

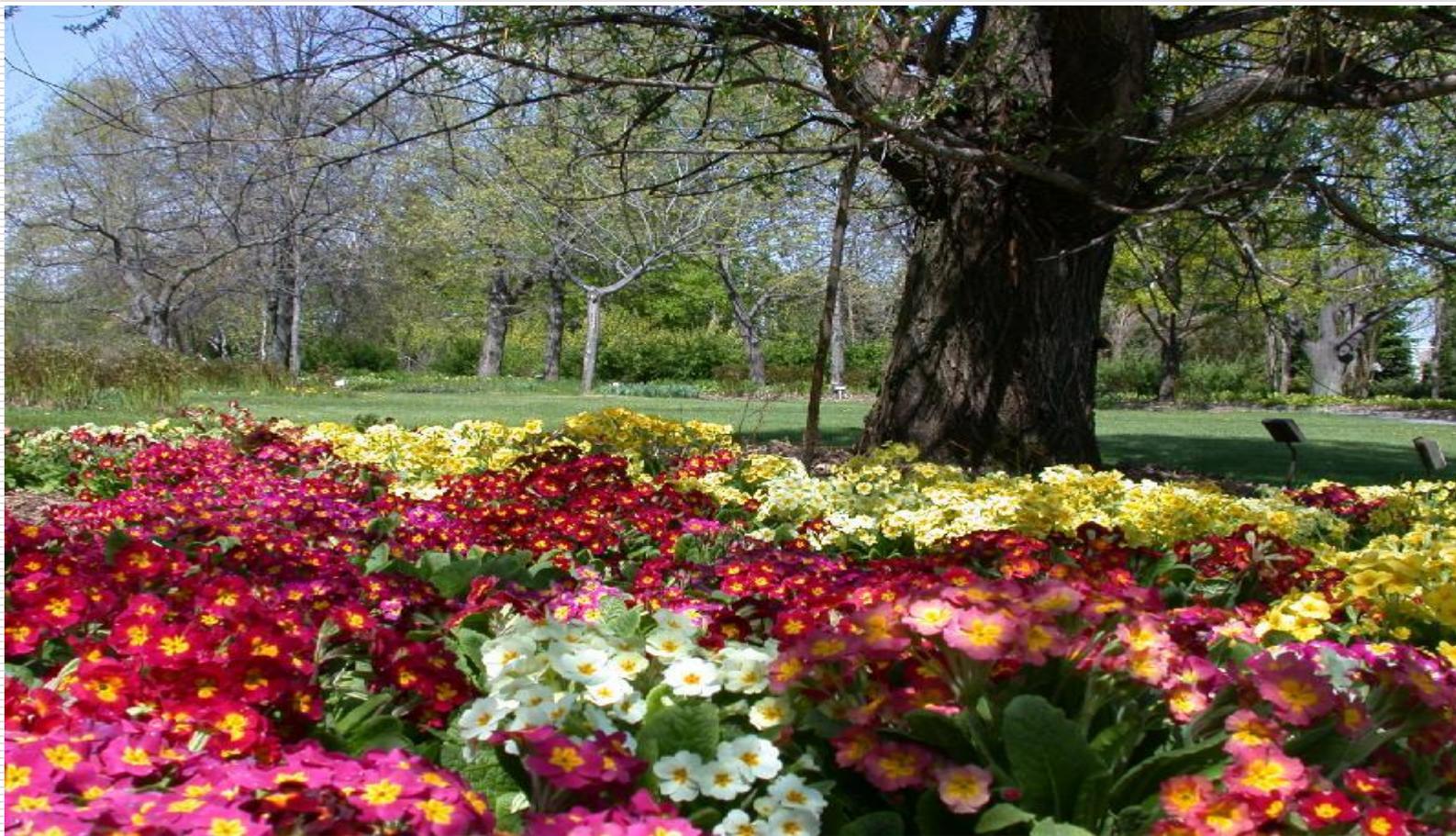
# 第5章生态系统及其稳定性

---



## 5.3 生态系统的物质循环

---



## 学习目标

---

- 1.以碳循环为例，分析生态系统中的物质循环。
  - 2.尝试探究土壤微生物的分解作用。
  - 3.说明能量流动和物质循环的关系。
  - 4.关注碳循环平衡失调与温室效应的关系。
-

## 自主学习

---

### 1. 生态系统的物质循环概念：

在生态系统中，组成生物体的C、H、O、N、P、S等元素，都不断进行着从无机环境到生物群落，又从生物群落到无机环境的循环过程，这就是生态系统的物质循环。

### 2. 生态系统的物质循环特点：

- (1) 全球性
  - (2) 反复利用，循环流动
-

## 思考：南极的企鹅体内检测出农药DDT, 为什么？

---



生物圈是地球上的最大的生态系统，生态系统中的物质循环带有**全球性**。

---

**生物群落和无机环境之间的物质可以反复出现反复利用，周而复始进行循环，不会消失。**



### 3. 生态系统的物质循环实例——碳循环

---

(1) 存在形式:

