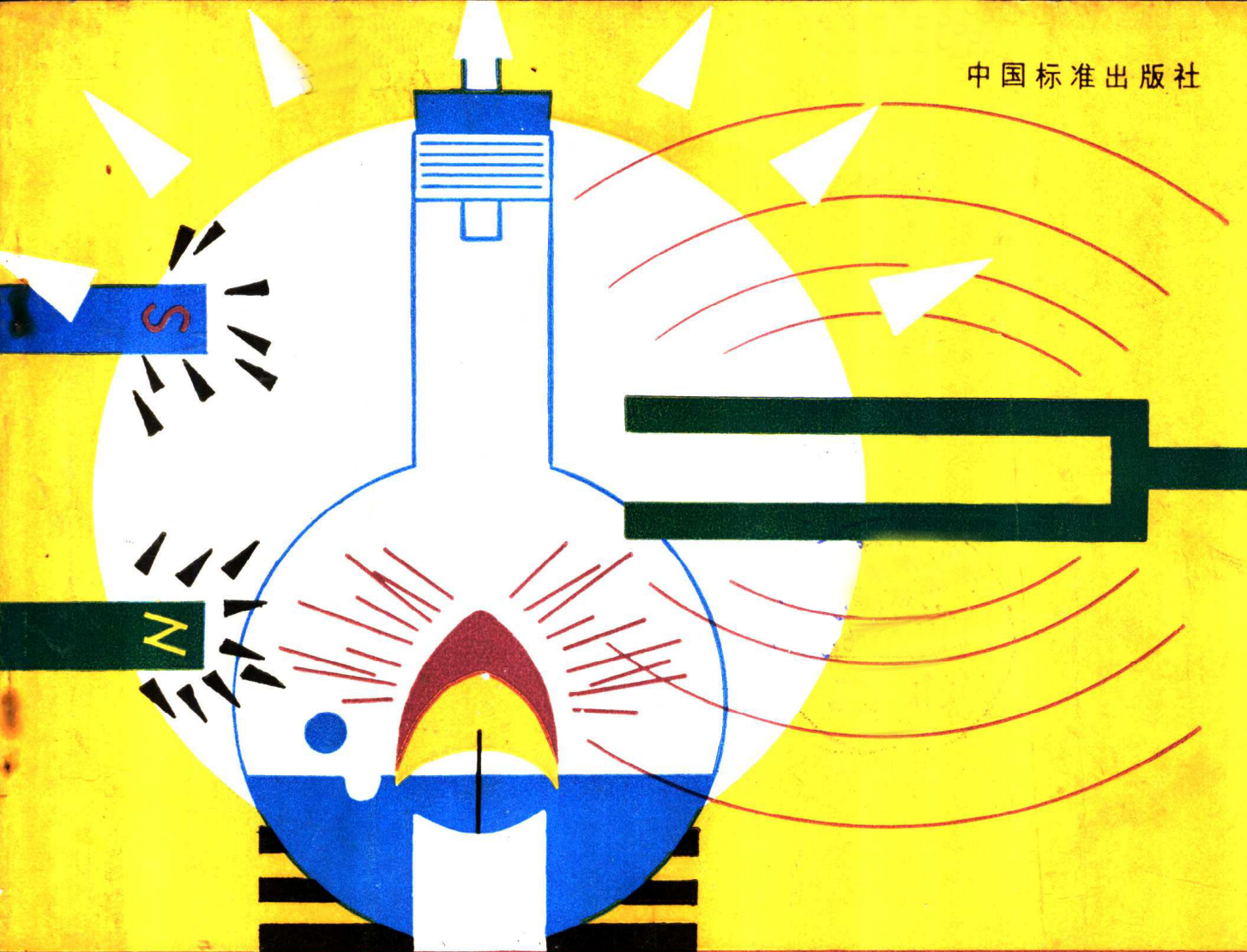


中国标准出版社



中小学科学实验一〇一例

中小学科学实验一〇一例

〔美〕艾拉·波登多夫 著

宋义荣 李桂华 译

袁中利 校

中国标准出版社

中小学科学实验一〇一例

[美] 艾拉·波登多夫著

宋义荣 李桂华 译

*

中国标准出版社出版

秦皇岛市资料印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{24}$ 印张 6 字数98000

1986年6月第一版 1986年6月第一次印刷

印数 1—4200

*

书号: 7169·3-385 定价 1.40 元

*

社科目: 146—217

原 出 版 者 的 话

艾拉·波登多夫 (Illa Podendorf) 是一位教自然科学的老师。他鼓励孩子们自己动手做他们喜欢的事，他也鼓励孩子们象科学家那样去研究和解决问题。孩子们自己动手做本书所介绍的实验，不仅可以帮助他们更好地理解科学概念，而且也能提高他们的阅读技巧和启发他们去探索，去思考，从而用已经发展起来的浩瀚的知识海洋不断地武装自己。通过做书中的这些实验，儿童们能够观察到和听到在一定条件下所发生的一些现象，帮助他们对周围所发生的现象的理解，也可以帮助他们解释宇宙世界所发生的事情。

