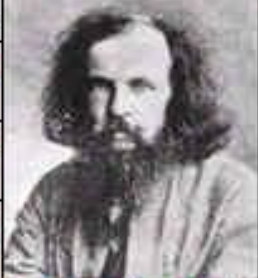


Si «Силекс»(лат.) – кремень
«Кремнос» (греч.) - утёс, скала

Кремний
Silicium

Положение в ПСХЭ Д.И.Менделеева

	I	Периодическая система элементов						VII	VIII	
		II	III	IV	V	VI	(H)			
1	H ¹ водород							He ² гелий		
2	Li ³ литий	Be ⁴ бериллий	B ⁵ бор	C ⁶ углерод	N ⁷ азот	O ⁸ кислород	F ⁹ фтор	Ne ¹⁰ неон		
3	Na ¹¹ натрий	Mg ¹² магний	Al ¹³ алюминий	Si ¹⁴ кремний	P ¹⁵ фосфор	S ¹⁶ сера	Cl ¹⁷ хлор	Ar ¹⁸ аргон		
4	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		
5	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		
6	Cs ⁵⁵ цезий	Ba ⁵⁶ барий	La ⁵⁷ лантан	Hf ⁷² гафний	Ta ⁷³ тантал	W ⁷⁴ вольфрам	Re ⁷⁵ рений	Os ⁷⁶ осмий	Ir ⁷⁷ иридий	Pt ⁷⁸ платина
	Au ⁷⁹ золото	Hg ⁸⁰ ртуть	Tl ⁸¹ таллий	Pb ⁸² свинец	Bi ⁸³ висмут	Po ⁸⁴ полоний	At ⁸⁵ эстат	Rn ⁸⁶ радон		
7	Fr ⁸⁷ франций	Ra ⁸⁸ радий	Ac ⁸⁹ актиний	Db ¹⁰⁴ дубний	Jl ¹⁰⁵ жолотий	Rf ¹⁰⁶ резерфордий	Bh ¹⁰⁷ борий	Hh ¹⁰⁸ ханий	Mt ¹⁰⁹ мейтнерий	

* Лантаноиды

Ce ⁵⁸ церий	Pr ⁵⁹ празеодим	Nd ⁶⁰ неодим	Pm ⁶¹ прометий	Sm ⁶² самарий	Eu ⁶³ европий	Gd ⁶⁴ гадолиний	Tb ⁶⁵ тербий	Dy ⁶⁶ диспрозий	Ho ⁶⁷ гольмий	Er ⁶⁸ эрбий	Tm ⁶⁹ тулий	Yb ⁷⁰ иттербий	Lu ⁷¹ лютеций
----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------

** Актиноиды

Th ⁹⁰ торий	Pa ⁹¹ протактиний	U ⁹² уран	Np ⁹³ нептуний	Pu ⁹⁴ плутоний	Am ⁹⁵ америций	Cm ⁹⁶ кюри	Bk ⁹⁷ берклий	Cf ⁹⁸ калфорний	Es ⁹⁹ эйнштейний	Fm ¹⁰⁰ фермий	Md ¹⁰¹ менделеев	No ¹⁰² нобел	Lr ¹⁰³ лоуренсий
----------------------------------	--	--------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

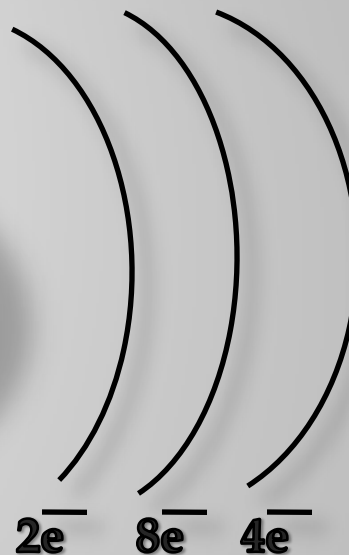
Строение атома

28

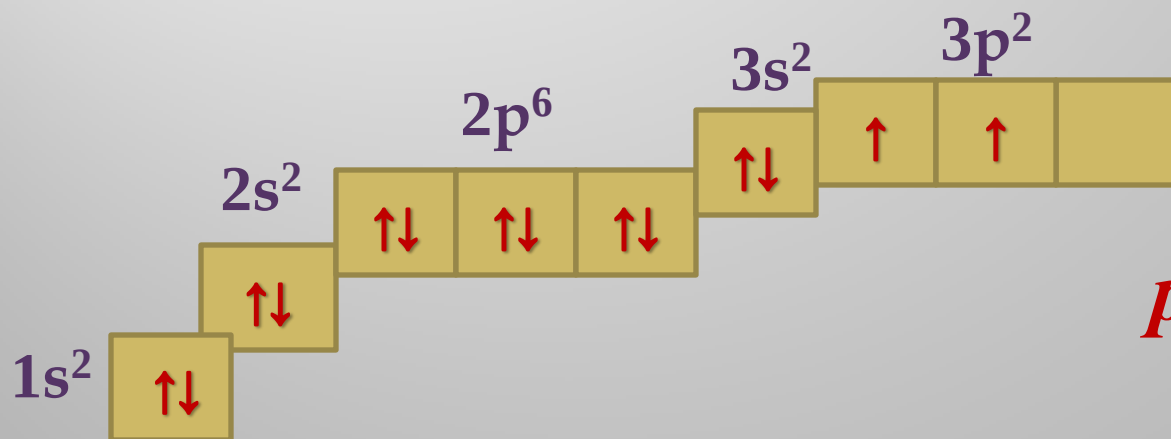
14

Si

+14



№ 14 Ar(Si) = 28 $Z = +14, 14p^+, 14e^-, 14n^0$



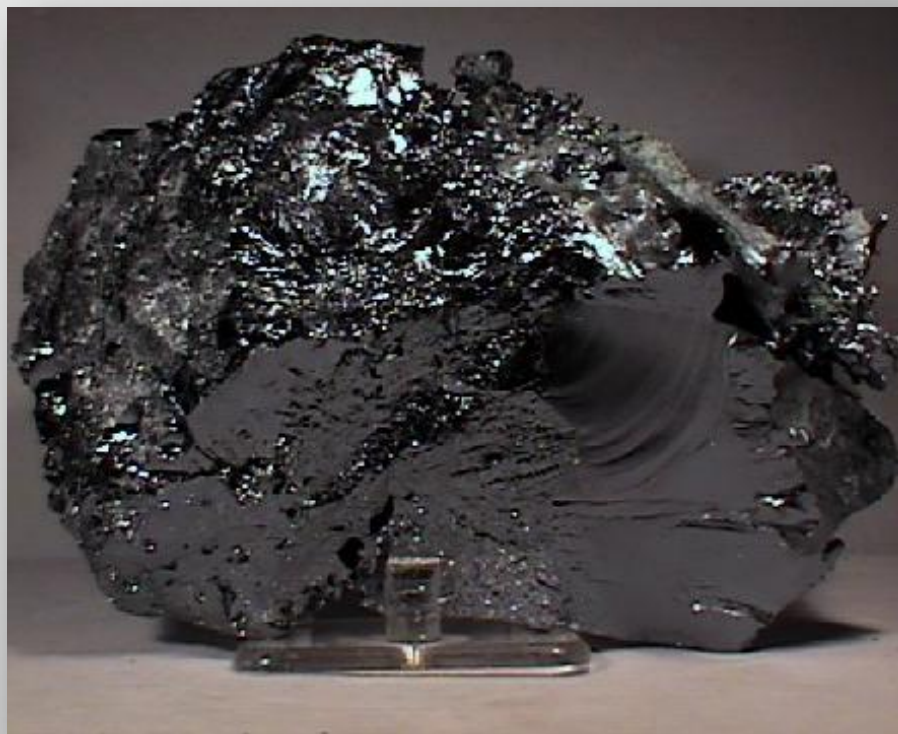
p - элемент

Физические свойства.

Характерно явление аллотропии

Кристаллический кремний

- ▣ Вещество темно-серого цвета со стальным блеском.
- ▣ Структура аналогична алмазу.
- ▣ Твёрдый, хрупкий
- ▣ Полупроводник, инертный
- ▣ $T_{пл} = 1420^{\circ} \text{C}$
- ▣ Плотность $2,33 \text{ г/см}^3$



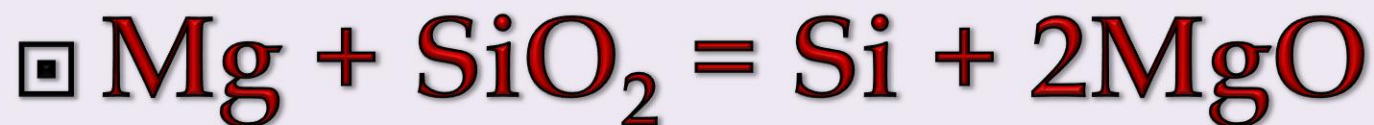
АМОРФНЫЙ КРЕМНИЙ

- ▣ Порошок бурого цвета
- ▣ Плотность 2г/см^3
- ▣ Структура подобна алмазу
- ▣ Сильно гигроскопичный
- ▣ Способен к химическим реакциям



Монокристаллический
кремний

Способы получения



Химические свойства

Si- восстановитель

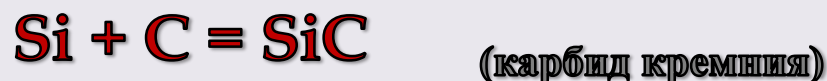
- С кислородом при нагревании



- С фтором без нагревания



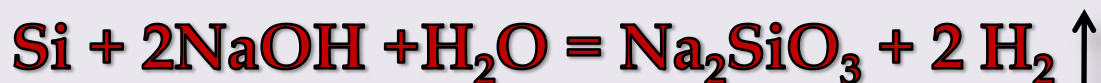
- С углеродом



- С водородом не взаимодействует

- с кислотами не взаимодействует (кроме HF)

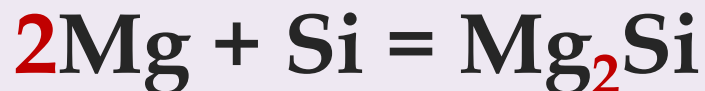
- С щелочами при нагревании:



Химические свойства

Si- окислитель

▣ *С металлами*



Взаимодействие кремния и магния с образованием силицида магния



Si



применение



приборостроение

SiO₂



Применение

- ▣ Аморфный кремний применяют в солнечных батареях.
- ▣ Карборунд – точильный камень.
- ▣ Кристаллический в виде монокристалла - микросхемы

