

09年解答.

問1.

08年と同じ. 略.

問2.

1. $(1, 0, 0)$

$(2, 1, 1)$ $(2, 1, 0)$ $(2, 1, -1)$ $(2, 0, 0)$

$(3, 2, 2)$ $(3, 2, 1)$ $(3, 2, 0)$ $(3, 2, -1)$ $(3, 2, -2)$

$(3, 1, 1)$ $(3, 1, 0)$ $(3, 1, -1)$ $(3, 0, 0)$.

2. s軌道: $l=0$.

p : $l=1$.

d : $l=2$.

問3.

1. Ar: $(1s)^2(2s)^2(2p)^6(3s)^2(3p)^6$

2. K殻: 2個 L殻: 8個 M殻: 8個.

K殻は $(1s)$, L殻は $(2s)$, $(2p)$, M殻は $(3s)$, $(3p)$ の軌道から構成される.

3. 原子核から離れた位置に分布する電子は有効核電荷が小さくなり、核の影響が小さくなるので、その軌道はより離散的な値を示す.

問4.

1. 08年と同じ. 略.

2. $\sigma_g < \pi_u < \pi_g < \sigma_u$.

σ 軌道の方が π 軌道よりも電子分布の広がりがあり、原子間では相互作用を起す部分が大きいので、結合性軌道は安定で、反結合性軌道は不安定になるから.

3. Aは原子間には節があるが反結合性軌道.

より、分子軸を通る平面にのみ節があるBは結合性軌道.

4. $1s$, $2s$ 由来の分子軌道は結合に関与しない. $2p$ 由来の分子軌道について.

N_2 は結合性軌道に最大数の電子が収容され、 O_2 , F_2 は更に反結合性軌道に電子が収容されていく. より結合の強さは $N_2 > O_2 > F_2$.

問5以下 略