

# 制取氧气

## 第一课时



# 学习目标



01

了解氧气的工业制法

02

知道实验室制取氧反应原理

03

探究实验装置的选择

04

学会高锰酸钾制氧气方法



# 1.氧气的工业制法

氧气是一种非常  
重要的气体。

如何获取氧气？



鱼池缺氧，造成大量鱼死亡。  
渔民损失10万余元



## 生活情境1



**【主要成分】**过氧化氢

**【含量规格】**15%

**【作用与用途】**

本品在分解过程中释放出活泼的新生态氧，用于养殖池塘的增氧，药性温和，使用方便，分解快，无残留，绿色环保。

**【用法与用量】**

用法：将本品以1000倍水稀释后直接泼洒于养殖池塘中。

用量：每亩水深1米用本品100~150ml，病情严重可加量使用。

## 生活情境2

高锰酸钾



特种部队30秒野外生火技巧



## 情境解读



高锰酸钾分解  
后能生成  
锰酸钾  
二氧化锰  
氧气

## 提出问题

实验室中能否利用过氧化氢或高锰酸钾制取氧气呢？

## 思路研讨

明确原理的可行性

## 2. 实验室制取氧气的原理

### 明确反应原理

高锰酸钾  $\xrightarrow{\text{加热}}$  锰酸钾 + 二氧化锰 + 氧气



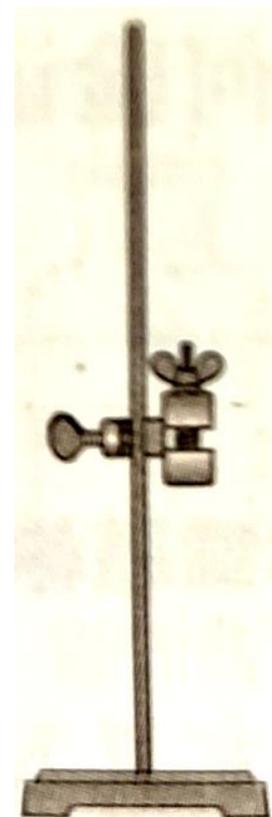
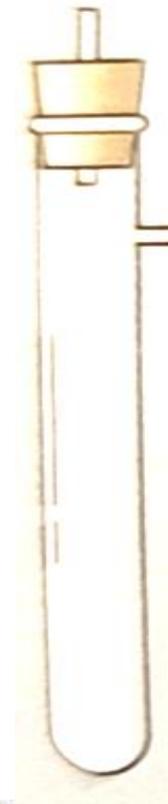
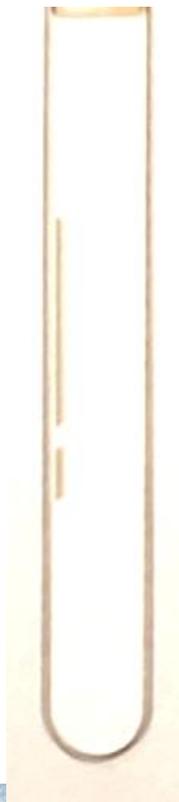
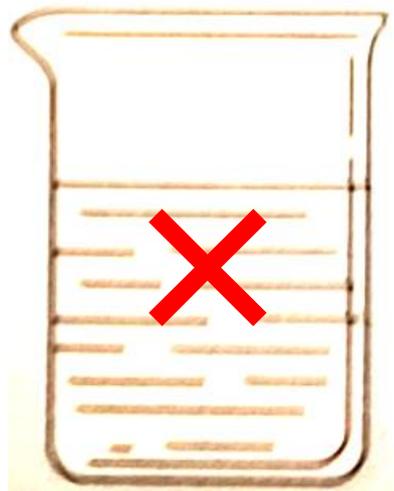
### 3. 制取氧气实验装置的选择

## 选择实验装置



$\text{KMnO}_4$ 反应物	$\xrightarrow{\Delta}$	$\text{K}_2\text{MnO}_4$ + $\text{MnO}_2$ + $\text{O}_2$ 高锰酸钾固体
反应条件		加热

