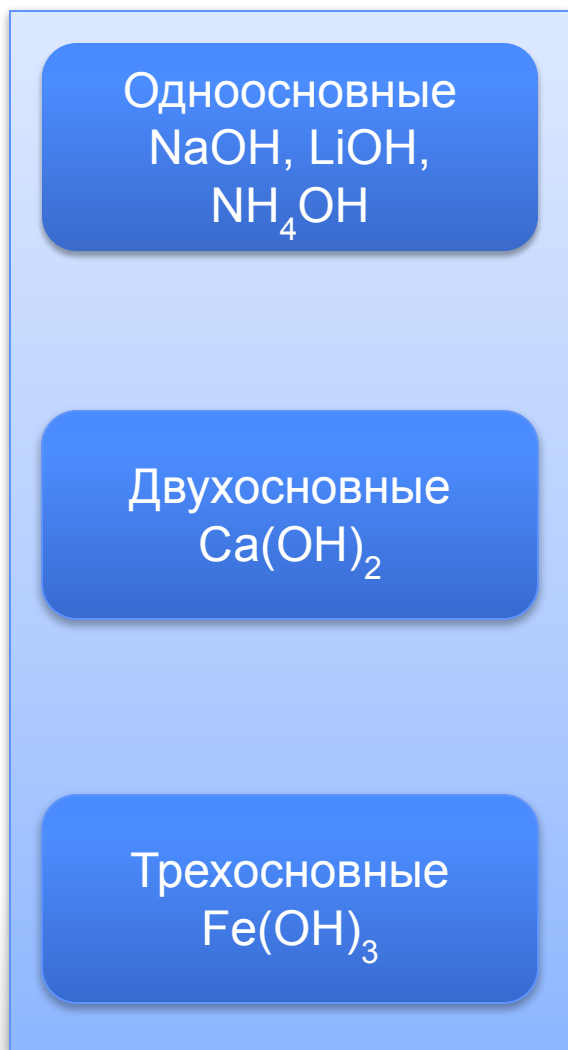
б) Кислотные
 SO_3

с) Основные
 CaO

2. Несолеобразующие

CO , NO , N_2O

Классификация оснований



по числу гидроксильных групп

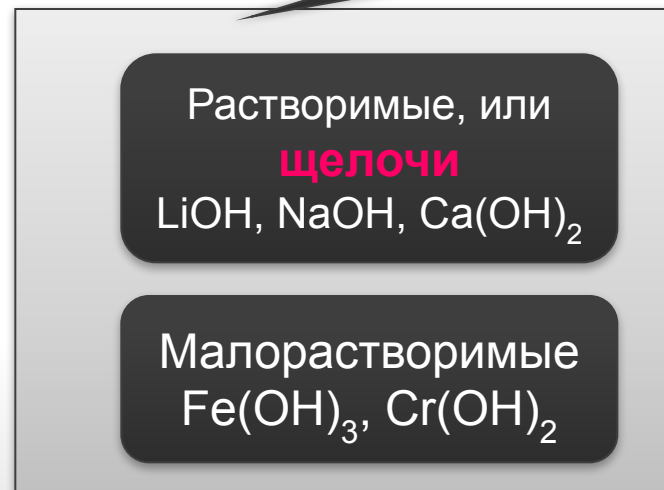
A blue arrow points from the top right towards the left. The text 'по числу гидроксильных групп' is written along the arrow's path, following its direction.

