研究简报

天然及非天然氨基酸席夫碱锌配合物的合成与表征

钟国清*,[1]　陈娅如[2]　臧祥生[2]　栾绍嵘[2]
([1] 四川畜牧兽医学院基础部, 重庆　402460)
([2] 华东理工大学化学系, 上海　200237)

关键词:　氨基酸席夫碱　锌(Ⅱ)的配合物　合成　表征
X 射线粉末衍射数据指标化
分类号:　O614.24+1

氨基酸席夫碱及其金属配合物具有良好的抗菌、抗癌活性[1, 2],对其深入研究不仅对生物无机化学而且对医药均有重要意义。天然氨基酸席夫碱与过渡金属及稀土配合物的报道较多[4~8],一些非天然氨基酸具有非常重要的生物功能,而非天然氨基酸及蛋氨酸席夫碱配合物报道较少[9, 10], γ- 氨基丁酸席夫碱配合物尚未见报道,也未见用 X 射线粉末衍射数据指标化来研究其晶体结构。锌是非常重要的必需微量元素,我们合成了 β- 丙氨酸、γ- 氨基丁酸、*DL*-蛋氨酸水杨醛席夫碱与锌(Ⅱ)的三种新配合物 $ZnL \cdot nH_2O$ (L = sal-β-ala、sal-γ-aba、sal-*DL*-met, $n = 1 \sim 1.5$),并利用元素分析、摩尔电导、红外光谱、热重差热分析、XRD 对所合成的配合物进行了表征,并对 XRD 数据进行了指标化。

1　实验部分

1.1　仪器与试剂

EA-1106 型元素分析仪, DDS-11A 型电导仪, D/Max-YB 型 X 射线粉末衍射仪, Magana-750 型 FT-IR 光谱仪 (KBr 压片法), LCT-1 型热天平 (α-Al_2O_3 为参比物在空气中测定,升温速度为 10℃ · min^{-1})。β- 丙氨酸、γ- 氨基丁酸、*DL*- 蛋氨酸均为生化试剂(上海伯奥生物制品有限公司),水杨醛(分析纯,上海化学试剂公司,使用前重新蒸馏),$Zn(Ac)_2 \cdot 2H_2O$、乙醇及其它试剂均为分析纯。

1.2　配合物的合成

水杨醛缩 β- 丙氨酸 (γ- 氨基丁酸) 席夫碱锌(Ⅱ)配合物的合成:10mmol 氨基酸与 10mmol NaOH 溶于 10 mL 水,加入含 10mmol(1.22g) 水杨醛的 10mL 乙醇溶液,电磁搅拌 30min,然后滴加 10mmol(2.20g) $Zn(Ac)_2 \cdot 2H_2O$ 水溶液 10mL,继续搅拌 60min,抽滤, 依次用水和乙醇洗涤,真空干燥,得淡黄色配合物,产率分别为 84%、81%。

水杨醛缩 *DL*- 蛋氨酸席夫碱锌(Ⅱ)配合物的合成:10mmol(1.49g) *DL*- 蛋氨酸溶于 20mL 水,搅拌下加入含 10mmol(1.22g) 水杨醛的 10mL 乙醇溶液,50℃水浴加热反应 2h, 然后滴加 10mmol(2.20g) $Zn(Ac)_2 \cdot 2H_2O$ 的 90% 乙醇溶液 20mL,继续搅拌 2h,趁热抽滤,依次用水和

收稿日期:2001-02-05。收修改稿日期: 2001-04-03。
* 通讯联系人。
第一作者:钟国清,男,36 岁,副教授;研究方向:配位化学、食品与饲添加剂。

乙醇洗涤，真空干燥，得浅黄色配合物，产率 89%。

2 结果与讨论

2.1 配合物的组成和摩尔电导

配合物的元素分析和摩尔电导值测定结果见表 1，锌含量是将样品在 600℃灰化后用 EDTA 滴定法测定。由表 1 可知，三种席夫碱配体与锌(Ⅱ)离子的摩尔比均为 1∶1，形成的配合物均含有水分子。摩尔电导值表明所得配合物在 DMF(1.0×10^{-3}mol·L^{-1})中均为非电解质[11]。