你会选择哪些仪器呢？  
请说明理由

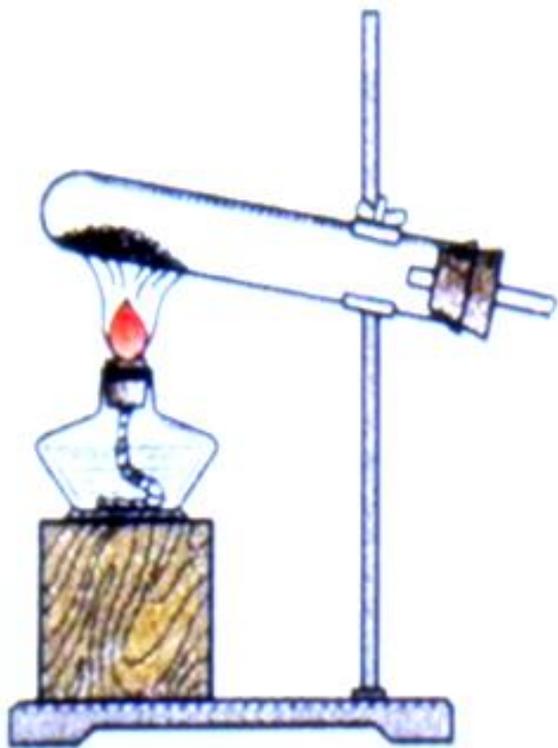


### 3. 制取氧气实验装置的选择

## 选择实验装置



### 1. 发生装置



反应物	高锰酸钾固体
反应条件	加热
发生装置特点	试管口略向下倾斜

防止冷凝水回流到热的试管底部，炸裂试管

### 3. 制取氧气实验装置的选择

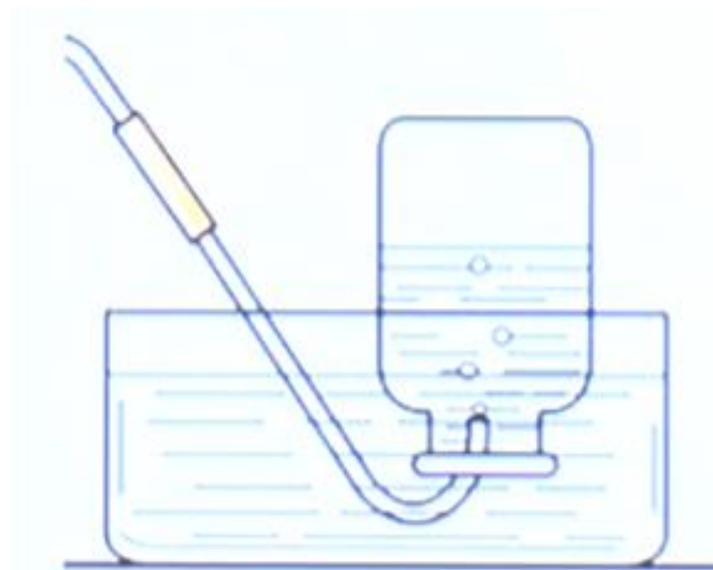
## 选择实验装置

## 2. 收集装置



用什么方法收集氧气，依据是什么？

生成气体的性质	收集方法
不易溶于水且 不与水反应	排水法



