The background of the slide features a soft, artistic illustration of various leaves in shades of purple, blue, and green. Some leaves are large and detailed, while others are smaller and more ethereal. Small, clear water droplets are scattered across the foliage, adding a sense of freshness and natural beauty. The overall color palette is cool and calming, with a light, hazy atmosphere.

## **第二单元 化学是社会可持续发展的基础**

1. 通过具体事例，说明化学为其他科学技术的发展提供了物质基础和技术支持，认识化学是现代科学技术发展的坚实基础。
2. 通过对燃煤烟气脱硫等实例的学习，认识化学正在帮助人们认识并克服人类活动对环境产生的负面影响，体会化学对环境保护的意义，讨论在化工生产中遵循“绿色化学”思想的重要性。
3. 通过列举事实，论述化学与科学、技术、社会的关系，认识到化学是社会可持续发展的基础。



## 知识回顾

1. 光导纤维的主要成分是什么？

**提示** 二氧化硅。

2. 印刷电路板的制作原理是什么？

**提示**  $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 = \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$ 。

3. 试列举二氧化硫的主要化学性质。

**提示** 具有酸性氧化物的通性，能与碱、碱性氧化物等反应；具有还原性，能被氧气等氧化剂氧化；具有漂白性，能使品红溶液褪色。

4. 汽车尾气中能造成环境污染的成分有哪些？

**提示** 一氧化碳、一氧化氮、二氧化氮等。

## 笃学一 现代科学技术的发展离不开化学

### 1. 化学与人类的密切关系

(1) 化学与人们的生活有着密切的联系。

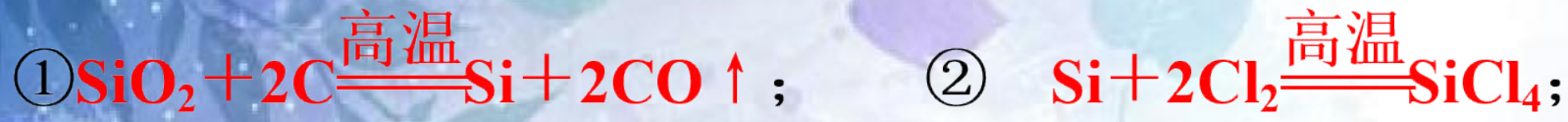
(2) 化学与信息、生命、材料、环境、能源、地球、空间和核科学等新兴学科密切联系。

(3) 化学合成和分离技术是人类生存所必需的，也为其他技术的发明提供了不可缺少的物质基础。

## 2. 化学科学发展的贡献

(1)解决工农业生产中的技术问题。如制作印刷电路板的反应原理为  $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightleftharpoons \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$ 。

(2)创造和合成具有特定性能的材料。如以石英砂为原料制备高纯硅的反应原理为：



(3)开发高效的洁净能源。

(4)合成高新材料。

## 笃学二 解决环境问题需要化学科学

1. 工业“三废”：废液、废气和废渣。

2. 化学对环境保护的贡献

(1) 燃煤烟气的脱硫：

① 石灰石—石膏脱硫法，原理为： $\text{SO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 = \text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ， $2\text{CaSO}_3 + \text{O}_2 = 2\text{CaSO}_4$ 。

② 氨水脱硫法，原理为： $\text{SO}_2 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ ， $\text{SO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{HSO}_3$ ， $2(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 = 2(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 。

