

# Кремний и его соединения.

## План урока

1. Кремний в природе
2. Положение в периодической системе и свойства атома кремния
3. Соединения кремния
4. Силикатная промышленность
5. Проверка знаний (тестовая работа)

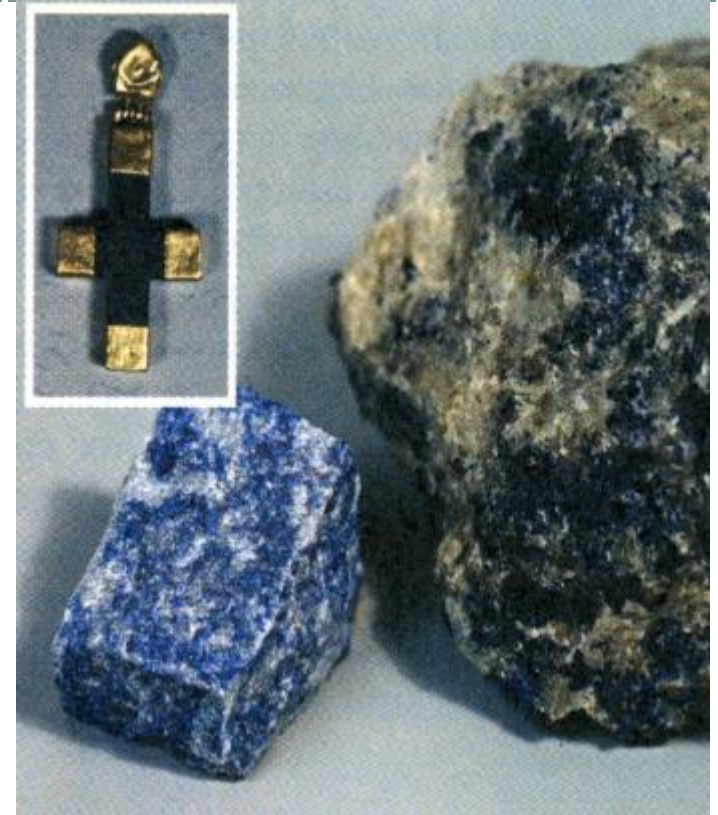


# I Кремний в природе

## 1. Кремнезём $\text{SiO}_2$

*Полудрагоценные  
камни:*

Агат  
Горный хрусталь  
Аметист  
Сердолик  
Яшма  
Опал  
Топаз  
Оникс





- **Кремень**

- **Халцедон**

- *Применяли при изготовлении орудий труда(каменный век):*



# Кремнезём $\text{SiO}_2$

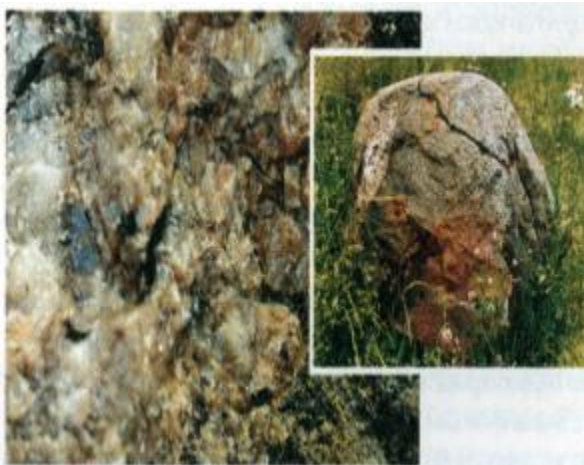
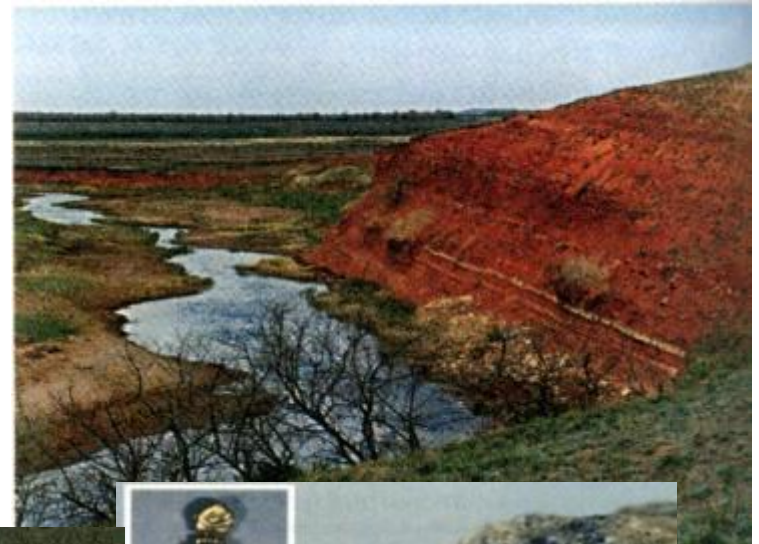
- Речной песок
- Кварц
  
