



中华人民共和国国家标准

GB 18634-2024

食品安全国家标准 食品添加剂 纤维素

20240208 发布

20240808 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会
国家市场监督管理总局 发布

前 言

本标准代替 GB 2996-2013《食品安全国家标准 食品添加剂 纤维素》。

本标准与 GB 2996-2013 相比,主要变化如下:

- 修改了范围部分的描述;
- 修改了鉴别试验,其中增加红外光谱鉴别、聚合度试验;
- 修改了含量指标及检验方法;
- 修改了水溶物检验方法中的公式;
- 修改了淀粉试验的检验方法;
- 修改了铅(Pb)的检验方法;
- 增加了总砷(以 As 计)及检验方法;
- 增加了附录 B、附录 C。

食品安全国家标准
食品添加剂 纤维素

1 范围

本标准适用于以含有纤维素的纤维性植物浆为原料经纯化和机械粉碎后得到的食品添加剂纤维素。

2 化学名称、分子式、结构式和相对分子质量

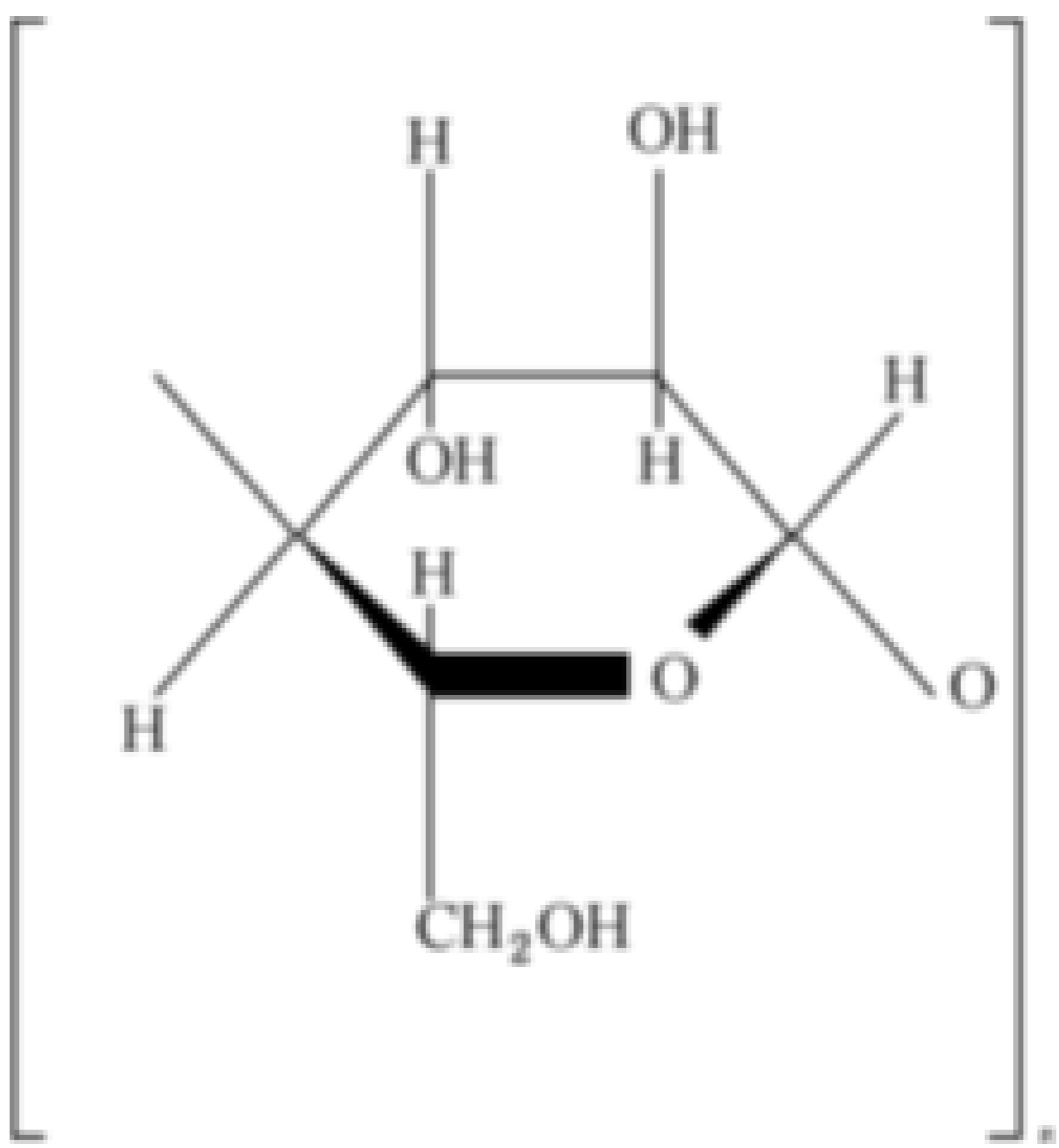
2.1 化学名称

纤维素

2.2 分子式

$(C_6H_{10}O_5)_n$

2.3 结构式



2.4 相对分子质量

$(162.14)_n$ (按2018年国际相对原子质量)

3 技术要求

3.1 感官要求

感官要求应符合表1的规定。

表1 感官要求

项 目	要 求	检验方法
色泽	白色	取适量试样置于白瓷盘内在自然光线下观察其色泽和状态
状态	粉状、颗粒状或片状	

2 理化指标

理化指标应符合表2的规定。

表2 理化指标

项 目	指 标	检验方法
纤维素含量 (以 $C_6H_{10}O_5$ 计 以干基计) $w/\%$	90~120	附录 A 中 A4
