土壤中总碳和氮的测定

参考:**ISO 10694**：土壤质量-干法燃烧后有机碳和总碳的测定(元素分析） **ISO 13878**：土壤质量——干法燃烧测定总氮含量(元素分析）

EN13654-2：土壤改良物和生长介质-氮的测定·第 2 部分:杜马斯法　　意大利官方方法：248.1999

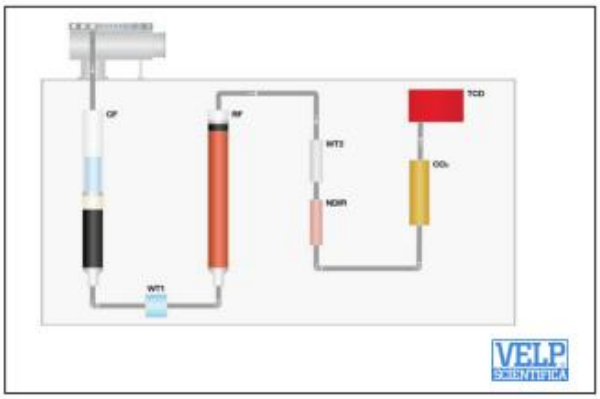
介绍

碳氮比(C:N 比)是一种物质中碳的质量与氮的质量之比。举个例子，如果 C:N 比是 24:1，这意味着我们有 24 个单位的碳和 1 个单位的氮。C:N 比非常重要，因为它直接影响到土壤中的残留分解和氮循环。除其他外，它还可以作为植物和其他生物的限氮指标。作为规则经验，比例越高，物质分解的时间越长。同样，比例越小，植物物质分解就会越迅速。土壤中氮的含量将与土壤中植物的生长有直接的关系。

CN802 的性能是通过参加由 WEPAL(WageningenEvaluatingProgramsforAnalyticalLaboratories)组织的能力测试项目来评估的。用 CN802 对土壤样品进行了分析，测试结果（C%和 N%）与 WEPAL 所接受的统计范围进行了比较。

实验过程

分析流程



元素分析从燃烧管(CF)开始进行样品燃烧，得到元素化合物。经过第一个放置在燃烧管后的物理除水装置(WT1-DriStep™)，和第二种化学除水装置(WT2)除去水分。在这两者之间，元素化合物通过了还原管(RF)。VELP 专用的非色散红外检测器准确检测了该设备能够转换成碳元素的 CO2 浓度。然后，自动再生 CO2 吸收器吸收 CO2，只让创新的 LoGas™热导检测器(TCD)检测到氮元素通过，并且不需要参考气体。 CN802 是通过电脑上的 CNSoft™软件控制。

名称:北京盈盛恒泰科技有限责任公司
地址:北京市西城区广安门外大街 168 号朗琴国际大厦 B 座 603 室
电话:010-83993592
传真:010-83993562
网址:www.ensoultech.com
E-mail: sales@ensoultech.com

CN802 准备工作(日常)

按照操作手册启动 CN802 并检查如下参数设置:

燃烧反应管温度(Code A00000158):1030℃　　还原反应管温度(Code A00000226):650℃

氦气的 MFC1 流速:190ml/min　　氦气的 MFC2 流速:220ml/min

通过测试 2 个标准品 EDTA(Code A00000149)和 3 到 5 个空锡箔(Code A00000153)作为系统状态的检查。用一个或多个和创建曲线时相同的标准品物质来验证标准曲线。

样品制备

4 个参考样本	干物质的期望值
WepalISE2018-4 沉积物样品 860	C%=4.524±0.207N%=0.1628±0.0132
WepalISE2018-4 粘土样品 879	C%=2.911±0.072N%=0.1688±0.0126
WepalISE2018-4 砂土样品 919	C%=2.586±0.207N%=0.1487±0.0142
WepalISE2018-4 砂土样品 993	C%=2.624±0.119N%=0.2361±0.0117

土壤样品在分析前需要干处理，土壤样品在 105℃下进行干燥。用药勺把 300 毫克的样品放入锡舟。合上锡箔纸并制作成胶囊，将装入胶囊放入自动进样器。

分析过程

在数据库中输入参数:样品名称、重量、方法、样品类型、校准曲线。

新建一个自定义参数的方法，参数如下:

蛋白质因子:无需输入　　氧气流速:300ml/min　　氧气因子:0.7ml/mg

点击➡开始进行分析

分析时间:每个样品分析时间约 3 分钟。

数据分析

土壤样品中典型 C 和 N 结果

碳的结果通过标准品碳酸钙(C 含量为 12%)的校准曲线获得，大概范围在 0-20 毫克碳。氮的结果通过标准品天冬氨酸(C4H7NO4)的校准曲线获得，大概范围在 0-1.5 毫克氮。获得的数据都包含分析证书的偏差范围内。

所有四个 Wepal 参考样品都进行了 10 次分析，以评估 CN802 的重复性。下表显示了用 CN802 同时得到的干物质中的总碳和总氮的结果。软件 CNSoft™自动计算比例 C:N，如表所示。

样品	C % (均值 ± SD%)	%N (均值 ± SD%)	C:N
Wepal 沉积物样品 860	4.498 ± 0.158	0.175 ± 0.011	25
Wepal 粘土样品 879	2.844 ± 0.006	0.171 ± 0.013	15
Wepal 砂土样品 919	2.531 ± 0.084	0.160 ± 0.007	15
Wepal 砂土样品 993	2.595 ± 0.065	0.239 ± 0.012	11

n = 10

结论

意大利 VELP 公司的 CN802 碳氮分析仪是测定土壤样品中碳、氮和碳氮比的理想仪器。该仪器采用

CNSoft™软件的简便、快速自动计算，结果可靠。 所有获得的数据均可接受，且与预期值具有可比性，说明 CN802 碳氮分析仪具有良好的重复性和准确性，所有结果都不相互影响。

CN802 是理想的高通量燃烧装置，具有高的生产率和不停机性能，其完全的自动化性能保证了每次分析仅需 2-5 分钟。 将 CNSoft™软件连接到 VELPErmes 云平台，可以通过 PC、智能手机或平板电脑方便地实时监控分析结果。