

探究酒精灯外焰内焰和焰心温度的高低

乔继坤

(山东省新泰市青云中学 山东 新泰 271200)

[摘要]从最初开始学习化学,老师教给我们酒精灯外焰温度最高,加热使用外焰。然而2011年4月在全国化学年会上,华南师范大学一名化学教授提出内焰温度最高,加热用内焰。当时我这一知识点,我突然想那么外焰内焰与焰心哪一部分温度最高呢?这些年我一直给学生讲使用酒精灯加热应用外焰加热,难道错了吗?

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.07.1377

一、引言

使用酒精灯加热是中学化学的一项基本实验与基本操作。长久以来一直认为使用酒精灯加热应用外焰加热,因为外焰温度最高,外焰>内焰>焰心是中学化学的基本知识,外焰与氧气接触最为充分所以温度理应最高。但事实真正如此吗?我做了如下实验。

二、实验过程

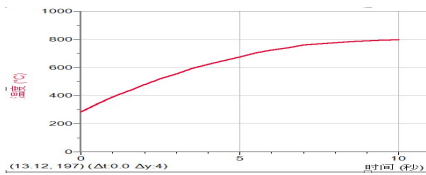
1. 实验目的 探究酒精灯外焰内焰与焰心温度的高低

2. 实验猜想 虽然外焰与空气接触最为充分,但由于与空气接触面积最大,散热最快,其温度不一定高于内焰。所以应将实验分为没有防护罩时灯焰温度与在防护罩下灯焰温度的测定。

3. 实验步骤 (1) 没有防护罩时灯焰温度的测定。

中学我们学习了很多简单比较外焰内焰与焰心温度的方法,例如使用铜丝或者火柴来比较,但是由于内焰外焰与焰心分界不明显,不能粗略的使用这些方法来估计,应使用温度传感器来精确测量。将温度传感器接头有酒精灯外焰向焰心逐渐移动,观察温度的变化。

1. 外焰温度



由图可以看出外焰温度大约为800℃

II. 内焰温度

通过实验得出内焰温度大约为820℃

III. 焰心温度

焰心温度大约为420℃

实验结果 内焰>外焰>焰心

(2) 有防护罩时灯焰的温度

I. 外焰温度

通过实验得出外焰温度大约为900℃

II. 内焰温度

通过实验得出内焰温度大约为800℃

III. 焰心温度

通过实验,焰心温度大约为550℃

实验结果 外焰>内焰>焰心

4. 实验分析

化学反应中当反应物总能量大于生成物总能量时,一部分能量以热能形式向外扩散,称为放热反应。向外释放的热能在反应区周围积聚,加热周围的空气,使周边空气分子做高速运动,运动速度越快,温度越高。火焰按照距反应区距离由近至远分为:1、焰心,粒子运动速度低,产热较少,温度低,亮度低。2、内焰,粒子运动速度中等,产热较多,亮度高,温度较高。3、外焰,粒子运动速度最快,产热最多,温度最高。反应区向外释放的能量从焰心至外焰逐渐升高,然后急剧下降,使火焰有较清晰的轮廓,火焰与周围空气的边界处即反应能量骤减处。故在没有能量散失的情况下,外焰处产生能量最多,但在正常情况下,外焰散失能量较多,温度低于内焰。我们知道在化学实验上需要经常对药品进行加热,这就需要酒精灯的使用经常化,而酒精灯的火焰一般是高4—5厘米,宽是1—3厘米,在这么大规模的火焰上对某些药品进行加热,怎样才能收到比较好的效果呢?酒精灯的火焰可以分为三部分:焰心、内焰和外焰。焰心是我们观察到的比较暗的部分;内焰是最明亮的部分,呈黄色;外焰颜色比内焰淡,而且常飘忽不定。一般地认为酒精灯火焰温度在500℃左右,并且焰心、内焰和外焰的温度依次增高,其理论依据是:外焰燃烧充分,温度最高。因此在要用到酒精灯加热的实验中,都强调要用外焰加热。

酒精灯三层火焰的温度各有多少度?三层火焰的大小关系怎样,是不是像前面叙述的那样?酒精灯可以获得最高温度又有多大?这些都是定量的研究,在传统的中学化学实验条件下难于开展。中学化学实验对这个问题进行定性研究,通常的做法是用一根火柴梗在酒精灯火焰上加热,根据火柴梗不同部位炭化速度的快慢来判断各层火焰温度的高低。掌上实验室使中学化学实验从定性研究走向定量研究成为可能。掌上实验室是由手持技术。

最高温度并不是出现在外焰,而是出现在内焰。那为什么会出现这种情况呢?外焰的酒精蒸气受外界空气影响较大,而且和外界空气的能量交换剧烈,火焰的温度受到很大的影响;焰心部位因空气较稀薄,酒精蒸气燃烧不充分,因此焰心的温度不高。内焰酒精蒸气稳定,与空气接触适中,燃烧较充分,发出的光最明亮,因此最高温度在内焰出现。

另外最高温度是一个瞬时的数值,受诸多因素的影响,如酒精的纯度、酒精的蒸发情况等,而且不同的酒精灯获得的最高温度也不同。本实验中采用的酒精、酒精灯都是普通的灯用酒精、实验室酒精灯,灯壶的总容量为190mL,约装有110mL的酒精,为总容量的2/3。