做这些实验是一件很有趣的事。它使孩子们能够在兴趣中学习，这也正是做这些实验的原因所在。但是最基本的原因还在于，通过实验使孩子们真正得到一些感性知识。知识能够通过实验而获得，也能够通过其他形式的学习而得到补充，知识能够帮助孩子们去认识周围世界。

目 录

实验

空气实验

- 一、这只空瓶真是空的吗？
- 二、你能使这只船沉入水下而不把它弄湿吗？
- 三、水容易倒进哪个烧瓶？
- 四、烧瓶能吹气泡吗？
- 五、加热烧瓶里的空气，会发生什么现象？
- 六、加热烧瓶里的空气会发生什么现象？
- 七、气球是怎样进到烧瓶里的？
- 八、空气真的有重量吗？
- 九、空气为什么会运动呢？
- 十、把一支点着的蜡烛置入瓶中，然后把瓶盖上，会发生什么现象？
- 十一、为什么带杯形橡皮的镖会吸在靶子上？
- 十二、气压对我们很有用。如果没有气压，那你就不能用麦秆喝饮料。这是真的吗？

磁学实验

- 一、磁铁都吸引哪种物体？
- 二、大磁铁比小磁铁的磁性强吗？
- 三、一块磁铁会吸引另一块磁铁吗？
- 四、环形磁铁有极吗？
- 五、磁铁能当罗盘用吗？
- 六、一根针能做成磁铁吗？
- 七、电磁铁是怎样工作的？
- 八、电磁铁有两极吗？
- 九、能改变电磁铁的极吗？
- 十、能不能让电磁铁的磁性强些？

电学实验

- 一、怎样才能把电磁铁中的电流更容易地接通和关闭？
- 二、怎样能够把电铃与两节干电池相连并使它响起来？
- 三、电铃为什么有时响个不停？
- 四、除铜线之外，还有什么东西能导电使灯泡发光？

- 五、保险丝有什么用处？
- 六、什么东西能使电灯泡发光？
- 七、在没有干电池或没有外接电源时，你能产生电吗？
- 八、如果你做这个实验，那就可以听到和看见静电。我们怎么能做到这点呢？
- 九、电荷彼此之间发生什么现象？
- 十、怎样产生正电荷？

水的实验

- 一、盆中的水发生什么现象？
- 二、水从哪个容器里首先蒸发？
- 三、风会帮助水蒸发吗？
- 四、热会帮助水蒸发吗？
- 五、水能从空气中析出来吗？
- 六、水遇热时膨胀吗？
- 七、温水和冷水哪个更重一些？
- 八、冰会漂浮在水上吗？
- 九、把糖、盐和沙子放在水里会发生什么现象？
- 十、糖在热水中比在冷水中溶解得快一些吗？
- 十一、水蒸发时，糖会发生什么现象？

热学实验

- 一、是否固体物质在加热时也要膨胀？

- 二、温度计为什么常用于测定一处或某件东西的温度呢？
- 三、怎样制做一支温度计？
- 四、热能在固体中传导吗？
- 五、玻璃会像金属那样导热吗？
- 六、是否所有的金属都是热的良导体，哪个最好？
- 七、试管中的水沸腾时，你能用手拿它吗？
- 八、为什么在冬季（或冷天）要穿呢绒衣服？
- 九、夏季我们为什么要穿浅色的衣服？
- 十、夏季我们从游泳池里上来时为什么会感到凉爽？

声学实验

- 一、声音是怎么发生的？
- 二、声音振动会通过木头传播吗？
- 三、我们的耳朵会帮助收集声波吗？
- 四、为什么一些声音比另一些声音响？
- 五、不同的声调是怎样引起的？

