

WS

中华人民共和国卫生行业标准

WS/T 10011.2—2023

部分代替 WS/T 455-2014

公共卫生检测与评价实验室常用名词术语
标准 第2部分：理化检测

Standard of terms commonly used in public health testing and evaluation laboratories
Part 2: Physical and chemical test

2023-12-15发布

2024-05-01实施

国家疾病预防控制局 发布

目 次

前言..... II

引言..... IV

1 范围..... 1

2 规范性引用文件.....1

3 基本概念..... 1

4 样品采集与处理.....3

5 检验方法..... 10

6 质量控制..... 19

参考文献.....21

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。

本文件为WS/T 10011《公共卫生检测与评价实验室常用名词术语标准》的第2部分。WS/T 10011已经发布了以下部分：

- 第1部分：基础术语；
- 第2部分：理化检测；
- 第3部分：微生物检测；
- 第4部分：毒理学安全性评价；
- 第5部分：分子生物学检测。

本文件部分代替WS/T 455-2014《卫生检测与评价名词术语》，与WS/T 455-2014相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了条目“内标法”（见3.12）、“外标法”（见3.13）、“消化”（见4.5）、“固相微萃取”（见4.10）、“采样效率”（见4.11）、“溶剂解吸”（见4.12）、“热解吸”（见4.13）、“解吸效率”（见4.14）、“消解效率”（见4.15）、“洗脱”（见4.16）、“洗脱效率”（见4.17）、“陈化”（见4.19）、“掩蔽”（见4.23）、“重量法”（见5.5）、“分析天平”（见5.6）、“化学计量点”（见5.11）、“沉淀剂”（见5.25）、“流动注射分光光度法”（见5.29）、“共振线”（见5.33）、“电感耦合等离子体-发射光谱法”（见5.37）、“电导率”（见3.3.40）、“离子选择电极”（见3.3.41）、“色谱法”（见3.3.42）、“高效液相色谱法”（见3.3.47）、“超高效液相色谱法”（见5.48）、“体积排除色谱法”（见5.49）、“免疫亲和色谱法”（见5.50）、“同位素丰度”（见5.52）、“质量分辨率”（见5.53）、“分子离子”（见5.55）、“先驱离子”（见5.56）、“子离子”（见5.57）、“同位素峰”（见5.58）、“电子电离”（见5.59）、“场电离”（见5.62）、“场解吸”（见5.63）、“基质辅助激光解吸电离”（见5.64）、“气相色谱-质谱联用法”（见5.65）、“液相色谱-质谱联用法”（见5.66）、“飞行时间质谱仪”（见5.67）、“电感耦合等离子体-质谱法”（见5.68）、“红外光谱法”（见5.69）、“紫外-可见光谱法”（见5.70）、“核磁共振波谱法”（见5.71）、“线性范围”（见6.6）、“相关系数”（见6.7）、“质量控制样品”（见6.8）；增加放射防护检测条目“放射性”、“放射性平衡”、“放射性暂时平衡”、“放射性同位素”、“放射性物质”、“核素”、“稳定性核素”、“不稳定性核素”、“同位素效应”、“同位素平衡”、“同位素交换”、“放射性吸附”、“放射性活度”、“活度浓度”、“比活度”、“表面活度浓度”、“载体”、“放射性示踪剂”、“同位素示踪剂”、“浓集因子”、“热室”、“环境放射性本底”、“放射性测量本底”、“放射性纯度”、“放射化学纯度”（依次见4.24~4.48），“活化”、“活化分析”、“中子活化分析”、“放射性年代测定”、“亚化学计量分离”、“电化学分离”、“自发电沉积”、“快速放化分离”（依次见5.72~5.79）；消杀效果评价检测条目“腐蚀”、“腐蚀速率”、“稳定性”、“加速试验”、“长期试验”、“酶活性单位”、“化学指示物”、“终点”、“渐进反应”、“可视变化”、“紫外线强度”（依次见4.49~4.59）。
- b) 更改了条目“标准溶液”（见3.8，2014年版的2.2.1.8）、“储备溶液”（见3.9，2014年版的2.2.1.9）、“检出限”（见3.11，2014年版的2.2.1.11）、“液液分配萃取”（见4.8，2014年版的2.2.2.5）、“常量分析”（见5.7，2014年版的2.2.3.5）、“微量分析”（见5.8，2014年版的2.2.3.6）、“痕量分析”（见5.9，2014年版的2.2.3.7）、“配位滴定法”（见5.21，2014年版的2.2.3.22）、“缓冲溶液”（见5.23，

