

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 системы, 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 назвали "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 системы, или Господин Барий без купюр

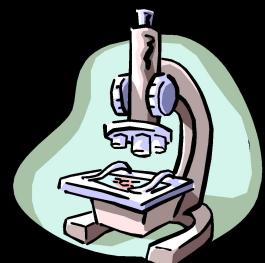
Химический элемент 2-й группы периодической системы;  
Атомный номер 56;  
Относительная атомная масса 137,33;  
Расположен в шестом периоде между цезием и лантаном.

# **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 системы, 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  $10,4 \cdot 10^{11}$  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  $\text{BaO}$  и нитрид  $\text{Ba}_3\text{N}_2$  (т. пл.  $\sim 1000^\circ\text{C}$ ).

# **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 ( $100 \text{ мн/м}^2$ ,  $10^{-3}$  мм рт. ст.).

Барий улетучивается, осаждаясь на холодных частях  
аппаратуры.

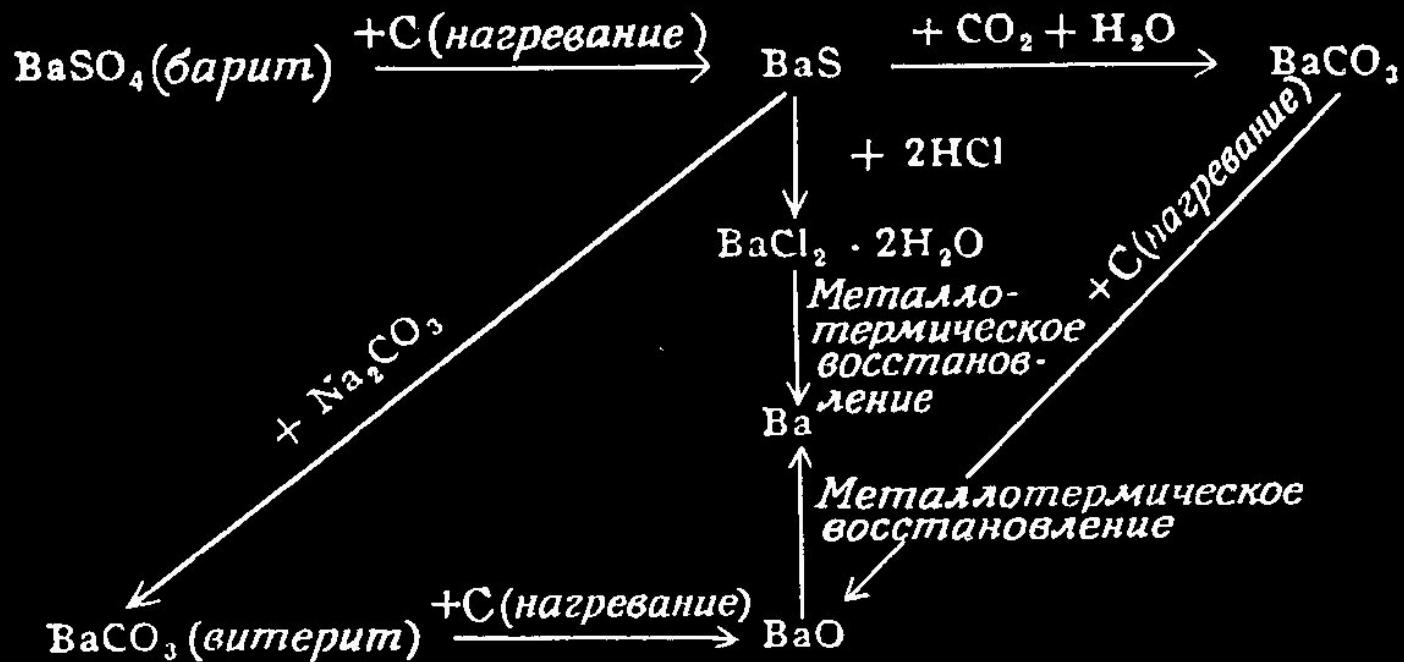
# **Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл**

