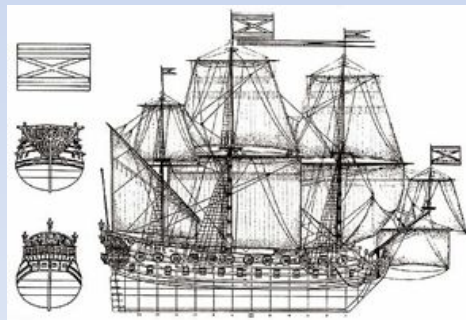
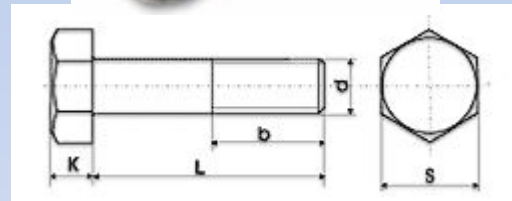
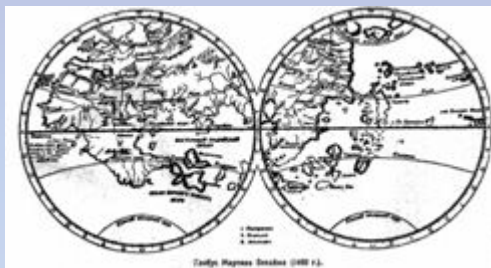


**Понятие  
модели.**

**Моделирование**

**Модель** – упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении.

*Оригиналы и модели*



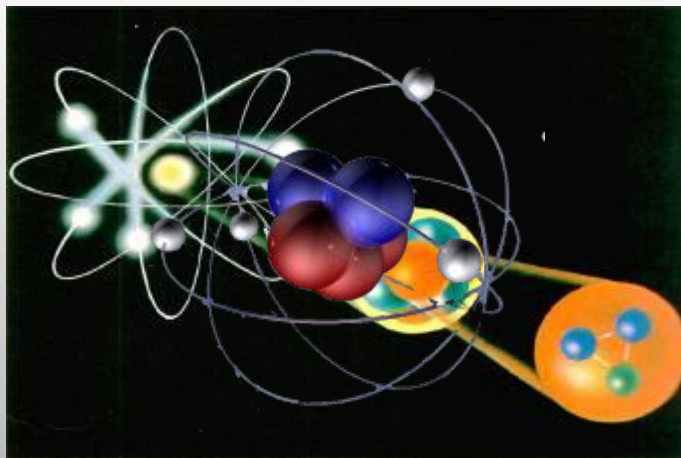
**Модель отражает лишь некоторые свойства объекта, существенные для достижения цели моделирования.**



PERИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА  
С.Р. В.С. Э.Л.М.Э.Т.О.В.

№	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	№	
1	H																			2
2	Li	Be																		10
3	Na	Mg																		18
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	36	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	54	
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	86	
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Mn	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Xt	118			

Д.И. МЕНДЕЛЕЕВ  
www.sele.ru



# *Моделирование —*

**это процесс построения  
моделей для исследования и  
изучения объектов,  
процессов, явлений.**

# Объект моделирования —

*объекты живой или неживой природы, процессы и явления действительности.*

# МОЖНО МОДЕЛИРОВАТЬ:

---

## **Объекты (живой или неживой природы):**

- *уменьшенные копии зданий, кораблей, самолетов*
- *модели ядра атома, кристаллических решеток*
- *чертежи*

## **Процессы:**

- *изменение экологической обстановки*
- *экономические модели*
- *исторические модели*