ОСНОВАНИЯ

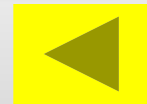
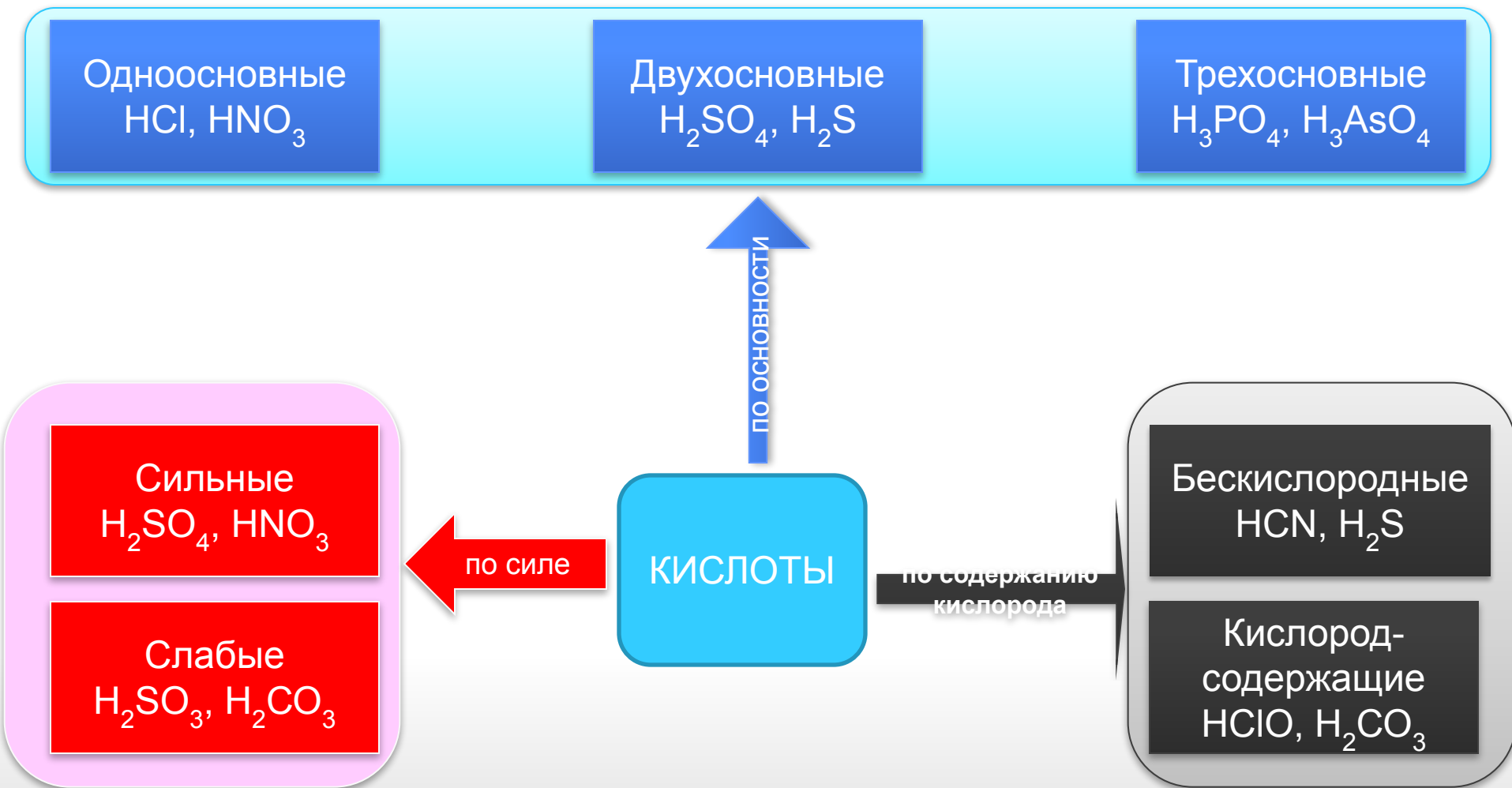
A grey oval with a white border contains the word 'ОСНОВАНИЯ' in purple capital letters.

по растворимости в воде

A black arrow points downwards from the central node. The text 'по растворимости в воде' is written along the arrow's path, following its direction.



