

Урок химии в 9 классе  
«Стекло, его состав и  
свойства»



**М.В. Ломоносов**  
**19.11.1711-15.04.1765**



# Физические свойства стекла

- хрупкое,
- $T_{\text{пл.}}$  (оконного стекла) = 425 – 600°С,
- $\rho = 2,2 - 7 \text{ г/см}^3$
- имеет структуру жидкостей,
- при охлаждении расплава его вязкость увеличивается очень быстро и частицы не успевают перестроиться и образовать кристаллическую решетку

# Состав различных видов стекла

Стекло	SiO <sub>2</sub>	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	PbO	BaO
лабораторное	85	9	4		2			
оконное	72		14		2	9		
хрустальное	56			11			33	
оптическое	34	13			3			46

# ВЕНЕЦИАНСКОЕ СТЕКЛО



# ВИТРАЖИ



# ХРУСТАЛЬ



# Состав стекла

1. **Основа** –  $\text{SiO}_2$  ( $t_{\text{пл}} = 1728^\circ\text{C}$ )

2. **Обязательные компоненты**(оксиды щелочных металлов понижают  $t_{\text{пл}}$ ):

- оконное стекло –  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- хрустальное стекло –  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{PbO}$
- лабораторное стекло –  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$
- оптическое стекло –  $\text{BaO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$

3. **Вещества, придающие особые свойства:**

- $\text{PbO}$  – высокое светопреломление,
- $\text{BaO}$ ,  $\text{TiO}_2$  – термическую устойчивость,
- $\text{B}_2\text{O}_3$  – устойчивость к перепадам температуры, защиту от отпотевания

4. **Вспомогательные компоненты:**

- *осветлители*:  $\text{As}_2\text{O}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ,      - *обесцвечиватели*:  $\text{Sb}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{GeO}_2$ ,

- *красители*

- желтый –  $\text{CrO}_3$ ,
- голубой –  $\text{CuO}$ ,
- зеленый –  $\text{FeO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,
- оливково-коричневый –  $\text{V}_2\text{O}_3$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,
- фиолетовый и сиреневый –  $\text{NiO}$  и  $\text{Mn}_2\text{O}_3$ ,

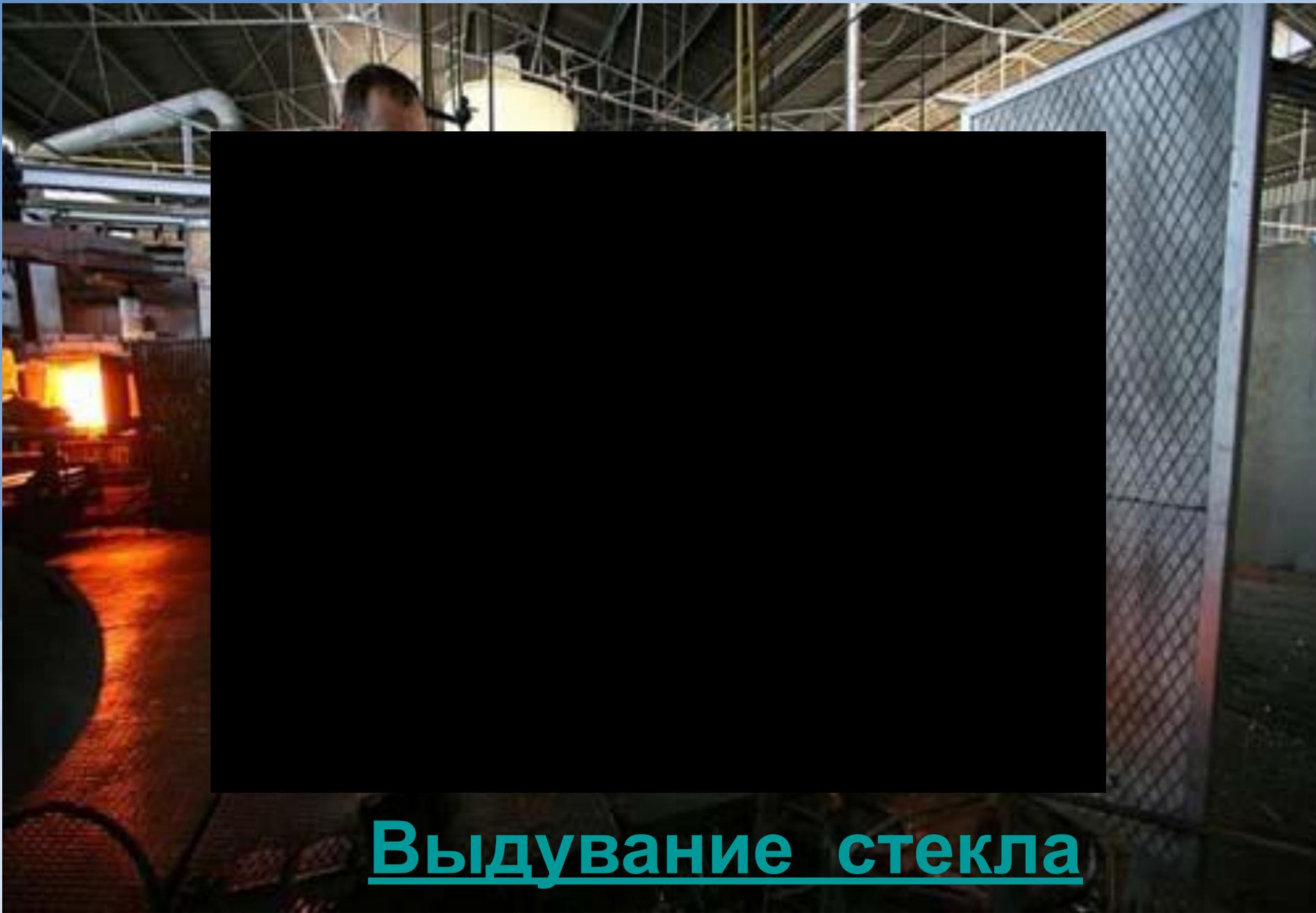


*Ломоносов демонстрирует  
Екатерине II мозаику  
собственного изготовления*



# БОГЕМСКОЕ СТЕКЛО





Выдувание стекла





«Далече до конца Стеклу достойных хвал,  
На кои целый год едва бы мне достал»

М.В.Ломоносов

*Спасибо за работу!*

Автор и источник заимствования  
иллюстраций неизвестен