- *Применяют при изготовлении стекла*



## 2. Силикаты, алюмосиликаты:



- Гранит
- Глина
- Слюда
- Лазурит



# 3. Организмы растений

SiO<sub>2</sub>

- злаки
- тростники
- хвоци
- осоки
- камыши





# Организмы животных

- чешуя рыб
- панцири
- крылья бабочки
- перья птиц
- шерсть животных



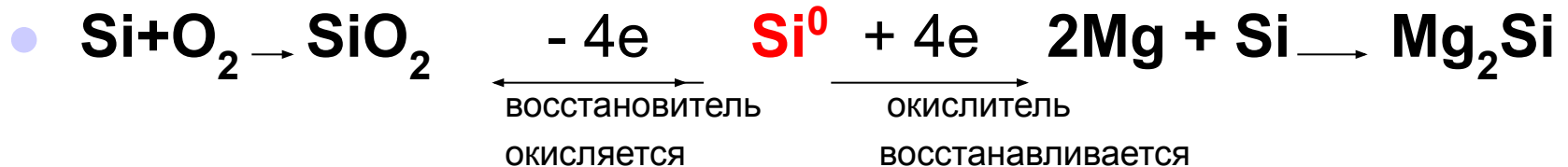
# II Положение в периодической системе

- 4 группа, главная подгруппа

- 3 период      Si      14

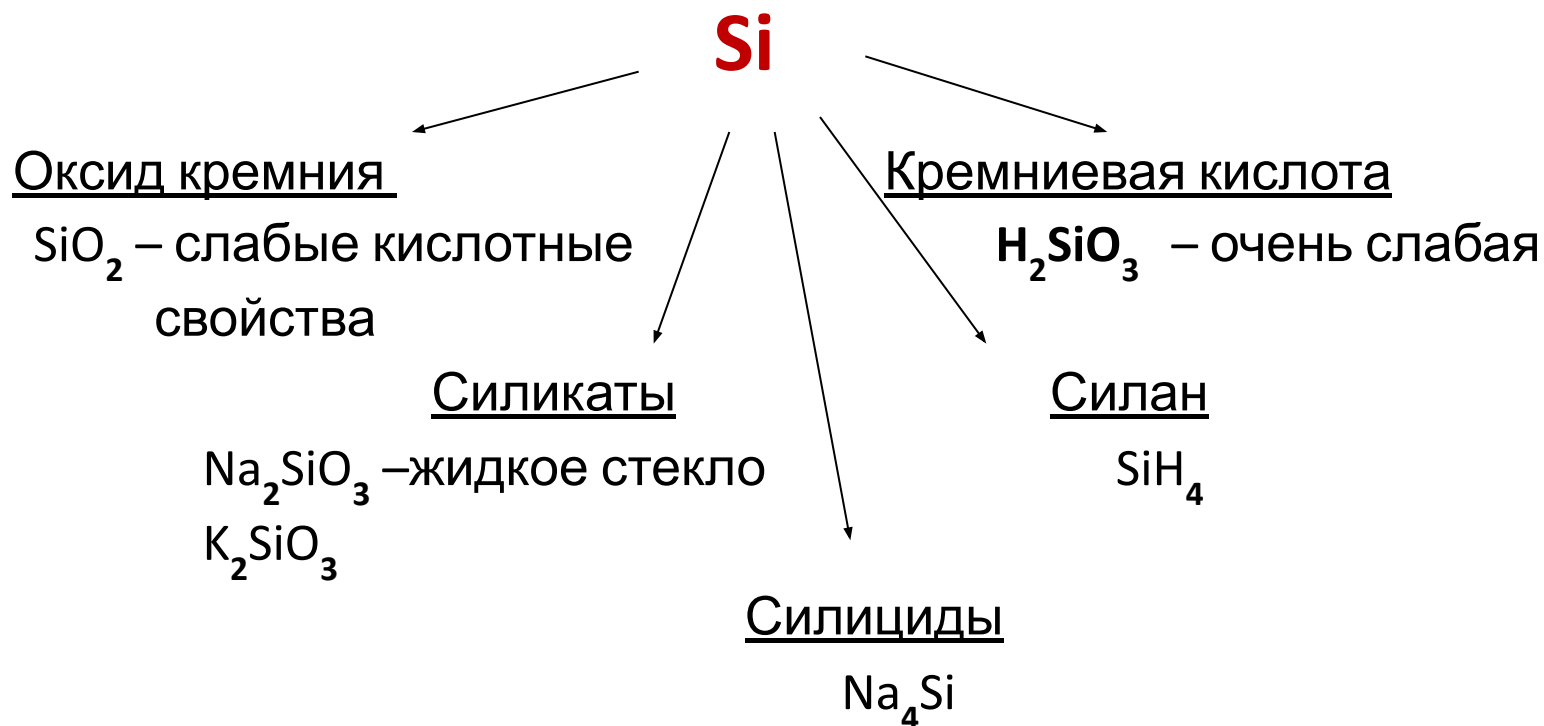