光学实验

- 一、光是怎样由一个地方到达另一个地方的？
- 二、另一个实验将帮你了解光如何从一

个地方到达另一个地方。

三、哪种东西把大部分光反射出去？

四、我们从镜子里能看到什么？

五、我们能够得到反射的反射吗？

六、什么是折射？这个实验将帮助你了解折射是什么。

七、我们怎样能够得到一条虹？

机械实验

一、怎样能够把一个重玩具箱由屋里的一处移到另一处？

二、怎样测量轮子所做的功？

三、怎样能把很重的自行车搬到大车上？斜面怎样帮你做功？

四、哪种螺钉好用？

五、如何把一个很重的箱子提到你们的树上小屋里去？

化学实验

一、在物体生锈时，有什么现象发生？

二、蜡烛燃烧时发生什么现象？

三、我们怎样制备二氧化碳？

四、怎么知道我们呼出的是二氧化碳？

五、我们怎样才能知道食物里含有淀粉？

六、很多食物中都含有脂肪。我们怎样鉴别脂肪？

七、从实验五中我们已经知道了马铃薯里含有大量淀粉。那么它是否还含有其他物质？

八、我们怎样来鉴别酸？

九、怎样检验岩石里的石灰？

十、怎样制做黄油？

植物实验

一、种子里有什么？

二、水是怎么进入种子的？

三、种子开始生长的时候，会发生什么现象？

四、是不是所有种子开始生长的时候都一样呢？

五、放在暗处的种子能发芽吗？

六、如果使正在生长的植物的根朝上，将发生什么现象？

七、在暗处，能从球茎上生长出绿叶吗？

八、水是怎样输送到植物叶子里去的？

九、什么东西会使酵母植物变活？

十、霉能在什么环境下生长？

十一、植物能从茎上长出来吗？

十二、植物能从叶子上长出来吗？

附加实验

一、我们乘坐的汽车突然启动时，为什

么我们向后倾倒？

二、汽车突然停止时，为什么我们向前倾倒？

三、为什么一些地方的卵石比另一些地方的多？