表 1　配合物的元素分析和摩尔电导

Table 1　Data of Elemental Analysis and Molar Conductance of the Complexes

No.	complexes[a]	molecular formula	data of elemental analysis(calc.)/% Zn	C	H	N	Λ_m/(S·cm^2·mol^{-1})
1	Zn(sal-β-ala)·H_2O	$ZnC_{10}H_{11}O_4N$	23.91(23.81)	43.47(43.74)	3.96(4.04)	5.03(5.10)	6.2
2	Zn(sal-γ-aba)·H_2O	$ZnC_{11}H_{13}O_4N$	22.90(22.66)	45.26(45.77)	4.52(4.54)	4.63(4.85)	6.0
3	Zn(sal-*DL*-met)·1.5H_2O	$ZnC_{12}H_{16}O_{4.5}N$	19.32(19.02)	41.51(41.93)	4.49(4.09)	4.09(4.08)	5.7

a: sal = salicylidene, β-ala = β-alanine, γ-aba = γ-aminobutyric acid, *DL*-met = *DL*-methionine.

2.2 红外光谱

配合物的红外光谱数据见表 2。三种配合物在 3400cm^{-1} 左右范围内宽的吸收峰和在约 930cm^{-1}、760cm^{-1} 附近的吸收峰表明配合物中均有配位水分子存在[6, 12]。在 ~1640cm^{-1} 内的吸收峰可归属于 $\nu_{(C=N)}$[6]；而在 ~1300cm^{-1} 内的吸收峰归属于 $\nu_{(ph\text{-}O)}$[3, 6]，它比配体相应吸收峰紫移了 10~22cm^{-1}，说明酚羟基参与了配位[5]。配合物在 1595~1605cm^{-1} 和 1389~1396cm^{-1} 处出现的吸收峰分别是羧酸根离子的反对称伸缩振动 $\nu_{as(COO^-)}$ 和对称伸缩振动 $\nu_{s(COO^-)}$，$|\nu_{as(COO^-)}-\nu_{s(COO^-)}|$ = 206~209cm^{-1}，表明配体中羧酸根以单齿参与了配位[4, 12]。在配合物 Zn(sal-*DL*-met)·1.5H_2O 中，蛋氨酸的 -SCH_3 和 C-S 基团分别在 1323cm^{-1} 和 782cm^{-1} 的伸缩振动没有发生改变，表明 S 原子没有参与配位[13]。配合物在 560cm^{-1} 左右均出现了 $\nu_{(ZnN)}$ 吸收峰[12]，在 427~463cm^{-1} 范围出现了 $\nu_{(ZnO)}$ 吸收峰[12]。根据以上结果，配体为负二价的三齿配体，它通过亚氨基的氮、酚基的氧和羧基氧与锌(Ⅱ)配位，第四配位位置为水中的氧原子，形成了配位数为四的配合物。

表 2　配合物的主要红外光谱

Table 2　Data of IR Characteristic Absorption of the Complexes

complexes	$\nu_{(OH)}$	$\nu_{(C=N)}$	$\nu_{as(COO^-)}$	$\nu_{s(COO^-)}$	$\nu_{(ph\text{-}O)}$	$\nu_{(ZnN)}$	$\nu_{(ZnO)}$	
Zn(sal-β-ala)·H_2O	3398	1647	1595	1389	1303	559	461	429
Zn(sal-γ-aba)·H_2O	3402	1635	1599	1392	1296	553	458	427
Zn(sal-*DL*-met)·1.5H_2O	3416	1649	1605	1396	1307	562	463	435

2.3 热重差热分析

配合物 **1** 和 **2** 的 DTA 曲线分别在 195℃、175℃处有 1 个吸热峰，同时 TG 曲线上有失重现象，失重率分别为 6.4% 和 6.5%，相当于 1 分子水失重；配合物 3 在 190℃处有 1 个吸热峰，失重率为 7.9%，相当于 1.5 分子水失重，它们均与计算值相符；由此表明水分子为配位水，且与元素分析结果一致、同红外光谱结果水分子参与了配位吻合。配合物 1 在 292~579℃内有 5 个放热峰，伴随的失重率分别为 9.6%、10.2%、10.2%、5.7%、27.4%，分别相当于失去了 HCN、C_2H_4、CO、O、C_6H_4 等基团，626℃失重恒定，最终残余物为 ZnO，残余量 30.5%，与配合物 **1** 中 ZnO 理论值 29.7% 一致。配合物 **2** 在 235~468℃内有 3 个放热峰，伴随的失重率分别为

