

Ba

56

137.33



**БАРИЙ**

Barium

# Содержание,

## Или что Вы хотите узнать о Господине Барии:

- 1.История открытия, или как Господин Барий решил познакомиться с учеными-химиками.
- 2.Строение атома и положение периодической системе, или Господин Барий без купюр.
- 3.Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл.
- 4.Химические свойства Господина Бария
- 5.Оксиды и гидроксиды Господина Бария
- 6.Применение Господина Бария

# История открытия, или как Господин Барий решил познакомиться с учеными- химиками

История этого элемента уходит истоками в далекое средневековье.  
В 1602 году алхимик Касциароло подобрал в окрестных горах  
камень.



# История открытия, или как Господин Барий решил познакомиться с учеными-химиками

Это привело золотоискательскую братию в состояние поисковой горячки: найденный минерал, получивший ряд названий – "солнечный камень", "болонский камень", "болонский самоцвет", стал главным участником всевозможных реакций и экспериментов.



# История открытия, или как Господин Барий решил познакомиться с учеными-химиками

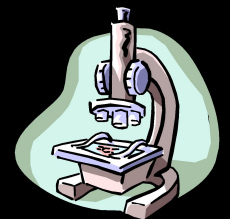
Лишь спустя полтора столетия, в 1774 году, известные шведские химики Карл Шееле и Юхан Ган подвергли «болонский камень» тщательному исследованию и установили, что в нем содержится особая "тяжелая земля", которую сначала называли "барот", а затем - "барит" (от греческого слова "барос"-тяжелый).



Карл Шееле

# История открытия, или как Господин Барий решил познакомиться с учеными-химиками

Сам же металл, образующий эту "землю", был наречен барием.



# Строение атома и положение периодической системе, или Господин Барий без купюр

Химический элемент 2-й группы периодической системы;  
Атомный номер 56;  
Относительная атомная масса 137,33;  
Расположен в шестом периоде между цезием и лантаном.

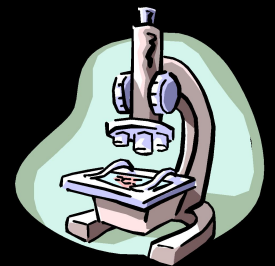
# Строение атома и положение периодической системе, или Господин Барий без купюр

Природный барий состоит из семи стабильных изотопов с массовыми числами 130(0,101%), 132(0,097%), 134(2,42%), 135(6,59%), 136(7,81%), 137(11,32%) и 138 (71,66%).



# Строение атома и положение периодической системе, или Господин Барий без купюр

Барий в большинстве химических соединений проявляет максимальную степень окисления +2, но может иметь и нулевую. В природе барий встречается только в двухвалентном состоянии.



# Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл

Барий - серебристо-белый ковкий металл.  
При резком ударе раскалывается.



# Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл

При обычном давлении существует в двух аллотропных модификациях.

# Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл

Стандартный электродный потенциал  $\text{Ba}^{2+}/\text{Ba}$  — 2,906 В.  
При незначительном нагревании на воздухе воспламеняется.

# Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл

Твердость по минералогической шкале 1,25, по шкале Мооса 2,  
по Бринеллю 42 МПа; коэффициент сжимаемости  $10,4 \cdot 10^{11} \text{ Па}^{-1}$ ;  
12,8-0,98 МПа (293-873 К).

# Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл

Барий интенсивно окисляется на воздухе, образуя пленку, содержащую оксид бария  $BaO$  и нитрид  $Ba_3N_2$  (т. пл.  $\sim 1000^\circ C$ ).

# Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл

При незначительном нагревании на воздухе воспламеняется.

# Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл

Основным сырьем для получения Бария и его соединений служит барит, который восстанавливают углем в пламенных печах:  $\text{BaSO}_4 + 4\text{C} = \text{BaS} + 4\text{CO}$ .





# Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл

Образующийся растворимый BaS перерабатывается на других соли Бария. Основной промышленный метод получения металлического Бария – термическое восстановление его оксида порошком алюминия:  $4\text{BaO} + 2\text{Al} = 3\text{Ba} + \text{BaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ .

# Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл

Смесь нагревают при 1100-1200°С в вакууме (100 мн/м<sup>2</sup>, 10<sup>-3</sup> мм рт. ст.).

Барий улетучивается, осаждаясь на холодных частях аппаратуры.

