

2017 無機化学 期末試験

(その1)

学籍番号: _____

氏名: _____

コ ピ ー	
-------------	--

1

得点		ポイント	
----	--	------	--

問1	(i)	軌道名: 3p	軌道数: 3	(ii)	軌道名: 4f	軌道数: 7	総得点
問2	[Ar]3d ¹⁰ 4s ¹						

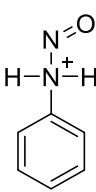
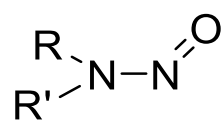
2

問1	2	問2	9
----	---	----	---

3

問1	BBr ₃	問2	6	問3	3
問4	$[\text{Al}(\text{OH})_3(\text{H}_2\text{O})_3] + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons [\text{Al}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_4]^+ + \text{H}_2\text{O}$ $[\text{Al}(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_4]^+ + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons [\text{Al}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ $[\text{Al}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+} + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons [\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} + \text{H}_2\text{O}$				

4

問1	b	h					問2	2.5	問3	2
	a	sp ²		b	NO ₂ ⁺ (ニトロニウムイオン)		d	NO ⁺ (ニトロニウムイオン)		
問4	e					g				

感想など書く余裕のある人はこの裏面をお願いします。

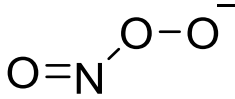
小計				
----	--	--	--	--

5

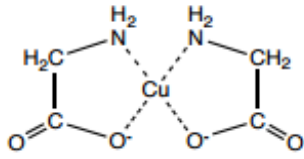
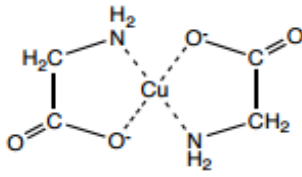
学籍番号： _____ 氏名： _____ (その2)

問1	(a)	問2	SCN-(チオン酸イオン)	問3	c	d	e			
----	-----	----	---------------	----	---	---	---	--	--	--

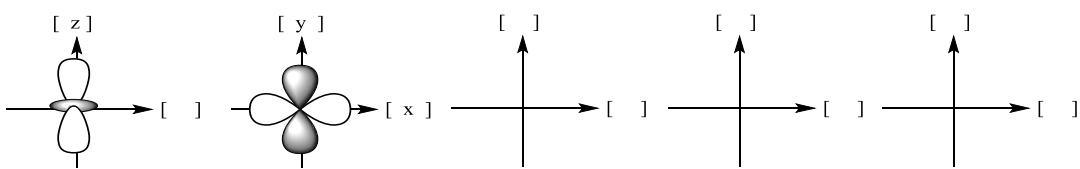
6

問1	A	$\cdot O_2^-$	B	H_2O_2	c	$\cdot OH$
問2	O_2		問3			
問4	6					

7

A		B	
---	--	---	---

理由：
 錯体 A と錯体 B は、平面四配位である。錯体 A は N と O がとなりあって配位するシス型で、
 錯体 B は N 同士と O 同士が向き合っているトランス型である。錯体 B のトランス型の構造では、
 グリシナトイオンの極性が打ち消されるので、極性が低くなるはずである。錯体 A は水に溶け、
 錯体 B は水に溶けにくいことより、錯体 B の方が錯体全体の極性が低いという事実と一致する。

問2	
----	--

問3	4 個 ~ 7 個	解答欄が不足する場合は裏面に記述してください。	小計	
----	-----------	-------------------------	----	--

7

(続き)

学籍番号： _____

氏名： _____

(その3)

問 4

錯体の着色の理由は、多くはd-d遷移で説明される。d¹からd⁹錯体までは、d-d遷移が可能であるが、Zn²⁺(d¹⁰), Cd²⁺(d¹⁰), Hg²⁺(d¹⁰) いずれもd¹⁰錯体でd-d遷移がおこらないため、無色であると考えられる。

(注)

**8**

①	10 ¹³	②	10 ²⁰	③	10 ⁷	④	キレート
---	------------------	---	------------------	---	-----------------	---	------

9

問 1	①	会合	②	$\left[\begin{array}{c} \text{H}_3\text{N} \quad \text{Cl} \\ \diagdown \quad / \\ \text{Pt} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H}_3\text{N} \quad \text{OH}_2 \end{array} \right]^+$
	③	7	④	sp ²

解答欄が不足する場合は裏面に記述してください。

小計

9

続き

学籍番号： _____

氏名： _____

(その4)

ルート： **A** 説明：

問 2

ルートAでは、まず1つのクロリドがアンミンで置換される。この中間体に対して、トランス効果を適用すると、アンミンのトランス位よりもクロリドのトランス位が置換活性が大となる。よって、上図において、丸を付けたクロリドが置換されることになり、結果、シス体が生成することになる。

10

問 1	(ア)	D	(イ)	A	(ウ)	1	(エ)	3	(オ)	E
問 2	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{O} - \text{H} \\ \\ \text{HC} - \text{S} - \text{H} \\ \\ \text{H}_2\text{C} - \text{S} - \text{H} \end{array}$			問 3	(a)	Al	(b)	Co		
				(c)	Au	(d)	Zn			

イオン半径が大きいのは： デオキシヘモグロビン

問 4

説明：

オキシヘモグロビンにおける d 軌道の分裂は、酸素と軌道との反発により、デオキシヘモグロビンにおける分裂よりも大きい。

d^6 錯体であるヘモグロビンにおいては、以下のような d 電子の配置となる。よって、オキシヘモグロビンにおいては、低スピン状態となり、有効イオンサイズはコンパクトになる。

デオキシヘモグロビン オキシヘモグロビン

解答欄が不足する場合は裏面に記述して下さい。

感想など書く余裕のある人は(その1)の裏面をお願いします。

小計	
----	--