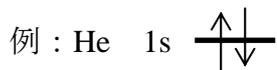


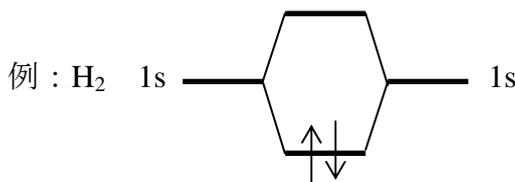
[基礎科目 (無機化学)]

[問題] 下の問 A~F に答えよ.

問 A ホウ素, 炭素, 窒素について, 中性原子の基底状態の電子配置を, 軌道の名称と電子スピンを明示して, それぞれ下の例に倣って示せ.



問 B B<sub>2</sub> 分子と C<sub>2</sub> 分子について, 2s, 2p からなる分子軌道エネルギー準位図を描き, 基底状態の電子配置を明示して, それぞれ下の例に倣って示せ. また, それぞれの分子の結合次数を答えよ.



問 C アンモニアと三塩化ホウ素の分子の形が異なる理由について, 分子構造を図示し, 簡潔に述べよ.

問 D アンモニアと三塩化ホウ素を高温で反応させると, 高純度の六方晶窒化ホウ素が得られる. この窒化ホウ素は, グラファイトと同じ層状構造をもつが, 面内方向の電気伝導度は大きく異なる. この理由を述べよ.

問 E 酸化ベリリウム(BeO)の結晶構造は, より原子番号の大きい 2 族金属の酸化物(MO)とは異なり, 六方晶系に属する. Be と O の配位数は互いに 4 である. BeO および MO の結晶構造の名称を答えよ.

問 F 炭化ケイ素は, 最密充填面の積層様式のみが異なる多数の結晶多型をもち, それらはすべて立方晶のものと同じ密度を示す. 高純度の単結晶について, 立方晶とその他の晶系に属する炭化ケイ素を, 光学測定のみによって簡便に識別する方法を述べよ.