**第3章 物质的性质与转化**

**第3节 氮的循环**

**课时3硝酸 人类活动对氮循环和环境的影响**

一、硝酸的性质

硝酸的强氧化性

1.本质

HNO3中的＋5价氮元素具有很强的得电子能力，不论浓硝酸、稀硝酸均具有强氧化性。

2.规律

(1)硝酸的浓度越大，反应温度越高，其氧化性越强。

(2)还原剂一般被氧化成最高价态。

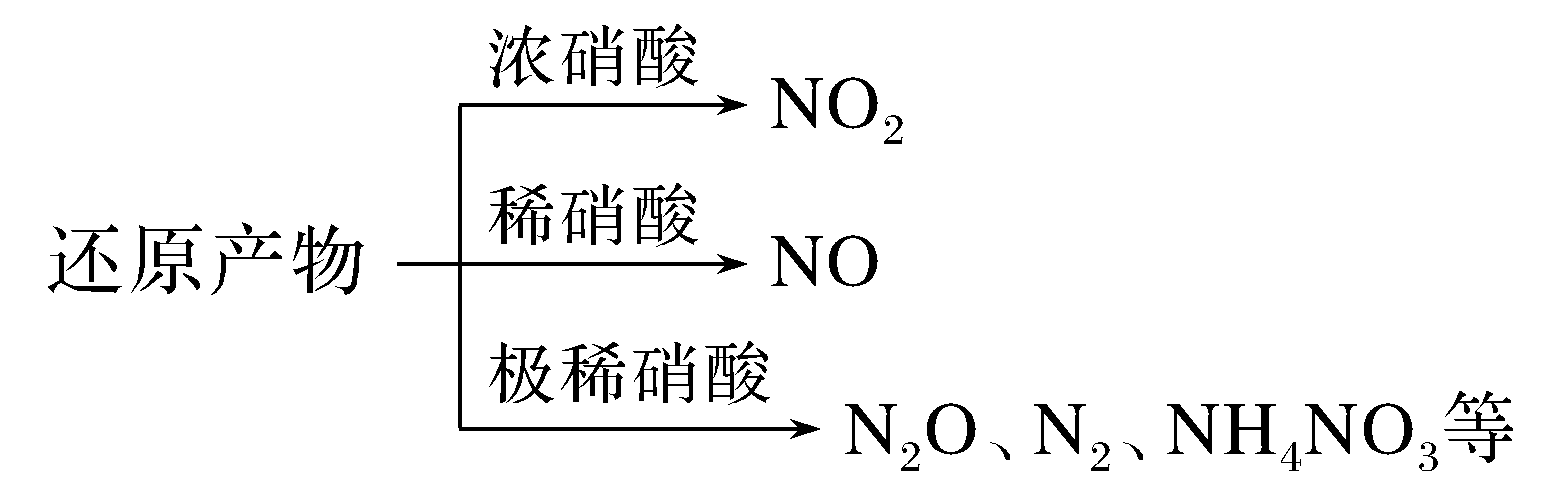
3.具体表现

(1)硝酸与金属单质的反应

①除Au、Pt、Ti等少数金属外，硝酸几乎可以氧化所有的金属单质。

如3Ag＋4HNO3(稀)===3AgNO3＋NO↑＋2H2O。

②活泼金属单质与HNO3反应不生成H2，HNO3的浓度不同，还原产物不同。



③常温下浓硝酸能使Fe、Al钝化。

(2)硝酸与非金属单质的反应

①反应规律：非金属单质＋浓硝酸―→最高价氧化物或其含氧酸＋NO2↑＋H2O。

②反应举例：

C＋4HNO3(浓)CO2↑＋4NO2↑＋2H2O。

(3)硝酸与还原性化合物的反应

硝酸的强氧化性还表现在可以氧化具有还原性的化合物或离子，如HI、HBr、SO2、Fe2＋、FeO、Br－、I－、S2－、SO等均能被HNO3氧化。

4.注意事项

(1)涉及HNO3的离子反应常见的易错问题

