

# 目 录

《一氧化碳》实验演示式教学设计 .....	( 员 )
《一氧化碳》探究式教学设计 .....	( 源 )
《一氧化碳》并进式教学设计 .....	( 愿 )
《一氧化碳》四点突破教学设计 .....	( 圆 )
《甲 烷》讲授式教学设计 .....	( 苑 )
《甲 烷》并进式教学设计 .....	( 苑 )
《甲 烷》四点突破教学设计 .....	( 圆 )
《铁的性质》突发式教学设计 .....	( 圆 )
《铁的性质》多媒体教学设计 .....	( 圆 )
《铁的性质》探究教学设计 .....	( 猿 )
《铁的性质》演示式教学设计 .....	( 猿 )
《铁的性质》归纳式教学设计 .....	( 源 )
《悬浊液 乳浊液 溶液》并进式教案教学设计 .....	( 源 )
《悬浊液 乳浊液 溶液》启发式教学设计 .....	( 苑 )
《悬浊液 乳浊液 溶液》点拨式教学设计 .....	( 缘 )
《悬浊液 乳浊液 溶液》实验式教学设计 .....	( 缘 )
《饱和溶液 不饱和溶液》讲练式教学设计 .....	( 远 )
《饱和溶液 不饱和溶液》互动式教学设计 .....	( 远 )
《酒精 醋酸》实验式教学设计 .....	( 远 )
《酒精 醋酸》四点突破教学设计 .....	( 苑 )
《煤和石油》四点突破教学设计 .....	( 苑 )
《饱和溶液 不饱和溶液》并进式教学设计 .....	( 苑 )
《饱和溶液 不饱和溶液》点拨式教学设计 .....	( 愿 )
《几种常见的金属》讲授式教学设计 .....	( 愿 )
《几种常见的金属》归纳式教学设计 .....	( 愿 )
《煤和石油》讲授式教学设计 .....	( 愿 )
《溶解度》启发 原研究式教学设计 .....	( 愿 )
《溶解度》探究式教学设计 .....	( 愿 )
《溶解度》归纳式教学设计 .....	( 员 )

## 初中化学课创新教学设计案例汇编(六)

# 《一氧化碳》

## 实验演示式教学设计

### 【教学目的】

通过实验和实验分析,使学生掌握一氧化碳的化学性质,了解其用途;  
了解一氧化碳与二氧化碳在性质上的差异;  
了解一氧化碳的物理性质、毒性及其对环境的污染,加强环保意识。

### 【教学重点】

一氧化碳的化学性质。

### 【教学难点】

一氧化碳与二氧化碳在性质上的差异。

### 【教学方法】

实验演示,分析对比。

### 【实验准备】

演示实验:课本[实验]和[实验]。  
投影幻灯片:煤炉里煤层上方的蓝色火焰;与的性质对比。  
录像:小老鼠煤气中毒。  
实验改进:封闭式一氧化碳还原氧化铜。

### 【教学过程】

引入新课

[引言]我们已经学过,碳在空气里充分燃烧时生成二氧化碳,不充分燃烧时生成一氧化碳。一氧化碳分子比二氧化碳分子少一个氧原子,一这种分子构成的不同,使得它们在性质上有很大的差异。究竟有哪些差异?我们来具体研究。

II 讲授新课

[板书]一氧化碳

一、一氧化碳的性质

物理性质

[演示]展示一瓶一氧化碳气体,观察色态。

[讲述]一氧化碳密度比空气略小(介绍一般规律:式量大于的气体,密度比空气大;式量小于的气体,密度比空气小)。难溶于水。

[小结] 见板书设计。

【圆】化学性质

(员)一氧化碳的可燃性

[实验] 演示[实验] 缘原员先检验纯度。

[观念] 蓝色火焰, 放出大量的热, 生成使澄清石灰水变浑浊的气体——二氧化碳。

[板书]  $\text{CO} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$

[投影] 煤炉里煤层上方的蓝色火焰。

[小结] 点燃  $\text{CO}$  前一定要检验其纯度(与  $\text{H}_2$  相同), 点燃气体燃料前都应如此。

(圆)一氧化碳的还原性

[实验] 演示[实验] 缘原员

[观察] 黑色的氧化铜变成了红色的铜, 澄清的石灰水变浑浊。

[板书]  $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$

[讲述]  $\text{CO}$  具有还原性, 可作还原剂, 用来冶炼金属。

[板书]  $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe} + \text{CO}_2$

[分析]  $\text{CO}$   $\xrightarrow{\text{还原}}$   $\text{CO}_2$  说明  $\text{CO}$  为什么具有可燃性和还原性。

[置疑]  $\text{CO}$  可转变成  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  能否转变成  $\text{CO}$ ?

[讨论]  $\text{CO}$  和  $\text{CO}_2$  的相互转变

$\text{CO} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}$

$\text{CO}_2 + \text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO}$

[置疑] [实验] 缘原员中为什么要用气球收集尾气? 因为一氧化碳有毒!

