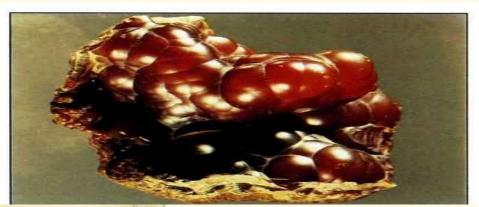
Кремний, его физические и химические свойства

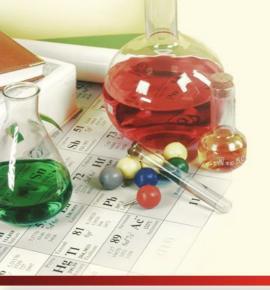






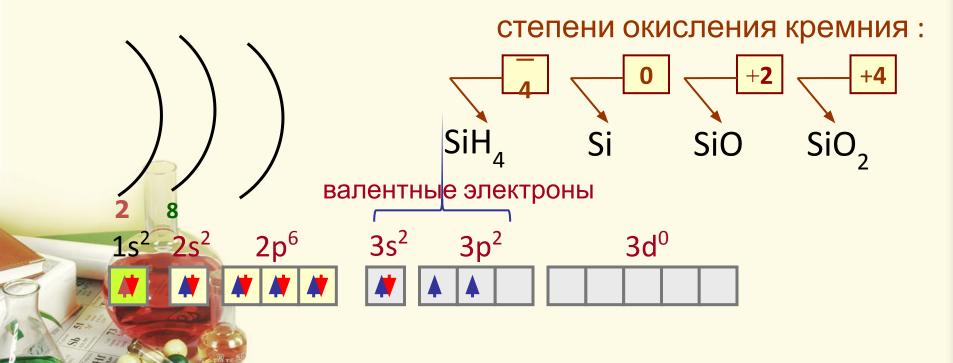
Цели урока:

- 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.



Положение кремния в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение

aton	а. порядковый	период	группа
Si	1 4	3	Ι V Α







Способы получения

Лабораторный способ получения: $Si^{+4}O_2 + 2Mg^0 \rightarrow 2Mg^{+2}O + Si^0$

Промышленный способ получения: 1900°C

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

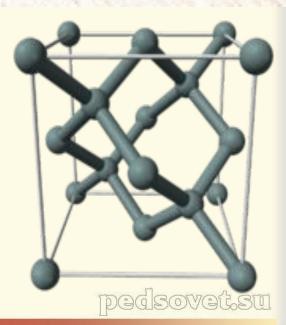


Физические свойства кремния

$$ho = 2,33 \text{ г/см}^3$$
 $t_{\text{плавления}} = 1415 \, {}^{0}\text{C}$
 $t_{\text{кипения}} = 3500 \, {}^{0}\text{C}$







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



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

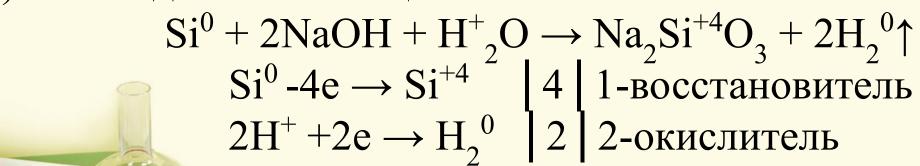
$$2000^{0}$$
С $Si^{0} + C^{0} \longrightarrow Si^{+4}C^{-4}$ (карборунд) $Si^{0} - 4e \longrightarrow Si^{+4} \mid 4 \mid 1$ -восстановитель $C^{0} + 4e \longrightarrow C^{-4} \mid 4 \mid 1$ -окислитель



д) взаимодействие с водяным паром

$$Si^{0} + H_{2}^{+1}O$$
 (пар) $\rightarrow Si^{+4}O_{2} + H_{2}^{0}\uparrow$
 $Si^{0} - 4e \rightarrow Si^{+4} \mid 2 \mid 1$ -восстановитель
 $2H^{+} + 2e \rightarrow H_{2}^{0} \mid 4 \mid 2$ -окислитель

е) взаимодействие со щелочью





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

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

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



Домашнее задание

- §31, прочитать;
- 2) конспект урока выучить,
- 3) упр.1, 4, 5 после параграфа