### 3. 制取氧气实验装置的选择

## 选择实验装置



## 2. 收集装置

生成气体的性质	收集方法
密度比空气的大且不与空气中的成分反应	向上排空气法



### 3. 制取氧气实验装置的选择

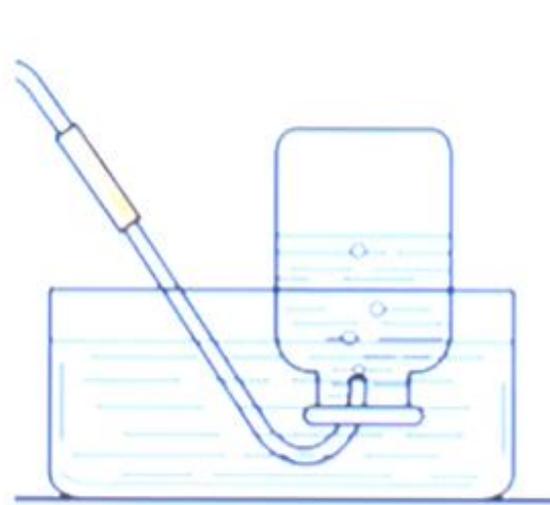
## 选择实验装置



## 2. 收集装置

生成气体的性质	收集方法
不易溶于水且 不与水反应	排水法
密度比空气的 大且不与空气 中的成分反应	向上排空气法

哪种方法收集的氧气  
纯度更高？



纯度高  
不干燥



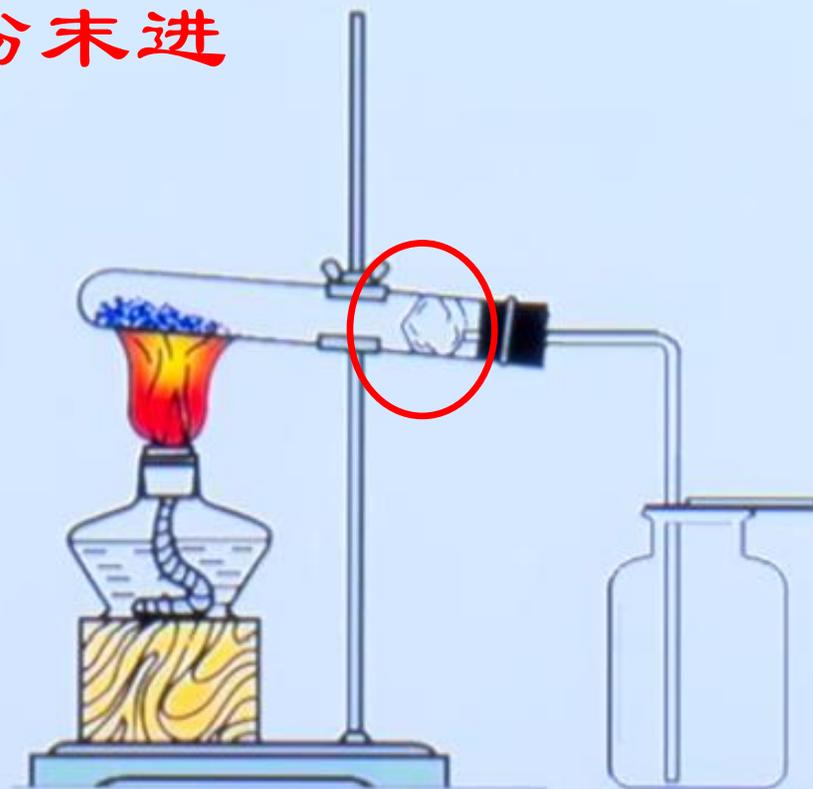
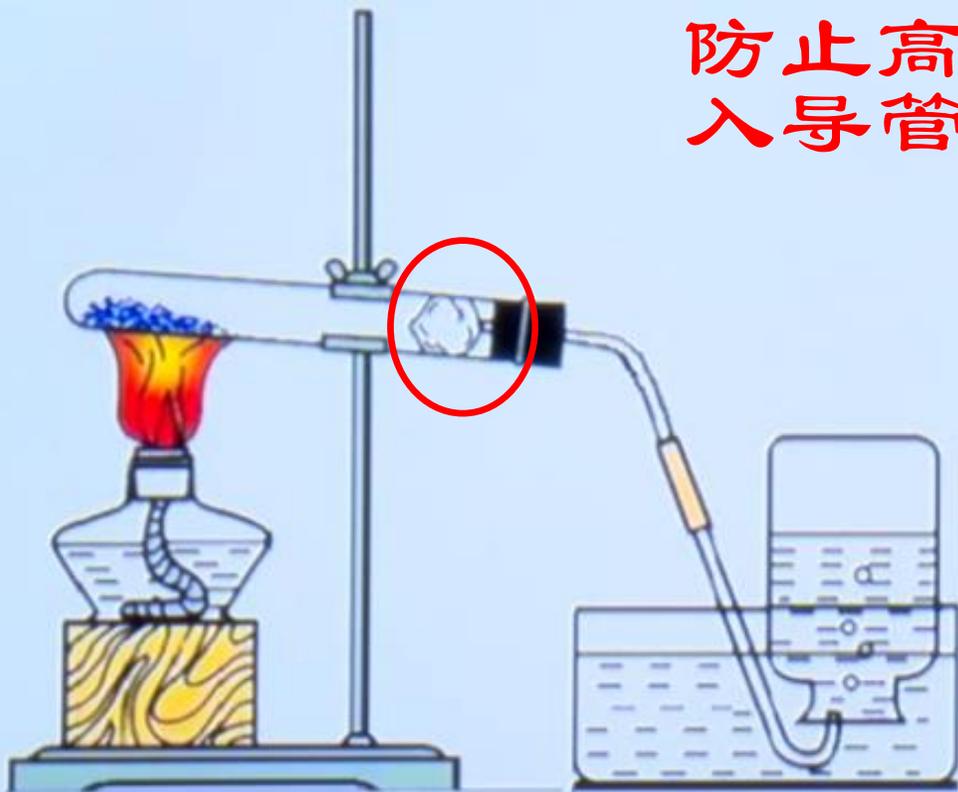
纯度低  
但干燥

