

【1999年試験問題解答】

問 1。

(1) R: Rydberg定数 a_0 : Bohr 半径

(2) 電子が無大の距離にある状態。イオン化している状態。n= の状態 など

(3) 位置エネルギー 増加、 運動エネルギー 減少。

(4) He^+ のIE $Z=2$ を使うのがポイント。 $2.179 \times 10^{-18} \times 2^2 / 1.602 \times 10^{-19} = 54.4 \text{ eV}$
 $hc / \lambda_{3,2} = 6.63 \times 10^{-34} \times 3.00 \times 10^8 / \lambda_{3,2} = 2.179 \times 10^{-18} \times (1/4 - 1/9)$ より、
 $\lambda_{3,2} = 6.63 \times 10^{-34} \times 3.00 \times 10^8 / (2.179 \times 10^{-18} \times (1/4 - 1/9)) = 65.7 \times 10^{-8} = 657 \text{ nm}$

問 2。

(1) 省略

(2) イオン化エネルギー最小 Li

電子親和力最大 F

(3) 中性のN原子の基底状態は $(2p)^3$ の半閉殻電子配置 (または 3つのp電子のスピンが平行) を持つため、余分に安定化している。しかし負イオンになることによりこの安定化はなくなり、電子親和力は小さい。またイオン化 N: $(2p)^3 \rightarrow (2p)^4$ においては、中性状態が半閉殻電子配置を持つのに対し、O: $(2p)^4 \rightarrow (2p)^3$ の場合はイオン状態が半閉殻を持つため、Nに比べOのイオン化エネルギーは大きい。

問 3。

(ア) N_2 、(NもOK) (イ) 3、(ウ) 常磁性、(エ) Hund、(オ) スピン、
(カ) $g^* 2p$ 、(キ) 2、(ク) 2、(ケ) 2、(コ) 1、(サ) 反結合、(シ) 長、
(ス) 短(か)、(セ) B、(ソ) Be_2