

Девиз урока:

То, что мы знаем – ограничено

То, что не знаем – бесконечно

П.Лаплас

Тема урока «Кислоты: классификация, номенклатура, физические и химические свойства»

Цель урока:

- – Обобщить и систематизировать знания о кислотах, их составе, классификации и химических свойствах.

Задачи:

- - уметь определять кислоты среди веществ других классов
- - уметь определять валентность кислотного остатка
- - уметь классифицировать кислоты по составу
- - продолжить отработку экспериментальных умений при изучении химических свойств кислот
- - сформировать понятие о вытеснительном ряде металлов
- - научить пользоваться вытеснительным рядом при составлении уравнений

Задание для 1 группы: выберите формулы оксидов и назовите их

Задание для 2 группы: выберите формулы оснований и назовите их

Na_2O	HCl	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	K_2O	CuOH	Fe_2O_3	HNO_3
H_2CO_3	CaO	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	H_2SO_4	H_3PO_4	H_2SiO_3

1 група

- Na_2O – оксид натрія,
- K_2O – оксид калія,
- Fe_2O_3 – оксид заліза (III),
- CaO – оксид кальція

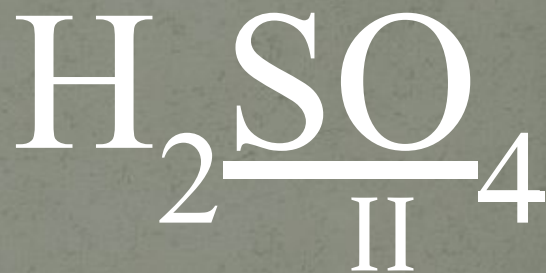
2 група

- $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – гідроксид кальція,
- CuOH – гідроксид міді (I),
- $\text{Fe}(\text{OH})_2$ – гідроксид заліза (II),
- $\text{Al}(\text{OH})_3$ – гідроксид алюмінія (III).



II

II



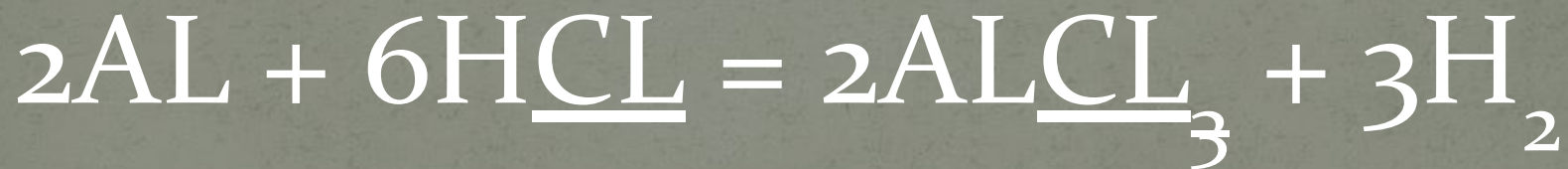
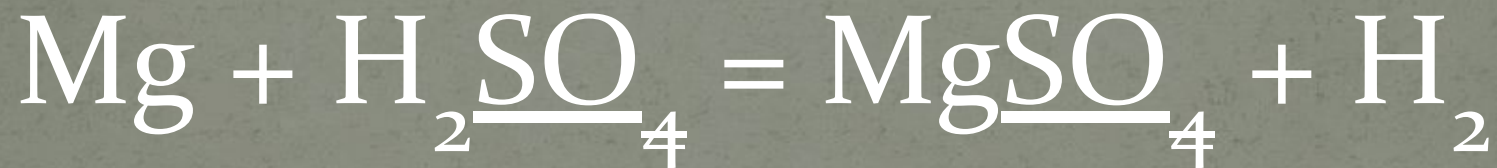
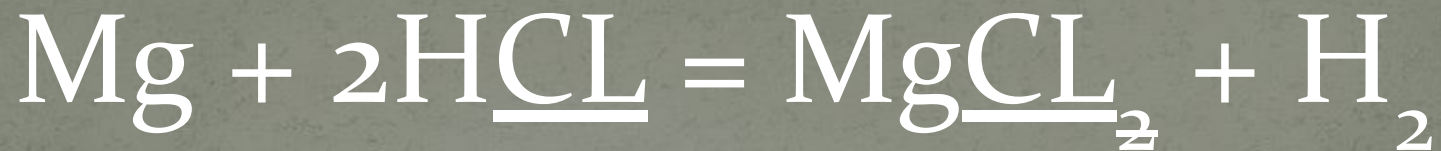
КИСЛОТЫ – это сложные вещества, состоящие из кислотных остатков и водорода, который может замещаться на атомы металлов.