## 二、一氧化碳的毒性

[录像] 小老鼠煤气中毒(即一氧化碳中毒)。

[阅读] 课本第 怨页第一、二自然段。

[讲述] (员)煤气中毒的生理过程;

(圆)在什么情况下容易发生煤气中毒;

(猿)怎样预防煤气中毒, 一旦中毒如何急救。

[讨论] 课本第 员圆页第 猿题。

## 三、一氧化碳对空气的污染

[讲述] 空气中一氧化碳的来源, 如何防止一氧化碳对空气的污染。

[讨论] 课本第 怨页实验装置的改进。

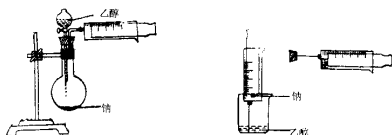
[实验] 改进[实验] 缘原员的几种方法:

(员)尾气用塑料袋收集, 点火烧掉;

(圆)点燃尾气, 当作热源, 移至放氧化铜的玻璃管下面进行加热;

(猿)密闭式一氧化碳还原氧化铜(见图)。

操作时将铜丝在酒精灯上加热至表面发黑(生成  $\text{CuO}$ ), 立即插入广口瓶中, 瞬时铜丝表面由黑色变成光亮的红色。



### III 巩固练习

[投影]总结一氧化碳的性质,比较一氧化碳与二氧化碳的性质差异。

[陈习]怎样实现下列物质间的转变?用化学方程式表示:

悦



[作业]课内:第 8 题

课外:第 1 题

IV 板书设计(略)

# 《一氧化碳》

## 探究式教学设计

### 【教学目标】

知识技能 :了解 一氧化碳 的物理性质及用途。

初步掌握 一氧化碳 的化学性质及有关化学方程式的书写,了解 一氧化碳 的毒性以及对空气的污染。

能力培养 培养学生观察实验现象,分析解决一些化学问题的能力,通过实验设计,培养学生创造思维的能力。

科学思想 培养学生尊重科学和依靠科学,关心环境、能源、健康。

科学品质 通过实验设计的研讨,从中使学生领悟到科学研究所应持有的严谨科学的态度。

科学方法 通过实验探究获得知识的方法。

### 【重点、难点】

重点掌握 一氧化碳 的可燃性、还原性以及毒性。难点在实验设计的过程中。

### 【教学过程设计】

教师活动	学生活动	设计意图
<p><b>【引入】</b>大家知道煤气中毒是什么气体引起的?</p> <p><b>【指导阅读】</b>请阅读课本 28页 第一段课文后谈谈 一氧化碳 使人中毒的原理是什么?</p> <p><b>【复习提问】</b>根据前边所学的知识,分析煤在燃烧过程中怎样产生的 一氧化碳?</p> <p><b>【讨论】</b>怎样预防煤气中毒? 过去我们对 一氧化碳 有了一些了解,今天我们将系统地学习 一氧化碳 的物理性质和化学性质。</p>	<p>回答 :是 一氧化碳</p> <p>阅读小结 :一氧化碳 更易与人体内的血红蛋白结合,从而使血液失去携氧功能,造成人体缺氧,而中毒。</p> <p>思考回答 :碳在缺氧不足时容易产生 一氧化碳,高温下碳与 一氧化碳 也可以生成 一氧化碳</p> <p>讨论 :室内通风,确保 一氧化碳 充足。</p>	<p>利用生活常识引入,使学生在回顾旧知识,自学新知识的同时,培养自学能力,增强学习的自信心。 增强学生自我保护的意识。</p>
<p><b>【板书】</b>第五节 一氧化碳</p> <p>一、一氧化碳 的物理性质</p> <p><b>【实验】</b>用排水法收集一瓶 一氧化碳,请学生观察后描述其物理性质。</p> <p><b>【设问】</b>一氧化碳 可以用排水法收集说明还有什么性质?</p> <p><b>【设问】</b>人为什么在受 一氧化碳 的毒害时不易察觉到它的存在?</p>	<p>记笔记。</p> <p>观察后小结 :一氧化碳 是一种无色气体。</p> <p>顿悟后回答 :难溶于水。</p> <p>思考回答 :因为纯净的 一氧化碳 是无色、无嗅、无味的气体。</p>	<p>通过实验引出 一氧化碳 的物理性质,既训练了学生观察能力,又培养了学生求实、严谨的科学态度。</p>

