

Раздел 2. Научный метод и принципы познания естественных наук

2.1. Стадии познания природы

2.2. Принципы научного познания

2.3. Общенаучные методы познания

2.4. Применение научного метода
познания

2.5. Теория и эксперимент

Выводы



2.1. Стадии познания природы

1-я стадия – натурфилософия

- ✓ Господствуют **наблюдения**, а не эксперименты, **догадки**, а не опытно воспроизводимые выводы (доказательства).
- ✓ Продолжительность: 5 век д.н.э.-15 век!
- ✓ Возникают первые представления о природе, как о чем-то целом, неразрывном, развивающемся. Первые представления об эволюции.
- ✓ **Это еще была не наука!**



2-я стадия – аналитическая

- ✓ Вводится **эксперимент** (Галилео Галилей). Становление **НАУКИ!**
- ✓ Продолжительность: 15(16) – 18 век.
- ✓ Расчленение науки: формируются физика, химия, биология.
- ✓ Дальнейшая дифференциация естественных наук.
- ✓ Преобладание эмпирических знаний над теоретическими.
- ✓ Опережающее исследование объектов природы, а не процессов.
- ✓ Природа рассматривалась статичной, чуждой эволюции.



3-я стадия – синтетическая

- ✓ Продолжительность: 19-20 век.
- ✓ Воссоздание целостной картины природы на основе ранее исследованных частей.
- ✓ Рождение универсальных теорий, стремящихся вывести все многообразие природы из нескольких общих принципов.

4-я стадия – интегрально-дифференциальная стадия (сейчас!)

- ✓ Обоснование принципиальной целостности всего естествознания.
- ✓ Строгих границ между 2-ой, 3-ей и 4-ой стадиями **НЕТ!**

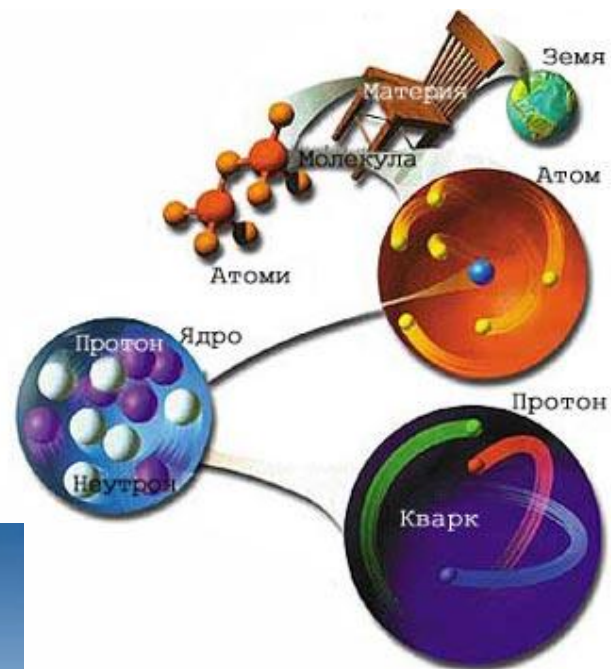
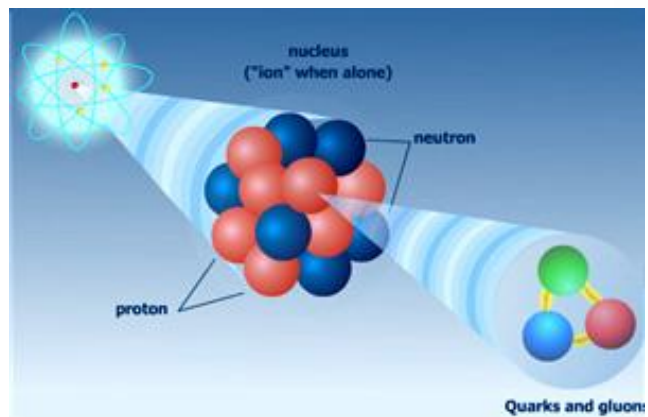
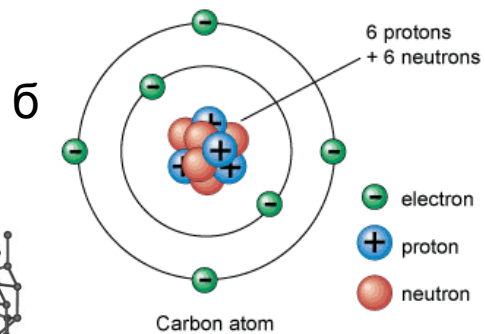
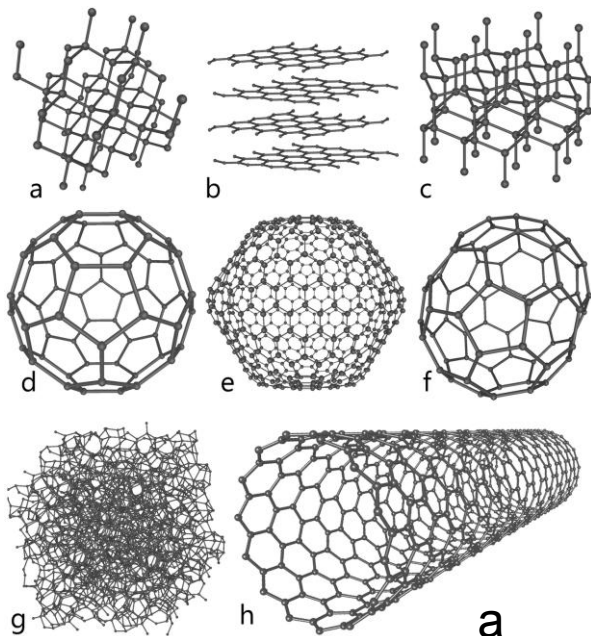
2.2. Принципы научного познания

