Кремний, его физические и химические свойства

pedsovet.su

Цели урока:

- рассмотреть положение кремния в периодической системе Д.И.Менделеева и строении его атома;
- рассмотреть нахождение кремния в природе;
- обратить внимание на физические свойства кремния;
- рассмотреть химические свойства кремния и способы его получения.

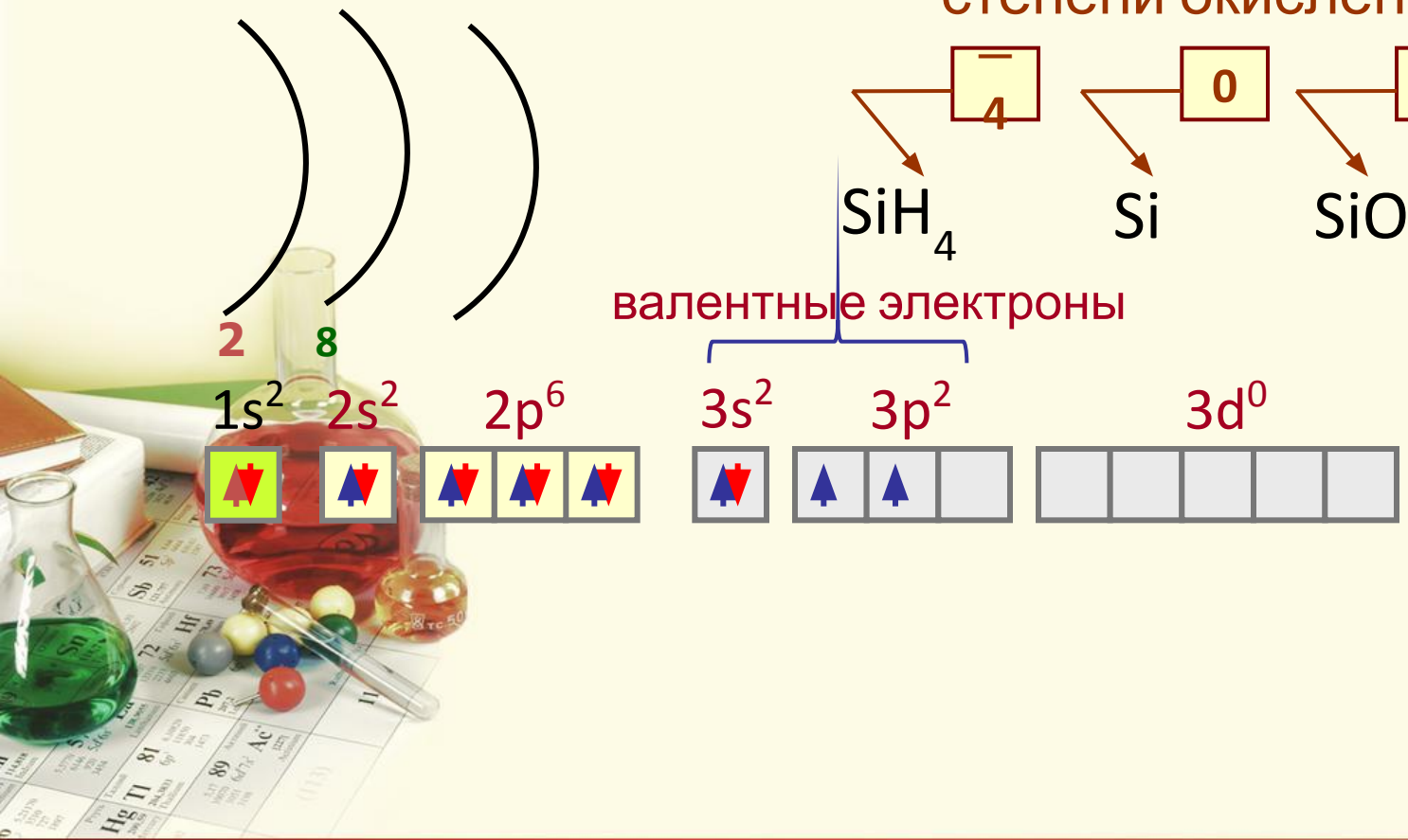
pedsovet.su

Положение кремния в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение атома.

