

# Структура химического знания

# Химия

## Физика

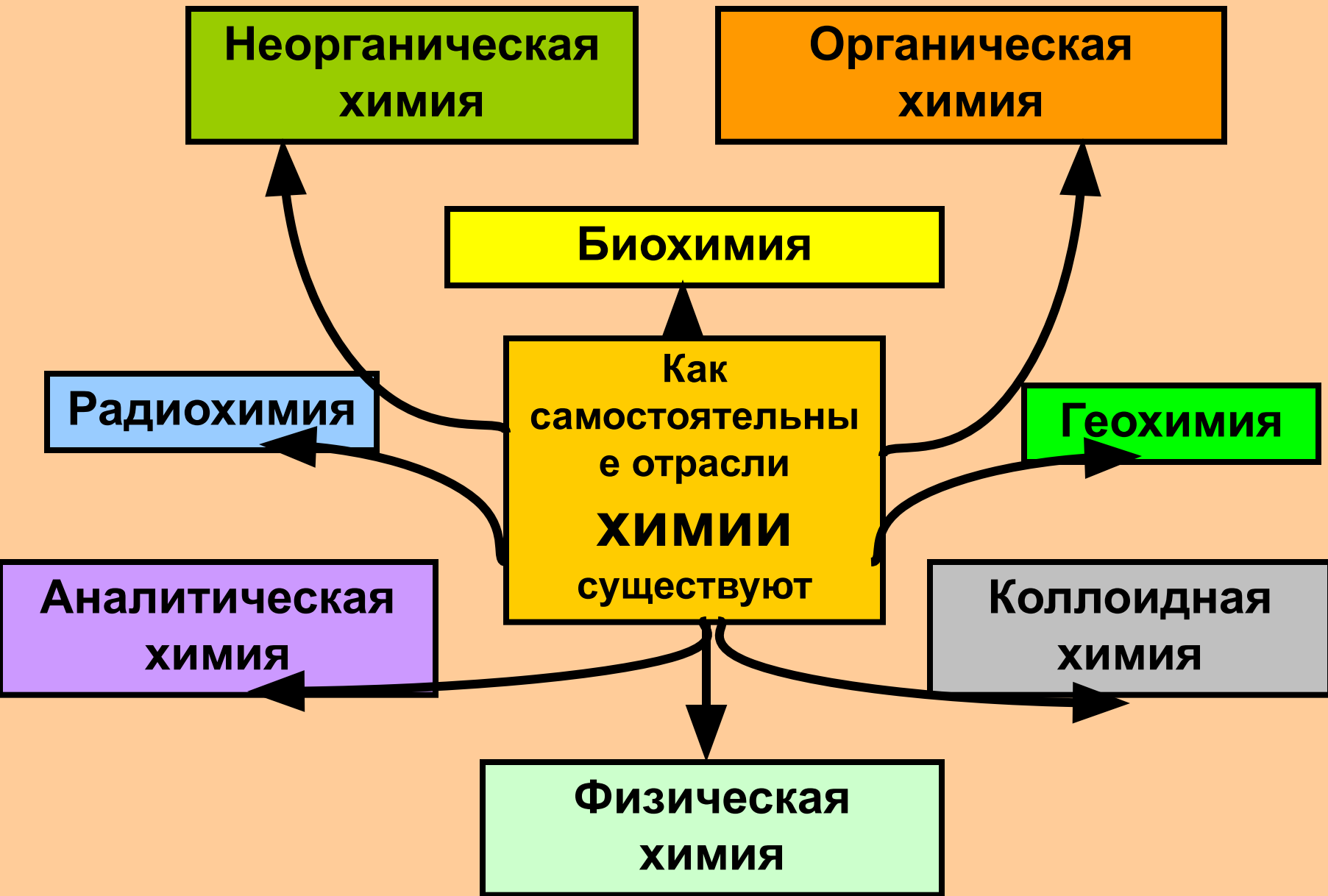
Физической основой химического знания являются три главных постулата квантовой механики:

1. Уравнение Шредингера
2. Принцип Паули, организующий по спиновым состояниям и энергетическим уровням
3. Волновая функция – носитель информации о плотности распределения заряда и спина

## Математика

Математической основой химии стало установление множества:

количественных закономерностей, точных законов, высочайшего измерительного уровня определения атомно-молекулярных, термодинамических и кинетических констант, характеризующих вещество и химический процесс



# Структуризация химического знания в соответствии с проблемным подходом

- Искусство химического синтеза
- Химическая структура и функция
- Управление химическими процессами
- Химическое материаловедение
- Химическая технология
- Химическая энергетика
- Химическая аналитика и диагностика
- Химия жизни

