

团 体 标 准

T/XXX XXXX—2023

烟酰胺腺嘌呤二核苷酸产品要求和测试方
法

Product requirements and test methods for nicotinamide adenine dinucleotide

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX - XX 实施

中国国际经济技术合作促进会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 化学名称、CAS 号、分子式、相对分子质量和化学结构式	1
5 要求	2
6 试验方法	2
附录 A（规范性） 纯度的测定	4
附录 B（规范性） 含量的测定	6
参考文献	8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由XXX提出。

本文件由中国国际经济技术合作促进会归口。

本文件起草单位：XXX

本文件主要起草人：

烟酰胺腺嘌呤二核苷酸产品要求和测试方法

1 范围

本文件规定了烟酰胺腺嘌呤二核苷酸的要求和试验方法。
本文件适用于烟酰胺腺嘌呤二核苷酸的质量控制。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 617 化学试剂熔点范围测定通用方法
 GB 1903.45—2020 食品安全国家标准 食品营养强化剂 烟酰胺
 GB 5009.3—2016 食品安全国家标准 食品中水分的测定
 GB 5009.11 食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定
 GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定
 GB 5009.15 食品安全国家标准 食品中镉的测定
 GB 5009.17 食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定
 GB 5009.89 食品安全国家标准 食品中烟酸和烟酰胺的测定
 GB/T 6678 化工产品采样总则
 GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
 GB/T 9724 化学试剂 pH值测定通则
 GB/T 9741 化学试剂 灼烧残渣测定通用方法
 《化妆品安全技术规范》（2015年版）
 《中华人民共和国药典》（2020年版）

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 化学名称、CAS 号、分子式、相对分子质量和化学结构式

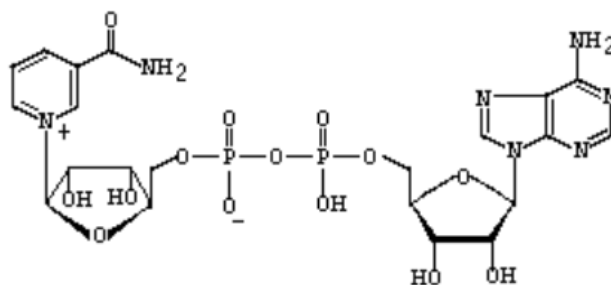
化学名称：烟酰胺腺嘌呤二核苷酸

CAS号：53-84-9

分子式： $C_{21}H_{27}N_7O_{14}P_2$

相对分子质量：663.43（按2018年国际相对原子质量）

化学结构式：



5 要求

5.1 感官要求

应符合表1的规定。

表1 感官要求

项目	指标
色泽	白色或类白色
组织形态	粉末状
气味	具有本品特有的气味，无异味
杂质	无正常视力可见外来杂质

5.2 理化指标

应符合表2的规定。

表2 理化指标

项目	指标
纯度/%	≥90.0
含量/%	≥85.0
水分/%	≤5.0
pH	2.5~3.5

5.3 污染物限量

应符合表3的规定。

表3 污染物指标

项目	指标
汞（以Hg计）/（mg/kg）	≤1
铅（以Pb计）/（mg/kg）	≤10
砷（以As计）/（mg/kg）	≤2
镉（以Cd计）/（mg/kg）	≤5

5.4 微生物指标

应符合表4的规定。

表4 微生物指标

项目	指标
菌落总数/(CFU/g)	≤500
霉菌和酵母菌总数/(CFU/g)	≤100
耐热大肠菌群	不得检出
金黄色葡萄球菌	不得检出
铜绿假单胞菌	不得检出

5.5 细菌内毒素含量

应符合标示的规定限值。

6 试验方法

6.1 感官检验

取适量样品均匀置于清洁、干燥的白瓷盘或透明烧杯中，在自然光下，观察其色泽、组织形态及杂质情况，嗅其气味。

6.2 理化指标

6.2.1 纯度

按照附录A规定的方法进行测定。

6.2.2 含量

按照附录B规定的方法进行测定。

6.2.3 水分

按照GB 5009.3—2016中第四法进行测定。

6.2.4 pH

按照《化妆品安全技术规范》（2015年版）中1.1规定的方法进行测定。

6.3 污染物限量

6.3.1 总汞

按照GB 5009.17进行检测。

6.3.2 铅

按照GB 5009.12进行检测。

6.3.3 总砷

按照GB 5009.11进行检测。

6.3.4 镉

按照GB 5009.15进行检测。

6.4 微生物指标

按照《化妆品安全技术规范》（2015年版）中第五章规定的方法进行测定。

6.5 细菌内毒素含量

按照《中华人民共和国药典》（2020年版）中细菌内毒素检查法进行测定。

附录 A (规范性) 纯度的测定

A.1 试剂和材料

- A.1.1 除非另有说明，本检测中所用的试剂均为分析纯。
- A.1.2 水：满足GB/T 6682的要求一级水。
- A.1.3 乙腈：色谱级。
- A.1.4 醋酸铵（ $C_2H_7NO_2$ ）。
- A.1.5 烟酰胺腺嘌呤二核苷酸对照品，可自制也可使用其他公司同类产品。
- A.1.6 供试品溶液（0.1mg/mL）：取在环境温度25℃，相对湿度40%~60%环境下恢复常温的供试品，精密称定，加水制成每1mL含0.1mg的溶液，随用随配。
- A.1.7 对照品溶液（0.1mg/mL）：取在环境温度25℃，相对湿度40%~60%环境下恢复常温的烟酰胺腺嘌呤二核苷酸对照品，精密称定，加水制成每1mL含0.1mg的溶液，随用随配。