- кремний 28

- +14      2, 8, 4





# III. Соединения кремния

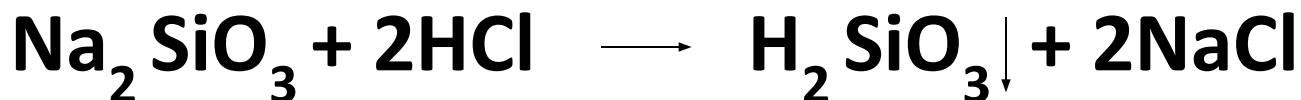


# Лабораторная работа



## – Получение кремниевой кислоты

2. В пробирку налейте по 1 мл раствора силиката натрия
3. Добавьте по каплям раствор кислоты до появления студенистого осадка :



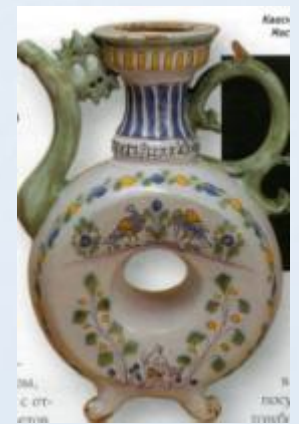
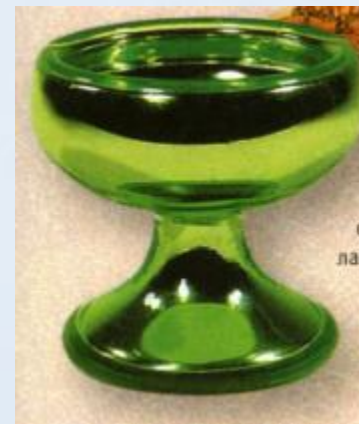
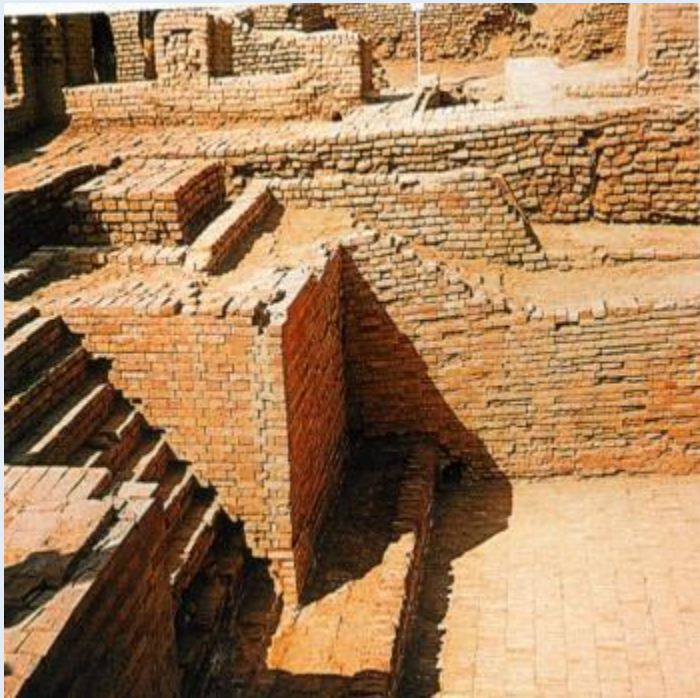
**Что представляет собой кремниевая к-та?**



