

2. 环境化学的定义

环境化学：环境化学是一门研究有害化学物质在环境介质中的**存在、化学特性、行为和效应及其控制**的化学原理和方法的科学。

3. 环境化学的研究内容

- 有害物质在环境中存在的浓度水平和形态；
- 潜在有害物质的来源，它们在个别环境介质中和不同介质间的环境化学行为；
- 有害物质对环境和生态系统以及人体健康产生效应的机制和风险性；
- 有害物质已造成影响的缓解和消除以及防止产生危害的方法和途径。

举例分析：

如对于酸雨，环境化学研究哪些内容？

1. SO_2 在各圈层中的浓度和形态呈怎样分布？
2. 是否还有其他物质能够引起酸雨，其迁移转化行为是怎样的？
3. SO_2 及潜在有害物质在环境中经过迁移转化将会产生哪些危害，其危害机制如何？
4. 如何预防酸雨的产生或减缓酸雨产生的危害？

4. 环境化学的研究特点

- 从微观的原子、分子水平上，研究宏观的环境现象与变化的化学机制及其防治途径；
- 其核心是研究化学污染物在环境中的化学转化和效应。
- 污染物种类繁多，形态多变；浓度低；分布广泛，组成复杂，易迁移转化。

5. 环境化学的分支学科及发展动向



●环境分析化学

内容：研究环境中污染物的种类、成分，以及如何对环境中化学污染物进行定性分析和定量分析的一个学科。

动向：分析方法标准化、分析技术自动化、计算机在分析中的应用、多种方法和仪器的联合使用以及痕量和超痕量分析等。

●各圈层环境化学

内容：研究化学污染物在大气、水体和土壤环境中的形成、迁移、转化和归趋过程中的化学行为和生态效应。

动向：

- (1) 大气环境化学：酸雨、温室效应、臭氧层破坏、颗粒物、光化学烟雾等。
- (2) 水环境化学：重金属及持久性有毒有机污染物。
- (3) 土壤环境化学：农药的迁移转化和归趋。

(4) 污染生态化学：化学污染物的生态毒理学和作用机制。

(5) 环境理论化学：研究环境界面吸附的热力学和动力学，定量结构与活性关系，环境污染预测模型。

• 污染控制化学

内容：研究控制污染的化学机制和工艺技术中的基础性化学问题。

动向：控制模式从终端污染控制模式向全过程控制模式转变；提出了污染预防、清洁生产、绿色化学等一系列污染控制的战略思路；

第二节 环境污染物

Environmental Pollutants

本节主要讲述环境污染物的定义、类别, 环境效应及主要环境污染物迁移转化主要途径。

一、环境污染物及主要类别

1. 环境污染物：

进入环境后使环境的正常组成和性质发生直接或间接有害于人类的变化了的物质。

2. 环境污染物的类别

●按人类社会不同功能产生分：

工业污染物：工业“三废”

农业污染物：固体废物、农药、重金属等。

交通运输污染物：汽车尾气、运输事故。

生活污染物：厨房油烟、生活垃圾、生活污水等。

3. 优先污染物

在化学污染物中筛选出一些毒性强、难降解、残留时间长、在环境中分布广的污染物优先进行控制。

引起世人关注的化学污染物：

持久性有机污染物

三致化学污染物

环境内分泌干扰物

持久性有机污染物

定义：符合以下四个特性的环境污染物

- 环境持久性（长期残留）；
- 生物蓄积性（可在食物链中蓄积并放大）；
- 半挥发性（能够在大气环境中长距离迁移），
- 高毒性（在环境浓度下就有毒性）的天然或人工合成的有机污染物

符合上述定义的**POPs**物质有数千种之多。

- 斯德哥尔摩国际公约提出首批控制**12种**：艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、**DDT**、氯丹、六氯苯、灭蚊灵、毒杀芬、七氯、多氯联苯(**PCBs**)、二恶英和苯并呋喃(**PCDD / Fs**)。
- 新增的**9类**化学品分别是： **α -六六六**和 **β -六六六**、六溴联苯醚和七溴联苯醚、四溴二苯醚和五溴二苯醚、十氯酮、六溴联苯、林丹、五氯苯、全氟辛烷磺酰基化合物、全氟辛基磺酰氟。

