

## 试 题 纸

课程名称: 813 土壤农化分析

第 1 页 共 4 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

## 一、填空题 (每空 1 分, 共 25 分)

1. 土壤有效硼的提取剂通常是 (1)。
2. 测定土壤全钾时制备土壤待测液常用 (2) 方法。
3. 植物中还原型维生素 C 通常用 (3) 方法测定, 油菜籽中油脂总量可用 (4) 方法测定, 农产品中蛋白质可用 (5) 法测定。
4. 蒸馏后滴定法测硫酸铵中氮含量时, 接受器中加入 (6) 溶液吸收蒸馏出的氨, 最后用 (7) 标准溶液滴定, 计算肥料氮含量。
5. 采集混合土样时, 各采样点是随机分布的, 一般按 (8) 形路线布点。当一个土样采集量过多时, 常用 (9) 方法去掉一半。
6. 土壤中不溶性碳酸盐可用 (10) 法或 (11) 法测定。
7. 四苯硼钾重量法测定氯化钾中钾含量过程中, 加入甲醛试剂的目的是 (12), 加入 EDTA 试剂的目的是 (13)。
8. 植物样品干灰化法制备待测液后, 其中钼可用 (14) 法测定, Ca、Mg、Cu、Zn 等均可用 (15) 法测定。
9. 测定土壤中有效锰含量时, 一般称取过 (16) 目筛的土样, 提取土壤易还原性锰时, 常在提取剂中加入的还原剂是 (17)。
10. 土壤水溶性盐总量常用 (18) 法或 (19) 法测定。
11. 测定植物全钾含量的待测液制备方法有 (20)、(21)、(22) 等。
12. 影响土壤有效磷提取量的因素有 (23)、(24)、(25)、提取剂种类等。

## 二、选择题 (每题只有一个正确答案, 多选、错选或不选均不能得分。每题 2 分, 共 40 分)

1. 半微量开氏法测定土壤全氮时, 将加了 5mL 浓硫酸和混合加速剂的消煮液全部转移入蒸馏器内后, 为保证氮能够全部蒸馏出来, 至少向蒸馏室内加入 ( ) mL 10 mol/L NaOH 溶液。  
A. 5;      B. 10;      C. 15;      D. 20。
2. ( ) 不能用电感耦合等离子体发射光谱仪 (ICP-AES) 直接测定。

试 题 纸

课程名称: 813 土壤农化分析

第 2 页 共 4 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

- A. N; B. K; C. Ca; D. B.
3. 土壤全氮测定实验中, 配制的标准酸溶液需用标准碱标定。标准碱溶液通常是用烘干后的 ( ) 配制而成。  
A. NaOH; B. KOH; C.  $\text{CaCO}_3$ ; D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .
4.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  熔融法处理土壤样品时, 常常用 ( ) 坩埚装土壤样品。  
A. 瓷; B. 银; C. 铂; D. 镍。
5. 下面关于纯水描述, 不正确的是 ( )。  
A. 与去离子水相比, 放置时间较长时, 蒸馏水往往容易长霉;  
B. 一般制备蒸馏水的蒸馏器多为铜制或锡制, 故蒸馏水中常含有痕量金属离子;  
C. 土壤农化分析中一般使用电导率小于  $5 \mu\text{s}/\text{cm}$  的三级水, 微量元素分析时需用电导率小于  $1 \mu\text{s}/\text{cm}$  的优质纯水;  
D. 取纯水 10mL, 加铬黑 T-氨缓冲溶液 2 滴, 如出现紫红色, 表明纯水中可能含有 Ca、Mg 等金属离子。
6. 开氏法测定植物氮实验中, 硼酸-指示剂混合液的颜色在吸收氨之前是 ( ) 色, 吸收氨之后变为 ( ) 色。  
A. 紫红, 蓝绿; B. 橙黄, 粉红; C. 无色, 绿色; D. 砖红, 橙黄。
7. 常用来测定土壤硝态氮的含量的方法是 ( )。  
A. 纳氏试剂比色法; B. 靛酚蓝比色法;  
C. 酚二磺酸比色法; D. 甲亚胺比色法。
8. 土壤水溶性盐提取液制备完成后, 下列 ( ) 需要最先测定。  
A.  $\text{Na}^+$ ; B.  $\text{Cl}^-$ ; C.  $\text{HCO}_3^-$ ; D.  $\text{SO}_4^{2-}$
9. 用姜黄色比色法测定植物硼时, 显色过程要在蒸发皿中进行, 该蒸发皿不应该采用下面哪种材料 ( )。  
A. 石英; B. 陶瓷; C. 聚四氟乙烯; D. 硬质玻璃。
10. 目前在土壤全氮测定中, 一般认为标准的开氏法所用混合加速剂的组成是 ( )。