# IV. Применение кремния

## Силикатная промышленность

- Что объединяет эти изделия?



Силикатная промышленность – это отрасль промышленности, которая занимается переработкой природных соединений кремния

## Силикатная промышленность

### Стекло

- Оконное стекло
- Хрусталь  
керамика
- Цветные стёкла
- Химическое стекло  
искусств

### Керамика

Строительная

Посуда

Произведения

### Цемент



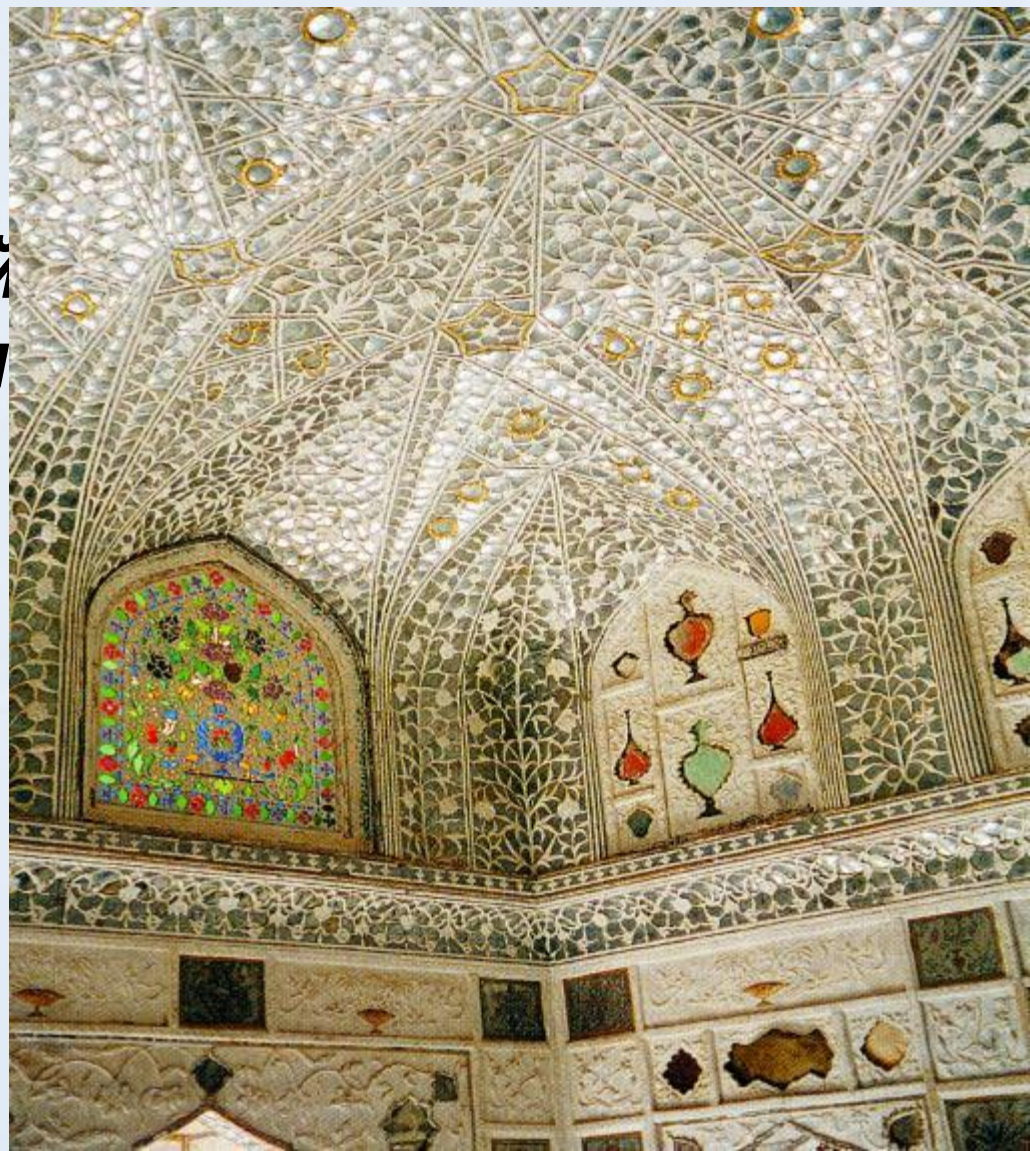


Львов Сала, Кубок. 1762 г. Сала — один из самых выразительных и образцовых изделий голландцев XVIII в. Чашки выполнены сцены рожденья и бракосочетания.



# Стекло

- **Стекло – это твёрдый силикатный материал, основным свойством которого являются прозрачность и химическая стойкость**



# Оконное стекло

- $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$
- Вместо  $\text{CaO}$  –  $\text{PbO}$  получится хрустальное стекло



# Окрашенные стёкла

- NiO – от фиолетового до желтого
- $\text{Cr}_2\text{O}_3$  - зелёное
- CuO, CoO - синее
- FeO – голубовато-зелёное
- $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – красно-бурое