通过以上过程，在消除烟气中的  $\text{SO}_2$  的同时还可以得到副产品 石膏 和化肥 硫酸铵。

## (2)消除汽车尾气对环境的污染

①汽车尾气的成分：CO、NO、NO<sub>2</sub>、碳氢化合物、颗粒物等。

②汽车尾气的消除：

a. 石油脱硫；

b. 安装尾气处理装置；

c. 用无害添加剂；

d. 使用酒精、天然气等清洁燃料；

e. 使用燃料电池。

(3)回收二氧化碳，例如制造全降解塑料。

## (4)绿色化学

①要求：利用化学原理从源头上消除污染。

②期望在化学反应和化学工业过程中 充分利用参与反应的原料。

③结果：所有物质原料、中间产物都在内部循环、利用零排放实现                    。



**【慎思1】 20世纪人类发明了哪些技术？**

**提示** 信息技术、生物技术、核科学和核武器技术、航空航天和导弹技术、激光技术、纳米技术、化学合成和分离技术。

**【慎思2】 二氧化硫气体对环境的破坏表现在哪些方面？人们采取了哪些措施？**

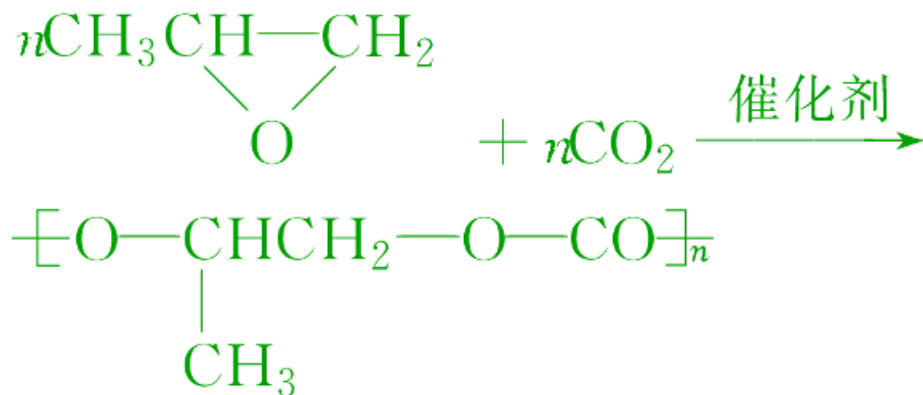
**提示** 破坏：形成酸雨，使土壤酸化，腐蚀古建筑，使植物枯死，庄稼减产，鱼虾死亡等。措施：降低石油中硫的含量，在含硫的煤等燃料中加入生石灰，开发新能源，减少化石燃料的利用等。

**【慎思3】** 使用汽油、煤油等矿物油的机动车日益增多，为什么会使空气质量下降？可以采取哪些措施？

**提示** 因为使用汽油、煤油的机动车会排放烃类物质、氮的氧化物、硫的氧化物，会造成空气质量下降。措施：在城市控制使用汽油、煤油的机动车，可以燃烧乙醇；或者使用“零排放”电动车；此外，用氢作汽车燃料、用燃料电池作动力，合成廉价的、可再生的储氢材料和能量转换材料等。

**【慎思 4】** 随着工业的发展，大气中二氧化碳的浓度不断增加，温室效应日益严重，化学家是如何处理的？

**提示** 回收二氧化碳。用二氧化碳和环氧丙烷在催化剂作用下可形成高聚物。



**【慎思5】** 什么是绿色化学？绿色化学要研究哪  
些问题？

**提示** 绿色化学又称环境无害化学，要求利用化学原理从源头上消除污染，在化学反应和化学工业过程中充分利用参与反应的原料，所有物质原料、中间产物都在内部循环、利用，实现零排放。化学工艺过程中使用无毒无害原料、溶剂和催化剂等。

## 要点一 | 化学科学发展的贡献

1. 化学与信息、生命、材料、环境、能源、地球、空间和核科学等新兴学科紧密联系。如：

(1) 印刷电路板的制作： $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$ 。

(2) 晶体硅制造：

① 石英砂与过量的焦炭在高温下制得粗硅： $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$ 。

②粗硅与  $\text{Cl}_2$  在高温下制得  $\text{SiCl}_4$ :  $\text{Si} + 2\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{SiCl}_4$ 。

③高温下用氢气还原  $\text{SiCl}_4$  制得高纯硅:  $\text{SiCl}_4 + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 4\text{HCl}$ 。

## 2. 解决工农业生产中的技术问题

(1)依据光合作用、固氮原理、催化理论，实现农业的工业化，在工厂中生产粮食和蛋白质。

(2)海水淡化技术的进步，可以解决淡水资源紧缺问题。

(3)合成廉价的太阳能光电转化材料，满足人类的能源需要。

3. 合成有特定性能的材料：如光导纤维、高强度纤维。

4. 合成高新材料：如分子晶体管、分子芯片、分子马达、分子导线和分子计算机。

**【例1】** 化学与能源、信息、材料密切相关。下列说法错误的是( )。

- A. 石油的催化裂化是为了提高从石油中得到汽油等轻质油的产量和质量
- B. 开发太阳能、水能、风能等能源，可减少煤、石油等化石燃料的使用
- C. 光缆在信息产业中有广泛应用，制造光缆的主要材料是单质硅
- D. 氧化铝常用于制造耐火材料，氧化铁常用于制造红色油漆和涂料



**解析** 石油的催化裂化可以将相对分子质量较大、沸点较高的烃断裂成相对分子质量较小、沸点较低的烃；新能源的开发和利用可以达到节能减排的目的；制造光缆的主要材料是二氧化硅；氧化铝的熔点高，常用于制造耐火材料，由于氧化铁为红棕色，常用于制造红色油漆和涂料。故答案为C。

**答案** C

The background of the slide features a soft-focus, artistic rendering of various leaves in shades of purple, blue, and green. The leaves are scattered across the frame, with some appearing in the foreground and others fading into the background. The overall color palette is cool and ethereal, with a light, starry or bokeh effect scattered throughout, giving it a dreamlike or scientific aesthetic.

