第四单元 课题3 水的组成

（参考课时：1课时）

1 教学目标

1.1 知识与技能：

① 认识水的组成。

② 了解单质、化合物的区别。

1.2过程与方法：

学习对实验现象的观察、分析、归纳、总结，体会科学研究和思维方法，认识实验研究和创新思维的重要性。

1.3 情感态度与价值观 ：

了解人类认识物质世界的过程和方法，培养学生科学探究的精神

2 教学重点/难点/易考点

2.1 教学重点

① 水的组成；

② 对单质和化合物概念的理解

2.2 教学难点

对单质和化合物概念的理解

3 专家建议

4 教学方法

实验探究

5 教学用具

实验用具：直流电源 、 水电解器，试管、酒精灯、火柴

6 教学过程

6.1 引入多彩的水世界

师：“雨露滋润禾苗壮，万物生长不离水”。水是构成生命体的基本单位，是生命发生、发育和繁衍的基本条件。水在人体总重量中约占70%，一个人每天需要饮用2L以上的淡水，如果人体失水量达到体重的1/4就会失去生命。俗话说：人可三日无食，但不可一日无水。这句话形象地道出了人类生存对淡水的依赖，水不仅是世间生灵万物离不开的，就是工业生产中，也时刻少不了它。但是，同学们知道水的组成是怎样的吗？

师：在很长的一段时间里，水曾经被人们看成是一种组成物质的元素，直到18世纪末，在前人探索的基础上，拉瓦锡通过对水的生成与分解的实验的研究，才揭开了水的组成的秘密。现在，我们就跟随拉瓦锡的步伐，来探究一下水的组成吧！

阅读教材第一段，体验科学家进行科学探究的过程。

师：我们一起推测一下拉瓦锡设计实验前的想法。既然“易燃空气”在空气中燃烧生成水，那么水在一定条件下，能否得到“易燃空气”；如果能设计一个方案从水中得气体，并证明它是“易燃空气”，那么也就证明了水的组成了。

师：从上述思路中我们可以整理出科学家的探究过程：

“提出假设→设计方案→探究实验→现象论证→结论推理”

以下我们的实验正是按拉瓦锡的思路进行验证。

一、水的组成

1、电解水的实验

假设与结论：水是氧元素和氢元素组成的

设计并验证试验：[实验3-1]电解水的实验

实验步骤：

①在水电解器的玻璃管内注满水，接通直流电，观察现象。

②一段时间后，用带火星的木条放在与电源正极相连的玻璃管的尖嘴处，打开活塞，观察现象。

③打开与电源负极相连的玻璃管的活塞，在玻璃管的尖嘴处点燃，观察现象。

实验现象：

①通电后，两电极上有气泡产生；通电一段时间后，两试管内分别收集有一定体积的气体，与电源“+”极相连的试管内气体的体积少，与电源“-”极相连的试管内气体的体积多。体积之比约为1:2。

②带火星的木条复燃，证明这种气体是氧气，因为此气体具有助燃性。

③气体能点燃，安静的燃烧，并发出淡蓝色火焰，证明此气体是氢气，因为该气体具有可燃性。

实验结论：水在通电的条件下能生成氢气和氧气。

水 氢气+氧气

（H2O） （H2）（O2）

由于元素在化学反应过程中的种类不发生变化，水电解生成的氢气是由氢元素组成的，氧气是由氧元素组成的，因此可以得出结论水是由氢、氧两种元素组成的。同时也可以根据氢气的燃烧得出水是由氢元素和氧元素组成的。新课 标 第 一 网

注意事项：在水的电解实验中，为了增强溶液的导电性，可事先在水中加入少量稀硫酸和氢氧化钠溶液；

2、氢气的性质

（1）氢气的物理性质：通常状况下是一种无色、无味的气体，是密度最小的气体，难溶于水

（2）氢气的化学性质：

①操作：在空气中点燃纯净的氢气，并在火焰上方罩一个干燥的小烧杯，观察实验现象。

②现象：氢气能被点燃，安静的燃烧，发出淡蓝色火焰，持小烧杯的手感到发烫。

③实验结论：氢气和氧气点燃后发生化合反应，生成水。

氢气+氧气 水

（H2）（O2） （H2O）

④氢气与空气（或氧气）的混合气体遇到明火可能发生爆炸，因此点燃氢气前要检验氢气的纯度。

验纯的方法是：用排水法或向下排空气法收集一试管氢气，用拇指堵住试管口，靠近火焰，然后移开拇指点火，如果发出尖锐的爆鸣声表明氢气不纯，声音轻微则表示氢气较纯。

注意事项：在点燃任何可燃性气体时都要检验气体的纯度，因为混有空气的可燃性气体遇到明火可能发生爆炸。

二、物质的分类：

（1）单质与化合物的区别与联系

区别 单质 化合物

概念 同种元素组成的纯净物 不同种元素组成的纯净物

宏观组成 一种元素 至少两种元素

微观构成 一种原子，或一种原子构成的一种分子 不同种原子构成的一种成分

共同点 都是纯净物

联系 单质 化合物

（2）氧化物

①概念：由两种元素组成，其中一种是氧元素的化合物。

②氧化物的分类

金属氧化物：氧化铁、氧化铜根据元素组成

非金属氧化物：一氧化碳、二氧化碳

注意事项：

①同种元素可以形成不同种单质，如白磷和红磷，氧气和臭氧；

②判断一种物质是不是氧化物，要从以下三个方面来考虑：A.纯净物；B.两种元素；C.氧元素。

③氧化物是含有两种元素的含氧化合物，但是含氧化合物不一定是氧化物。

7 板书设计

一、水的组成

1．电解水的实验：

（1）现象：两极出现气泡，V正极︰V负极=1︰2

（2）电解水的文字表达式：水 氢气+氧气

（H2O） （H2）（O2）

2．小结：水是由氢元素和氧元素组成的。

二、物质的分类X| k |B| 1 . c|O |m