教师活动	学生活动	设计意图																		
<p>【设问】<math>\text{CO}_2</math>能否像 <math>\text{CO}</math> 一样从一个容器倒入另一个容器?为什么?</p> <p>【投影】(复合式投影片)</p> <p><math>\text{CO}</math>与 <math>\text{CO}_2</math>的物理性质对比表:</p>	<p>猜想 不能。</p> <p>分析 :由于 <math>\text{CO}_2</math>的密度接近空气的密度,所以不能。</p>																			
<table border="1" data-bbox="129 470 467 576"> <thead> <tr> <th>物质</th> <th>颜色</th> <th>状态</th> <th>气味</th> <th>溶水性</th> <th>密度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\text{CO}</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\text{CO}_2</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>【设问】<math>\text{CO}</math>与 <math>\text{CO}_2</math>物理性质上有何异同?</p> <p>【设疑】<math>\text{CO}</math>与 <math>\text{CO}_2</math>分子组成上相差一个氧原子,造成物理性质上略有差异,它们的化学性质是否也不相同?下面我们就来学习 <math>\text{CO}_2</math>的化学性质。</p>	物质	颜色	状态	气味	溶水性	密度	$\text{CO}$						$\text{CO}_2$						<p>记笔记。</p> <p>填表。</p> <p>归纳 :相同点都是无色无味的气体;不同之处是溶水性和气体密度。</p>	<p>使学生学会归纳、对比的学习方法。</p>
物质	颜色	状态	气味	溶水性	密度															
$\text{CO}$																				
$\text{CO}_2$																				
<p>【板书】二、<math>\text{CO}_2</math>的化学性质</p> <p>【实验】点燃集气瓶中的 <math>\text{CO}_2</math>,燃烧片刻后立刻盖好玻璃片。请一学生前来用手背感觉瓶壁温度变化,再描述燃烧现象。</p> <p>【设问】<math>\text{CO}_2</math>为什么在瓶口处安静燃烧?</p> <p>【设问】如果瓶中混有一定量的空气点燃时将会怎样?</p> <p>【设问】所以点燃 <math>\text{CO}_2</math>前一定要注意什么?</p> <p>【设问】请分析产物是什么?怎样验证?</p> <p>【实验】向瓶中倒入澄清的石灰水。</p> <p>【讲述】现在能否证明一定产生 <math>\text{CO}_2</math>?如果 <math>\text{CO}_2</math>不完全燃烧,多余的 <math>\text{CO}_2</math>能不能也使澄清石灰水变浑浊?</p> <p>【实验】将纯净的 <math>\text{CO}_2</math>通入盛有澄清石灰水的试管。</p> <p>【讲述】<math>\text{CO}_2</math>燃烧产生 <math>\text{CO}_2</math>,在充分燃烧的条件下产生的 <math>\text{CO}_2</math>是否有可燃性。</p>	<p>观察。</p> <p>手背触瓶后回答 :变热。</p> <p>描述 :<math>\text{CO}_2</math>气体在集气瓶口处燃烧,火焰呈蓝色,放出大量的热。</p> <p>回答 :因为 <math>\text{CO}_2</math>是纯净的气体。</p> <p>回答 :爆炸。</p> <p>回答 :先验纯。</p> <p>思考后答 :可能是 <math>\text{CO}_2</math>;倒入澄清的石灰水,变浑浊就说明产生了 <math>\text{CO}_2</math>。</p> <p>观察、回答 :变浑了,说明产生了 <math>\text{CO}_2</math>。</p> <p>惊异。</p> <p>提议 :往石灰水中通入 <math>\text{CO}_2</math>,如果没现象,说明不反应。观察后回答 :没有现象,说明 <math>\text{CO}_2</math>不与石灰水反应。</p> <p>回答 :没有。</p>	<p>培养学生的观察能力。</p> <p>培养学生推理判断能力。</p> <p>培养学生实验设计的能力。</p> <p>计练学生怀疑、严谨的科研品质。</p>																		