### 3. 制取氧气实验装置的选择

## 选择实验装置



防止高锰酸钾粉末进入导管



### 3. 制取氧气实验装置的选择

仪器安装顺序：自下而上，从左到右

注意事项：

铁夹夹在试管的中上部

加热固体时，试管口略向下倾斜

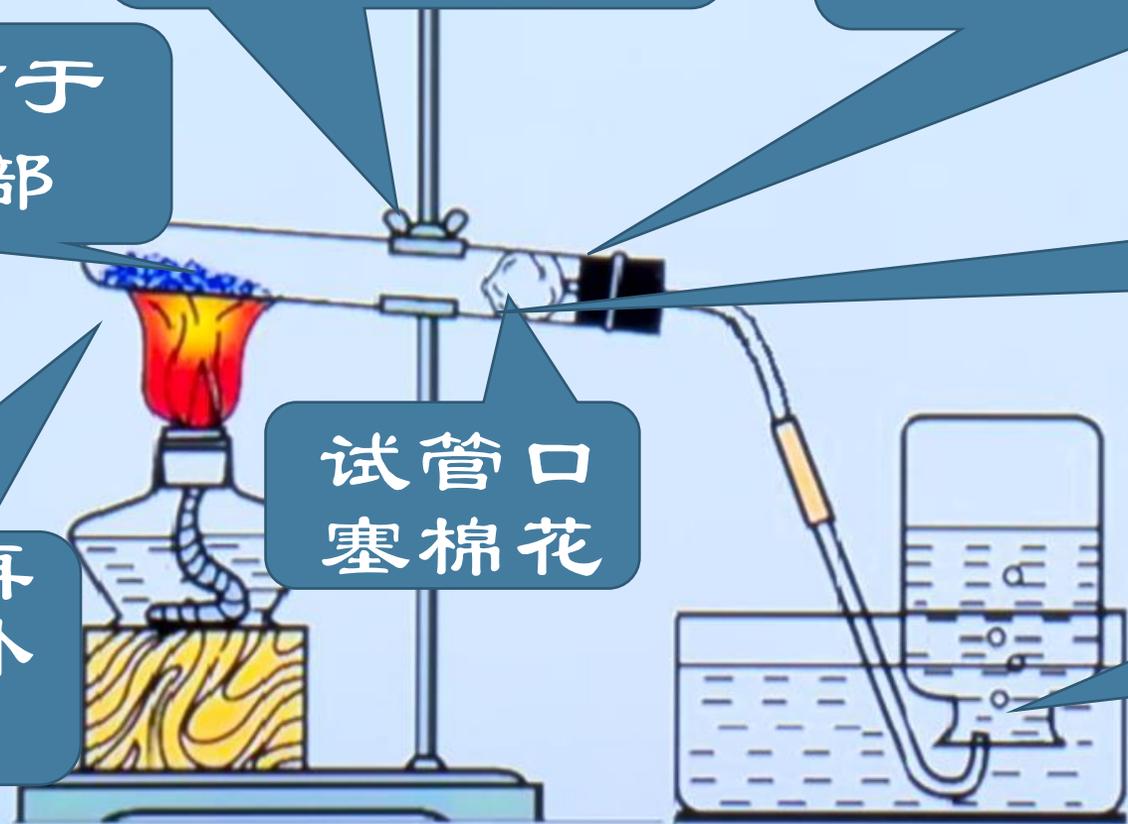
药品平铺于试管底部

导管刚露出胶塞

要先预热再用酒精灯外焰加热

试管口塞棉花

等气泡连续均匀冒出时开始收集





首先 连接好仪器

## 4.高锰酸钾制氧气的方法

### 确定操作步骤

- 查** 1.连接仪器，检查装置的气密性
- 装** 2.装入药品
- 定** 3.将试管固定在铁架台上
- 点** 4.用酒精灯先预热再给药品固定加热
- 收** 5.等气泡连续均匀冒出时，开始收集气体
- 离** 6.实验结束时，将导管撤出水面
- 熄** 7.熄灭酒精灯
- 茶**  
**庄**  
**注意“先后”**  
**定**  
**点**  
**收**  
**利**  
**注意“先离”**