# Структуризация химического знания в соответствии с системным и информационным подходами

- Химические элементы
- Химические связи
- Химические структуры
- Химические подсистемы или классы химических веществ
- Система химического мира
- Надсистема химического мира
- Субстрат химического мира
- Трансформация химических веществ

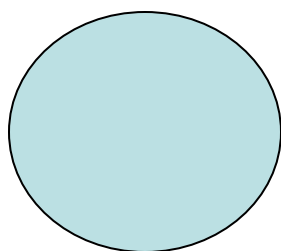
# Химические элементы

- В 1869 г. Д.И.Менделеев предложил периодический закон расположения химических элементов (было известно 64 элемента)
- В настоящее время в периодической системе 114 элементов.

Химический элемент –  
совокупность одинаковых  
атомов, или атомов с  
одинаковым зарядом ядра  
(одинаковым порядковым  
номером в периодической  
системе химических  
элементов)

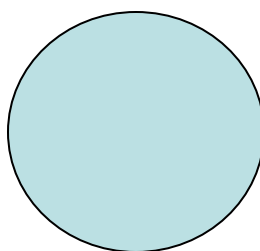
# Химические связи

- это взаимодействие между атомами химических элементов, обуславливающее их соединение в молекулы и кристаллы.



Атом

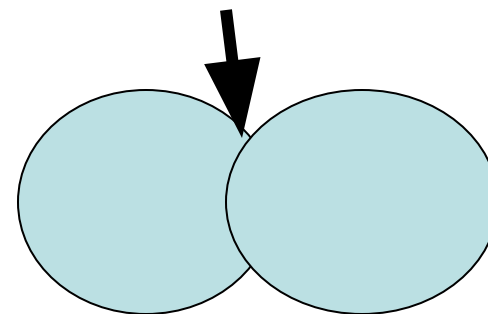
+



Атом

=

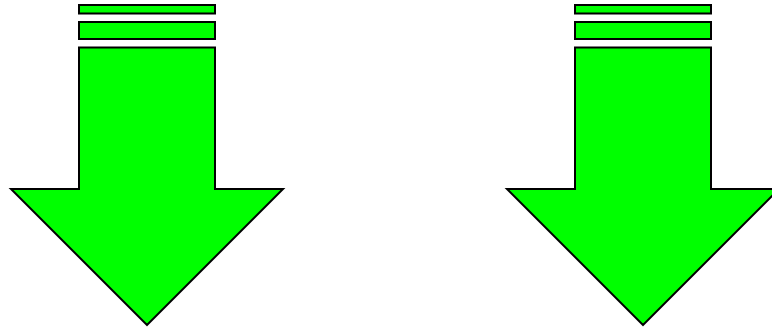
Химическая связь



Молекула



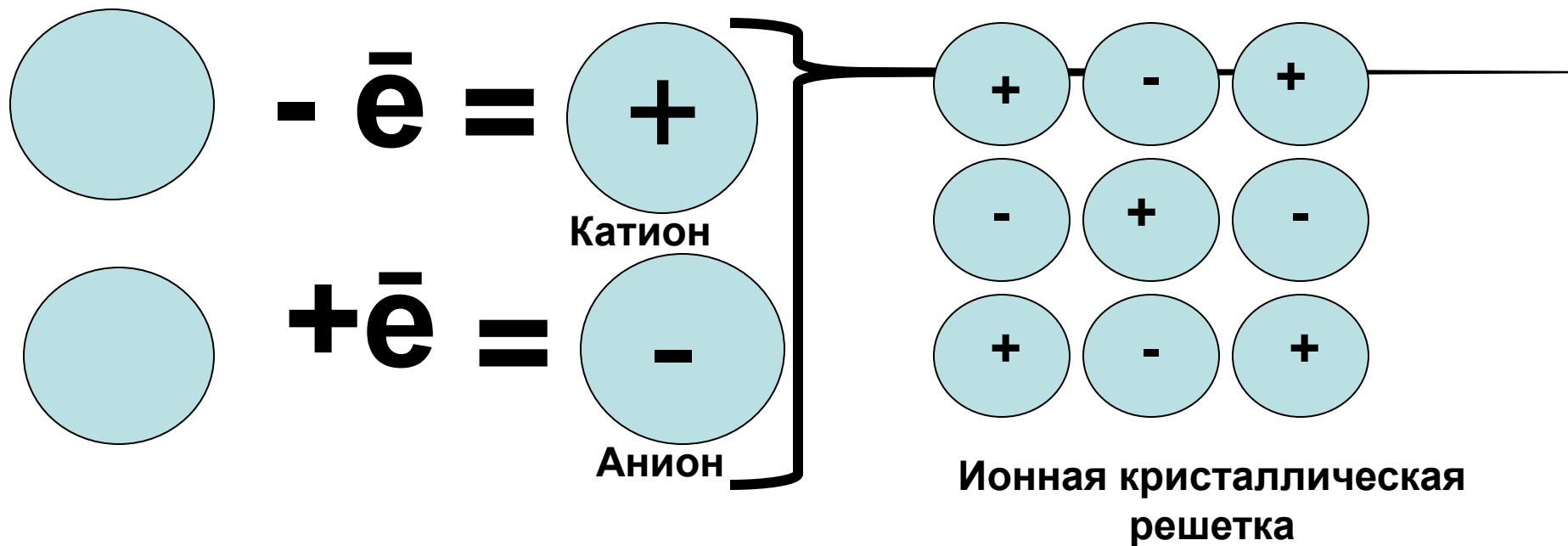
# Типы химических связей



Ионная  
Ковалентная  
Водородная  
Металлическая

# Ионная связь

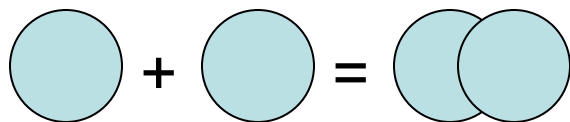
Образуется в том случае, когда, объединяясь в одну молекулу, один из атомов теряет электроны со своей внешней оболочки (катион), а другой их приобретает (анион)



# Ковалентная связь

Образуется в результате создания электронной пары, принадлежащей одновременно обоим атомам, создающим молекулу вещества

