

环境教育基础

张旭如 编著



山东省地图出版社

环 境 教 育 基 础

张旭如 编著

山东省地图出版社

图书在版编目(CIP)数据

环境教育基础/张旭如编著. —济南:山东省地图出版社,2007.4

ISBN 978-7-80754-030-4

I. 环… II. 张… III 环境教育—基本知识 IV. X

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 057403 号

责任编辑:薛 静

环境教育基础

出版发行:山东省地图出版社

社址邮编:济南市二环东路 6090 号,250014

发行电话:0531-88930993

传 真:0531-88581337

印 刷:临汾日报印刷厂

开 本:787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张:11.5

字 数:25 千字

印 数:1-2000

版 次:2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

定 价:22.00 元

如对本书有建议与意见,敬请致电本社;如有印装质量问题,本社负责调换。

前言

2003年10月,中华人民共和国教育部颁布了《中小学环境教育实施指南(试行)》,这是我国第一部国家级的环境教育实施文件。《指南》指出:“(教育部)在基础教育新课程的各相关学科内容的设计中都渗透了环境教育,同时将环境教育作为一个跨学科的主题纳入中小学综合实践活动课程。”这就意味着中小学环境教育不是某一门学科的独立任务,而是每门学科都必须承担的责任;相应地,环境教育的能力不只是少数教师的能力,而成为每一个中小学教师都应该具备的基本能力。

中小学环境教育的全面开展,为师范院校的环境教育提出了新的挑战。

目前,我国所推行的中小学环境教育,具有与传统学科教育不同的特性,它的教育目的侧重于提高中小学生环境意识,改善学生环境行为;课程设置为渗透性和综合性课程,要求环境学内容与其他学科内容相融合;教育形式为参与式,学生在参与教学的过程中,获得对环境的情感、态度和价值观念。为适应这些特点,我们认为,中小学教师的环境教育能力,应包括运用正确的科学原理,解释一般性的环境问题的能力;运用正确的价值观,分析环境问题的能力;采用适宜的方式,激发学生对环境的良好情感和正确态度的能力;利用环境课程资源,开发环境教育课程的能力等。这些能力是综合和全面的,涉及到对学生知识、情感、态度和价值观等诸多方面的培养,而这些能力的获得,不能依靠教师在其他学科的教育中自发形成和简单迁移,而应在他们步入工作岗位之前,接受正轨的环境教育职业化训练。

基于这种状况,我们认为,师范院校学生应接受的环境教育由两部分组成:一是环境科学知识,二是环境教育能力。为了将这两部分内容在有限的时间和课时内尽可能地融合,本书以环境科学基本知识构建总体框架结构,将中小学环境教育的方法、理念以教学案例的形式贯穿其中,以便学生在遇到一些知识点时,能及时、具体地将其转化为中小学环境教育的课程范例,这种学习过程和体验对他们今后在中小学实施环境教育产生积极的影响和直接的作用。此外,本书还特别编写了“环境教育”一章,从理论上进行了探讨,以期实现环境教育理论与实践、知识与能力、内容与方法的统一。

本书适于高等师范院校非环境专业学生作为教材使用,也可用于中小学教师进行环境教育培训教材。教师在使用本书所提供的教学案例时,应根据自己的教学条件,灵活地做出相应的调整,不必拘泥于教材中的设计方法。

在师范院校中如何开展环境教育,是摆在我们面前的一个崭新而又充满活力的课题。本书的编写,是我们在教学实践中所做的一种尝试,不妥之处在所难免。敬请各位读者批评指教。

编者

2006年10月

目 录

第一部分 自然环境系统

第一章 地球环境系统	(3)
第一节 大气圈	(4)
第二节 水圈	(6)
第三节 土壤圈	(9)
第四节 岩石圈	(12)
第二章 生态环境系统	(16)
第一节 生物与环境	(17)
第二节 种群生态	(20)
第三节 生物群落	(24)
第四节 生态系统	(28)

