**2015年秋季学期无机化学A试卷A答案及评分标准**

一．单项选择题，1-10题各1分，11-15题各2分

1、B 2、 D 3、B 4、 B 5、D

6、C 7、 C 8、A 9、B 10、A

11、A 12、 C 13、C 14、D 15、C

二、判断题(判断下列说法正确与否，每题1分)

1、√ 2、√ 3、√ 4、√ 5、√ 6、√ 7、√ 8、√ 9、√ 10、√

三、简答题

1、(6分)试用分子轨道理论解释N2和O2分子的稳定性及磁性。

O2 KK(σ2s)2(σ2s\*)2(σ2px)2(π2py)2(π2pz)2(π2py\*)1(π2pz\*)1 稳定，顺磁性

N2 KK(σ2s)2(σ2s\*)2(σ2px)2(π2py)2(π2pz)2 稳定，抗磁性

2、(4分)给出H2CO3、Na2CO3、ZnCO3的热稳定性次序并深入解释。

（1分）Na2CO3>ZnCO3> H2CO3

（1分）Na+：8电子构型，几乎没有极化能力和变形性。

（1分）Zn2+：18电子构型，极化能力较强且具有一定的变形性。

（1分）H+：几乎完全裸露的质子核，半径小，极化能力极强。

3、(8分)试用晶体场理论和价键理论描述[Fe(CN)6]4-分子磁性、配离子构型、自旋类型、d电子填充情况并计算晶体场稳定化能。

[Fe(CN)6]4-

晶体场理论：

抗磁性（1分）；低自旋（1分）；(eg)0(t2g)6（2分）；-2.4△0+2p（2分）。

价键理论：

d2sp3杂化（1分），正八面体构型（1分）。

4、(4分)解释I2分子可溶解在丙酮、苯溶剂中，而O2分子则不能。

I2分子反键空轨道接受丙酮羰基氧电子对，Lewis酸碱反应，可溶解。O2分子的反键轨道能量高，接受电子体系稳定性极差，因而不溶解。

5、(3分)解释为什么NH4ClO4可作为火箭推进剂。

NH4+有还原性，ClO4-有氧化性，反应为：

NH4ClO4=N2+O2+Cl2+H2O

6、(4分)解释NaOH为碱，HClO为酸，而Al(OH)3则表现为两性。

Na+没有计划能力，碱式解离；

Cl+极化能力很大，酸式解离；

Al3+有较大的极化能力，既可以酸式解离又可以碱式解离，两性。

极化能力增大，由碱性向酸性转变（过渡）

7、(6分)某同学经过实验分析获得某未知液的定性实验报告结果为：Cu2+、Fe3+、Ni3+、I-、Cl-，你认为合理不，结合离子反应方程式加以说明。

Cu2++I-=CuI+I2

Fe3++I-=Fe2++I2

Ni3++H2O=Ni2++O2+OH-

Ni3+还可以氧化I-、Cl-

**四、每个物质1分，每个离子方程式1分**

A. HgS B. Zn(OH)42- C. Cl2 D. MnO2 E. MnO4- F. HgCl2

G. HgI2 H. HgI42- I. HgNH2Cl J. Hg2Cl2

(1)HgCl2+NH3=NH2HgCl

(2) HgCl2+Sn2+ → Hg2Cl2 + [SnCl6]2-

(3)HgI2+I- → HgI42-

(4) HgCl2+I-=HgI2+Cl-

(5)[Co(NH3)6]2++Br2=[Co(NH3)6]3++Br-

四、

1、



（1分）



（2分）

（1分）

（1分）



（1分）

2、

 (2分)

 (2分)

 (1分)

(1分) (2分)

 (2分)

3、

 (3分)

 (1分)