# 制取氧气

## 第二课时



### 3. 制取氧气实验装置的选择

仪器安装顺序：自下而上，从左到右

注意事项：

铁夹夹在试管的中上部

加热固体时，试管口略向下倾斜

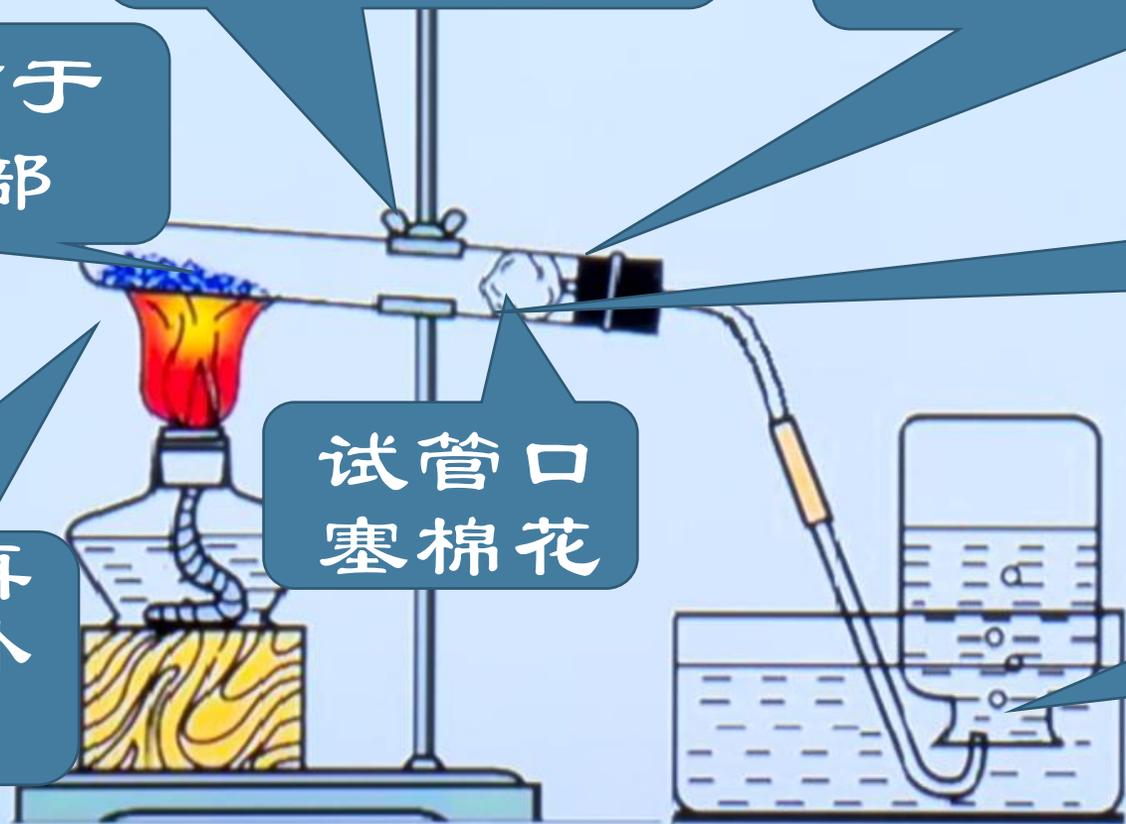
药品平铺于试管底部

导管刚露出胶塞

要先预热再用酒精灯外焰加热

试管口塞棉花

等气泡连续均匀冒出时开始收集



## 4.高锰酸钾制氧气的方法

### 确定操作步骤

- 查** 1.连接仪器，检查装置的气密性
- 装** 2.装入药品
- 定** 3.将试管固定在铁架台上
- 点** 4.用酒精灯先预热再给药品固定加热
- 收** 5.等气泡连续均匀冒出时，开始收集气体
- 离** 6.实验结束时，将导管撤出水面
- 熄** 7.熄灭酒精灯
- 茶**  
**庄**  
**注意“先后”**  
**定**  
**点**  
**收**  
**利**  
**注意“先离”**

