

Занятия с гороховым
конструктором,

или

От проб и ошибок
к системности мышления



Наша замечательная коллекция



Флексагон: тригексафлексагон

Наша замечательная коллекция



Тетраэдр «Времена года»

Наша замечательная коллекция



Головоломка-тетраэдр

Наша замечательная коллекция



Куб «Расписание уроков»

Наша замечательная коллекция



Головоломка из разноцветных кубиков

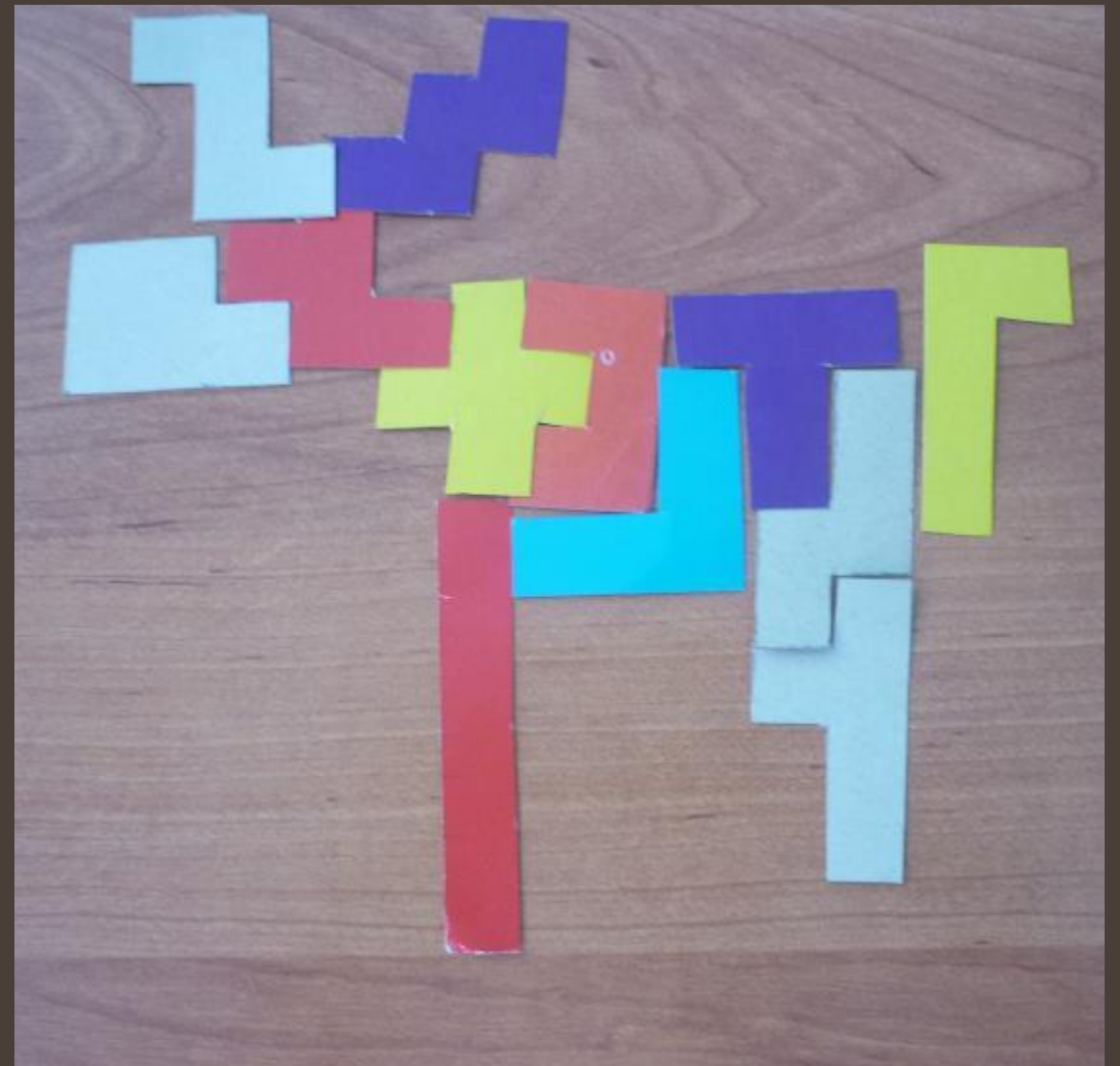
Наша замечательная коллекция



© Страна Мастеров

Куб-трансформер

Наша замечательная коллекция



Пентамино

Немного поиграем...

*Метод проб и ошибок –
примитивный
инструмент*



Используя метод проб и ошибок, поиграем в такую игру.

Правила её просты:

нужно складывать фигуры из палочек так, чтобы палочки не накладывались друг на друга; их нельзя ломать, а стороны всех фигур должны быть равны длине палочки.

Первая серия вполне стандартных задач

*Метод проб и ошибок –
примитивный
инструмент*



1.1. Возьмите три палочки.
Какую геометрическую фигуру вы можете
из них сложить?

Первая серия вполне стандартных задач

*Метод проб и ошибок –
примитивный
инструмент*



1.1. Возьмите три палочки.

Какую геометрическую фигуру вы можете из них сложить?

1.2. Добавим ещё две палочки.

Сколько теперь треугольников получилось?

Первая серия вполне стандартных задач

*Метод проб и ошибок –
примитивный
инструмент*



1.1. Возьмите три палочки.

Какую геометрическую фигуру вы можете из них сложить?

1.2. Добавим ещё две палочки.

Сколько теперь треугольников получилось?

1.3. А если ещё две палочки?

Сколько теперь треугольников?

Первая серия вполне стандартных задач

*Метод проб и ошибок –
примитивный
инструмент*



1.1. Возьмите три палочки.