- $\text{Mn}_2\text{O}_7$  – фиолетовое, пурпурное
- $\text{Cu}_2\text{O}$  - красное
- $\text{Sb}_2\text{O}_3$  - жёлтое
- $\text{U}_3\text{O}_8$  – жёлто-зелёное (урановое стекло)
- Au – рубиново-красное (рубиновое стекло)



# Керамика

- Керамика – это общее название многочисленных материалов, полученных при спекании **глин** с различными минеральными добавками



Погребальная модель  
фермы. Вьетнам.  
Китайская  
школа.  
Терракота.





**Влажная глина мягка и пластична; ей можно придать любую форму. После высушивания глина становится твердой, но от воды снова размягчается. Если глину обжечь при высокой температуре, то получится масса, которая уже не способна размягчаться в воде. Этим и пользуются в производстве.**



# Керамика



## Фарфор

Посуда

Зубы

Прикладное искусство

## Фаянс

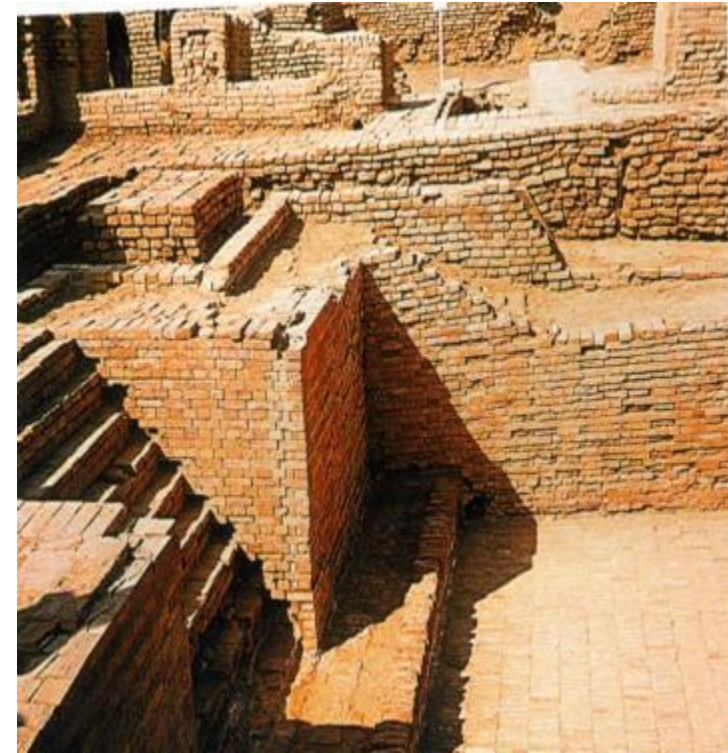
Посуда

## Строительная керамика

Кирпич

Керамическая плитка

Кафель



# Цемент

- **Цемент** – это вяжущие материалы, употребляемые в строительстве для скрепления между собой твердых предметов.