第二部分 人类活动与环境要素

第三章 人类环境系统	(35)
第一节 环境的基本概念	(36)
第二节 环境问题	(37)
第三节 人与环境关系的演变历程	(43)
第四节 环境保护的发展历程	(46)
第四章 人类活动与大气环境	(50)
第一节 大气污染	(51)
第二节 影响大气污染扩散的因素	(54)
第三节 全球大气环境变化	(57)
第四节 臭氧层破坏	(60)
第五节 酸沉降	(63)
第五章 人类活动与水环境	(66)
第一节 水资源	(67)
第二节 水灾害	(71)
第三节 水污染	(76)
第六章 人类活动与土壤环境	(82)
第一节 土壤生态问题及其防治	(83)
第二节 土壤污染及其防治	(87)

第七章 人类活动与生物环境 (96)

第一节 生物多样性及其人为丧失 (97)

第二节 生物安全 (105)

第三部分 环境问题与社会

第八章 环境与伦理 (113)

第一节 人与自然的演进关系 (114)

第二节 几种主要的环境伦理观念 (117)

第三节 环境道德的主要规范 (122)

第四节 环境伦理实践 (125)

第九章 环境与经济 (129)

第一节 环境经济学的基本理论 (130)

第二节 环境价值的费用效益分析 (135)

第三节 环境保护的经济手段 (140)

第四部分 环境保护途径

第十章 环境教育 (147)

第一节 环境教育的发展历程 (148)

第二节 学校环境教育的基本理论 (151)

第三节 学校环境教育的实践 (154)

第十一章 可持续发展 (163)

第一节 可持续发展的含义 (164)

第二节 可持续发展的评价 (167)

第三节 可持续发展的实践 (170)



第一部分 自然环境系统

第一章 地球环境系统

地球,我的母亲!
天已黎明了,
你把你怀中的儿来摇醒,
我现在正在你的背上匍行。

地球,我的母亲!
我过去,现在,未来,
食的是你,衣的是你,住的是你,
我要怎么样才能报答你的深恩。

地球,我的母亲!
以往的我,只是个知识未开的婴孩,
我只知道贪受着你的深恩,
我不知道你的深恩,不知道报答你的深恩。

地球,我的母亲!
从今后我知道你的深恩,
我饮一杯水,纵是天降的甘霖,
我知道那是你的乳,我的生命羹。

——郭沫若《女神》

第一节 大气圈

大气圈是指包围在地球外围的空气层,它参与地球表面的各种过程,为维持一切生命所必需。大气圈的存在状况对于生态系统和人类的生存及健康具有重要意义。

一、大气圈的组成

大气由多种气体混合组成,其中含有各种干燥清洁的气体、水汽和悬浮微粒。干洁空气的主要成分是氮、氧、二氧化碳以及几种惰性气体,它们约占空气总量的 99.9% (体积比) 以上。表 1-1 列出了近地层清洁空气的气体组成。

表 1-1 近地层清洁空气的气体组成

成分	大气中的平均含量		循环
	% (体积比)	ppm (体积比)	
N ₂	78.09	780,840	生物
O ₂	20.94	209,460	生物
Ar	0.93	9,340	无
CO ₂	0.033	330	生物活动和人类活动
Ne	—	18	无
He	—	5.2	无
Kr	—	1.0	无
Xe	—	0.08	无
H ₂	—	0.5	生物活动和化学过程
CH ₄	—	1.5	生物活动和化学过程
CO	—	0.1	人类活动和化学过程
N ₂ O	—	0.25	生物活动和化学过程
O ₃	—	0.1 ~ 0.01	化学过程

由于氧、氮等元素的吸收和释放基本均衡,惰性气体性质不活泼,空气不断地做垂直运动、水平运动以及分子相互扩散等运动,从地球表面向上大约 90km 高度处,干洁空气的主要组成基本保持不变。

二氧化碳含量与季节变化、气象条件和人类活动方式有关,是一个可变的量,一般城市大于农村,低处大于高处,陆地大于海洋,冬季大于夏季。

大气中的水汽主要来自海水的蒸发,少量来自江河、湖泊水的蒸发以及土壤、植物的蒸腾作用。大气中水汽的含量,随着时间、地点、气象条件等不同而有较大变化,在正常状态下其变化范围为 0.02 ~ 6%。