无机环境: 二氧化碳和碳酸盐 生物群落: 有机物

---

(2) 循环形式: 二氧化碳

---

(3) 循环过程: 碳从无机环境进入生物群落通过 光合 作用或 化能合成 作用, 从生物群落进入无机环境通过 呼吸作用, 在生物群落之间主要以 有机物 的形式通过 食物链和食物网 传递。

---

(4) 温室效应: 温室效应就是由于大气中二氧化碳等气体含量增加, 使全球气温升高的现象

### 1、温室效应概念

2、CO<sub>2</sub>增多的原因 { 化石燃料的大量燃烧  
森林、草原等植被的破坏

3、温室效应的危害 { 气候异常, 气温升高  
极地冰川加速融化  
陆地生态系统和人类构成威胁

4.缓解温室效应的措施 { 减少化石燃料的使用  
开发新能源  
增大绿化面积









## 4.土壤微生物对淀粉的分解作用

探究活动的一般步骤：

---

**(1) 提出问题：**

**(2) 作出假设：**

**(3) 制定、实施计划：**

**(4) 实验结果的分析：**

**(5) 实验结论：**

---

## 合作探究

**要求：重点讨论自纠过程中仍不能够解决的问题。**

讨论要求：

1. 分层讨论，先**一对一**，再组内共同讨论，**总结完善自纠成果**。
2. 时刻联系课本，注重**效率**，及时整理总结。
3. 组长宏观调控，做好讨论结果反馈及展示点评准备。

# 展示点评

## 1. 合作探究 1 (1) 123

3组展示

## 2. 合作探究 1 4 (2)

4组展示

## 3. 合作探究 2 (1)

1组展示

## 4. 合作探究 2 (2) (3)

2组展示

展示要求:

① 脱稿规范

② 注重小结

点评要求:

① 注意仪态

② 言简意赅

③ 注重拓展

其他同学:

① 认真思考

② 做好笔记

③ 注意倾听

④ 补充质疑

分层目标: A层准备补充拓展; B层积极思考, 记好笔记;  
C层记好笔记, 有疑问大胆质疑。

# 一、生态系统物质循环的概念及特点

---

## (1) 概念的理解

1生态系统的物质循环的范围是  
**生物圈**

---

2参与物质循环的物质主要是指  
**组成生物体的各种基本元素**

---

3物质循环的具体形式是  
**组成生物体的基本元素在生物群落  
和无机环境之间的往返运动**

---

4生态系统的物质循环离不开 能量 的驱动。

---

# 一、生态系统物质循环的概念及特点

---

## (2) 特点

1全球性：物质循环的范围是生物圈，因此把生态系统物质循环又叫生物地球化学循环。

2反复利用，循环流动：物质循环可以在无机环境与生物群落之间反复利用、循环流动。

---

## 二、碳循环

(1) 大气中二氧化碳的来源有三个：

生物的呼吸作用

分解者的分解作用

化石燃料燃烧

(2) 碳元素在生物群落中的传递，主要靠食物链和食物网，传递形式为含碳有机物。

碳在生物群落和无机环境之间的传递形式

二氧化碳。

(3) 碳在无机环境与生物群落之间传递时，只有生产者与无机环境之间的传递是相互的，其他各成分之间的传递都是单向的。

\* 一些化能合成生物也可将二氧化碳转变为有机物进入生物群落

### 三、生态系统物质循环和能量流动的关系比较

项目	能量流动	物质循环
形式	以有机物形式	元素
特点	单向流动，逐级递减	循环性，全球性
范围	生态系统的各营养级	生物圈
联系	<p>(1) 同时进行、相互依存、不可分割P103</p> <p>(2) 物质作为载体，使能量沿食物链(网)流动；能量作为动力，使物质能够不断地在无机环境和生物群落之间循环往返。</p>	

### 三、生态系统物质循环和能量流动的关系比较

---

- ①能量流动不能离开物质循环而单独进行，能量的固定、储存、转移和释放，离不开物质的合成和分解。
  - ②物质是能量的载体，使能量沿着食物链（网）流动；能量作为动力，使物质能不断地在生物群落和无机环境之间循环往返。
  - ③生态系统中的各组成成分，正是通过能量流动和物质循环才紧密联系在一起，形成一个统一的整体。
-

