**Алюминий.**

**Цели урока**: Ознакомление с физическими и химическими свойствами алюминия, его оксида и гидроксида; доказательство их амфотерности. закрепление навыков написание уравнений химических реакций

**Ход урока:**

**1 этап.** *Оргмомент.*

**2 этап***. Актуализация ЗУН. Проверка дом.задания.*

Фронтальный опрос класса:

* Охарактеризуйте свойства солей элементов главной подгруппы II группы?
* Какие природные соединения элементов главной подгруппы II группы вам известны?
* Охарактеризуйте биологическую роль кальция и магния.
* Какое применение имеют соединения кальция? Магния?
* Каково применение сульфидов ЩЗМ? Каким свойством они об­ладают?

Таблица – чайнворд (см.приложение)

*Решение упр. 3.(у доски)*

**Дано: Решение:**

m(известняка) = ]. Вычислим *из* чистого вещества, т. е. СаС03:  
= 2 т = 2000 кг; w(СаС03) = 100% - 25% = 75%

w(примеси) = 25%; 2. вычислим массу СаСО3:

2000 кг-100% 2000 кг-100%

Х кг -75%

v(Ca(OH)2) = ?

X=2000\*75^100=1500кг CaCO3

3.Установим мольное соотношение основного элемента(Cа) в двух соединениях(в начальном и конечном).

CaCO3⭢Ca (OH) 2, изприведённых формул видно, что из 1молекулы CaCO3 можно получить 1 молекулуCa (OH) 2 (соотношение ионов кальция1:1).значит, из 1моль CaCO3 можно получить1 моль Ca (OH) 2 .

М(CaCO3)= 40+12+3\*16=100г\моль

Переведём кг в г: 1500\*103 =15\*105г

V=m:M=1500000г\*100г\моль=15000моль

Такое же количество вещества получится и Ca (OH) 2

Ответ: v(Ca(OH)2)=15000 или 15кмоль

**3 этап.** *Изучение нового материала.*

**1**.Открытие алюминия. «Серебро из глины»

Впервые Al был получен датским физиком Эрстедом Х. в 1825 г. Название элемента происходит от лат. *алюмен*, так в древности называли квасцы, которые использовали для крашения тканей (KAl(SO4)2 . 12H2O).

Немецкий учёный Ф. Велер (1827 г.) получил алюминий при нагревании хлорида алюминия со щелочными металлами калий и натрий.

В период открытия алюминия - металл был дороже золота. Англичане хотели почтить богатым подарком великого русского химика Д.И Менделеева, подарили ему химические весы, в которых одна чашка была изготовлена из золота, другая - из алюминия. Чашка из алюминия стала дороже золотой. Полученное «серебро из глины» заинтересовало не только учёных, но и промышленников и даже императора.

2. Строение и свойства атомов (заполнить пропуски на слайде)

1. Алюминий - элемент III группы, главной подгруппы.
2. Заряд ядра атома алюминия равен +13.
3. В ядре атома алюминия 13 протонов.
4. В ядре атома алюминия 14 нейтронов.
5. В атоме алюминия 13 электронов.
6. Атом алюминия имеет 3 энергетических уровня.
7. Электронная оболочка имеет строение 2е, 8е, 3е.
8. На внешнем уровне в атоме 3 электронов.
9. Степень окисления атома в соединениях равна +3 .
10. Простое вещество алюминий является металлом.
11. Оксид и гидроксид алюминия имеют амфотерный характер

3. Физические свойства

Алюминий – металл серебристо - белого цвета, лёгкий ( q- 2,7 г./ см.3), плавится при температуре 660•С. обладает хорошей ковкостью, пластичностью, электрической проводимостью и теплопроводностью, легко поддаётся обработке, образует лёгкие и прочные сплавы. Легко вытягивается в тончайшую проволоку, прокатывается в тонкие листы (0,01 мм) которая используется для пищевых продуктов (алюминиевая фольга)

3. Химические свойства

Al – сильный восстановитель. Очень активный металл, в ряду напряжений стоит сразу после ЩМ и ЩЗМ.

