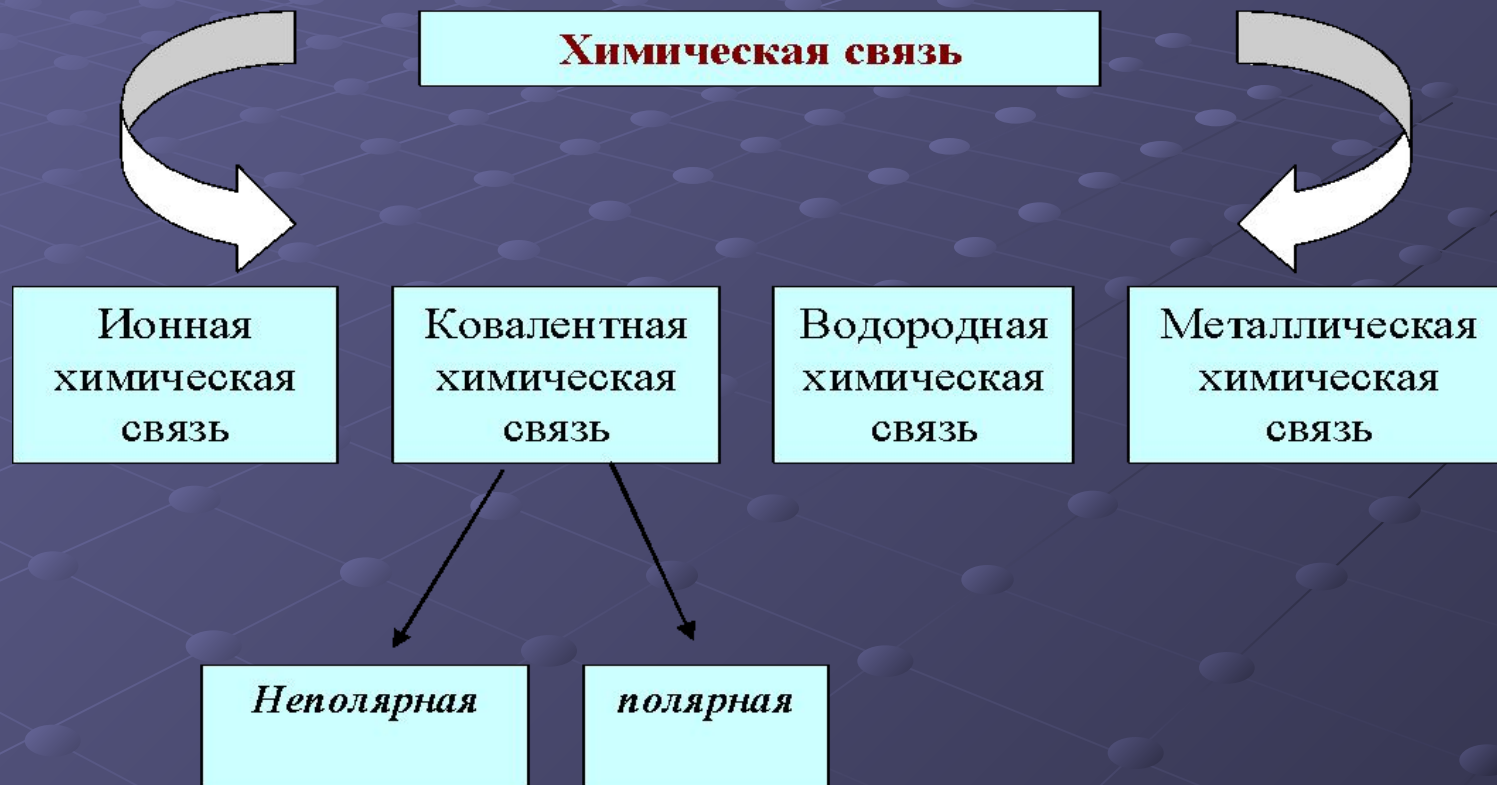


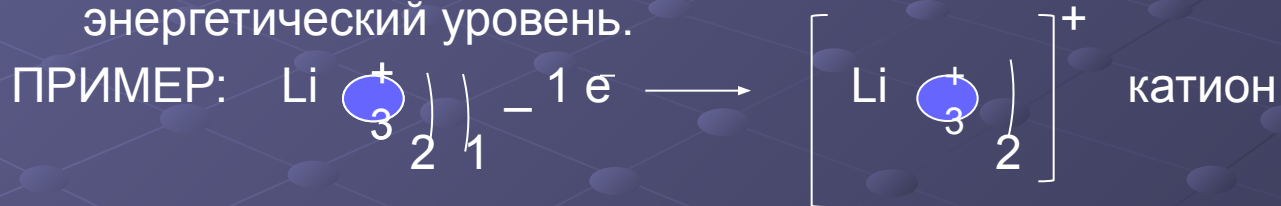
**ВИДЫ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ И ТИПЫ
КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ РЕШЕТОК
(лекция)**

