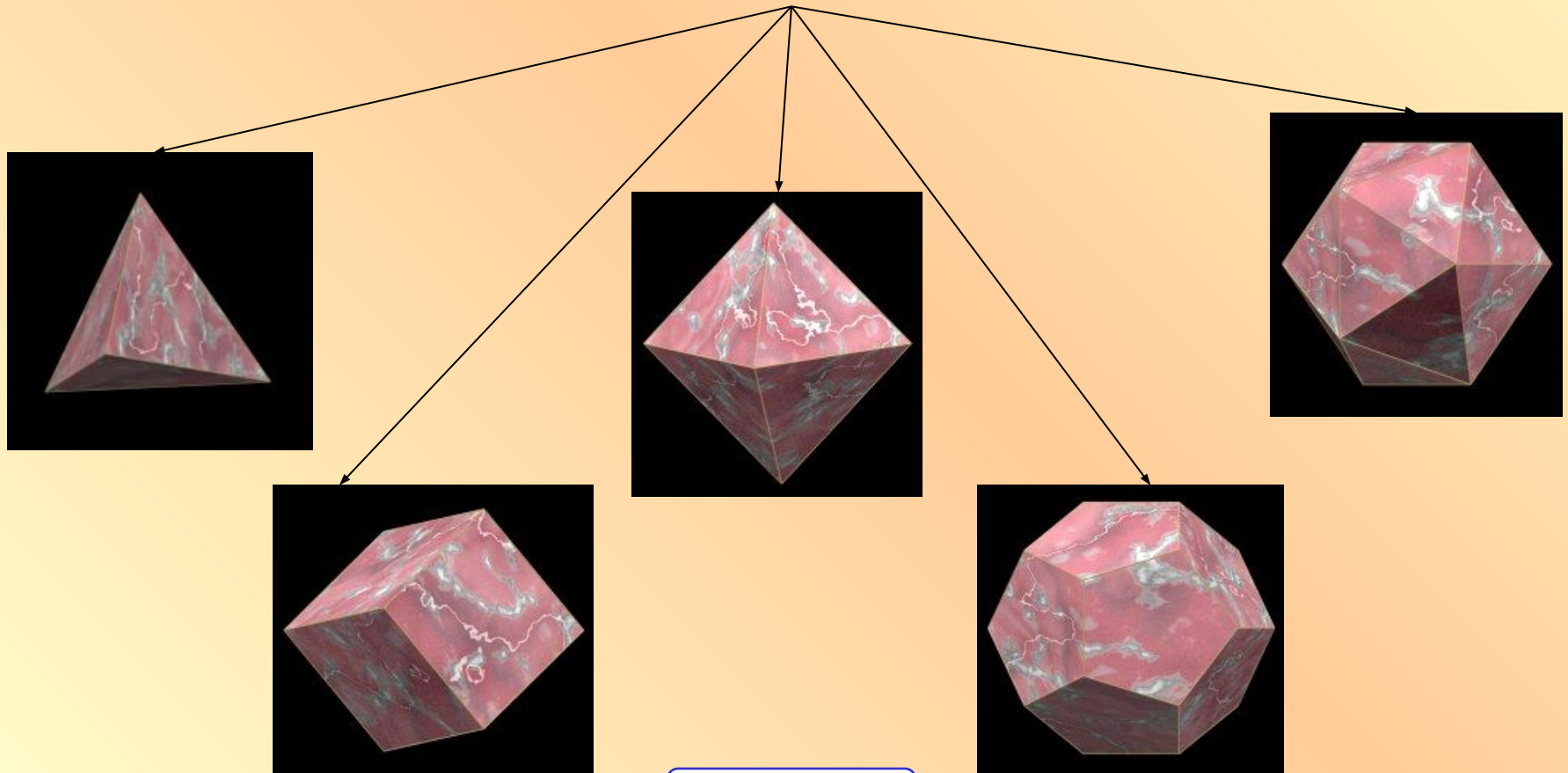


# ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ



# *Льюис Кэрролл*

«Правильных  
многогранников  
вызывающе мало, но  
этот весьма  
скромный по  
численности отряд  
сумел пробраться в  
самые глубины  
различных наук».



# **ПРАВИЛЬНЫЙ МНОГОГРАННИК-**

**выпуклый многогранник, все грани которого – равные правильные многоугольники и в каждой вершине которого сходится одно и то же число ребер.**

## Задание №1. Заполните таблицу по образцу

Грань	$\alpha$ Внутренний угол правильного $n$ – угольника.	Условие существования многогранного угла $\alpha \cdot n < 360^\circ$				Вывод
		$n=3$	$n=4$	$n=5$	$n=6$	
Правильный треугольник	$\alpha = 60^\circ$	$60^\circ \cdot 3 = 180^\circ$ $180^\circ < 360^\circ$ +				
Квадрат	$\alpha = 90^\circ$					
Правильный пятиугольник	$\alpha = 108^\circ$					
Правильный шестиугольник	$\alpha = 120^\circ$					

Существует 3 вида правильных  
многогранников, гранями которых являются  
правильные треугольники.



Тетраэдр



Октаэдр



Икосаэдр

Существует 1 вид  
правильного  
многогранника,  
гранями которого  
являются квадраты.



**Гексаэдр (куб)**

Существует 1 вид  
Правильного  
многогранника,  
гранями которого  
являются правильные  
пятиугольники.



**Додекаэдр**



# Почему правильные многогранники получили такие имена?

Это связано с числом их граней.

В переводе с греческого языка:

«эдра» - грань

«тетра» - 4

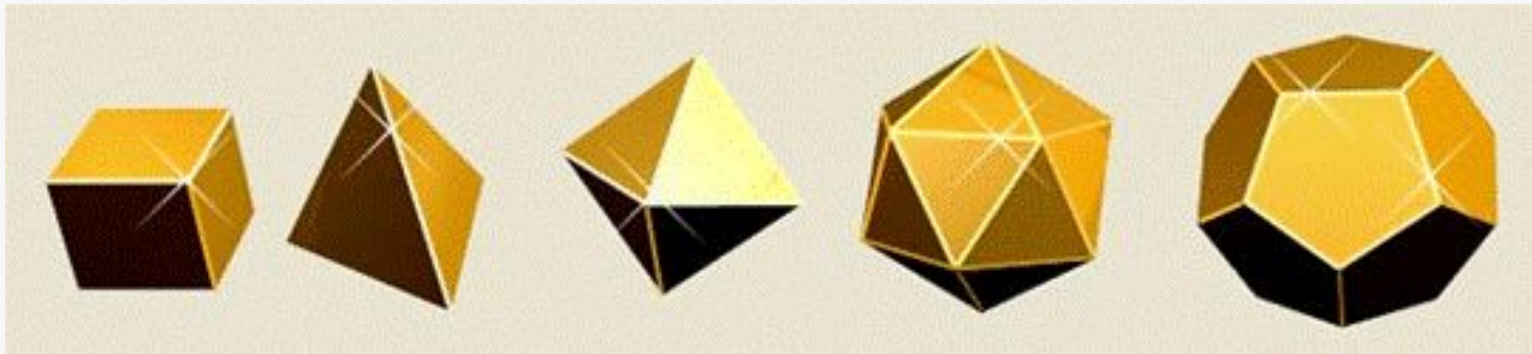
«гекса» - 6

«окта» - 8

«икоса» - 20

«додека» - 12

# Платоновы тела



Гексаэдр Тетраэдр Октаэдр Икосаэдр Додекаэдр

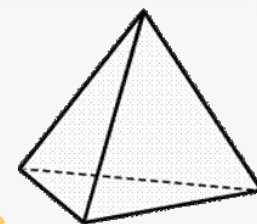
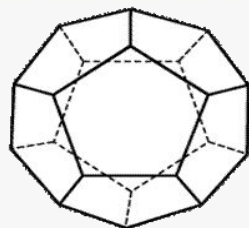


# Платон (ок. 428 – ок. 348 до н.э.)

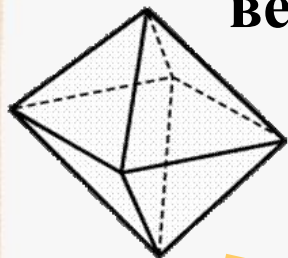


**Правильные  
многогранники иногда  
называют платоновыми  
телами, поскольку они  
занимают видное место в  
философской картине  
мира, разработанной  
великим мыслителем  
Древней Греции Платоном**

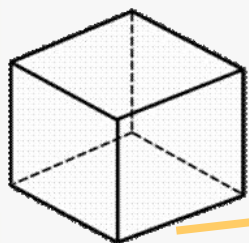
**додекаэдр**  
символизировал  
весь мир



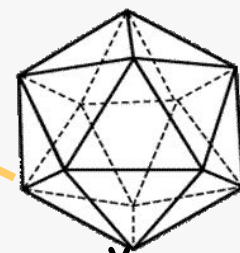
**тетраэдр**  
олицетворял  
огонь (его  
вершина  
устремлена  
вверх, как у  
пламени)



