



Важнейшие классы
бинарных соединений –
оксиды и летучие
водородные соединения

Задание 1

**Определите степени окисления
элементов в соединениях:**

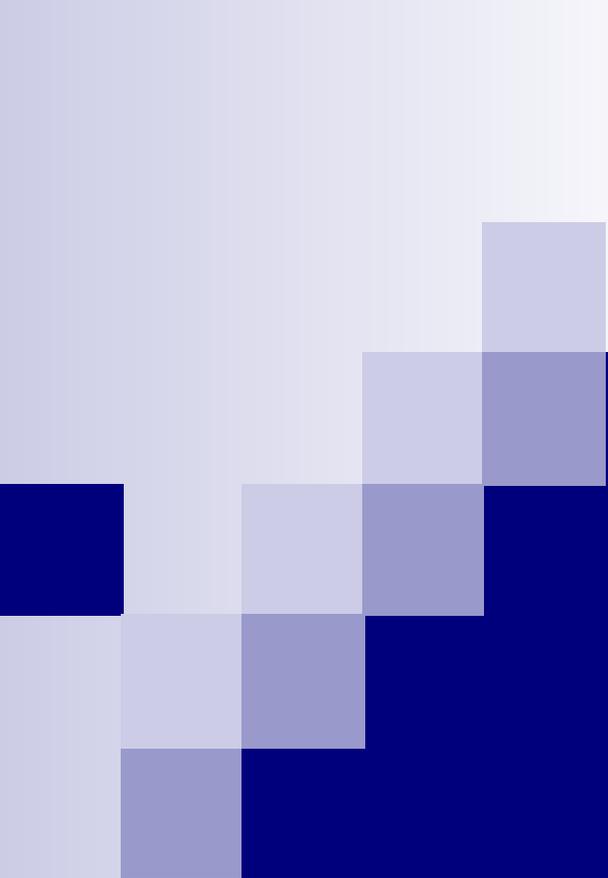
AlCl_3 , MgS , Ba_3N_2 , Cu_2O , CuO

Назовите вещества

Задание 2

Составьте формулы веществ по названиям

- Сульфид лития, оксид серы (VI);
- Хлорид меди (II), карбид алюминия;
- Оксид железа (III), гидрид кальция.



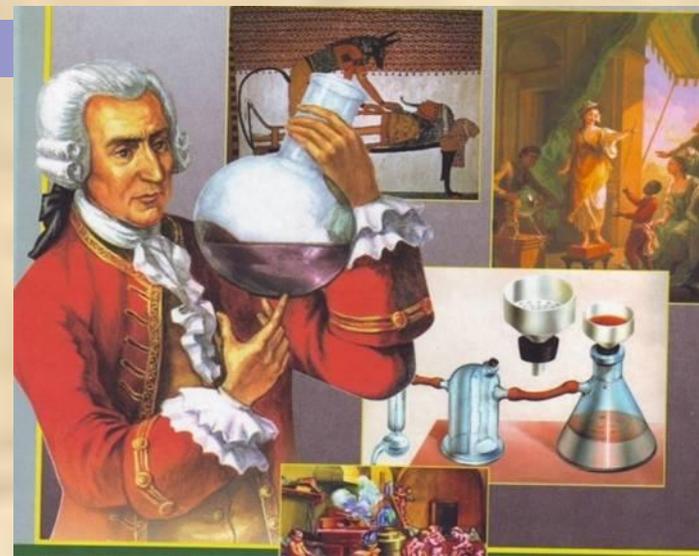
Важнейшие классы
бинарных соединений –
оксиды и летучие
водородные соединения



Cu_2O , CuO , SO_3 , Fe_2O_3 .

Определите основные признаки оксидов

I. Оксиды



- **Оксиды** – это сложные вещества, состоящие из атомов двух химических элементов, один из которых кислород - в степени окисления -2.
- **Общая формула оксидов** - $\text{Э}_x \text{O}_y$

■ Номенклатура оксидов:

называют их просто – «оксид» «элемента» и указывают степень окисления, если она переменна.

Например: Fe_2O_3 - оксид железа (III)

- Оксиды образуют практически все элементы ПСХЭ Д.И.Менделеева, кроме благородных газов.
- Оксиды, загрязняющие окружающую среду: оксид углерода (II), оксид серы (II), оксид азота (II), оксид азота (IV).

