

# *Природа кристаллов*

- **Тема.** *«Природа кристаллов»*
- **Цель.** *Изучить природу кристаллических тел.*
- **Задачи.** *Исследовать состав, свойства и виды кристаллов*
- **Объект исследования.** *Минералы*
- **Предмет исследования.** *Средства массовой информации, специальная литература* **Методы исследования.** *Чтение книг, лабораторные опыты, анализ результатов*

---

# *Природа кристаллов*

## **2. Горный хрусталь**



# *Природа кристаллов*

## **3. Разнообразие кристаллов**









# *Природа кристаллов*

**5. Магма - сложный раствор-расплав множества различных веществ**





# Природа кристаллов

## 6. Таблица химических элементов

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ											
		A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A VIII B				
I	1	<b>H</b> <sup>1</sup> 1,00794 Водород ВОДОРОД	<b>ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА</b>						<b>He</b> <sup>2</sup> 4,002602 Гелий ГЕЛИЙ	<p>Обозначение элемента</p> <p>Атомный номер</p> <p>Атомная масса</p>			
II	2	<b>Li</b> <sup>3</sup> 6,941 Литий	<b>Be</b> <sup>4</sup> 9,01218 Бериллий	<b>B</b> <sup>5</sup> 10,811 Бор	<b>C</b> <sup>6</sup> 12,011 Углерод	<b>N</b> <sup>7</sup> 14,0067 Азот	<b>O</b> <sup>8</sup> 15,9994 Кислород	<b>F</b> <sup>9</sup> 18,998403 Фтор	<b>Ne</b> <sup>10</sup> 20,179 Неон				
III	3	<b>Na</b> <sup>11</sup> 22,98977 Натрий	<b>Mg</b> <sup>12</sup> 24,305 Магний	<b>Al</b> <sup>13</sup> 26,98154 Алюминий	<b>Si</b> <sup>14</sup> 28,0855 Кремний	<b>P</b> <sup>15</sup> 30,97376 Фосфор	<b>S</b> <sup>16</sup> 32,055 Сера	<b>Cl</b> <sup>17</sup> 35,453 Хлор	<b>Ar</b> <sup>18</sup> 39,948 Аргон				
IV	4	<b>K</b> <sup>19</sup> 39,0983 Калий	<b>Ca</b> <sup>20</sup> 40,078 Кальций	<b>Sc</b> <sup>21</sup> 44,95591 Скандий	<b>Ti</b> <sup>22</sup> 47,88 Титан	<b>V</b> <sup>23</sup> 50,9415 Ванадий	<b>Cr</b> <sup>24</sup> 51,9961 Хром	<b>Mn</b> <sup>25</sup> 54,9380 Марганец	<b>Fe</b> <sup>26</sup> 55,847 Железо	<b>Co</b> <sup>27</sup> 58,9332 Кобальт	<b>Ni</b> <sup>28</sup> 58,69 Никель		
	5	<b>Cu</b> <sup>29</sup> 63,546 Медь	<b>Zn</b> <sup>30</sup> 65,39 Цинк	<b>Ga</b> <sup>31</sup> 69,723 Галлий	<b>Ge</b> <sup>32</sup> 72,59 Германий	<b>As</b> <sup>33</sup> 74,9216 Мышьяк	<b>Se</b> <sup>34</sup> 78,96 Селен	<b>Br</b> <sup>35</sup> 79,904 Бром	<b>Kr</b> <sup>36</sup> 83,80 Криптон	<p>- s-элементы</p> <p>- p-элементы</p>			
V	6	<b>Rb</b> <sup>37</sup> 85,4678 Рубидий	<b>Sr</b> <sup>38</sup> 87,62 Стронций	<b>Y</b> <sup>39</sup> 88,9059 Иттрий	<b>Zr</b> <sup>40</sup> 91,224 Цирконий	<b>Nb</b> <sup>41</sup> 92,9064 Ниобий	<b>Mo</b> <sup>42</sup> 95,94 Молибден	<b>Tc</b> <sup>43</sup> [98] Технеций	<b>Ru</b> <sup>44</sup> 101,07 Рутений	<b>Rh</b> <sup>45</sup> 102,9055 Родий	<b>Pd</b> <sup>46</sup> 106,42 Палладий		