Классификация кислот



Классификация солей по составу



ПОЛУЧЕНИЕ ОКСИДОВ

1. Взаимодействие простых веществ с кислородом



2. Горение сложных веществ



3. Окисление оксидов



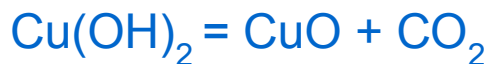
4. Разложение солей при нагревании



5. Разложение кислот при нагревании



6. Разложение нерастворимых оснований при нагревании



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)
 $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + \text{HCl}$ (для щелочей)
 $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ (для нерастворимых оснований
обязательно присутствие щелочи)



ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОТ

1. Взаимодействие кислотных оксидов с водой



2. Взаимодействие водорода с неметаллом



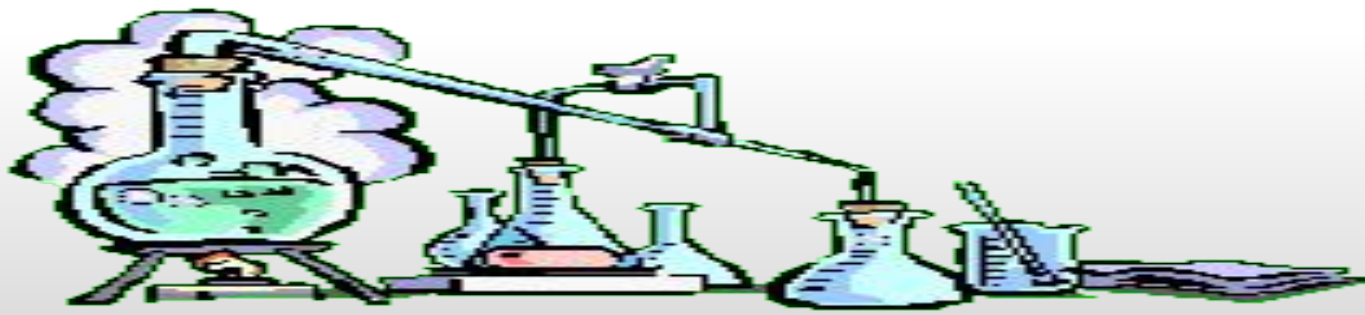
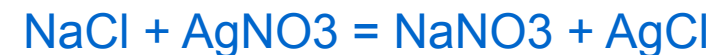
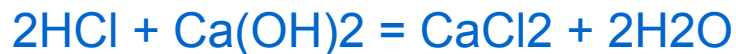
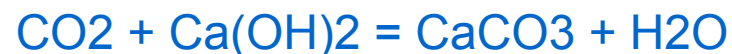
3. Реакция обмена



ПОЛУЧЕНИЕ СОЛЕЙ

Взаимодействием:

- Металла с неметаллом
- Основного оксида с кислотным оксидом
- Основного оксида с кислотой
- Кислотного оксида с основанием
- Кислоты с основанием (р.нейтрализации)
- Соли с кислотой
- Соли с щелочью
- Соли с солью
- Металла с солью (см. ряд активности металлов)
- Металла с кислотой (см. ряд активн. металлов)