2014年版的2.2.3.26)、“离子色谱法”(见5.45, 2014年版的2.2.3.53)、“液相色谱法”(见5.46, 2014年版的2.2.3.54)。

c) 删除了条目“定量下限”(见2014年版的2.2.1.12)、“熔融”(见2014年版的2.2.2.7)、“超痕量分析”(见2014年版的2.2.3.8)、“滴定度”(见2014年版的2.2.3.16)、“高锰酸钾滴定法”(见2014年版的2.2.3.18)、“碘量法”(见2014年版的2.2.3.19)、“卡尔费休滴定(法)”(见2014年版的2.2.3.24)、“凯氏定氮法”(见2014年版的2.2.3.25)、“电位滴定(法)”(见2014年版的2.2.3.41)、“库伦法”(见2014年版的2.2.3.42)、“库伦滴定法”(见2014年版的2.2.3.43)、“极谱法”(见2014年版的2.2.3.44)、“示波极谱法”(见2014年版的2.2.3.45)、“伏安法”(见2014年版的2.2.3.46)、“阳极溶出伏安(法)”(见2014年版的2.2.3.47)、“阴极溶出伏安法”(见2014年版的2.2.3.48)、“气固色谱法”(见2014年版的2.2.3.50)、“气液色谱法”(见2014年版的2.2.3.52)。

本文件由国家疾病预防控制局提出并归口。

本文件起草单位：江苏省疾病预防控制中心、中国疾病预防控制中心、四川大学、浙江省疾病预防控制中心、南京市疾病预防控制中心、镇江市疾病预防控制中心。

本文件主要起草人：周永林、吉文亮、刘德晔、胡小键、邹晓莉、韩见龙、刘祥萍、徐虹、周长美。

本文件及其所部分代替文件的历次版本发布情况为：

——2014年首次发布为WS/T 455-2014，2023年第一次修订；

——本次为第一次修订。

引 言

实验室公共卫生检测与评价工作涉及专业范围广，检测与评价对象种类形式多，随着“健康中国”建设的逐步推进，健康相关危险因素的检测与评价要求不断提升。为统一、规范实验室公共卫生检测与评价过程常用的名词术语，对易混淆的概念给出明确的定义和解释，既可保证实验室公共卫生检测与评价工作的顺利开展，又可促进实验室公共卫生检测与评价相关技术标准、论文等涉及名词术语的准确性和一致性，提升我国实验室公共卫生检测与评价工作水平。

WS/T 455-2014《公共卫生检测与评价名词术语》发布实施已近9年，按照卫生健康标准管理办法规定，纳入2021年公共卫生标准提升项目需修订标准项目目录。为准确描述原标准涵盖范围及便于标准发布后的分专业宣贯、应用，标准名称修订为《公共卫生检测与评价实验室常用名词术语标准》，综合考虑文件篇幅及使用者的不同需求，WS/T 10011由5个部分构成。

- 第1部分：基础术语；
- 第2部分：理化检测；
- 第3部分：微生物检测；
- 第4部分：毒理学安全性评价；
- 第5部分：分子生物学检测。

公共卫生检测与评价实验室常用名词术语标准

第2部分：理化检测

1 范围

本文件规定了公共卫生检测与评价实验室常用名词术语中理化检测的术语和定义。
本文件适用于公共卫生检测与评价理化检测工作。

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标准必不可少的条款。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。