## 知能溯源»

现代科学技术的发展离不开化学，化学不仅与人们的生产生活紧密相连，而且已渗透到新兴学科的很多领域，化学是社会可持续发展的基础。

**【体验1】** 下列化学新技术与其试图解决的问题的连线不正确的是  
( )。

- A. 某沿海城市技术开发公司研制的海水淡化膜—资源问题
- B. 某洗衣机厂研制不用洗衣粉的洗衣机—污染问题
- C. 研制应用于计算机领域的导电塑料—能源问题
- D. 中科院研制的纳米玻璃用于国家大剧院—材料问题

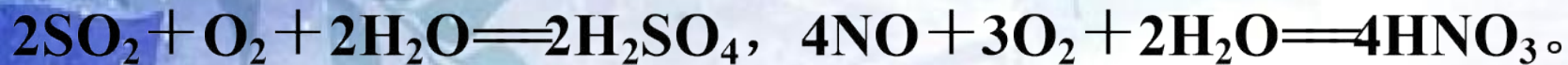
**解析** 海水淡化膜的研制可以解决淡水资源的缺乏问题，洗衣粉中的一些元素会对水资

## 要点二 | 环境问题和绿色化学

### 1. 酸雨

(1) 概念：pH < 5.6 的降水叫酸雨。

(2) 形成：SO<sub>2</sub> 和氮氧化物进入大气后在氧气和水的共同作用下生成硫酸和硝酸，随雨水降下就形成酸雨。



(3) 来源：①化石燃料的燃烧；②硫酸、硝酸厂的尾气；③金属冶炼厂的尾气；④汽车尾气的排放。

(4)治理：①开发新能源。如用氢能、太阳能、核能替代化石燃料。  
②对化石燃料进行脱硫处理。③处理  $\text{SO}_2$  废气。如在煤中加入生石灰，将硫转化为稳定的含硫化合物，发生的反应是： $\text{SO}_2 + \text{CaO} \rightleftharpoons \text{CaSO}_3$ ， $2\text{CaSO}_3 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CaSO}_4$ 。

## 2. 化学对环境保护的贡献

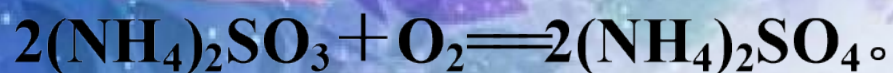
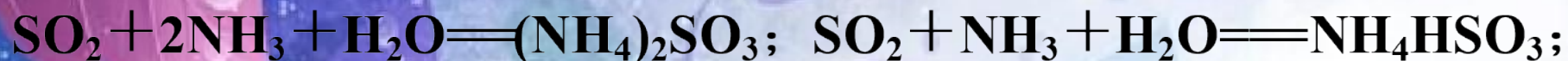
化学科学为分析、监测、治理环境污染提供了有效、快捷的方法和技术。

(1) 燃煤烟气的脱硫：既消除烟气中的二氧化硫，还可以得到石膏和硫酸铵副产品。

①石灰石——石膏法：



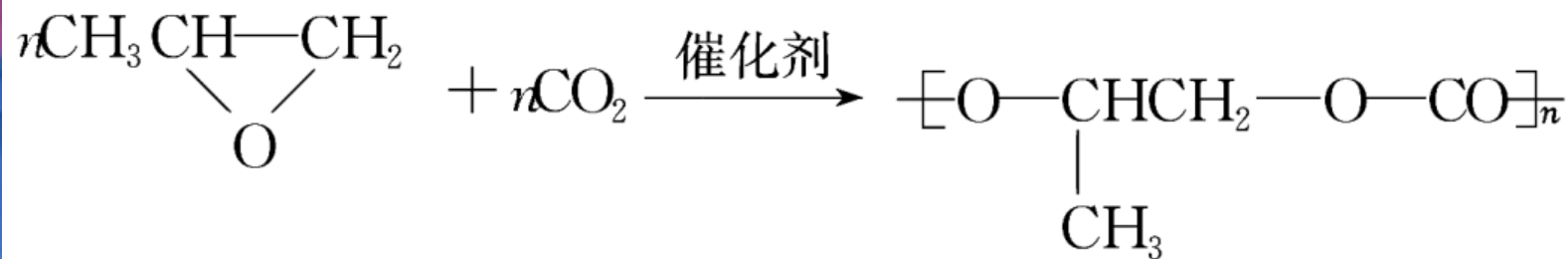
②氨水法：



(2)汽车尾气的净化处理

汽车安装尾气转化装置后，将发生的反应： $2\text{NO} + 2\text{CO} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{N}_2 + 2\text{CO}_2。$

### (3) 二氧化碳的回收



环氧丙烷

全降解塑料



### 3. 绿色化学

“绿色化学”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。其特点是：

- (1)开发绿色反应，将原子利用率提高到100%；
- (2)使用无毒无害的原料；
- (3)选用无毒无害的催化剂；
- (4)使用无毒无害的溶剂；
- (5)发展“绿色工艺”；
- (6)开发和生产绿色产品。

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/385111013111011243>