大气中的悬浮微粒,除水汽凝结物如云、雾、冰晶外,主要是大气尘埃和悬浮在空气中的其他杂质。

二、大气圈的结构

根据大气在垂直方向上温度、化学成分、荷电等物理性质的差异,同时考虑到大气的垂直运动状况,可将大气分为对流层、平流层、中间层、热成层和逸散层 5 层。分层情况见图

1-1。

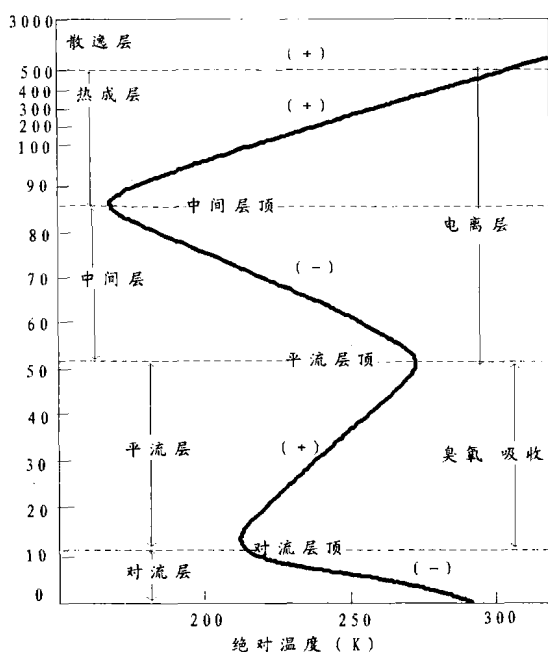


图 1-1 大气圈的层状结构

(-) = 负值 温度垂直梯度 (+) 正值 温度垂直梯度

1. 对流层

从地面往上大约 12km 处的大气称为对流层。

在近地面,空气受地面辐射的影响而增温,膨胀上升,上面冷空气下沉,故而形成对流层显著的特点:(1)气温随高度的升高而下降,大约每上升 100 米,温度降低 0.6°C ;(2)厚度随纬度和季节而变化,在赤道低纬度地区为 17 ~ 18km,在中纬度地区为 10 ~ 12km,两极附近高纬度地区为 8 ~ 9km。夏季较厚,冬季较薄;(3)由于地表的热力差异,如海洋、陆地等地表的热容量不同,导致其上空气温度产生差异,使空气的水平运动明显。

在对流层,受地表机械、热力强烈作用以及人类活动的影响,大气中各种污染气体、悬浮物质、水汽含量较高;同时,云、雨、雾、霜等天气现象也主要集中在这一层。

教学案例 1—1

观察思考:生活中的自然现象

教学目标:

1. 使学生了解自然现象;
2. 帮助学生学会理论与实践相结合。

教学对象:

1 ~ 3 年级

教学过程:

教师展示能够反映自然规律、特点的诗句、俗语、图片或生活中的现象等,请同学对此做出解释。如:

※ 人间四月芳菲尽,山寺桃花始盛开。(高处比低处寒冷)

※ 人烤手的时候总在火的上面。(热空气向上流动)

※ 海边风大。(海陆地表的热力差异)

2. 平流层

从对流层顶到约 50km 处的大气层为平流层。

在平流层的下部,即 30 ~ 50km 处,温度随高度变化较小,气温趋于稳定,所以又称同温层;在 30 ~ 35km 以上,温度随高度升高而升高。这是因为,在高约 15 ~ 35km 的范围内,有厚约 20km 的一层臭氧层,它有吸收太阳短波紫外线的能力,同时在紫外线的作用下可被分解为原子氧和分子氧,当它们重新化合生成臭氧时,可以以热的形式释放出大量的能量,使平流层的温度升高。

在平流层中,平流运动占据优势,空气比下层稀薄且干燥,水汽、尘埃的含量甚微,大气透明度好,很难出现云、雨等天气现象。

3. 中间层

从平流层顶到约 80km 高度这一层称为中间层,在这一层有强烈的对流运动,气温随高度增加而下降,中间层顶温可降至 $-83 \sim -113^{\circ}\text{C}$ 。

