

高中化学配合物课题的教学与研究

黄九英

江西省抚州市宜黄县第二中学

摘要: 化学作为高中阶段的一门重点学科,与生命、能源、材料及环境领域息息相关,在一定程度上承载了人类文明的希望,每时每刻都在创造崭新的物质,对人们探索自然界的奥秘和人类共同体未来的发展有着突出的引领作用。而配合物的研究作为无机化学中的重要分支,广泛的应用物质的分离提纯分析,并且还能够运用到医疗照相,印刷电镀等各个方面,打破了无机化学与有机化学之间的界限,极大地丰富了化学的内涵和外延,更是高中阶段化学课程学习中的一个重难点。为此,教师要高度重视这个课题扮演的重要角色,运用科学的教学方法完成教学指导,帮助学生构建完整的学科知识体系。基于此,本文就从化学配合物的定义和结构、教学研究的价值和意义、优化教学设计的对策三个层面展开论述。

关键词: 高中化学; 配合物; 教学模式; 知识框架

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.08.166

引言

化学作为自然学科的重要组成部分,是研究物质、结构、性质、组成和变化的一门科学。而在高中阶段化学课程的学习中,配合物是其中重要的概念之一,对这一概念和其性质的研究,对于深入理解化学反应机理和物质变化具有重要意义。而且,其作为考试活动中的一个重点知识,学好这一课题的理论知识,对学生学习成绩的提高也有着重要的助推作用。在这一基础上,教育工作者要高度重视这一课题占据着重要地位,结合配合物的教学强化对学生化学核心素养的培育,使得学生能够在学习的基础上把握化学课程的本质和内涵,找准学好化学课程的突破口,顺利完成现阶段的学科教学任务,推动人才培养工作获得长远持续的发展。

一、配合物的概念及定义

配合物是一种由中心金属离子和周围配体组合而成的化合物,其中来说,中心金属离子是配合物形成的核心要素,支持并控制着配体与其他分子之间的结合。而配体则是带有孤对电子的分子或者离子能够形成与中心金属离子配对的共价键,从一定层面来说,配体在配合物中占据固定位置,能够形成配位数,这些配位数包括八面体或八面体的压缩形式,并不包括四面体。从化合物的结构来进行划分,可以把其划分为范德华型、氢键型、配位键型这三种,其中配位键型最为常见。配体通过配位键直接与中心金属离子进行配对,并形成一定的空间结构。而另外两种类型则是分别通过氢键作用和范德华力与中心金属离子配对,形成的空间结构相对来说比较松散。^[1]

二、化学课程中配合物的性质

(一) 配位数

配位数是指中心金属离子周围能够独立,形成配位

键的配体的数目,在考虑中心金属离子的电子构型不同的基础上,配位数也会发生相应的改变,当中心金属离子的电子构型和其配位数变化相对比较大时,就会在反应物中出现多种类型的配合物。

(二) 配位的体积

配位体积是指中心金属离子周围所有的配体占据的空间体积,不同的配位会对配合物的体积产生相应的影响,二者之间有着密切联系。如果物质的形成与配合物的体积相对比较小,则它的配位数就比较大,但配位体积相对比较小,而当组织的形成与其配合物离子之间的体积相对比较大时,配位数就会减小,配位体积就会变大。

(三) 配合物的颜色

配合物在溶液中会呈现出各种各样的颜色,而且相对比较丰富,这种颜色的来源主要是因为配合物电子结构发生变化而造成的。根据中心金属离子的配位数、配体的场强和光谱吸收范围的差异,不同的配合物就会在液体中呈现出不同的颜色。其中,铜离子在水中进行复合就会呈现出蓝色,其在配合物中的电子结构与水合物不同,导致其对可见光吸收范围发生一定程度的变化,这也就是不同颜色形成的根源所在。

(四) 配合物的磁性

磁性的存在可以帮助定性配合物,中心金属离子的空间结构保持完整。由于配合物中电子结构和空间构型的不同,可以把配合物的磁性划分为磁性和抗磁性两种,磁性配合物是指中心金属离子中没有成对的电子,而且这些电子在磁性的过程中并不相互抵消,具有独立的磁性。^[2] 抗磁性配合物是指中心金属离子是成对存在的,而且经过外磁场的作用这些电子不再具有磁性,对磁场不起作用。

三、开展配合物教学研究的价值和意义

(一) 强化对学生宏观和微观意识素养的培育

对于高中阶段的学生来说,不仅要掌握丰富的课程知识,还要在完成学习任务的同时提高自身的学科核心素养,灵活运用所学知识解释生活现象,解决生活问题。在高中化学课程的学习中,通过对配合物的研究能够更准确地掌握配合物的成因,了解配合物的价键理论,使得学生能够从宏观和微观两个方面更好地感受化学学习的魅力。但对于目前高中阶段的学生来说,由于其认知发展水平有限,并没有对价键知识和杂化轨道理论进行系统的学习,只是通过外轨形和内轨形配合物的简单介绍,学生很难透彻的理解配合物的意义,只是对分子是否具有磁性产生初步的了解,而通过理论与实践的结合,在对其轨道图进行分析的基础上,能够在一定程度上促进学生理性思维和发散思维的培养,为自己学好化学中的微观和宏观知识奠定坚实基础。