Химическая связь – взаимодействие между атомами, приводящее к образованию устойчивой многоатомной системы – молекулы, иона, кристалла



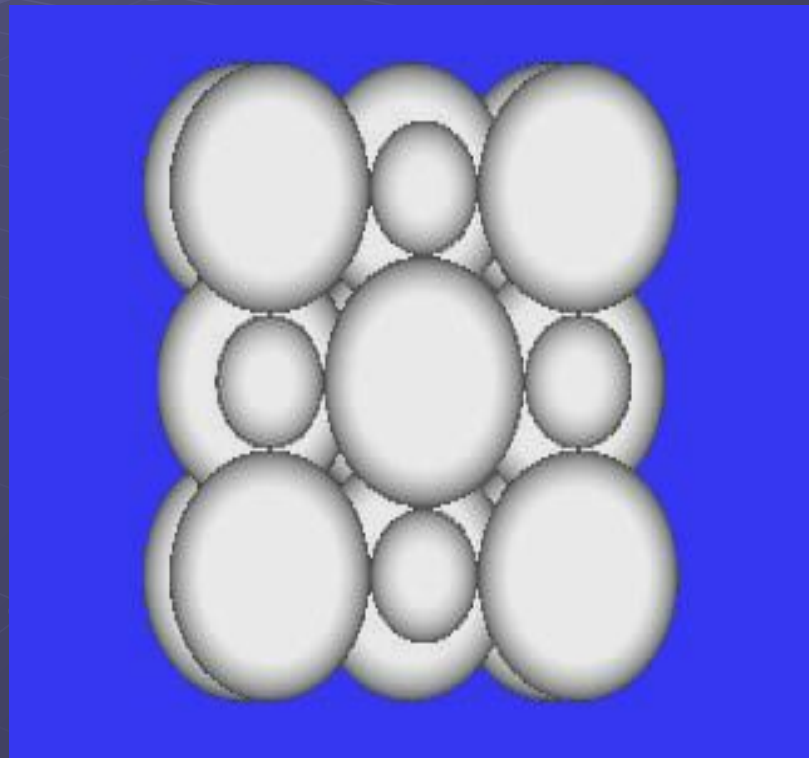
Ионная связь – это электростатическое притяжение между ионами;

- Возникает между атомами, имеющими большую разность электроотрицательности (более 2);
- Образуется между атомами наиболее активных металлов и неметаллов;
- При образовании ионной связи атом металла отдает свои электроны атому неметалла, при этом каждый из атомов получает завершённый энергетический уровень.



Вещества с ионной связью при н.у. находятся в твердом агрегатном состоянии и образуют кристаллы с **ионной кристаллической решеткой**

- В узлах ионной кристаллической решетки находятся ионы, между которыми присутствует ионная связь
- Физические свойства: тугоплавкие, нелетучие, твердые, но хрупкие, многие растворимы, в растворах и расплавах проводят электрический ток (щелочи, соли и др.)
- Ионная связь является крайним случаем ковалентной полярной связи



Ковалентная связь – это связь между атомами, возникающая за счет образования общих электронных пар.

- По обменному механизму: каждый атом предоставляет в общую электронную пару один неспаренный электрон:



- По донорно-акцепторному механизму: один атом предоставляет электронную пару (донор), а другой – пустую орбиталь (акцептор)



Число общих электронных пар равно числу связей между двумя атомами, или **кратности связи**

- Простая (одинарная связь) образуется за счет перекрывания электронных облаков на линии, соединяющей центры атомов (σ -связь)



- Двойная связь содержит σ и π – связи. π – связи образуются за счет бокового перекрывания p и d облаков:
- Тройная связь содержит σ и две π – связи.
- Полуторная связь (электронные облака «размазаны» между тремя и четырьмя атомами)



Параметры ковалентной связи:

