

# 环境工程思考题答案

## 环境工程思考题答案

### 【篇一：环境工程原理(第二版)全部课后答案】

#### 第一章绪论

##### 1.1 简要概述环境学科的发展历史及其学科体系。

解：环境学科是随着环境问题的日趋突出而产生的一门新兴的综合性边缘学科。它经历了 20 世纪 60 年代的酝酿阶段，到 20 世纪 70 年代初期从零星的环境保护的研究工作与实践逐渐发展成为一门独立的新兴学科。

环境学科是一门正在蓬勃发展的科学，其研究范围和内涵不断扩展，所涉及的学科非常广泛，而且各个学科间又互相交叉和渗透，因此

目前有关环境学科的分支学科还没有形成统一的划分方法。图 1-1 是环境学科的分科体系。

环境科学

环境工程学

环境学科体系环境生态学

环境规划与管

理

图 1-1 环境学科体系

##### 1.2 简要阐述环境工程学的主要任务及其学科体系。

解：环境工程学作为环境学科的一个重要分支，主要任务是利用环境学科以及工程学的方法，研究环境污染控制理论、技术、措施和政策，以改善环境质量，保证人类的身体健康和生存以及社会的

可

持续发展。

图 1-2 是环境工程学的学科体系。

水质净化与水污染控制工程

空气净化与大气污染控制工程

固体废弃物处理处置与管理

环境净化与污染控制技术及其原理

生态修复与构建技术及其原理

环境工程学清洁生产理论及技术原理

环境规划管理与环境系统工程

环境工程监测与环境质量评价

物理性污染控制工程土壤净化与污染控制技术废物资源化技术

图 1-2 环境工程学的学科体系

1.3 去除水中的悬浮物，有哪些可能的方法，它们的技术原理是什么？

解：去除水中悬浮物的方法主要有：沉淀、离心分离、气浮、过滤（砂滤等）、过滤（筛网过滤）、反渗透、膜分离、蒸发浓缩等。

上述方法对应的技术原理分别为：重力沉降作用、离心沉降作用、浮力作用、物理阻截作用、物理阻截作用、渗透压、物理截留等、水与污染物的蒸发性差异。

1.4 空气中挥发性有机物（VOCs）的去除有哪些可能的技术，它们的技术原理是什么？

解：去除空气中挥发性有机物（VOCs）的主要技术有：物理吸收法、化学吸收法、吸附法、催化氧化法、生物法、燃烧法等。

上述方法对应的技术原理分别为：物理吸收、化学吸收、界面吸

附作用、氧化还原反应、生物降解作用、燃烧反应。

1.5 简述土壤污染可能带来的危害及其作用途径。

解：土壤污染的危害及其作用途径主要有以下几个方面：①通过雨

水淋溶作用,可能导致地下水和周围地表水体的污染;②污染土壤通过土壤颗粒物等形式能直接或间接地为人或动物所吸入;③通过植物吸收而进入食物链,对食物链上的生物产生毒害作用等。

1.6 环境净化与污染控制技术原理可以分为哪几类?它们的主要作用原理是什么?

解:从技术原理上看,环境净化与污染控制技术原理可以分为“隔离技术”、“分离技术”和“转化技术”三大类。隔离技术是将污染物或者污染介质隔离从而切断污染物向周围环境的扩散,防止污染进一步扩大。分离技术是利用污染物与污染介质或其它污染物在物理性质或化学性质上的差异使其与介质分离,从而达到污染物去除或回收利用的目的。转化技术是利用化学或生物反应,使污染物转化成无害物质或易于分离的物质,从而使污染介质得到净化与处理。

1.7 《环境工程原理》课程的任务是什么?