(二) 强化对学生探究意识和创新素养的培育

在对配合物进行学习和研究的基础上,能够指引学生在掌握基本理论的前提下,从结构的角解释物质的性质,激活学生对这门课程探究的欲望。对于高中阶段的学生来说,这一理论知识,实际上是从更高层次空间作了要求。到了高中阶段,对学生综合素质的要求相对较高,但大多数教育工作者本身对这部分知识存在盲区,甚至很难分清对外轨形和内轨形配合物之间的区别,更无法从此学的理论来解释相关现象。然而,通过对配合物知识的讲解,就能在一定程度上强化对学生发散思维的培养,进而指引其对相关的内容产生强烈的探究欲望,只有学生能够联系自己课堂所学进行课外拓展研究,借助互联网技术的优势,收集与本课题相关的学习内容自主研究,在实践中,更好地检验自己对这一课题理论的掌握情况,更好地突出教与学之间的辩证关系,指引学生在教师的带领下掌握自主探究的方法和技巧,强化对其创造力和动手能力的培养。

(三) 强化对学生科学态度和社会责任感的培养

化学知识在日常生产生活中有着广泛运用,是一门实用性特点突出的学科,在高中阶段开展配合物教学工作能够激活学生对这门课程学习的兴趣,帮助其树立正确的世界观、人生观、价值观。在研究配合物的过程中,为了方便学生更准确地理解这一课题的概念,教师往往会配合讲解日常生活中配合物运用的相关案例,并指引学生围绕这个课题展开深入的研究,找到化学课程与日常生活之间的紧密联系。在这个环节,学生就能够通过小组合作的模式完成知识的探究,主动找到解决问题的方法,还能够让学生更好地了解化学知识在日常生活

中的运用,培养学生学以致用意识和能力。而通过基础的学习,还有利于深入挖掘学生的学习潜能,指引学生朝着化学方向进行深耕,找到自己的兴趣爱好,并且树立学好化学课程信心。在教师和学生个体的努力之下,就能强化对学生科学态度和社会责任感的培养,灵活运用课堂所学知识为自己和他人服务,充分展现化学课程的潜在价值。

(四) 推动学生综合素质和成绩的提升

高中阶段是学生学习生涯中的关键期,化学课程作为升学考试的重要组成部分,提高学科成绩能够使得学生有更多选择的机会和平台。在高中化学课堂上,通过这一课题的教学研究,能够促进学生学科核心素养的形成,帮助学生养成良好的学习习惯掌握更实用的学习方法。而且,在学好这一课题理论的基础上,就能促进学生学科知识体系的构建,指引学生增强学好化学课程信心,获得更多的学习成就感,强化对自身化学思维的训练。长期下来,不但能够帮助学生提高综合素质,还能为其取得满意的学科成绩打下坚实基础。^[3]

四、优化高中化学配合物教学的建议

(一) 以生活为出发点,找准教学切入口

化学课程与日常生活之间有着紧密联系,且是运用相对比较广泛的一门学科。为此,在开展教学活动之前,教师要找到这门课程与日常生活之间的紧密联系,通过创设生活情景的方式,更好地突出这门课程的实用性,以此来激发学生对理论知识学习的兴趣,帮助教师找准教学工作的切入口,指引学生在相对比较熟悉的事例中快速进入学习状态。

例如在开展高中化学配合物这一课题教学工作的过程中,教师在备课环节要利用互联网技术的优势,搜集这节课相关的教学资源,根据教学目标的设置提取出这节课教学的重难点,合理的安排教学环节,并以生活事例为切入口完成理论知识的导入。首先,在开展理论知识讲解之前,教师可以带领学生分析配合物在医学、农学、工业等各个方面的广泛运用,列举在医疗领域把亚铁离子配合物作为贫血治疗的药物,银离子配合物成为了抗生素的例子,让学生能够真真切切地感受到这一知识点为人类健康做出的贡献。而在工业领域,配合物可以用来作为催化剂应用于各种反应中,其中就包括化学合成、炼油和裂化等过程,而且这种化合物还可以运用染料、涂料等物质的生产过程中。除此之外,从农业的角度来看,配合物成为了肥料和杀虫剂生产的重要成分,也可以作为植物生长调节剂进行使用。在列举多个例子的过程中,配合物学习的优势也能够全方位的呈现出来,而且真正做到了从实际生活出发,不仅能够降低

