

平成 19 年度 広島大学大学院理学研究科推薦入学試験問題

化 学 専 攻	小 論 文
---------	-------

平成 18 年 7 月 3 日 10 : 30 ~ 12 : 00

注 意 事 項

1 . 以下の用紙が配布されている。

問題用紙 ( 表紙を含む。 ) 4 枚

解答用紙 3 枚

下書用紙 1 枚

2 . 問題は全部で 3 問ある。 **全ての問題に解答せよ。**

3 . 解答は問題ごとに指定された用紙を用い , その枠内に記入せよ。

4 . 解答用紙及び下書用紙の全てに受験番号を記入せよ。

5 . 試験終了時には , 全ての解答用紙及び下書用紙を提出すること。

平成 19 年度 広島大学大学院理学研究科推薦入学試験問題

化 学 専 攻

小論文

[ ] 次の問題に答えよ。

八面体 6 配位の金属を含む塩である  $(\text{NH}_4)_2\text{Co}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  と  $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  を高濃度 (約  $10 \text{ mol dm}^{-3}$ ) の塩酸に溶解すると、それぞれ四面体 4 配位のクロロ錯体のような陰イオンを生成し、陰イオン交換樹脂に吸着される。そこで、 $4 \text{ mol dm}^{-3}$  塩酸を溶離液として用いるとコバルト( )イオンのみが溶出してくる。その後、溶離液を  $0.5 \text{ mol dm}^{-3}$  塩酸に切り替えると、鉄( )イオンが溶出し、両金属イオンを定量的に分離できる。

- (1) 上記のような分離が可能になるのは、それらの金属イオンのどのような性質によると考えられるか。その分離に關与する化学平衡をすべて示して説明せよ。
- (2)  $\text{K}_2\text{Ba}[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$  は、上記のコバルト錯体と同様に八面体 6 配位であるが、磁気モーメントを比べるとかなり小さい。その理由について説明せよ。
- (3) 正四面体 4 配位錯体の配位子場分裂の大きさは、対応する正八面体 6 配位錯体の場合よりも一般に小さい。その理由について説明せよ。

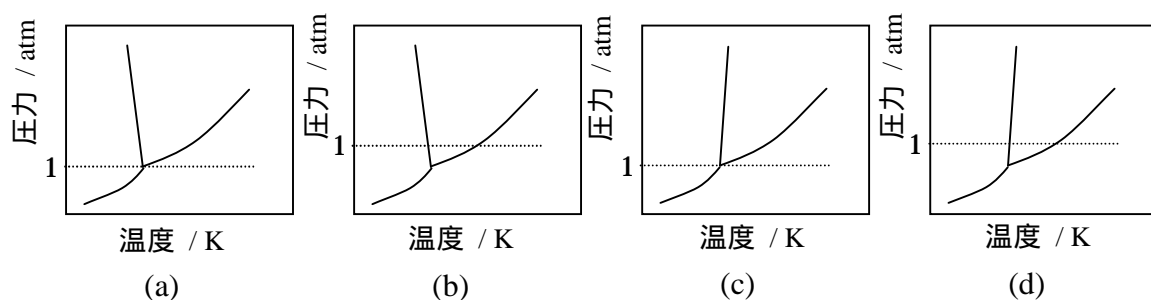
平成 19 年度 広島大学大学院理学研究科推薦入学試験問題

化 学 専 攻	小 論 文
---------	-------

[ ] 次の問題に答えよ。

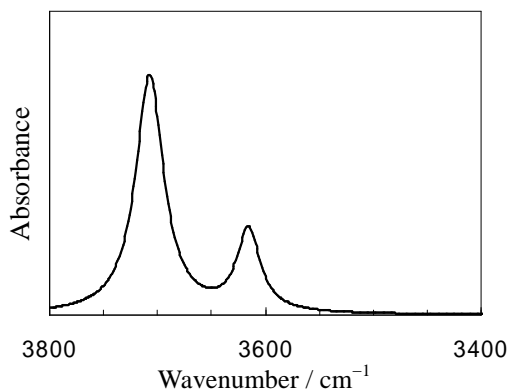
水に関する次の問い(1)~(3) に答えよ。

(1) 下の状態図 (a)~(d) のうち、水の状態図として最も適当なものを一つ選べ。また、選んだ理由を水の性質と関連づけて述べよ。



(2) 水分子を、直線分子または折れ曲がり分子と仮定する。これら二つの分子形について、基準振動の数はそれぞれ何個になるか、理由と共に述べよ。

(3) 右の図は、希薄四塩化炭素溶液中の水(単量体)の赤外スペクトルを示す。この領域には、OH 伸縮振動のみが現われている。このスペクトルを基にして、水分子が、直線分子または折れ曲がり分子のどちらであるかを論ぜよ。



平成 19 年度 広島大学大学院理学研究科推薦入学試験問題

化 学 専 攻	小 論 文
---------	-------

[ ] 次の問題に答えよ。

次の英文を読み下記の問い(1)~(3) に答えよ。

著作権の問題があるため、掲載せず。

- (1) 天然ゴムではイソプレンが重合しているが、そのポリマー鎖の構造の一部をイソプレン 2 単位の重合体の繰り返しとして構造式で示せ。
- (2) 硫黄の役割について、上の英文ではどのように説明しているか述べよ。
- (3) ゴムが外力により伸びた後、外力が取り去られるとまたもとに戻る性質はエントロピー弾性によるとされているが、その性質の原因について上の英文ではどのように説明しているか、述べよ。