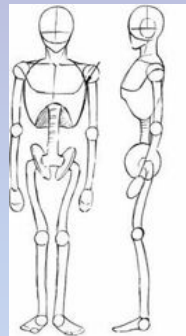
## **Явления:**

- *землетрясение*
- *солнечное затмение*
- *цунами*





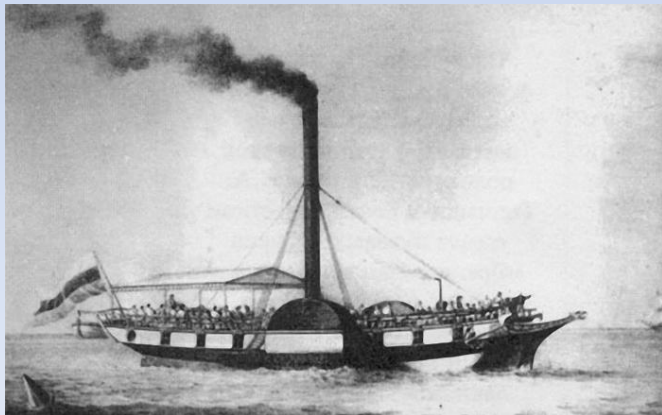
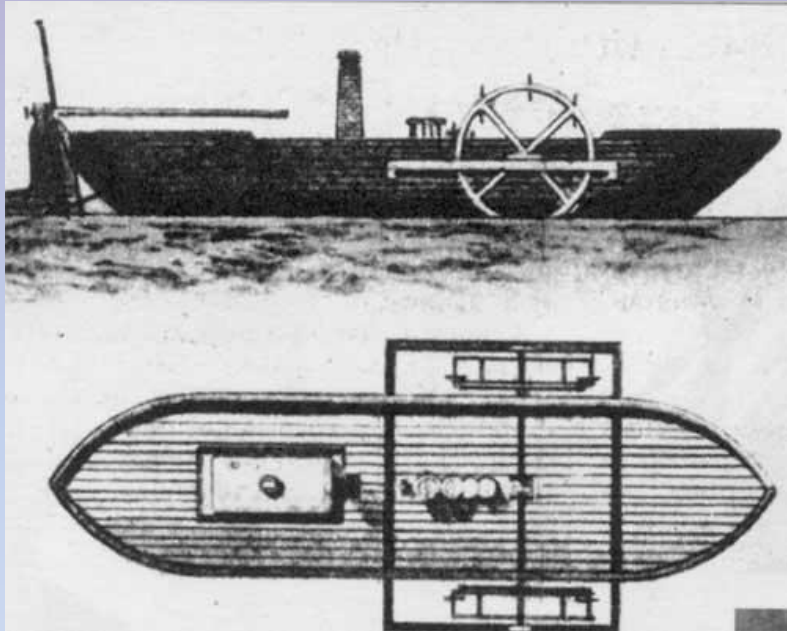
*Оригиналу может соответствовать несколько разных моделей, различных по сложности и степени сходства с оригиналом, и наоборот!*



• **материальная точка**

(под материальной точкой понимают обладающее массой тело, размерами и формой которого в конкретной ситуации можно пренебречь)

# Один и тот же объект может иметь множество различных моделей







# Цели моделирования

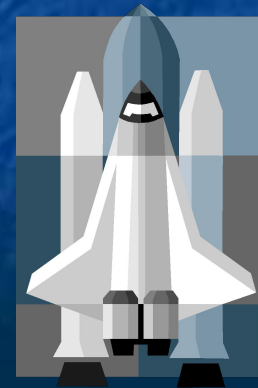
**Сохранить  
и передать**  
информацию  
о наблюдаемом  
объекте



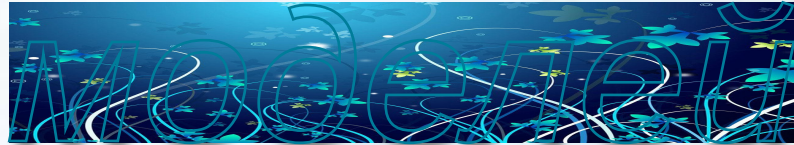
**Показать,**  
как будет  
выглядеть объект,  
которого еще нет  
(автомобиль и т.д.)



**Изучить** или **испытать**  
на модели работу  
будущего изделия,  
если испытание  
объекта – оригинала  
дорого, опасно или  
невозможно  
(медицина. Авиация,  
космос ит.д.)







