



义务教育课程标准实验教科书

化学

九年级 上册

教师教学用书

北京市仁爱教育研究所 编著



湖南教育出版社

义务教育课程标准实验教科书

化 学

教师教学用书

九年级 上册

北京市仁爱教育研究所 编著

主 编：沈怡文 陈德余

副主编：吕 琳 周庆余

编 者：蒋克品 鞠东胜 杜稼勤 蒯世定

钱海如 陆 军 杨国斌 韩云飞

湖南教育出版社



是仁爱版教材的商标

仁爱版教材推广中心、投诉中心电话

010-82676936 13911468451 13910596888

义务教育课程标准实验教科书

化学教师教学用书

九年级 上册

湖南教育出版社出版(长沙市韶山北路643号)

湖南省新华书店发行 北京外文印刷厂印刷

787×1092 16开 印张:10.5 字数:201600

2004年8月第1版 2006年8月第2版第2次印刷

ISBN 7-5355-4294-8/G·4289

定价:25.00元

著作权所有,盗版必究

如有质量问题,影响阅读,请与北京市仁爱教育研究所联系调换

地址:北京市海淀区北四环西路68号左岸工社12层 邮编:100080

电话:010-82676936 13911468451 13910596888

网址:www.renai-edu.com 邮箱:editor@renai-edu.com

前 言

为了让广大教师能更好地研究、理解和使用北京市仁爱教育研究所编著的《义务教育课程标准实验教科书·化学》(九年级上册),教材编写组人员编写了这本《教师教学用书》,以便于教师在教学过程中充分了解教材的编写意图和教材风格,更好地进行教学设计和引导学生自主学习。

《教师教学用书》按教材的编排顺序,分专题说明和单元说明,每专题说明概括介绍了本专题在全书中的地位、编写思路及各单元的内在联系等。各单元说明一般包括[学习目标]、[课时建议]、[编写思路]、[教学建议]、[实验指导]、[评价建议]、[参考资料]等几项内容。其中[编写思路]就内容安排出发,突出本单元教材的特色、重要思想和作用;[教学建议]在帮助教师把握教材内容的基础上,从教与学两方面提出建议,并设计了若干个教学片段供教师参考;[实验指导]主要对课堂实验和活动的注意事项作了补充说明;[评价建议]从学生的学习过程、学习结果出发,通过学生探究活动自评表、档案袋等形式对学生的情感态度与价值观等进行评价,而且附有补充能力训练题,对学生的学习能力进行评价,体现注重学生发展的评价理念;[参考资料]从化学学科史、化学研究前沿及最新科技成果等方面提供一些资料,为教师备课、教学作进一步补充,以拓宽教师的视野,有利于教师进行创造性教学。

由于作者水平有限,书中肯定还有不当和疏漏之处,我们期望广大教师提出宝贵的建议,并以此为纽带,让我们共同为推进义务教育新课程的改革做出贡献。

参加本册《教师教学用书》编写的人员有:沈怡文、陈德余、吕琳、周庆余、蒋克品、鞠东胜、杜稼勤、蒯世定、钱海如、陆军、杨国斌等。

北京市仁爱教育研究所
2006年7月

目 录

专题 1 化学造福人类	1
单元 1 造福人类的化学	1
单元 2 迷人的化学	6
单元 3 走进化学殿堂	12
专题 2 走进物质世界	18
单元 1 形形色色的物质	19
单元 2 组成物质的元素	23
单元 3 构成物质的微粒	30
单元 4 纯净物组成的表示方法	37
专题 3 利用大气资源	42
单元 1 多组分的空气	42
单元 2 性质活泼的氧气	51
单元 3 用途广泛的二氧化碳	59
单元 4 人类需要洁净的空气	66
专题 4 探究物质变化	74
单元 1 奇妙的化学变化	75
单元 2 化学变化的条件	81
单元 3 化学变化的表示方法	87
专题 5 初探溶液奥秘	96
单元 1 自然界中的水	96
单元 2 溶液的组成	104
单元 3 物质的溶解	114
单元 4 保护水资源	123
专题 6 泛舟能源海洋	133
单元 1 化学变化与能量	134
单元 2 燃烧与灭火	139
单元 3 能源的开发和利用	147