	порядковый номер	период	группа
Si	14	3	IVA

степени окисления кремния :

SiH_4	Si	SiO	SiO_2
−4	0	+2	+4



Способы получения

Лабораторный способ получения:

$$Si^{+4}O_2 + 2Mg^0 \rightarrow 2Mg^{+2}O + Si^0$$

Промышленный способ получения:

$$Si^{+4}O_2 + 2C^0 \xrightarrow{1900^0C} 2C^{+2}O + Si^0$$

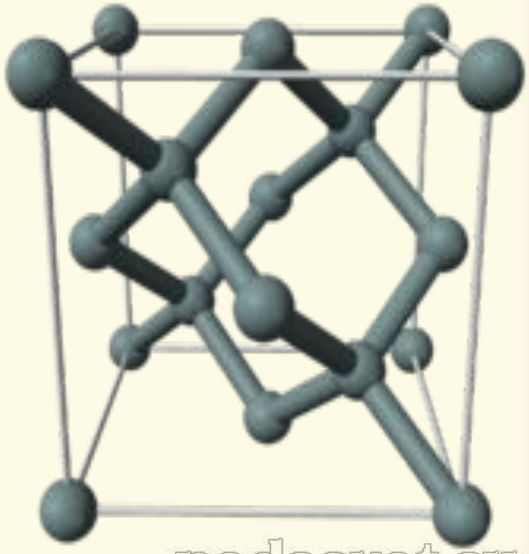
pedsovet.su

Физические свойства кремния

$\rho = 2{,}33$ г/см^3

$t_{плавления} = 1415\ ^0C$

$t_{кипения} = 3500\ ^0C$



pedsovet.su

Химические свойства

1) Кремний – восстановитель

Все реакции протекают при нагревании.

а) взаимодействие с кислородом

$Si^0 + O_2^0 = Si^{+4}O_2^{-2}$

$Si^0 - 4e \rightarrow Si^{+4}$ | 4 | 1-восстановитель

$O_2^0 + 4e \rightarrow 2O^{-2}$ | 4 | 1-окислитель

б) взаимодействие с хлором

$Si^0 + 2Cl_2^0 = Si^{+4}Cl_4^{-1}$

$Si^0 - 4e \rightarrow Si^{+4}$ | 4 | 1-восстановитель

$Cl_2^0 + 2e \rightarrow 2Cl^-$ | 2 | 2-окислитель

pedsovet.su

в) взаимодействие с серой

$Si^0 + 2S^0 \rightarrow Si^{+4}S_2^{-2}$

$Si^0 - 4\bar{e} \rightarrow Si^{+4}$ | 2 | 1-восстановитель

$S^0 + 2\bar{e} \rightarrow S^{-2}$ | 4 | 2-окислитель

г) взаимодействие с углеродом

$$Si^0 + C^0 \xrightarrow{2000^0C} Si^{+4}C^{-4}$$ (карборунд)

$Si^0 - 4e \rightarrow Si^{+4}$ | 4 | 1-восстановитель

$C^0 + 4e \rightarrow C^{-4}$ | 4 | 1-окислитель

pedsovet.su

д) взаимодействие с водяным паром

$Si^0 + H_2{}^{+1}O$ (пар) $\rightarrow Si^{+4}O_2 + H_2{}^0\uparrow$

$Si^0 - 4e \rightarrow Si^{+4}$ | 2 | 1-восстановитель

$2H^+ + 2e \rightarrow H_2{}^0$ | 4 | 2-окислитель

е) взаимодействие со щелочью

$Si^0 + 2NaOH + H^+{}_2O \rightarrow Na_2Si^{+4}O_3 + 2H_2{}^0\uparrow$

$Si^0 - 4e \rightarrow Si^{+4}$ | 4 | 1-восстановитель

$2H^+ + 2e \rightarrow H_2{}^0$ | 2 | 2-окислитель

pedsovet.su

2) Кремний – окислитель

Взаимодействие с металлами

$Si^0 + 2Mg^0 = Mg_2^{+2}Si^{-4}$ (силицид магния)

$Si^0 + 4e \rightarrow Si^{-4}$ | 2 | 1-окислитель

$Mg^0 - 2e \rightarrow Mg^{+2}$ | 4 | 2-восстановитель

Кремний напрямую не соединяется с водородом. Силан получают косвенно, действуя на силициды металлов водой или кислотами

$$Mg_2Si + 4H_2O = 2Mg(OH)_2\downarrow + SiH_4\uparrow$$

pedsovet.su

Домашнее задание

1) §31, прочитать;

2) конспект урока выучить,

3) упр.1, 4, 5 после параграфа

pedsovet.su