解:该课程的主要任务是系统、深入地阐述环境污染控制工程,即水质净化与水污染控制工程、大气(包括室内空气)污染控制工程、固体废物处理处置与管理与资源化工程、物理性污染(热污染、辐射污染、噪声、振动)控制工程、自然资源的合理利用与保护工程、生态修复与构建工程以及其它污染控制工程中涉及到的具有共性的工程学基础、基本过程和现象以及污染控制装置的基本原理,为

相

关的专业课程打下良好的理论基础。

第二章质量衡算与能量衡算

解：理想气体的体积分数与摩尔分数数值相等

由题，在所给条件下，1mol 空气混合物的体积为  
= 24.45l

所以  $O_3$  浓度可以表示为

(2) 由题，在所给条件下，1mol 空气的体积为  
= 28.82l

所以  $O_3$  的物质的量浓度为

解：由题，在所给条件下，将测量的  $SO_2$  质量浓度换算成体积分数，即

$\rho_{SO_2} = 10$

$\rho_{SO_2} = \frac{8.314 \times 298 \times 101.013 \times 10^6 \times 453 \times 400 \times 10^9 \times 0.15 \times 10^6}{\dots}$

大于允许浓度，故不符合要求

2.3 试将下列物理量换算为 SI 制单位：

密度：13.6g/cm<sup>3</sup> = kg/m<sup>3</sup>

压力：35kgf/cm<sup>2</sup> = Pa

4.7atm = Pa

670mmHg = Pa

功率：10 马力 = kW

流量：2.5l/s = m<sup>3</sup>/h

表面张力：70dyn/cm = N/m

5 kgf/m = N/m

解：

功率：10 马力 = 7.4569kW

流量：2.5l/s = 9m<sup>3</sup>/h

表面张力：70dyn/cm = 0.07N/m

5 kgf/m = 49.03325N/m

2.4 密度有时可以表示成温度的线性函数，如

t——温度，°F。

## 【篇二：环境工程学课后答案】

txt> 第一章水质与水体自净

第二章水的物理化学处理方法

第三章水的生物化学处理方法

第五章大气质量与大气污染

第六章颗粒污染物控制

第七章气态污染物控制

第八章污染物的稀释法控制

绪论环境工程学的发展和内容

0-1 名词解释：

环境：影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体，包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草地、野生生物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。

环境问题：全球环境或区域环境中出现的不利于人类生存和发展的现象，均概括为环境问题。

环境污染：由于自然或人为（生产、生活）原因，往原先处于正常状况的环境中附加了物质、能量或生物体，其数量或强度超过了环境的自净能力，使环境质量变差，并对人或其它生物的健康或环境中某些有价值物质产生了有害影响的现象。

污染物质：引起环境污染的物质即为污染物质。

公害：由人为原因引起化学污染物滋事而产生的突发事件通常称为公害。

环境科学：研究人类环境质量及其保护的和改善的科学，其主要任务是研究在人类活动的影响下环境质量的变化规律和环境变化对人类生存的影响，以及改善环境质量的理论、技术和方法。

0-2 试分析人类与环境的关系。

“环境”一词是相对于人类而言的，即指的是人类的环境。人类与其环境之间是一个有着相互作用、相互影响、相互依存关系的对立

统一体。人类从周围环境中获得赖以生存、发展的空间和条件，同时其生产和生活活动作用于环境，又会对环境产生影响，引起环境质量的变化；反过来，污染了的或受损害的环境也对人类的身心健康和经济发展等造成不利影响。

0-3 试讨论我国的环境和污染问题

0-4 什么是环境工程学？他与其他学科之间的关系怎样？

环境工程学应用环境科学、工程学和其它有关学科的理论和方法，研究保护和合理利用自然资源，控制和防治环境污染和生态破坏，以改善环境质量，使人们得以健康、舒适地生存与发展的学科。

环境工程学是环境科学的一个分支，又是工程学的一个重要组成部分。它脱胎于土木工程、卫生工程、化学工程。机械工程等母系学科，又融入了其他自然科学和社会科学的有关原理和方法。

