

2002年 化学 A 解答

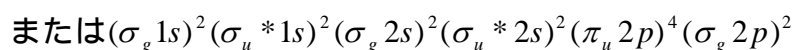
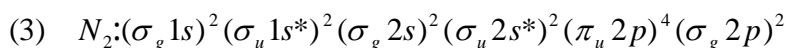
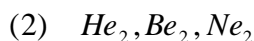
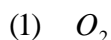
問 1

$$(1) \quad v^2 = \frac{2eV}{m} = \frac{2 \times 1.60 \times 10^{-19} \times 10^5}{9.11 \times 10^{-31}} = 3.51 \times 10^{16} \quad \text{より} \quad v = 1.87 \times 10^8 [m/s]$$

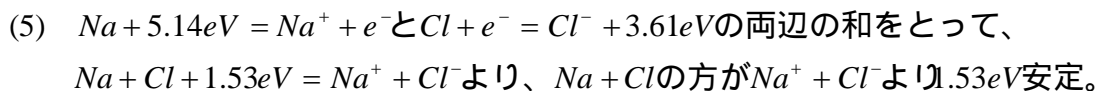
$$\text{また、} \quad \lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{9.11 \times 10^{-31} \times 1.87 \times 10^8} = 3.89 \times 10^{-12} [m]$$

$$(2) \quad \lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{0.05 \times 50} = 2.65 \times 10^{-34} [m]$$

問 2



(4)  $q = \frac{9.00}{2.36 \times 4.80} = 0.79 \quad \text{または} \quad q = 0.79 \times 1.60 \times 10^{-34} [C]$



$$1eV = 1.60 \times 10^{-19} J = 1.60 \times 10^{-19} \times 10^{-3} \times 6.02 \times 10^{23} kJ/mol = 96.3 kJ/mol \text{ の}$$

単位換算を用いて、このエネルギー差は  $1.53 \times 96.3 = 147 kJ/mol$



問 3

(1)  $n = -1, 0, 1$

(2) 最低エネルギーの光吸収に対応する量子数の変化は  $1 \rightarrow 2$  だから

$$\Delta E = \frac{h^2}{8\pi^2 mr^2} (4-1) = \frac{3h^2}{8\pi^2 mr^2}。h, \pi, m \text{ に具体的数値を入れたものも正解。}$$

(3)  $\Delta E = \frac{h^2}{8\pi^2 mr^2} = \frac{hc}{\lambda}$  より

$$r^2 = \frac{3h^2}{8\pi^2 mc} = \frac{3 \times 6.63 \times 10^{-34} \times 260 \times 10^{-9}}{8 \times 3.14^2 \times 9.11 \times 10^{-31} \times 3.00 \times 10^8} = 2.40 \times 10^{-20} [m^2]$$

$$\text{したがって} \quad r = 1.55 \times 10^{-10} [m] = 1.55 [\text{\AA}]$$