教师活动	学生活动	设计意图
<p>【设问】为什么 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 不可燃？</p> <p>【讲述】因为 铁元素最高正价为 垣原 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 中 铁呈 垣原价, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 分子与氧分子化合生成 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 中 铁呈 垣原价, 已达到最高价态, 不能再与 韵 反应, 所以 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 没有可燃性, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 具右可燃。</p> <p>【板书】<math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 具有可燃性。</p>	<p>倾听。</p> <p>记笔记：<math>\text{垣原} \text{垣} \text{韵}</math></p> <p><math>\text{垣原} \rightarrow \text{垣} \text{韵}</math></p> <p>写出化学方程</p> <p><math>\text{垣} \text{韵} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{垣} \text{韵}</math></p>	<p>初步让学生懂得, 可以通过反应前后元素化合价的变化来分析, 解决某些化学问题。</p>
<p>【引言】纯净的 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 可以在空气中安静燃烧, 这点性质与 <math>\text{Fe}</math> 相似, <math>\text{Fe}</math> 不仅有可燃性, 还有还原性, <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 是否也像 <math>\text{Fe}</math> 一样可以还原 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>? 试通过反应前后元素化合价的变化来分析 <math>\text{Fe}</math> 还原 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 的特点。再类比分析 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 还原 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 的可能性。</p> <p>【设问】完成这一实验用哪一套装置？</p> <p>【投影】课本上 <math>\text{Fe}</math> 还原 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 的装置</p> <p>【设问】选择装置的依据是什么？</p> <p>【设疑】由于 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 有毒, 用这套装置实验可能产生什么不良后果？</p> <p>【指导讨论】马上改进这一装置, 既能排除污染, 又可以验证产物中有 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>。</p> <p>【指导阅读】请看课本 28 页、29 页装置设计与自己设计的装置对比一下, 哪种设计更合理, 可行。</p> <p>【指导讨论】课本上装置用两头加单孔塞的玻璃管代替试管, 有什么好处？</p> <p>【设问】盛石灰水的装置叫洗气瓶, 为什么要长管进气, 短管出气? 反过来行不行? 为什么？</p> <p>【设问】石灰水的作用是什么？</p> <p>【设问】多余的 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 怎样处理的？</p>	<p>猜想：<math>\text{垣} \text{垣} \text{垣} \triangle \text{垣} \text{韵}</math></p> <p><math>\text{垣} \text{垣} \text{垣} \text{韵}</math></p> <p><math>\text{垣} \text{垣} \text{垣} \text{韵}</math></p> <p>铁元素化合价降低, <math>\text{Fe}</math> 元素化合价升高,</p> <p><math>\text{垣} \text{垣} \text{垣} \triangle \text{垣} \text{垣} \text{韵}</math></p> <p><math>\text{垣} \text{垣} \text{垣} \text{韵}</math></p> <p>垣原 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math></p> <p>铁元素还有可能升为垣原价, 因此该反应可能发生。</p> <p>思考: 应选 <math>\text{Fe}</math> 与 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 反应的装置。</p> <p>回答: 该装置适用于气体与固体加热产生气体的反应。</p> <p>思考: 没反应的 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 外逸造成空气污染。</p> <p>讨论。</p> <p>试行设计。</p> <p>阅读对比。</p> <p>回答: 防止 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 泄漏。</p> <p>思考: 不行, 气体不能排出, 会将石灰水沿长导管排出。</p> <p>思考后回答: 验证产物中有 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>, 还可以吸收一部分 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>。</p> <p>回答: 收集或烧掉。</p>	<p>培养学生分析推理的能力。</p> <p>初步学会根据反应条件, 选择仪器装置。</p> <p>训练学生发散思维的能力, 激励创新精神。</p> <p>增强环境保护意识。</p> <p>使学生初步了解洗气瓶工作原理。</p>
<p>【设问】怎么将燃烧产生的大量热充分利用？</p>	<p>回答: 加长燃烧的导管, 将导管伸到加热 <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> 的酒精灯火焰的上方。</p>	<p>增强节能意识</p>

教师活动	学生活动	设计意图
<p>【板书】一氧化碳具有还原性</p> <p>【设问】还原剂是哪一种物质？哪种物质发生了还原反应？</p>	<p>板书：<math>\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2</math></p> <p>思考后答：CO是还原剂，CuO发生了还原反应。</p>	<p>知识的迁移，分析问题能力的培养。</p>
<p>【设问】根据一氧化碳的性质，分析一氧化碳有哪些用途？</p>	<p>讨论归纳：一氧化碳具有可燃性，可用做燃料；</p>	
<p>【板书】三、一氧化碳的用途</p> <p>一氧化碳做燃料——具有可燃性</p> <p>一氧化碳冶炼金属——具有还原性</p> <p>课本习题至习题。</p>	<p>一氧化碳具有还原性，可用来冶炼金属。</p> <p>记笔记。</p>	
<p>【随堂检查】一氧化碳能否用排气法收集？为什么？可以用什么方法收集？</p> <p>一氧化碳有毒的气体是( )。</p> <p>(粤)一氧化碳(粤)一氧化碳(粤)一氧化碳</p> <p>一氧化碳既有可燃性，又有还原性的气体是( )。</p> <p>(粤)一氧化碳(粤)一氧化碳(粤)一氧化碳</p>		<p>考查一氧化碳的物理性质。</p> <p>考查一氧化碳的毒性。</p> <p>考查一氧化碳的化学性质。</p>

# 《一氧化碳》

## 并进式教学设计

### 【素质教育目标】

#### (一)知识教学点

了解一氧化碳的物理性质和化学性质。

了解一氧化碳的毒性及其对环境的污染。

#### (二)能力训练点

将CO、H<sub>2</sub>、C三种物质的还原性进行归纳对比,指导学生使用正确有效的学习方法,善于对多种相关物质进行对比分析,提高学生对事物本质的认识。

#### (三)德育渗透点

了解一氧化碳的毒性及其对环境的污染,增强学生的环保意识。

使学生了解一氧化碳的可燃性和还原性,为我国工业建设服务,促进学生科学世界观的形成。

### 【教学重点、难点、疑点及解决办法】

#### 教学重点

一氧化碳的化学性质。

#### 教学难点

从一氧化碳和二氧化碳分子组成的不同,了解它们在性质上的差异。

#### 教学疑点

向炉火中撒少量的水后,为何炉火烧得更旺?