*1. В реальном времени оригинал может уже не существовать или его нет в действительности.*



*последствия ядерной войны*

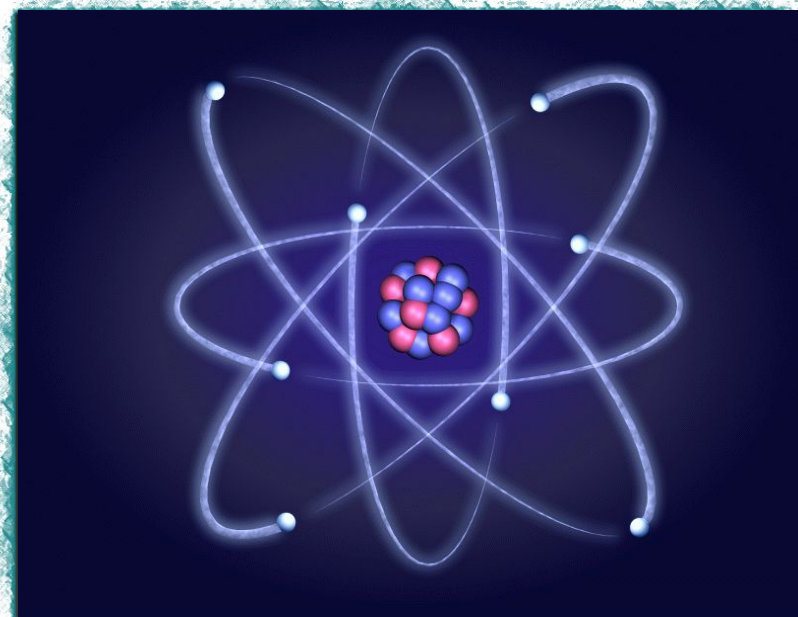


**2. Интересуют только некоторые свойства оригинала. (Оригинал может иметь много свойств и взаимосвязей. Чтобы изучить конкретное свойство, иногда полезно отказаться от менее существенных свойств.)**





### *3. Оригинал либо очень велик, либо очень мал.*



## *4. Процесс протекает очень быстро или очень медленно.*



- *процессы в двигателе внутреннего сгорания (очень быстрые)*
- *геологические явления (очень медленные)*