Каждый объект природы – сложное образование, состоит из частей:

(а) материальные тела - из атомов;

(б) атомы - из ядер и электронов;

(с) ядра из кварков.



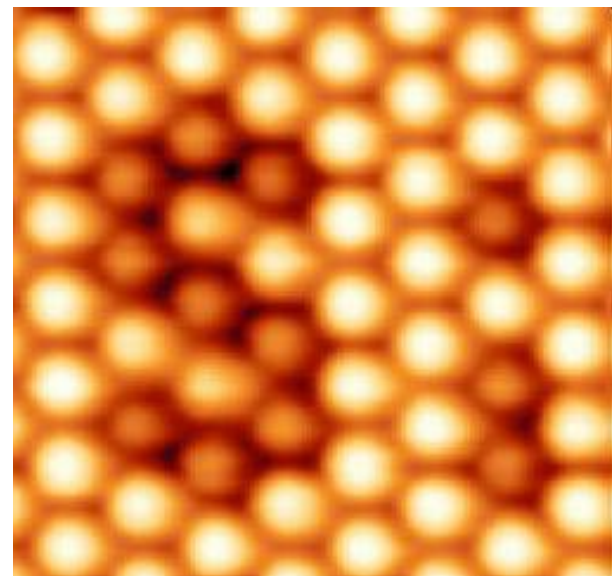
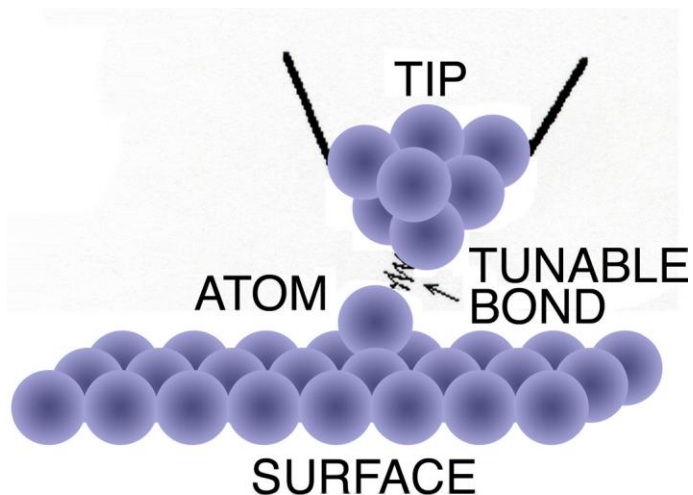
"Атомарная ручка" пишет отдельными атомами*

Команда ученых из Японии продемонстрировала "атомарную ручку", которая может писать **нано-размерный** текст на поверхности полупроводника, управляя отдельными атомами.


Принцип атомарной ручки: атомы кремния на кончике атомно-силового микроскопа обмениваются с атомами олова на поверхности полупроводникового образца.

Используя этот феномен обмена атомов, ученые смогли выстроить отдельные атомы кремния один за другим, чтобы написать буквы "Si". Такой процесс занял около полутора часа и проводился при комнатной температуре.

