

2001年 化学 A 解答

問 1 .

$$(1) \quad 13.6 \times \frac{2^2}{1^2} = 54.4 eV$$

第 2 イオン化エネルギーは、+2 の核電荷を感じる 1s 電子のイオン化のものであるが、第 1 イオン化エネルギーは、もう一つの 1s 電子によって、反発を受けている（または核電荷が遮蔽されている）分だけ不安定な 1s 電子のイオン化なので、小さくなる。

(2) 第 1 イオン化エネルギーは Li が小さい。第 2 イオン化エネルギーは Be が小さい。

$$(3) \quad \Delta E = \frac{hc}{\lambda} = E_2 - E_1 = -13.6 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{1} \right) \times 1.60 \times 10^{-19} (J)$$

$$\text{より、} \lambda = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3.00 \times 10^8}{13.6 \times 1.60 \times 10^{-19} \times \frac{3}{4}} = 1.22 \times 10^{-7} (m) = 122 (nm)$$

s 軌道 : g p 軌道 : u 2p

問 2 .

(1) () N_2 () CO () NO () O_2

(2) O_2 の場合、電子配置は $(\underset{g}{1s})^2 (\overset{*}{u}1s)^2 (\underset{g}{2s})^2 (\overset{*}{u}2s)^2 (\underset{g}{2p})^2 (\underset{u}{2p})^4 (\overset{*}{u}2p)^2$ であり、フントの法則により、 $\overset{*}{u}2p$ に入る電子スピンは平行になるため。

(3) He_2 の電子配置は $(\underset{g}{1s})^2 (\overset{*}{u}1s)^2$ であり、その結合次数は 0 であるが、 He_2^+ のものは $(\underset{g}{1s})^2 (\overset{*}{u}1s)^1$ で、その結合次数は $\frac{1}{2}$ で、安定である。

問 3 .

(A) sp^3 (B) 75 (C) 遠い (離れる) (D) アセチレン (E)

(F) 2p (G) ベンゼン