Какую геометрическую фигуру вы можете из них сложить?

1.2. Добавим ещё две палочки.

Сколько теперь треугольников получилось?

1.3. А если ещё две палочки?

Сколько теперь треугольников?

1.4. И ещё две.

А теперь сколько?

Вторая серия задач – похитрее

2.1. Возьмите шесть палочек и сложите из них два треугольника.

*Метод проб и ошибок –
примитивный
инструмент*



Вторая серия задач – похитрее

*Метод проб и ошибок –
примитивный
инструмент*



2.1. Возьмите шесть палочек и сложите из них два треугольника.

2.2. А возможно ли из шести палочек сложить аж четыре треугольника?

*Напоминаем: палочки нельзя ломать
и накладывать друг на друга,
сторона треугольника должна
быть равна длине палочки.*

Переход в другое измерение

Переход в другое измерение – инструмент ТРИЗ



1. Если трудно разместить на прямой – можно разместить на кривой.
2. Если «тесно» на линии – можно занять плоскость.
3. Если не хватает плоскости – можно занять пространство.
4. Объект можно наклонить или положить набок.
5. Можно использовать обратную сторону плоского предмета.
6. Можно использовать свет, падающий на соседнюю плоскость.

Гороховый конструктор

Необычный конструктор из гороха нут и зубочисток



Для моделирования различных геометрических объектов можно использовать зубочистки, соединённые размоченным горохом нут.

Знаете ли вы, что...

Горох нут – прекрасный продукт для диетического питания: является отличным источником растительного белка, служит прекрасным заменителем мяса, содержит углеводы и протеин. Высоко калорийный – в 100 граммах 320 килокалорий. Для насыщения достаточно небольшой порции.

Известен этот горох как хороший антидепрессант.