Алюминий восстанавливает все элементы, находящиеся справа от него в электрохимическом ряду напряжения металлов, простые вещества – неметаллы. Из сложных соединений алюминий восстанавливает ионы водорода и ионы менее активных металлов. Однако *при комнатной температуре на воздухе* алюминий не изменяется, поскольку его поверхность покрыта защитной оксидной плёнкой. Но если порошок алюминия или тонкую алюминиевую фольгу сильно нагреть, то они воспламеняются и сгорают ослепительным пламенем.

1. *взаимодействие Al c кислородом*

4Al + 3O2 = 2Al2O3 + Q - оксид алюминия

Эту реакцию вы наблюдаете при горении бенгальских огней и фейерверков.

1. *взаимодействие Al c неметаллами:*

* 2Al + 3Cl2 = 2AlCl3 - хлорид алюминия
* 2Al + 3S = Al2S3 - сульфид алюминия
* 2Al + N2 = 2AlN – нитрид алюминия
* 4Al + 3C = Al4 C3 - карбид алюминия

1. *взаимодействие алюминия с кислотами*.

Алюминий взаимодействует с разбавленными кислотами (HCl, H2 SO4)

2Al + 6HCl = 2AlCl3 + 3H2

2Al + 3H2 SO4 = Al2(SO4)3 + 3H2

Холодная конц. серная кислота пассивирует алюминий, образуя на его поверхности тонкую пленку, нерастворимую в серной кислоте.

*Горячая конц. серная кислота* является более сильным окислителем и взаимодействует с алюминием. При этом образуются следующие продукты реакции:



8Al + 15H2SO4 =4Al2(SO4)3 + 3H2S + 12H2O

* В этих реакциях серная кислота проявляет окислительные свойства, так как сера понижает свою степень окисления. С концентрированной азотной кислотой ***алюминий не*** ***реагирует.*** Она пассивирует алюминий.

3*)взаимодействие алюминия со щелочами.*

2Al + 2NaOH + 2H2O =2NaAlO2 +3H2↑

*4) взаимодействие алюминия с оксидами металлов*. (видеоопыт)

8Al + 3Fe3O4(термит)  = 4Al2O3 + 9Fe –алюминотермия (Н,Н.Бекетов)

Вопрос к классу: Реагирует ли алюминий с водой? (Учащиеся разглядывают алюминиевую проволоку в пробирке с водой, в которой ничего не произошло. Происходит ли химическая реакция, когда вы наливаете воду в алюминиевую ка­стрюлю? Происходит ли что-либо с алюми­ниевыми электропроводами, когда идет дождь? Почему?

Объяснение учителя. Сообщаем учащимся, что перечисленные изделия не изменяются под действием воды, поскольку алюминий покрыт прочной ок­сидной пленкой. Если эту пленку снять, алю­миний будет реагировать с водой. Самый простой способ удаления оксидной плен­ки — зачистка поверхности наждачной бума­гой.

Алюминий без оксидной пленки реагиру­ет с водой при обычной температуре:

2А1 + 6Н2О = 2Al(OH)3↓ + ЗН2↑

Оксидная пленка защищает алюминий также от воздействия концентрированных азотной и серной кислот, поэтому их мож­но транспортировать в алюминиевых цис­тернах.

**4.** Получение алюминия.

Алюминий получают электролизом его оксида в расплаве криолита(3NaF.AlF3)

Метод алюминотермии был открыт русским учёным Н.Н.Бекетовым

9500, Na3[AlF6]

2Al2 O3

4Al+3O2

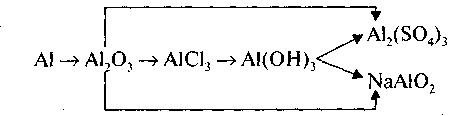
Эл. ток

5. Применение алюминия.

Вывод: Обладая такими свойствами как лёгкость, прочность, коррозийноустойчивость, устойчивость к действию сильных химических реагентов - алюминий нашёл большое применение в авиационном и космическом транспорте, а также во многих отраслях народного хозяйства. Особое место занимает алюминий и его сплавы в электротехнике, а за ними будущее нашей науки и техники.

**IV этап: .Закрепление знаний, умений, навыков.**

Составить генетический ряд алюминия



**V этап: Домашнее задание**: параграф13, упр.2,5,6.