

# 化学構造論

F1 石田

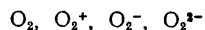
## 宿題その3

提出を要求しないが

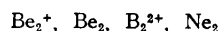
これらの類似問題を

期末試験に出します。

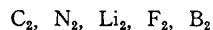
5. 次の分子の結合の強さを比較せよ。



8. 次の分子は安定に存在するかどうか、またその安定度を結合次数から論ぜよ。



7. 次のそれぞれの分子に、(a) 電子を1つ付加して  $\text{A}_2^-$  にしたとき、(b) 電子を1つ取り除いて  $\text{A}_2^+$  にしたとき、安定化するか、または不安定化するか。



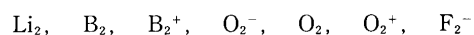
8. 1,3-ブタジエン  $\text{CH}_2\text{CHCHCH}_2$  の炭素が  $\text{sp}^2$  混成軌道を形成しているものとして、その分子構造 ( $\sigma$  結合と  $\pi$  結合) を図示せよ。(ヒント: 4つの炭素の未混成の  $p_z$  軌道は側面で重なり  $\pi$  軌道を形成する)

9. ナフタレンの共鳴混成体を描け。また  $\text{sp}^2$  混成軌道を用いて分子構造 ( $\sigma$  結合と  $\pi$  結合) を図示せよ。(ベンゼンの構造を参考にせよ)

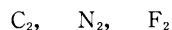
- 1) 次の事項を説明せよ。

- a) 結合性分子軌道・反結合性分子軌道    b) 結合次数  
c)  $\sigma$  結合・ $\pi$  結合    d) 共鳴  
e) 結合解離エネルギー    f) 双極子モーメント

- 2) 次の分子の分子軌道における電子配置を示し、その結合次数を用いて安定性を論じよ。



- 3) 分子軌道法により、次の分子およびそのイオン化したものの結合次数を求めよ。

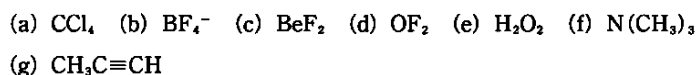


- 9) 一般に AB 二原子分子の結合エネルギーは AA および BB 等核二原子分子の結合エネルギーの相加平均より大きくなる。次の分子のうちでこのいずれが大きいのかはどれか。それはなぜか。



- 10) CsCl の核間距離は  $2.90 \text{ \AA}$  であり、その双極子モーメントは  $10.5 \text{ D}$  である。この分子のイオン性を求めよ。

- 3) 次の化合物の幾何学的構造を描き、用いられている混成軌道を示せ。



- 4)  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  の結合角は、それぞれ  $109.5^\circ$ ,  $107.3^\circ$ ,  $104.5^\circ$  である。この傾向を C, N, O 原子の  $\text{sp}^3$  混成軌道を用いて説明せよ。

- 6) 直線構造を有するシアン化水素分子  $\text{HCN}$  およびアジドイオン  $\text{N}_3^-$  を  $\text{sp}$  混成を用いて説明せよ。

- 7) ホルムアルデヒド分子  $\text{H}_2\text{CO}$  の構造を、炭素原子に  $\text{sp}^2$  混成軌道を考えることによって軌道の重なりとともに示せ。

- 8) エチルラジカル  $\cdot\text{CH}_2\text{CH}_3$  の予想される構造を示せ。