



Ca

КАЛЬЦИЙ



ПЛАН:

- 1. КАЛЬЦИЙ – КАК ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ
- 2. НЕМНОГО ОБ ИСТОРИИ...
- 3. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ В ПРИРОДЕ.
- 4. ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА..
- 5. ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.
- 6. ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ.



В латинском языке слово «calx» обозначает известь и сравнительно мягкие, легко обрабатываемые камни, в первую очередь мел и мрамор. От этого слова и произошло название элемента №20.

20
Ca
КАЛЬЦИИ
40.08
4s ²
2
8
8
2

□ Природный элемент представляет смесь шести стабильных изотопов:

□ ^{40}Ca ,

□ ^{42}Ca ,

□ ^{43}Ca ,

□ ^{44}Ca ,

□ ^{46}Ca

□ ^{48}Ca ,



из которых наиболее распространен ^{40}Ca (96, 97%).

Графики		Ряд активности металлов					Название элемента						
H 1 Водород											He 2 Гелий		
Li 3 Литий	Be 4 Бериллий	B 5 Бор	C 6 Углерод	N 7 Азот	O 8 Кислород	F 9 Фтор					Ne 10 Неон		
Na 11 Натрий	Mg 12 Магний	Al 13 Алюминий	Si 14 Кремний	P 15 Фосфор	S 16 Сера	Cl 17 Хлор					Ar 18 Аргон		
K 19 Калий	Ca 20 Кальций	Sc 21 Скандий	Ti 22 Титан	V 23 Ванадий	Cr 24 Хром	Mn 25 Марганец	Fe 26 Железо	Co 27 Кобальт	Ni 28 Никель				
Cu 29 Медь	Zn 30 Цинк	Ga 31 Галлий	Ge 32 Германий	As 33 Мышьяк	Se 34 Селен	Br 35 Бром					Kr 36 Криптон		
Rb 37 Рубидий	Sr 38 Стронций	Y 39 Иттрий	Zr 40 Цирконий	Nb 41 Ниобий	Mo 42 Молибден	Tc 43 Технеций	Ru 44 Рутений	Rh 45 Родий	Pd 46 Палладий				
Ag 47 Серебро	Cd 48 Кадмий	In 49 Индий	Sn 50 Олово	Sb 51 Сурьма	Te 52 Теллур	I 53 Йод					Xe 54 Ксенон		
Cs 55 Цезий	Ba 56 Барий											Ra 88 Радий	
Au 79 Золото	Hg 80 Ртуть											Rn 86 Радон	
Fr 87 Франций	Ra 88 Радий											Rg 111 Рентгений	
Ce 58 Церий	Pr 59 Празеодим	Nd 60 Неодим											Lr 103 Лоуренсий
Th 90 Торий	Pa 91 Протактиний	U 92 Уран											Lr 103 Лоуренсий


Свойства (1)	Свойства (2)	Свойства простого вещества
Название элемента	Кальций	
Атомный номер	20	
Атомная масса (а. е. м.)	40,078	
Сродство к электрону (кДж/моль)	0	
Устойчивые степени окисления	0, +2	
Электронная конфигурация	$[Ar]4s^2$	
Число устойчивых изотопов	16	



Вильгельм Бунзен


Немецкий химик.
Разработал ряд методов
исследования
химических веществ.
Получил посредством
электролиза **кальций**,
марганец, магний и
другие металлы.

1811-1899 гг.



□ В биосфере происходит исключительно резкая дифференциация Ca, связанная главным образом с "карбонатным равновесием": при взаимодействии углекислого газа с карбонатом CaCO_3 образуется растворимый бикарбонат $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$:





Эта реакция обратима и является
основой перераспределения Са.

При высоком содержании CO_2 в
водах Са находится в растворе,
а при низком содержании CO_2 в
осадок выпадает минерал кальцит
 CaCO_3 ,
образуя мощные залежи
известняка, мела, мрамора.





КАЛЬЦИЙ СОДЕРЖИТСЯ В ГОРНЫХ ПОРОДАХ .

В солончаках и соленых озерах часто
накапливается гипс $\text{Ca SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$





www.DesktopCollector.com

Реки приносят в океан много кальция (0,04%), который концентрируется в скелетах организмов.

Он присутствует во всех тканях и жидкостях живых организмов.



