

Стронций. Общие сведения об элементе. История открытия и область применения.

38 Стронций
Sr 87,62

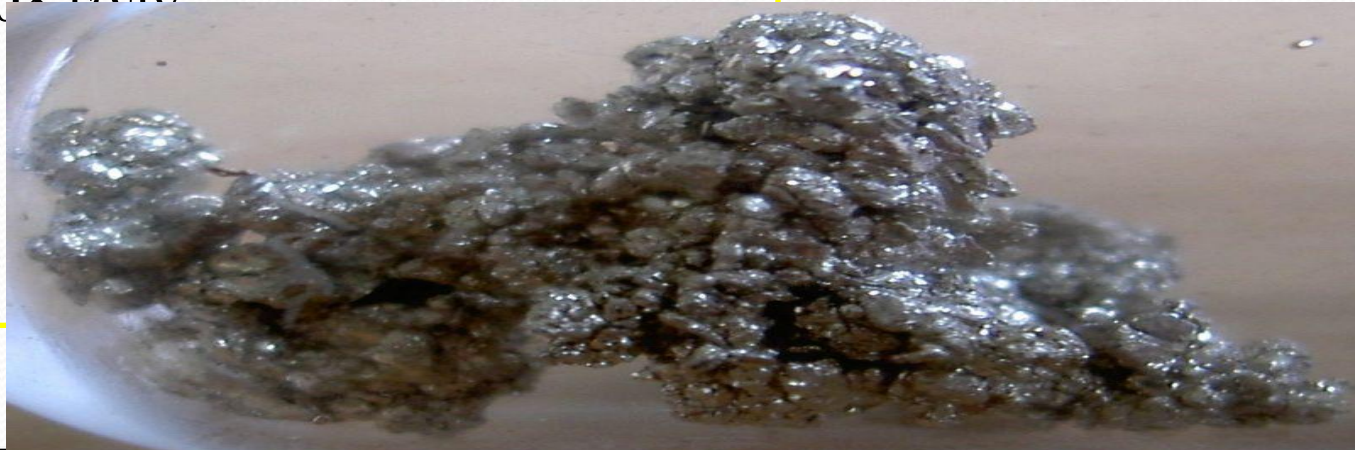
$5s^2$

Стронций — элемент главной подгруппы второй группы, пятого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 38. Обозначается символом Sr (лат. Strontium). Простое вещество стронций — мягкий, ковкий и пластичный щёлочноземельный металл серебристо-белого цвета.

Новый элемент обнаружили в минерале стронцианите, найденном в 1764 году в свинцовом руднике близ шотландской деревни Строншиан, давшей впоследствии название новому элементу. Присутствие в этом минерале оксида нового металла было установлено в 1787 году Уильямом Крюикшенком и Адером Кроуфордом. Выделен в чистом виде сэром Хемфри Дэви в 1808 году.



Хемфри Дэви



Стронций. Основные сведения об элементе. Основные физические характеристики.

Относительная электроотрицательность : 1.0

Температура плавления: 768°C

Атомная масса: 81,62 а.е.м.

Электродный потенциал: -2,89

Теплопроводность: 0,737

Плотность: 2,6 г/см³

Цвет в твёрдом состоянии: Серебристо-белый

Тип: Щелочно-земельный металл

Орбитали: 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 3d¹⁰ 4s² 4p⁶ 4d¹⁰ 5s²

Первый потенциал ионизации: 5,569 В

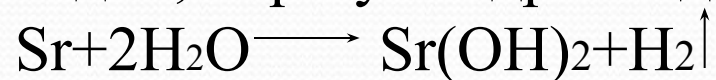
Ковалентный радиус: 1,91 Å

При комнатной температуре решетка Стронция кубическая гранецентрированная (α -Sr) с периодом $a = 6,0848 \text{ \AA}$; при температуре выше $248 \text{ }^\circ\text{C}$ превращается в гексагональную модификацию (β -Sr) с периодами решетки $a = 4,32 \text{ \AA}$ и $c = 7,06 \text{ \AA}$; при $614 \text{ }^\circ\text{C}$ переходит в кубическую объемноцентрированную модификацию (γ -Sr) с периодом $a = 4,85 \text{ \AA}$. Атомный радиус $2,15 \text{ \AA}$, ионный радиус Sr^{2+} $1,20 \text{ \AA}$. Плотность α -формы $2,63 \text{ г/см}^3$ ($20 \text{ }^\circ\text{C}$); $t_{\text{пл}} 770 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_{\text{кип}} 1383 \text{ }^\circ\text{C}$; удельная теплоемкость $737,4 \text{ кдж/(кг}\cdot\text{К)}$ [$0,176 \text{ кал/(г}\cdot\text{}^\circ\text{C)}$]; удельное электросопротивление $22,76 \cdot 10^{-6} \text{ ом}\cdot\text{см}^{-1}$. Стронций парамагнитен, атомная магнитная восприимчивость при комнатной температуре $91,2 \cdot 10^{-6}$. Стронций - мягкий пластичный металл, легко режется ножом. Изотоп - стронций 90

Стронций. Основные сведения об элементе. Химические свойства.