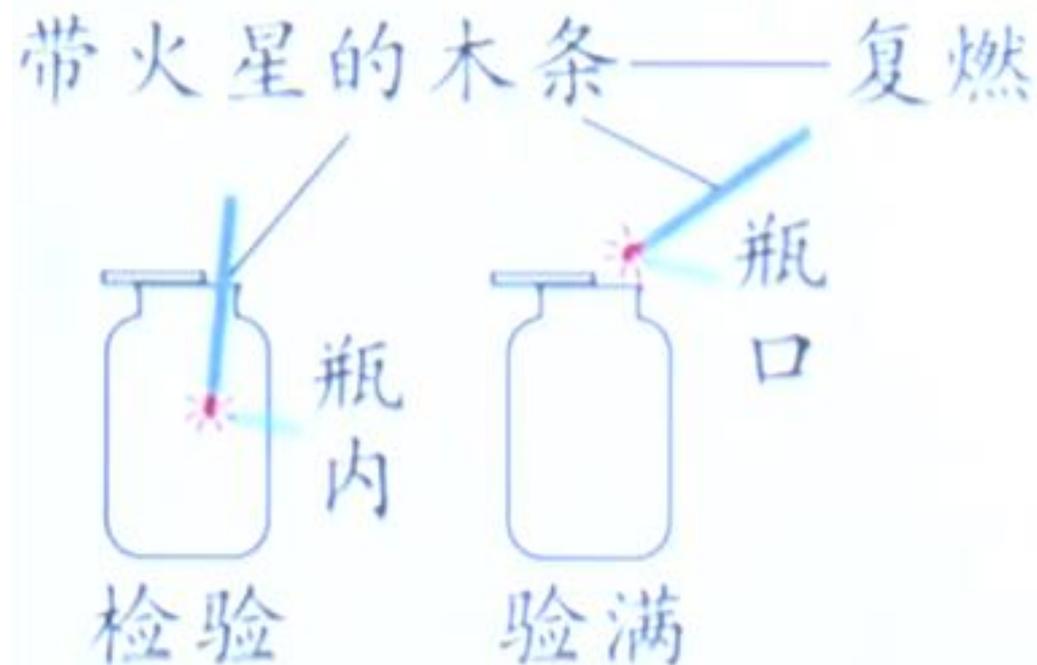
## 4.高锰酸钾制氧气的方法

### 确定操作步骤

验  
满

1.排水法：集气瓶口  
有气泡冒出

2.向上排空气法：将  
带火星的木条放在集  
气瓶口，若木条复燃，  
证明氧气已收集满



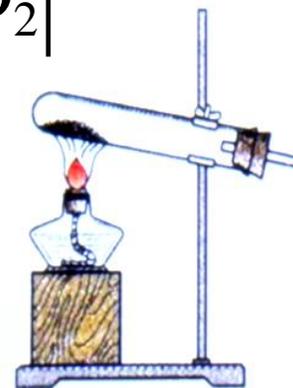
# 课堂小结

原理

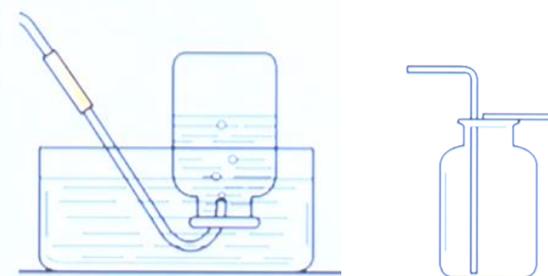


装置

**发生装置：** 固体加热型



**收集装置：** 排水法或向上排空气法



操作

**步骤：** 查装定点收离熄

**验满：** 将带火星的木条放在集气瓶口

1. 实验室用高锰酸钾制取氧气的实验中，不需要使用的一组仪器是（ **A** ）。

- A. 烧杯、玻璃棒
- B. 大试管、集气瓶
- C. 酒精灯、铁架台
- D. 导管、单孔橡胶塞

## 课堂练习

2. 实验室制取氧气大致可分为下列步骤：

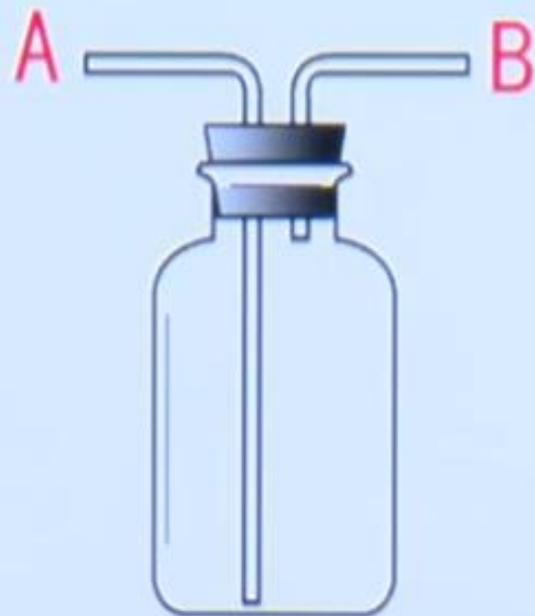
- ①点燃酒精灯，加热试管
- ②检查装置的气密性
- ③将高锰酸钾装入试管，塞入一小团棉花，用带导管的橡胶塞塞紧试管，并把试管固定在铁架台上
- ④用排水法收集氧气
- ⑤熄灭酒精灯
- ⑥将导管从水槽中取出