干燥减量 $w/\%$	≤ 70	GB50093 直接干燥法 ^a
pH (10% 溶液)	50~75	附录 A 中 A5
水溶物 $w/\%$	≤ 15	附录 A 中 A6
灰分 $w/\%$	≤ 03	GB50094 第一法 ^b
淀粉试验	通过试验确定	附录 A 中 A7
铅 (Pb) γ (mg/kg)	≤ 20	GB500912 或 GB500975
总砷 (以 As 计) γ (mg/kg)	≤ 20	GB500911 或 GB500976
^a 干燥温度和时间分别为 105℃±2℃和 3h ^b ^b 在 800℃±25℃下灼烧至恒重。		

附录 A
检验方法

A 安全提示

本标准的检验方法中使用的部分试剂具有毒性或腐蚀性操作时应采取适当的安全和健康措施。如果溅到皮肤上应立即用水冲洗,严重者应立即治疗。使用易燃品时,严禁使用明火加热。

A 一般规定

本标准所用试剂和水在未注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682 中规定的三级水。试验中所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品,在未注明其他要求时,均按 GB/T 601、GB/T 602 和 GB/T 603 的规定制备。试验中所用溶液在未注明用何种溶剂配制时,均指水溶液。

A 鉴别试验

A 溶解性试验

不溶于水、乙醇、乙醚及稀无机酸。微溶于 1 mL 氢氧化钠溶液。

A 悬浮性试验

将 30 g 试样与 20 mL 水混合,混合液用高速搅拌机(约 1200 r/min)搅拌 5 min。最终溶液为流动性差的、浓厚的、含块状物的悬浮液。如果得到自由流动的悬浮液,则取 10 mL 该溶液,置于 10 mL 量筒中,静置 1 h,在量筒底部出现沉淀。