	7	<b>Ag</b> <sup>47</sup> 107,8682 Серебро	<b>Cd</b> <sup>48</sup> 112,41 Кадмий	<b>In</b> <sup>49</sup> 114,82 Индий	<b>Sn</b> <sup>50</sup> 118,710 Олово	<b>Sb</b> <sup>51</sup> 121,75 Сурьма	<b>Te</b> <sup>52</sup> 127,60 Теллур	<b>I</b> <sup>53</sup> 126,9045 Йод	<b>Xe</b> <sup>54</sup> 131,29 Ксенон	<p>- d-элементы</p> <p>- f-элементы</p>			
VI	8	<b>Cs</b> <sup>55</sup> 132,9054 Цезий	<b>Ba</b> <sup>56</sup> 137,33 Барий	<b>La*</b> <sup>57</sup> 138,9055 Лантан	<b>Hf</b> <sup>72</sup> 178,49 Гафний	<b>Ta</b> <sup>73</sup> 180,9479 Тантал	<b>W</b> <sup>74</sup> 183,85 Вольфрам	<b>Re</b> <sup>75</sup> 186,207 Рений	<b>Os</b> <sup>76</sup> 190,2 Осмий	<b>Ir</b> <sup>77</sup> 192,22 Иридий	<b>Pt</b> <sup>78</sup> 195,08 Платина		
	9	<b>Au</b> <sup>79</sup> 196,9665 Золото	<b>Hg</b> <sup>80</sup> 200,59 Ртуть	<b>Tl</b> <sup>81</sup> 204,383 Таллий	<b>Pb</b> <sup>82</sup> 207,2 Свинец	<b>Bi</b> <sup>83</sup> 208,9804 Висмут	<b>Po</b> <sup>84</sup> [209] Полоний	<b>At</b> <sup>85</sup> [210] Астат	<b>Rn</b> <sup>86</sup> [222] Радон				
VII	10	<b>Fr</b> <sup>87</sup> [223] Франций	<b>Ra</b> <sup>88</sup> [226] Радий	<b>Ac**</b> <sup>89</sup> [227] Актиний	<b>Rf</b> <sup>104</sup> [261] Резерфордий	<b>Db</b> <sup>105</sup> [262] Дубний	<b>Sg</b> <sup>106</sup> [263] Сборггий	<b>Bh</b> <sup>107</sup> [264] Боргий	<b>Hs</b> <sup>108</sup> [265] Хассий	<b>Mt</b> <sup>109</sup> [266] Мейтнерий	<b>Ds</b> <sup>110</sup> [267] Дармштадтий		
Высшие оксиды		R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>				
Летучие водородные соединения					RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	RH <sub>2</sub>	RH					
* ЛАНТАНОИДЫ													
74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85		
<b>Ce</b> <sup>58</sup> Церий	<b>Pr</b> <sup>59</sup> Прометий	<b>Nd</b> <sup>60</sup> Неодим	<b>Pm</b> <sup>61</sup> Прометий	<b>Sm</b> <sup>62</sup> Самарий	<b>Eu</b> <sup>63</sup> Европий	<b>Gd</b> <sup>64</sup> Гадолиний	<b>Tb</b> <sup>65</sup> Тербий	<b>Dy</b> <sup>66</sup> Диспрозий	<b>Ho</b> <sup>67</sup> Гольмий	<b>Er</b> <sup>68</sup> Ербий	<b>Tm</b> <sup>69</sup> Туллий	<b>Yb</b> <sup>70</sup> Иттербий	<b>Lu</b> <sup>71</sup> Лютеций
** АКТИНОИДЫ													
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
<b>Th</b> <sup>90</sup> Торий	<b>Pa</b> <sup>91</sup> Протактиний	<b>U</b> <sup>92</sup> Уран	<b>Np</b> <sup>93</sup> Нептуний	<b>Pu</b> <sup>94</sup> Плутоний	<b>Am</b> <sup>95</sup> Америций	<b>Cm</b> <sup>96</sup> Кюрий	<b>Bk</b> <sup>97</sup> Берклий	<b>Cf</b> <sup>98</sup> Калифорний	<b>Es</b> <sup>99</sup> Эйнштейний	<b>Fm</b> <sup>100</sup> Фермий	<b>Md</b> <sup>101</sup> Менделеев	<b>No</b> <sup>102</sup> Нобелий	<b>Lr</b> <sup>103</sup> Лоренц