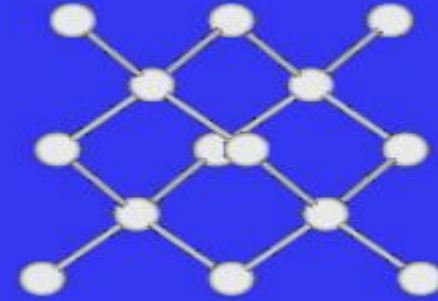
- Длина связи – расстояние между центрами двух соседних атомов (зависит от радиуса атома и кратности связи);
- Энергия связи – количество энергии, которую нужно затратить на разрыв 1 моля связи;
- Кратность связи – число общих электронных пар между двумя атомами;
- Валентный угол – угол между лучами, выходящими из центра одного атома к центрам двух соседних атомов;
- Полярность связи – неравномерное распределение электронной плотности между атомами в молекуле

Вещества с ковалентной связью бывают при обычных условиях:

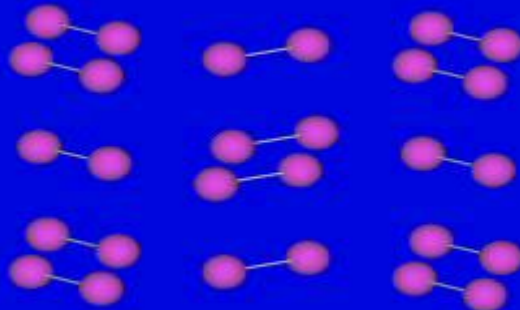
- газами
- жидкостями
- твердыми
 - *аморфные* (расположение частиц в них неупорядоченное, например – стекло, смола, полимеры и др.)
 - *кристаллические* (характеризуются упорядоченной структурой – NaCl, KNO₃)

При кристаллизации веществ с ковалентной связью образуется два типа кристаллических решеток:

Атомная (в узлах находятся атомы, между которыми присутствуют ковалентные связи – алмаз, SiC, SiO₂, Al₂O₃ и др.)

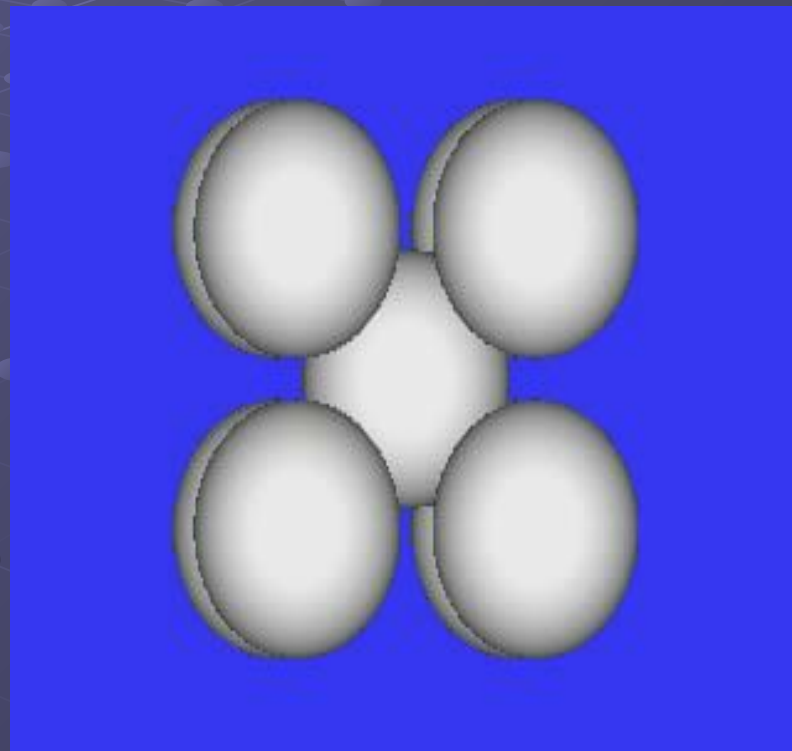


Молекулярные (в узлах находятся молекулы, между которыми присутствуют слабые силы межмолекулярного взаимодействия – I₂, O₂, CO₂ и др.)



Металлическая химическая связь осуществляется свободными электронами, общими для всего кристалла.

- Металлы образуют **металлические кристаллические решетки**, в узлах которых находятся катион-атомы, а между ними «электронный газ», определяющий такие физические свойства металлов, как **металлический блеск, тепло и электропроводность**.



