

课题2

碳的氧化物

二氧化碳

carbon dioxide

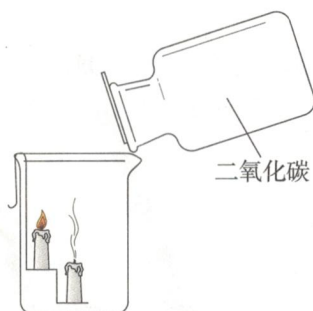


图6-10 倾倒二氧化碳



图6-11 二氧化碳的溶解性实验

常见的碳的氧化物有二氧化碳和一氧化碳。从化学式来看，1个二氧化碳(CO_2)分子比1个一氧化碳(CO)分子多1个氧原子，这就使得它们的性质有很大不同。

一、二氧化碳

1. 二氧化碳的性质和用途

【实验6-3】

如图6-10所示，将二氧化碳气体慢慢倒入烧杯中，观察现象并分析。

现象	
分析	

【实验6-4】

如图6-11所示，向一个收集满二氧化碳气体的质地较软的塑料瓶中加入约 $\frac{1}{3}$ 容积的水，立即旋紧瓶盖，振荡。观察现象并分析。

现象	
分析	

根据实验6-3和实验6-4完成下表。

物质	颜色	气味	密度（与空气的比较） ^①	溶解性	是否支持燃烧
二氧化碳					

二氧化碳能溶于水。在通常状况下，1体积的水能溶解约1体积的二氧化碳，增大压强会溶解得更多。生产汽水等碳酸饮料就是利用了二氧化碳的这一性质。二氧化碳溶于水的过程中，有没有发生化学变化呢？

【实验6-5】

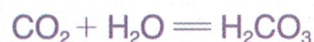
取三朵用石蕊[®]溶液染成紫色的干燥的纸花。如图6-12所示，向第一朵纸花喷水；将第二朵纸花放入盛满二氧化碳的集气瓶中；将第三朵纸花喷上水后，再放入盛满二氧化碳的集气瓶中。观察三朵纸花的颜色变化。将第三朵纸花取出，小心地用吹风机吹干，观察现象。



图6-12 二氧化碳与水反应的实验示意图

实验内容	I	II	III	吹干第三朵纸花
现象				

二氧化碳与水反应生成碳酸，碳酸能使紫色石蕊溶液变成红色。



① 空气的平均相对分子质量为29。如果某气体的相对分子质量大于29，则这种气体的密度比相同状况下空气的大；如果小于29，则其密度比相同状况下空气的小。

② 石蕊是一种色素，遇酸变成红色。

碳酸很不稳定，容易分解生成二氧化碳和水。



当吹干纸花时，碳酸分解，二氧化碳从溶液里逸出，所以纸花的颜色又变成紫色。

二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊，是因为二氧化碳与氢氧化钙 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 反应，生成了白色的碳酸钙沉淀。这个反应可以用来检验二氧化碳。

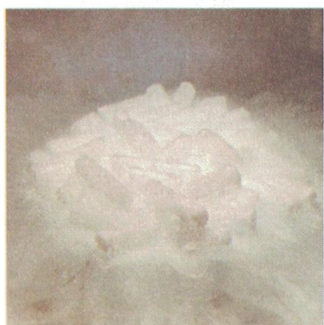
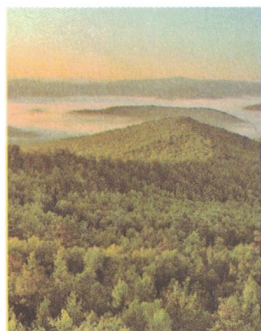


图6-13 干冰

在一定条件下，二氧化碳气体会变成液体或固体。固态二氧化碳叫“干冰”（如图6-13）。干冰升华时，吸收大量的热，因此可作制冷剂，广泛用于食品的冷藏保鲜和运输、医疗上血液制品和疫苗的储存和运输等方面。如果用飞机向云层中撒布干冰，由于干冰升华吸热，空气中的水蒸气迅速冷凝变成水滴，形成降雨。这就是干冰用于人工增雨的奥秘。

此外，二氧化碳在生产和生活中还具有广泛的用途（如图6-14）。



光合作用的原料



灭火



化工产品的原料



气体肥料

图6-14 二氧化碳的用途