Вторая серия задач – похитрее

*Переход в другое
измерение –
инструмент ТРИЗ*



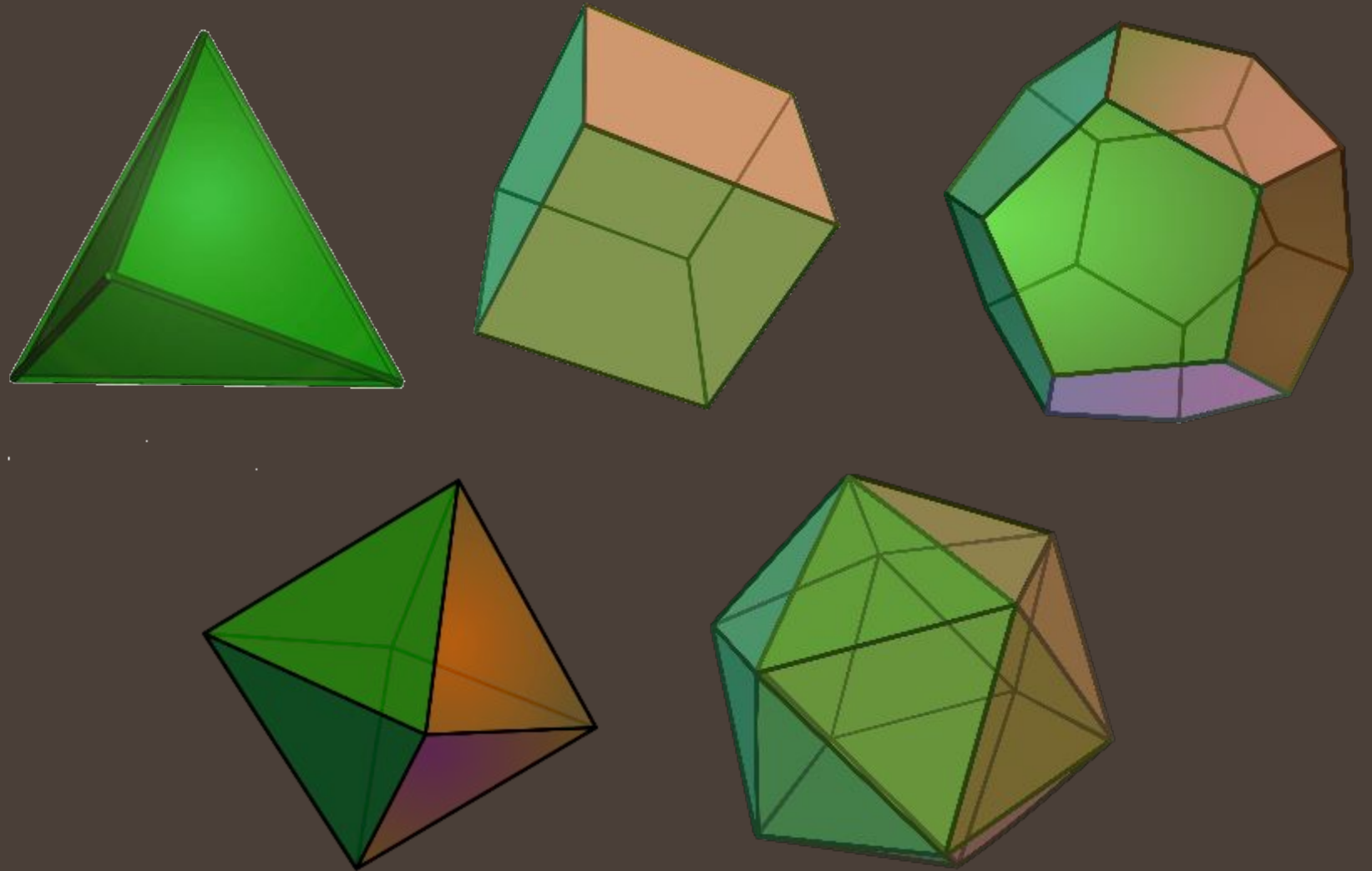
2.1. Возьмите шесть палочек и сложите из них два треугольника.

2.2. А возможно ли из шести палочек сложить четыре треугольника?