■ Классификация оксидов:

- оксиды металлов - Na_2O , CuO , Al_2O_3
- оксиды неметаллов - NO_2 , SO_2 , Cl_2O_7

Поиграйте в «крестики-нолики». Покажите выигрышный путь, который составляют формулы оксидов

NaOH	KOH	HCL
CaO	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅
HNO ₃	SO ₃	LiOH

CO	H ₂ S	H ₂ SO ₄
K ₂ SiO ₃	MgO	NO ₂
HNO ₃	CL ₂ O ₅	SO ₂

Выпишите вещества, формулы которых составляют выигрышный вариант. Назовите вещества.

Выберите формулы оксидов,
дайте им названия

O **F₂** **N₂O₃** **Mg** **SiO₂** **CS₂** **NaBr₂**

Fe₂O₃ **K₂S** **K₂O** **CaCl₂** **CO₂**

N_2O_3 – оксид азота (III)

SiO_2 – оксид кремния (IV)

Fe_2O_3 – оксид железа (III)

K_2O – оксид калия

CO_2 – оксид углерода (IV)

Составьте формулы названных в тексте оксидов

В земной коре – литосфере – находятся оксид алюминия ... (глина), оксид кремния (IV) ... (песок), оксид железа (III) (содержится в красном железняке).

Водная оболочка Земли – гидросфера – это оксид водорода

В воздухе есть оксид углерода (IV) ... (углекислый газ).

В результате хозяйственной деятельности человека образуются вещества, загрязняющие атмосферу: оксид углерода (II) ... (угарный газ), оксид серы (IV) ... (сернистый газ), и оксид азота (IV) ... (диоксид азота, бурый газ).

Ответ:

Al_2O_3 , SiO_2 , Fe_2O_3 , H_2O ,
 CO_2 , CO , SO_2 , NO_2

Важнейшие представители ОКСИДОВ

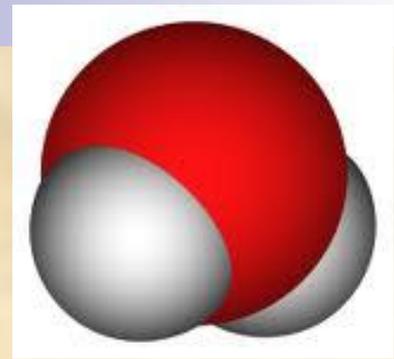
Название и формула вещества	Нахождение в природе	Свойства	Применение

Важнейшие представители ОКСИДОВ

Самым распространенным оксидом на нашей планете является вода H_2O



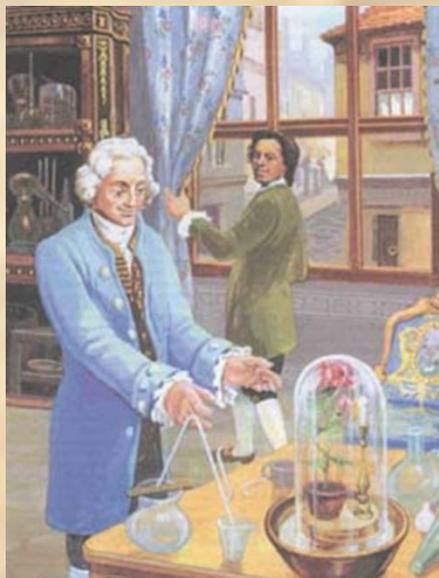
Вода (H₂O)



- самое распространенное вещество на нашей планете,
- она покрывает 71% площади поверхности Земли, льдом покрыто 20% суши,
- вода влияет на климат планеты, так как обладает очень большой теплоёмкостью,
- тело человека на 2/3 состоит из воды, без воды невозможно представить жизнь человека,
- является реакционной средой для многих реакций



Углекислый газ (CO₂)



CO₂ – содержится в составе вулканических газов, участвует в процессе фотосинтеза, используется при тушении пожаров.

