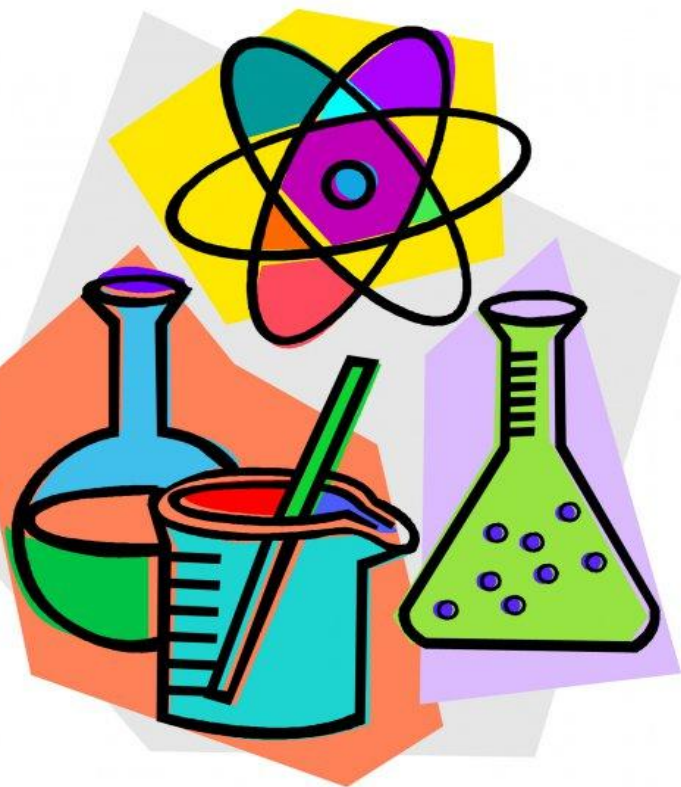


Современные тенденции развития химии



Вопросы для групповой работы

- Определение химии.
- В чем специфика химии как науки (Ваше мнение)
- Какова основная задача (проблема) химии? Пути ее решения (раньше и сейчас)?
- Разделы химии (в т.ч. самостоятельные научные дисциплины)?
- Современные тенденции (направления) развития химии?

Химия - наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях

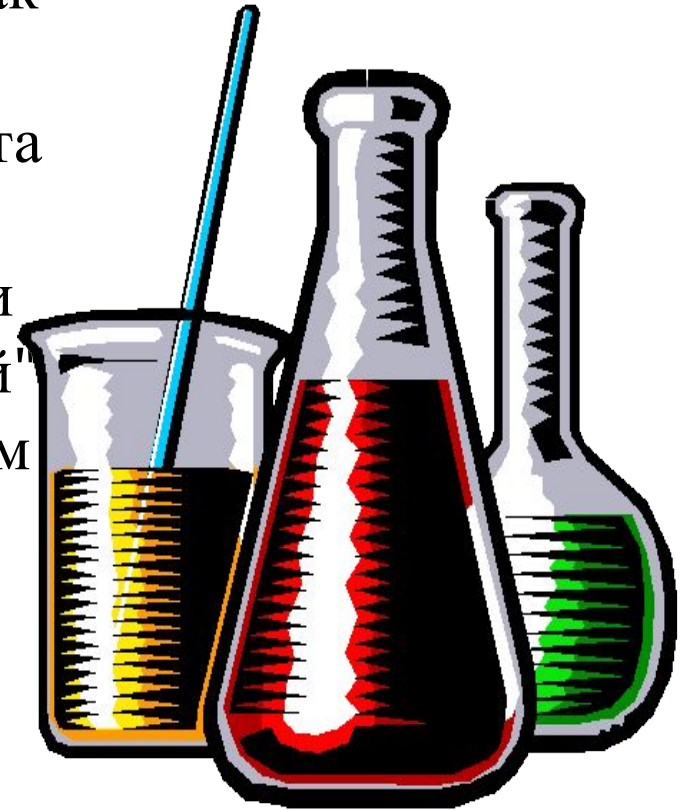
- **Основная задача (проблема) химии:** получение веществ с заданными свойствами (на достижение чего направлена производственная деятельность человека)

и выявление способов управления свойствами вещества (на реализацию чего направлена научно-исследовательская деятельность).