A.2 仪器设备

- A.2.1 高效液相色谱仪：配有紫外检测器和柱温箱系统。
- A.2.2 色谱柱：C18， $5\mu m \times 4.6mm \times 250mm$ （或同等分析效果的色谱柱）。
- A.2.3 分析天平：感量0.01mg。
- A.2.4 其他天平：感量0.01g。
- A.2.5 超声仪。
- A.2.6 水系微孔滤膜：0.45 μm 。

A.3 色谱分析条件

- A.3.1 柱温：30℃。
- A.3.2 检测波长：260nm。
- A.3.3 流动相A：称取3.85g醋酸铵加水溶解，定容至1000 mL，用水系微孔滤膜过滤。
- A.3.4 流动相B：乙腈，梯度洗脱程序见表A.1。
- A.3.5 进样量：20 μ L。
- A.3.6 流速：1.0mL/min。

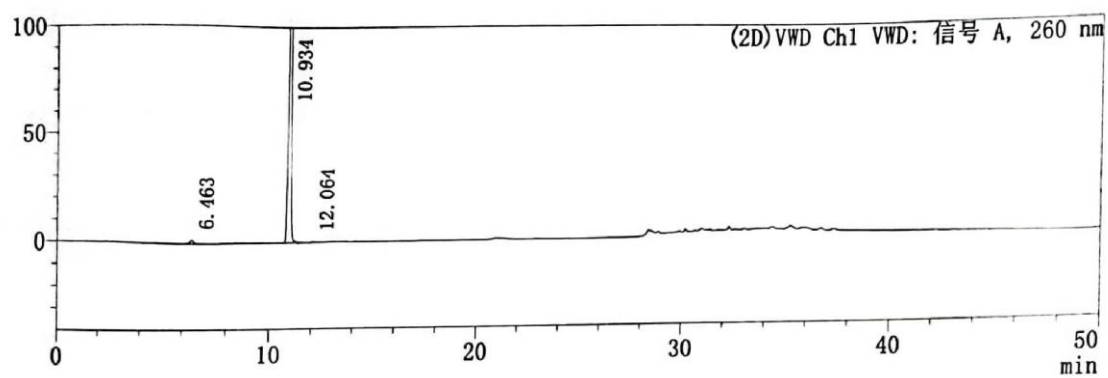
表A.1 梯度洗脱程序

时间/min	流动相A/%	流动相B/%
0	100	0
25	95	5
32	30	70
45	100	0
50	100	0

A.4 纯度测定

检测前做空白+对照样。

量取供试品溶液与对照品溶液各20 μ L注入高效液相色谱仪,记录色谱图。典型色谱图如图A.1所示。



图A.1 典型色谱图

附录 B (规范性) 含量的测定

B.1 试剂和材料

- B.1.1 除非另有说明，本检测中所用的试剂均为分析纯。
- B.1.2 水：满足GB/T 6682的要求一级水。
- B.1.3 乙腈：色谱级。
- B.1.4 醋酸铵 ($C_2H_7NO_2$)。
- B.1.5 烟酰胺腺嘌呤二核苷酸对照品，可自制也可使用其他公司同类产品。
- B.1.6 供试品溶液 (0.1mg/mL)：取在环境温度25℃，相对湿度40%~60%环境下恢复常温的供试品，精密称定，加水制成每1mL含0.1mg的溶液，随用随配。
- B.1.7 对照品溶液 (0.1mg/mL)：取在环境温度25℃，相对湿度40%~60%环境下恢复常温的烟酰胺腺嘌呤二核苷酸对照品，精密称定，加水制成每1mL含0.1mg的溶液，随用随配。

B.2 仪器设备

- B.2.1 高效液相色谱仪：配有紫外检测器和柱温箱系统。
- B.2.2 色谱柱：C18，5 μ m \times 4.6mm \times 250mm (或同等分析效果的色谱柱)。
- B.2.3 分析天平：感量0.01mg。
- B.2.4 其他天平：感量0.01g。
- B.2.5 超声仪。
- B.2.6 水系微孔滤膜：0.45 μ m。

B.3 色谱分析条件

- B.3.1 柱温：30℃。
- B.3.2 检测波长：260nm。
- B.3.3 流动相A：称取3.85g醋酸铵加水溶解，定容至1000 mL，用水系微孔滤膜过滤。
- B.3.4 流动相B：乙腈，梯度洗脱程序见表B.1。
- B.3.5 进样量：20 μ L。
- B.3.6 流速：1.0mL/min。

表B.1 梯度洗脱程序

时间/min	流动相A/%	流动相B/%
0	100	0
25	95	5
32	30	70
45	100	0
50	100	0

B.4 测定方法

分别精密移取对照品溶液和供试品溶液20 μ L，注入液相色谱仪，记录色谱图。

B.5 结果计算

按照对照品外标法以峰面积计算样品中烟酰胺腺嘌呤二核苷酸的含量，公式 (B.1) 如下：

$$X = \frac{A_x \times C_i \times P \times V}{A_i \times m} \times 100\% \dots\dots\dots (B. 1)$$

式中:

- X——样品中烟酰胺腺嘌呤二核苷酸的含量, %;
- A_x——供试品溶液色谱图中烟酰胺腺嘌呤二核苷酸峰面积;
- A_i——对照品溶液色谱图中烟酰胺腺嘌呤二核苷酸峰面积;
- C_i——对照品溶液中烟酰胺腺嘌呤二核苷酸浓度, mg/mL;
- P——对照品含量, %;
- V——供试品溶液稀释体积, mL;
- m——供试品称取重量, mg。

参 考 文 献

- [1] GB 1903.45—2020 食品安全国家标准 食品营养强化剂 烟酰胺
 - [2] GB 7301—2017 饲料添加剂 烟酰胺
 - [3] 《化妆品安全技术规范》（2015年版）
 - [4] 《中华人民共和国药典》（2020年版）
-