**октаэдр –**  
олицетворял  
воздух



**куб – самая устойчивая**  
из фигур – олицетворял  
землю

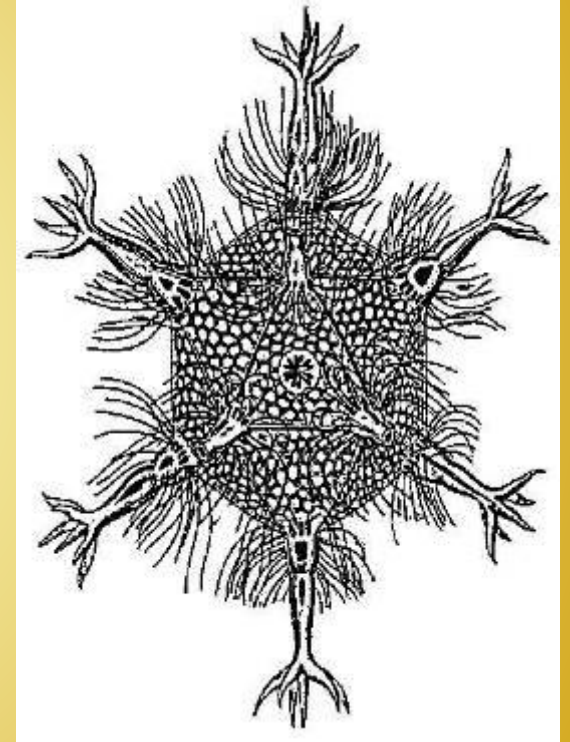


**икосаэдр – как самый**  
обтекаемый –  
олицетворял воду

**Правильные  
многогранники в живой и  
неживой природе**

# Правильные многогранники в живой природе

Скелет одноклеточного  
организма феодарии по  
форме напоминает икосаэдр.

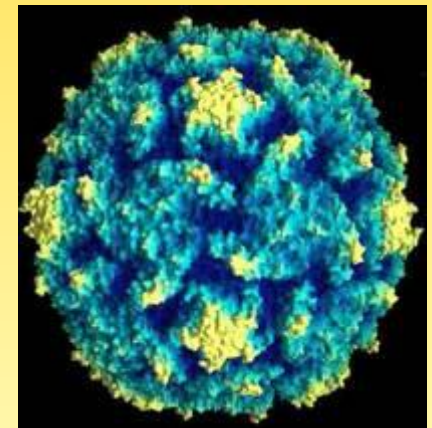




**Головка вируса-  
бактериофага  
имеет форму икосаэдра**

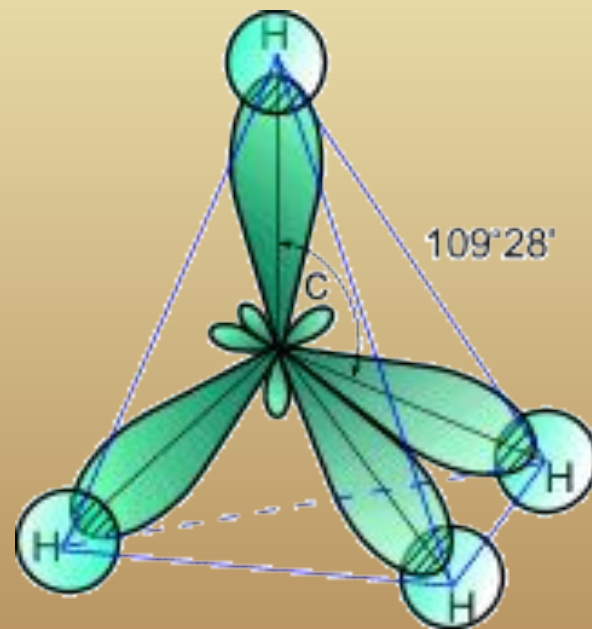


**Вирус полиомиелита  
имеет форму  
додекаэдра. Он может  
жить и размножаться  
ТОЛЬКО в клетках  
человека и приматов.**