Неполярная связь –  
между одинаковыми  
атомами



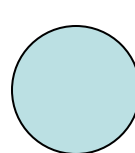
атом

атом

молекула

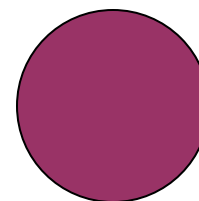
Общая  
электрон  
ная пара

Полярная связь между  
разными атомами



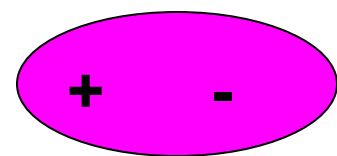
атом

+



атом

=

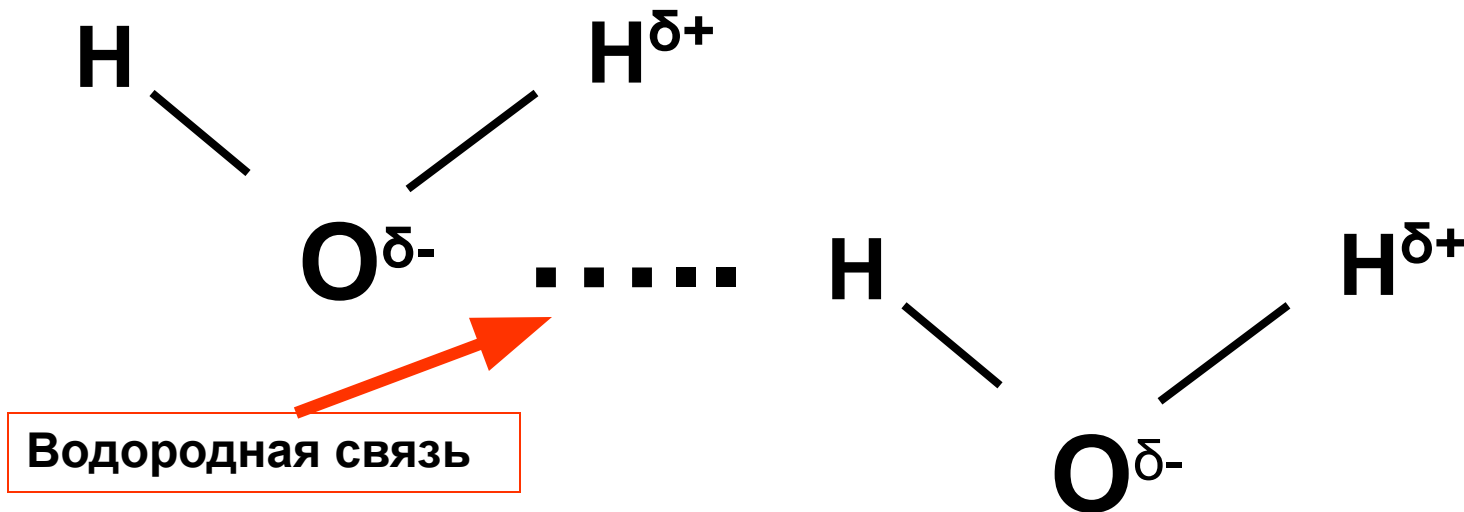


Молекула

диполь

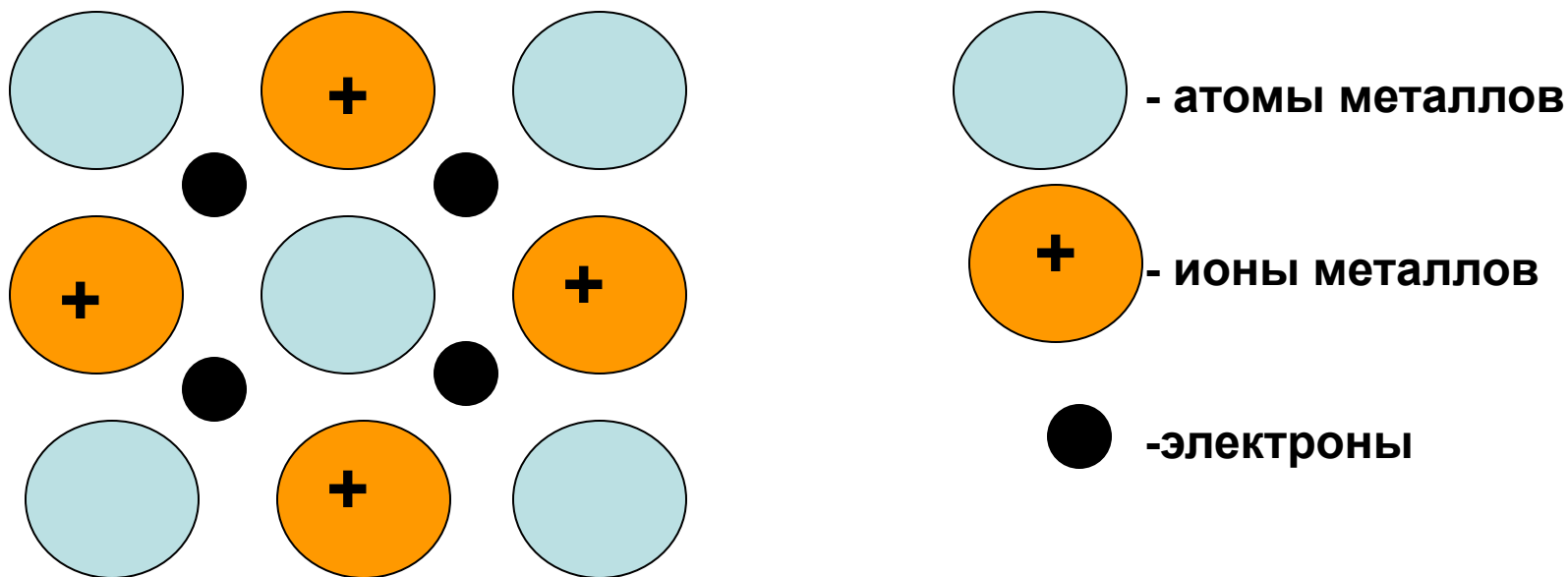
# Водородная связь

-между атомом водорода одной молекулы и атомом сильно электроотрицательного элемента другой молекулы



# Металлическая связь

Обусловлена свободным перемещением электронов внешних оболочек атомов металла



Химические подсистемы – это совокупности химических элементов.

1. Щелочные металлы
2. Щелочно-земельные металлы
3. Переходные металлы
4. Лантаноиды
5. Actinoids
6. «Плохие» металлы
7. Metalloids
8. Nonmetals
9. Inert gases

Химические структуры – это совокупность химических соединений.

1. Неорганические соединения
  - Оксиды
  - Acids
  - Bases
  - Salts
2. Organic compounds
  - Carbohydrates
  - Oxygen-containing
  - Nitrogen-containing
3. Synthetic compounds
  - Alloys
  - Mixtures
  - Artificially created substances

# Трансформация химических веществ и химические реакции

**Взаимодействие веществ в ходе химических реакций приводит к химической трансформации т.е изменению состава вещества.**

Трансформация – разрушение одной комбинации атомов и создание другой комбинации атомов

Для разрушения соединений необходимо затратить энергию.

Образование нового соединения сопровождается выделением энергии.

# Трансформация химических веществ и химические реакции

Химические реакции описываются уравнениями, основанными на законе сохранения вещества. Масса веществ, вступивших в реакцию, должна соответствовать массе образовавшихся веществ

Скорость протекания реакций зависит от внешних условий: температура, давление, освещенность, площадь соприкосновения веществ, концентрации, наличия катализаторов или ингибиторов