Вариант 16.

Задача 109. Длина связи определяется в первую очередь радиусом атома! Она ведь определяется как расстояние между центрами атомов, т. е. между ядрами. В одной группе элементов (как здесь - в группе галогенов) радиус атомов увеличивается сверху вниз.

Задача 123. Невозможно, так как количество связывающих орбиталей равно количеству антисвязывающих.

Задача 127. Электронная конфигурация атома кислорода в основном состоянии записывается [1s22s22p4] или [K2s22p4].

Образование молекулы O2 можно представить записью: O [K2s22p4] + O [K2s22p4] → O2 , в молекуле кислорода по молекулярным орбиталям должно быть распределено 12 электронов.

В соответствии с порядком возрастания энергии молекулярных орбиталей σ(1s)σ\*(1s)σ(2s)σ\*(2s)σ(2pz)π(2px)=π(2py)π\*(2px)=π\*(2py)σ\*(2pz) молекула кислорода будет иметь следующее строение:

[KK σ(2s)2 σ\*(2s)2 σ(2pz)2π(2px)2π(2py)2 π \*(2px)1 π \*(2py)1].

Порядок связи для двухатомной частицы рассчитывается по формуле:

, где N – количество электронов на связывающих МО, N \* - количество электронов на разрыхляющих МО.

В молекуле O2 имеется избыток четырех электронов на связывающих МО, что определяет порядок связи n = =2.

Молекула O2 имеет неспаренные электроны, ее суммарный спин не равен нулю, молекула парамагнитна.

Задача 137. Простые вещества с металлической связью - металлы (Na, Ba, Al, Cu, Au и др.), сложные вещества - интерметаллические соединения (AlCr2, Ca2Cu, Cu5Zn8 и др.)

Так как связь между атомами поддерживает электронный газ, смещение атомных слоев под действием внешних сил не приводит к полному нарушению химической связи связи и разрушению кристалла, – это объясняет пластичность металлов. Их высокая теплопроводность и электропроводность обусловлена тем, что в узлах их кристаллической решетки находятся положительно заряженные ионы, а электроны образуют общий "электронный газ". Эта масса электронов очень подвижна и перемещается по кристаллу с огромной скоростью. Поэтому именно электроны переносят тепло и электричество с высокой скоростью.

Электропроводность быстро увеличивается при повышении температуры в результате возрастания заселенности зоны проводимости и одновременного образования вакансий, или дырок, в валентной зоне.