2.3. А теперь попробуйте из девяти палочек сложить семь треугольников.

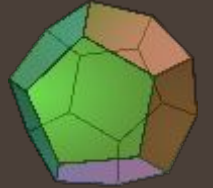
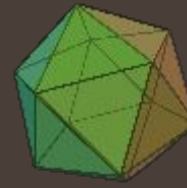
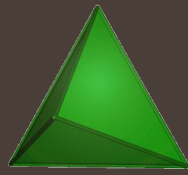
Правильные многогранники

*Правильные
многогранники или
Платоновы тела*



Правильные многогранники

Их всего пять: тетраэдр, гексаэдр (куб), октаэдр, додекаэдр и икосаэдр



Знаете ли вы, что...

В книге «Тайна мира», опубликованной в 1596 году, Иоганн Кеплер изложил свою модель Солнечной системы. В ней пять правильных многогранников помещались один в другой и разделялись серией вписанных и описанных сфер. Каждая из шести сфер соответствовала одной из планет (Меркурию, Венере, Земле, Марсу, Юпитеру и Сатурну).

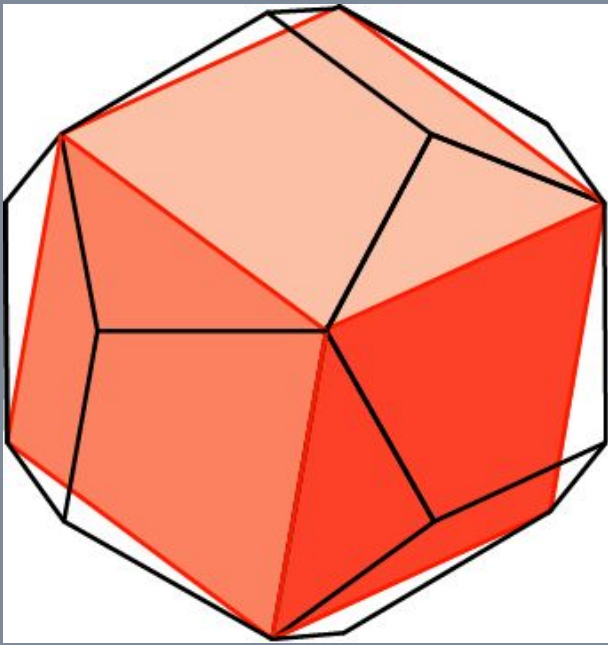
Правильные многогранники

С правильными многогранниками связано немало интересных историй.

Знаете ли вы, что...

В 2003 году, при анализе данных космического аппарата WMAP, была выдвинута гипотеза, что Вселенная представляет собой додекаэдрическое пространство. Даже в игре «Пентакор» мир представлен в виде этой геометрической фигуры.

*Правильные
многогранники или
Платоновы тела*



Новый экспонат в коллекции!