# Метан

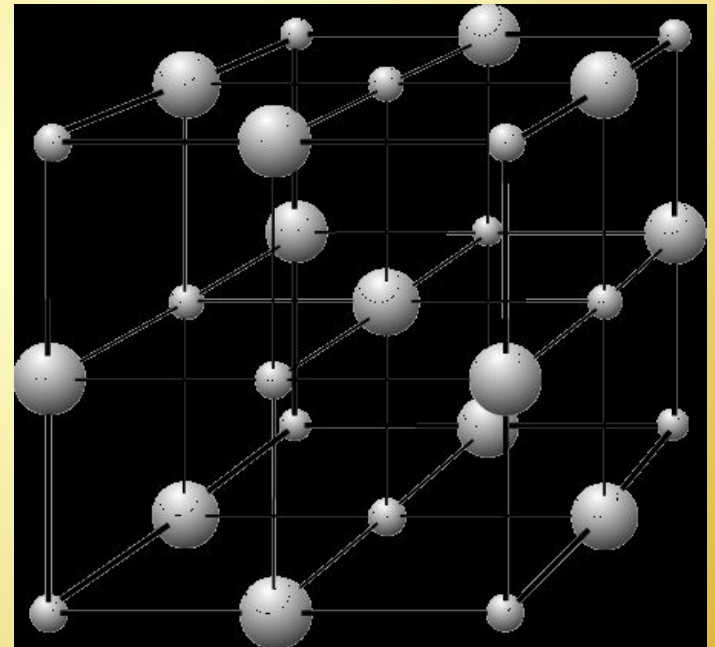
Кристаллическая  
решётка метана имеет  
форму тетраэдра.  
Метан горит  
бесцветным пламенем.  
С воздухом образует  
взрывоопасные смеси.  
Используется как  
топливо.





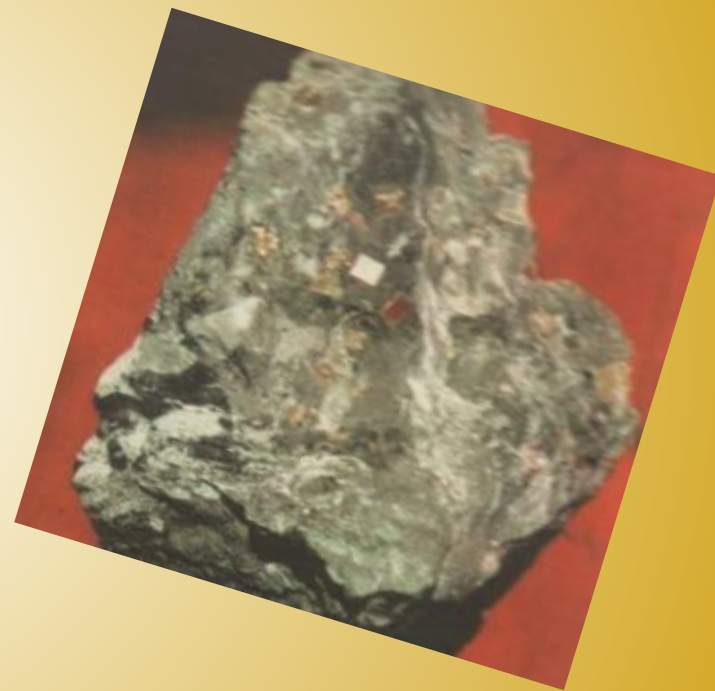
# Поваренная соль

Все кристаллы поваренной соли имеют одинаковую кубическую форму. Маленькие шарики – ионы натрия, большие – ионы хлора.



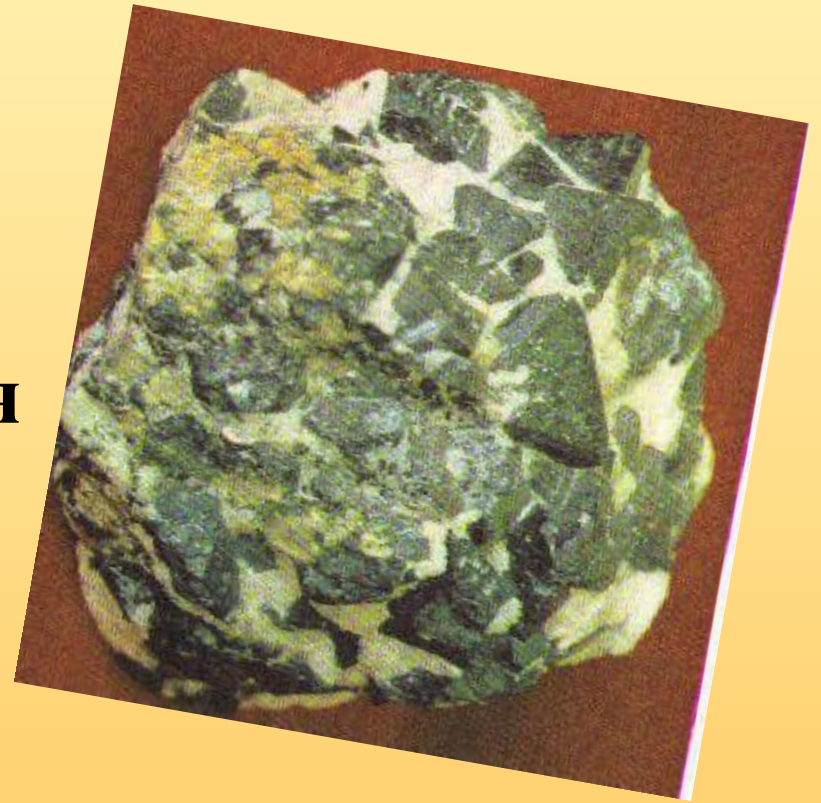
# Пирит

**Часто представлен кристаллами в виде кубов, на гранях которых почти всегда наблюдается характерная штриховка. Окрас – желтый с различными оттенками. Окраска и определила название – «пирос» (по-гречески значит «огонь»). Сырье для получения серной кислоты; руда золота, меди, кобальта.**



# Магнетит

**Обычно встречается в виде мелких зерен, но может образовывать кристаллы в форме октаэдра. Встречается в кварцитах и кристаллических сланцах.**



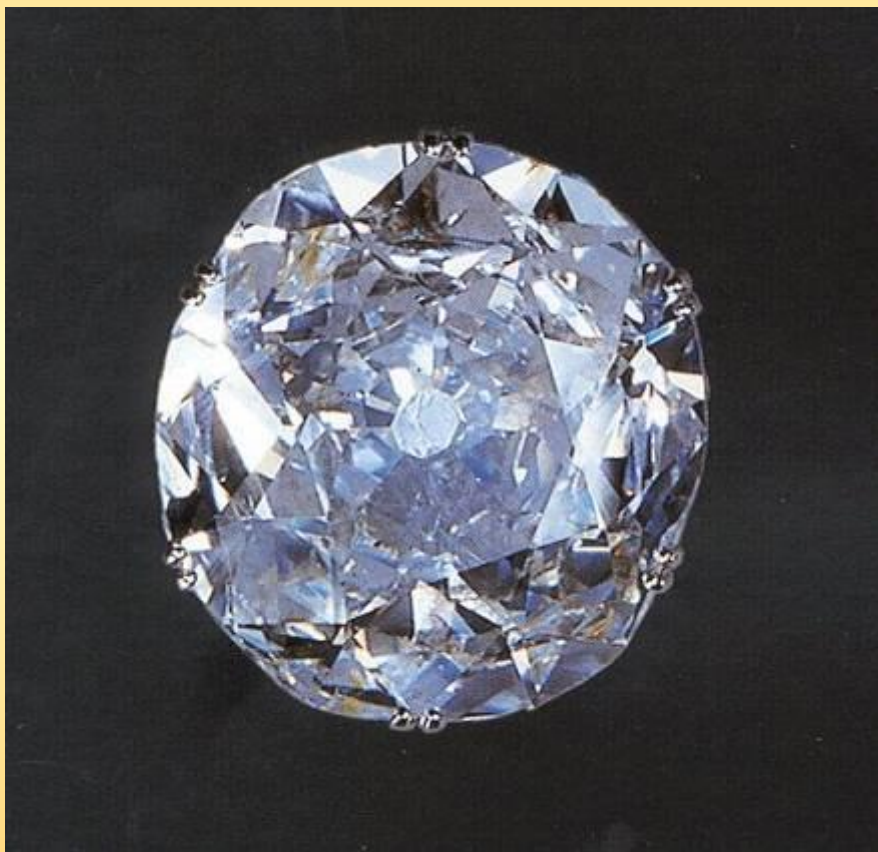
# Алмаз

**Кристаллы алмаза  
представляют собой  
гигантские  
полимерные молекулы  
и обычно имеют форму  
октаэдров, реже —  
кубов или тетраэдров.**





# Алмаз «Кохинор»



## Задание №2.

<b>Название правильного многогранника</b>	<b>Вид грани</b>	<b>Число вершин В</b>	<b>Число граней Г</b>	<b>Число ребер Р</b>	<b>Число вершин и граней В+Г</b>
<b>Четырехгранник (тетраэдр)</b>	правильный треугольник	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>Шестигранник (куб-гексаэдр)</b>	квадрат	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
<b>Восьмигранник (октаэдр)</b>	правильный треугольник	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
<b>Двенадцатигранник (додекаэдр)</b>	правильный пятиугольник	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>32</b>
<b>Двадцатигранник (икосаэдр)</b>	правильный треугольник	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>32</b>



# Леонард Эйлер (1707 – 1783 гг.)



## Формула Эйлера

$$Г + В - Р = 2$$

## Теорема Декарта-Эйлера

*В любом выпуклом многограннике сумма числа граней и числа вершин больше числа ребер на 2*