表 3　水杨醛缩 β- 丙氨酸锌的 XRD 数据指标化结果

Table 3　Experimental Data and the Calculated Results for X-ray Diffraction of Zn(sal-β-ala)·H_2O (triclinic system: a = 1.9522nm, b = 1.3904nm, c = 2.0235nm, α = 97.33°, β = 98.66°, γ = 99.05°)

d_{exp}/nm	d_{cal}/nm	h	k	l	I/I_0	d_{exp}/nm	d_{cal}/nm	h	k	l	I/I_0	d_{exp}/nm	d_{cal}/nm	h	k	l	I/I_0
1.5069	1.5065	1	0	−1	100	0.3338	0.3336	4	0	−5	25	0.2047	0.2047	3	6	−1	2
0.9950	0.9959	1	1	−1	1	0.3135	0.3136	3	−4	2	9	0.2009	0.2007	5	1	7	3
0.6794	0.6786	1	−2	0	11	0.3050	0.3050	1	2	5	4	0.1980	0.1981	1	3	8	4
0.5847	0.5853	1	−2	2	29	0.2966	0.2965	6	1	0	6	0.1962	0.1960	0	7	−2	4
0.5355	0.5366	1	−2	−2	25	0.2934	0.2936	6	−1	2	3	0.1943	0.1945	0	6	4	2
0.5139	0.5140	0	2	−3	56	0.2796	0.2797	0	2	6	4	0.1904	0.1905	3	6	2	3
0.5012	0.5018	3	−1	2	5	0.2736	0.2735	5	3	−1	5	0.1881	0.1879	6	3	5	3
0.4777	0.4766	1	2	2	3	0.2650	0.2650	1	5	−2	2	0.1826	0.1827	2	6	4	3
0.4558	0.4553	2	1	−4	10	0.2556	0.2555	1	−5	4	4	0.1778	0.1780	8	3	3	3
0.4219	0.4222	4	−2	−1	11	0.2498	0.2500	0	−1	8	3	0.1755	0.1754	5	−5	8	3
0.4044	0.4039	3	−3	0	5	0.2435	0.2434	1	−1	8	12	0.1704	0.1706	7	−3	8	3
0.3897	0.3898	2	0	−5	16	0.2403	0.2404	6	−3	4	5	0.1668	0.1668	0	8	1	3
0.3805	0.3797	5	0	0	8	0.2377	0.2378	4	1	6	4	0.1638	0.1638	2	8	−1	2
0.3757	0.3751	5	−1	−2	6	0.2272	0.2272	6	−5	0	5	0.1600	0.1600	4	6	5	3
0.3690	0.3684	3	−1	4	6	0.2218	0.2216	4	−3	7	2	0.1581	0.1583	3	8	−4	2
0.3556	0.3552	1	3	−4	16	0.2191	0.2188	0	6	−4	3	0.1522	0.1521	8	5	3	3
0.3512	0.3510	3	−2	4	8	0.2146	0.2146	1	2	8	9						
0.3396	0.3397	2	−4	1	6	0.2115	0.2115	2	6	0	4						

表 4　水杨醛缩 γ- 氨基丁酸锌的 XRD 数据指标化结果

Table 4　Experimental Data and the Calculated Results for X-ray Diffraction of Zn(sal-γ-aba)·H_2O (triclinic system: a = 1.3944nm, b = 2.0880nm, c = 2.4455nm, α = 92.99°, β = 95.48°, γ = 96.18°)