*Календарь на Новый год
– лучший подарок*

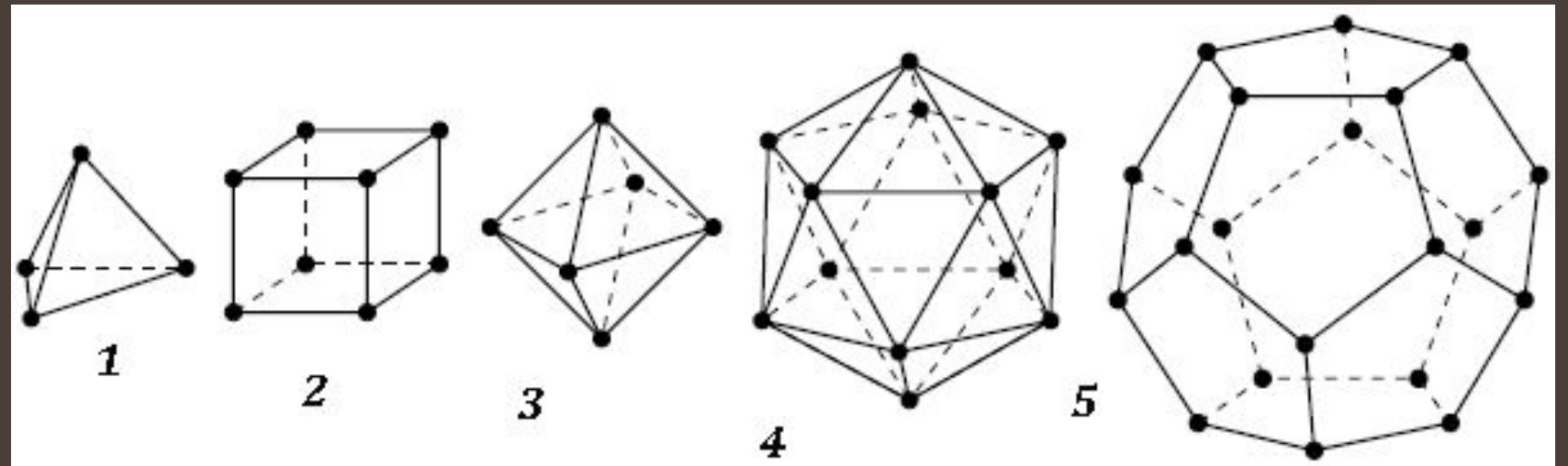
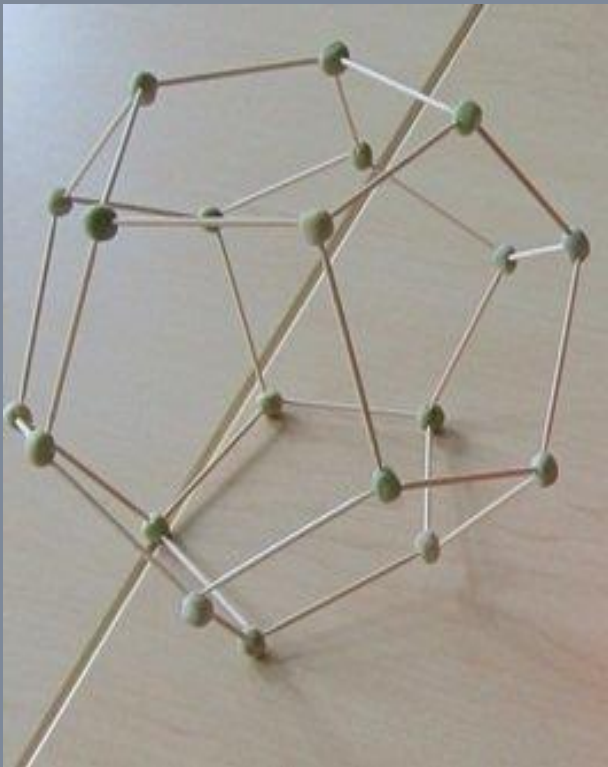
Заметим, что додекаэдр имеет 12 граней,
и в году 12 месяцев:
МОЖЕТ ВЫЙТИ НЕПЛОХОЙ КАЛЕНДАРЬ!



Правильные многогранники

Попробуем сконструировать один из них:
выберите тот, который, как вы считаете,
будет посилен вам для сборки.