环境内分泌干扰物

定义：能干扰机体天然激素合成、分泌、转运、结合或清除的各种外源性物质。

危害：

- 人类及动物生殖能力下降
- 生殖系统肿瘤发病率增加：乳腺癌、前列腺癌等
- 儿童性发育异常。

种类：二恶英、六氯苯、多氯联苯、DDT等

二. 环境效应及其影响因素

- (1) 环境物理效应：由物理作用引起。如噪声、地面沉降、热岛效应、温室效应等。
- (2) 环境化学效应：由物质间发生化学反应引起。如酸雨、湖泊和土壤的酸化、臭氧层破坏、光化学烟雾、地下水污染等。
- (3) 环境生物效应：由环境因素导致生态变异引起。如“三致”效应、生物多样性减少。

三、环境污染物在环境各圈的迁移转化过程简介

迁移过程 (*transport processes*)

污染物在环境中所发生的空间位移及其所引起的富集、分散和消失的过程。

迁移方式主要有：

机械迁移

物理-化学迁移

生物迁移。

- 转化过程(*transform processes*):

污染物在环境中通过物理、化学或生物的作用，改变存在形态或转变为另一种物质的过程。

转化方式主要有：

氧化-还原作用

配合作用

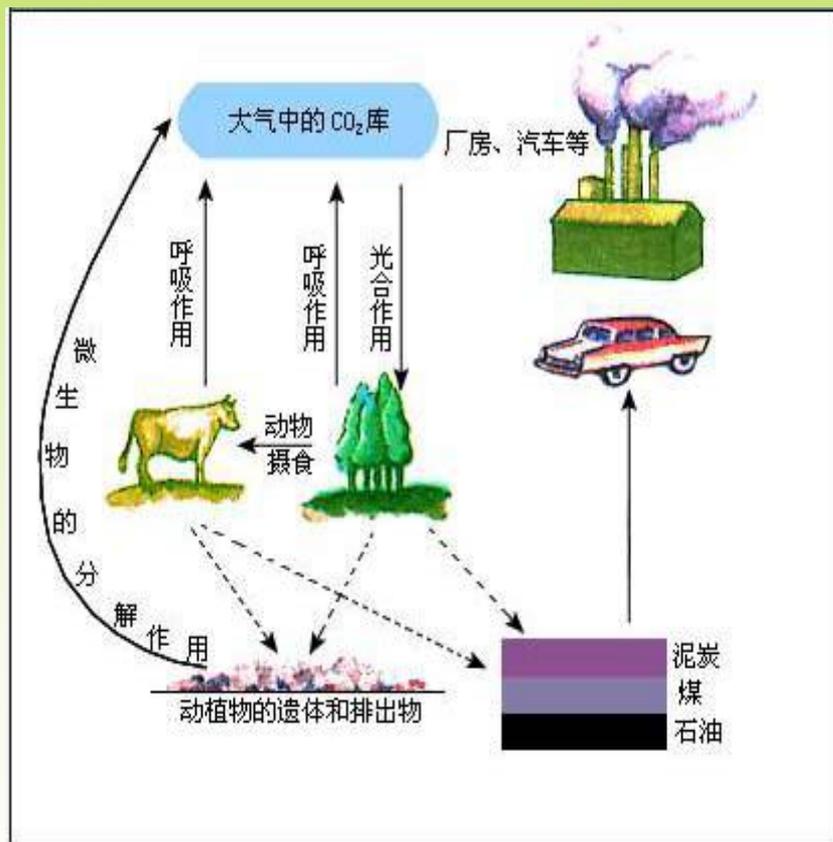
水解作用

生物吸收

代谢

第二节 环境污染

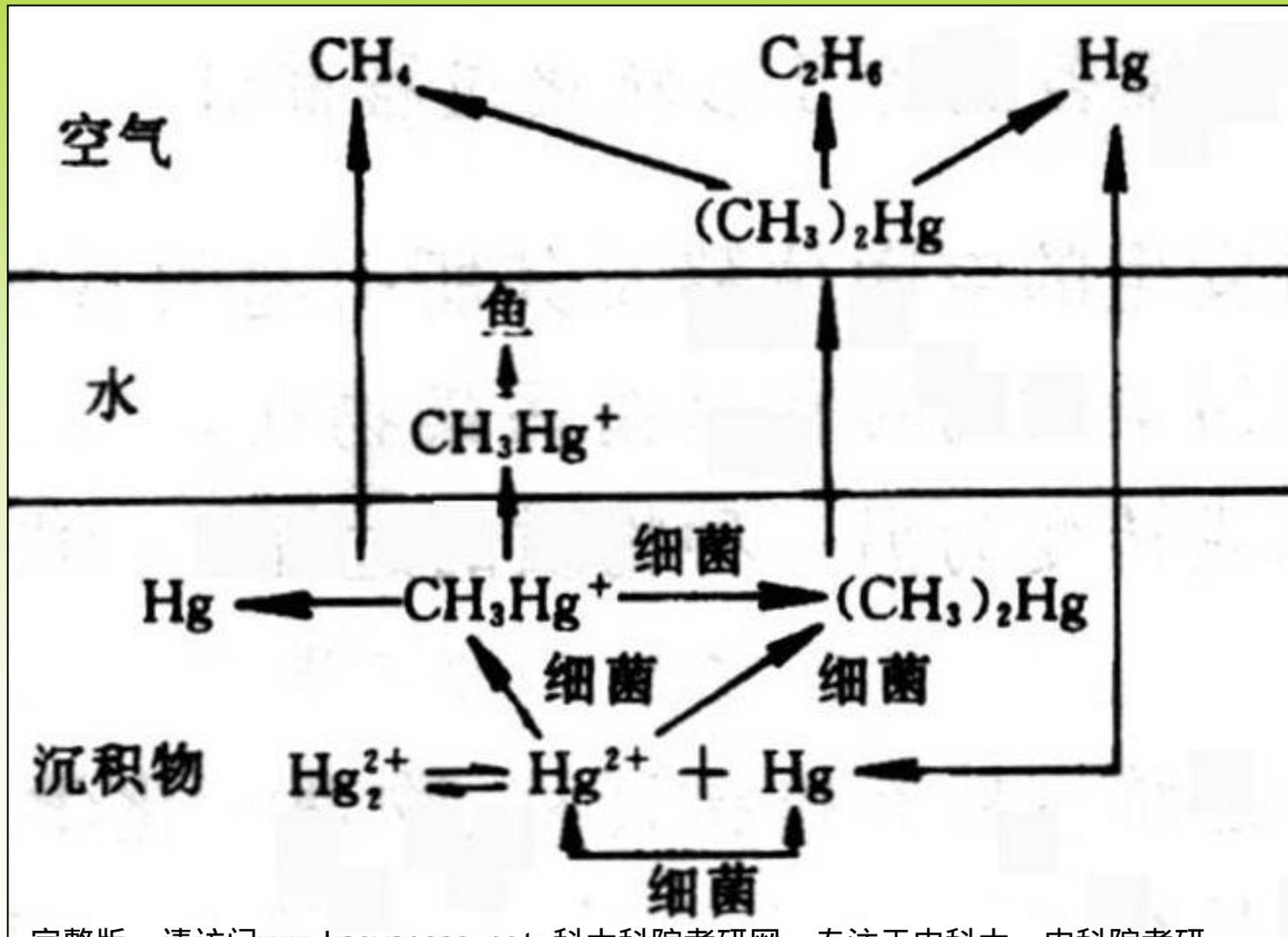
- 污染物可在单独环境要素圈中迁移和转化，也可超越圈层界限实现多介质迁移、转化而形成循环。



碳循环

汞在环境中的迁移转化过程

第二节 环境污染 物



复习题

一、名词解释

环境化学；优先污染物；环境效应；污染物的迁移转化

二、填空

1. 当前世界范围最关注的化学污染物主要是_____、_____以及_____。
2. 环境中污染物的迁移主要有_____、_____和_____三种方式。
3. 人为污染源可分为_____、_____、_____、和_____。
4. 世界环境日是_____月_____日，今年是第一个世界环境日。

三、选择题

1、属于环境化学效应的是_____

A热岛效应 B温室效应 C土壤的盐碱化 D噪声

2、五十年代日本出现的痛痛病和水俣病分别是由_____和_____污染水体后引起的。

A Cd B Hg C Pb D As

四、简答题

1. 环境化学的主要研究内容和特点有哪些？
2. 环境中主要的化学污染物有哪些？
3. 举例简述污染物在环境各圈的迁移转化过程。
4. 简述人类对现代环境问题的认识发展过程。

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

谢谢

完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研

作业

1. 查阅相关资料，简述环境化学的发展动向。
2. 查阅资料，分析八大公害事件的形成原因和危害，讨论其对我国当前环境问题治理的借鉴意义。

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

第二章 大气环境化学

完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net



完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研

- 讨论：

1. 大气质量和人体健康的关系？
2. 当前的大气环境问题有哪些？应如何控制？

第二章 大气环境化学

1

大气的组成及其主要污染物

2

大气中污染物的迁移

3

大气中污染物的转化

4

大气颗粒物

本章要点：

- ❖ 了解大气层结结构和基本运动规律；
- ❖ 了解大气中的主要污染物；
- ❖ 掌握主要大气污染物的迁移转化过程和主要大气污染事件的形成机制（光化学烟雾、硫酸型烟雾、酸雨等）。
- ❖ 了解其他大气环境问题。