A 红外光谱鉴别

按 GB/T 640 采用溴化钾压片法进行试验,试样的红外光谱应与纤维素标准参考图谱(见附录 B)一致。

A 聚合度试验

A 试剂和材料

双氢氧化乙二胺铜溶液 10 mL。

A 仪器和设备

天平 感量为 0.1 mg。

恒温水浴锅(缸)。

乌氏黏度计 毛细管内径分别为 0.5 mm~0.6 mm、0.7 mm~0.8 mm。

A 分析步骤

称取约 0.25 g(m_1)样品,置于具塞锥形瓶中,加入水与 10 mL 双氢氧化乙二胺铜溶液各 25 mL,加塞振摇使其完全溶解,取该溶液适量转移至乌氏黏度计(毛细管内径 0.7 mm~0.8 mm,选用适宜黏度计常数 K_1)中,在 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 水浴中平衡至少 5 min,记录溶液流经乌氏黏度计上下两个刻度之间的时间(不重装试样,重复测定 2 次,且 2 次测量的流动时间之差不得超过平均值的 $\pm0.5\%$),取两次的平均值作为溶液的流出时间 t_1 ,按式(A1)计算溶液的运动黏度 ν_1 :

=
式中

$$v_1 = t_1 \times K_1 \dots\dots\dots (A1)$$

t_1 ——溶液流经乌氏黏度计上下两刻度的时间,单位为秒(s);
 K_1 ——黏度计常数。

取适量 0.1 mol/L 双氢氧化乙二胺铜溶液与等量水混合,用乌氏黏度计(毛细管内径 0.5~0.6 mm,选用适宜黏度计常数 K_2)同法测定流出时间 t_2 。空白溶液的运动黏度 v_2 按式 (A2) 计算:

$$v_2 = t_2 \times K_2 \dots\dots\dots (A2)$$

式中:

t_2 ——溶液流经乌氏黏度计上下两刻度的时间,单位为秒(s);
 K_2 ——黏度计常数。

按式 (A3) 计算出相对黏度 η_r :

$$\eta_r = \frac{v_1}{v_2} \dots\dots\dots (A3)$$

A 结果计算

根据计算的相对黏度值 (η_r),查特性黏度表(附录 C)得到特性黏度 η_{sp} ,按式 (A4) 计算聚合度 P ,应不低于 40:

$$P = \frac{95 \times \eta_{sp}}{m_1 \times (1 - w_1)} \dots\dots\dots (A4)$$

=
式中

η_{sp} ——经查特性黏度表(附录 C)得到的特性黏度;
 m_1 ——试样的质量,单位为克(g);
 w_1 ——试样的干燥减量,%;
95 ——常数。

A 纤维素含量(以 $C_6H_{10}O_5$ 计,以干基计)的测定

A 方法提要

在硫酸介质中纤维素被重铬酸钾氧化用硫酸亚铁铵标准溶液返滴定过量的重铬酸钾溶液计算出试样中的纤维素含量。

A 试剂和材料

A 浓硫酸。

A 重铬酸钾溶液 25 g/L。称取 25 g 重铬酸钾溶于 1000 mL 水中摇匀。
A 硫酸亚铁铵标准滴定溶液 $c[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2] = 0.1 \text{ mol/L}$ 。

A 1,10-菲罗啉-亚铁指示液。

A 仪器和设备

天平 感量为 0.1 mg

A 分析步骤

称取约 125 mg 试样 (m_2),精确至 0.1 mg,用约 25 mL 水将其移入 300 mL 锥形烧瓶中。加入 500 mL 重铬酸钾溶液 (A422),混合,然后缓缓加入 100 mL 硫酸 (A421)并加热至沸。移去热源,于室温下静置 15 min,于水浴中冷却后移入 250 mL 容量瓶中,用水稀释至将近刻度,冷却至室温,再用

水稀释定容,混匀。量取该液 50.0 mL,加 2 滴~3 滴 1,10-菲罗啉-亚铁指示液 (A424),用 0.1 mol/L 硫酸亚铁铵标准滴定溶液 (A423) 滴定至红褐色为终点,记录所耗体积。同时进行空白试验,记录 0.1 mol/L 硫酸亚铁铵标准滴定溶液 (A423) 的消耗体积。

A 结果计算

纤维素含量 (以 $C_6H_{10}O_5$ 计,以干基计) 的质量分数 w_2 , 按式 (A5) 计算:

$$w_2 = \frac{C \times (V_3 - V_4) \times 67.5}{m_2 \times \frac{50}{20} \times (1 - w_1)} \times 100\% \quad (A5)$$