#### 解决方法

(1)学生阅读教材,比较一氧化碳和二氧化碳的物理性质,了解一氧化碳的物理性质。

(2)教师演示试验,学生观察实验现象,通过讨论分析,了解一氧化碳的化学性质。

(3)结合生活实际,了解一氧化碳的毒性及其对环境的污染,加强环保观念。

### 【课时安排】

1课时。

### 【教具准备】

[实验缘起]和[实验原理]的装置和药品。

### 【学生活动设计】

1. 学生观察教师演示[实验缘起]中的现象,判断有什么物质生成,写出化学反应方程式。

2. 阅读教材,学习一氧化碳的用途,理解一氧化碳中毒的生理过程,了解它对空气的污染。

通过分析比较一氧化碳和二氧化碳性质上的差异、一氧化碳与氢气性质的相似性,使学生温故而知新。

### 【教学步骤】

#### (一)明确目标

##### 知识目标

(员)了解一氧化碳的物理性质。

(圆)掌握一氧化碳的化学性质。

(猿)了解一氧化碳的用途、毒性和对环境的污染。

##### 能力目标

提高学生的思维能力。

##### 德育目标

(员)提高学生环境保护意识。

(圆)对一氧化碳“一分为二”地看待,促进学生科学世界观的形成。

#### (二)重点、难点的学习与目标完成过程

##### 【复习提问】

写出碳单质完全燃烧和不完全燃烧的化学方程式。

##### 【引言】

我们知道碳有两种氧化物:二氧化碳和一氧化碳。二氧化碳和一氧化碳在分子组成上,它们只相差一个氧原子,这种分子组成上的差异会给它们的性质带来什么差异呢?下面,我们来学习一氧化碳的某些特性。

##### 员 一氧化碳的性质和用途

##### (员)物理性质

[复习提问] 二氧化碳有哪些物理性质?

[学生活动] 阅读教材第 26 页第一段,从颜色、状态、密度、溶解性等方面比较一氧化碳和二氧化碳的物理性质。

##### (圆)化学性质

① 一氧化碳的可燃性。

[教师活动] 演示[实验 缘-员]。

[学生活动]

观察火焰颜色,当教师把内壁附有澄清石灰水的烧杯罩在火焰上时,观察石灰水有什么变化。

根据实验现象,判断有什么物质生成?写出化学方程式。

[讲解] 一氧化碳和氢气都有可燃性,它与氧气(或空气)混合后点燃都会发生爆炸,注意点燃前应检验一氧化碳气体的纯度。

[提问]

如何用化学方法区别一氧化碳和氢气?

如何用化学方法区别一氧化碳和二氧化碳?

[学生活动] 学生通过分组讨论,对教师提出的问题进行归纳总结。

[目的意图] 使学生认识到一氧化碳和氢气的化学性质比较相似,可根据它们发生化学反应时,生成物不同来区别;一氧化碳和二氧化碳的化学性质有很大差异,根据它们的化学性质来区别。

② 一氧化碳的还原性。

[教师活动] 演示[实验 缘-圆]。

[学生活动] 观察黑色氧化铜的变化和澄清石灰水的变化,根据实验现象,判断有什么物质生成,并写出化学方程式。

[讲解] 一氧化碳在反应中夺取了氧化铜中的氧,使氧化铜还原成铜,同时生成二氧化碳。反应说明一氧化碳具有还原性,这个特性与氢气、碳相似。

(猿)一氧化碳的用途

[提问] 根据一氧化碳的化学性质,思考它有哪些用途?

[学生活动]

①总结出一氧化碳的用途。

②阅读教材中的选学材料,了解水煤气的成份,并思考选学材料中提出的问题。

猿爱 一氧化碳的毒性

[学生活动]

(员)阅读教材第 猿页,理解一氧化碳中毒的生理过程。

(圆)分组讨论教材第 猿页的习题 猿

[教师活动] 在学生讨论的基础上,进行总结。

猿爱 一氧化碳对空气的污染

[学生活动]

(员)阅读教材第 猿页。

(圆)讨论一氧化碳这种污染物是怎样产生的?如何防止污染?

[讲解] 一氧化碳具有可燃性和还原性,在人类生活和工业生产中有很重要的用途,一氧化碳有剧毒,又污染空气,所以要注意防止和控制一氧化碳对环境的污染。对于一氧化碳,我们要“一分为二”地认识它。

(三)总结、扩展

猿爱 一氧化碳与二氧化碳性质的差异。

猿爱 一氧化碳与氢气化学性质的相似性。

### 【布置作业】

教材第 猿页习题 圆

用什么方法鉴别空气、氧气、氢气、一氧化碳和二氧化碳?

