

How did Silicon Valley get its name?



Topic of the Lesson: Кремний и его соединения. Демонстрация № 9 «Модели кристаллических решеток алмаза, кремния, диоксида кремния и карбида кремния».

Learning objectives that are achieved at this lesson (Subject Programme reference):

9.2.1.24 -объяснять области применения кремния и его значение в качестве полупроводника

9.1.4.8 -описать тип кристаллической решетки и вид химической связи кремния, диоксида и карбида кремния

9.2.1.25-характеризовать основные химические свойства кремния и его соединений, составлять уравнения реакций

• ***Lesson objectives:***

- называть области применения кремния и его значение в качестве полупроводника;

- различать типы кристаллических решеток и виды химической связи кремния, диоксида и карбида кремния.

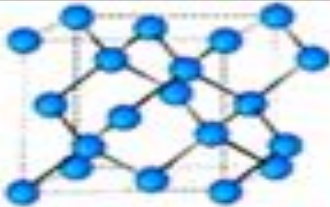
- давать характеристику основным химическим свойствам кремния и его соединений, составлять уравнения реакций.

Вызов. Метод «TF» (true or false)

1. Кремний в периодической системе находится в 3-м периоде, в подгруппе IV группы.
2. На внешнем энергетическом уровне кремния присутствуют 3 электрона.
3. Второй по распространённости химический элемент в земной коре.
4. В природе кремний встречается только как соединение.
5. Кремний имеет 3 аллотропных модификации.
6. При взаимодействии с металлами кремний является восстановителем.
7. Соли кремния называются - силиконами.
8. Чистый кремний - полупроводник.
9. Возможные степени окисления -4, + 4.

| | | |
|----------------|----------------------|-------------------|
| Silicon | кремний | кремний |
| silicates | силикаттар | силикаты |
| clay | балшық | глина |
| silica | кремний диоксиді | кремнезем |
| semiconductor | жартылай өткізгіш | полупроводник |
| solar cell | күн сәулелік батарея | солнечные батарея |

| Название минерала | Химическая формула |
|---------------------------|--|
| Песок кварц кремьень | SiO_2 |
| Слюда | $\text{K}_2\text{O} * \text{Al}_2\text{O}_3 * 6\text{SiO}_2 * 2\text{H}_2\text{O}$ |
| Ортоклаз (Полевой шпат) | $\text{K}_2\text{O} * \text{Al}_2\text{O}_3 * 6\text{SiO}_2$ |
| Каолинит (Белая глина) | $\text{Al}_2\text{O}_3 * 2\text{SiO}_2 * 2\text{H}_2\text{O}$ |

| Вещество | Изображение | Тип кристаллической решетки | Вид химической связи | Свойства вещества |
|----------------|---|-----------------------------|------------------------|--|
| Алмаз |  | Атомная | Ковалентная неполярная | Твердые кристаллические вещества, нерастворимы в воде и других растворителях, не проводят электрический ток, имеют очень высокие температуры плавления и кипения |
| Кремний |  | Атомная | Ковалентная неполярная | |
| Оксид кремния |  | Атомная | Ковалентная полярная | |
| Карбид кремния |  | Атомная | Ковалентная полярная | |

Стратегия «Химическое домино»

- $\text{Si} + 2\text{F}_2 \rightarrow \text{SiF}_4$
- $\text{Si} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{SiCl}_4$
- $\text{Si} + 2\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}_2\text{Si}$
- $\text{Si} + \text{C} \rightarrow \text{SiC}$
- $\text{Si} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2$
- $\text{Si} + \text{N}_2 \rightarrow \text{Si}_3\text{N}_4$

- $\text{Si} + 2\text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2$
- $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3$
- $\text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2$