Химические свойства ОСНОВНЫХ ОКСИДОВ

Основно
й
оксид

+

Вода

Сильная кислота

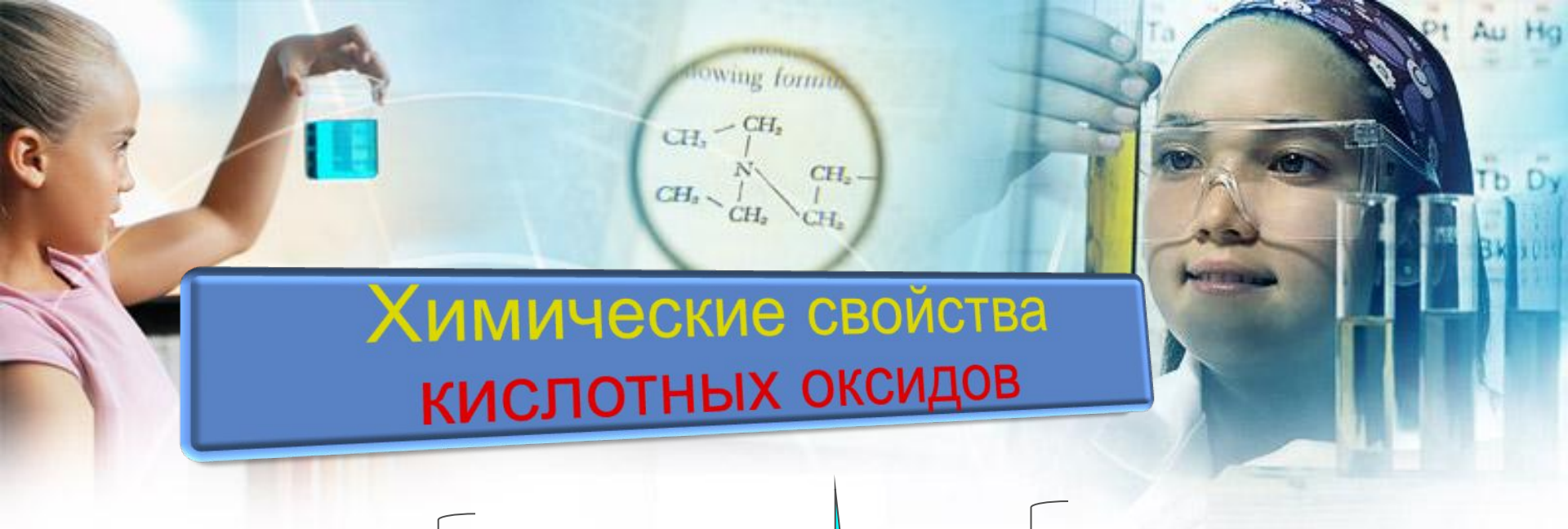
Кислотный оксид

Основание

Соль + Вода

Соль





Химические свойства КИСЛОТНЫХ ОКСИДОВ

Кислотный
оксид

+

Вода

Кислота


Щелочь

Соль + Вода

Основной оксид

Соль





Химические свойства амфотерных оксидов

а) взаимодействие с кислотами
$$\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

где HCl – соляная кислота
ZnCl₂ – хлорид цинка

б) взаимодействие с основаниями
$$\text{ZnO} + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