### 【板书设计】

#### 一氧化碳

#### 一、一氧化碳的性质和用途

#### 猿爱 物理性质

	色、味、态	密 度	溶解性
猿爱	无色无味的气体	比空气略小	难溶于水
猿爱	无色无味的气体	比空气大	难溶于水

化学性质

	一氧化碳	二氧化碳
可燃性	$2CO \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2$ (蓝色火焰)	$CO_2 \xrightarrow{\text{点燃}} C + CO_2$ (淡蓝色火焰)
还原性	$CO + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + CO_2$	$CO_2 + C \xrightarrow{\text{高温}} 2CO$

用途:气体燃料、冶炼金属

二、一氧化碳的毒性

三、一氧化碳对空气的污染

# 《一氧化碳》

## 四点突破教学设计

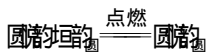
### 【基础知识扫描】

识记 一氧化碳的物理性质

通常状况下是一种无色、无味的气体，它的密度比空气略小，难溶于水。

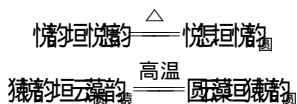
识记 一氧化碳的化学性质

(1) 可燃性：



燃烧时发出淡蓝色火焰，放出热量。

(2) 还原性：



识记 一氧化碳和二氧化碳在一定条件下互相转变：



识记 一氧化碳有毒。原因是一氧化碳吸进肺里跟血液里的血红蛋白结合，使血红蛋白不能很好地跟氧气结合，使人缺氧死亡。

识记 一氧化碳的用途：作燃料、冶炼金属。

### 【重点·难点·考点例析】

识记 理解和掌握一氧化碳的化学性质是本节的学习重点。一氧化碳、氢气与碳都是初中化学里三种重要的还原剂。他们都具有相似的化学性质，三者的化学性质比较如下：

性质	可燃性	还原性
CO	$2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$	$\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$ $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe} + \text{CO}_2$
CO <sub>2</sub>	$\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}$ $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$	$\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$
CO <sub>2</sub>	$2\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{点燃}} 3\text{CO}$	$\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\Delta} \text{CO} + \text{CO}$ $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\Delta} \text{CO} + \text{CO}$

由于 CO 与 CO<sub>2</sub> 构成碳三角：



又与单质和化合物相连，这是推断题与综合实验题命题的基准点，所以一氧化碳

· 识记 ·

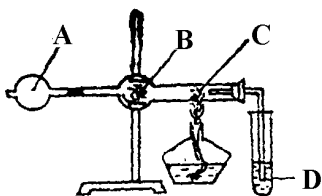
的性质在各地历届中考试题里都是考查热点。

理解一氧化碳和二氧化碳性质不同的原因是本节的难点。

碳元素的化合价有 0 价和 +4 价。一个一氧化碳分子里只含一个氧原子,碳元素显 +2 价,没有达到最高价,在一定条件下还可以结合一个氧原子而形成 +4 价的氧化物(二氧化碳),故一氧化碳有可燃性和还原性(实质都是得到氧)。而二氧化碳中的碳元素已处于最高价(+4),不能再结合氧原子了,故二氧化碳不能燃烧、不支持燃烧、无还原性。

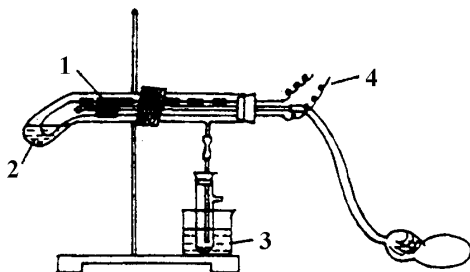
【例 11】图 11-1 是某环境监测小组的学生描绘某市中心地区空气中一氧化碳含量的变化曲线。横坐标表示北京时间 8 时到 12 时,纵坐标表示一氧化碳的含量。你认为比较符合实际的是 ( )

【分析】在市中心,一氧化碳主要来自汽车、摩托车排放的尾气。北京时间 8 时正值半夜时分,车流量较少,曲线应呈下降趋势,故排除(A)、(B)。北京时间 12 时左右,正是人们用车较多的时间之一,一氧化碳的含量不会降低到全天的最低点,应排除(C)。



【答案】(D)。

【例 12】某学生为验证一氧化碳的性质,组装了如图 11-2 所示的实验装置,并拟好实验操作步骤:①打开弹簧夹,将导出的一氧化碳点燃;②打开弹簧夹,通入一氧化碳;③点燃 D 处的酒精灯;④检查装置的气密性;⑤待试管 B 中的物质反应完毕后夹上弹簧夹,停止加热;⑥熄灭 D 处的酒精灯;⑦待试管 B 中物质反应完毕后,夹上弹簧夹,停止通入一氧化碳;⑧\_\_\_\_\_。请回答下列问题:



(1)该学生拟定的实验操作步骤还缺少哪个步骤?请填写在上述操作步骤⑧处。整个实验正确的操作顺序是(写编号)\_\_\_\_\_。

(2)实验时什么时候打开弹簧夹,并点燃一氧化碳\_\_\_\_\_。应在什么时候夹上弹簧夹,并停止通一氧化碳\_\_\_\_\_。

(3)A、B、C 三处出现的现象是:A\_\_\_\_\_、B\_\_\_\_\_、C\_\_\_\_\_。

(4)通过上述实验,可以总结出一氧化碳具有\_\_\_\_\_性质。

【分析】本题着重考查一氧化碳的性质及性质实验的步骤。

(1)观察装置图,该实验检验一氧化碳的还原性、可燃性、毒性。故还原氧化铜实验应先通一氧化碳,后加热,待氧化铜全部变红后,先停止加热,继续通一

氧化碳至玻璃管冷却,做一氧化碳可燃性实验时先检验一氧化碳的纯度,后点燃一氧化碳。分析题给实验步骤,发现缺少检验一氧化碳纯度这一步。

(圆点燃一氧化碳之前需将粤处玻璃管中的空气排净,以防爆炸。当氧化铜全部变红且粤处玻璃管全部冷却时,才能停止通一氧化碳。

【答案】(员检验一氧化碳的纯度;⑧④②③①⑤⑦⑥)

(圆当装置阅处有稳定火焰产生时,打开葬并点燃一氧化碳,当粤处玻璃管冷却后来上遭

(猿黑色物质变为红色,石灰水变浑浊,活鼠死亡

(源还原性、可燃性、毒性

【例猿】将 愿克一氧化碳与二氧化碳的混合气体通过足量的灼热的氧化铜,完全反应后气体质量变为 愿克,求原混合气体中二氧化碳的质量。

【分析员】这是一道有关混合物的计算题。由于化学反应时各物质之间的质量比是纯物质的质量比,所以在根据化学方程式计算时,应将纯量代入方程式。分析题目所给的两个数据,不能直接代入化学方程式计算。但在 愿克一氧化碳与二氧化碳的混合气体中,只有一氧化碳能与氧化铜反应,故可根据原二氧化碳气体的质量在反应前后不变找出相关纯净物的质量,从而解决问题。

【解法员】设原 愿克混合气体中含二氧化碳的质量为 曾克,则一氧化碳的质量为(愿-曾)克,生成二氧化碳的质量为(愿原曾)克。

$$\begin{array}{ccc} \text{愿克} & \xrightarrow{\quad} & \text{愿克} \\ \text{愿克} & & \text{愿克} \\ \text{(愿原曾)克} & & \text{(愿原曾)克} \end{array}$$

愿原曾(愿原曾)(愿原曾,曾越愿克)

【分析圆】由题目可知,本题反应前后气体的质量增加了,可考虑运用差量法求解。关键是弄清气体质量增加的原因,增加量与各反应物和生成物之间的质量比,列出比例式求解。由化学方程式可知,每 愿份质量的一氧化碳跟氧化铜反应,生成了 源份质量的二氧化碳,质量增加了 源原愿份(愿克),而 愿克混合气体质量增加到 愿克,质量增加了 愿原愿份(愿克),可列比例式计算。

【解法圆】设一氧化碳的质量为 曾克。

$$\begin{array}{ccc} \text{愿克} & \xrightarrow{\quad} & \text{愿克} & \text{质量增加} \\ \text{愿克} & & \text{愿克} & \text{愿原愿份(愿克)} \\ \text{曾克} & & \text{愿克} & \text{愿原愿份(愿克)} \end{array}$$

愿原愿份(愿克) 愿原愿份(愿克)

原混合气体中二氧化碳的质量为 愿克 愿原愿份(愿克) 愿原愿份(愿克)

【答案】略。

### 【易错点分析】

【例】判断下列说法正误并说明原因。

(员为了防止煤气中毒,烤火时应在火炉旁放少量水。

(圆一氧化碳与氧化铜反应有单质和化合物生成,所以该反应属于置换反应。

【答案】(员错。一氧化碳难溶于水,题中的做法不能防止煤气中毒。

(圆错。反应物一氧化碳和氧化铜都是化合物,该反应不属于置换反应。

### 【解题技巧导引】

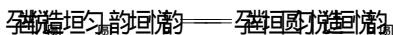
【例 员】普通滤式防毒面具是无法阻止一氧化碳的。若在面具上增加一个二氧化锰和催化剂的装置就可预防煤气中毒。试说明其道理,并指出所发生的反应中氧化剂和被氧化的物质各是什么?