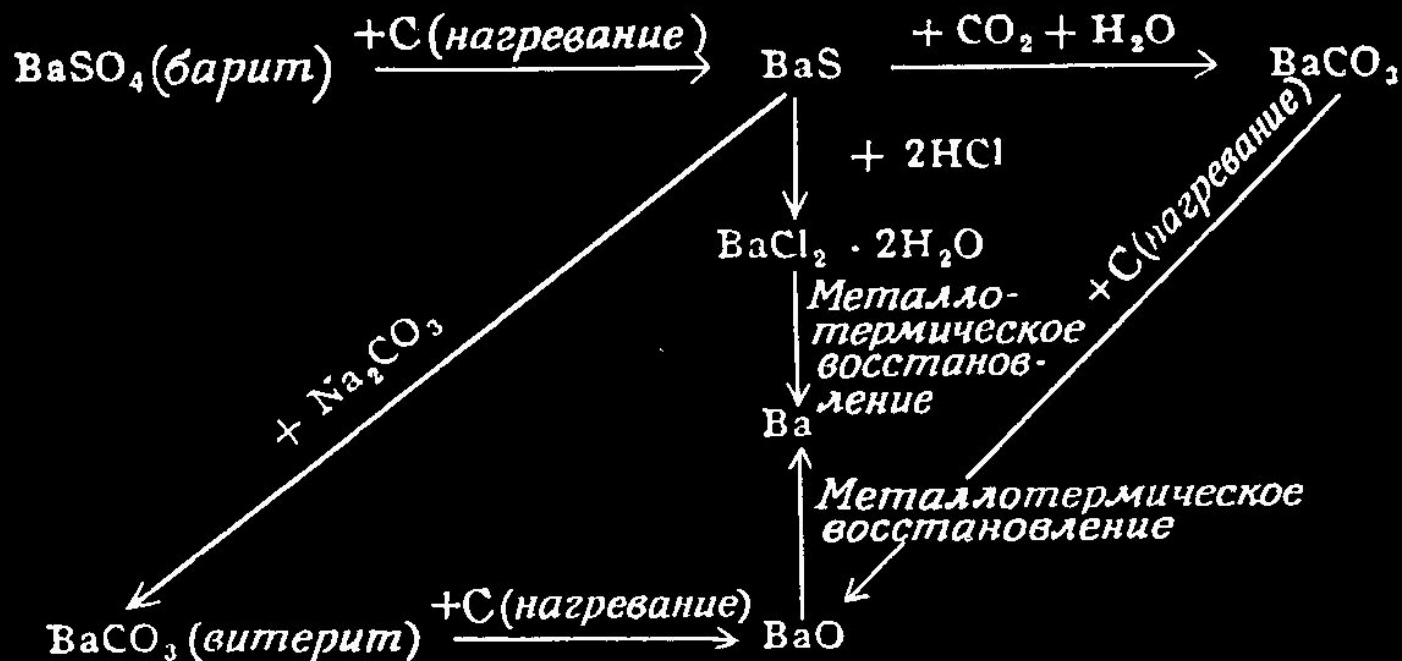
# Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл

Процесс ведут в электровакуумных аппаратах периодического действия, позволяющих последовательно проводить восстановление, дистилляцию, конденсацию и отливку металла, получая за один технологический цикл слиток Бария.

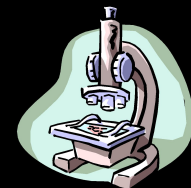
# Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл

Двойной перегонкой в вакууме при 900°С  
металл  
очищают до содержания в нем примесей менее  
 $1 \cdot 10^{-4}\%$ .

# Схема получения Господина Бария

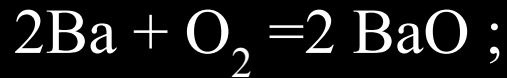


Металлотермическое восстановление окиси или хлорида бария



# Химические свойства Господина Бария

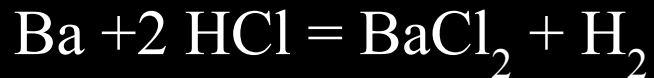
**Химические свойства:** Образует устойчивый оксид:



Активно взаимодействует с водой:



Реагирует с кислотами:



Барий

Комн. темп.