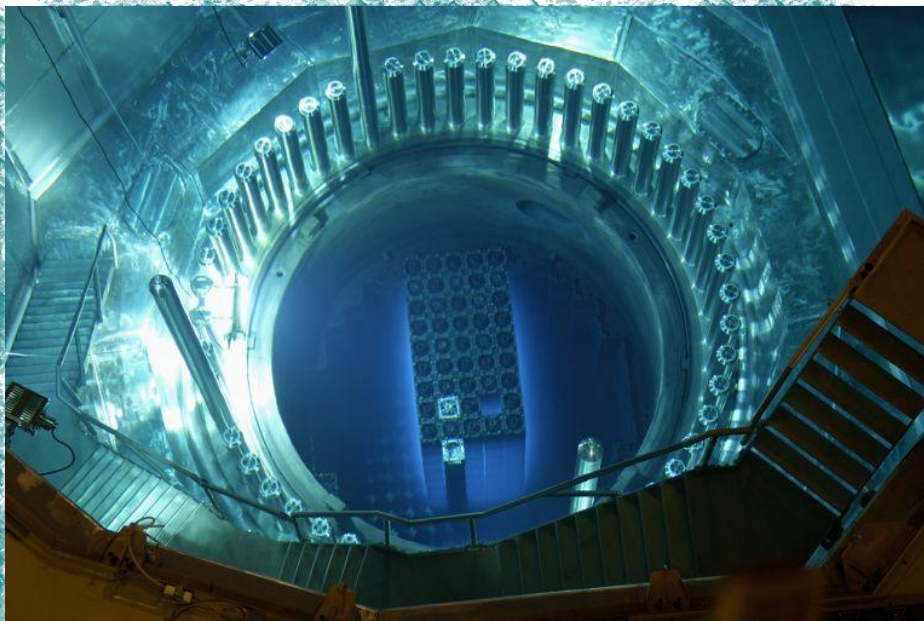


*5. Исследование объекта может привести к его разрушению.*





# *6. Исследование оригинала опасно для жизни.*



## 7. Уменьшение затрат

– *разработка нового самолета или корабля*



8. Для понимания сущности  
изучаемого объекта и  
прогнозирование последствий



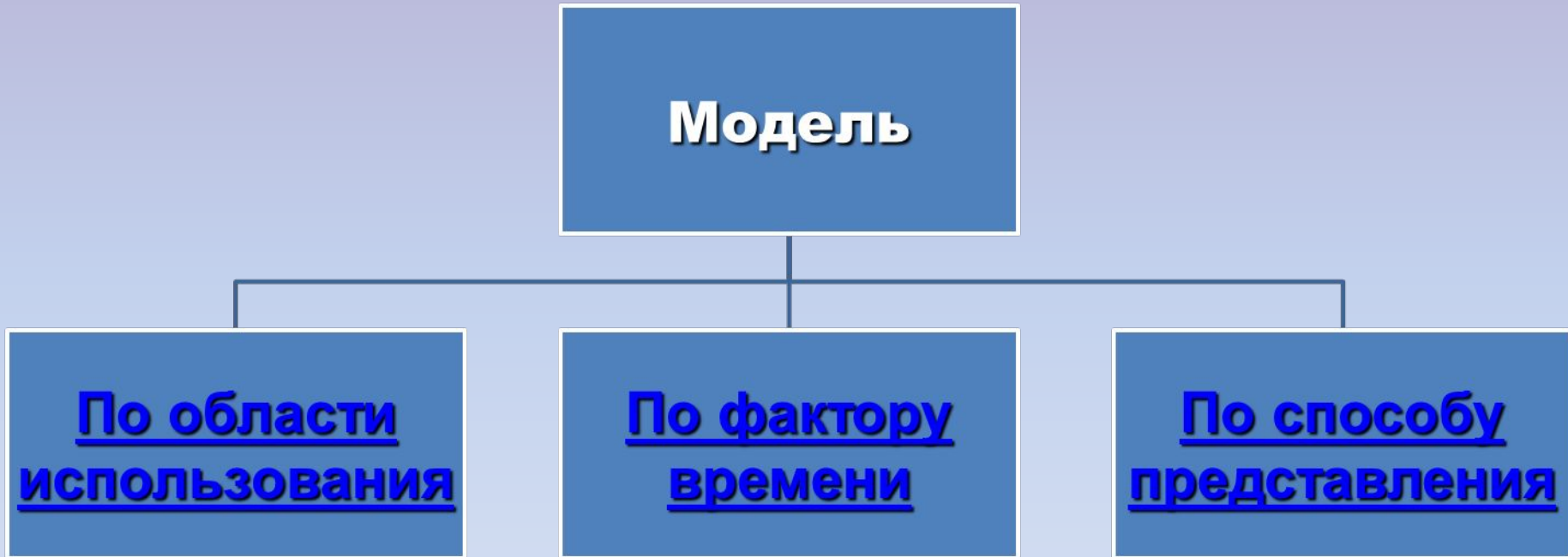
9. Для того, чтобы научиться управлять  
объектом



10. Для отдыха и познания окружающего  
мира (игрушки)



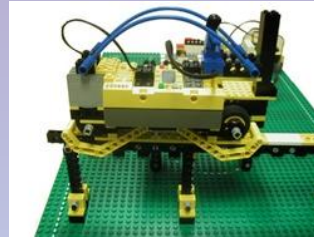
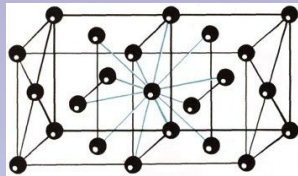
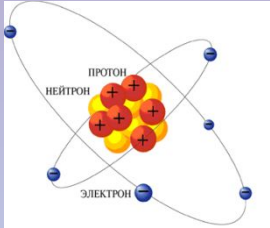
# Классификация моделей





# Модели по области использования

## • учебные (в т.ч. тренажеры)



## • опытные — при создании новых технических средств



## • научно-технические

аэродинамическая труба

испытания в опытном бассейне



имитатор солнечного излучения



вакуумная камера в Институте космических исследований



вибростенд  
НПО «Энергия»



# *Модели по фактору времени*

---

• *статические* — описывают оригинал в заданный момент времени

- ❑ силы, действующие на тело в состоянии покоя
- ❑ результаты осмотра врача
- ❑ фотография