4. 热成层

中间层之上为热成层,上界达 800km。该层的下部基本上是由分子氮所组成,而上部由原子氧所组成。由于原子氧层可吸收太阳辐射出的紫外光,因而在这一层中的气体温度随高度增加而迅速上升。由于太阳和宇宙射线的作用,该层大部分空气分子发生电离,故又称电离层。电离层能将电磁波反射回地球,故对全球性的无线电通讯有重大意义。

5. 逸散层

热成层以上的大气层为逸散层。它是地球大气与星际空间相当厚的过渡层,大部分分子发生电离,温度随高度升高而升高。

第二节 水圈

水是地球演化过程中最重要的物质之一,是人类和一切生物赖以生存的物质基础。地球表层各种水体所构成的不连续的圈层称为水圈。

一、水圈的结构

水圈中的水,其总量大约是 $14 \times 10^8 \text{km}^3$,占地壳总质量的 7%,为地球总质量的 0.2%。海洋水是组成水圈的主要部分,约占总水量的 97.1%,只有近 3% 的水为淡水。在这些淡水中,已有 77.2% 被雪山、冰川所占据,22.4% 为地下水和土壤水,地表水仅占 0.5%。

豪恩(Horne, R. A.)曾提出地球总水圈的概念,并列出其结构(表 1-2)。

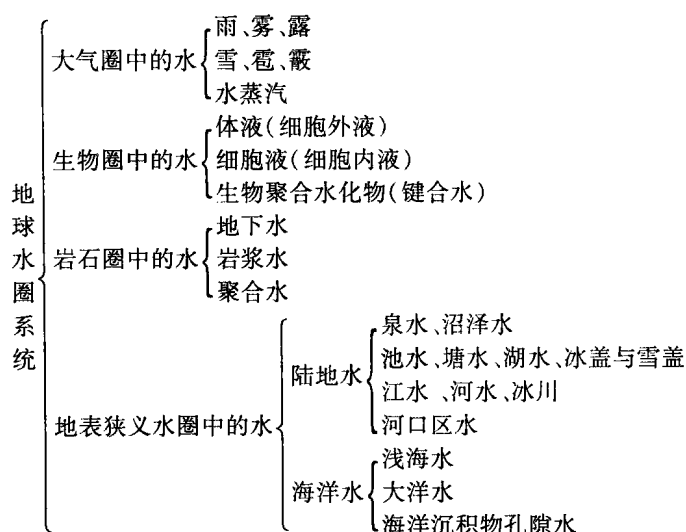


表 1-2 地球水圈系统水的分布

各种水的存在形态和存在场所不尽相同,但不同的水之间不断地进行着循环。地球表面的水在太阳辐射能和地心引力的相互作用下,水分不断地蒸发和蒸腾,进入到大气圈,随大气环流传播到各处,在适当的条件下,降落到地表,一部分被生物所吸收或成为地表水,一部分渗入地下,成为土壤水或岩石水。如此循环往复,永无止境(如图 1-3)。

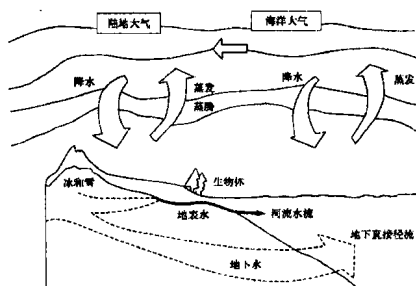


图 1-3 天然水的循环过程示意图

二、天然水的组成

天然水在其循环过程中,不断地与周围物质相接触,溶解一些物质,使水成为一种成分复杂的溶液。天然水中主要含有离子、溶解性气体,微量元素、生源物质、胶体、悬浮物质等,各种不同类型的水因其所处环境、运动方式不同,其组成有较大差异。

1. 大气降水

大气降水是由海洋和陆地蒸发的水蒸汽凝结而成,它的水质组成在很大程度上决定于地区条件,靠近海岸处的降水可混入大气中的灰尘、细菌;城市和工业区上空的降水可混入煤烟、工业粉尘等。但总的来说,大气降水是杂质较少而矿化度很低的软水。