四、土壤里的水怎么会有利于植物？

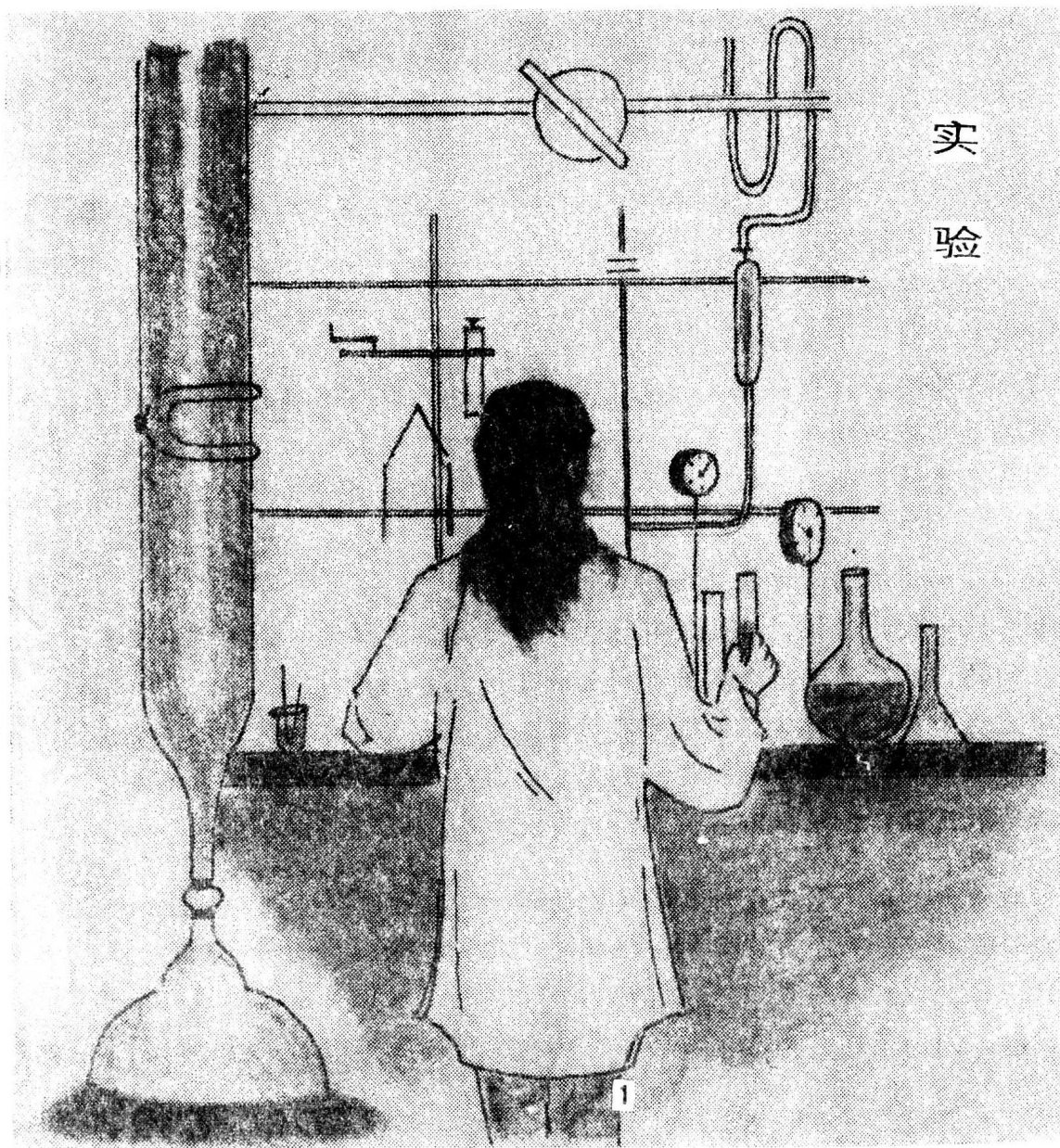
五、即使没有杂草，为什么锄花园也很重要？

六、一个装满水的杯子里能放进多少个曲别针？

七、纸蝴蝶怎么能够停留在她的手指上？

八、一个颠倒的玩具为什么不翻倒？

实
验



多数人喜欢他们以前未曾做过的实验，而且喜欢观察所发生的现象。

科学家要做大量的实验。这是为了寻求问题的正确答案及制造新东西的方法。

科学家们做实验的时候，他们不仅眼看、耳听，而且要把所发生的现象记录下来。

假如一项实验是求一个问题的答案或知道某件事情的最好途径，那么科学家会满有把握地设计一个实验。

实验固然是重要的，但科学家们也还采用别的途径取得准确的资料，他们可以定期观察植物或动物的生长发育，仔细地记录所发生的一切。他们可以收集和观察到许多事情；他们可以听到不同的声音；他们也阅读其他人写的有关方面的资料。

科学家们可以用不同的方法寻找问题的答案。

科学家在做实验的时候，他比较有把握地知道应该怎样做。他首先确定需要解决什么问题，然后确定一个实验计划和收集所需要的材料。

当他考虑这个实验的时候，他很可能对将要发生的现象有某种看法。然后再做实验。如果需要的话，他将把观察到发生的每件事都记录下来，还将比较自己的看法是否正确。他根据需要，在得出有把握的答案之前，可把这个实验重复几次。

由此不难看出，科学家在设计和做实验的时候，是非常细心的。

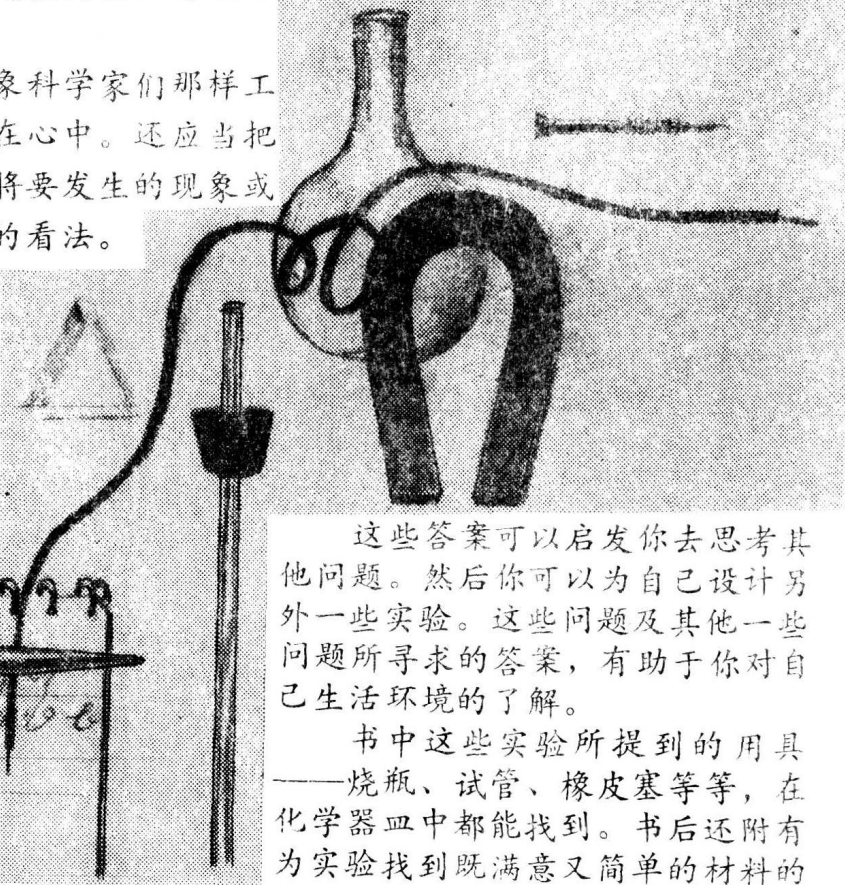
有些实验需要设计一个对比实验。这就是说把实验分两部分来设计。这两部分恰好一样，或只有一点不同，其他尽可能接近。以上实验途径随所要求答案的问题不同而不同。第八个热实验就是一个对比实验的例子。