## 四、土壤微生物分解作用的探究活动分析

		实例1	实例2
实验假设		微生物能分解落叶使之腐烂	微生物能分解淀粉
实验设计	实验组	对土壤高温处理	A杯中加入30ml土壤浸出液
	对照组	对土壤不做任何处理	B杯中加入30ml蒸馏水
	自变量	土壤中是否含微生物	是否含有微生物

## 四、土壤微生物分解作用的探究活动分析

	实例1	实例2		
实验现象	在相同时间内实验组落叶腐烂程度小于对照组	A	A <sub>1</sub>	不变蓝
			A <sub>2</sub>	产生砖红色沉淀
		A	B <sub>1</sub>	变蓝
			B <sub>2</sub>	不变色
结论分析	微生物对落叶有分解作用	土壤浸出液中的微生物能分解淀粉		

注：在A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>中加入碘液，在A<sub>2</sub>、B<sub>2</sub>中加入斐林试剂。

# 自我检测

---

---

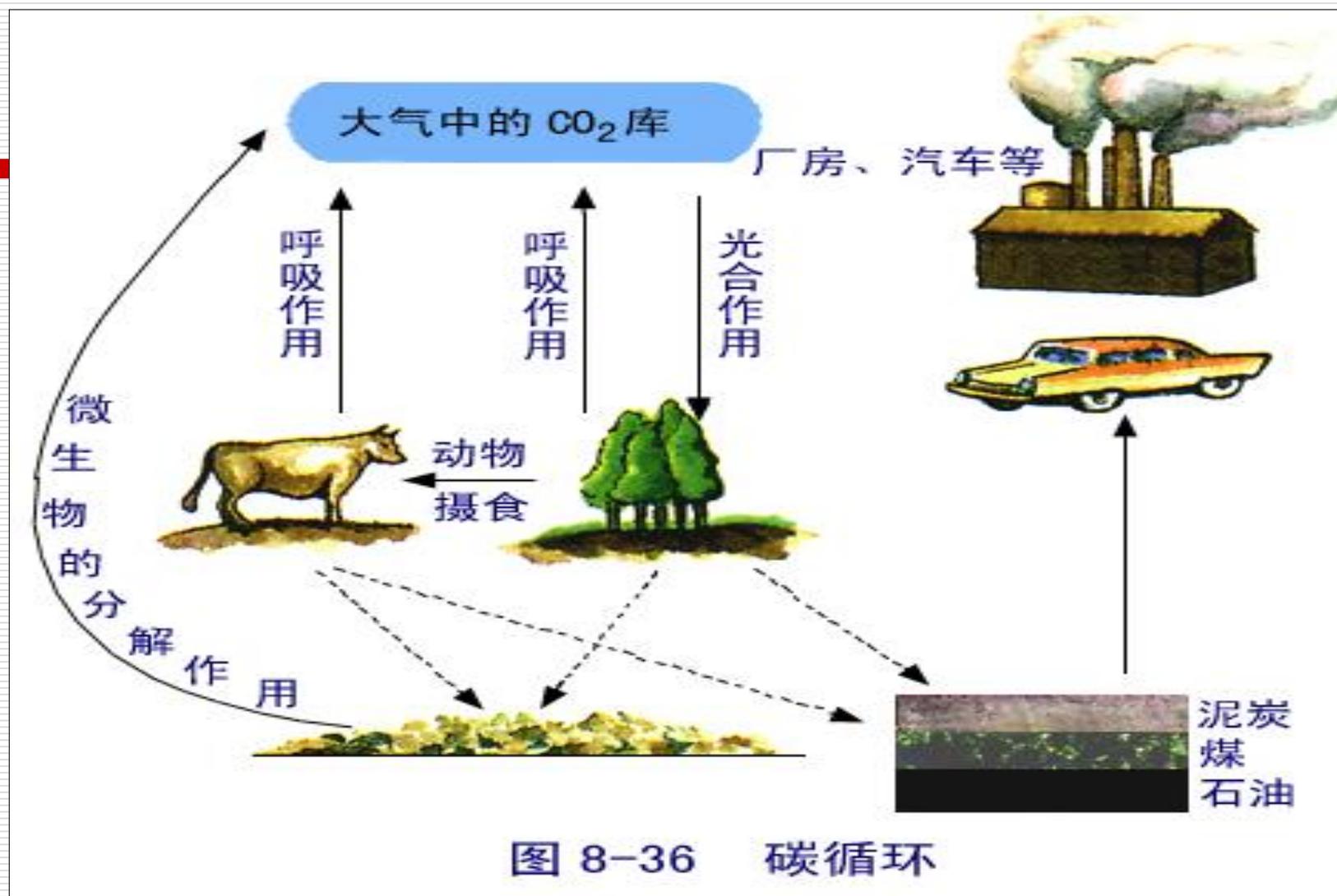


图 8-36 碳循环



# C循环的图解