*Необычный
конструктор из гороха
нут и зубочисток*



Кристаллические решетки

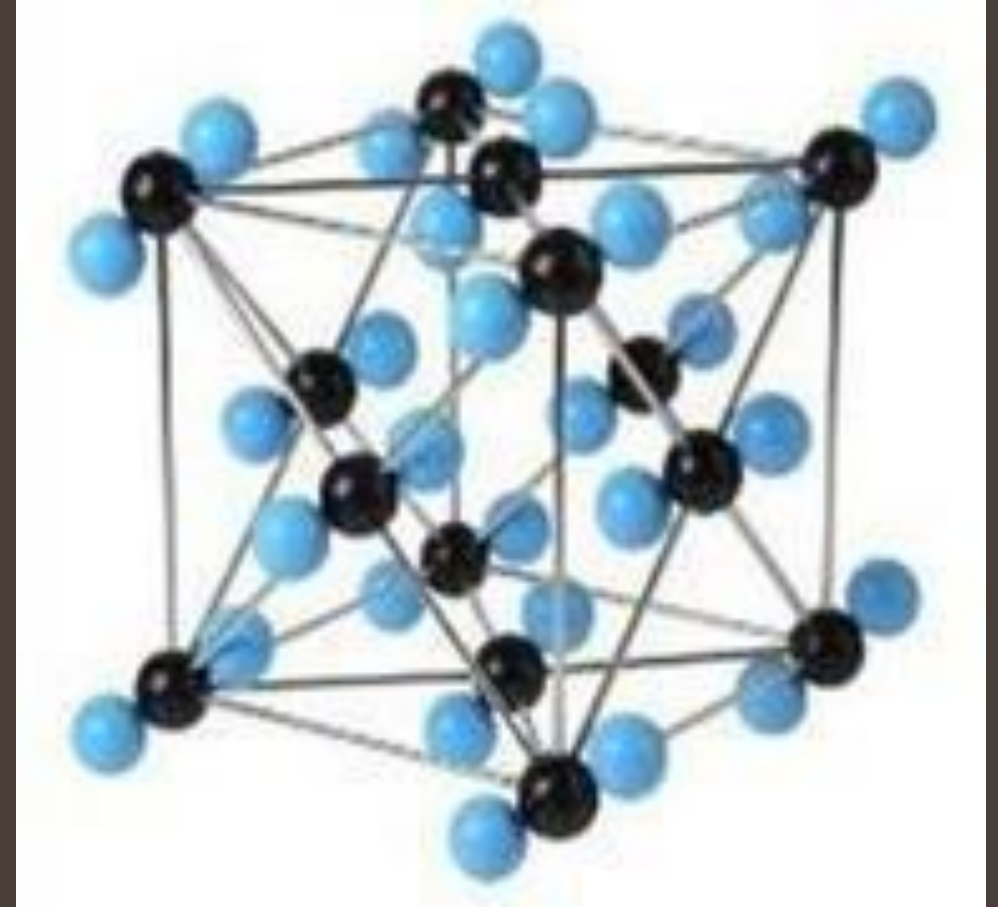
С помощью горохового конструктора можно моделировать кристаллические решетки твердых веществ.

*Кристаллы повсюду
вокруг нас*



Кристаллические решетки

*Кристаллы повсюду
вокруг нас*



Молекулярная решетка твердой двуокиси углерода (CO_2)

Кристаллические решетки

*Кристаллы повсюду
вокруг нас*



Атомная решетка алмаза – углерода (C)