本书包括101个问题,我们有相当的把握对这些问题作出正确的回答。对每个问题,我们都提出一个建议,以期问题的解决。

我们对于寻求答案的多数建议是实验。这都是科学家们做过的。这些实验,你也许喜欢做一做。

你做实验的时候,要象科学家们那样工作。必须把问题清楚地记在心中。还应当把材料收集在一起。然后对将要发生的现象或所要寻求的答案提出自己的看法。

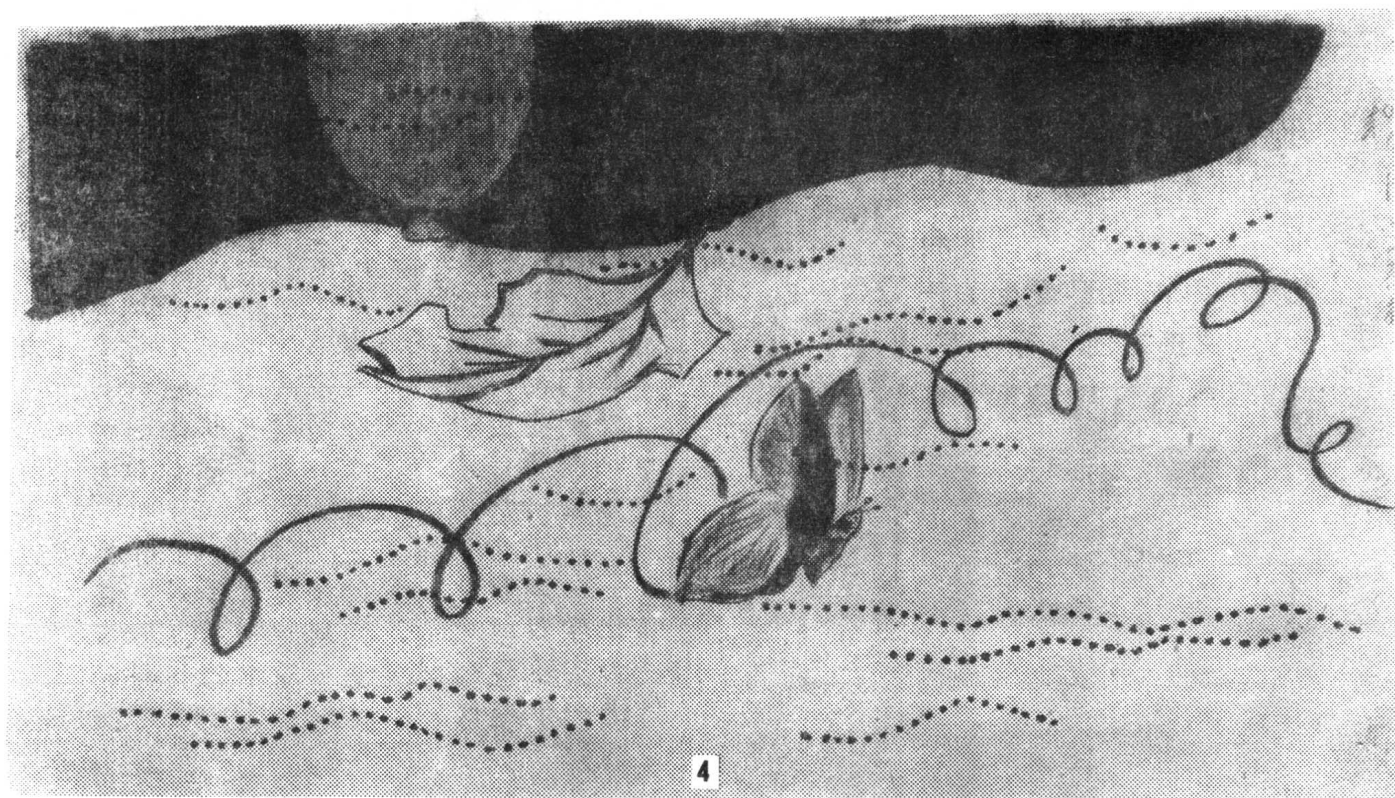
你必须仔细考虑实验计划,然后细心地去执行这项计划。做实验的过程中,你要细心地看、听和思考,从而观察发生了什么?以便确定问题的答案。

