《空气的组成》

《空气的组成》选自人教版初中化学九年级下册

师：上课，同学们好！

生：老师好！

师：有一个谜语：“敢怒不敢言(打一我们身边的物质)”，同学们知道它是什么吗?

（学生七嘴八舌：空气。）

师：空气跟我们的生活最密切，它既是一切动植物生命的支柱，也是重要而又廉价的自然资源。空气就在我们的周围，它是一种单一的物质么？老师相信通过预习同学已经对空气有了一定的了解。现在，我们要更加深入的研究。

师：我们身边确实有空气存在吗？什么样的事实或实验能证明？空气中有哪些气体呢？

（学生讨论）(小组合作学习，使学生间交流有无，大多数学生可以展示自己的所知，增长学识，增进友情。）

生：把空集气瓶在盛满水的水槽中向下压，水不能进入瓶子里。

学生边说，教师边演示：竖直下压，集气瓶内的水无法上升到顶部。侧立，有气泡冒出， 水进入集气瓶。

（学生瞪大眼睛，在对比试验面前，感受到生活中各种现象下隐含的科学道理，在顿悟时，欣喜于学习的成功。）

生：把扁的密实袋开袋后抖动，然后封好

学生边说，教师边演示：双手挤压，有压力，密封的塑料袋不能被压扁。

（在现象面前，学生兴奋地相互庆祝，“没扁”、“有空气”。）

生：扇子朝脸扇、树叶在动 ，有风，风就是空气的流通

（坐在下面的学生偷偷在扇风，感到风后，开心的笑了）

生：给车胎打气，瘪车带涨起来了。

师：同学们通过生活经验证明了无色无味的空气确实存在，证明你们是热爱生活，观察生活的人，我们还可以通过证明空气中的成分来证明空气的存在啊！

（学生惊呼：是啊！纷纷举手）

生：我们在空气中烧煤、呼吸，证明有氧气；绿色植物光合作用，证明有二氧化碳；下雨下雪，证明空气中有水蒸气。

师：说的非常好。

师：从古至今，很多人都对空气的成分提出了自己的猜想：法国科学家拉瓦锡对空气成分的验证是最著名的，也是最先接近事实的。让我们一起了解一下这段历史。请同学们阅读资料。

（学生自读、简述理解）

（自学过程中，提高自读理解能力，使学生与科学伟人靠的更近，感悟科学真理发现的神奇过程，自读时，所有学生全神贯注。）

师：谁能给大家简述一下拉瓦锡实验的过程？

（学生踊跃举手）

生：拉瓦锡在“二十天实验”后收集了红色的渣滓，用高温加热。收集了红色的渣滓，用高温加热。正好与原先钟罩中失去的气体体积相等。

生：拉瓦锡用汞把空气中的氧气反应光了。

师：拉瓦锡如何判断出：钟罩里的空气的体积，大约减少了五分之一。（教师用问题引发学生思考）

生：（七嘴八舌，各抒己见）看剩下多少气体；看进来多少汞；看减少多少汞

师：让我们来看一下他的实验原理：（教师小结）

$2Hg+O_2$==(加热)$2HgO$　　$2HgO$===(加热)$2Hg+O_2$

消耗氧气,再还原。氧气量不变，但消耗氧气后，容器内气体减少，压强减小，外压比内压大，把液体压进容器内。

师:（利用生活中常见现象，解释压强原理）：在生活中，我们在喝饮料时，是怎样把饮料吸到嘴里的？我们在吸气时，将吸管中的气体吸到嘴里，管里的气体减少了，压强减小，外压将饮料压进我们的嘴里。