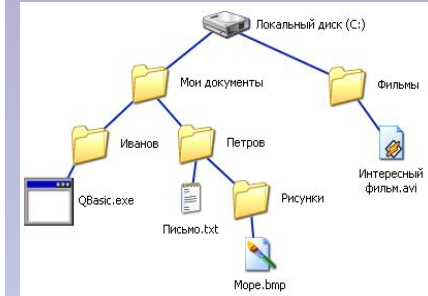
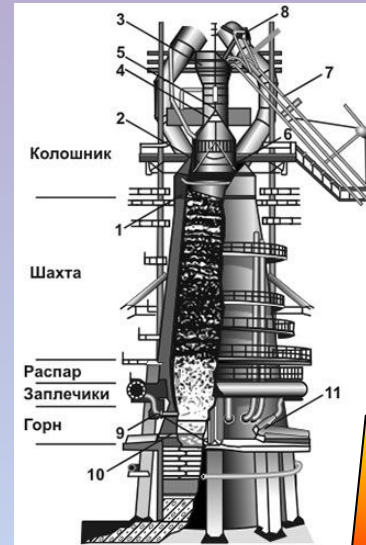
• *динамические*

- ❑ модель движения тела
- ❑ явления природы (молния, землетрясение, цунами)
- ❑ история болезни
- ❑ видеозапись события

# По способу представления



игрушки



$$P = (a + b) * 2$$

**Материальные модели** – это копии объекта, выполненные в другом масштабе, из другого материала.

Иными словами – это физическое подобие объекта.

**Информационные модели** – это модели, отражающие реальные объекты на языке кодирования информации, в виде чертежей, схем, математических формул и т.д.

Иными словами – описание объекта.

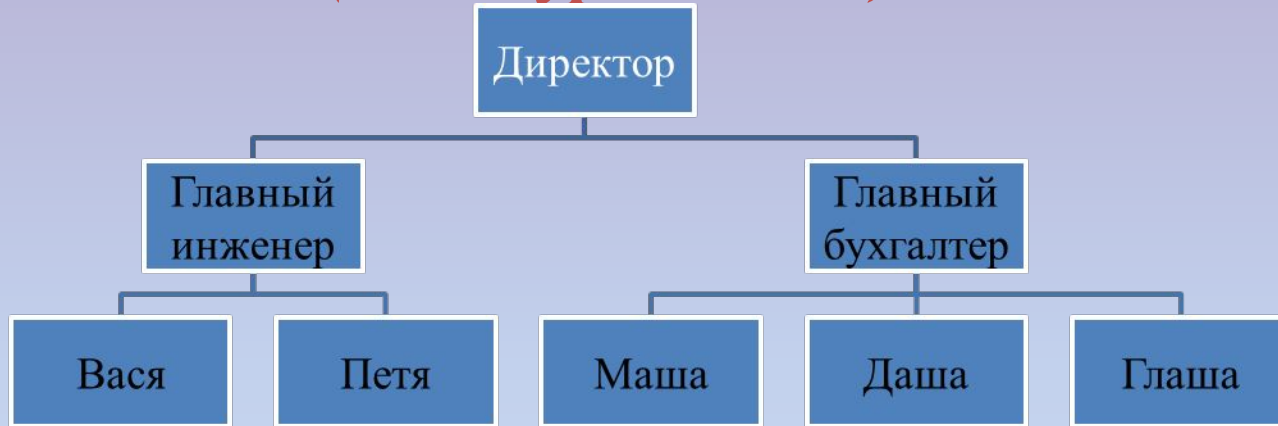
---

**информационные модели** представляют собой информацию о свойствах и состоянии объекта, процесса, явления, и его взаимосвязи с внешним миром:

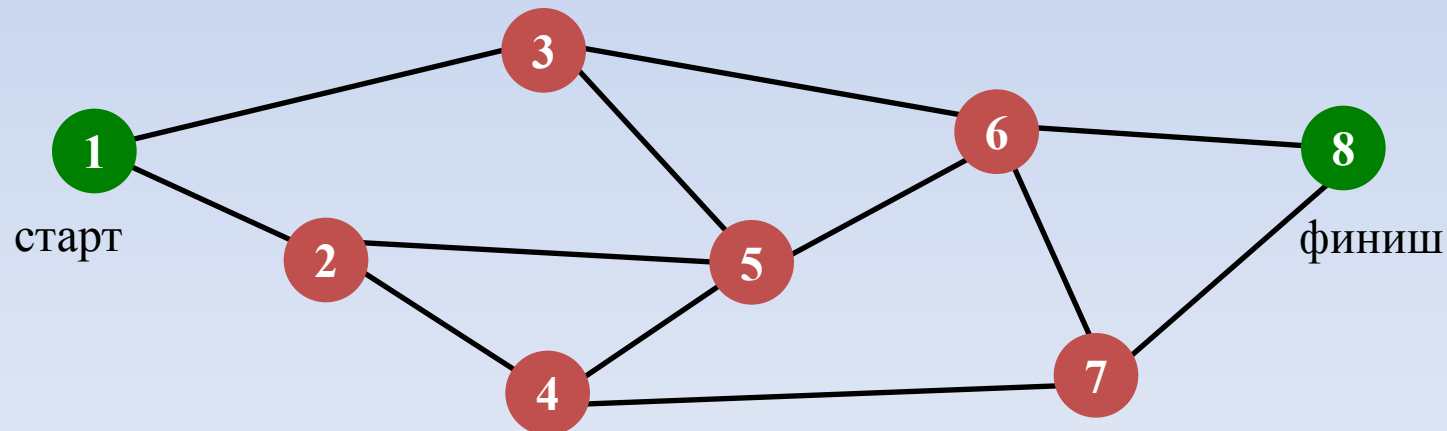
- ***вербальные*** – словесное или мысленное описание на естественном языке
- ***знаковые*** – выраженные с помощью формального языка
  - ***графические*** (рисунки, схемы, карты, чертежи, графики, графы...)
  - ***табличные***
  - ***математические*** - описание моделируемого процесса на языке математики. (математические формулы, неравенства, системы и т.п.)
  - ***логические*** (различные варианты выбора действий на основе анализа условий)
  - ***специальные*** (ноты, химические формулы)

# Модели по структуре

- табличные модели (пары соответствия)
- иерархические (многоуровневые) модели



- сетевые модели





**Формализация** — это замена реального объекта, процесса или явления его формальным описанием, т.е. его информационной моделью.

# Задание №1

Составьте сетевую модель. В первом ряду укажите имена друзей, во втором – их увлечения. Изобразите дугами связи: имя – увлечение.


# **Строение информационной модели:**

- характеристики (параметры) объекта
- связи между ними

**Пример:** модель равномерного прямолинейного движения.

**Параметры:** скорость  $v$ , время  $t$ , путь  $S$ .

**Связь между ними:**  $S = v \cdot t$ .

## **Задание №2.**

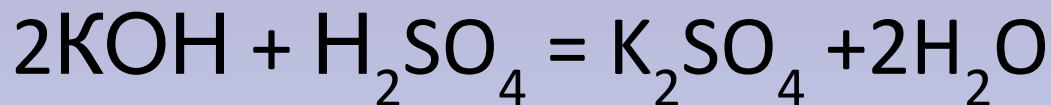
Укажите параметры и связи для модели «Треугольник».

**Параметры:** \_\_\_\_\_

**Связи:** \_\_\_\_\_

# Задание №3

Моделью химической реакции является уравнение этой реакции:



*Является ли эта модель информационной?*

\_\_\_\_\_

*Почему?* \_\_\_\_\_

***Укажите параметры этой модели.***

\_\_\_\_\_

***Укажите связи.*** \_\_\_\_\_

## **Задание №4**

**Предложите параметры для  
информационной модели вашего класса.**



## Задание №5.

Приведите примеры программных средств для работы с компьютерными моделями.

## Задание №16.

К каким моделям, изученным вами, можно отнести:

рисунок, выполненный на компьютере

\_\_\_\_\_

киноафишу \_\_\_\_\_

анатомический муляж \_\_\_\_\_

расписание уроков \_\_\_\_\_

***Спасибо за  
внимание!***