酒精灯火焰的内焰温度最高,外焰次之,内焰最小。实验证明:“越往外焰酒精燃烧就越充分,放出的热量就越多,温度也就越高”这种说法是不正确的

结论

在无防护罩的情况下,外焰虽然与空气接触最为广泛但由于散热最快,其温度低于内焰,温度大小为内焰>外焰>焰心。当有防护罩时,外焰散热速度大大降低,温度大小为外焰>内焰>焰心。在平时做化学实验时由于没有防护罩,内焰温度最高,应用内焰加热。

关注语文核心素养,提高学习内驱力

陶芬娣

(浙江省绍兴市柯桥区平水镇中心小学 浙江 绍兴 312000)

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.07.1378

《全日制义务教育课程标准》指出:“语文课程应致力于学生语文素养的形成与发展。语文素养是学生学好其他课程的基础,也是学生全面发展和终身发展的基础。”全国小语会会长崔峦认为,“语文素养”是一种以语言能力为核心的综合素养,其要素包括语文知识、语言积累、语文能力、语文学习方法和习惯,以及思维能力、人文素养等。语文学科素养加上“核心”后,除了听说读写五个方面的知识、能力之外,还要把文学审美、文化价值、思想价值等纳入。由此,语文课程不仅要培养学生的语文基本能力,更要注重优秀文化对学生的熏陶,让学生的情感、态度、价值观,以及道德修养、审美情趣得到提升,良好的个性和健全的人格得到培养。其实我们在新旧教材的教学实践对比中也发现,新教材之所以难度比较大,是因为它更侧重于对学生语文素养的培养,是以学生核心能力提升为线螺旋上升。

那么,如何更好的践行新教学理念,提高学生的语文核心素养和能力呢?笔者认为可以从三方面入手:

一、精细教学要求,培养学生良好的语文学科学习习惯

爱因斯坦说“兴趣是最好的老师。”由此可见,语文教学中只有激发了学生的兴趣,才能使其自然而愉快的接受知识,道德修养、审美情趣才能得以提升。那么如何处理好语文基础知识、基本能力和核心素养提升的关系,如何处理好学生兴趣激发和语文良好习惯培养的关系呢?笔者认为要立足课堂根本。

课堂中,我们既不能忽视对学生语文基本知识和技能的落实,更不能忽视对学生“听说读写”等语文核心能力的培养。以四年级语文上册第二单元为例,要求学生学会给批注。那么语文课堂的重点是怎样引导孩子学会品读课文,学会批注。课堂的主体当然是首先给学生示范:怎样批注,怎样用文字表达?每个学生对于课文的阅读感受和疑惑都是不一样的,要给学生充裕的时间和空间去阅读、去感受。同时要搭建交流平台,展示学生的学习成果,让学生体验学习的付出的成功与快乐!更重要的是在交流的过程中学习怎样更好的批注。“学习——改进——再学习”,阅读、思考、表达,在不断的成长和进步中前行,这才是真正科学的学习模式,也是能充分发挥学生主观能动性和提升学生语文核心能力的最好方法。

譬如,在上《搭石》这篇课文时,我就采用了让学生参与课堂表演体验的方

法。上课时,我在讲台上放上几张白纸作为搭石,告诉孩子们白纸以外的区域就是溪水,让三五个孩子跟着我一起走搭石。学生一看可以上台和老师一起表演,情绪高涨,纷纷踊跃争取。在再现情境的过程中,分两组进行,一组同学与我配合默契,提脚、落脚,动作协调一致,让学生很直观的感受动作的协调美和韵律美。另一组同学表演时,我几次故意打乱脚步,让后面的孩子步伐大乱,纷纷掉进溪水中。通过这样的对比试验,学生很容易就能感受到村民之间的默契与和谐,体会到过搭石时的有序和动作的整齐划一,感受到村民心灵之美、民风淳朴之美。和学习批注不同的是,可以根据课文内容和文体特点,创造、再现课文情境,创编另一种学习模式,让学生感受不一样的快乐。这样的学习,生动活泼,很自然地调动了学生学习的积极性和主动性,潜移默化地培养学生的语文修养和情怀。

二、搭建展示平台,促进学生良好的语文学科体验

我们的课堂教学模式要转变,不应再以学生被动地接受知识为主。无论是识字写字,还是阅读教学,我们都应尊重学生的主体地位,尊重他们原有的知识经验,相信他们无限的学力和创造力,给他们搭建一个良好的课堂学习交流平台。教师必需要做好引导工作和小结工作,把课堂真正还给孩子。如在学习批注的交流课中,学生们会发现:可以针对题目进行批注,也可以针对课文内容进行批注;可是对语言的表达内容的感悟,也可以对语言的表达方式的赞扬。再如在引导学生如何书写的交流环节中,引导学生去发现、比较、交流中发现:写好关键笔画,注意结构宽窄等可以以让书写变得更秀气。在“学编小诗集”的课堂交流中,学生们就发现这样以自己的诗集更有档次和漂亮:画上漂亮的封面和底页,给诗集起个有趣的名字,有条理的编写内容,加上插画……

三、注重课外积累,丰富学生的语文学科生活

调动学生的积极性,只是代表着学生愿意去学,这是远远不够的,教师要采用各种行之有效的办法来帮助学生更好地走进文本、广泛阅读、积累,最终达到培养学生语文核心素养的目的。注重课外积累,无疑可以更加丰富学生的语文学科生活。

同时积极引导孩子读名家名著,学写批注。名家名著是经过时间检验积淀下