师：请同学们来朗读原理。（投影、学生朗读）

生：实验原理 ：利用某些物质与空气中氧气反应（不生成气体），使容器内压强减小，让水进入容器。测定进入容器内水的体积，即为空气中氧气的体积。

师：这一原理是普遍适用的，今天我们站在巨人的肩膀上，用相同原理，设置简单的实验，探究空气中的氧气含量的实验，请看实验录像。

（投影实验操作）

师：在录像中同学们看到了哪些现象？

生：（学生总结现象结论：）

A、红磷燃烧时的现象：白磷燃烧，产生大量白烟，放热

反应的原理：红磷+氧气=五氧化二磷

生：（补充答案）

B、冷却后，打开止水夹，现象：烧杯内水回流，约占瓶内原空气体积的 1/5

师：为什么水能回流呢？

（教师置疑，一石激起千层浪，由平凡的、易被学生忽略的现象中找到不凡之处，找到可疑之处）

（学生发表看法）

生：气体被消耗，内压减小

生：气体变成固体了

生：外压不变，内压减小，外压把水压进去了

师（教师小结原理）：红磷燃烧消耗空气中的氧气，生成五氧化二磷固体，瓶内气体体积减少，内压减小，外压将水压入，占据被消耗的氧气的体积。

请大家相互提问，理解记忆实验原理。

师：该实验的结论是什么？

生：氧气约占空气体积的 1/5

师：下面请大家以小组为单位，根据录像，及投影上的提示，分小组做实验：

（学生实验：共 6 组。3 组红磷燃烧，3 组蜡烛燃烧）

教师巡视：成功、失败案例

(将教师的演示实验变为学生的小组实验，在小组合作中，将远观变为近视，拉进学生与实验的距离，使学生更直观的走进化学原理，直面自己的已知和未知，为更好的分析实验做坚实基础。)

师：哪个小组能给大家描述一下本小组的实验现象？

（实验后，学生异常兴奋，都想将自己看到的想到的告诉大家，踊跃举手。）

生：我们的水流进集气瓶里了，大约占五分之一

生：我们的水流进集气瓶里了，但不到五分之一

生：我们的水没流进集气瓶里，一点都没流

师：同学们做了大概相同的实验，为什么会得到不同的现象呢？师言：为什么有的小组得出大于或小于五分之一的现象？

为什么蜡烛燃烧，都小于五分之一？（教师质疑）（学生讨论）

(在小组实验中，学生间合作研究，共同动手进行，成功后，欢欣鼓舞，共同庆祝；若

不成功，则共同支持，一起研究探讨失败的原因。在这个环节中，教师是旁观者，是引领者， 也是实际上的控制者，学生的快乐、疑惑尽在教师眼中，当学生自己能解决问题是，学生获得了更大的成功体验，此时老师是个分享者。在学生无助时，教师提供及时的帮助，此时老师是有力的支持者。）（师生共同小结）

生：我们用的是蜡烛，蜡烛燃烧生成气体，占了氧气的体积。所以水回流的时候就没有地方了。

生：我们用红磷燃烧生成五氧化二磷固体，气体减少，内压减小，外压将水压进集气瓶里。

生：选择的燃烧物燃烧产生气体，占据被消耗氧气体积，测量结果偏小。

（教师留疑）

师：还有什么原因导致水量的变化？希望大家回家之后，重新阅读实验步骤，预习物理书上有关压强的知识，然后回顾今天的试验过程，查找失败的原因。

师：我们的实验结论是一个粗略的结论，今天科学家们用更精密的实验的出了更精确的体积分数，谁能向大家介绍一下？（学生根据预习回答）

生：空气的成分：空气中最多的成分是氮气，其次是氧气。各物质在空气中所占的体积比为： 氮气 78%，氧气 21％，稀有气体 0.94％，二氧化碳 0.03%，其它气体和杂质 0.03%。

师：说得非常好！

师：像空气这样，有多种物质组成的就是混合物，而舍勒和普利斯特里制得的氧气是纯氧，是纯净物。混合物与纯净物有什么差别？小组讨论。

（小组讨论之后，学生填表：）

混合物和纯净物区别和联系：

项目	混合物	纯净物
概念	由两种或两种以上物质混合而成。这些物质间没有发生化学反应，各自保持原有的性质	由一种物质组成
区别	1.多种物质；2.没有固定的组成和性质	1.一种物质；2.有固定的组成和性质
联系	都是物质	
实例	空气、溶液、合金	氮气、氧气、二氧化碳

师：空气是宝贵的资源，是维持我们生命活动的最重要的物质。通过今天我们的研究，你有什么收获？

生：我们离不开空气。

生：我们要保护空气。

生：空气在我们身边，供给呼吸。

师：同学们说的非常好，我们对空气的研究还将继续。

师：好！今天的课就上到这里，同学们再见！

生：老师再见！