【分析】根据题给信息并结合所学一氧化碳具有还原性的知识,很容易写出发生反应的化学方程式为  $\text{CO} + \text{MnO}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{CO}_2 + \text{MnO}$ 。二氧化锰把一氧化碳氧化为二氧化碳,起到了阻止一氧化碳的作用。又因为提供氧的物质多为氧化剂,故此反应中二氧化锰是氧化剂,被氧化的物质是一氧化碳。

【答案】略。

【例 圆】常用氯化钡( $\text{BaCl}_2$ )溶液来检验一氧化碳对大气的污染情况。一氧化碳能跟氯化钡溶液起反应,产生黑色的金属粉末(反应中有水参加)。写出反应的化学方程式。

【分析】题给反应物里有 Ba、C、O、Cl 四种元素。生成物中除 Ba 为金属单质外,其余四种元素可以结合成  $\text{CO}_2$  和  $\text{BaCO}_3$ 。根据质量守恒定律,反应前后各元素的种类及原子的数目不变,故所求的化学方程式为:



【答案】略。

【例 猿】汽车排放的废气中含有一氧化碳、一氧化氮和碳氢化合物等。为防止此类污染,可采用触媒转化器把这些化合物变成二氧化碳、氮气和 water 等无害物质。方法是把气缸排出的废气送入第一个转换器,用一氧化碳还原一氧化氮。再将排出的气体与过量的空气一起送入第二个转换器,使剩余的一氧化碳和碳氢化合物在一定条件下被氧气氧化。

(员)第一个转换器中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(圆)假定碳氢化合物的化学式为  $\text{C}_x\text{H}_y$ ,第二个转换器中发生的两个反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

【分析】一氧化碳有可燃性和还原性。根据题给信息,不难看出第一个转换器利用了一氧化碳的还原性,第二个转换器利用了一氧化碳的可燃性。

【答案】(员)  $\text{CO} + \text{NO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{N}_2$

(圆)  $\text{C}_x\text{H}_y + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

### 【素质达标测评】

#### (一)选择题

员年缘月猿日为“世界无烟日”,烟气中含有一种能与血液中血红蛋白结合的有毒气体,它是 ( )

(粤)二氧化碳 (月)氧气

(悦)一氧化碳 (阅)氢气

圆一氧化碳具有还原性的原因是因为一氧化碳 ( )

(粤)化学性质活泼 (月)含有氧元素

(悦)能夺取氧元素 (阅)能失去氧元素

猿一种无色气体 猿和 red-hot 木炭反应后得到另一种无色气体 遭 遭和加热的氧化铜反应又得到 肆和铜。下列正确的是 ( )

(粤) 葬是 悼韵, 遭是 悼韵 (月) 葬是 韵, 遭是 悼韵

(悦) 葬是 悼韵, 遭是 悼韵 (阅) 葬是 韵, 遭是 悼韵

源甲、乙、丙、丁都是含有碳元素的物质, 他们之间有如下转化关系: ①甲  $\xrightarrow{\text{高温}}$  乙; ②乙  $\xrightarrow{\text{点燃}}$  丙; ③丁在高温下分解可得到丙。则甲、乙、丙、丁是

( )

(粤) 悦 悼韵 悼韵, 悼韵韵 (月) 悦 悼韵, 悼韵 悼韵韵

(悦) 悼韵 悦 悼韵, 悼韵韵 (阅) 悼韵, 悦 悼韵 悼韵韵

缘粗等质量的一氧化碳分别跟三氧化钨(宰韵)、氧化铁、氧化锌、氧化铜完全反应, 被还原出的金属中, 质量最大的是

( )

(粤) 钨 (月) 铁 (悦) 锌 (阅) 铜

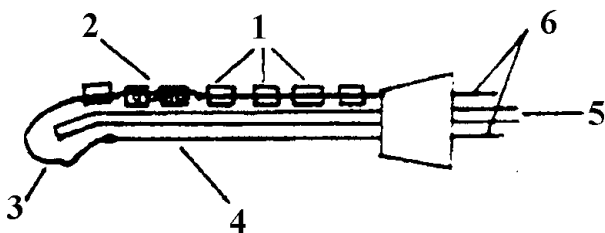
(二) 填空题

远家用煤炉下层的煤(主要成分是碳)完全燃烧生成二氧化碳, 化学方程式为\_\_\_\_\_。在高温下与上层的煤发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。在煤炉上方看到蓝色火焰, 发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

怨要除去二氧化碳中混有的少量一氧化碳, 应采用的方法是\_\_\_\_\_。要除去一氧化碳中混有的少量二氧化碳, 应采用的方法是\_\_\_\_\_。

(三) 实验题

愿根据图 缘原源所示的实验回答问题:



(员) 写出装置①和④中的反应的化学方程式。

(圆) 装置⑤中有什么现象发生?

(猿) 装置⑥中燃着的酒精灯的作用是什么?

(四) 计算题

怨用一氧化碳还原 员远克含氧化铁的铁矿石, 完全反应后得到 愿克铁, 求铁矿石中氧化铁的质量分数。