卫生健康标准编写指南（国卫健标委函〔2021〕1号）。

3 基本概念

3.1

摩尔 mole

国际单位制的基本单位。它是一系统的物质的量，该系统中所包含的基本单元数与0.012 kg ¹²C的原子数目相等。

注1：使用摩尔时，指明基本单元。

3.2

基本单元 elementary entity

组成物质的任何自然存在的原子、分子、离子、电子、光子等一切物质的粒子，或按需要人为地将它们进行分割或组合，而实际上并不存在的个体或单元，如：1/2H₂SO₄、1/5KMnO₄。

3.3

摩尔质量 molar mass

一系统中某给定基本单元的摩尔质量 M 等于其总质量 m 与其物质的量 n 之比。单位为千克每摩尔（kg/mol），常用克每摩尔（g/mol）。计算见式（1）。

$$M=m/n \quad \dots\dots\dots (1)$$

3.4

摩尔体积 molar volume

系统的体积 V 与其中粒子的物质的量之比。单位为立方米每摩尔(m^3/mol)，常用升每摩尔(L/mol)。

3.5

物质的量浓度 amount of substance concentration

物质 B 的量 n_B 与相应混合物的体积 V 之比。单位为摩尔每立方米(mol/m^3)，常用摩尔每升(mol/L)。计算见式(2)。

$$c_B = n_B / V \quad \dots\dots\dots (2)$$

3.6

质量摩尔浓度 molality

溶质 B 的物质的量 n_B 与溶剂 A 的质量 m_A 之比。单位为摩尔每千克(mol/kg)，常用毫摩尔每千克(mmol/kg)。计算见式(3)。

$$B_B = n_B / m_A \quad \dots\dots\dots (3)$$

3.7

质量浓度 mass concentration

物质 B 的总质量 m_B 与相应混合物的体积 V (包括物质 B 的体积)之比，单位为千克每立方米(kg/m^3)，常用克每升(g/L)。计算见式(4)。

$$\rho = m_B / V \quad \dots\dots\dots (4)$$

3.8

标准溶液 standard solution

已知其准确浓度或其他特性量值的溶液。

3.9

储备溶液 stock solution

使用前需稀释的高浓度标准溶液。

3.10

灵敏度(特异性) sensitivity

一般指仪器、设备、试剂或测试方法对微小外加作用显示出的敏感度。

3.11

检出限 detection limit

由特定的分析方法在给定的置信度(通常为95%)内可从样品中检出待测物质的最小浓度或最小量。所谓“检出”是指定性检出，即判定样品中存有浓度高于空白的待测物质。检出限受仪器的灵敏度和稳定性、全程序空白试验值及其波动性的影响。

3.12

内标法 internal standard method

将一定量的内标物加到一定量的被分析样品中，然后对含有内标物的样品进行分析，分别测定内标物和样品中被测组分的信号值，用内标物与样品中被测试组分信号值的比值对样品中被测组分含量建立校正曲线，或求得相对校正因子以进行定量的分析方法。

3.13

外标法 external standard method

用一定量的纯物质作为外标物，在与样品相同的实验条件下单独进行测定，将测得的外标物与样品中被测组分的信号值的比值，对样品中被测组分含量建立校正曲线，或求得相对校正因子以进行定量的分析方法。