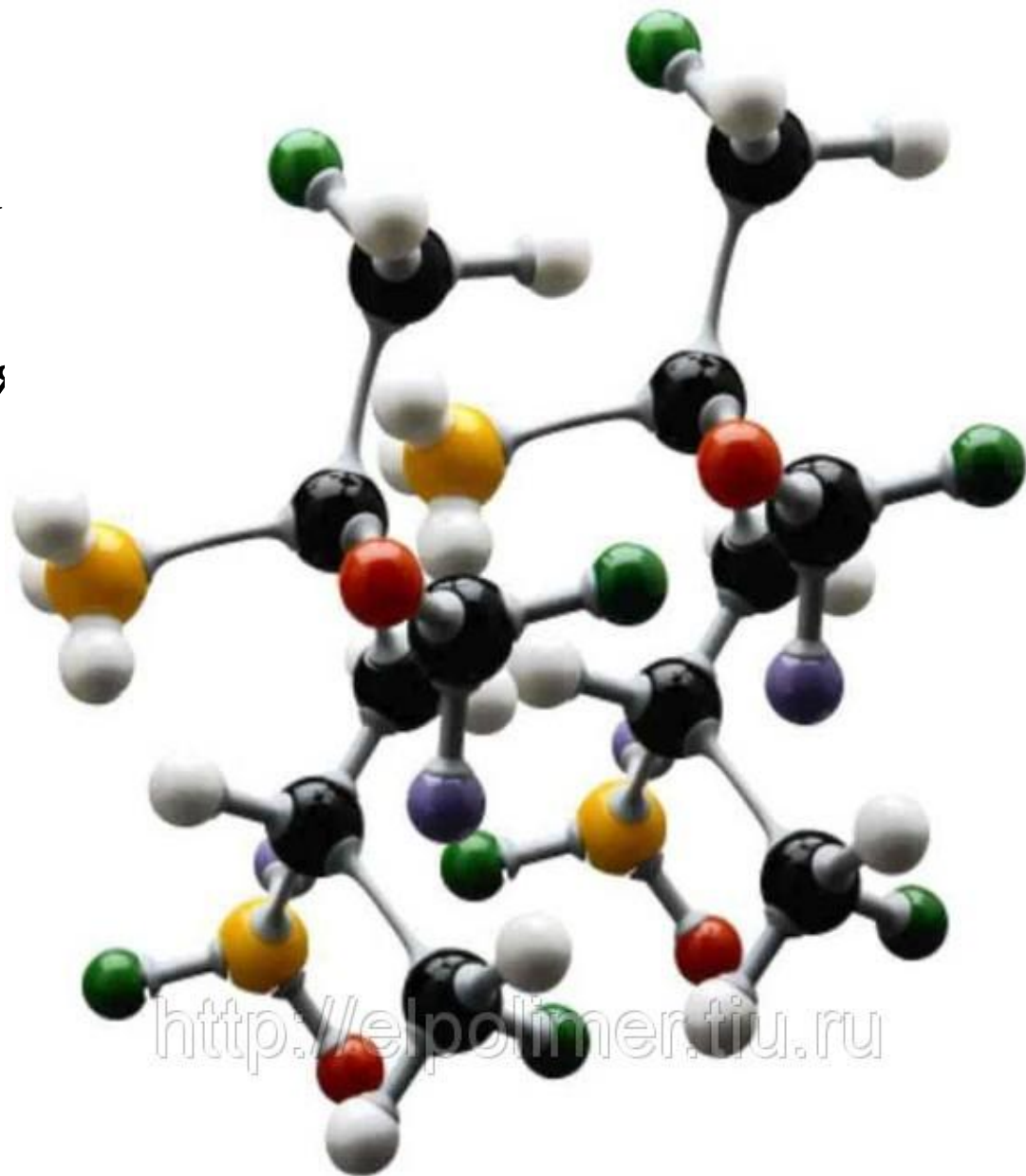
Как фундаментальная наука химия сформировалась в начале XX века, вместе с **квантовой механикой**.

Три главных элемента квантовой механики составили прочный и надёжный фундамент химии:

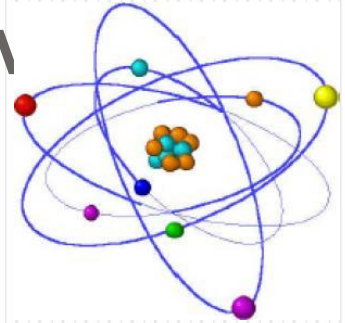
1. понятие волновой функции электрона как распределённого в пространстве и времени заряда и спина углового момента
2. принцип Паули, организующий электроны по энергетическим уровням и спиновым состояниям, "рассаживающий" электроны по их собственным орбиталям (волновым функциям);
3. уравнение Шредингера (ученый разработал теорию движения микрочастиц – волновую механику)



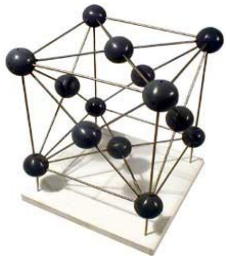
● Понимание и осознание значимости этих трех принципов для химии делает химическую науку ясной и предсказуемой в главном; из них рождается все ее богатство, многообразие, изящная логика и красота.