Кристаллические решетки

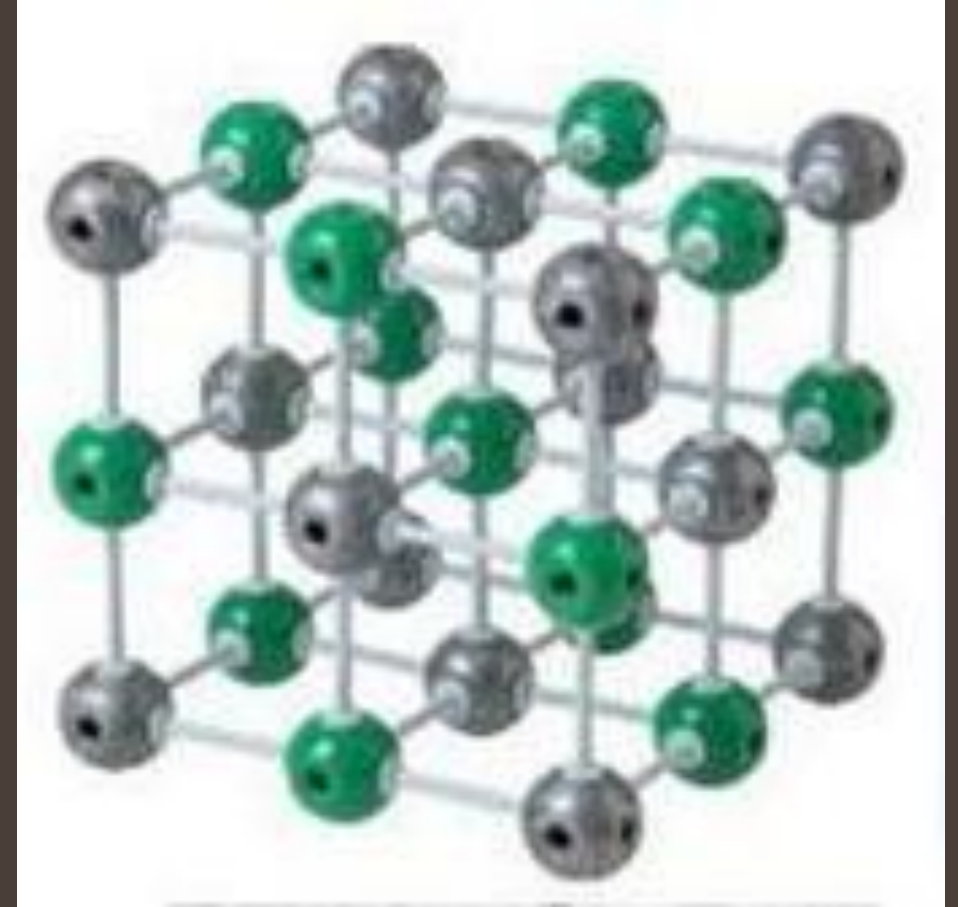
*Кристаллы повсюду
вокруг нас*



Металлическая решетка меди (Cu)

Кристаллические решетки

*Кристаллы повсюду
вокруг нас*



Ионная решетка поваренной соли – галита
(NaCl)