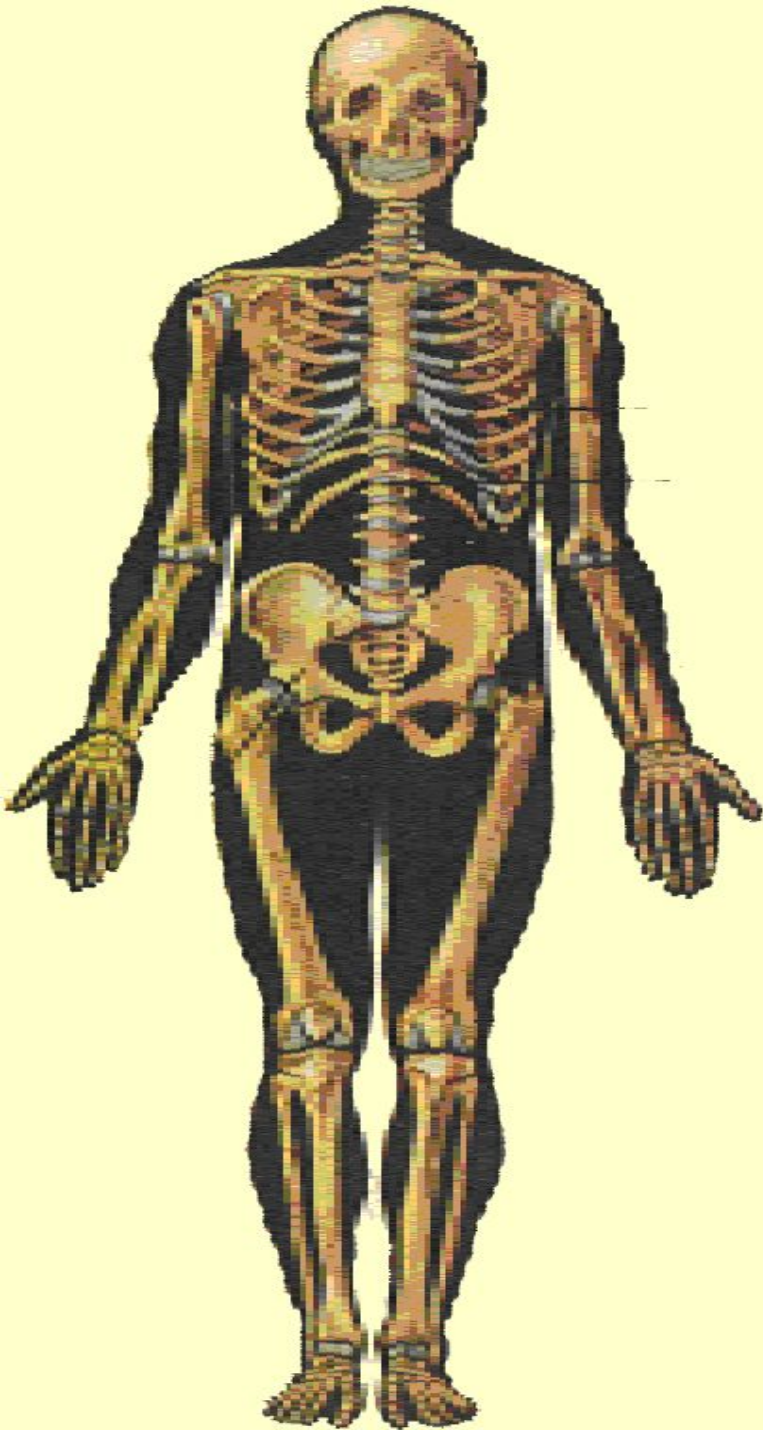


Залежи кальция - в соляных наплавах



СТАЛАГМИТ





Содержание кальция в
организме
человека достигает 2 %.

СТАЛАГМИТ





Бетон – важнейший строительный материал наших дней, одной из составных частей которого является кальций.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- 1. Имеет металлическую кристаллическую решётку.
- 2. Атомный радиус - 1,97.
- 3. Ионный радиус Ca^{2+} - 1,04.
- 4. Плотность – 1,54 г/см³.
- 5. Теплопроводность – 125,6 Вт/м * К.
- 6. Удельная теплоёмкость – 623,9 дж/кг * К

Химические свойства

- Кальций в результате реакции отдает 2 электрона, т.е. окисляется:



- электронная формула:





1. Химически Са очень активен.

При обычной температуре Са легко взаимодействует с кислородом и влагой воздуха, поэтому его хранят в герметически закрытых сосудах или под минеральным маслом.



1. Кальций взаимодействие с простыми веществами – неметаллами.



2. взаимодействие со сложными веществами:

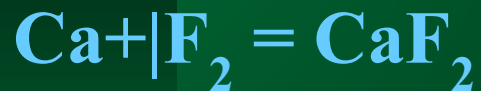
2.1. с водой, с образованием водорода.



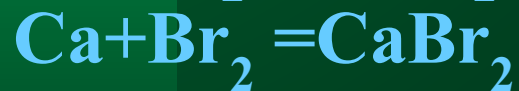
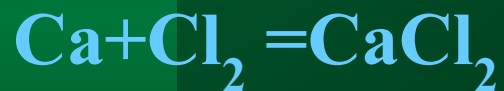
2.2. с кислотами: (кроме концентрированной HNO_3)



- С фтором реагирует на холоду:

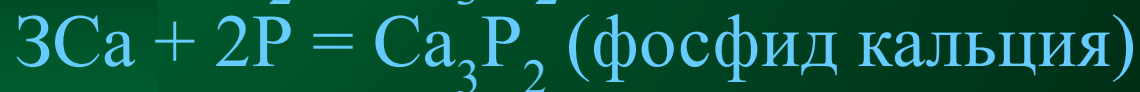


- С хлором и бромом при температуре свыше 400°C:



- При нагревании на воздухе или в кислороде воспламеняется, давая основной оксид CaO. Известны также пероксиды Ca - CaO_2 и CaO_4 .

□ Трудно вступают в реакцию с азотом и фосфором:



□ Взаимодействуя с сухим водородом при 300-400 °С, Ca образует гидрид CaH_2 - ионное соединение, в котором водород является анионом.





Получение и применение.

- В промышленности кальций получают двумя способами:
- 1. Нагреванием брикетированной смеси CaO и порошка Al при 1200°С в вакууме 0,01-0,02 мм.рт.ст. Выделяющиеся по реакции:
$$6\text{CaO} + 2\text{Al} = 3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Ca}$$
пары кальция конденсируются на холодной поверхности;
- 2. Электролизом расплава CaCl₂ и KCl с жидким медно-кальциевым катодом приготавливают сплав Cu-Ca(65%Ca), из которого Ca отгоняют при температуре 950-1000°С в вакууме 0,1-0,001 мм.рт.ст.



Источники информации :

- <http://www.chem100.ru/elem.php?n=20>
- <http://all-met.narod.ru/him.html>
- <http://images.yandex.ru/yandsearch?>
- <http://ru.wikipedia.org>
- <http://www.leovit.ru/calcium.html>
- <http://www.edimka.ru/text/sostav-produktov/caltsiy>