

授業科目 無機化学	施行日 月 日	年 月 日 曜日 第 時間	昼・夜の別 昼	入学年度 17	学年 2	学科(略号) Ⅱ	ふりがな [Redacted]	★評点 128 130
			クラス番号	クラス 番		氏名 [Redacted]		
担当教官 石田	座席	教室 番	学籍番号	[Redacted]		[Redacted]		

(注意) ★印を除き必ず記入すること。1年生は、クラス番号も記入すること。

(学籍番号は全桁記入すること)

【1】(1) $\sqrt{U} = k(Z-S)$
振動数 ν 、陽子数 Z 、 k は定数、 S は屏蔽定数

$$U_{\text{lat}} = -U = \frac{N_A M e^2}{4\pi\epsilon_0 r_0} \left(1 - \frac{1}{n}\right)$$

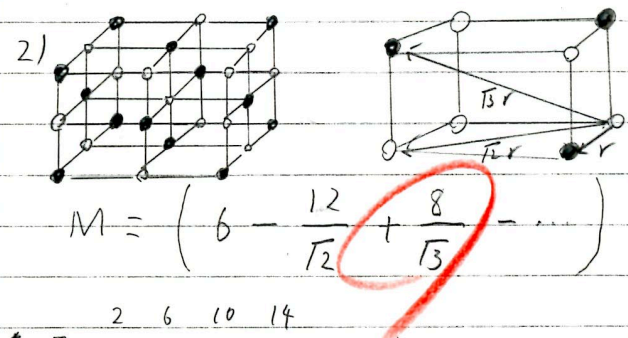
と なる。

(2) S は他の電子による遮蔽係数

$$\begin{cases} n \text{ 殻} & 0.35 \\ (n-1) \text{ 殻} & 0.85 \\ \leq (n-2) \text{ 殻} & 1 \end{cases}$$
 k 系列の場合、 L 系列の場合 7.4 となる。ポーアの原子模型が

$$\nu = \nu_0 \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) \quad 1 - \frac{1}{2^2} = \frac{3}{4}$$

$$1 - \frac{1}{\infty^2} = \frac{5}{36}$$
 であるので、その電位を $(Z-S)$ とした



【2】s 成分パーセンテージは sp 混成軌道が 50%、 sp^2 混成が 33%、 sp^3 混成が 25% であり、s 軌道の方が p 軌道より核に近しい。

【4】(1) $Re: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
 $2s 2p$
 $3s 3p 3d$
 $4s 4p 4d 4f Re^{3+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
 $5s 5p 5d 5f$
 $3d 5f$
 $5d 4$

(1) X タンは sp^3 混成軌道、 Y タンは sp^2 混成軌道であり、 Y タンの方が X タンより核に近いので強い結合となる。

(2) $ReCl_4$ の配位場分裂図
 $ReCl_4^{2+}: d^2$
 d_{z^2}
 $d_{x^2-y^2}$
 d_{xy}
 d_{xz}
 d_{yz}
 d_{zx}
 d_{zy}
 $B.O. = \frac{1}{2}(8 - 0) = 4$
 系結合次数が 4 より、4 重系結合となる

(2) I タンは sp^3 混成、 Y タンは sp^2 混成、 P タンは sp 混成であるため、 $P < Y < I$ の順に結合長が短い。

【5】(1) 電荷半径 r が大きく、軌道半径 P が小さい酸素、塩基性で、石炭酸、塩基とされる。すなわち、半径が小さく、電荷が大きいものほど石炭酸とされる。 Al^{3+} は石炭酸、 Ag^+ は軌道半径が大きい酸素であり、 $F^- > Cl^- > Br^- > I^-$ の順に石炭酸と塩基となる。石炭酸と石炭酸、軌道半径が大きい酸素と軌道半径が大きい酸素の親和性が高いことのためにこのようになる。(裏面は※印の箇所から書始めること。)

【3】(1) $\frac{dU}{dr} = 0$ とする r_e を求める。

$$\frac{dU}{dr} = -N_A \left(\frac{Me^2}{4\pi\epsilon_0 r_e^2} + \frac{nBe^2}{r_e^{n+1}} \right) = 0$$

$$\frac{Be^2}{r_e^n} = \frac{Me^2}{n 4\pi\epsilon_0 r_e}$$
 を (1) に代入

