**第3章 物质的性质与转化**

**第3节 氮的循环**

**课时1氮气与氮的氧化物**

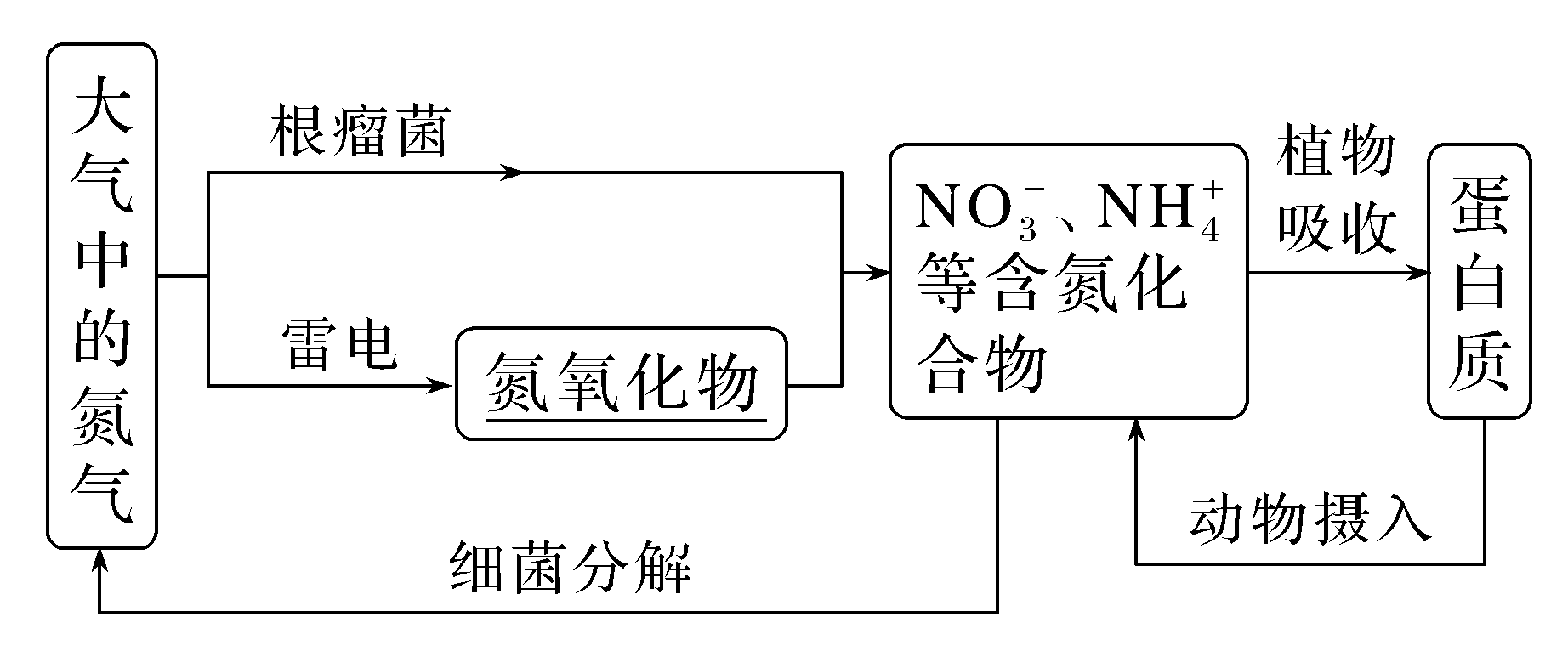
一、自然界中的氮循环　氮气

1.自然界中的氮循环

(1)氮元素的存在

在自然界中的存在形式有游离态和化合态。

(2)自然循环



(3)人类活动的影响

①氮气NH3―→含氮化合物(如铵盐、硝酸)。

②森林、农作物、化石燃料燃烧产生的氮氧化物参与氮的循环。

2.氮的固定

(1)含义：将空气中游离态的氮转化为含氮化合物的过程。

(2)分类

3.氮气

(1)物理性质

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 颜色 | 状态 | 气味 | 密度 | 溶解性 |
| 无色 | 气体 | 无味 | 比空气稍小 | 难溶于水 |

(2)化学性质

在通常状况下，氮气的化学性质不活泼，很难与其他物质发生反应。

①还原性

A.实验探究

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验装置 | 实验操作 | 现象 |
| 说明: LK263 | 硬质玻璃管内充入N2和O2，然后给硬质玻璃管两端的电极上通电，在硬质玻璃管内能产生火花 | 气体颜色由无色变为红棕色 |

B.结论：在放电条件下，N2与O2反应生成NO，NO立即被氧化为NO2，化学方程式为N2＋O22NO、2NO＋O2===2NO2。

注意：N2和O2反应的最初产物是NO，而不是NO2。

②氧化性

N2和H2反应生成NH3，化学方程式：N2＋3H22NH3。

Mg在N2中燃烧反应生成Mg3N2，化学方程式：N2＋3MgMg3N2。

(3)主要用途

①氮气常用作保护气，用于焊接金属、填充灯泡、保存食品等。

②氮气是合成氨、制硝酸的主要原料。

③液氮可用作制冷剂，用于医学、科技等领域。

二、一氧化氮、二氧化氮的性质

NO与NO2的比较

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 物质 | NO | NO2 |
| 色、态、味、毒性 | 无色、无味、有毒气体 | 红棕色、有刺激性气味、有毒气体 |
| 水溶性 | 难溶于水 | 易溶于水 |
| 与氧气反应 | 2NO＋O2===2NO2 | 不反应 |
| 与水反应 | 不反应 | 3NO2＋H2O===2HNO3＋NO(自身氧化还原) |
| 与氧气、水同时作用 | 4NO＋3O2＋2H2O===4HNO3 | 4NO2＋O2＋2H2O===4HNO3 |
| 氧化性 | 6NO＋4NH35N2＋6H2O | 6NO2＋8NH3===7N2＋12H2O(NO2能将I－氧化为I2，能使湿润的淀粉­KI试纸变蓝) |