d_{exp}/nm	d_{cal}/nm	h	k	l	I/I_0	d_{exp}/nm	d_{cal}/nm	h	k	l	I/I_0	d_{exp}/nm	d_{cal}/nm	h	k	l	I/I_0
1.3799	1.3791	1	0	0	100	0.2812	0.2810	2	6	2	15	0.1894	0.1895	2	7	8	5
0.7064	0.7074	1	−2	2	9	0.2738	0.2740	3	−5	−5	10	0.1878	0.1877	4	7	5	5
0.6189	0.6193	0	2	3	55	0.2695	0.2695	0	−4	8	12	0.1830	0.1827	3	8	6	4
0.5273	0.5285	2	1	−3	39	0.2665	0.2663	3	−4	6	9	0.1786	0.1788	7	−4	4	7
0.5199	0.5203	2	2	1	88	0.2614	0.2614	2	7	0	5	0.1713	0.1715	7	5	−1	3
0.4979	0.4982	2	−2	−3	4	0.2542	0.2544	4	3	4	9	0.1657	0.1659	5	7	6	4
0.4701	0.4696	1	−4	2	29	0.2452	0.2450	4	−3	6	5	0.1634	0.1634	6	8	−3	4
0.4172	0.4171	2	3	2	34	0.2406	0.2406	1	8	2	6	0.1595	0.1594	6	6	6	3
0.4107	0.4106	2	−1	−5	22	0.2376	0.2374	0	6	7	5	0.1563	0.1564	6	8	3	3
0.3938	0.3933	2	4	0	11	0.2341	0.2339	2	8	0	6	0.1552	0.1555	7	7	−4	4
0.3764	0.3766	1	5	−2	20	0.2296	0.2294	3	−4	8	8	0.1536	0.1535	7	2	8	3
0.3636	0.3631	2	4	2	23	0.2266	0.2267	4	−5	6	5	0.1521	0.1520	8	−4	6	2
0.3599	0.3598	0	−5	−3	6	0.2196	0.2194	2	8	3	4	0.1485	0.1485	7	8	−4	3
0.3526	0.3528	0	−5	4	30	0.2167	0.2165	3	8	−1	7	0.1429	0.1431	6	7	8	3
0.3440	0.3437	0	−4	−5	8	0.2146	0.2143	4	−5	7	4	0.1412	0.1410	7	8	4	3
0.3391	0.3388	0	1	7	3	0.2124	0.2122	0	8	6	4	0.1378	0.1380	7	8	5	2
0.3329	0.3327	0	−5	−4	5	0.2104	0.2012	4	7	1	5	0.1351	0.1350	8	7	4	2
0.3136	0.3137	3	−5	2	21	0.2026	0.2028	6	4	−2	5	0.1315	0.1315	7	8	7	2
0.3058	0.3059	0	−5	−5	6	0.2006	0.2006	4	3	8	8	0.1284	0.1281	7	8	8	2
0.2925	0.2924	0	6	4	7	0.1980	0.1977	4	8	−1	7	0.1237	0.1234	8	7	8	2
0.2902	0.2901	2	6	1	6	0.1962	0.1959	3	7	6	6						
0.2868	0.2866	0	2	8	6	0.1927	0.1928	6	−2	6	6						

4.9%、18.6%、41.2%，分别相当于失去了 CH_2、C_3H_5N、CO_2 及 C_6H_4 等基团；由于配合物 2 结构中存在着一个七员环，TG-DTA 分析表明，首先失去 CH_2 基团而转变为稳定的六员环结构，其余基团失去规律与配合物 1 类似；497℃失重恒定，残余物 ZnO 为 28.8%，与配合物 2 中 ZnO 理论值 28.2% 吻合。配合物 3 在 268℃处有 1 个放热峰，失重率 21.1%，相当于失去了支链上的 $C_2H_3SCH_3$ 基团，与硫原子未参与配位是一致的；380℃处有 1 个很强的放热峰，失重率为 46.2%，相当于失去了所有基团，533℃失重恒定，残余物 ZnO 量为 46.2%，与配合物 3 中 ZnO 理论值 46.9% 一致。

2.4　X 射线粉末衍射及配合物的晶体结构

配合物的 XRD 谱在 D/Max-YB 型多晶 X 射线粉末衍射仪上测定，Cu $K\alpha$ 射线（λ = 0.154nm），Ni 为 X 射线过滤材料，工作电压 40kV，工作电流 40mA，扫描速度 2°·min^{-1}，室温下收集 3～80°(2θ)衍射数据。根据各种晶系的晶面间距与晶胞参数、米勒指数之间的关系式，采用最小二乘法并用自编计算机程序对 XRD 数据进行了指标化[14]，结果分别见表 3、4、5。

表 5　水杨醛缩 *DL*-蛋氨酸锌的 XRD 数据指标化结果

Table 5　Experimental Data and the Calculated Results for X-ray Diffraction of Zn(sal-*DL*-met)·1.5H_2O (triclinic system: a = 2.1892nm, b = 1.9171nm, c = 1.4546nm, α = 94.76°, β = 95.09°, γ = 94.12°)