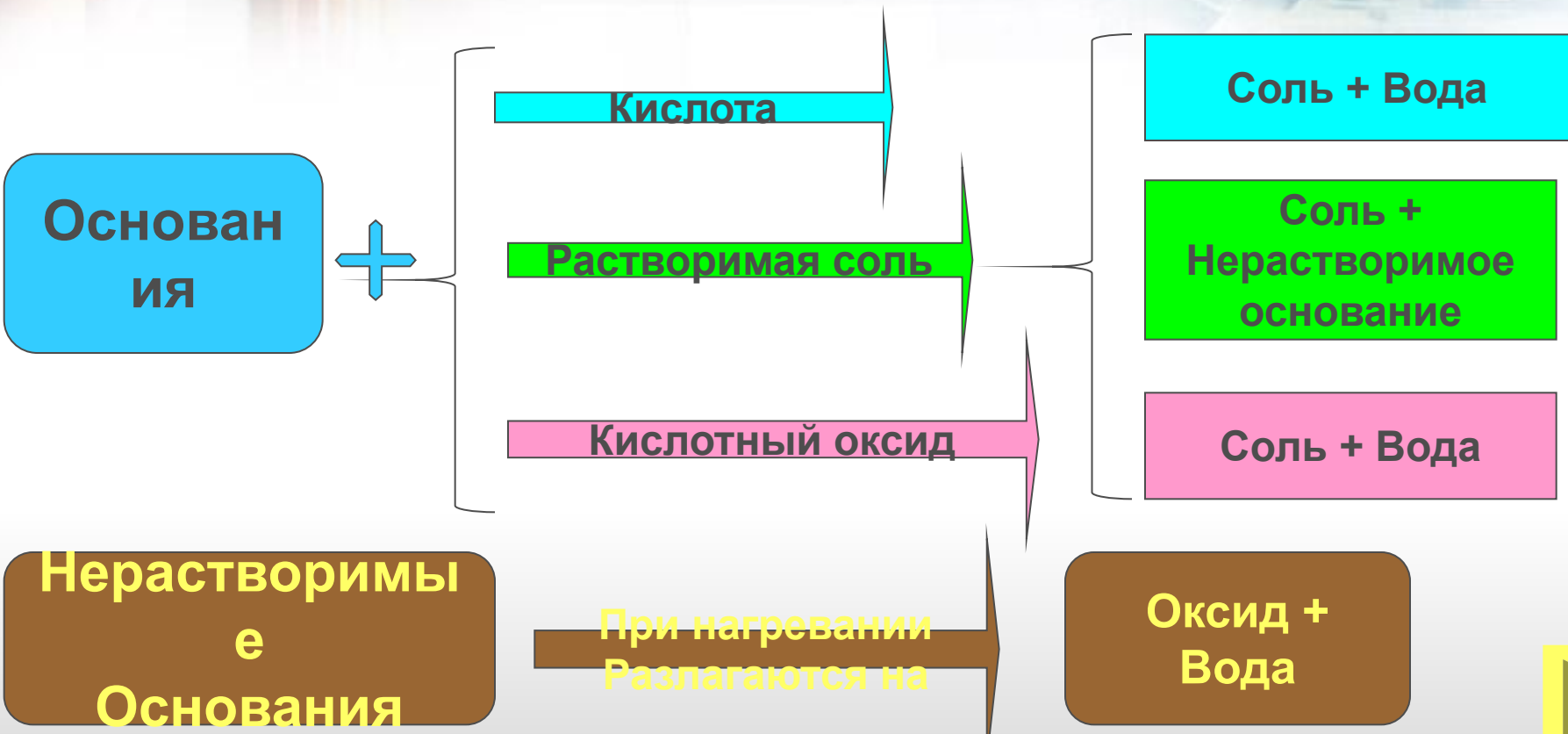
где ZnO – оксид цинка (II)
NaOH – гидроксид натрия
Na₂ZnO₂ – цинкат натрия