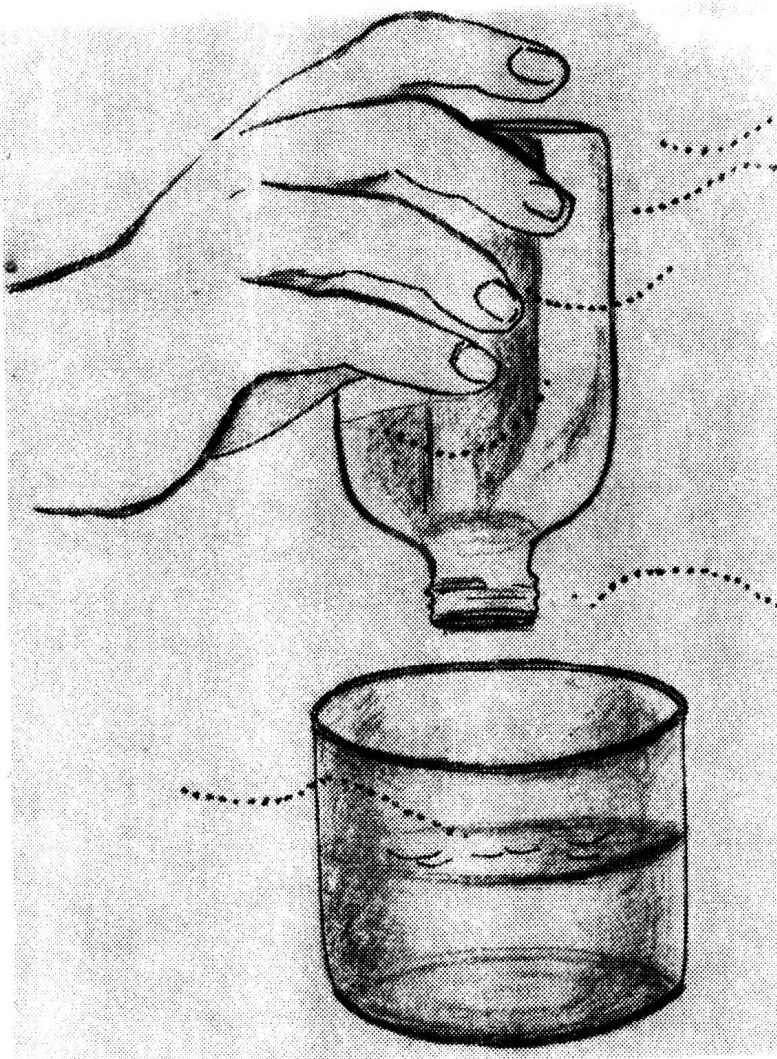


这些答案可以启发你去思考其他问题。然后你可以为自己设计另外一些实验。这些问题及其他一些问题所寻求的答案,有助于你对自己生活环境的了解。

书中这些实验所提到的用具——烧瓶、试管、橡皮塞等等,在化学器皿中都能找到。书后还附有为实验找到既满意又简单的材料的进一步建议。

空气实验





一、这只空瓶真是空的吗？你无疑地认为它是空的。试做这个实验并观察发生的现象。

把瓶口朝下放进水盆里。

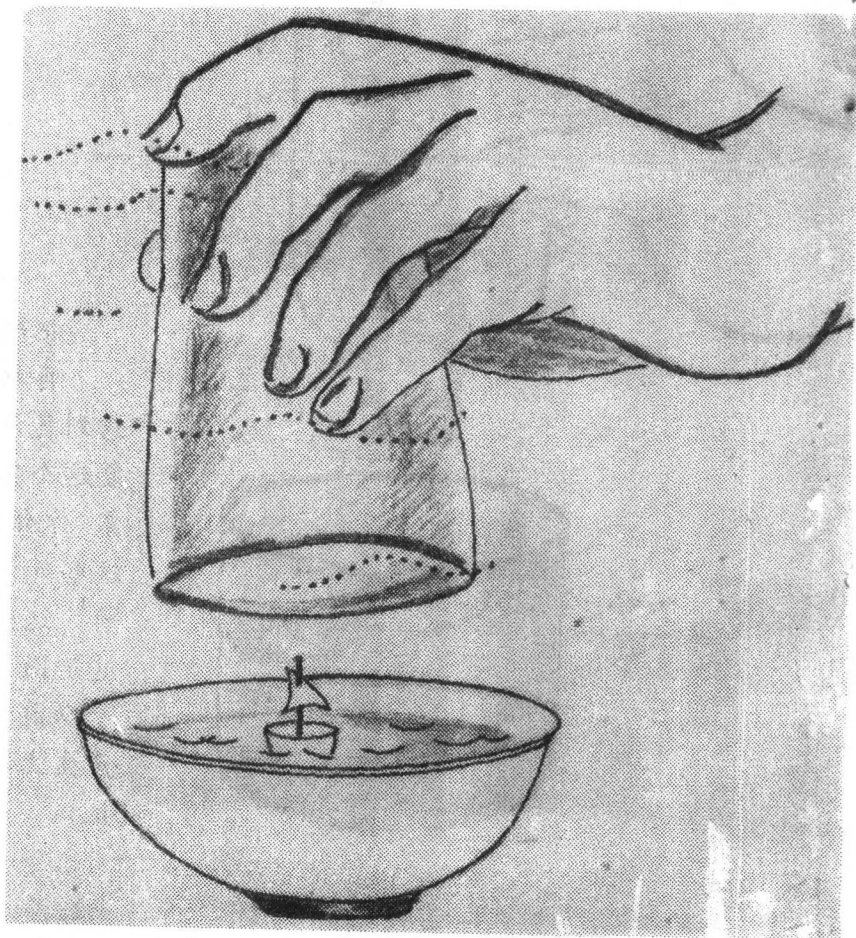
再把瓶口稍偏向一旁。你就会注意到气泡从瓶内跑出并升到水面。重复这个实验，观察是否发生同样的现象。你会发现同样的现象确实发生了。这些气泡一定是什么东西形成的？是的，这些气泡就是空气泡。为什么？这是因为瓶子里有空气，在水进入瓶子以前必须把里面的空气排出，所以产生上述现象。再用其他形状的瓶子试试，看是否也能产生气泡。