Углекислый газ (CO₂)

Оксид углерода (IV), диоксид углерода

- Содержание углекислого газа в атмосфере 0,04-0,03%,
- растения, благодаря фотосинтезу, усваивают углекислый газ из атмосферы, превращая минеральные вещества в органические - глюкозу, крахмал и кислород,



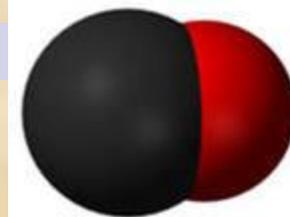
Углекислый газ (CO₂)

Оксид углерода (IV), диоксид углерода

- образуется углекислый газ при дыхании и сгорании топлива, при тлении и гниении органических веществ, содержится в вулканических газах,
- минеральные источники содержат углекислый газ,
- продукты в углекислом газе не плесневеют, не гниют,
- «Сухой лёд»



Угарный газ (CO)



Оксид углерода (II), монооксид углерода

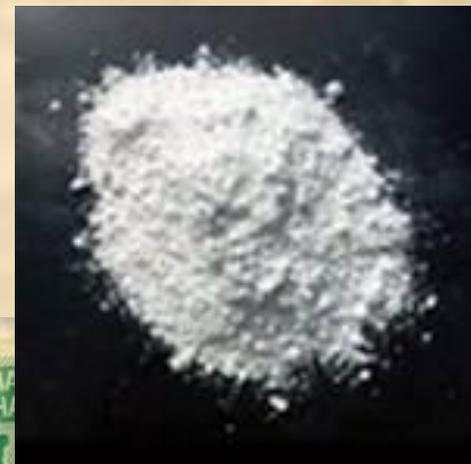
- образуется при неполном сгорании топлива, в выхлопных газах.
- очень опасен для здоровья, загрязняет атмосферу,
- используется в металлургии для восстановления металлов из их оксидов,
- CO используют при обработке мяса животных и рыбы для придания им цвета



Негашённая известь (CaO)

Оксид кальция

- белое тугоплавкое вещество,
- энергично взаимодействует с водой, образуя гашённую известь, применяемую в строительстве,
- используется в производстве сахара





CaO



Оксид кремния (SiO_2)

Кварцевый песок, кремнезём, горный хрусталь, кварц, яшма, кремень, аметист, опал

- оксиды кремния и алюминия составляют основную массу земной коры – литосферы, образуя многочисленные минералы и горные породы





Агат



Яшма



SiO₂



Опал



Сапфир

Al₂O₃



Халцедон



Рубин

Оксид алюминия (Al_2O_3)

Боксит (глина), рубин, сапфир, корунд

- используется в ювелирном деле, в металлургии, как огнеупорный материал, катализатор



Оксид алюминия термообработанный



Оксид хрома (III) (Cr_2O_3)

- кристаллическое вещество зеленого цвета,
- нерастворимое в воде,
- используют как пигмент при изготовлении декоративного зеленого стекла и керамики



«Зелёная хромовая»
 Cr_2O_3 – пигмент
оливково –
зелёной краски



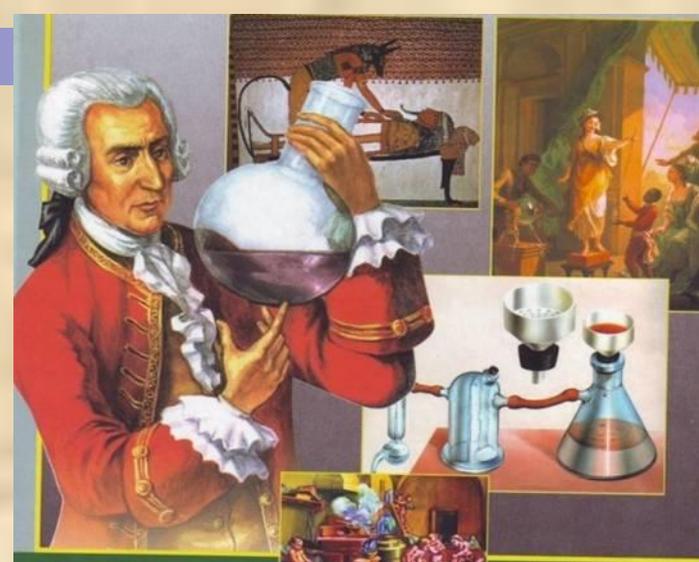
как пигмент
используют
для типографской
краски

Оксид цинка (ZnO)

- используется для приготовления белой масляной краски (цинковые белила)



II. Водородные соединения элементов



**NaH, HCl, MgH₂, H₂S,
H₃N, KH, HF, HBr, CaH₂**

**Водородные
соединения металлов**

**NaH, MgH₂, KH,
CaH₂**

**Водородные
соединения
неметаллов**

**HCl, H₂S, H₃N,
HF, HBr,**

1. Водородные соединения металлов – гидриды:

- твёрдые,
- нелетучие,
- тугоплавкие вещества, в которых атомы водорода и металла связаны ионной связью:

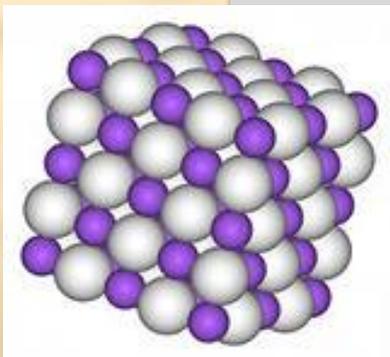


гидрид кальция
 CaH_2

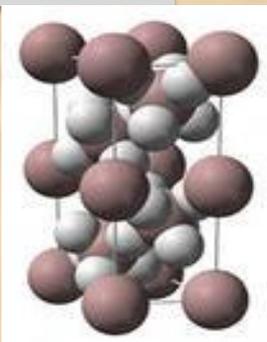


гидрид лития LiH

Строение



гидрид натрия NaH



гидрид алюминия
 AlH_3

2. Водородные соединения неметаллов – летучие водородные соединения:

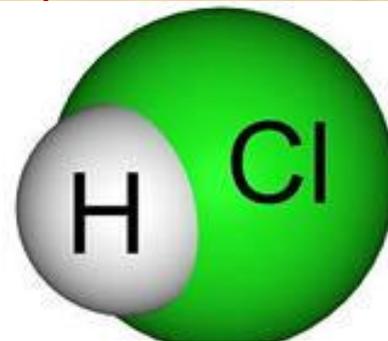
- летучие,
- как правило газообразные,
- хорошо растворимы в воде

Важнейшие представители летучих водородных соединений

Название и формула вещества	Нахождение в природе	Свойства	Применение

Хлороводород (HCl)

- бесцветный газ,
- тяжелее воздуха,
- хорошо растворим в воде,
- в 1 объёме воды может раствориться около 500 объёмов хлороводорода,
- раствор хлороводорода в воде называют соляной кислотой,
- соляная кислота: жидкость, бесцветная, дымящаяся на воздухе, несколько тяжелее воды, содержится в желудочном соке людей и животных



Хлороводород HCl



Соляная кислота
HCl



Травильная
паста



Получение солей
K, Ca, Na

Получение хлоридной соляной кислоты



Паяльная кислота
- раствор
хлорида цинка
в соляной кислоте



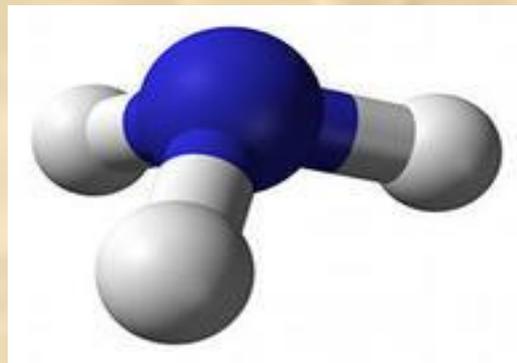
Чистящие
средства



Средство
антиржавчина

Аммиак (NH_3)

- бесцветный газ,
- своеобразный резкий запах,
- почти в 2 раза легче воздуха,
- хорошо растворим в воде,
- в 1 объёме воды может раствориться около 700 объёмов аммиака,
- раствор аммиака в воде называют нашатырным спиртом,
- выделяется при гниении органических веществ, содержащих азот



Аммиак NH_3



Нашатырный спирт



Холодильные
Установки



Медицинский
аммиак

Применение аммиака



Краски для волос



Опрыскивание с/х угодий
аммиачной водой



Средства
бытовой химии

Проверь себя:

1). Оксиды – это:

- а) вещества, в состав которых входит водород,
- б) вещества, в состав которых входит кислород,
- в) вещества, в состав которых входят металлы

2). Как называется оксид CO_2 :

- а) оксид углерода (II),
- б) угарный газ,
- в) оксид углерода(IV)

3). Степень окисления водорода -1 в веществе с формулой:

- а) HCl ;
- б) CaH_2 ;
- в) NH_3

4). К оксидам относят вещество:

- а) CaO ;
- б) CaH_2 ;
- в) CaCl_2

5). Сумма индексов в формуле боксита:

- а) 2;
- б) 3;
- в) 5

Домашнее задание

- §19, упр. 1 – 4, 6
- Вычислите объем, который займут 88 г оксида углерода (IV) (н. у.). Сколько атомов каждого элемента содержится в этой порции газа?