# *Природа кристаллов*

## **7. Самородный элемент золото**





# *Природа кристаллов*

## **8. Моно и поликристаллы**





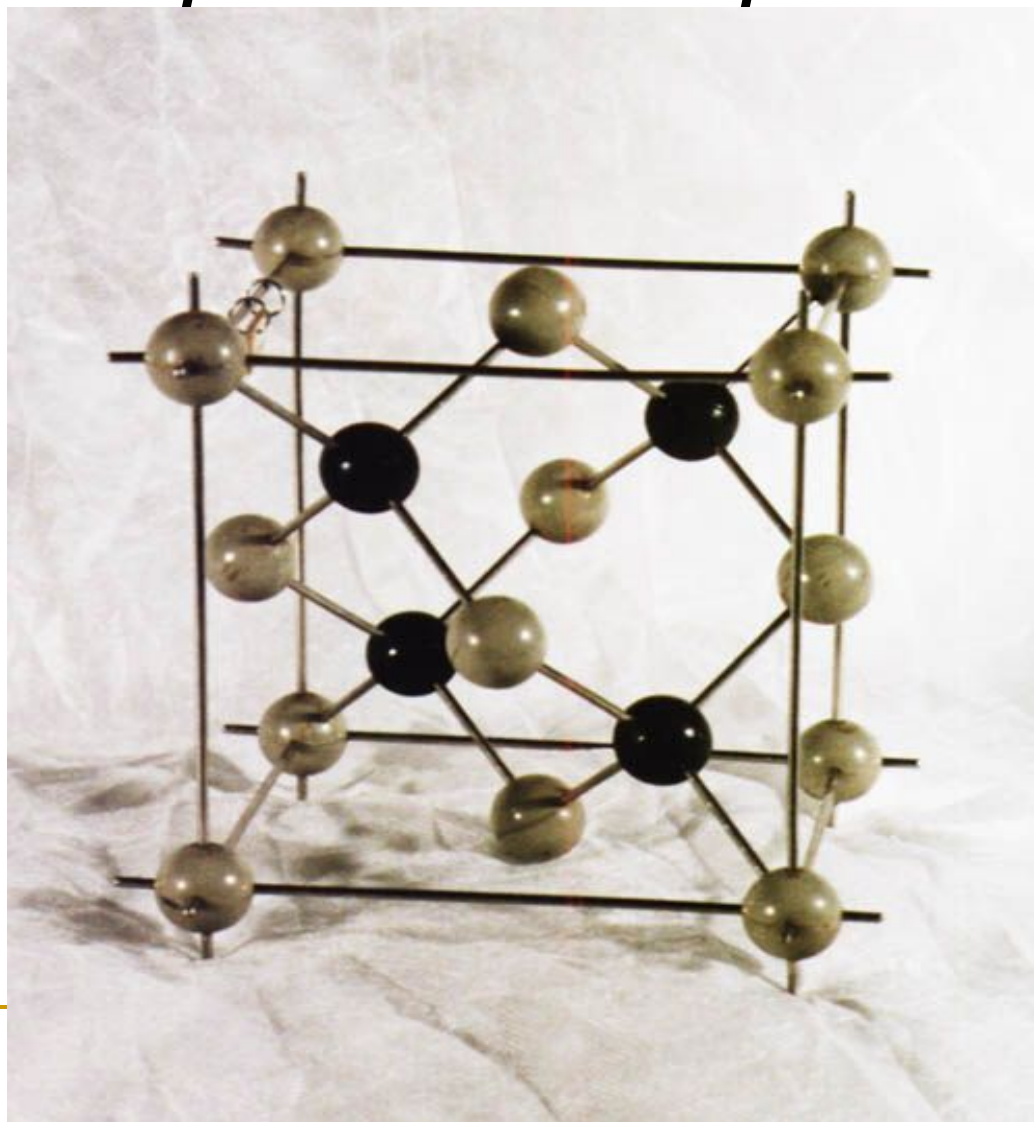
# *Природа кристаллов*

**9. Песок – лишившиеся граней кристаллы кварца**



# *Природа кристаллов*

## **10. Кристаллическая решетка**





# *Природа кристаллов*

## **11. Правильная форма кристалла - многогранник**



# *Природа кристаллов*

## **12. Некристаллическая форма сахара**





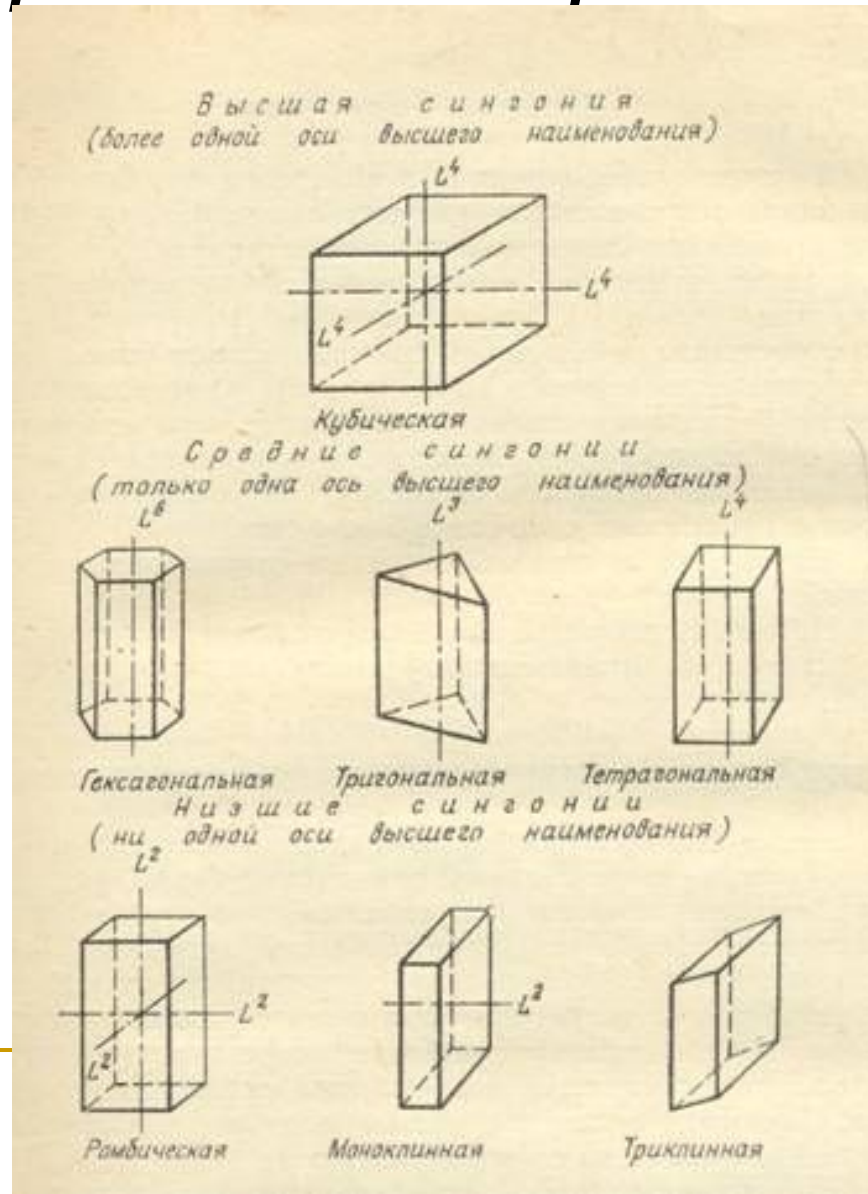
# *Природа кристаллов*

## **13. Симметрия кристаллов**



# Природа кристаллов

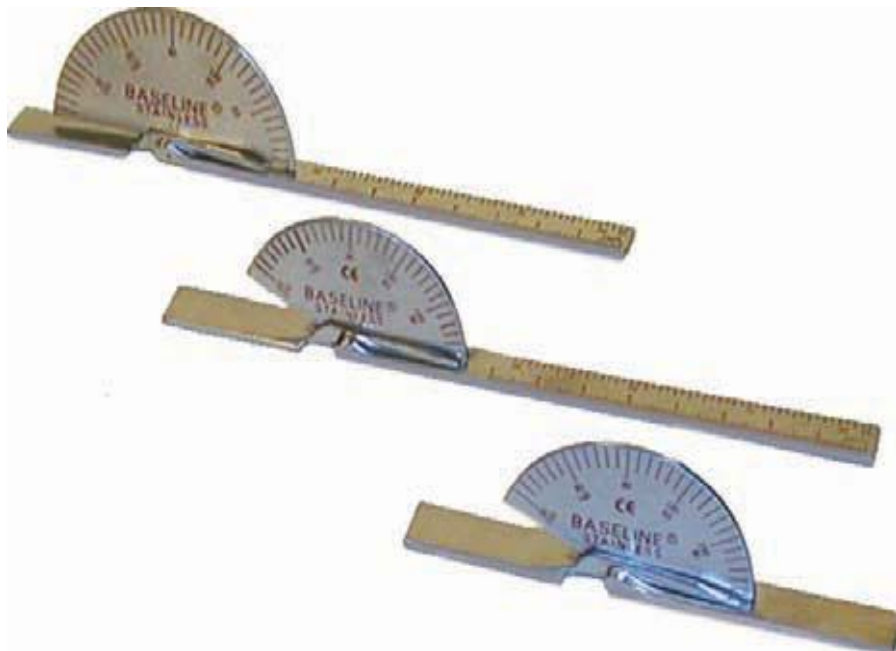