将一张帆用大头钉按在一个塞子上做成一只“船”，如图所示。把船漂浮在一个罐子或一个深水盆的水面上。当你浮动这只船时，不要把船体弄湿。

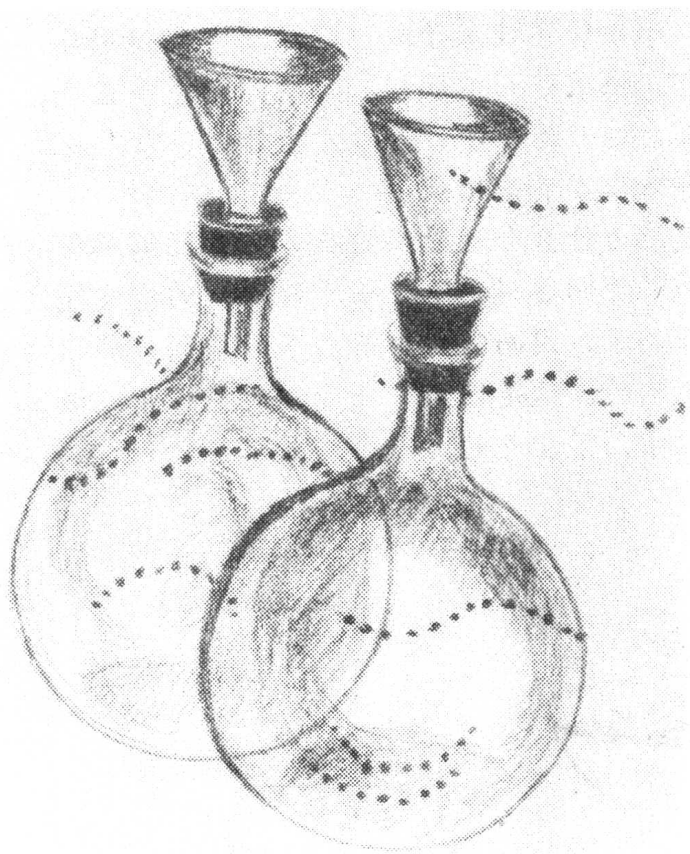
再将一个玻璃杯的口朝下扣在船上，向下压这只玻璃杯，再拿起来，仔细观察是否把船帆弄湿了。重复这个实验，看是否发生同样的现象。你会发现船帆并没有湿，这是因为玻璃杯中有空气的缘故。空气把水和船帆隔开了。

这个实验和上一个实验表明，空气占有空间。空气是一种物质。如果你记住了这一点，那你就能够理解下一个实验，而且能够解释所发生的现象。

二、你能使这只船沉入水下面不把它弄湿吗？



三、水容易倒进哪个烧瓶？



把水倒进双孔橡皮塞的那个烧瓶。水能平稳地流进烧瓶。

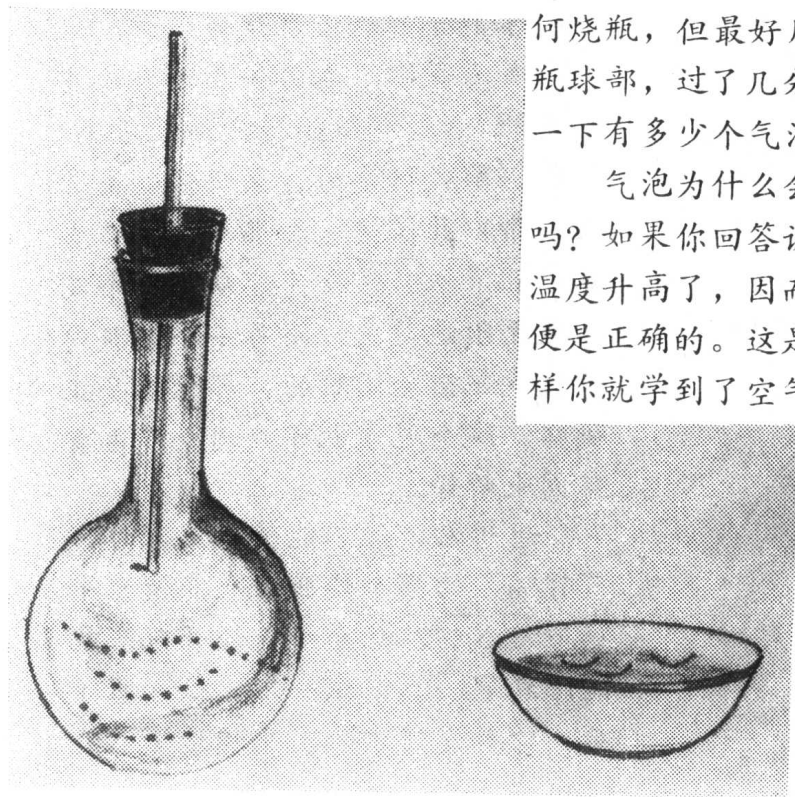
如果把水灌入另一个单孔橡皮塞烧瓶，水因受阻而慢慢地流进去。你能够解释这是为什么吗？如果你说，带双孔橡皮塞的那个烧瓶，当水从孔灌入时，空气能从另一个孔畅通无阻地跑出，而另一个烧瓶内的空气跑出是困难的，那你就是正确的。这个现象也可以用空气占有空间来解释。