①忽视NO在酸性条件下的强氧化性。在酸性条件下NO不能与Fe2＋、I－、SO、S2－等还原性较强的离子大量共存，即溶液中存在NO、H＋，相当于稀HNO3。

②在书写离子方程式时，忽视HNO3的强氧化性，将氧化还原反应简单地写成复分解反应。

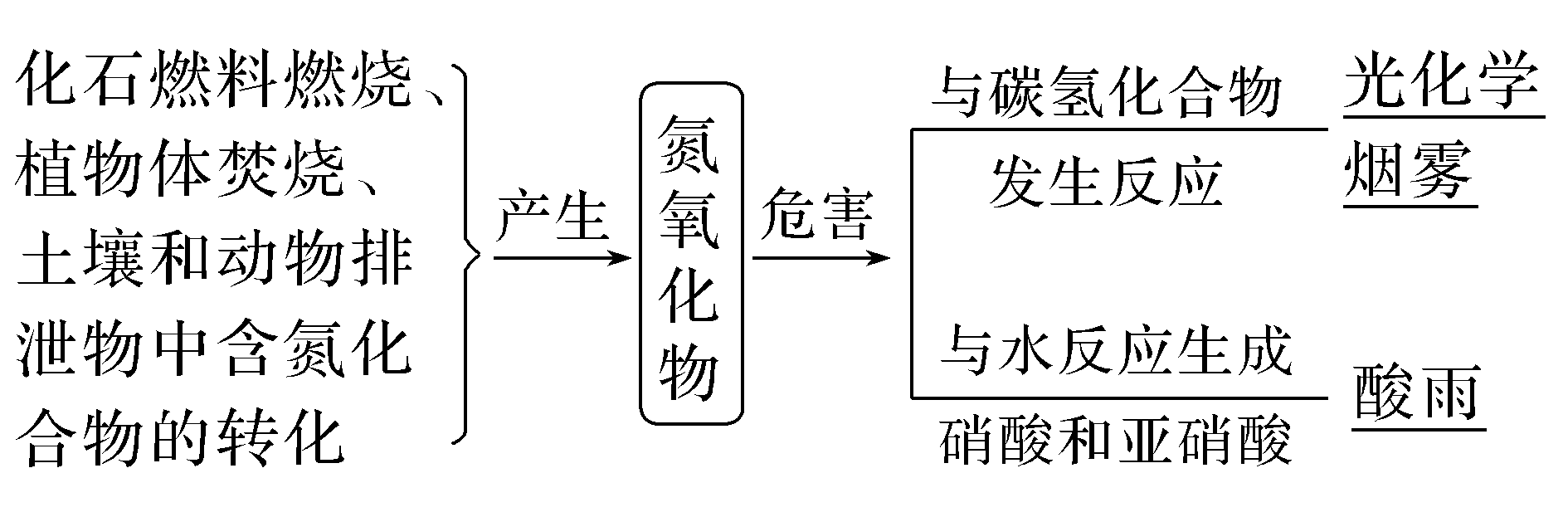
(2)王水是体积比为1∶3的浓硝酸和浓盐酸的混合物，能将不溶于硝酸的金属如Au、Pt等溶解。

(3)工业制硝酸原理如下：

N2NH3NONO2HNO3。

二、人类活动对氮循环和环境的影响

1.含氮物质来源及对环境的影响



2.减少人类活动对氮循环和环境影响的措施

(1)控制进入大气、土壤和水体中含有氮元素的物质的量。

(2)增强生态系统对含有氮元素的物质的吸收能力。

3.绿色化学

(1)绿色化学也称环境无害化学、环境友好化学、清洁化学，其核心思想就是改变“先污染后治理”的观念和做法，利用化学原理和技术手段，减少或消除产品在生产和应用中涉及的有害化学物质，实现从源头减少或消除环境污染。

(2)按照绿色化学的思想，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，这时原子利用率(即期望产物的总质量与生成物的总质量之比)为100%。