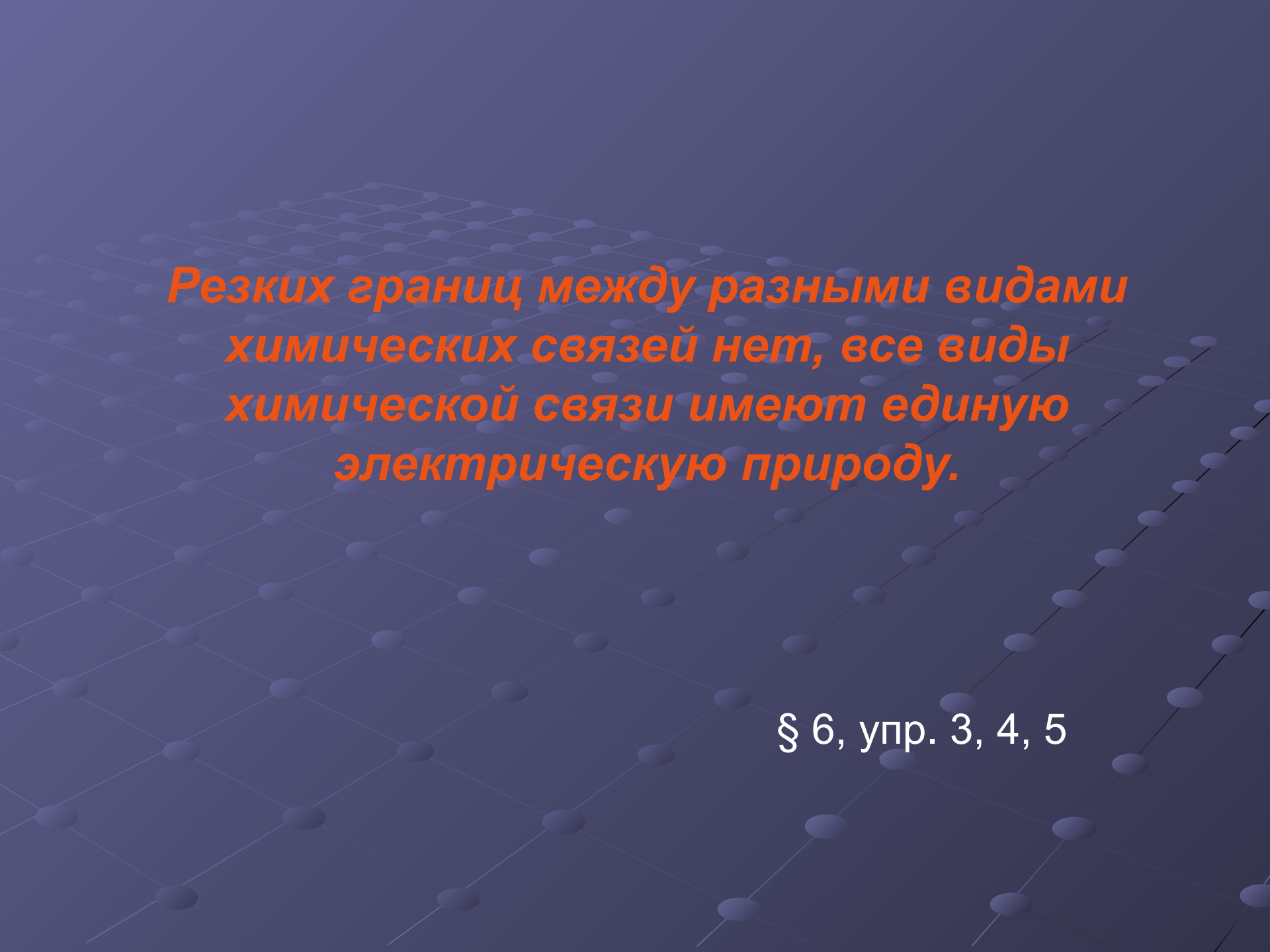
Водородная химическая связь – это электростатическое притяжение между положительно поляризованными атомами водорода одной молекулы и отрицательно поляризованными атомами (F, O, N) другой молекулы.

Механизм образования водородной связи близок к донорно-акцепторному ($R-H^{\delta+} \dots E^{\delta-}-R$)

- **Межмолекулярная водородная связь** (значительно влияет на агрегатное состояние, плотность, температуры кипения и плавления, теплоту парообразования и т.д.)



- **Внутримолекулярные водородные связи** играют большую роль в формировании вторичной структуры белков, поддержании двойной спирали ДНК, сложной формы т-РНК



Резких границ между разными видами химических связей нет, все виды химической связи имеют единую электрическую природу.

§ 6, упр. 3, 4, 5