d_{exp}/nm	d_{cal}/nm	h	k	l	I/I_0	d_{exp}/nm	d_{cal}/nm	h	k	l	I/I_0	d_{exp}/nm	d_{cal}/nm	h	k	l	I/I_0
1.0879	1.0868	2	0	0	78	0.3147	0.3147	4	0	−4	10	0.2082	0.2084	0	7	4	4
0.9522	0.9522	0	2	0	100	0.3081	0.3082	5	0	3	13	0.2021	0.2022	4	6	4	6
0.7715	0.7715	1	2	−1	37	0.2972	0.2974	1	6	1	16	0.2004	0.2002	1	1	7	5
0.6592	0.6599	3	1	0	2	0.2915	0.2914	3	−3	−4	5	0.1971	0.1968	2	6	5	5
0.6232	0.6229	1	−3	0	11	0.2847	0.2849	3	5	2	3	0.1933	0.1935	3	0	7	10
0.5712	0.5700	2	−1	2	15	0.2768	0.2766	0	6	−3	13	0.1866	0.1866	4	4	6	6
0.5420	0.5418	3	2	−1	26	0.2738	0.2739	1	6	−3	6	0.1845	0.1843	2	−5	7	4
0.4968	0.4975	3	−3	0	9	0.2699	0.2697	1	4	4	11	0.1813	0.1811	0	−1	8	3
0.4648	0.4647	0	−4	1	17	0.2611	0.2612	3	−1	5	3	0.1783	0.1781	0	1	8	4
0.4562	0.4562	2	0	−3	36	0.2495	0.2497	0	6	−4	8	0.1740	0.1739	0	−4	8	3
0.4275	0.4276	5	0	−1	12	0.2435	0.2435	2	6	−4	3	0.1711	0.1712	3	0	8	5
0.4055	0.4052	2	−2	3	3	0.2390	0.2392	1	−4	−5	3	0.1681	0.1678	1	−5	8	4
0.3818	0.3819	0	−4	−2	55	0.2340	0.2340	3	−4	−5	7	0.1665	0.1662	0	6	7	4
0.3729	0.3728	2	−3	3	8	0.2320	0.2319	0	−3	6	6	0.1617	0.1614	2	6	7	4
0.3485	0.3488	3	−5	0	12	0.2295	0.2297	2	8	−1	13	0.1543	0.1543	3	8	6	3
0.3409	0.3402	1	−2	4	13	0.2270	0.2269	3	7	2	6	0.1512	0.1511	0	6	8	3
0.3368	0.3369	6	0	−2	23	0.2249	0.2251	2	8	−2	5	0.1484	0.1481	7	1	8	4
0.3336	0.3335	3	1	−4	8	0.2159	0.2157	2	8	−3	4	0.1321	0.1324	8	8	6	2
0.3288	0.3284	5	3	−2	8	0.2124	0.2125	4	−2	6	6						
0.3220	0.3222	2	1	4	6	0.2098	0.2096	2	3	6	4						

三种配合物的 XRD 图谱的本底小、衍射峰尖锐，所有衍射峰都可用一套晶胞参数来很好拟合。配合物的 XRD 数据指标化结果(见表 3、4、5)表明，晶面间距的计算值 d_{cal} 与实验值 d_{exp} 非常接近，相对误差小，最大相对误差小于 0.3%，证明所得的化合物均为单一相。三个配合物均属于三斜晶系，水杨醛缩 β-丙氨酸锌(Ⅱ)配合物的晶胞参数为：a = 1.9522nm，b = 1.3904nm，c = 2.0235nm，α = 97.33°，β = 98.66°，γ = 99.05°；水杨醛缩 γ-氨基丁酸锌(Ⅱ)配合物的晶胞参数为：a = 1.3944nm，b = 2.0880nm，c = 2.4455nm，α = 92.99°，β = 95.48°，γ = 96.18°；水杨醛缩 *DL*-蛋氨酸锌(Ⅱ)配合物的晶胞参数为：a = 2.1892nm，b = 1.9171nm，c = 1.4546nm，α = 94.76°，β = 95.09°，γ = 94.12°。

致谢：本文得到了华东理工大学化学系贾玉庆教授的指导，结构表征在北京大学和华东理工大学分析测试中心完成，在此一并表示衷心的感谢。

参 考 文 献

[1] Gaseua L., Gullotti M. *J. Am . Chem. Soc.*, **1981**, **103**(21), 6338.

[2] Wagner M. R., Walker F. A. *Inorg. Chem.*, **1983**, **23**, 3021.

[3] Ray R. K., Kauffman G. B. *J. Thermal Anal.*, **1989**, **35**, 1603.