专题 1 化学造福人类

化学是自然科学的重要组成部分。现今,化学已发展成为材料科学、生命科学、环境科学、能源科学的重要基础。义务教育阶段的化学学习,有助于学生理解化学对社会发展的影响,使他们能从化学角度认识科学、技术、社会与生活等方面的相关问题,了解化学制品对人类健康的影响,懂得运用化学知识和方法去防治环境污染,合理开发和利用化学资源等,使学生面临与化学有关的社会问题挑战时,能做出更合理、更科学的决策。

本着“一切为了学生发展”的课程理念,本教科书在体现义务教育阶段化学课程启蒙性与基础性的前提下,以特有的教材编排体系与内容呈现方式,努力培养学生学习化学的兴趣、解决实际问题的能力、求真务实的科学态度、勇于创新的科学精神与积极向上、追求真理的人格品质。

专题1“化学造福人类”是学生开始接触化学、学习化学的准备部分,类似于以往教材中的绪言。主要目的是为了通过与生产、生活联系紧密的内容,让学生认识“化学是一门有趣、有用的科学”,激发学生的化学学习兴趣;以化学的主要研究任务为线索,让学生知道“什么是化学”;通过“观察、实验、科学探究”的初步体验,让学生知道“怎么研究与学习化学”等。此部分内容与编排体现了培养学生科学素养、转变学生学习方式的新理念,也是指导学生更好地利用此教材、学好化学的重要环节。

通过本单元的学习,要让学生:(1)认识化学是一门研究物质组成与结构、性质与变化、制备与用途的科学;(2)掌握物理变化、化学变化、物理性质、化学性质等基本概念;(3)初步学会药品取用、加热等实验操作方法;(4)认识与体验实验和观察是学习、研究化学最常用的方法与手段;(5)体验科学探究是学习化学的重要内容与方式;(6)初步认识化学与社会、科学、技术、生活的联系,初步树立“可持续发展”思想。

单元 1 造福人类的化学

一、学习目标

1. 通过“生活启示”、“探究活动”、“交流讨论”等方式与途径,认识化学是一门造福人类的科学,化学与人类生活、生产息息相关。
2. 意识到化学与环境、材料、能源、生命科学等之间的联系,初步树立“可持续发展”思想。
3. 培养学生学习化学的情感、态度,展示化学学科的发展和 21 世纪化学发展的宏伟蓝图。

二、教学重、难点

充分认识化学与生产、生活和生命活动的关系。

三、课时建议

1 课时

四、编写思路

本单元是教材的开首篇章,担负着激发学生化学学习的兴趣和探究热情的重任。为了让学生初步感受化学的神奇,领略大自然的奥秘,教材充分体现化学学科的特色,从学生熟悉的日常生活、生产中选取素材,通过“生活启示”、“探究活动”、“交流讨论”等新颖的学习方式与途径,帮助学生认识“化学是一门有趣、有用的学科”,体现出与以往教材中绪言编排、内容呈现不同风格的特色。

首先,教材中以“衣、食、住、行”为主题,提供一系列图片,说明“生活离不开化学”的道理,并启发学生从日常生活出发,通过同学间交流讨论与归纳小结等探究活动,进一步加深“化学与生活”之间关系的认识,初步形成“化学是一门有用的学科”的思想,激发学生学习化学的兴趣。

其次,教材中用图片呈现出学生熟悉的一些现象与变化,并提出一系列问题如“照相机中电池的能量从何而来”、“点燃的蚊香为何能驱杀蚊虫”等,激发学生的好奇心与求知欲,再通过“探究活动”栏目,引导学生体验运用化学知识解释日常生活中常见现象与变化的乐趣,认识化学能帮助人类揭开生活中许多现象的奥秘,进一步激发化学学习兴趣,同时也让学生初步体验“科学探究”的过程,知道能通过多种途径获取问题的答案。

本单元的最后部分,通过化学与环境、材料、生命、能源等科学之间关系的简要叙述,使学生初步了解化学与社会、生产、生活和科学技术等方面的联系,初步认识化学在“人类社会可持续发展”中的重要作用,充分感受与认识到学习化学是为了提高自身科学素养、适应现在与未来社会发展的需要。

五、教学建议

1. 教学设计建议

教材力求从学生日常生活经验出发,帮助学生从新的角度看待身边的事物与现象。但由于先前所学物理、生物、地理等学科的影响,学生在学习化学的初期倾向于用已有经验与方式解决问题,因此,教学中引导学生从化学视角认识物质世界尤为重要。