式中:

C ——硫酸亚铁铵标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升 (mol/L);

V_3 ——空白试验消耗硫酸亚铁铵标准滴定溶液的体积,单位为毫升 (mL);

V_4 ——试样消耗硫酸亚铁铵标准滴定溶液的体积,单位为毫升 (mL);

m_2 ——试样的质量,单位为毫克 (mg);

w_1 ——试样的干燥减量, %;

67.5 ——每毫摩尔硫酸亚铁铵标准滴定溶液 $[(NH_4)_2Fe(SO_4)_2]$ 相当的 $C_6H_{10}O_5$ 的毫克数;

50 ——移取试样溶液的体积,单位为毫升 (mL);

20 ——试样溶液定容的体积,单位为毫升 (mL)。

试验结果以平行测定结果的算术平均值为准。在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得大于算术平均值的 1%。

A pH(60% 溶液) 的测定

称取 $105^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 下干燥 3 h 后的试样 10.0 g 与 90 mL 水混合,静置 1 h,期间不时搅拌,离心分离。然后用 pH 计按 GB/T 924 规定的方法测定上清液的 pH。

A 水溶物的测定

A 试剂和材料

中速定性滤纸。

A 仪器和设备

天平,感量为 0.1 mg。

电热恒温干燥箱,控温范围为 $105^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。

恒温水浴锅。

A 分析步骤

称取 $105^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 下干燥 3 h 后的试样 (m_3) 约 6 g,精确至 0.1 mg 与 90 mL 新煮沸并冷却至室温的水混合,静置 10 min,期间不时搅拌,过滤,弃去 10 mL 初滤液,必要时,将剩余滤液重新过滤以得到澄清滤液。取 15 mL 滤液移入已知质量 (m_5) 的蒸发皿中,放置在蒸气浴上蒸发至干,再于 105°C 下干燥 1 h,在干燥器内冷却后称量 (m_4)。

A 结果计算

水溶物的质量分数 w_3 , 按公式 (A6) 计算:

$$w_3 = \frac{(m_4 - m_5)}{m_3 \times \frac{15}{90}} \times 100\% \dots\dots\dots (A6)$$

式中：

- m₄——干燥后蒸发皿连同干燥物的总质量，单位为克（g）；
- m₅——蒸发皿的质量，单位为克（g）；
- m₃——试样的质量，单位为克（g）；
- 15——移取滤液体积，单位为毫升（mL）；
- 90——加入水的体积，单位为毫升（mL）。

试验结果以平行测定结果的算术平均值为准。在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不大于0.1%。

