

科学探究在食品理化检验课程教学改革中的应用

——以还原糖的测定为例

金文进

(甘肃工业职业技术学院 甘肃天水 741025)

摘要:探究性教学模式主要关注的是学生的学习体验,学生通过积极主动地参与教学活动,以自己的方式将知识纳入到自己的认知结构中。食品理化检验课程是工业分析专业的一门专业课,也是食品类专业重要的专业基础课程。本文主要介绍探究性教学模式在食品理化检验课程教学中从“提出问题;实验引路;分析问题;归纳小结”四个步骤中的应用。”

关键词:探究法;食品检验;教学改革

探究式教学是指学生在教师的引导下,运用已有的知识和技能,积极主动地充当新知识的探索者和发现者,通过自己设计的方案,利用亲身经历和体验科学探究活动,去探索问题和解决问题的一种教学模式^[1]。开展探究性教学,充分发挥学生的主动参与性,是提高课堂教学效果的有效途径。

我国职业教育正在由比较注重规模扩张进入更加注重质量提高的关键时期。所以,加快推进职业教育教学改革,提高教育质量和人才培养水平,是当前和今后一个时期职业教育工作面临的一项重要而紧迫的任务。食品理化检验课程是工业分析专业的一门专业课,也是食品类专业重要的专业基础课程。本文结合多年教学的经验,以“还原糖的测定”教学为例从“提出问题;实验引路;分析问题,归纳小结”的四个步骤具体应用来介绍探究教学法在课堂改革中的应用。

1. 创设情境、提出有驱动性的探究问题

情景问题的设计是探究性教学模式的基础,创设问题情境是探究性课堂设计的关键环节。首先,对于本节课程的任务,就是如何才能正确滴出还原糖测定中终点颜色。首先需创设课程问题情境,引出本节课的关键问题。从直接滴定法测定还原糖的三个步骤来引入本节课的问题:大家知道,直接滴定法测定食品中还原糖需要进行三次滴定:请同学们思考这三次滴定中结果颜色变化是怎样的呢?启发学生去思考,引出本节课解决问题:通过学生回答问题,再次让学生明确还原糖测定的三次滴定包括:标定菲林试剂、预滴定样品及正式滴定样品,而且每次滴定终点溶液颜色的变化都是由蓝色褪去为无色即为终点。是什么原因让蓝色变为无色的呢?这个问题很关键,只有明白了褪色原因,才能在操作中更好的控制重点颜色的变化。很多同学在操作中都容易出现蓝色褪不去的现象,在实际操作中具有典型性,今天老师就带领大家一起分析为什么有些同学在滴定中蓝色不容易褪去,如何才能在滴定中准确滴出终点,使蓝色褪去。

2. 引导学生从还原糖测定原理分析问题

首先老师引导学生去分析问题:说到底滴定最基本的要求就是找到合适的指示剂。而直接滴定法测定的样液是具有还原性质的糖,所以要测定还原糖就需要解决两个问题,就是找到合适的氧化剂和指示剂。而该方法的发明者早就给大家解决了这两个问题,一个是二价铜离子(氧化性),一个是次甲基蓝(指示剂),而它们同时还都满足这么一个要求,都具有氧化性,但是二价铜离子的氧化能力正好略大于次甲基蓝。那么问题就来了:次甲基蓝有什么特点呢?整个反应是如何进行的呢?反应原理又是怎样的呢?其实,次甲基蓝在氧化状态呈蓝色,在

还原状态下呈无色。接着老师再从反应原理的四个反应式尚待同学们去分析反应过程,让学生搞清楚当溶液中二价铜离子全部消耗完了以后,过剩的一滴还原糖就把蓝色的次甲基蓝还原为无色的次甲基蓝,这也就预示着整过反应就结束了。至此,从理论上给学生分析了反应颜色变为无色的原理。分析到这儿,马上再反问学生有没有注意到一个问题:这个反应其实主要是一个氧化还原反应。而我们空气中也有氧气,它同样是一种很好的氧化剂,反应是在锥形瓶中进行,它并没有密封,所以如果滴定液中不断有氧气进入的话,那么会有怎样的反应现象?它也会把反应液中的无色次甲基蓝又一次氧化成蓝色次甲基蓝,致使溶液蓝色不容易褪去。

3. 引发学生思维冲突,从演示实验中去探究问题

根据上面分析及讨论的结果,进一步引导学生思考:这个反应中影响终点颜色变化的关键因素有哪些呢?如何才能在滴定中控制好这一关键因素呢?可以通过分组讨论分析解决这个问题,最后由小组代表来完成这个问题的分析:即反应始终是在保持微沸腾的条件下进行的。这样可防止空气中的氧气进入滴定液,当然还可以加快反应速度。等学生小组讨论回答完问题后。老师可以再接着启发学生思考:除了反应条件,还有没有操作上可以防止空气中氧气进入滴定液的呢?然后老师可以打开操作的演示视频让同学们进一步掌握还原糖测定的操作要点,让学生通过观察操作要点最后去完成问题。在这个过程中教师主要组织学生去观看演示操作,引导学生去进行讨论。

4. 协作交流并及时地评价与小结

通过上述的演示操作,组织学生进行小组讨论,最后由小组组织汇总自己的观点选代表来陈述自己的观点,回答并讨论老师提出的问题,老师首先要对各小组的回答及大家的讨论进行一个点评,其次再对本堂课的重点问题进行总结:本节课主要分析了影响终点颜色变化的关键因素,同时从理论和演示实验两个方面分析了如何才能避免氧气进入反应液的关键环节。相信大家现在一定能滴出满意的滴定结果。

参考文献:

- [1]王小根,单必英.生成性理念指导下的探究式教学活动设计软件[J].2019,12.
- [2]朱晨金莹张娟荣刘小英.国家职业教育改革背景下高职院校面临的机遇与挑战[J].2020,06.

作者简介:金文进(1971-),女,汉族,甘肃天水人,副教授,硕士,研究方向为分析检测与成分提取及环境污染控制与修复。