0-5 环境工程学的主要任务是什么？

环境工程学应用环境科学、工程学和其它有关学科的理论和方法来

研究控制环境污染、保护和改善环境质量，合理利用自然资源的技术途径和技术措施。因此，它有着两方面的

任务：既要保护环境，使其免受和消除人类活动对它的有害影响；又要保护人类的健康和安全免受不利的环境因素损害。具体讲就是

重点治理和控制废水、废气、噪声和固体废弃物，研究环境污染综

合防治的方法和措施。

0-6 环境工程学的主要内容有哪些？

- (1) 水质净化与水污染控制工程；
- (2) 大气污染控制工程；
- (3) 固体废弃物控制及噪声、振动与其他公害防治工程；
- (4) 清洁生产、污染预防与全过程污染控制工程；
- (6) 环境监测与环境质量评价。

## 第一章水质与水体自净

### 1-1 名词解释

水污染：水体因接受过多的污染物而导致水体的物理特征、化学特

征和生物特征发生不良变化，破坏了水中固有的生态系统，破坏了

水体的功能及其在经济发展和人民生活中的作用，该状态为“水体污染”。

水质：水与其中所含的杂质共同表现出来的物理学、化学和生物学

的综合特性。

水质指标：水中杂质的种类、成分和数量，是判断水质的具体衡量

标准。

水质标准：由国家或政府部门正式颁布的有关水质的统一规定。

水环境容量：一定水体在规定的目标下所能容纳污染物质的最

大负荷量。

水体自净：进入水体的污染物通过物理、化学和生物等方面的作用，使污染物的浓度逐渐降低，经过一段时间后，水体将恢复到受污染

前的状态。这一现象为“水体自净作用”。

水体污染物：凡使水体的水质、生物、底泥质量恶化的各种物质

均称为“水体污染物”。

cod：在一定严格的条件下，水中各种有机物与外加的强氧化作用

时所消耗的氧化剂量。

bod：在水体中有氧的条件下，微生物氧化分解单位体积水中有机

物所消耗的溶解氧量。

总固体：水中所有残渣的总和。（在一定温度下，将水样蒸发至干时所残余的固体物质总量。）

1-2 试区别悬浮固体和可沉固体，区别悬浮固体和浑浊度。它们的测定结果一般如何表示？

如果对水样进行过滤操作，将滤渣在  $103 \sim 105^{\circ}\text{C}$  下烘干后的重量就是悬浮固体，结果以  $\text{mg/l}$  计。而可沉固体是指将 1l 水样在一锥形

玻璃筒内静置 1h 后所沉下的悬浮物质数量，结果用  $\text{ml/l}$  来表示。

浑浊度是指水中不溶解物质对光线透过时所产生的阻碍程度。一般

来说，水中的不溶解物质越多，浑浊度也越高，但两者之间并没有

固定的定量关系。因为浑浊度是一种光学效应，它的大小不仅与不

溶解物质的数量、浓度有关，而且还与这些不溶解物质的颗粒尺寸、形状和折射指数等性质有关。将蒸馏水中含有  $1\text{mg/l}$  的  $\text{SiO}_2$  称为 1

个浑浊度单位或 1 度。由此测得的浑浊度称为杰克逊浊度单位 (jtu)。

1-3 取某水样 250ml 置于空重为 54.342 6 g 的古氏坩埚中，经过滤、 $105^{\circ}\text{C}$  烘干、冷却后称其质量为 54.3998

g，再移至  $600^{\circ}\text{C}$  炉内灼烧，冷却后称其质量为 54.362 2 g。试求此

水样的悬浮固体和挥发性悬浮固体量。

解：悬浮固体  $228.8\text{mg/l}$ ；挥发性悬浮固体量  $150.4\text{mg/l}$ 。

1-6 取某水样 100ml，加酚酞指示剂，用  $0.1000\text{ mol/l}$  hcl 溶液滴



定至终点消耗盐酸溶液 1.40 ml。另取此水样 100 ml，以甲基橙作指示剂，用此盐酸溶液滴定至终点用去 6.60 ml。试计算此水样的总碱度及各致碱阴离子的含量（结果以 mmol/l 计）。