## 试题 纸

课程名称: 813 土壤农化分析

第 3 页 共 4 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

- A.  $K_2SO_4-CuSO_4-Hg$ ; B.  $Na_2SO_4-CuO-Se$ ;  
C.  $H_2SO_4-K_2SO_4-CuSO_4$ ; D.  $K_2SO_4-CuSO_4-Se$ .
11. 测定石灰性土壤有效铜时, 常用的浸提剂是 ( )。  
A. 热水; B. 醋酸铵; C. 草酸-草酸铵; D. DTPA-TEA.
12. 下列测定数据中哪个可能存在严重问题 ( )。  
A. 土壤有机质含量 12.7 mg/kg; B. 肥料  $K_2O$  含量 52.3 %;  
C. 土壤速效磷含量 15.8 mg/kg; D. 植物全氮含量 2.3 %
13. 重量法测定肥料钾实验中, 用过的坩埚内残存的沉淀可用 ( ) 浸泡, 然后用水洗净。  
A. 丙酮; B. 氨水; C. 盐酸; D. 氢氧化钠.
14. 钼锑抗试剂加入含磷待测液中 30min 后, 溶液一般变为 ( )。  
A. 红色; B. 蓝色; C. 黄色; D. 酒红色.
15. 开氏法测定土壤全氮时, 消煮过程的温度一般控制在 ( ) 之间。  
A.  $170 \sim 180^\circ C$ ; B.  $270 \sim 320^\circ C$ ; C.  $360 \sim 410^\circ C$ ; D.  $450 \sim 525^\circ C$ .
16. 植物中的水溶性单糖可用  $80^\circ C$  温水提取, ( ) 方法测定。  
A. 铜还原-直接滴定法; B. 染料结合-DBC 法;  
C. 双缩脲法; D. 重量法.
17. 氮试剂重量法是用来测定 ( ) 含量。  
A. 肥料中铵态氮; B. 肥料中硝态氮;  
C. 肥料中酰胺态氮; D. 尿素中缩二脲.
18. 下列 ( ) 与控制分析实验中的系统误差无关。  
A. 空白实验; B. 仪器校正; C. 重复测定; D. 试剂提纯.
19. 钒钼黄比色法是用来测定植物样品中 ( ) 含量。  
A. 钼; B. 磷; C. 硼; D. 锰.
20. 下列 ( ) 分析过程中不需要用抽滤装置。  
A. 土壤水溶性盐总量; B. 土壤有效硼含量;  
C. 过磷酸钙有效磷含量; D. 氯化钾中钾含量.

## 试 题 纸

课程名称: 813 土壤农化分析

第 4 页 共 4 页

注意: 所有答案必须写在答题本上, 不得写在试题纸上, 否则无效。

三、简答题 (请任选 5 题简明扼要地回答, 若多选则按照前 5 题计分。每题 10 分, 共 50 分)

1. 在我国, 试剂规格按照纯度可以划分为哪几类? 在土壤农化分析实验中, 选用不同规格试剂应遵循的一般原则是什么?
2. 分别列出一种土壤全磷、土壤速效磷、植物全磷、化肥过磷酸钙中有效磷的测定方法的名称 (包括样品预处理方法和待测液中磷测定方法)。
3. 某实验室希望采用甲醛法测定化肥碳酸氢铵中的氮含量, 请简要介绍“甲醛法”的工作原理, 为了保证测定结果准确, 测定过程中应该特别注意哪些问题?
4. 测定土壤缓效钾常用的方法是什么? 简要介绍其方法原理和操作过程。
5. 什么是土壤阳离子交换量? 乙酸铵交换法测定酸性土壤阳离子交换量的方法原理是什么?
6. 简述“灰化法”测定植物样品粗灰分的操作过程。有些植物样品进行灰化时需要添加一定量的醋酸镁, 其作用是什么?

四、分析题 (15 分)

重铬酸钾外加热法测定土壤有机质时, 如果操作不当, 会导致试验结果偏离真实值。试分析实验过程中哪些不合理操作会导致实验结果偏高或偏低? 并解释这种不合理操作影响实验结果的原因。

五、问答题 (20 分)

目前, 全国正在开展大规模的测土配方施肥工作, 不同地方测定的土壤肥力指标不完全相同, 但有些土壤基本性状指标是大家一般都要测定的, 试列出其中 5 种, 并给这 5 项指标分别推荐一项最常用测定方法 (仅列出方法名称, 包括样品预处理方法和分析测定方法的名称)。如果要建立一个实验室测定这 5 项指标, 分别指出每项分析指标所需要的主要仪器设备有哪些?