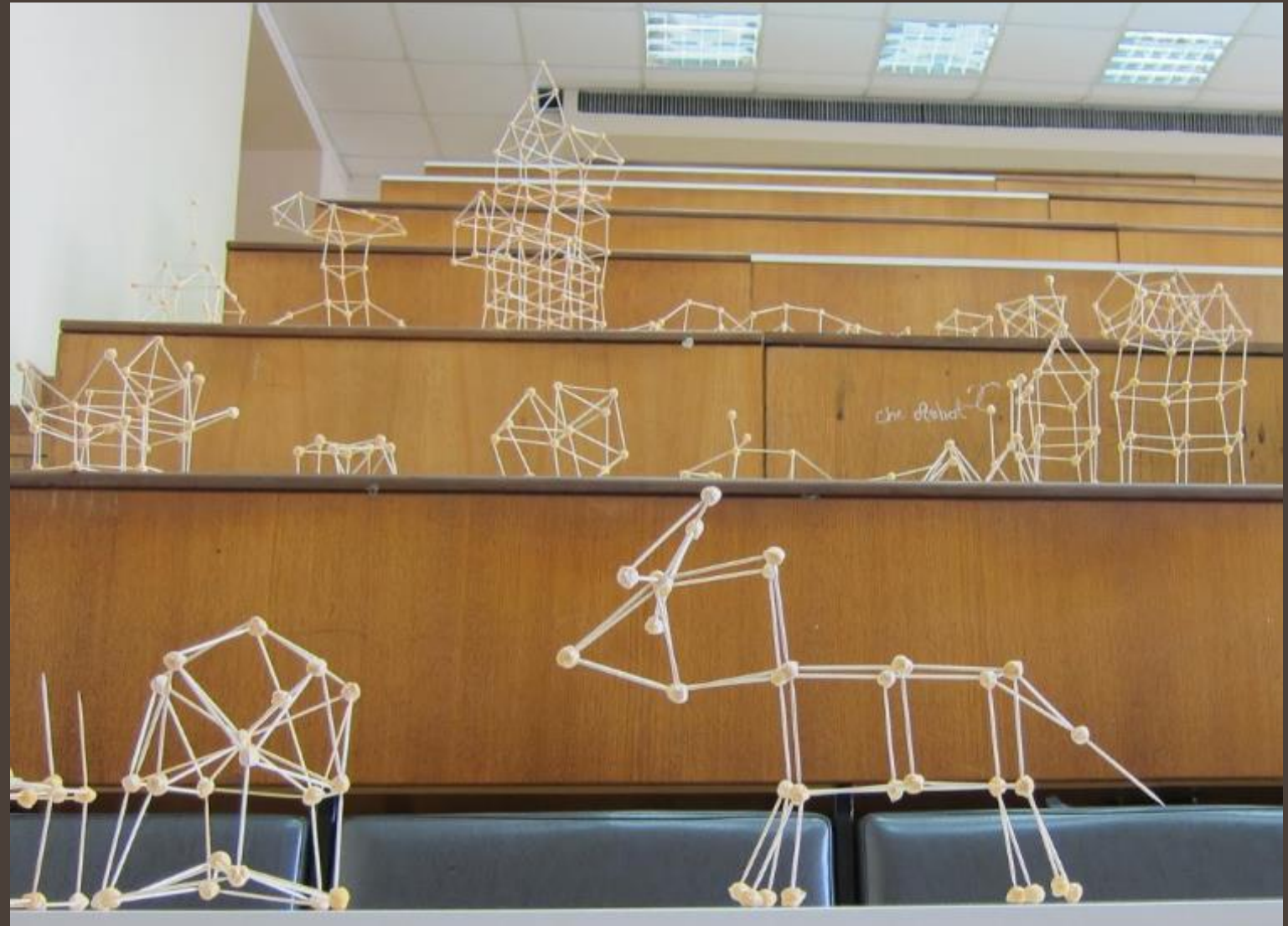
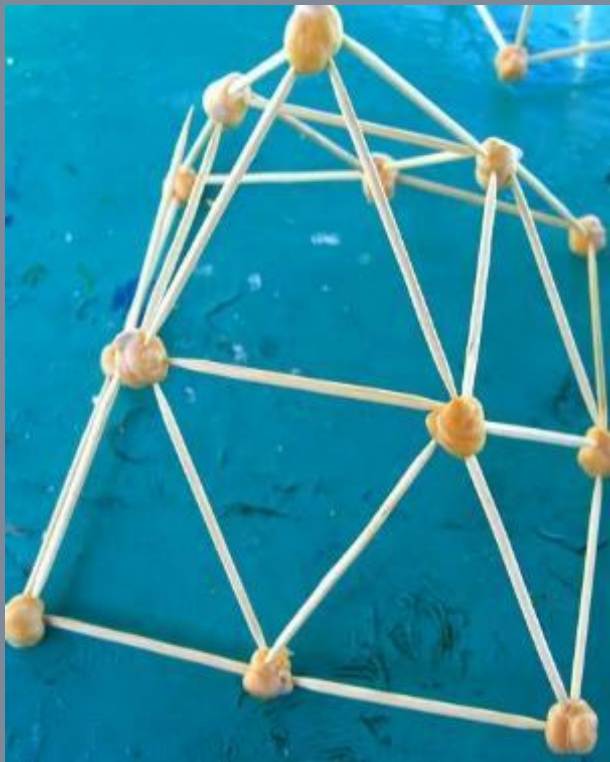
Опыты в домашних условиях

*Необычный
конструктор из гороха
нут и зубочисток*



А что ещё?

*Необычный
конструктор из гороха
нут и зубочисток*



Нельзя объять необъятное

Козьма Прутков

Спасибо за внимание!