

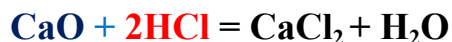
Дата	Класс	Предмет	Учитель
11.02.2022г.	8	химия	Сытникова И.В.
ТЕМА урока:	Амфотерные оксиды и гидроксиды		

ЭТАПЫ УРОКА

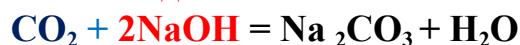
1. Изучите видеоматериал: <https://www.youtube.com/watch?v=rBCSdlhcNfc>

и теоретический материал:

Основной оксид + Кислота = Соль + Вода



Кислотный оксид + Основание = Соль + Вода



Эта схема ещё раз напоминает нам правило:

Наиболее типичными для соединений являются реакции взаимодействия с противоположными по свойствам веществами.

Основные оксиды реагируют с кислотными оксидами, а кислотные оксиды – с основаниями. Но существуют вещества, оксиды и гидроксиды которых в зависимости от условий, будут реагировать и с кислотами и с основаниями. Такие свойства называются **амфотерными**.

Вещества, обладающие амфотерными свойствами: соединения, образованные бериллием (II), цинком, хромом (III), мышьяком (III), алюминием, германием, свинцом (IV), марганцем (IV), железом (III), оловом (II).

Амфотерность - способность соединений проявлять либо кислотные либо основные свойства, в зависимости от того с чем они реагируют.

Амфотерные оксиды и гидроксиды:

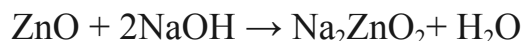
Формула	Элемент	Формула
BeO	бериллий (II)	Be(OH) ₂
ZnO	цинк	Zn(OH) ₂
Al ₂ O ₃	алюминий	Al(OH) ₃
Cr ₂ O ₃	хром (III)	Cr(OH) ₃
As ₂ O ₃	мышьяк (III)	As(OH) ₃
GeO	германий (II)	Ge(OH) ₂
PbO ₂	свинец (IV)	Pb(OH) ₄
MnO ₂	марганец (IV)	Mn(OH) ₄
Fe ₂ O ₃	железо (III)	Fe(OH) ₃

Химические свойства амфотерных оксидов цинка и алюминия

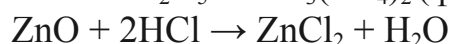
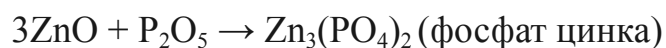
Рассмотрим амфотерные свойства оксидов.

- Взаимодействие с основными оксидами и основаниями:

$\text{ZnO} + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2$ (цинкат натрия). Оксид цинка ведет себя как кислотный оксид.



- Взаимодействие с кислотными оксидами и кислотами. Проявляет свойства основного оксида.



Аналогично оксиду цинка ведет себя и оксид алюминия: (самостоятельно в тетради запишите уравнения реакций, соответствующих химическим свойствам для оксида алюминия)

Рассмотренные реакции происходят при нагревании, при сплавлении. Если взять растворы веществ, то реакции пойдут несколько иначе.

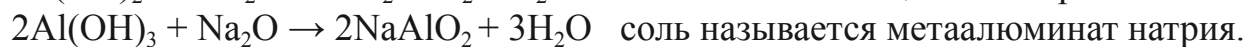
3. Химические свойства амфотерных оксидов цинка и алюминия в растворах



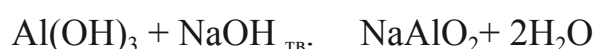
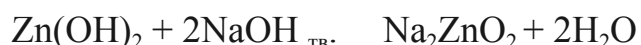
В результате этих реакций получаются соли, которые относятся к комплексным.

4. Химические свойства амфотерных гидроксидов цинка и алюминия

Реакции гидроксидов цинка и алюминия с оксидом натрия происходят при сплавлении, потому что эти гидроксиды твердые и не входят в состав растворов.



Реакции амфотерных оснований со щелочами характеризует их кислотные свойства. Данные реакции можно проводить как при сплавлении твердых веществ, так и в растворах. Но при этом получаются разные вещества, т.е. продукты реакции зависят от условий проведения реакции: в расплаве или в растворе.



Амфотерные гидроксиды являются нерастворимыми основаниями. И при нагревании разлагаются, образуя оксид и воду.

Разложение амфотерных оснований при нагревании.





Вы узнали свойства амфотерных оксидов и гидроксидов. Эти вещества, имеют амфотерные (двойственные) свойства. Химические реакции, которые протекают с ними, имеют особенности. Вы рассмотрели примеры амфотерных оксидов и гидроксидов.

Домашнее задание: изучить материал, написать опорный конспект, выполнить задания письменно:

Амфотерные оксиды и гидроксиды

Часть А

1. Выскажите мнение по поводу суждений:
А. Основные оксиды взаимодействуют с кислотами и не взаимодействуют со щелочами.
Б. Кислотные оксиды взаимодействуют со щелочами, с образованием соли и воды.
 - 1) верно только А
 - 2) верно только Б
 - 3) оба высказывания верны
 - 4) оба высказывания неверны
2. Кислотные оксиды образуют
 - 1) только неметаллы
 - 2) неметаллы и металлы с валентностью больше IV
 - 3) только металлы с валентностью больше IV
 - 4) любые металлы
3. Ряд, в котором все оксиды можно считать основными, — это
 - 1) CrO_3 , Cr_2O_3 , CrO
 - 2) FeO , CuO , Na_2O
 - 3) CO_2 , SO_2 , P_2O_5
 - 4) CO , NO , NO_2
4. Вещество, с которым взаимодействует оксид углерода(IV)

1) NaOH	3) SiO_2
2) HCl	4) HNO_3
5. Выберите вещество, с которым взаимодействует оксид меди(II)

1) H_2O	3) Ca(OH)_2
2) Na_2O	4) HNO_2

7. Зачеркните одной чертой в любом направлении (вертикали, горизонтали, диагонали) формулы кислотных оксидов.

SO ₂	CuO	CO ₂
SO ₃	BaO	P ₂ O ₅
CuO	FeO	N ₂ O ₅

8. Сравните реакции, характерные для оксида цинка и соответствующего ему гидроксида:

Сходства: _____

Различия: _____

9. Распределите на группы — (А) кислотные оксиды, (Б) основные оксиды, (В) амфотерные оксиды — вещества, формулы которых:

1) CrO₃ 3) CrO 5) Al₂O₃ 7) SO₃
2) ZnO 4) P₂O₅ 6) Na₂O

10. Выберите вещества, вступающие в реакцию с оксидом натрия и не вступающие в реакцию с оксидом серы(IV), — это

1) CO₂ 3) CaO 5) CO₂
2) NaOH 4) HCl 6) H₂O

Выполненные работы присылать на адрес электронной почты isytnikova@mail.ru

Консультация: присылайте вопросы на электронную почту isytnikova@mail.ru