4 样品采集与处理

4.1

试样 testing sample

用于进行分析以便提供代表该总体特性量值的试验物质。

4.2

试液 testing solution

用试样配成的溶液或为分析而取得的溶液。

4.3

四分法 quartering

从总体中取得试样后，采用圆锥四等分任意取对角两份试样，弃去剩余部分，以缩减试样量的操作。

4.4

湿法 wet method

将试样制成溶液后测定其组分的分析。

4.5

消化 digestion

试样被液体试剂分解成为均一体系的过程。

4.6

干法 dry method

用固体试样直接测定其组分的分析。

4.7

萃取 extraction

利用物质在不同溶剂中溶解度不同来进行分离的操作。

4.8

液-液分配萃取 liquid-liquid partition extraction;LLPE

根据被分离的组分在流动相和固定相中溶解度不同而进行的分离操作，分离过程是一个分配平衡过程。

4.9

固相萃取 solid phase extraction;SPE

利用固体吸附剂将液体样品中的目标化合物吸附，与样品的基体和干扰化合物分离，然后再用洗脱液洗脱或加热解吸附，达到分离和富集目标化合物的操作。

4.10

固相微萃取 solid phase micro-extraction;SPME

基于微量被分析物在活性固体表面吸附而实现萃取分离、富集的操作。

4.11

采样效率 sampling efficiency

工作场所采样过程中，空气收集器在采样过程中能够采集到的待测物量占通过该空气收集器的空气中待测物总量的百分数。

4.12

溶剂解吸 solvent desorption

将采样后的固体吸附剂放入解吸瓶内，加入一定量的解吸液，浸泡固体吸附剂，密封解吸瓶，解吸一定时间，大量的解吸液分子将吸附在固体吸附剂上的待测物置换出来，进入解吸液中。

4.13

热解吸 thermal desorption

将固体吸附剂管放在专用的热解吸器中加热至一定温度进行解吸，然后通入化学惰性气体作为载气，将解吸的待测物收集或测定。

4.14

解吸效率 desorption efficiency

解吸方法解吸待测物的量占固体吸收剂上该物质总量的百分数。

4.15

消解效率 digestion efficiency

消解方法消解待测物的量占滤料上该物质总量的百分数。

4.16

洗脱 elution

将滤料上采集的待测物用溶剂洗脱下来的过程。

4.17

洗脱效率 elution efficiency

洗脱方法洗脱待测物的量占滤料上该物质总量的百分数。

4.18

倾析 decantation

容器中上层澄清液和沉淀共存时，使容器倾斜流出澄清液以分离沉淀的操作。

4.19

陈化 aging

沉淀生成后，为减少吸附的和夹带的杂质离子，经放置或加热到易于过滤的粗颗粒沉淀的操作。

4.20

灼烧 ignition

在称量分析中，沉淀在高温下加热，使沉淀转化为组成固定的称量形式的过程。

4.21

恒重 constant weight

在同样条件下，对物质重复进行干燥、加热或灼烧，直到两次质量差不超过规定值范围的操作。

4.22

残渣 residue

试样在一定温度下蒸发、灼烧或经规定的溶剂提取后所得的残留物。

4.23

掩蔽 masking

使干扰物质转变为稳定的络合物、沉淀或发生价态变化等，使之不干扰测定。

4.24

放射性 radioactivity

不稳定原子核自发地发射粒子或 γ 射线，或在发生轨道电子俘获之后发射X射线，或发生自发裂变的性质。

4.25

放射性平衡 radioactive equilibrium

某一衰变体系子体核素的放射性活度等于母体核素活度或两者之比为常数时的状态。在一个衰变链中，母体核素衰变生成子体核素，子体核素继续发生衰变生成下一代核素或更远代核素时，如果母体核素的半衰期长于子体核素的半衰期，经过一定时间后，子体核素与母体核素处于放射性平衡状态。

4.26

放射性暂时平衡 radioactive transient equilibrium

某一衰变体系子体核素的放射性活度与母体核素活度之比为常数时的状态。

4.27

放射性同位素 radioactive isotope

某种可以发生放射性衰变的元素中具有相同原子序数而质量数不同的核素。

4.28

放射性物质 radioactive substance

放射性活度或活度浓度超过国家标准规定的豁免水平的物质。

4.29

核素 nuclide

具有特定原子序数、质量数与核能态并且其平均寿命长到足以被观察到的一类原子。

4.30

稳定性核素 stable nuclide

不发生放射性衰变的核素。

4.31

不稳定性核素 unstable nuclide

发生放射性衰变的核素。

4.32

同位素效应 isotope effect

由于质量不同造成同一元素的同位素原子（或分子）之间物理和化学性质出现差异的现象。

4.33

同位素平衡 isotopic equilibrium

在同位素交换过程中同位素的分配达到平衡的状态。

4.34

同位素交换 isotopic exchange

两种同位素原子在两个不同分子或离子间或一个分子的不同位置上的化学交换,以及两种同位素分子在不同聚集态之间的交换过程。

4. 35

放射性吸附 adsorption

放射性核素从液相或气相转移到面体物质表面上的过程。吸附现象在放射化学分析中经常发生,微量放射性核素极易被吸附在常量物质沉淀表面或其他固体物质(如玻璃、活性炭、硅胶、滤纸、纤维、不锈钢、塑料等)表面,造成某些放射性核素的丢失或吸附物的污染,从而影响定量的不确定度。但是有时可以利用吸附现象分离、浓缩或去除某些放射性核素。