A 淀粉试验

A 试剂和材料

碘试液 称取碘 14g，溶于含有碘化钾36g的 10mL 水溶液中，加入 1 滴盐酸，加水稀释至 100mL。

A 仪器和设备

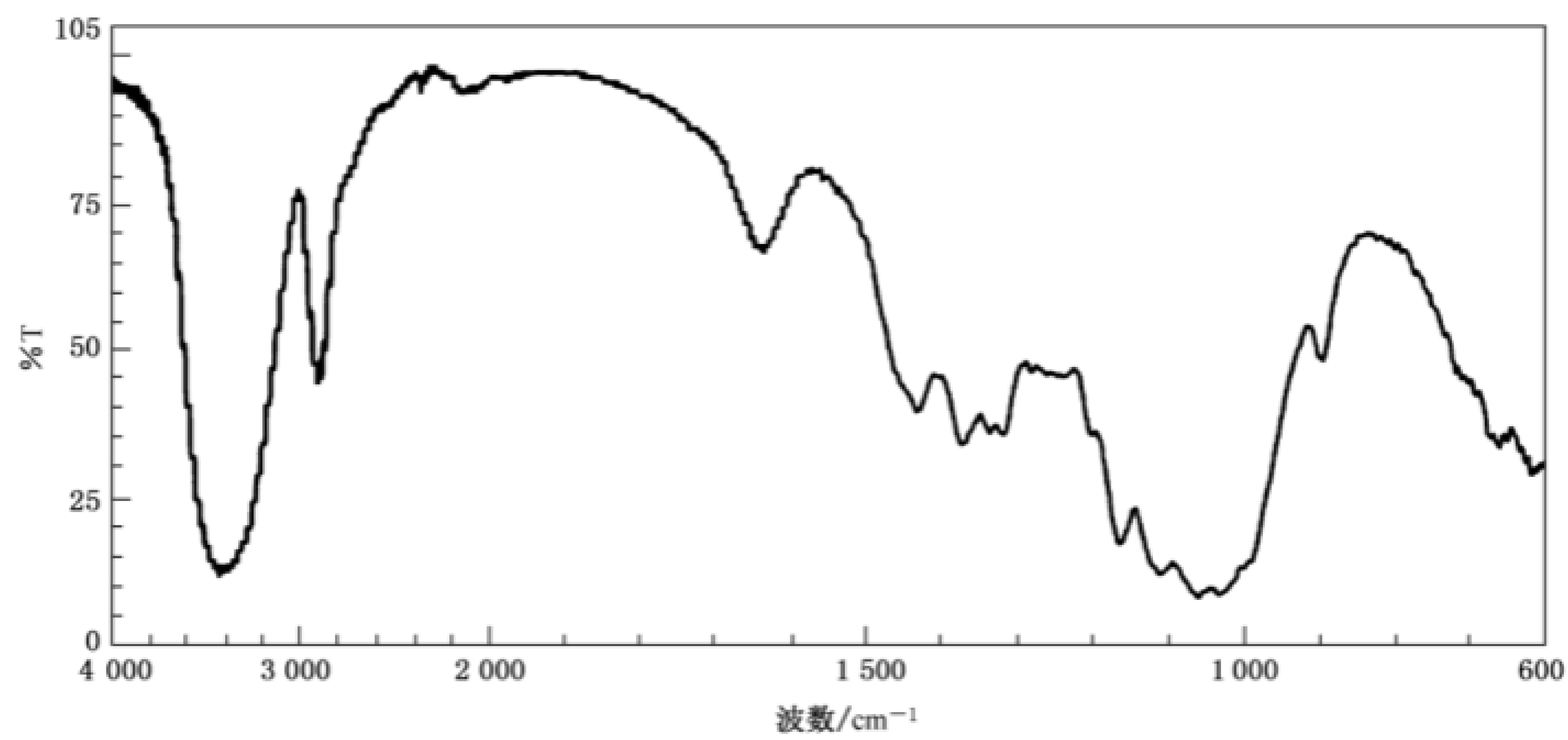
天平 感量为 0.01g。

A 分析步骤

称取试样 10.0g，精确至 0.01g，与 90mL 水混合后，煮沸 5min，趁热用定量滤纸过滤至滤液澄清。在滤液中加入 2 滴碘试液，无紫蓝色或蓝色出现，即为通过试验。