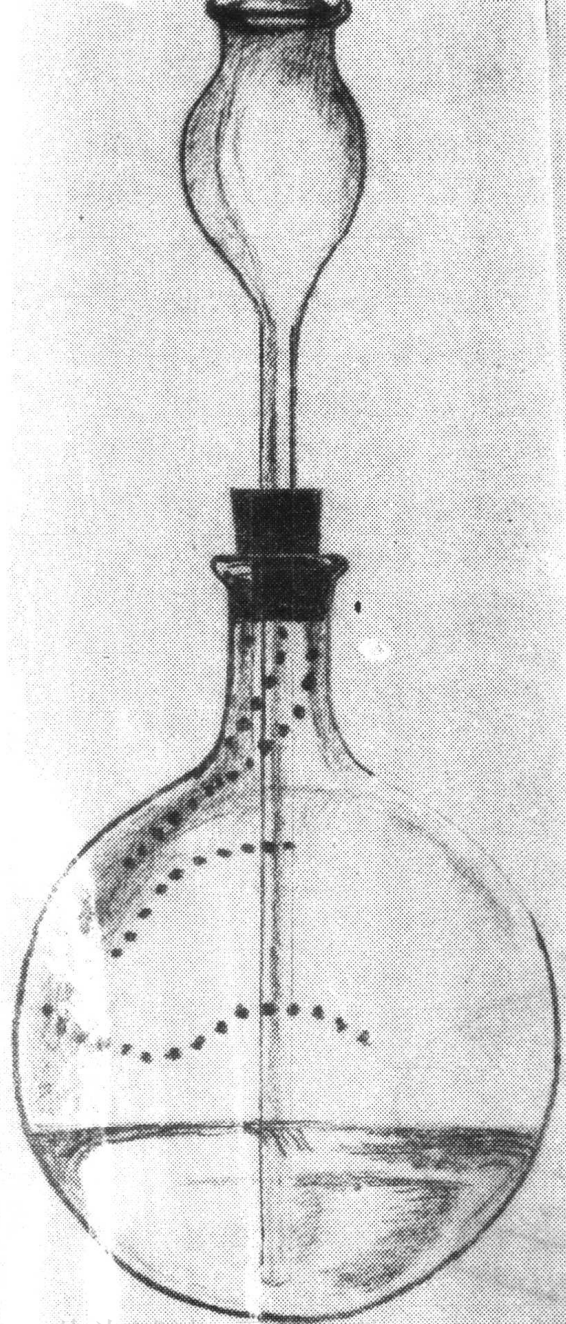
想想看，能不能使水流入时，“打嗝”的那个烧瓶变成能使水平稳地流入呢？你会说，松开瓶塞就能做到这一点。试一下，松开塞子后，你会发现水确实平稳地流入烧瓶内。

四、烧瓶能吹气泡吗？

把一根管穿过塞子放进烧瓶（可以使用任何烧瓶，但最好用玻璃杯）。再用两手捧住烧瓶球部，过了几分钟。看看发生什么现象。数一下有多少个气泡出现。

气泡为什么会从管里冒出来，你能够解释吗？如果你回答说，这是由于烧瓶里的空气温度升高了，因而需要占有更多的空间，那你便是正确的。这是因为空气受热时会膨胀。这样你就学到了空气的另一个重要性质。





五、加热烧瓶里的空气,会发生什么现象?

用两手捧住烧瓶液面以上的部分。试预言将要发生的现象。经过几分钟之后,即可确定你的预言是否正确。那么发生了什么现象呢?烧瓶里的水在管中上升了吗?想一想,为什么水会在管里上升?如果你说,这是因为烧瓶里的空气膨胀了,从而这种压力使水在管中上升,那么你就是正确的。

如果你的双手离开烧瓶,空气就会变冷,管中的水将会下降到原来的高度。水位的下降是由于烧瓶中的空气收缩从而占有较小的空间所致。