# ЩЕМЕНТ

- **Цементный клинкер** – продукт обжига смеси глины и известняка.
- **Цемент** – мелкоизмельченный клинкер с минеральными добавками, регулирующими его свойства.



# Проверка знаниями



# 1. У кремния на внешнем уровне:

- а) 5 электронов
- б) 4 электрона
- в) 2 электрона
- г) 3 электрона



## 2. Среди соединений кремния в природе наиболее распространены:

- а) оксид кремния
- б) силан
- в) кремниевая кислота
- г) силикаты натрия и калия
- д) силициды
- е) алюмосиликаты



## 3. Оксид кремния проявляет:

- а) кислотные свойства
- б) основные свойства
- в) амфотерные свойства





## 4. Кремний может проявлять свойства:



- а) только окислителя
- б) только восстановителя
- в) и того, и другого, в зависимости от того элемента, с которым вступает во взаимодействие



# 5 Кремниевая кислота представляет собой

- а) кристаллическое вещество, растворимое в воде
- б) жидкость без цвета и запаха
- в) бесцветная жидкость с характерным запахом
- г) пористое вещество образуется в виде студенистого осадка при высыхании образует высоко пористое вещество



# 6 Жидкое стекло или силикатный клей представляет собой

- а) силикаты Na и K
- б) алюмосиликаты
- в) расплавленный кварц
- г) гель кремниевой кислоты



## 7. Производством силикатной промышленности является:

- а) кирпичи
- б) фарфоровая посуда
- в) пластмассы
- г) искусственные алмазы
- д) керамическая плитка



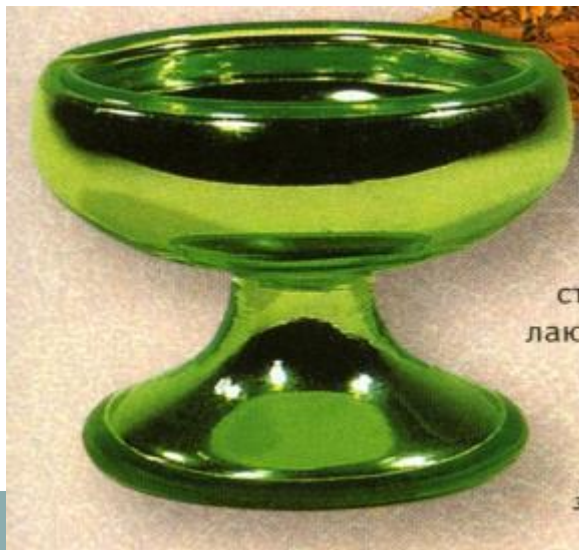
## 8. Стекло рубиновых звезд Кремля ИМЕЮТ В СВОЕМ СОСТАВЕ:

- а)  $U_3O_8$
- б) оксид меди
- в) золото
- г) оксид железа



# 9. Какой оксид придаёт зелёную окраску стеклу?

- а)  $\text{Cu O}$
- б)  $\text{Cr}_2 \text{O}_3$
- в)  $\text{Fe}_2 \text{O}_3$
- г)  $\text{Mn}_2 \text{O}_7$



## 10. Цемент получают путем:



- а) спеканием глины и известняка
- б) размельчениям алюмосиликатов
- в) измелчения речного песка
- г) спеканием речного песка с известняком



# Проверь себя

<u>1</u> б	<u>2</u> а, е	<u>3</u> а	<u>4</u> в	<u>5</u> г
<u>6</u> а	<u>7</u> а, б, д	<u>8</u> в	<u>9</u> б	<u>10</u> а