附录 B
纤维素的标准参考红外光谱图

纤维素的标准参考红外光谱图见图 B1。



注：引自《日本食品添加剂公定书》第九版。

图 B1 纤维素的标准参考红外光谱图

附录 C

相对黏度 η_{rel} 与特性黏数和浓度的乘积 $\eta_{sp}c$ 转换表

相对黏度 η_{rel} 与特性黏数和浓度的乘积 $\eta_{sp}c$ 转换表见表 C1。

表 C1 相对黏度 η_{rel} 与特性黏数和浓度的乘积 $\eta_{sp}c$ 转换表

η_{rel}	$\eta_{sp}c$									
	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009
11	0088	0106	0115	0125	0134	0143	0152	0161	0170	0180
12	0189	0198	0207	0216	0225	0233	0242	0250	0259	0268
13	0276	0285	0293	0302	0310	0318	0326	0334	0342	0350
14	0358	0367	0375	0383	0391	0399	0407	0414	0422	0430
15	0437	0445	0453	0460	0468	0476	0484	0491	0499	0507
16	0515	0522	0529	0536	0544	0551	0558	0566	0573	0580
17	0587	0595	0602	0608	0615	0622	0629	0636	0642	0649
18	0656	0663	0670	0677	0683	0690	0697	0704	0710	0717
19	0723	0730	0736	0743	0749	0756	0762	0769	0775	0782
20	0788	0795	0802	0809	0815	0821	0827	0833	0840	0846
21	0852	0858	0864	0870	0876	0882	0888	0894	0900	0906
22	0912	0918	0924	0929	0935	0941	0946	0953	0959	0965
23	0971	0976	0983	0988	0994	1000	1006	1011	1017	1022
24	1028	1033	1039	1044	1050	1056	1061	1067	1072	1078
25	1083	1089	1094	1100	1105	1111	1116	1121	1126	1131
26	1137	1142	1147	1153	1158	1163	1169	1174	1179	1184
27	1190	1195	1200	1205	1210	1215	1220	1225	1230	1235
28	1240	1245	1250	1255	1260	1265	1270	1275	1280	1285
29	1290	1295	1300	1305	1310	1314	1319	1324	1329	1333
30	1338	1343	1348	1352	1357	1362	1367	1371	1376	1381
31	1386	1390	1395	1400	1405	1409	1414	1418	1423	1427
32	1432	1436	1441	1446	1450	1455	1459	1464	1468	1473
33	1477	1482	1486	1491	1496	1500	1504	1508	1513	1517
34	1521	1525	1529	1533	1537	1542	1546	1550	1554	1558
35	1562	1566	1570	1575	1579	1583	1587	1591	1595	1600
36	1604	1608	1612	1617	1621	1625	1629	1633	1637	1642
37	1646	1650	1654	1658	1662	1666	1671	1675	1679	1683
38	1687	1691	1695	1700	1704	1708	1712	1715	1719	1723
39	1727	1731	1735	1739	1742	1746	1750	1754	1758	1762

表 C1 相对黏度 (η_{rel}) 与特性黏数和浓度的乘积 η_{sp} 转换表 (续)

η_{rel}	η_{sp}									
	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009
40	1765	1769	1773	1777	1781	1785	1789	1792	1796	1800
41	1804	1808	1811	1815	1819	1822	1826	1830	1833	1837
42	1841	1845	1848	1852	1856	1859	1863	1867	1870	1874
43	1878	1882	1885	1889	1893	1896	1900	1904	1907	1911
44	1914	1918	1921	1925	1929	1932	1936	1939	1943	1946
45	1950	1954	1957	1961	1964	1968	1971	1975	1979	1982
46	1986	1989	1993	1996	2000	2003	2007	2010	2013	2017
47	2020	2023	2027	2030	2033	2037	2040	2043	2047	2050
48	2053	2057	2060	2063	2067	2070	2073	2077	2080	2083
49	2087	2090	2093	2097	2100	2103	2107	2110	2113	2116
50	2119	2122	2125	2129	2132	2135	2139	2142	2145	2148
51	2151	2154	2158	2160	2164	2167	2170	2173	2176	2180
52	2183	2186	2190	2192	2195	2197	2200	2203	2206	2209
53	2212	2215	2218	2221	2224	2227	2230	2233	2236	2240
54	2243	2246	2249	2252	2255	2258	2261	2264	2267	2270
55	2273	2276	2279	2282	2285	2288	2291	2294	2297	2300
56	2303	2306	2309	2312	2315	2318	2320	2324	2326	2329
57	2332	2335	2338	2341	2344	2347	2350	2353	2355	2358
58	2361	2364	2367	2370	2373	2376	2379	2382	2384	2387
59	2390	2393	2396	2400	2403	2405	2408	2411	2414	2417
60	2419	2422	2425	2428	2431	2433	2436	2439	2442	2444
61	2447	2450	2453	2456	2458	2461	2464	2467	2470	2472
62	2475	2478	2481	2483	2486	2489	2492	2494	2497	2500
63	2503	2505	2508	2511	2513	2516	2518	2521	2524	2526
64	2529	2532	2534	2537	2540	2542	2545	2547	2550	2553
65	2555	2558	2561	2563	2566	2568	2571	2574	2576	2579
66	2581	2584	2587	2590	2592	2595	2597	2600	2603	2605
67	2608	2610	2613	2615	2618	2620	2623	2625	2627	2630
68	2633	2635	2637	2640	2643	2645	2648	2650	2653	2655
69	2658	2660	2663	2665	2668	2670	2673	2675	2678	2680
70	2683	2685	2687	2690	2693	2695	2698	2700	2702	2705
71	2707	2710	2712	2714	2717	2719	2721	2724	2726	2729
72	2731	2733	2736	2738	2740	2743	2745	2748	2750	2752

