

Барий

Подготовила ученица 10 класса
Баштовая Анастасия



Щелочноземельные металлы. Барий.

Вторая группа главная подгруппа наряду с семейством щелочноземельных металлов включает и два типических элемента – барий и стронций



Общая характеристика

- Be
- Mg
- Ca
- Sr
- Ba
- Ra

$n S^2$

Радиус
атома

Максимальная
степень
окисления
 $+2$

Металлические
свойства

Щелочноземельные
металлы

Металлы химически активные
Взаимодействуют с водой, кроме бериллия.
Взаимодействуют с водородом с образованием гидридов

Барий встречается в виде барита (тяжёлого шпата)
 $BaSO_4$

Впервые барий был обнаружен
шведским химиком Карлом
Вильгельмом Шееле и его учеником
в тяжёлом шпате и получил
название «барис» тяжёлый.

В виде простых веществ
барий и стронций были
выделены Г.Деви в 1808
году



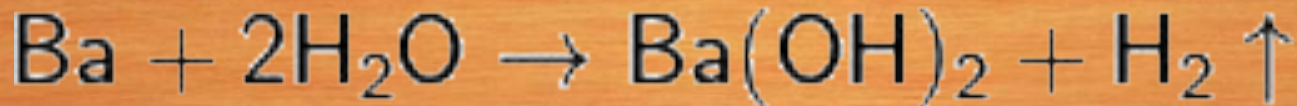
Физические свойства

- Барий — серебристо-белый ковкий металл. При резком ударе раскалывается. Существуют две аллотропные модификации бария: до 375 °С устойчив α -Ba с кубической объёмно-центрированной решёткой ($a = 0,501$ нм), выше устойчив β -Ba
- Твёрдость по шкале Мооса 1,25.
- Хранят металлический барий в керосине или под слоем парафина.

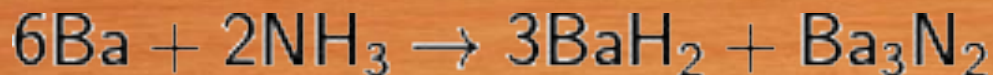


Химические свойства

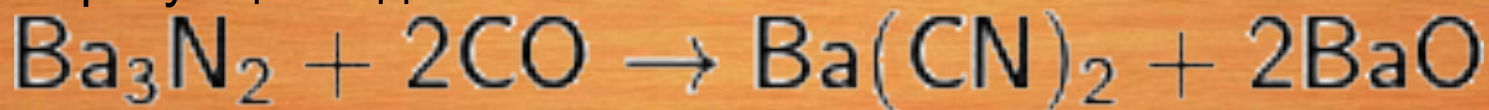
- Барий — щёлочноземельный металл. На воздухе барий быстро окисляется, образуя смесь оксида бария BaO и нитрида бария Ba_3N_2 , а при незначительном нагревании воспламеняется. Энергично реагирует с водой, образуя гидроксид бария $\text{Ba}(\text{OH})_2$:



- Активно взаимодействует с разбавленными кислотами. Многие соли бария нерастворимы или малорастворимы в воде: сульфат бария BaSO_4 , сульфит бария BaSO_3 , карбонат бария BaCO_3 , фосфат бария $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$. сульфид бария BaS , в отличие от сульфида кальция CaS , хорошо растворим в воде. Растворимые соли бария позволяют определить наличие в растворе серной кислоты и её растворимых солей по выпадению белого осадка сульфата бария, нерастворимого в воде и кислотах.
- Легко вступает в реакцию с галогенами, образуя галогениды.
- При нагревании с водородом образует гидрид бария BaH_2 , который в свою очередь с гидридом лития LiH дает комплекс $\text{Li}[\text{BaH}_3]$.
- Реагирует при нагревании с аммиаком:



- Нитрид бария Ba_3N_2 при нагревании взаимодействует с CO , образуя цианид:



- С жидким аммиаком дает темно-синий раствор, из которого можно выделить аммиакат $[\text{Ba}(\text{NH}_3)_6]$, имеющий золотистый блеск и легко разлагающийся с отщеплением NH_3 . В присутствии платинового катализатора аммиакат разлагается с образованием амида бария:



- Карбид бария BaC_2 может быть получен при нагревании в дуговой печи BaO с углем.
- С фосфором образует фосфид Ba_3P_2 .
- Барий восстанавливает оксиды, галогениды и сульфиды многих металлов до соответствующего металла.



Качественный и количественный анализ

- Качественно в растворах барий обнаруживается по выпадению осадка сульфата бария $BaSO_4$, отличимого от соответствующих сульфатов кальция и сульфатов стронция крайне низкой растворимостью в неорганических кислотах.
- Родизонат натрия выделяет из нейтральных солей бария характерный красно-бурый осадок родизоната бария. Реакция является очень чувствительной, специфичной, позволяя определить 1 часть ионов бария на 210000 массовых частей раствора.
- Соединения бария окрашивают пламя в желто-зеленый цвет (длина волн 455 и 493 нм).
- Количественно барий определяют гравиметрическим образом в виде $BaSO_4$ или $BaCrO_4$.



Применение

- Соединения кальция, стронция и бария применяют в разных отраслях промышленности и строительстве.
- Соединения стронция(нитрат, карбонат ,хлорид, оксалат) используют в производстве осветительных ракет, химического и термически устойчивого стекла. Оксид стронция входит в состав эмалей для защиты металлических предметов.

Используют в производстве белой краски литопон, обладающей высокой кроющей способностью

Добавка в производстве бумаги дорогих сортов- денежных знаков и документов

Изготовление защитных материалов для рентгеновских установок, в медицине



Биологическая роль и токсичность

- Все растворимые в воде соединения бария высокотоксичны. Вследствие хорошей растворимости в воде из солей бария опасен хлорид, а также нитрат, нитрит, хлорат и перхлорат. Хорошо растворимые в воде соли бария быстро резорбируются в кишечнике. Смерть может наступить уже через несколько часов от паралича сердца.
- Симптомы острого отравления солями бария: слюнотечение, жжение во рту и пищеводе. Боли в желудке, колики, тошнота, рвота, понос, повышенное кровяное давление, твердый неправильный пульс, судороги, позже возможны и параличи, синюха лица и конечностей (конечности холодные), обильный холодный пот, мышечная слабость, в особенности конечностей, доходящая до того, что отравленный не может кивнуть головой. Расстройство походки, а также речи вследствие паралича мышц глотки и языка. Одышка, головокружение, шум в ушах, расстройство зрения.
- В случае тяжелого отравления смерть наступает внезапно или в течение одних суток. Тяжелые отравления наступают при приеме внутрь 0,2 — 0,5 г солей бария, смертельная доза 0,8 — 0,9 г.
- Для оказания первой помощи необходимо промыть желудок 1%-ным раствором сульфата натрия или магния. Клизмы из 10%-ных растворов тех же солей. Прием внутрь раствора тех же солей (20,0 ч. соли на 150,0 ч. воды) по столовой ложке каждые 5 мин. Рвотные средства для удаления из желудка образовавшегося нерастворимого сульфата бария. Внутривенно 10-20 мл 3%-ного раствора сульфата натрия. Подкожно — камфора, кофеин, лобелин — по показаниям. Тепло на ноги. Внутрь слизистые супы и молоко.