Двадцатое столетие сделало химию точной наукой:

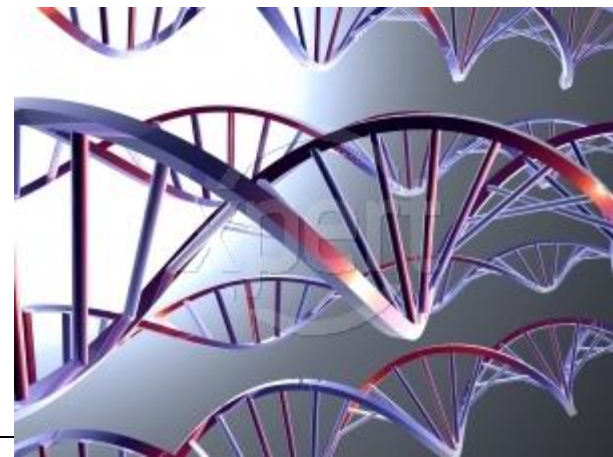
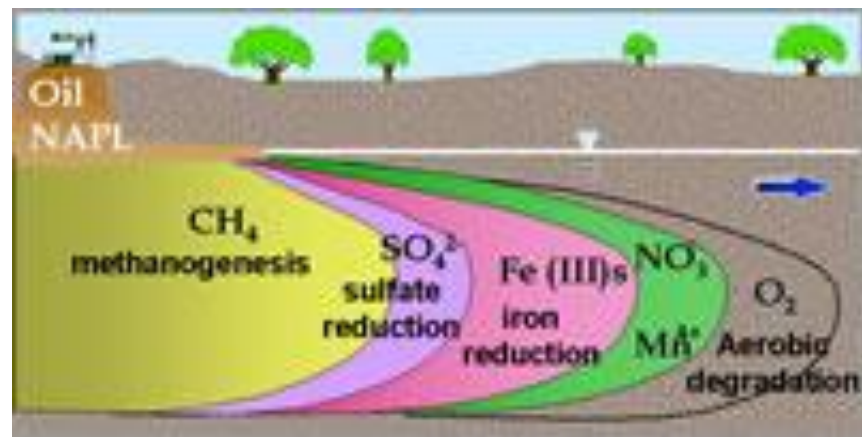
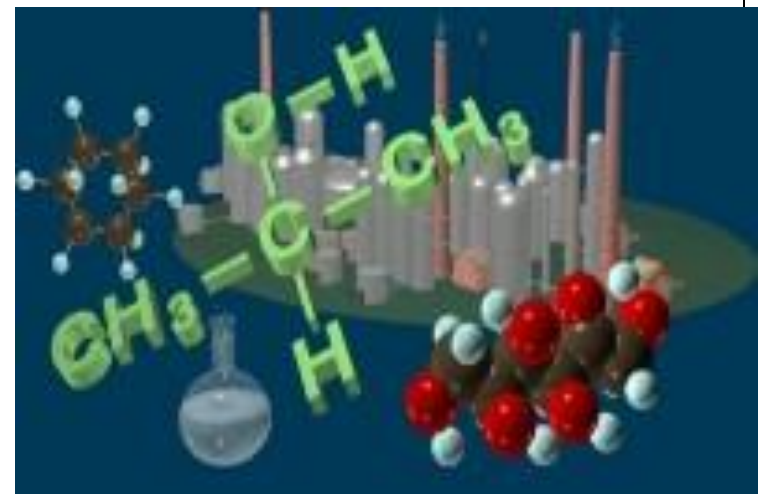


1. установлено множество количественных закономерностей,
2. точных законов (включая "электронную периодичность" закона Менделеева),
3. достигнут высочайший метрологический уровень определения атомно-молекулярных, термодинамических и кинетических констант, характеризующих вещество и химический процесс.



За этот век химия превратилась в разветвленную науку. Сегодня многие ее области существуют как самостоятельные:

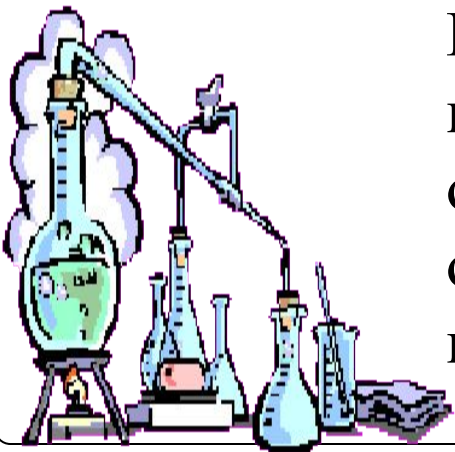
1. неорганическая,
2. органическая,
3. физическая химия
4. аналитическая химия,
5. биохимия,
6. радиохимия,
7. биохимия,
8. геохимия и т. д.



Каждая из них имеет собственный предмет и собственную область исследования, свои проблемы и свои экспериментальные методы.



Но к восьмидесятым годам XX в. на смену профессиональному "дроблению" химии пришло осознание необходимости совместного решения общих фундаментальных проблем химической науки.



- Первая попытка определить эти главные, "интеграционные" направления в химии была предпринята в статье В.А. Легасова и А.Л. Бучаченко



В.А.Легасов

Это структурирование химии по **задачам и целям**, по ее **внутренней логике**, которая не разделяет химию на отдельные ветви, а организует как единую науку и объединяет химиков в единое сообщество.

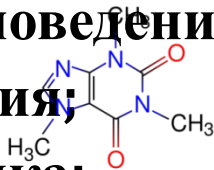


А.Л.Бучаченко



Сегодня, на исходе двадцатого века, структура мало изменилась, и иерархия общих проблем химии может быть представлена в следующем виде

- искусство химического синтеза;
- химическая структура и функция;
- управление химическими процессами;
- химическое материаловедение;
- химическая технология;
- химическая энергетика;
- химическая аналитика и диагностика;
- химия жизни.



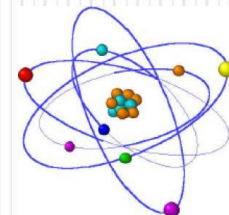
- Это главные стратегические магистрали современной химии, по которым она развивается. Они отражают ее движение и ее прогресс.



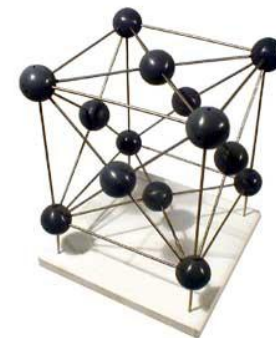
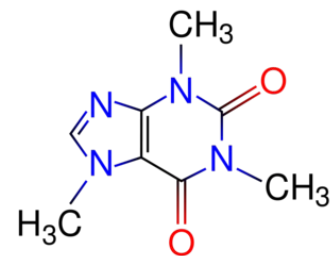
Основные направления развития современной химии на рубеже XX - XXI веков



- синтез новых, не существующих в природе, химических элементов;
- развитие квантовой химии;
- синтез дендримеров (молекулы, построенные по фрактальному типу - когда всё вещество составлено одной гигантской молекулой (по принципу алмаза));



- синтез неметаллических (в том числе стеклообразных) полупроводников;
- синтез неметаллических (керамических) высокотемпературных сверхпроводников;
- создание мультисенсорных систем на основе неселективных сенсоров, разработка методов распознавания образов (с применением искусственных нейронных сетей) при интеграции химии, физики, математики.





Основные направления развития химии в 21 веке:

- компьютерная химия, компьютерное моделирование молекул (молекулярный дизайн) и химических реакций;
- спиновая химия;
- синтез и исследование наноструктур, развитие и применение нанотехнологий;
- синтез полимерных полупроводников;



- синтез фуллеренов и нанотрубок;
- развитие химии одиночной молекулы;
- развитие электроники на молекулярном уровне;
- создание «молекулярных машин»;
- электровзрывная активация пульпы и растворов;
- создание и развитие «химической медицины»,
решение проблемы «химического бессмертия».



- Наличие у химии развитого теоретического фундамента стимулирует ее практические возможности и дает надежную основу для прогнозирования.
- Прогностическая задача химии состоит в предсказании условий синтеза веществ с заранее заданными свойствами, причем основные количественные характеристики этих свойств могут быть рассчитаны.