表 C1 相对黏度 (η_{rel})与特性黏数和浓度的乘积 η_{sp} 转换表 (续)

η_{rel}	η_{sp}									
	000	001	002	003	004	005	006	007	008	009
73	2755	2757	2760	2762	2764	2767	2769	2771	2774	2776
74	2779	2781	2783	2786	2788	2790	2793	2795	2798	2800
75	2802	2805	2807	2809	2812	2814	2816	2819	2821	2823
76	2826	2828	2830	2833	2835	2837	2840	2842	2844	2847
77	2849	2851	2854	2856	2858	2860	2863	2865	2868	2870
78	2873	2875	2877	2879	2881	2884	2887	2889	2891	2893
79	2895	2898	2900	2902	2905	2907	2909	2911	2913	2915
80	2918	2920	2922	2924	2926	2928	2931	2933	2935	2937
81	2939	2942	2944	2946	2948	2950	2952	2955	2957	2959
82	2961	2963	2966	2968	2970	2972	2974	2976	2979	2981
83	2983	2985	2987	2990	2992	2994	2996	2998	3000	3002
84	3004	3006	3008	3010	3012	3015	3017	3019	3021	3023
85	3025	3027	3029	3031	3033	3035	3037	3040	3042	3044
86	3046	3048	3050	3052	3054	3056	3058	3060	3062	3064
87	3067	3069	3071	3073	3075	3077	3079	3081	3083	3085
88	3087	3089	3092	3094	3096	3098	3100	3102	3104	3106
89	3108	3110	3112	3114	3116	3118	3120	3122	3124	3126
90	3128	3130	3132	3134	3136	3138	3140	3142	3144	3146
91	3148	3150	3152	3154	3156	3158	3160	3162	3164	3166
92	3168	3170	3172	3174	3176	3178	3180	3182	3184	3186
93	3188	3190	3192	3194	3196	3198	3200	3202	3204	3206
94	3208	3210	3212	3214	3215	3217	3219	3221	3223	3225
95	3227	3229	3231	3233	3235	3237	3239	3241	3242	3244
96	3246	3248	3250	3252	3254	3256	3258	3260	3262	3264
97	3266	3268	3269	3271	3273	3275	3277	3279	3281	3283
98	3285	3287	3289	3291	3293	3295	3297	3298	3300	3302
99	3304	3305	3307	3309	3311	3313	3316	3318	3320	3321
η_{rel}	η_{sp}									
	000	01	02	03	04	05	06	07	08	09
10	332	334	336	337	339	341	343	345	346	348
11	350	352	353	355	356	358	360	361	363	364
12	366	368	369	371	372	374	376	377	379	380
13	380	383	385	386	388	389	390	392	393	395
14	396	397	399	400	402	403	404	406	407	409
15	410	411	413	414	415	417	418	419	420	422
16	423	424	425	427	428	429	430	431	433	434
17	435	436	437	438	439	441	442	443	444	445
18	446	447	448	449	450	452	453	454	455	456
19	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466