Общая формула кислот



n- число атомов водорода

A – кислотный остаток



КИСЛОТЫ

КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ

БЕСКИСЛОРОДНЫЕ

HNO_3 H_2SO_4 H_2CO_3

HF HCl HBr H_2S

Кислоты

Одноосновные

Двухосновные

Трехосновные

HF HCl HBr HNO_3

H_2SO_4 H_2CO_3 H_2SO_3

H_3PO_4

Таблица кислород содержащих кислот, кислотных остатков и соответствующих кислотных оксидов:

Кислота (H _n A)	Кислотный остаток (A)	Соответствующий кислотный оксид
HClO ₄ хлорная	ClO ₄ (I) перхлорат	Cl ₂ O ₇ оксид хлора (VII)
H ₂ SO ₄ серная	SO ₄ (II) сульфат	SO ₃ оксид серы (VI), серный ангидрид
HNO ₃ азотная	NO ₃ (I) нитрат	N ₂ O ₅ оксид азота (V)
HMnO ₄ марганцевая	MnO ₄ (I) перманганат	Mn ₂ O ₇ оксид марганца (VII)
H ₂ SO ₃ сернистая	SO ₃ (II) сульфит	SO ₂ оксид серы (IV)
H ₃ PO ₄ ортофосфорная	PO ₄ (III) ортофосфат	P ₂ O ₅ оксид фосфора (V)
HNO ₂ азотистая	NO ₂ (I) нитрит	N ₂ O ₃ оксид азота (III)
H ₂ CO ₃ угольная	CO ₃ (II) карбонат	CO ₂ оксид углерода (IV), углекислый газ
H ₂ SiO ₃ кремниевая	SiO ₃ (II) силикат	SiO ₂ оксид кремния (IV)

Способы получения кислот

бескислородные	кислородсодержащие
HCl, HBr, HI, HF, H ₂ S	HNO ₃ , H ₂ SO ₄ и другие
ПОЛУЧЕНИЕ	
1. <i>Прямое взаимодействие неметаллов</i>	1. <i>Кислотный оксид + вода = кислота</i>
$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2 \text{HCl}$	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
2. Реакция обмена между солью и менее летучей кислотой	
$2 \text{NaCl} (\text{тв.}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц.}) = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$	

Правила ТБ при работе с кислотами

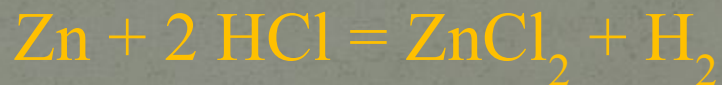
- При работе с кислотами нужно соблюдать особую осторожность. Если кислота или щелочь попадает на руки или одежду нужно немедленно смыть под струёй воды.
- Наливать кислоту нужно осторожно в воду тонкой струйкой, так как кислота вызывает бурную реакцию с водой и может выплеснуться из пробирки.

Изменение цвета индикаторов при действии растворов кислот

Название индикатора	Нейтральная среда	Кислая среда
Лакмус	Фиолетовый	Красный
Фенолфталеин	Бесцветный	Бесцветный
Метилоранж	Оранжевый	Красный
Универсальная индикаторная бумага	Оранжевая	Красная

Химические свойства кислот

- Изменяют окраску индикаторов
- Реагируют с металлами в ряду активности до H_2 (искл. HNO_3 - азотная кислота и $H_2SO_{4\text{конц}}$)



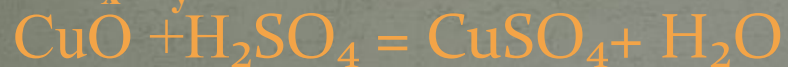
Ряд активности металлов

K Na Mg Al Zn Fe Co Ni Sn Pb (H₂) Cu Ag Hg Pt Au

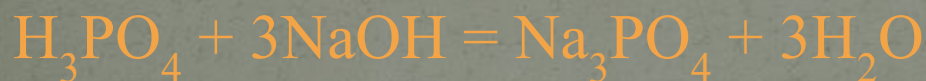


Реакционная способность металлов уменьшается

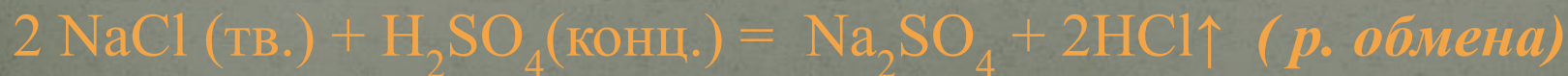
- **3. С основными (амфотерными) оксидами – оксидами металлов**