Стронций в своих соединениях всегда проявляет валентность +2. По свойствам стронций близок к кальцию и барию, занимая промежуточное положение между ними.

В электрохимическом ряду напряжений стронций находится среди наиболее активных металлов (его нормальный электродный потенциал равен $-2,89$ В). Энергично реагирует с водой, образуя гидроксид:



Взаимодействует с кислотами, вытесняет тяжёлые металлы из их солей. С концентрированными кислотами (H_2SO_4 , HNO_3) реагирует слабо.



Металлический стронций быстро окисляется на воздухе, образуя желтоватую плёнку, в которой помимо оксида SrO всегда присутствуют пероксид SrO_2 и нитрид Sr_3N_2 . При нагревании на воздухе загорается, порошкообразный стронций на воздухе склонен к самовоспламенению.

Энергично реагирует с неметаллами — серой, фосфором, галогенами. Взаимодействует с водородом (выше 200°C), азотом (выше 400°C). Практически не реагирует с щелочами.

Распространённость стронция в природе.

Среднее содержание Стронция в земной коре (кларк) $3,4 \cdot 10^{-2}\%$ по массе, в геохимических процессах он является спутником кальция. Известно около 30 минералов Стронция; важнейшие - целестин SrSO_4 и стронцианит SrCO_3 . В магматических породах Стронций находится преимущественно в рассеянном виде и входит в виде изоморфной примеси в кристаллическую решетку кальциевых, калиевых и бариевых минералов. В биосфере Стронций накапливается в карбонатных породах и особенно в осадках соленых озер и лагун (месторождения целестина).

Основные минералы

носители

- $\text{SrAl}_3(\text{AsO}_4)\text{SO}_4(\text{OH})_6$ — кеммлицит;
- $\text{Sr}_2\text{Al}(\text{CO}_3)\text{F}_5$ — стенонит;
- $\text{SrAl}_2(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ — стронциодрессерит;
- $\text{SrAl}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ — гойясит;
- $\text{Sr}_2\text{Al}(\text{PO}_4)_2\text{OH}$ — гудкениит;
- $\text{SrAl}_3(\text{PO}_4)\text{SO}_4(\text{OH})_6$ — сванбергит;
- $\text{Sr}(\text{AlSiO}_4)_2$ — слосонит;
- $\text{Sr}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ — брюстерит;
- $\text{Sr}_5(\text{AsO}_4)_3\text{F}$ — ферморит;
- $\text{Sr}_2(\text{B}_{14}\text{O}_{23}) \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ — стронциоджинорит;
- $\text{Sr}_2(\text{B}_5\text{O}_9)\text{Cl} \cdot \text{H}_2\text{O}$ — стронциохильгардит;
- $\text{SrFe}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ — люсуньит;
- $\text{SrMn}_2(\text{VO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ — сантафеит;
- $\text{Sr}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ — беловит;
- $\text{SrV}(\text{Si}_2\text{O}_7)$ — харадаит.

Мировые запасы стронция.

Динамика мировой добычи стронция (т)

	2007 г.	2008 г.	2009 г. ¹⁾
Всего ²⁾	511	496	420
КНР ³⁾	190	200	200
Испания	190	188	180
Мексика	96,9	96,9	30
Аргентина	20	5	5,5
Марокко	2,7	2,7	2,7
Пакистан	2	1,7	1,7
Турция	9	1,5	---

¹⁾ Предварительные данные.

²⁾ Округленные показатели.

³⁾ Оценка.

Источник : материалы Геологической службы США.

Основные месторождения по добычи стронция.

Известны месторождения стронция в Калифорнии, Аризоне (США); России (Пермский край), Китай и других странах

Области применения

- *Металлургия*
- *Металлотермия*
- *Магнитные материалы*
- *Пиротехника*
- *Атомноводородная энергетика*
- *Медицина*