

## 课程思政典型教学案例（三）

1. 案例名称：美丽的紫罗兰-化学之父波义耳和酸碱指示剂

2. 结合知识点 酸碱滴定法-酸碱指示剂

（或配位滴定法-金属指示剂）

### 3. 案例意义

通过引入波义耳发现酸碱指示剂的励志故事，让学生发现自己和科学家的区别，让学生认识到科学家们严谨的治学精神、对真理的不懈追求和崇高的科学品质，督促学生养成多观察、勤思考的好习惯，勇于探求真理，帮助学生尽早建立科学的思维。

### 4. 案例设计与实施

#### （1）教学设计

讲授法、启发法和案例法相结合的混合模式教学。首先引入侦探柯南破获“闹鬼公寓”案件，引起学生的学习兴趣，引出酸碱指示剂。然后通过波义耳发现酸碱指示剂的励志故事，让学生发现自己和科学家的区别，通过学习科学家们善于观察、勤于思考、勇于探索和敢于创新的学术精神和对真理的不懈追求，培养学生的科学方法、科学精神与科学态度。

理论知识的传授主要以讲授法和启发法相结合，通过设问介入学生的学习，巧妙地质疑，最大限度地激发学生的学习兴趣、求知欲望，激发学生的思维活动，引导学生思考酸碱指示剂的变色原理、变色范围和影响变色范围的因素等，促使问题的解决。讲授法中融入启发法授课，会使整节课环环相扣、无缝衔接，帮助学生构建完整的酸碱知识体系。

## (2) 教学实施

**知识点精讲：**播放侦探柯南动画片中“闹鬼公寓”的部分片段，引出酸碱指示剂的概念，激发学生的学习兴趣。接着，从生活出发，列举日常生活中富含花青素的心里美萝卜、紫甘蓝、紫薯等食物，说明花青素可以作为酸碱鉴别的指示剂。随后引出本节课内容，酸碱指示剂的变色原理。

**提出问题：**“酸碱指示剂是如何发现的？为什么含有花青素的物质可以作为酸碱指示剂，和花青素的结构有关系吗？”

**知识点延伸：**酸碱指示剂的结构，酸解指示剂的变色原理和变色点。

**思政案例导入：**罗伯特·波义耳(1627-1691)，英国化学家，因其著作《怀疑派化学家》，革命导师马克思、恩格斯誉称“波义耳把化学确立为科学”。

波义耳在自己的化学实验研究中心，和助手们一起攻克了当时化学界长期争论的难关（出版其化学名著《怀疑派化学家》）。他的科研热情越来越高涨，灵感的火花不断地迸发出来。一天，一位园丁把一束紫罗兰放在实验桌上，波义耳无意中把一滴盐酸滴在一朵紫罗兰花瓣上。为避免花瓣灼伤，他马上把花拿起来，放到水里去冲洗。结果，奇怪的现象发生了：紫罗兰花变成了红色。

偶然的发现令波义耳感到十分惊奇，也引起了他的认真思考：要判别溶液是不是酸，只要用紫罗兰花瓣放进溶液试一试就清楚了既然酸能使紫罗兰改变颜色，那么碱是不是也能使紫罗兰改变颜色呢？经

过一系列实验，他终于发现碱也能使紫罗兰改变颜色，变成蓝色。

波义耳又想如果不是紫罗兰，而是其他有色植物呢？有色植物遇到酸而不是碱会怎么样呢？波义耳决定对玫瑰、地衣、五倍子、树皮、石蕊、姜红等有色植物进行实验。它们分别与酸、碱作用，有的在酸作用下改变颜色，有的在碱作用下改变颜色。有趣的是石蕊和地衣，酸能使它们变成红色，碱能使它们变成蓝色。波义耳把它叫做酸碱指示剂。

**价值观引领：**波义耳为什么能发现酸碱指示剂呢？一次偶然的实验现象怎么能激发他的研究兴趣？我们还知道哪些发现是基于一次偶然现象的？

**学生讨论：**引导学生从不同角度分析、讨论，要求学生发表自己的观点。

**课后拓展：**酸碱指示剂是不是在所有的条件下的适用呢？有没有方法能增加指示剂变色灵敏度？pH试纸为什么能在很窄的范围内变色呢？

## 5. 教学反思

本次教学无论从教学内容上，还是从教学方法上，始终坚持“以学生为中心”的教学理念。另外，在传统教学的基础上，增加化学史教学，体现化学学科的育人功能。

①波义耳发现指示剂的化学史为线索创设教学情景。让同学们学习科学家善于观察、勇于探索和敢于创新的学术精神；

②指示剂的变色原理实质教会学生透过现象看到本质的变化；

③指示剂显色实际是酸式体和碱式体结构的变化，而酸式体和碱式体是矛盾对立的双方，酸式体和碱式体既是对立的，在一定条件

下又是可以相互转换的，体现了矛盾的对立统一规律。

本节课将这些思政元素巧妙地融入到教学过程中，在传授知识的同时帮助学生树立正确的人生观、价值观，能很好地做到“三全育人”。