正确的操作顺序为\_\_\_\_\_②③①④⑥⑤

3. 右图所示装置有许多用途：

(1) 用于排空气法收集氧气，氧气应从 **A** 端通入。

(2) 用于排水法收集氧气，瓶中先装满水，氧气从 **B** 端通入。



多功能瓶

## 生活情境1



【主要成分】过氧化氢

【含量规格】15%

【作用与用途】

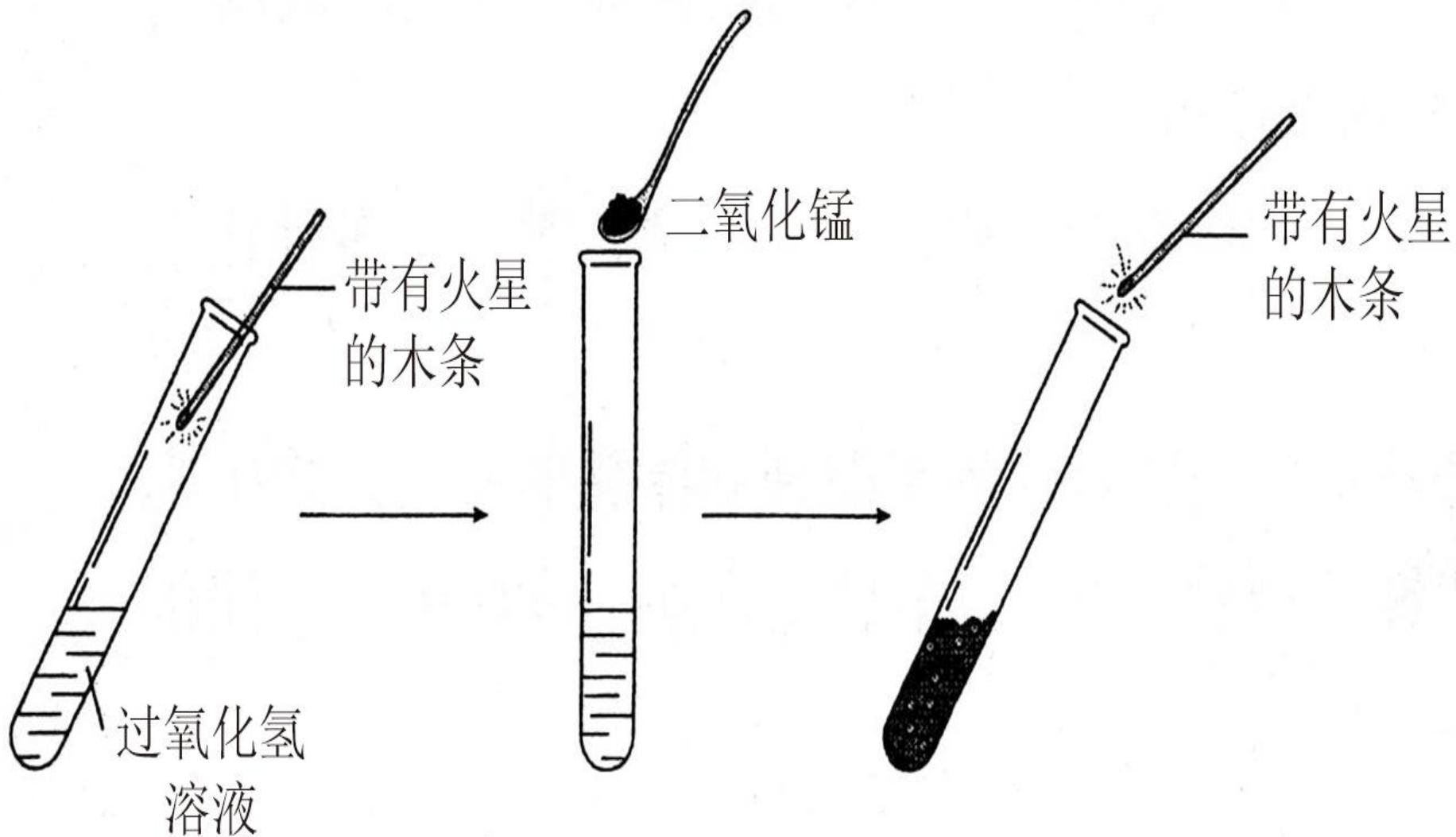
本品在分解过程中释放出活泼的新生态氧，用于养殖池塘的增氧，药性温和，使用方便，分解快，无残留，绿色环保。

【用法与用量】

用法：将本品以1000倍水稀释后直接泼洒于养殖池塘中。

用量：每亩水深1米用本品100~150ml，病情严重可加量使用。

# 探究实验：分解过氧化氢制氧气的反应中二氧化锰的作用



## 实验分析:

实验编号	现象	分析
(1)	带火星的木条不复燃	常温下过氧化氢溶液分解很慢，放出的氧气少，不足以使带火星的木条复燃。
(2)	加入二氧化锰后，带火星的木条复燃	二氧化锰加速了过氧化氢溶液的分解，放出的氧气能使带火星的木条复燃。
(3)	重新加入过氧化氢溶液，带火星的木条复燃。	氧气是过氧化氢产生的，二氧化锰只起加快产生氧气的作用。
结论	二氧化锰能加快过氧化氢制氧气的速率，二氧化锰本身未见变化	