雨水的含盐量一般从每升数毫克到 30 ~ 50 毫克,其组成在靠海岸处与海水相似,以 Na^+ 、 Cl^- 为主,而内陆地区与河水相似,以 Ca^{2+} 、 HCO_3^- 为主, SO_4^{2-} 的含量有时偏高。雨水中的溶解气体如 O_2 、 CO_2 等常是过饱和的。还常含有雷电击生成的含氮化合物。雨水的

PH 值一般在 5.6 ~ 7.0 范围内。在城市上空因受工业气体污染影响,常出现酸化的情况,PH 值明显降低,形成酸雨,成为重要的环境问题。

2. 河水

河水的化学成分受多种因素的影响:①受河流集水面积内被侵蚀的岩石性质的影响;②受河流的流水过程中补给水源成分的影响;③受流域面积地区的气候条件的影响;④受生物活动的影响。在局部地区内受人类活动的影响明显,成为造成河流水质污染的重要地段。

河水的含盐量一般在 100 ~ 200mg/L 左右,不超过 500mg/L,某些内陆河流也可达到很高的矿化度。河水中各种主要离子的分配一般为 $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^+, \text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$,但也有不少河流是 $\text{Na}^+ > \text{Ca}^{2+}$,个别河流是 $\text{Cl}^- > \text{HCO}_3^-$ 。我国河流中的许多是 $\text{Na}^+ > \text{Ca}^{2+}$,而 SO_4^{2-} 含量比一般稍高。世界河流平均含盐量约为 100mg/L 左右,我国河流平均含盐量为 166mg/L 左右。

3. 湖泊

湖水具有不同的化学成分,这与它的补给和形成条件有关。湖泊是由河流及地下水补给而形成的,其水的组成成分与湖泊所处的气候、地质、生物等条件有密切关系。湖泊有着与河流不同的水文条件,湖水流动缓慢而蒸发面积大,有相对稳定的水体而具有调节性。因此流入和排出的水量、水质、日照和蒸发的强度等因素强烈地影响着湖泊水质,因而可能形成淡水湖泊或咸水湖。湖水中大部分元素呈离子、胶体、气体状态。湖水中的主要成分是 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 和 K^+ 。此外,湖水中还含有生物养分元素如 P、S、 NO_2^- 等以及生物生化过程中的产物,如 H_2S 、 CH_4 等。

湖泊水质类型一般是淡水湖或低度咸水湖,其水质基本离子成分大多是 $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^{2+}$, $\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$ 的类型,少量是 $\text{Na}^+ > \text{Ca}^{2+}$,个别的有 $\text{SO}_4^{2-} > \text{HCO}_3^-$ 的情况,而 $\text{Cl}^- > \text{HCO}_3^-$ 则是咸水湖的特点。

4. 地下水

地下水是以滴状液体充填于构成地壳的岩石及沉积物孔隙中的水,地下水与各种成分的沉积物和岩石相互接触,因而它们之间具有很密切的联系,对决定地下水化学成分具有重要意义。同时,地下水埋藏在地下被弱透水层或不透水层分开成为孤立的水体,使得水的交换变弱,甚至停顿,这样便促使地下水水质成分多样。地下水与地表及大气圈的接触具有局限性,只是距地表最近的含水层才受到外界的某些影响,与地表水的交流可能性也较大。地下水埋藏较深,因地下没有光和游离氧使得植物不可能在地下水中生长,但微生物的作用却相对加强,在深的地下水中仍能见到特种微生物的发育。总的说来,地下水水质的基本特征是:悬浮杂质少,水清澈透明,有机物和细菌的含量极少,受地面的污染不直接,溶解盐类含量增加,硬度和矿化度较大。地下水中含有较多的 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 、 NO_3^- 、 NO_2^- 、 H^+ 、As 等。