Размер надписи составил 2 x 2 нанометра, что в 40.000 раз меньше, чем толщина среднего человеческого волоса.



*<http://www.hizone.info/index.html?d=20081022>

- 
- ✓ **Система** –совокупность элементов, в которой существует их взаимное влияние и взаимное качественное преобразование.
 - ✓ **Иерархия систем со сложной структурой** - наличие уровней организации.
 - ✓ **Иерархия естественных наук** (по мере возрастания сложности систем):

Физика - химия – биология – психология!

Два альтернативных способа познания:

- естественно-научный – в основе физика (природа!);
- гуманитарный – интуиция, художественные образы, иррациональное мышление.

Отсюда: два ведущих метода исследования: логический и иррациональный.

«...чем дальше, тем искусство становится более научным, а наука более художественной, расставшись у основания, они встретятся когда-нибудь на вершине.»

Гюстав Флобер (19 век)

2.3.Общенаучные методы познания

Диалектический метод – метод познания действительности в ее противоречивости, целостности и развитии, т.е. эволюции.

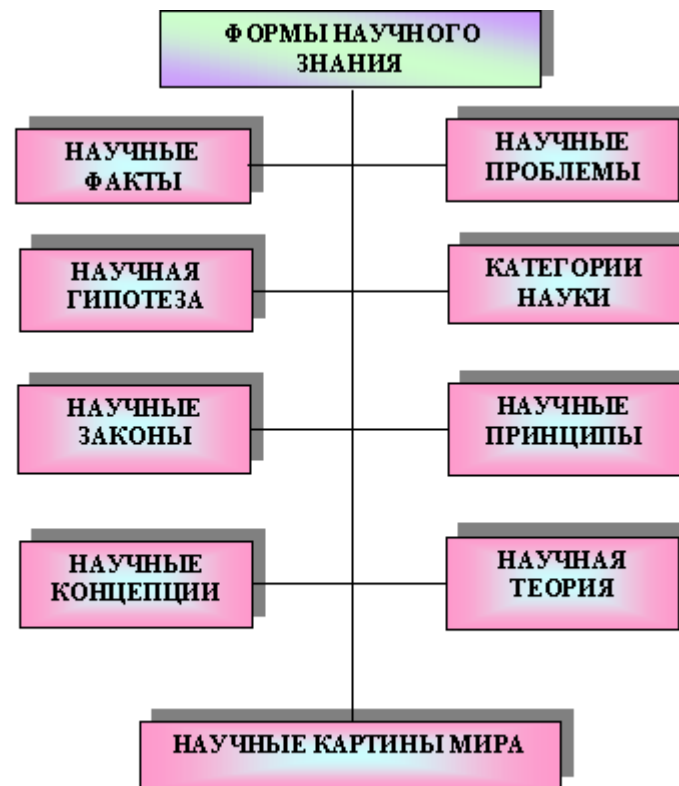
Метафизический метод – метод познания явлений вне их взаимной связи и развития.

Научный метод – общий подход с использованием наблюдений и эксперимента, рассуждений и логики для понимания окружающей природы.



2.4. Применение научного метода познания

Схема метода научного познания



1-ый этап – наблюдение (низшая форма), опыт и эксперимент (высшая форма).

2-ой этап- систематизация и сопоставление многих фактов, выработка 1-го обобщения или утверждения.

3-й этап-выдвижение гипотезы* - основной идеи, объясняющей или приводящей в систему многие факты.

4-й этап – проверка гипотезы. Если гипотеза соответствует результатам эксперимента, то ее называют теорией или законом. Если нет, то ... смотри снова п.2....

**hypothesis* –греч., основание, предположение

2.5. Теория и эксперимент

МЕТОДЫ ЭМПИРИЧЕСКОГО И ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ НАУКИ И СПОСОБОВ ПОЗНАНИЯ МИРА



Требования к научной теории:

- ✓ Должна исходить из небольшого числа фундаментальных предположений.
- ✓ Должна быть достаточно общей.
- ✓ Должна быть точной.
- ✓ Должна допускать возможность экспериментальной проверки.
- ✓ Должна допускать возможность усовершенствования.



Выводы

1. Принцип научного познания основан на триаде: эксперимент-теория-практика.

2. Человек познает мир методом последовательных приближений, постепенно повышая точность и надежность своих экспериментов, все глубже понимая сущность и ограничения действия открытых естественно-научных законов.