## 14. Типы кристаллических решеток - сингонии





# *Природа кристаллов*

## **15. Гониометр - прибор для измерения углов кристаллов**



# *Природа кристаллов*

**16. Самый мягкий кристалл - тальк,  
самый твердый кристалл - алмаз**



# *Природа кристаллов*

## **17. Ковкий минерал - железо**





# *Природа кристаллов*

## **18. Выращивание искусственных кристаллов**



# *Природа кристаллов*

## **19. Искусственный бриллиант**









# *Природа кристаллов*

## **21. Проведение опыта**



# *Природа кристаллов*

## **22. Проведение опыта**



# *Природа кристаллов*

## **23. Проведение опыта**





# *Природа кристаллов*

## **Анализ результатов исследования**

- 1 признак – внутреннее строение представляет собой кристаллическую решетку
- 2 признак – у минералов есть температура плавления. Если материал размягчается, но не переходит в жидкое состояние - это не минерал
- 3 признак – у кристаллических твердых тел плоские грани и равные углы между гранями
- 4 признак – хрупкие кристаллы при ударе раскалываются на кусочки, подобные по форме исходному предмету

---

# *Природа кристаллов*

## **Заключение**

- Изучена литература о природе кристаллов
  - Собрана коллекция минералов
  - Выращены кристаллы медного купороса и поваренной соли
-