

ICS 65.080
G 20



中华人民共和国国家标准

GB/T 2441.1—2008
代替 GB/T 2441.1—2001

GB/T 2441.1—2008

尿素的测定方法 第 1 部分：总氮含量

Determination of urea—Part 1: Total nitrogen content

中华人民共和国
国家标准
尿素的测定方法
第 1 部分：总氮含量
GB/T 2441.1—2008

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码：100045

网址 www.spc.net.cn

电话：68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 10 千字
2008 年 8 月第一版 2008 年 8 月第一次印刷

书号：155066·1-32959 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话：(010)68533533



GB/T 2441.1—2008

2008-06-17 发布

2008-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 2441《尿素的测定方法》分为以下九个部分：

- 第 1 部分：总氮含量；
- 第 2 部分：缩二脲含量 分光光度法；
- 第 3 部分：水分卡尔·费休法；
- 第 4 部分：铁含量 邻菲罗啉分光光度法；
- 第 5 部分：碱度 容量法；
- 第 6 部分：水不溶物含量 重量法；
- 第 7 部分：粒度 筛分法；
- 第 8 部分：硫酸盐含量 目视比浊法；
- 第 9 部分：亚甲基二脲含量 分光光度法。

本部分为 GB/T 2441 的第 1 部分。

本部分代替 GB/T 2441.1—2001《尿素测定方法 总氮含量的测定》。

本部分与 GB/T 2441.1—2001 相比主要差异是：蒸馏后滴定法简化了分析步骤中的试液制备。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国肥料和土壤调理剂标准化技术委员会(SAC/TC 105)归口并负责解释。

本部分起草单位：国家化肥质量监督检验中心(上海)。

本部分主要起草人：张求真、房朋。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 2441—1981、GB/T 2441—1991、GB/T 2441.1—2001。

3.2.2 计算

生产过程中加甲醛的尿素总氮含量 w_2 (以干基计), 以氮(N)的质量分数计, 数值以%表示, 按式(2)计算:

$$w_2 = \frac{\{100 - [w(\text{H}_2\text{O}) + w(\text{Biu}) + 4.400 \times w(\text{HCHO})]\} \times 0.4665 + w(\text{Biu}) \times 0.4077 + 4.400 \times w(\text{HCHO}) \times 0.4241}{100 - w(\text{H}_2\text{O})} \times 100$$

$$\times 100 = \frac{46.65 - 0.4665 \times w(\text{H}_2\text{O}) - 0.0588 \times w(\text{Biu}) - 0.1866 \times w(\text{HCHO})}{100 - w(\text{H}_2\text{O})} \times 100$$

设: $\alpha = 46.65 - 0.4665 \times w(\text{H}_2\text{O})$ (列于表 1),

$\beta = 0.0588 \times w(\text{Biu})$ (列于表 2),

$\gamma = 0.1866 \times w(\text{HCHO})$ (列于表 3),

$$\text{则: } w_2 = \frac{\alpha - \beta - \gamma}{100 - w(\text{H}_2\text{O})} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

生产过程中不加甲醛的尿素的总氮含量 w_3 (干基计), 以氮(N)的质量分数计, 数值以%表示, 按式(3)计算:

$$w_3 = \frac{\alpha - \beta}{100 - w(\text{H}_2\text{O})} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$w(\text{H}_2\text{O})$ ——水分含量, 用质量分数表示(%);

$w(\text{Biu})$ ——缩二脲含量, 质量分数(%);

$w(\text{HCHO})$ ——亚甲基二脲含量, 质量分数(%);

0.4665——尿素换算为氮的系数;

0.4077——缩二脲换算为氮的系数;

4.400——甲醛换算为亚甲基二脲的系数;

0.4241——亚甲基二脲换算为氮的系数。

所得结果应表示至二位小数。

表 1 α 值

H ₂ O 的质量分数/%	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.10	46.60	46.60	46.59	46.59	46.58	46.58	46.58	46.57	46.57	46.56
0.20	46.56	46.55	46.55	46.54	46.54	46.53	46.53	46.52	46.52	46.51
0.30	46.51	46.51	46.50	46.50	46.49	46.49	46.48	46.48	46.47	46.47
0.40	46.46	46.46	46.45	46.45	46.44	46.44	46.44	46.43	46.43	46.42
0.50	46.42	46.41	46.41	46.40	46.40	46.39	46.39	46.38	46.38	46.37
0.60	46.37	46.37	46.36	46.36	46.35	46.35	46.34	46.34	46.33	46.33
0.70	46.32	46.32	46.31	46.31	46.30	46.30	46.29	46.29	46.29	46.28
0.80	46.28	46.27	46.27	46.26	46.26	46.25	46.25	46.24	46.24	46.23
0.90	46.23	46.22	46.22	46.22	46.21	46.21	46.20	46.20	46.19	46.19
1.00	46.18	46.18	46.17	46.17	46.16	46.16	46.16	46.15	46.15	46.14
1.10	46.14	46.13	46.13	46.12	46.11	46.11	46.11	46.10	46.10	46.09
1.20	46.09	46.09	46.08	46.08	46.07	46.07	46.06	46.06	46.05	46.05

尿素的测定方法 第 1 部分: 总氮含量

1 范围

GB/T 2441 的本部分规定了尿素中总氮含量的测定。

本部分适用于由氨和二氧化碳合成制得的尿素总氮含量的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 2441 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件, 其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分, 然而, 鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本适用于本部分。

HG/T 2843 化肥产品 化学分析常用标准滴定溶液、标准溶液、试剂溶液和指示剂溶液

3 总氮含量的测定

3.1 蒸馏后滴定法(仲裁法)

3.1.1 原理

在硫酸铜的催化作用下, 在浓硫酸中加热使试料中酰胺态氮转化为铵态氮, 加入过量碱液蒸馏出氨, 吸收在过量的硫酸溶液中, 在指示液存在下, 用氢氧化钠标准滴定溶液返滴定。

3.1.2 试剂和材料

下列的部分试剂和溶液具有腐蚀性, 操作者应小心谨慎! 如溅到皮肤上应立即用水冲洗或适合的方式进行处理, 严重者应立即治疗。

本部分中所用试剂、溶液和水, 在未注明规格和配制方法时, 均应符合 HG/T 2843 的规定。

3.1.2.1 五水硫酸铜;

3.1.2.2 硫酸;

3.1.2.3 氢氧化钠溶液, 约 450 g/L;

3.1.2.4 硫酸溶液: $c\left(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4\right) \approx 0.5 \text{ mol/L}$ 或 $c\left(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4\right) \approx 1.0 \text{ mol/L}$;

3.1.2.5 氢氧化钠标准滴定溶液: $c(\text{NaOH}) = 0.5 \text{ mol/L}$;

3.1.2.6 甲基红-亚甲基蓝混合指示液;

3.1.2.7 硅胶。

3.1.3 仪器

3.1.3.1 通常实验室用仪器;

3.1.3.2 蒸馏仪器

带标准磨口的成套仪器或能保证定量蒸馏和吸收的任何仪器。

蒸馏仪器的各部件用橡皮塞和橡皮管连接, 或是采用球形磨砂玻璃接头, 为保证系统密封, 球形玻璃接头应用弹簧夹子夹紧。

GB/T 2441 的本部分推荐使用的仪器如图 1 所示, 包括以下各部分: