

化 学

必修 第二册

第八章 化学与可持续发展

必 备 知 识

关 键 能 力

课 时 作 业

第八章

化学与可持续发展

## 第三节 环境保护与绿色化学

课程目标	素养目标
<p>1. 结合实例认识化学原理、化工技术对于节能环保、清洁生产、清洁能源等产业发展的重要性。树立“绿色化学”的观念，形成资源全面节约、物质循环利用的意识。</p> <p>2. 认识物质及其变化对环境的影响，依据物质的性质及其变化认识环境污染的成因、主要危害及其防治措施，以酸雨的防治和废水处理为例，体会化学对环境保护的作用。</p>	<p>科学态度与社会责任：</p> <p>1. 能依据“绿色化学”思想对化学过程进行分析，合理决策；对某些化学工艺提出处理或解决问题的具体方案；具有理论联系实际观念，在实践中逐步形成保护环境观念。</p> <p>2. 能运用“绿色化学”观念，分析某些化学过程对人类健康、社会可持续发展的双重影响；主动关心与环境保护有关的社会热点问题，形成与环境和谐共处的观念。</p>



必备知识 · 自主预习

## 知识点一 化学与环境保护

### 1. 环境保护

(1)环境问题：主要是指由于人类不合理地开发和利用自然资源而造成的生态环境破坏，以及工农业生产和人类生活所造成的环境污染。

#### (2)环境保护的任务

①环境监测：对污染物的存在形态、含量等进行分析和鉴定，提供可靠的分析数据。

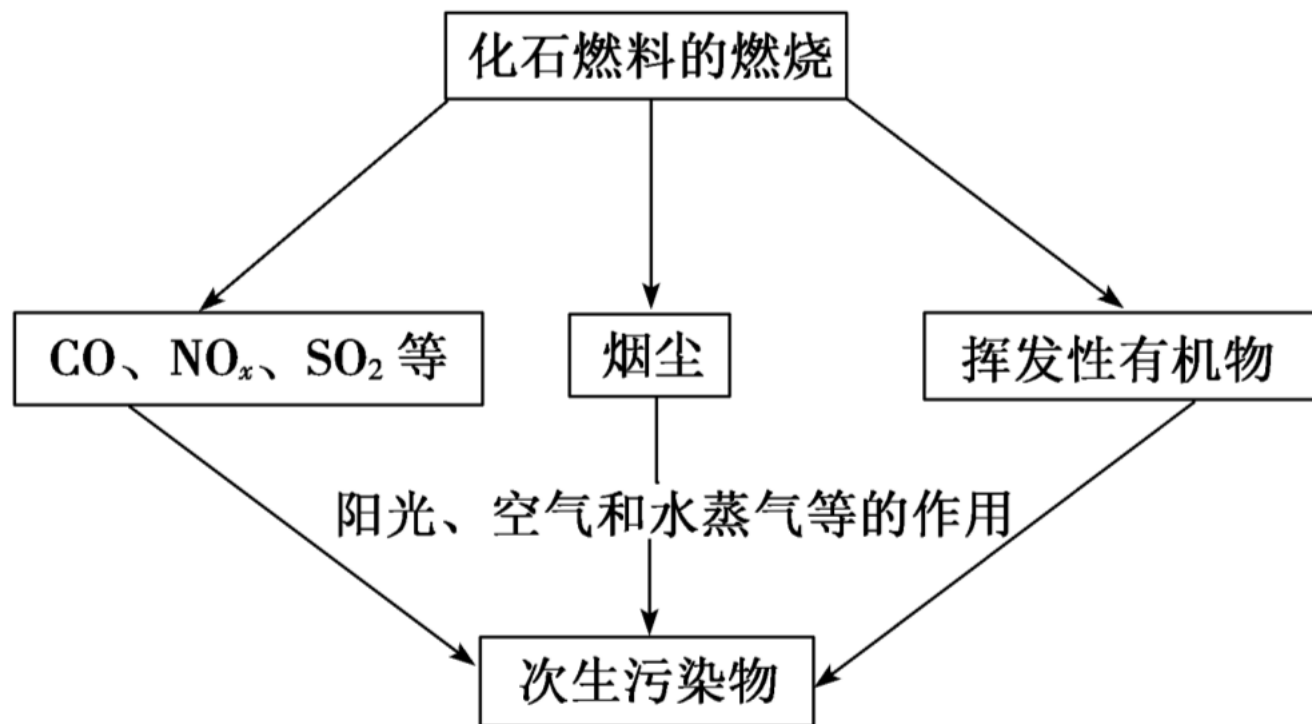
②治理工业三废(废水、废气、废渣)。

③寻找源头治理环境污染的生产工艺：杜绝污染物的排放，能从根本上解决环境问题。

## 2. 大气污染

(1)污染物主要来源：除了自然因素外，大气污染物主要来自化石燃料的燃烧和工业生产过程产生的废气及其携带的颗粒物。

## (2) 次生污染物的形成



### 3. 污水的处理方法

(1)常用的污水处理方法有物理法、化学法、和和生物等。

(2)污水处理的常用化学方法中和法、氧化还原法、沉淀法等。

(3)污水处理的流程

①一级处理：通常采用物理方法，即用格栅间、沉淀池等除去污水中不溶性的污染物。经一级处理后的水一般达不到排放标准，一级处理作为预处理。



②二级处理：采用生物方法(又称微生物法)及某些化学方法，除去水中的可降解有机物等污染物。经二级处理后的水一般可以达到国家规定的排放标准。

③三级处理：主要采用化学沉淀法、氧化还原法、离子交换法和反渗透法等，对污水进行深度处理和净化。经三级处理后水可用于绿化和景观用水等。

#### 4. 固体废弃物的处理

工业废渣和生活垃圾等固体废物的处理应遵循无害化、减量化和资源化的原则，达到减少环境污染和资源回收利用这两个重要目的。

**[名师提醒] 环境主要污染及危害**

环境问题	主要污染物	主要危害
酸雨(雨水 $\text{pH} < 5.6$ )	$\text{SO}_2$ 及氮氧化物 ( $\text{NO}_x$ )	土壤酸化、水源污染、建筑物被腐蚀等
温室效应	$\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$	造成全球气候变暖, 水位上升, 陆地面积减小
臭氧空洞	氟氯代烃、氮氧化物( $\text{NO}_x$ )	到达地球表面的紫外线明显增多, 给人类健康及生态环境带来多方面危害