5. 海水

海水是含有多种溶解固体和气体的水溶液,其中水约占 96.5%,其他物质占 3.5%。海水中还有少量有机物和无机悬浮固体物质。化学元素周期表中的天然元素,在海水中已发现约 80 种。通常把每升海水中含 100mg 以上的元素叫常量元素,不足 100mg 的叫微量元素。海水中的溶解气体主要是 O_2 和 CO_2 。在海水上层的光亮带,它们接近饱和,由于表层与深层海水经常发生混合,深海中也含有一定数量的溶解气体,这是底栖生物能存在的原因之一。

第三节 土壤圈

土壤圈是由覆盖于地球陆地表面、断续相连的土壤组成的圈层,它能够供植物生长和繁殖,是自然环境的重要组成部分,也是人类获得生产和生活资料的重要源泉。

一、土壤圈与其它圈层的关系

土壤是岩石圈、大气圈、水圈及生物圈共同作用的产物,并处于其它圈层的交接面上,是联系有机界和无机界各要素的中心枢纽(见图1-4)。

土壤是由岩石演化而来的,因此对岩石圈有一定的继承性,但是,土壤圈上有肥力,为植物的生长提供必要的条件,这是它的本质特性,同时土壤圈覆盖在岩石上,对岩石圈有保护作用。土壤圈通过气体与污染物质的吸收、交换与释放和大气圈作用,从而影响大气变化。土壤圈中的物质要迁移运动,依赖于水,土壤圈反过来又影响降水的重新分配及水圈的化学组成。生物圈与生物的关系更加密切,可以说土壤圈的分布对生物的分布起到了决定性的作用。

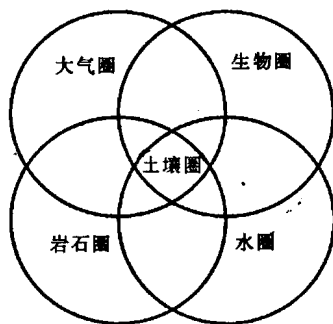


图1-4 土壤圈与其他圈层的关系

二、土壤组成

教学案例1—2

探索土壤的组成

教学目标:

1. 使同学初步了解土壤的组成;
2. 使同学学会归纳分析的学习方法。

教学对象:

4~6 年级

教学过程:

1. 在你的学校附近取若干组不同的土壤,如草地下的土、砂土等。
2. 将各种土样分放在不同的盘中。
3. 用玻璃棒将各土样中不同粒径的土粒分拨开,用手捏不同粒径的土粒,感觉其质地。
4. 比较各土样的粒径组成的异同。
5. 试按照土壤的粒径写出土壤的组成,并与其他同学交流。

土壤是一种由固相(矿物质、有机物)、液相(土壤水分)和气相(土壤空气)三相物质、四种成分有机地组合在一起的特殊的物质。

1. 土壤矿物质

土壤矿物质来源于地壳岩石(母岩)和母质,它对土壤的性质、结构和功能影响很大。

土壤矿物质可分为原生矿物和次生矿物。原生矿物是直接来源于岩石受到不同程度的物理风化作用的碎屑,其化学性质稳定,成分和结晶构造没有改变,它构成土壤的砂粒部分。次生矿物是岩石风化和成土过程中新生成的矿物,包括各种简单盐类,由于它易分解,构成土壤矿物中的细小部分。按容积计,矿物质约占土壤的 38~45%,按质量计,则可占固相部分的 90~95% 以上。

2. 土壤有机质

土壤有机质是各种含碳有机化合物的总称,包括腐殖质、生物残体及土壤生物,它占土壤体积的 5~12%,占土壤重量的 1%~10%。虽然有机质的含量不高,但它可以提供植物生长的养分,改进土壤的物理、化学性质,促进营养物的交换、吸附和固定。

3. 土壤空气

土壤空气存在于未被水分占据的土壤孔隙中,这些气体主要来自于大气,其次产生于土壤中的生物化学和化学过程,其组成接近于大气的正常组成,但又有明显的差异,表现在 O_2 和 CO_2 的含量上,土壤空气中 O_2 的含量较少,而 CO_2 含量显著增加,且随深度的变化有明显的变化。

教学案例 1—3

探索土壤中空气的数量

教学目标:

1. 测量和比较不同土壤的孔隙度;
2. 学会识别自然环境中不同物质的简单方法。

教学对象:

4~6 年级

教学材料:

土壤样品;2 个同等大小的塑料杯;一个大盆;水;计时器。

教学过程:

1. 在一个塑料杯中装满土壤,放平。
2. 往盆中加水,深度至少是杯子高度的 1.5 倍。将杯子浸入水中,使其充满水。
3. 将杯子在水面下倒置,并向上提升,使其露出水面的高度相当于杯子高度的一半。杯中的水会有什么情况发生?你知道为什么吗?
4. 迅速地将装有土壤的杯子放到倒置的杯子下面,使 2 个杯子口对口。
5. 按照这样的状态拿着杯子,观察杯中发生的情况。上面杯子中的水向下流到装有土壤的杯中,下面杯中的土壤空气开始逃逸到上面的杯中,替换其中一部分水。记录从第一个气泡出现到最后一个气泡出现经过的时间。你能统计出气泡的数目吗?气泡逃逸的速度是多少?
6. 当土壤不再释放气泡时,标示并测量上面倒置杯中的空气体积。倒置杯中俘获的空气体积等于土壤中的空气体积。
7. 重复 1~6 步,试验其他土壤样品。将结果记录在下面的表格中,并对比结果。

8. 思考:所有的土壤都具有相同数量的空气吗?哪一种土壤持有的空气最多?土壤释放空气的速度有差异吗?如果有差异,你能解释其中的原因吗?为什么说土壤中具有空气是重要的?土壤中可能需要空气的东西是什么?

4. 土壤溶液

土壤溶液主要来自大气降水和灌溉。它把土壤、大气中的生物养分溶解,组成营养溶液,输送到植物根部以及其它部位。因此土壤水是生物吸收养料的主要媒介。由于土壤溶液通过蒸发和蒸腾作用参与水循环,所以土壤溶液的组成是经常变动的。

三、土壤的基本性质

1. 土壤的物理性质

土壤的物理性质表现在土壤的孔性和质地上。

土壤孔性是指土壤孔隙数量大小的分配和比例特征,它在调节土壤水分和空气比例的基础上调节了土壤热量,同时还可以通过过滤、截留、物理化学吸附、化学分解、微生物降解等作用影响进入土壤的各种污染物质。

土壤质地可分为砂土和粘土。砂土粒径大,土壤的通气 and 透水性强,吸附能力较弱;粘土颗粒细小,比表面积大,吸附能力较强,透水性较弱。

2. 土壤的吸附性

土壤中含复杂的成分,对进入土壤中的物质具有吸附作用。主要表现在以下几个方面:
生物吸附:指植物和土壤微生物对营养物质的吸收保蓄作用。

机械吸附:土壤是多孔性、具有巨大表面积的物质,土壤颗粒越细、孔隙越小,机械吸收越强。机械吸收对不溶性颗粒的作用最为明显。

物理吸附:指土壤颗粒对分子态物质的吸附作用。土壤越细,分子态物质极性越强,物理吸附性能越大。

化学吸附:土壤溶液中的可溶性物质相互作用,产生难溶性化合物而固定在土壤中。它可以防止养分流失,但降低养分的效力。

物理-化学吸附:指土壤胶体对土壤溶液中离子态物质的保蓄作用,即胶粒表面吸附的离子和溶液中的同号离子进行交换,通过离子交换既能保存离子态养分,又能在需要时释放,因此是土壤一种重要的保肥形式,也是一种重要的净化作用。

3. 土壤的酸碱性

土壤中 H^+ 主要是二氧化碳溶于水形成碳酸,有机物分解产生有机酸以及某些少数无机酸、 Al^{3+} 水解产生 H^+ 是土壤酸性重要来源。 OH^- 主要来自土壤溶液中的碳酸钠、碳酸氢钠、碳酸钙以及胶粒表面交换性 Na^+ , 它能水解产生 OH^- 。

土壤微生物的活动、有机物的分解、营养元素的释放和土壤中元素的迁移都与土壤溶液的酸碱性有关。各种植物都有各自适合的酸碱范围,超过这一范围,生长即受阻。