学生对这一课题学习难度的心理防御，还能指引学生在此基础上对这一课题产生自主探究意识，更加顺利地完

（二）注重实验教学，构建完整的知识体系

在化学课程的教学过程中，教师不能一味地以理论教学为主，更重要的是要指引学生在理论学习的基础上完成深层次的实验探究，在分析实验数据的过程中深入理解配合物的组成和性质，在完成实验操作的基础上，全方位的了解配合物的选择性，掌握不同配体与中心离子反应的规律，有效帮助学生构建更完整的知识体系，为提高学生的综合素质提供更广阔的学习平台。

例如，教师可以引导学生围绕“探究氯化铜固体在溶解并稀释过程中所发生的变化”这个课题展开探究，在完成基本理论的学习之后，教师要留出足够的时间引导学生以小组为单位完成实验操作，首先，准备好实验所需的各种器材，根据自己掌握的知识完成实验方案的制定，预测实验中可能存在的问题，并留出足够的时间亲自动手实践，在这个过程中，认真观察实验现象，通过动手操作就能够发现将氯化铜溶解在水中，并稀释能够发现物体的颜色由黄色逐渐变为绿色最后变为蓝色，得出的结论是当氯化铜溶解于水时，铜离子的存在形式发生的变化，所以颜色会变成黄绿色，而在稀氯化铜溶液中，铜离子主要以水合铜离子的形式存在，所以会蓝色。在实验完成之后，教师要对学生的实验操作的整个过程进行点评，并给予更加科学专业的指导，让学生能够快速明确自己在学习活动中的优势和不足，进而查漏补缺。在实验学习的基础，学生不但能够提高自主学习的综合能力，形成更科学的学习态度，还能够帮助学生加深对这一课题的理解和记忆，构建更完整的知识体系，在有限的学习时间内，促进学生综合素质的提升，为提高学科成绩做好铺垫。

（三）强调学科融合，提高知识迁移能力

在高中阶段的教学活动中，教师要引导学生认识到各门课程之间并不是独立存在的，往往会与其他学科有着紧密联系。在高中化学课程的学习中，为了帮助学生把握配合物学习的本质，教师要找到这门学科与物理课程之间的紧密联系，在学科融合的基础上促进学生知识迁移运用能力的提升，更好地彰显化学学习的本质。

例如，在开展配合物教学工作的过程中，教师要详细的为学生讲解这种物质不仅有化学性质更有物理性质。为此，在课堂上，教师可以适当地引入物理课程相关的知识点。在具体的教学活动中，教师可以借助多媒体技术的图片和视频功能，直观地为学生呈现配合物相关的化学实验，并分析实验得出的结论，在此基础上学生就

能够认识到配位化合物有着一定的稳定性，包括其具有热稳定性和在溶液中是否容易电离出其组分。在这个环节，教师还可以借助不同颜色的字体把涉及到的重点知识更直观地展现出来，以此来指引学生完成深层次的探究学习。在学科融合的基础上，不仅能够帮助学生更加轻松，容易的掌握学习的重难点，还能逐步培养学生知识迁移运用意识和学以致用能力的提升，让学生能够成为均衡发展的全面型人才。

（四）巧用信息技术，提高综合素质

随着教学模式的创新，信息技术在教育领域的应用越来越广泛，对教学工作质量的提升也有着重要的助推作用，在高中化学课堂上，开展配合物教学工作时，教师要巧妙运用信息技术的各种功能完成知识点的呈现，带给学生更强烈的感官冲击，以此来加深对知识的理解和记忆，最终获得满意的学科成绩。

例如，在开展教学活动的过程中，教师如果一味地以理论讲解为主，学生往往会感觉相对比较枯燥，且难以保持注意力的高度集中，为此教师要利用信息技术的电子白板功能完成电子课件的制作，在互联网平台上搜集相关的微课视频为学生进行播放，在这一过程中给予学生强烈的视觉和听觉冲击，引导其快速进入学习状态。同时，教师还可以利用信息技术直观的为学生展示这节课上的思维导图，让学生能在这一过程中找准学习的侧重点，自主完成学习过程的梳理。在灵活运用信息技术的基础上，就能使得教学工作得到优化，指引学生有计划、有目的、有方向的完成当前的学习任务，推动学生个体综合素质的提升，培育更多新时代所需的复合型人才。

结语

总而言之，配合物是高中化学课程中的重要概念和研究领域，通过对其性质的研究，可以帮助学生深入了解化学反应的机理和物质变化的过程。在具体的教学活动中，教师要把握这节课的特点，综合考虑学生的基础情况完成教学设计，优化教学模式的选择，借助多样化的教学工具完成人才培育工作，确保学生能够掌握更丰富的课程知识，提高实验学习的综合能力，为其升学考试做好准备。

参考文献

- [1] 惠海涛. 从两则“配合物”的教学设计谈核心素养的培养[J]. 中学化学教学参考, 2020(19): 65-66.
- [2] 陈晟. 高中化学竞赛配合物构型问题的解题思路[J]. 广西教育, 2020(26): 115-116+118.
- [3] 张晓红, 张海滨. 实例分析价键理论在配合物构型判断中的应用[J]. 数理化解题研究, 2021(19): 96-97.