Химические свойства оснований

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





Химические свойства КИСЛОТ

Кислота
(кроме
 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

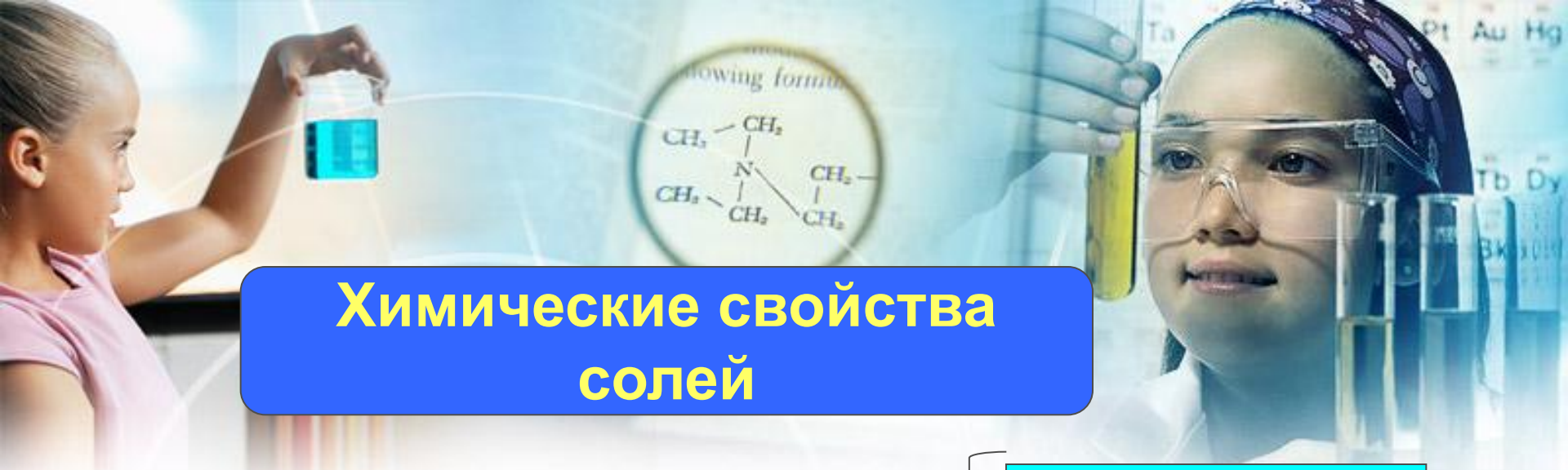


Запомни правило: «Сначала вода, потом кислота, иначе произойдет ужасное».

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.





Химические свойства солей

Соль

+

Щелочь

Металл

Кислота

Соль

Новая соль +
Нерастворимое
основание

Новая соль +
Металл

Новая соль +
Вода + Газ

Новая соль +
Нерастворимая
соль



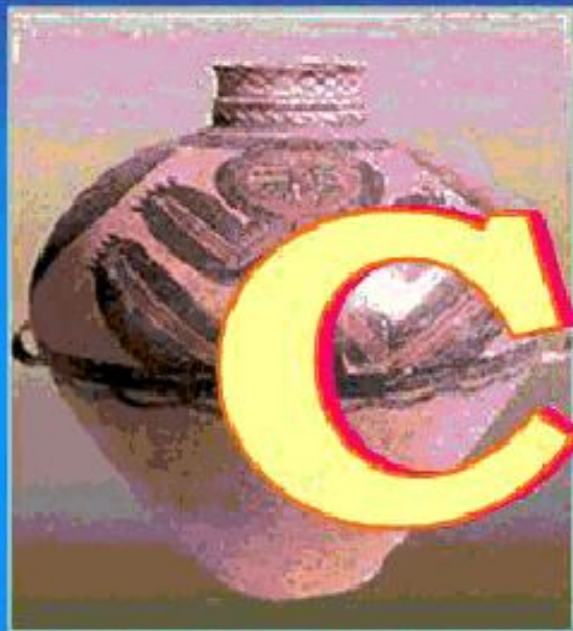
Названия отдельных представителей класса оксидов

Формула	Как называем?
$\begin{matrix} \text{Э} & \text{О} \\ \text{х} & \text{у} \end{matrix}$	Слово «ОКСИД» с добавлением названия соответствующего элемента, после которого в скобках римскими цифрами указывается его валентность

Химическая формула	Традиционное название	Международное название
H_2O	Вода	Оксид водорода
CO_2	Углекислый газ	Оксид углерода (IV), или диоксид углерода
CO	Угарный газ	Оксид углерода (II), или монооксид углерода
CaO	Негашеная известь	Оксид кальция
Al_2O_3	Глинозем	Оксид алюминия
Fe_2O_3	Гематит	Оксид железа (III), или триоксид дижелеза
SO_2	Сернистый газ	Оксид серы (IV), или диоксид серы
SO_3	Серный газ	Оксид серы (VI), или триоксид серы



керамика



Глазурованная
посуда из белой
глины. Китай, 2-1

тыс. до н.э.



«Птица».

Музей исламского
искусства. Каир.



Фарфор.
Императорский
фарфоровый завод.

1830-е годы.