4. 36

放射性活度 activity

在给定时刻处于一给定能态的一定量的某种放射性核素的活度 A 定义为: $A=dN/dt$ 式中: dN 是在时间间隔 dt 内该核素从该能态发生自发核跃迁数目的期望值。放射性活度的SI单位为每秒(s),专用单位名称为贝克[勒尔](Bq)。

4. 37

活度浓度 activity concentration

又称“体积活度(volume activity)”。单位体积的放射性活度。单位为贝克每立方米(Bq/m^3)或贝克每升(Bq/L)。

4. 38

比活度 specific activity

又称“质量活度(mass activity)”。单位质量的放射性活度。单位为贝克每千克(Bq/kg)。

4. 39

表面活度浓度 surface activity concentration

又称“面积活度浓度(area activity concentration)”。单位表面积上的放射性活度。单位为贝克每平方米(Bq/m^2)。

4. 40

载体 carrier

能载带某种微量物质共同参与某化学或物理过程的另一种物质。放射化学操作的放射性核素的量往往非常少($10^{-3} \sim 10^{-2} g$),难以用处理常量物质的方法进行分离或转移。使用与放射性核素化学性质相同的稳定同位素或与其化学性质相近的物质作为载带的附着体,使两者共同参与全部处理过程,可有效解决这一难题。

4. 41

放射性示踪剂 radioactive tracer

以具有放射性为其鉴别特性并用于示踪技术的放射性核素或其化合物。有些天然放射性示踪剂存在于被研究天然物质体系中，属于内源性示踪剂，如铀系、钍系及 ^{40}K 、 ^{14}C 等，常用于地质构造和考古学研究。人工放射性示踪剂是将人工放射性核素添加或介入到被研究物质体系中，属于外源性示踪剂。

4. 42

同位素示踪剂 isotopic tracer

与被示踪元素相同而同位素组成或能态不同的示踪剂。可分为放射性同位素示踪剂和稳定性同位素示踪剂。放射化学分析中有时利用放射性同位素示踪剂确定化学回收率。如测定 ^{210}Po 时向待测样品中加入已知活度的 ^{209}Po ，可精确测定 ^{210}Po 的含量。

4. 43

浓集因子 concentration factor; CF

化学物质或放射性核素转移过程中在某一体系中积累达到平衡的浓度与其所处环境介质（如水、土壤）中浓度的比值。即： $\text{CF} = (\text{某一体系中的平衡浓度}) / (\text{所处介质中的浓度})$ 。

4. 44

热室 hot laboratory

又称“强放射性实验室（strong activity laboratory）”。用于操作强放射性物质的场所。典型的热室外墙通常用重混凝土、铸铁、铅等制作的构件屏蔽，一侧设有铅玻璃观察，以便人员边观察边使用机械手操作。

4. 45

环境放射性本底 environmental radioactive background

由自然界天然存在的放射性物质和宇宙射线及人类实践活动中向环境释放的人工放射性物质形成的环境放射性背景值。

4. 46

放射性测量本底 background in radioactive measurement

放射性测量中测量装置的本底值。包括环境放射性本底和探测器、电子仪器的漏电、噪声和电磁干扰等因素引起的信号示值。

4. 47

放射性纯度 radioactive purity

在含有某种特定的放射性核素的物质中，该核素及其短寿命子体的放射性活度与物质中总放射性活度的比值。

4. 48

放射化学纯度 radiochemical purity

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/416103242130010032>