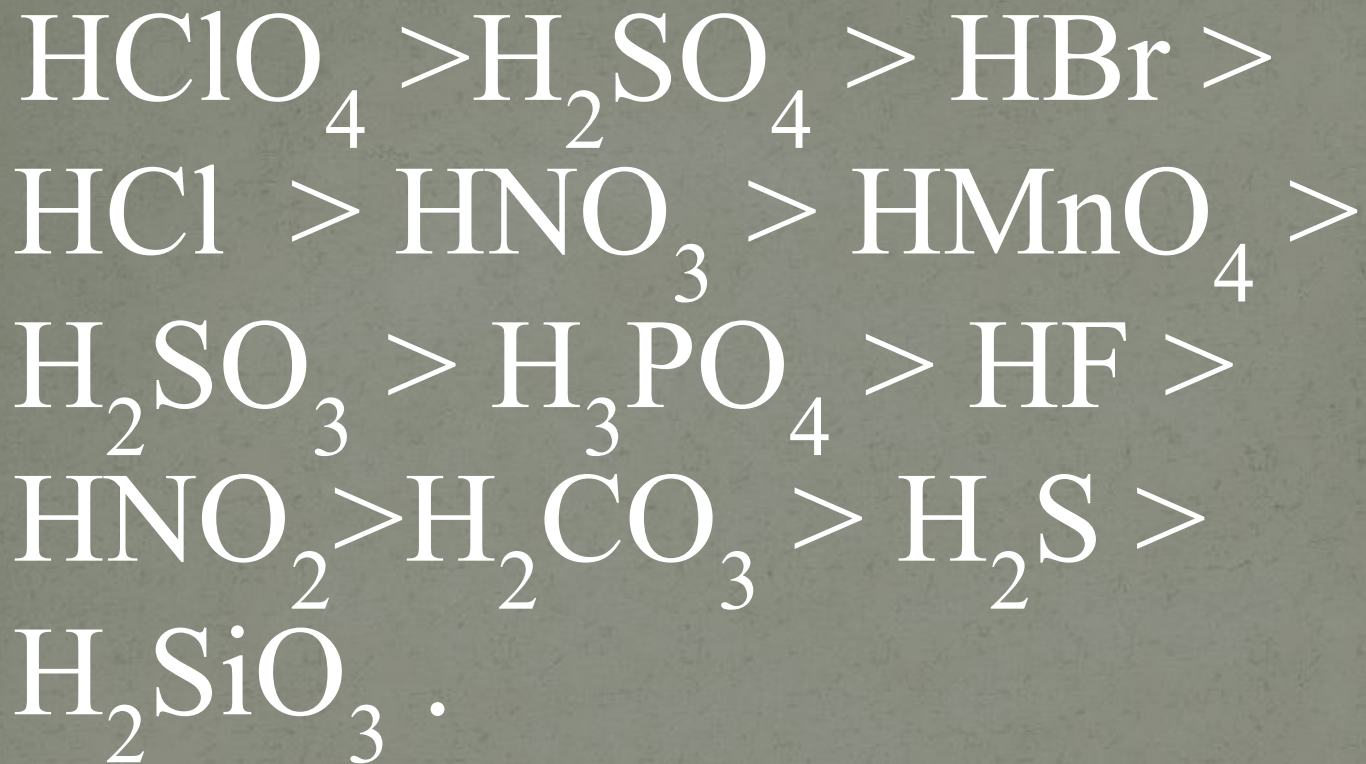
- **4. Реагируют с основаниями – реакция нейтрализации**



- **5. Реагируют с солями слабых, летучих кислот - если образуется кислота, выпадающая в осадок или выделяется газ:**



Сила кислот убывает в ряду:



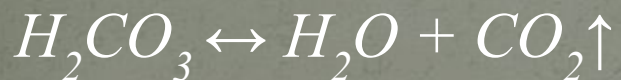
Каждая предыдущая кислота может вытеснить из соли последующую

- 6. Разложение кислородсодержащих кислот при нагревании

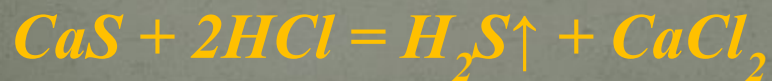
(искл. H_2SO_4 ; H_3PO_4)

КИСЛОТА = КИСЛОТНЫЙ ОКСИД + ВОДА (р. разложения)

- **Запомните!** Неустойчивые кислоты (угольная и сернистая) – разлагаются на газ и воду:



Сероводородная кислота в продуктах выделяется в виде газа:



Игра «Третий лишний»

Задание: в каждом ряду найдите лишнюю формулу, ответ мотивируйте.

1 ряд: HCl H_2SO_4 H_3PO_4 (1 группа)

2 ряд: H_2SO_3 H_2SiO_3 H_3PO_4 (2 группа)

Ответы

1 ряд - бескислородная
кислота

2 ряд - трехосновная кислота

игра «Посылка»

Ребята решили укомплектовать свою учебную лабораторию оксидами, основаниями и кислотами.

Заказ им прислали по почте в виде двух посылок:

1-я посылка: NaOH , CaO , H_3PO_4 , HNO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Cr_2O_3 ;

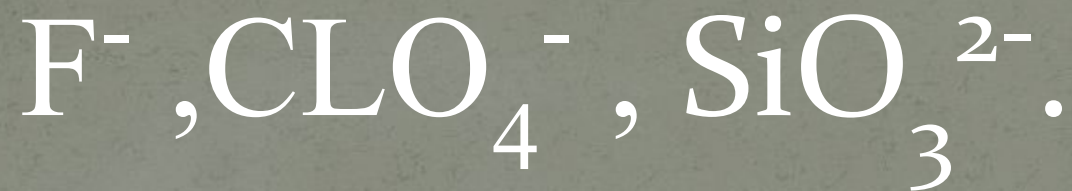
2-я посылка: FeO , H_2SO_4 , KOH , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, P_2O_5 , HCl .

Но названия веществ подписать забыли. Помогите ребятам.

Ответы

- *1я посылка* NaOH – гидроксид натрия, CaO – оксид кальция, H_3PO_4 – ортофосфорная кислота, HNO_3 – азотная кислота, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – гидроксид кальция, Cr_2O_3 – оксид хрома (III);
- *2я посылка* FeO – оксид железа(II), H_2SO_4 – серная кислота, KOH – гидроксид калия, $\text{Fe}(\text{OH})_2$ – гидроксид железа (II), P_2O_5 – оксид фосфора (V), HCl – хлороводород или соляная кислота.

Даны кислотные остатки:



Составьте формулы
ВОЗМОЖНЫХ КИСЛОТ И
назовите их.

Ответы

- HF – фтороводородная, плавиковая кислота
- HClO_4 – хлорная кислота
- H_2SiO_3 – кремневая кислота.

Выполнить тест

● Вариант 1

1. Формула азотистой кислоты

1) HNO_2 2) HNO_3 3) H_3AsO_3 4) H_3AsO_4

2. Основность азотной кислоты равна

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

3. Лакмус в присутствии кислот становится

1) красным 2) синим 3) жёлтым 4) фиолетовым

● Вариант 2

1. Формула азотной кислоты

1) HNO_2 2) HNO_3 3) H_3AsO_3 4) H_3AsO_4

2. К одноосновным относят кислоту, формула которой

1) H_2S 2) HNO_2 3) H_2SO_4 4) H_3PO_4

3. Метилоранж в присутствии кислот становится

1) синим 2) красным 3) жёлтым 4) фиолетовым

На выполнение задания одна минута, затем проверим правильность выполнения.

Ответы 1 варианта:

1-1, 2-1, 3-1.

Ответы 2 варианта:

1-2, 2-2, 3-2.

Домашнее задание

§ 32, упр.7-8 (с. 104–105),
задачи № 3 (1 вариант)
№4 (2 вариант) (с. 105)

- сегодня я узнал...
- было интересно...
- было трудно...
- я выполнял задания...
- я понял, что...
- теперь я могу...
- я почувствовал, что...
- я приобрел...
- я научился...
- у меня получилось ...
- я смог...
- я попробую...
- меня удивило...
- урок дал мне для жизни...
- мне захотелось...

Составить 1-2 предложения

Спасибо за урок!