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

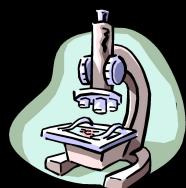
# **Физические свойства и получение, или Господин Барий тоже металл**

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

# Схема получения Господина Бария

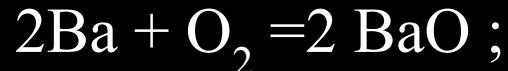


Металлотермическое восстановление окиси или хлорида бария



# **Химические свойства Господина Бария**

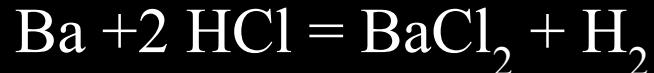
**Химические свойства:** Образует устойчивый оксид:



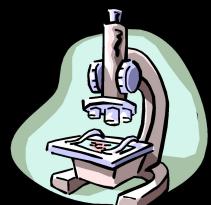
Активно взаимодействует с водой:



Реагирует с кислотами:



Барий	Комн. темп. → <ul style="list-style-type: none"> <li>на воздухе → BaO и Ba<sub>3</sub>N<sub>2</sub></li> <li>с водой → Ba(OH)<sub>2</sub></li> <li>с кислородом → BaO</li> <li>с галогенами → BaX<sub>2</sub> (X = F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>)</li> <li>с двуокисью углерода → BaC<sub>2</sub></li> <li>с разб. кислотами (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>) →</li> <li>→ соли BaCl<sub>2</sub>, BaSO<sub>4</sub>, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></li> <li>с жидким аммиаком → Ba(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub></li> </ul> Нагревание → <ul style="list-style-type: none"> <li>с водородом → BaH<sub>2</sub></li> <li>с кислородом → BaO<sub>2</sub> и BaO</li> <li>с серой → BaS</li> <li>с азотом и фосфором → Ba<sub>3</sub>N<sub>2</sub> и Ba<sub>3</sub>P<sub>2</sub></li> <li>с углеродом или окисью углерода → BaC<sub>2</sub></li> <li>с газообразным аммиаком → Ba(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub></li> </ul>
-------	--



# Оксиды и гидроксиды Господина Бария

**Гидроксид бария** (*едкий барит*) Ba(OH)<sub>2</sub> – основной гидроксид бария. Хорошо растворим в воде, при растворении получается баритовая вода. Образует кристаллогидрат Ba(OH)<sub>2</sub>•8H<sub>2</sub>O

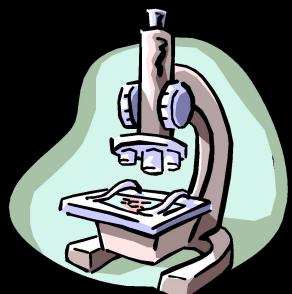
# Оксиды и гидроксиды Господина Бария

Оксид бария ( $\text{BaO}$ ): промежуточный продукт в производстве бария – тугоплавкий (температура плавления около  $2020^\circ \text{ C}$ ) белый порошок, реагирует с водой, образуя гидроксид бария, поглощает углекислый газ из воздуха, переходя в карбонат:

$$\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ba(OH)}_2; \text{BaO} + \text{CO}_2 = \text{BaCO}_3$$

# 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 жидкотекущие 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%, BaO-32%, оксид алюминия-1,5%, оксид натрия-5,5%). В стекловарении для атомной промышленности применяется так же и фосфат бария.

# Применение Господина Бария

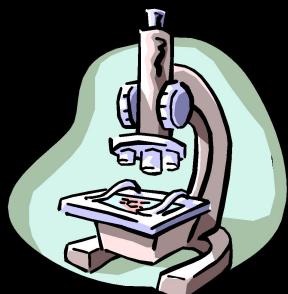
Фторид бария используется в твердотельных фторионных аккумуляторных батареях в качестве компонента фторидного электролита.

# 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!!!

