

光化反应探究仪

陶金姣 / 北京市苹果园中学



图 1

◎ 项目特点

- 本仪器制作容易，可重复使用。
- 利用本仪器可以探究化学中的见光反应是在哪种可见光作用下发生的。同时能完成烃的取代反应，利用本教具能探究取代反应是在哪种可见光照射下完成的。
- 本实验选取用煤油作反应物，在一个实验中就能容易地对比完成烃的取代与加成反应。
- 本仪器既可用于课堂教学又可用于学生的探究实验。实验所需仪器和药品较少，而且所需原料煤油易得，实验操作简单，实验现象明显。

◎ 制作过程

➤ 制作材料

4.5v 白光二极管 30 个，4.5v 红外光二极管 30 个，4.5v 紫光二极管 30 个，4.5v 电源适配器 1 个，8cm 长黑纸套 1 个，开关 3 个，适量的电线和有机玻璃。

➤ 2. 制作方法

◆ 在 3 条宽 1cm、长 12cm 的有机玻璃条上分别并联安装白光、红光、紫光二极管 30 个，竖直固定在仪器上部分方形柱筒（下称光室）内侧，如图 2 所示。

仪器光室外侧安 3 只标示二极管，内部二极管和 3 只标示二极管分别由 3 个开关控制，开关安在教具底座上，开关旁注明白光、红光、紫光。

◆ 用有机玻璃做教具光室的外壳、盖子和底座。光室高度以能放入塞好橡胶塞的试管为宜；将电源适配器放在教具底座内，仪器底座以放进电源适配器为宜；接好电线和电源适配器，如图 3 所示。

仪器要求密封性好，为了增加光的强度可在仪器光室内衬一层反光纸。

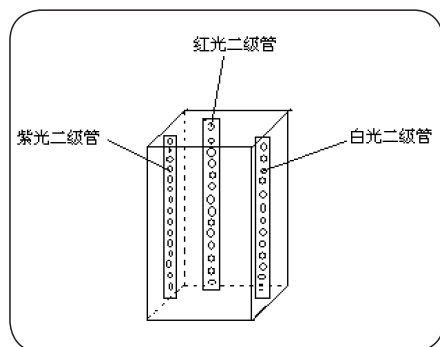


图 2

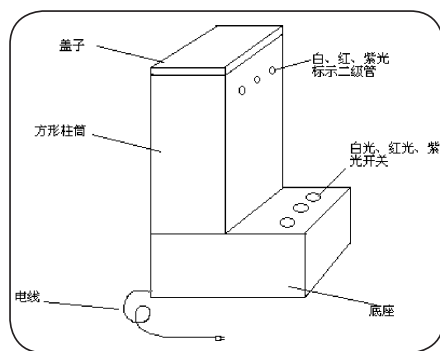


图 3

◎ 使用方法

➤ 处理煤油（此步骤一般在课前完成）。用浓硫酸氧化煤油中的不饱和键：在分液漏斗中加入 200mL 煤油和 10mL 浓硫酸振荡静置，每次分液后再加浓硫酸 10mL 振荡至溶液无色（或接近无色），一般洗 4 ~ 5 次即可。分液后用蒸馏水洗去煤油中残留的酸 2 ~ 3 次，分液后得到去掉不饱和键的煤油（下称精煤油）。

➤ 取两只试管，往试管 I 中加入 2mL 处理前的煤油，往试管 II 中加 20mL 精煤油，分别往两只试管中滴加 5 滴溴的四氯化碳溶液，振荡。试管 I 中溶液颜色褪去，即不饱和烃与卤素不需要任何条件就发生了加成反应。试管 II 中溶液颜色不变，即精煤油中不含不饱和键。

➤ 将试管 II 下部套入 8cm 长的黑纸套（用于对比），塞上橡胶塞，放入仪器光室内，盖上盖子。

➤ 插上电源。先打开白光开关，10 秒钟左右时间后关掉开关，打开盖子，取出试管 II。可见试管上部溶液颜色褪去。即在白光照射下，烷烃可与溴发生取代反应。拿下黑纸套，试管 II 下部溶液颜色未变，即烷烃与卤素在黑暗状态下不发生取代反应。

➤ 将试管 II 重新放入仪器光室内，盖上盖子打开红光开关，10 秒钟左右时间后，关掉开关打开盖子。取出试管 II，可看到试管下部溶液颜色未变色。说明红光不能使烷烃与卤素发生取代反应。

➤ 再将试管 II 放入仪器光室内，盖上外盖，打开紫光开关。10 秒钟左右时间后，关掉开关，打开盖子，取出试管 II，可看到试管 II 下部溶液颜色完全褪去。说明烷烃与卤素取代反应是在紫色光作用下完成的。课堂上，教师在讲烷烃取代反应时直接用紫色光照进行实验，学生在探究实验时可按上述步骤完成。■