на воздухе  $\rightarrow$  BaO и Ba<sub>3</sub>N<sub>2</sub>  
с водой  $\rightarrow$  Ba(OH)<sub>2</sub>  
с кислородом  $\rightarrow$  BaO  
с галогенами  $\rightarrow$  BaX<sub>2</sub> (X = F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>)  
с двуокисью углерода  $\rightarrow$  BaC<sub>2</sub>  
с разб. кислотами (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>)  $\rightarrow$   
 $\rightarrow$  соли BaCl<sub>2</sub>, BaSO<sub>4</sub>, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
с жидким аммиаком  $\rightarrow$  Ba(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>

Нагревание

с водородом  $\rightarrow$  BaH<sub>2</sub>  
с кислородом  $\rightarrow$  BaO<sub>2</sub> и BaO  
с серой  $\rightarrow$  BaS  
с азотом и фосфором  $\rightarrow$  Ba<sub>3</sub>N<sub>2</sub> и Ba<sub>3</sub>P<sub>2</sub>  
с углеродом или окисью углерода  $\rightarrow$  BaC<sub>2</sub>  
с газообразным аммиаком  $\rightarrow$  Ba(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>



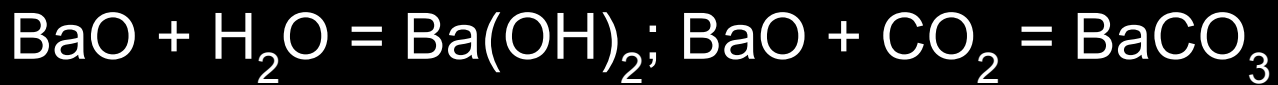
# Оксиды и гидроксиды Господина Бария

Гидроксид бария (*едкий барит*)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  – основной гидроксид бария. Хорошо растворим в воде, при растворении получается баритовая вода. Образует кристаллогидрат  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$



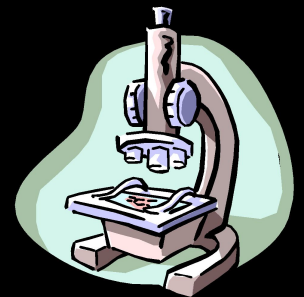
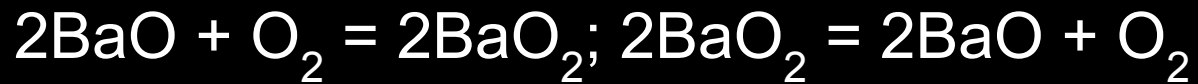
# Оксиды и гидроксиды Господина Бария

*Оксид бария (BaO):* промежуточный продукт в производстве бария – тугоплавкий (температура плавления около 2020° С) белый порошок, реагирует с водой, образуя гидроксид бария, поглощает углекислый газ из воздуха, переходя в карбонат:



# Оксиды и гидроксиды Господина Бария

Прокаливаемый на воздухе при температуре 500–600° С, оксид бария реагирует с кислородом, образуя пероксид, который при дальнейшем нагревании до 700° С вновь переходит в оксид, отщепляя кислород:



# Применение Господина Бария

Металлический барий используется в качестве газопоглотителя (геттера) в высоковакуумных электронных приборах, а так же добавляется совместно с цирконием в жидкометаллические теплоносители (сплавы натрия, калия, рубидия, лития, цезия) для уменьшения агрессивности к трубопроводам, и в металлургии.

# Применение Господина Бария

Фторид бария применяется в виде монокристаллов в оптике (линзы, призмы).

# Применение Господина Бария

Пероксид бария используется для пиротехники и как окислитель.

Нитрат бария используется в пиротехнике для окрашивания  
пламени(зеленый огонь).

# Применение Господина Бария

Хромат бария применяется при получении водорода и кислорода термохимическим способом (цикл Ок-Ридж, США).

# Применение Господина Бария

Оксид бария совместно с оксидами меди и редкоземельных металлов применяется для синтеза сверхпроводящей керамики работающей при температуре жидкого азота и выше.

# Применение Господина Бария

Оксид бария применяется для варки специального сорта стекла — применяемого для покрытия урановых стержней.



# Применение Господина Бария

Один из широкораспространенных типов таких стекол имеет следующий состав —(оксид фосфора-61%, ВаО-32%, оксид алюминия-1,5%, оксид натрия-5,5%). В стекловарении для атомной промышленности применяется так же и фосфат бария.

# Применение Господина Бария

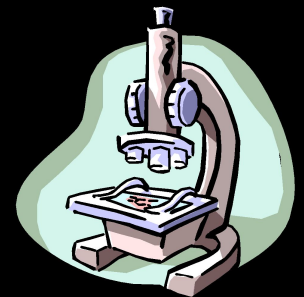
Фторид бария используется в твердотельных фторионных аккумуляторных батареях в качестве компонента фторидного электролита.

# Применение Господина Бария

Оксид бария используется в мощных медноокисных аккумуляторах в качестве компонента активной массы (окись бария-окись меди).

# Применение Господина Бария

Сульфат бария применяется в качестве расширителя активной массы отрицательного электрода при производстве свинцово-кислотных аккумуляторов.



Вот и все...

Господин Барий был очень обрадован Вашему визиту.  
Заходите еще!!!

