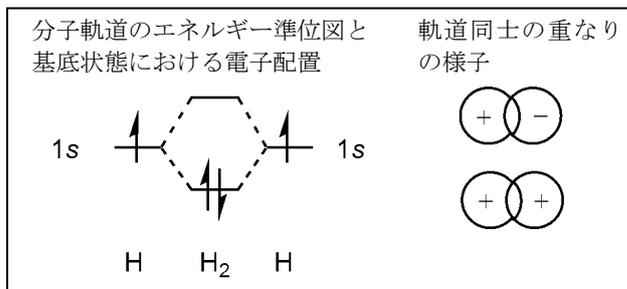


# 「無機化学Ⅲ」 学期末試験問題

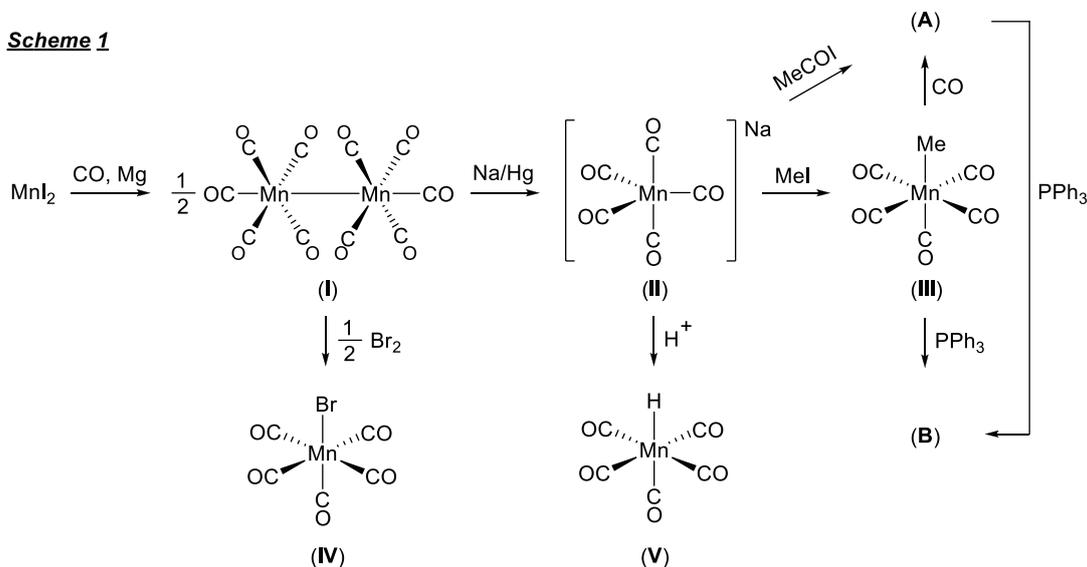
**【注意】** 解答にあたっては、「考えの筋道」(どのような思考過程を経て結論に至ったのか)を明快に記すよう特に留意すること。文章で答えるべき箇所に図のみあるいは結論のみを記しただけでは不十分です。

問1 マンガンカルボニル錯体 **(I)** の合成およびいくつかの反応を Scheme 1 に示す。以下の問いに答えよ。

- (1) CO と遷移金属中心との結合が、互いのどのようなオービタル同士がどのように相互作用した結果形成されているかを、右の例にならって図示したうえで、文章で説明せよ。
- (2)  $\text{MnI}_2$  と CO のみでは Mn 中心に CO が結合した化合物は生成しないが、同様の反応を金属マグネシウムの共存下で行うと **(I)** が得られる。なぜこのような現象が観測されると考えられるのかを(1)をふまえて記せ。また、この反応で金属マグネシウムが果たしている役割を記せ。
- (3) 電子対供与体法 (Ionic Model) を基に、**(I)~(V)** の各々について以下の①~④を記せ。
- ① 中心金属の形式酸化数                      ② 中心金属の最外殻 d 電子数  
③ 各配位子から供される電子数              ④ ②と③の総和
- (4) **(III)**、**(IV)**、**(V)** について、IR スペクトルにおける  $\nu_{\text{CO}}$  の値および炭素-酸素結合長の相対的な大小関係を予想し、判断の根拠と共に記せ。
- (5) 化合物 **(A)**、**(B)** の構造を **(III)** にならって示せ。
- (6) **(III)** は Scheme 1 に示すように **(II)** から合成することができるが、**(IV)** から合成することも可能である。**(IV)** から **(III)** を合成する反応を化学反応式で示せ。



**Scheme 1**



【裏面に続く】