解：总碱度 6.60mmol/l（酚酞碱度 1.40mmol/l）；

[oh-]0mmol/l；[hco<sub>3</sub><sup>-</sup>]1.4mmol/l；[co<sub>3</sub><sup>2-</sup>]3.8mmol/l。

1-7 取水样 100 ml 用 0.100 0 mol/l hcl 溶液测其碱度。现以酚酞作

指示剂，消耗了 hcl 溶液 0.20 ml，接着再加甲基橙作指示剂，又消耗了 3.40 ml。试求该水样的总碱度和各种致碱阴离子的含量（结果

以 mmol/l 计）

解：总碱度 3.60mmol/l（酚酞碱度 0.20mmol/l）；

[oh-]0mmol/l；[hco<sub>3</sub><sup>-</sup>]3.2mmol/l；[co<sub>3</sub><sup>2-</sup>]0.2mmol/l。

1-8 某水样初始 ph 为 9.5，取 100 ml 用 0.200 0 mol/l 溶液滴定至

ph8.3 时需 6.20 ml，若滴定的至 ph=4.4 则还需加此液 9.80 ml。试求此水样中存在的各种致碱阴离子的浓度（结果以 mmol/l 和 mg/l 计）。

解：总碱度 64.00mmol/l（酚酞碱度 24.80mmol/l）；

[oh-]0mmol/l；[hco<sub>3</sub><sup>-</sup>]14.40mmol/l（720mg/l）；[co<sub>3</sub><sup>2-</sup>]24.80mmol/l（2480mg/l）。

1-9 有一水样取 100 ml 用 0.100 0 mol/l hcl 溶液测定其碱度，加入酚酞指示剂后，水样无色。再加甲基橙

【篇三：环境工程复习思考题含答案】

>第一讲绪论

1、了解环境问题与环境问题的分类？环境污染的概念。

环境问题：由于自然或人类活动使环境质量发生变化，从而带来不利于人类生产、生活和身体健康的结果。

分类：原生环境问题(第一环境问题)由自然因素自身的失衡和污染引起的环境问题，如地震、火山爆发、洪涝、干旱、台风等

次生环境问题(第二环境问题) - 主要环境问题由人为因素造成的环境污染和自然资源与生态环境的破坏

当前人类所面临的主要问题是人口问题、资源问题、生态破坏问题和环境污染问题。它们之间相互关联、相互影响，成为当今世界环境科学所关注的主要问题。

环境污染:有害物质对大气、水质、土壤和动植物有影响并达到致害的结果，破坏了生物界的生态系统，这就是环境污染

2、震惊世界的八大公害事件是哪些？各由什么原因造成的？

1、马斯河谷烟雾事件（比利时马斯河谷的气温发生逆转，工厂排出的有害气体和煤烟粉尘）

2、洛杉矶的光化学烟雾事件（蓝色“光化学烟雾”汽车太多，300~400万辆汽车尾气( $\text{NO}_x$ ， $\text{SO}_2$ ， $\text{HC}$ 化合物等与光反应)造成的污染。)

3、多诺拉烟雾事件（美国宾夕法尼亚州的多诺拉小镇，出现逆温，大部分地区持续有雾由二氧化硫和烟尘所致。)

4、伦敦烟雾事件（ $\text{SO}_2$ 、烟尘、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 综合的硫酸烟雾）

5、疯狂的猫 - 日本水俣病事件（鱼身体内含有汞（甲基汞） - 氮肥厂排放的废水）

6、痛痛病事件（骨痛病事件）（日本富山县神通川流域锌、铅冶炼厂等排放的废水污染了神通川水体，两岸居民利用河水灌溉农田，使稻米和饮用水含镉而中毒）

7、四日事件（二氧化硫、金属粉尘的废气）

8、米糠油事件（日本九州爱知县一带在生产米糠油过程中，由于生产失误，米糠油中混入了多氯联苯）

3、充分理解当前人类面临的环境问题及其相互关系，就这些环境问题谈谈你的看法。

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/678110032015006041>