续表

环境问题	主要污染物	主要危害
光化学烟雾	碳氢化合物、氮氧化物( $\text{NO}_x$ )	刺激人体器官，特别是人的呼吸系统，使人生病甚至死亡
白色污染	难降解的废弃塑料	在土壤中影响农作物吸收养分和水分，导致农作物减产；易被动物当成食物吞入，导致动物死亡；混入生活垃圾中难处理、难回收
赤潮(海水中)和水华(淡水中)	废水中含 $\text{N}$ 、 $\text{P}$ 等营养元素	水体富营养化，导致水中藻类疯长，消耗水中溶解的氧，使水质腐败变质、变臭，水生生物因缺氧而死亡

### [小试身手]

1. 保护环境，就是保护人类自己。目前，在我国的城市环境中最主要的大气污染物是( )

A.  $\text{CO}_2$ 、 $\text{Br}_2$ 、 $\text{Cl}_2$ 、酸雨

B.  $\text{NH}_3$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、雾

C.  $\text{HCl}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{N}_2$ 、粉尘

D.  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、烟尘

**答案：** D

2. 下列有关节能减排的措施的叙述不正确的是( )

A. 发展利用太阳能制氢技术

B. 提倡用节能的 **LED** 灯代替白炽灯

C. 发展电动汽车技术，杜绝化石燃料的燃烧

D. 发展水力发电、潮汐发电

**C** [社会发展需要大量的能源，在没有寻找到能替代石油、煤、天然气的新能源前，杜绝化石燃料的燃烧是不可能的。]

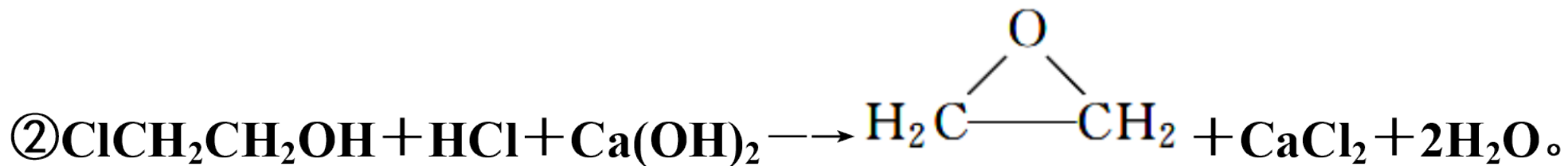
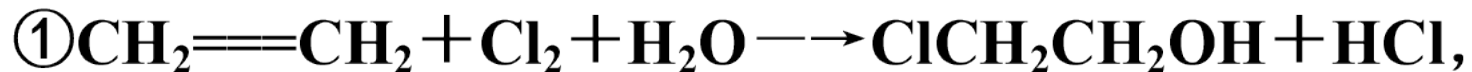
## 知识点二 绿色化学

1. “绿色化学”可以诠释为环境友好化学，它的核心内涵是在反应过程和化工生产中，尽量减少或彻底消除使用和产生有害物质。它研究对环境没有任何副作用的化学试剂、化学制品和化学工艺。

2. 绿色化学的核心就是利用化学原理从源头上减少和消除工业生产对环境造成的污染。按照绿色化学的原则，最理想的“原子经济性反应”就是反应物的原子全部转化为期望的最终产物 (即没有副反应，不生成副产物，更不能产生废弃物)，这时原子利用率为 **100%**。

### [名师提醒] 环氧乙烷两种生产方法的比较

1. 以乙烯为原料生产环氧乙烷，经典的方法是氯代乙醇法，包括以下两步反应：



总的反应可表示为  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{H}_2\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ \text{---} \end{array} \text{CH}_2 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，原子利用率约为 25.4%。

2. 现代石油化工采用银作催化剂，可以实现一步完成：

$2\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{Ag}} 2\text{H}_2\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ / \quad \backslash \\ \text{---} \end{array} \text{CH}_2$ ，原子利用率达到 100%。



3. 最近, 国际上提出的“绿色化学”是指化学工业生产中( )

A. 对废水、废气、废渣进行严格处理

B. 不排放任何有害物质

C. 在化工厂周围种草、种树、种花, 使化工厂成为花园式工厂

D. 以绿色植物为原料, 以生物催化剂实现化工生产过程的化学

**B** [绿色化学的核心是从源头上减少和消除工业生产对环境的污染, 则在化学生产中少用或不用有害物质以及少排放或不排放有害物质, **B** 项符合题意。]

4. (2021·天津和平区校级期中) “绿色化学”是指从源头上消除或减少对环境的污染。下列实验或实验过程符合化学实验“绿色化学”原则的是 ( )

- A. 用过氧化氢溶液代替高锰酸钾制取氧气
- B. 用纳米铜粉代替铜丝进行铜和浓硝酸反应的实验
- C. 用溴水代替碘水进行萃取实验
- D. 为了让学生更清楚地看到实验现象要用较多量的氯气进行性质实验

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/518122034116006133>