**2019年无机化学A试卷A答案及评分标准**

**一、单项选择题(30分，每题1分)**

1、B 2、B 3、D 4、B 5、A 6、B 7、B 8、C 9、D 10、C

11、B 12、A 13、D 14、D 15、C 16、C 17、A 18、B 19、B 20、A

21、C 22、C 23、B 24、A 25、C 26、D 27、B 28、A 29、A 30、C

**二、判断题(10分，每题1分)**

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

**三、简答题（共计35分）**

1、(7分)

(1分)热稳定性次序Na2CO3>SnCO3>BeCO3>(NH4)2CO3> H2CO3。

(1分)Na+：8电子构型，几乎没有极化能力和变形性。

(1分)Sn2+：18+2电子构型，半径较大，极化能力较强。

(1分)Be2+：2电子构型，半径小，电荷高，极化能力极强。

(1分)NH4+：NH3分子与H+离子结构，极化能力在H+离子基础之上大大减弱，但极化能力仍非常强。

(1分)H+：几乎完全裸露的质子核，半径很小，极化能力极强。

(1分)共价键性质按照Na2CO3<SnCO3<BeCO3<(NH4)2CO3< H2CO3的次序依次增强，因而热稳定性依次减弱。

2、(11分)

[Cu(CN)4]2-的配离子构型：平面正四边形（或者正方形）(1分)、杂化方式：dsp2(1分)、磁性：顺磁性(1分)。

[Ni(H2O)6]2+的磁性：顺磁性(1分)、磁矩：2.83 B.M.(1分)、d电子结构：(t2g)6(eg)2(2分)、场强类型：弱场(1分)、自旋类型：高自旋(1分)、CFSE=-1.2∆0(-12Dq) (2分)。

3、(9分)

在水中的溶解度大小顺序ZnS>CdS>HgS(1分)。

Hg2+、Cd2+、Zn2+，均为18电子构型，极化能力较强(1分)；三种离子半径大小Hg2+>Cd2+>Zn2+，尤其Hg2+半径较大，有较大的变形能力(1分)，而S2-具有很强的变形能力(1分)；因此产生附加极化作用，且附加极化作用的大小HgS>CdS>ZnS(1分)，则共价键成分大小HgS>CdS>ZnS(1分)，所以在水中的溶解度大小顺序ZnS>CdS>HgS。

ZnS、CdS、HgS的颜色变化：分别为白色、黄色、黑色（或者红色），颜色逐渐加深。(1分)

由上述分析可知附加极化作用的大小HgS>CdS>ZnS，则共价键成分大小（或者轨道重叠大小）HgS>CdS>ZnS(1分)，荷移色影响大小HgS>CdS>ZnS(1分)，所以颜色逐渐加深。

4、(8分)

N2：分子轨道(1分) 键级：3 (0.5分)

N2+：分子轨道(1分) 键级：2.5 (0.5分)

N2的键级大于N2+，说明N2的稳定性大于N2+(1分)，所以N2的化学键解离能比N2+ 大。

O2：分子轨道(1分)键级：2 (0.5分)

O2+：分子轨道(1分) 键级：2.5 (0.5分)

O2的键级小于O2+，说明O2的稳定性小于O2+(1分)，所以O2的化学键解离能比O2+ 小。

**四、推断题(共计11分)**

（1）Zn2+、Cu2+、Ag+(3分)，沉淀B：AgCl(1分)，沉淀D：CuS(1分)

反应方程式：3CuS + 8HNO3 = 3Cu(NO3)2 + 2NO↑ + 3S↓ + 4H2O (1分)

（2）Cr2O72-（或CrO42-）、Cl-、MnO4-(3分)，

反应方程式：Ag+ + Cl- = AgCl↓ (1分)

4Ag+ + Cr2O72- + H2O = 2Ag2CrO4↓ + 2H+ (1分)

（或2Ag+ + CrO42- = Ag2CrO4↓）

**五、计算题(共计14分)**

1、(9分)

解：令平衡时H+的浓度为*x* mol·L-1。

HA = H+ + A-



负极：H2 -2e = 2H+





 (3分)

令平衡时Ag+的浓度为*y* mol·L-1。

AgCl = Ag+ + Cl-





正极：Ag+ + e = Ag





(3分)





(3分)

2、(5分)

解：T1=319+273.15=592.15K

T2=354+273.15=627.15K

T3=383+273.15=656.15K





(3分)





(2分)