[4] Zhong Xiu-Ying, Zhang You-Juan, Yang Lin, Yang Rui-Na, Jin Dou-Man *Synth. React. Inorg. Met. -Org. Chem.*, **2000**, **30**(1), 45.

[5] YAO Ke-Min(**姚克敏**), ZHOU Wen(**周　文**), LU Gui(**鲁　桂**), SHEN Lian-Fang(**沈联芳**) *Huaxue Xuebao* (*Acta Chimica Sinica*), **2000**, **58**(10), 1275.

[6] LI Zhi-Chang(**黎植昌**), LI Tai-Shan(**李太山**) *Gaodeng Xuexiao Huaxue Xuebao*(*Chem. J. Chinese Univer.*), **1993**, **14**(3), 301.

[7] SHI Wei-Liang(**史卫良**), CHEN De-Yu(**陈德余**), WU Qing-Zhou(**吴清洲**) *Wuji Huaxue Xuebao*(*Chinese J. Inorg. Chem.*), **1999**, **15**(6), 761.

[8] Sharma P. K., Sen A. K., Singh K., Dubey S. N. *J. Indian Chem. Soc.*, **1997**, **74**, 446.

[9] Julia Jezierska *Polyhedron*, **1987**, **6**(8), 1669.

[10] LI Shu-Lan(**李淑兰**), MENG Fan-Qin(**孟凡芹**), LIU De-Xin(**刘德信**), YANG Zhao-He(**杨兆荷**) *Huaxue Xuebao*(*Acta Chimica Sinica*), **1998**, **56**, 478.

[11] Geary W. J. *Coord. Chem. Rev.*, **1971**, **7**, 81.

[12] Kazuo Nakamoto *Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds*, 4 *th Ed.*, Wiley and Sons: New York, **1986**.

[13] Maskowska J., Chrusicnski L. *J. Inorg. Nucl. Chem.*, **1981**, **43**, 3398.

[14] WANG Xi-Wen(**王希文**), LU Xiao-Quan(**卢小泉**), GAO Jin-Zhang(**高锦章**), KANG Jing-Wan(**康敬万**) *Gaodeng Xuexiao Huaxue Xuebao*(*Chem. J. Chinese Univer.*), **2000**, **21**(6), 934.

Synthesis and Characterization of the Complexes Zinc (Ⅱ) with Schiff Base Ligands Derived from Salicylaldehyde and Natural and Non-Natural Amino Acids

ZHONG Guo-Qing*,[1] CHEN Ya-Ru[2] ZANG Xiang-Sheng[2] LUAN Shao-Rong[2]

([1] *Department of Basic Science, Sichuan Institute of Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Chongqing* 402460)

([2] *Department of Chemistry, East China University of Science and Technology, Shanghai* 200237)

Three new complexes of N-salicylidenamino acid with Zn (Ⅱ) have been synthesized. The compositions and structures of the obtained complexes have been characterized by elemental analyses, molar conductance, infrared spectra, TG-DTA and X-ray powder diffraction. The three complexes have the compositions of Zn(sal-β-ala) · H_2O(**1**), Zn(sal-γ-aba) · H_2O(**2**), Zn(sal-*DL*- met) · 1.5H_2O(3) (sal = salicylidene, β-ala = β-alanine, γ-aba = γ-aminobutyric acid, *DL*-met = *DL*-methionine) and the molecular formula of $ZnC_{10}H_{11}O_4N$, $ZnC_{11}H_{13}O_4N$, $ZnC_{12}H_{16}O_{4.5}NS$ respectively. Infrared spectra of the complexes indicate that water has been coordinated. The thermal decomposition processes of the complexes show that the first weight losses are in good agreement with the water contents, and the compositions of the final residues are zinc oxide. The results of indexes to the X-ray powder diffraction data indicate that the crystal structure of the three complexes belong to triclinic system. The lattice parameters are: a = 1.9522nm, b = 1.3904nm, c = 2.0235nm, α = 97.33°, β = 98.66°, γ = 99.05° for **1**; a = 1.3944nm, b = 2.0880nm, c = 2.4455nm, α = 92.99°, β = 95.48°, γ = 96.18° for **2**; a = 2.1892nm, b = 1.9171nm, c = 1.4546nm, α = 94.76°, β = 95.09°, γ = 94.12° for **3** respectively.

Keywords: **amino acids Schiff base zinc (Ⅱ) complexes synthesis characterization indexes of X-ray powder diffraction data**