**催化剂**：在化学反应里能**改变**其他物质的化学反应速率，而本身**质量**和**化学性质**在化学反应前后都没有发生变化的物质。

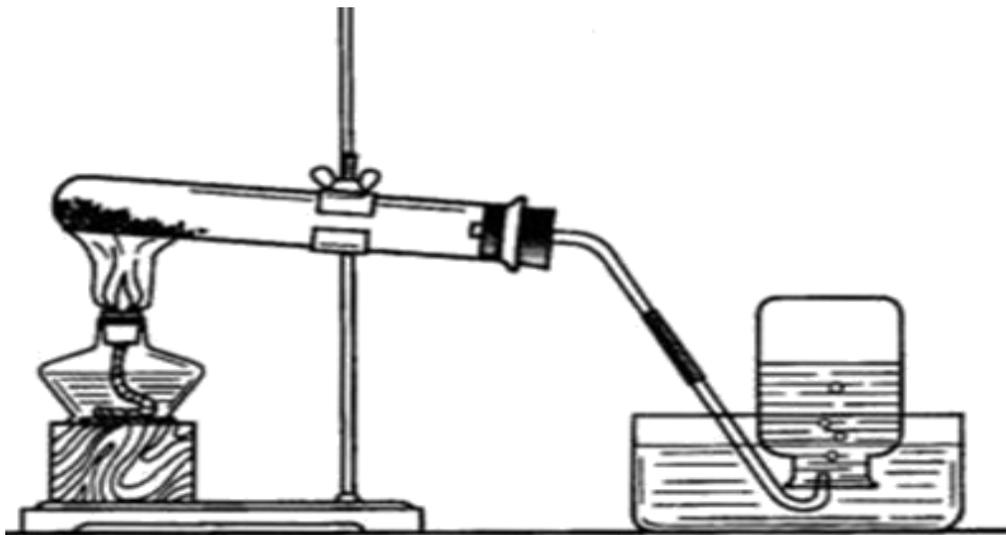
**催化作用**：催化剂在化学反应中所起的作用。

**催化剂的特点**：

“一变”：能**改变**其他物质的反应速率

“两不变”：自身的**质量**和**化学性质**不变

### 3. 加热氯酸钾( $\text{KClO}_3$ )和二氧化锰( $\text{MnO}_2$ )的混合物



催化剂

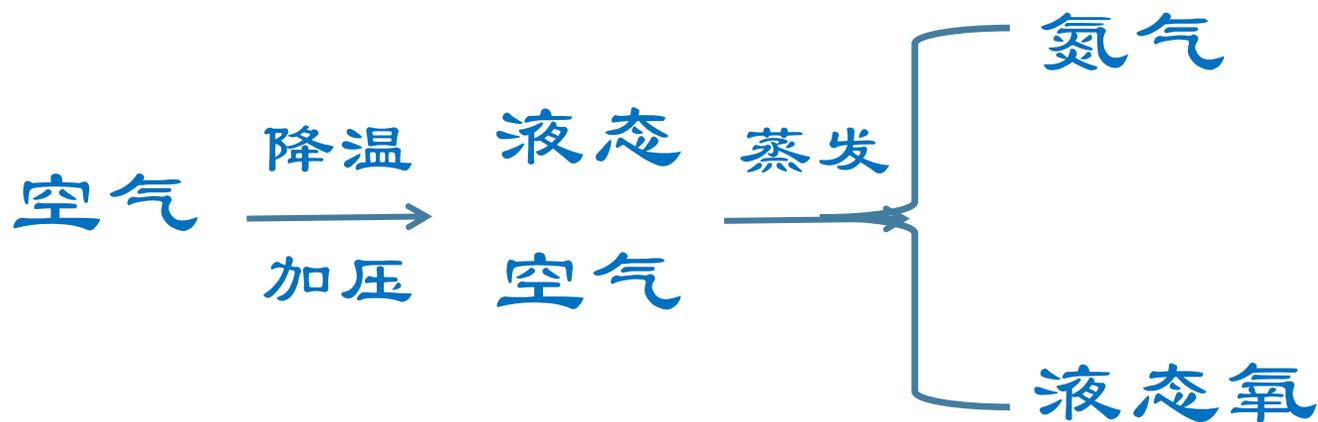
# 1.氧气的工业制法

## 分离液态空气法

已知：液氧的沸点 $-183^{\circ}\text{C}$

液氮的沸点 $-196^{\circ}\text{C}$ ,

物理  
变化



交流讨论：分析下列三个化学反应有什么共同的特征？



一种反应物



两种或两种以上生成物

**分解反应：**由一种反应物生成两种或两种以上其他物质的反应。

特点 一变多

表达式  $A \rightarrow B + C + \dots$

**化合反应：**由两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应。

特点 多变一

表达式  $A + B + \dots \rightarrow X$

# 课堂小结

通过本节课的学习，我们知道了：

## 1.氧气的工业制法

①分离液态空气；②膜分离法

## 2.氧气的实验室制法

① 高锰酸钾  $\xrightarrow{\text{加热}}$  锰酸钾+二氧化锰+氧气

② 过氧化氢  $\xrightarrow{\text{二氧化锰}}$  水 + 氧气

③ 氯酸钾  $\xrightarrow[\text{加热}]{\text{二氧化锰}}$  氯化钾 + 氧气

## 3.重要概念

①催化剂及其特点；②催化作用；③分解反应



# 感谢观看