(1) 注重贴近学生生活,联系社会实际

教学中要从学生熟悉的身边事物或现象入手,引导他们发现运用已有物理、生物等学科知识无法解决的问题;要紧紧密结合学生的生活实际,引导学生从新的视角来看待身边的物质及其变化。例如:对学生熟悉的“水”、“空气”等,可从污染、净化等角度认识更多的化学物质与化学变化。

在衣、食、住、行等方面存在大量与化学有关的素材,如燃料和燃烧、溶液、酸、碱、盐、有机物和各种材料等,教学中可根据学生的具体情况和教学需要收集和筛选素材,不断充实教学内容。

(2) 加强自主学习,培养探究能力

变学生“被动学习”为“主动学习”是此次课程改革的重要内容。充分调动学生的探究

积极性、培养和提高学生的探究兴趣尤为重要。促进学生形成认识冲突是激发学生探究欲与求知欲的重要前提,教学中可通过与学生已有观点相矛盾的现象与变化创设问题情境,或通过学生之间的交流讨论发现问题,激发探究热情。如:学习化学前,很多学生潜意识认为“所有火灾都能用水灭火”,教学中可通过向燃着的汽油上倾倒水和沙土的实验对比,引发学生强烈的认知差异,激发探知热情。

本单元的“探究活动”还可使学生初步认识到可通过多种途径获得知识信息。如请教教师或其他相关人员,查阅教科书、网上资源、相关书籍,观察,实验等。收集信息前教师可指导学生列出提纲、作好记录。其次,在“交流讨论”活动中,培养学生的表达能力、合作能力也是本单元或本教材的重点所在,在讨论中教师要鼓励学生敢于发表自己的观点,引导学生善于倾听别人的意见,要注意调控讨论主题与氛围,防止出现杂乱无章的现象。

2. 教学设计片段

【提问】化学这个名词同学们在日常生活中可能都已听说过,那什么是化学呢?化学又在哪儿呢?

【实验演示1】加热已煮熟的饭粒

【实验演示2】在沾有油污的餐具上滴上洗洁精

【实验演示3】将生锈的铁钉浸泡在稀硫酸溶液中

【观察与讨论】观察实验现象,并对观察到的实验现象发表自己的看法。

【教师】你们知道为什么饭粒会发黑、餐具上的油污会被去除、铁钉会变光亮吗?

【学生】思考,讨论,激发学生好奇心

【教师】要解释上述现象与变化,都需要运用到化学知识。其实,在生活生产中存在很多与化学有关的现象与变化,如纸张燃烧、灭火器灭火、汽车排出的尾气、自行车生锈等。

【教师】你们在日常生活中还对什么现象感兴趣,能提出什么问题?

……

【教师小结】可见,生活中处处存在化学

六、评价建议

1. 学习过程评价

在教学中教师要考查学生在交流讨论、调查等活动中的表现,对学生参与的积极性与调查或讨论结果要给予及时评价。对热心参与活动的学生应给予鼓励和表扬,而对交流不认真、探究不感兴趣的学生应给予启发与引导,不应指责、批评。此时,教师的悉心指导对学生化学学习的入门、培养学生化学学习的兴趣至关重要。

2. 学习结果评价

本单元的目的是让学生感受化学的有趣、有用,从而激发学习化学的欲望。因此,在交流讨论或请学生发表个人意见时,学生发表的观点是否正确并不是本单元学习结果评价的依据,而是要了解学生能否渐渐地从化学的角度来认识生活、环境、能源等与化学知识的密切关系。

3. 补充能力训练题

(1)通过查阅书籍、询问他人或上网查阅等方式,了解一些著名化学家的生平和成就,将

你了解的信息以及自己的感想与同学、老师交流。

(2)联系自己的生活实际,说明化学对社会与生活产生的影响。

4. 部分习题参考答案及说明

实践应用

1. ①健康方面:新型药品的开发,治疗人类的不治之症;研制人造血管等;

②环境方面:充分开发利用氢能、太阳能、地热能、风能等,从而减少化石能源的使用,改善我们周围的环境;

③粮食方面:利用化学研制的高效、低毒、低残留的农药和化肥可以提高粮食的产量和质量;

④科技方面:高纯硅的使用使人类步入高速发展的信息化时代。

2. 问题档案应从以下几个方面建立:

①单元知识小结:测验卷;②疑难问题及解答;③学习方法和策略;④探究活动的设计方案与过程记录;⑤收集化学学习信息与资料;⑥自我评价及他人评价的结果。

七、参考资料

1. 当代自然科学的基石——化学

180多年前,德国的数学家高斯和意大利化学家阿伏加德罗进行过一场激烈的辩论,辩论的核心是化学究竟是不是一门真正的科学。高斯说:“科学规律只存在于数学之中,化学不在精密科学之列。”“数学虽然是自然科学之王,但没有其他科学,就会失去它的真正价值。”阿伏加德罗反驳道。

此话惹翻了高斯,这位数学权威竟发起怒来:“对数学来说,化学充其量只能起一个女仆的作用。”

阿伏加德罗并没有被压服,他用实验事实进一步来证实自己的观点。在将2升氢气放在1升氧气中燃烧得到2升水蒸气的结果给高斯时,他十分自豪地说:“请看吧!只要化学愿意,它就能使2加1等于2。数学能做到这一点吗?不过,遗憾的是你们对化学知道得太少了!”

科学的发展证明了阿伏加德罗的观点是正确的,生活在现代社会的人们,谁也不会再去怀疑化学的重要性了。

化学是自然科学中最重要基础学科之一。它是在原子和分子的水平上研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的科学。化学发展到今天,已成为人类认识世界、改造世界的一种极为重要的武器。人类的衣食住行、防病治病、资源利用、能源开发……样样都离不开化学。

现代科学的发展则更要依赖于化学的发展。令人神往的宇宙航行,若没有以化学为基础的材料科学成果,是不可想象的;先进的计算机,若没有通过化学方法研制出的半导体材料,是不会成功的;环境科学是从化学中衍生出来的;分子生物学、遗传工程学也与化学有着密切的联系……

化学已成为一个国家国民经济的重要支柱。在当今世界综合国力的竞争中,化学能否保持领先地位,已成为一个国家能否取胜的重要因素之一。

2. 永不生锈的内脏——人工肾、肝、肺

医学家们发现,造成人类死亡的病因,往往只是人体中的某一器官或某一部分组织患病,如心脏出了毛病,肺、肝或肾发生病变等,而身体的其他器官是好的,还能继续工作;如果把这些生了病的器官换掉,生命不就可以延续了吗?事实正是这样。开始,医生是用其他人的器官给病人做更换手术。但随着这方面病人的增多,这种做法已不能满足需要了,人们便很自然地想到用人造的器官来代替人体的器官。现在,人体内的各种器官及骨骼都可实现人工制造了。

人工肾是利用透析原理制成的,它是研究得最早而且又最成熟的人造器官。人工肾实际上是一台“透析机”,血液里的排泄物(尿素、尿酸等小分子、离子)能透过人工肾里的半透膜,而血球、蛋白质等半径大的有用物质都不能通过。目前,全世界靠移植人工肾存活的人已达十万以上。

要制造高效微型适用的人工肾,关键在于研制出高选择性半透膜。目前研制的制膜材料多种多样,它们主要是人工合成的高分子化合物。

制成的半透膜的形式也多种多样,有的制成膜状、有的制成空心纤维状。这些膜在显微镜下观察,上面布满了微孔,孔的直径只有百万分之二到千分之三毫米。

人工肾的研制成功挽救了千千万万肾功能衰竭的病人。现在人工肾已进入了第四代。第一代人工肾有近一间房屋大;第二代人工肾缩小到一张写字台那么大;第三代人工肾只有一个小手提箱那么大,病人背上它能行走自如;第四代人工肾是可以植入人体的小装置,应用起来更加便利。

聚丙烯腈硅橡胶是最常用的一种医用高分子化合物。它除了可做人工肾外,由于它有极高的选择性,还可用它制成人工肝的渗透膜。它能够把血液里的毒物或排泄物,以及血液里过量的氨迅速地渗析出来。过量的氨是肝脏发病时氨基酸转化而成的。这种人工肝可以把肝昏迷病人血液里的毒素迅速排除出去,使病情很快缓解,从而拯救肝脏危重病人的生命。

还可以用聚丙烯腈硅橡胶做成空心纤维管,然后用几万根这样的毛细管组织人工肺的“肺泡”,并和心脏相连,人工肺泡组织能够吸进氧气,呼出二氧化碳,使红血球、白血球、蛋白质等有用物质留在体内,完全和肺的功能一样。这种人工肺已用于临床,在日本利用这种人工肺已使很多丧失肺功能的病人获得新生。

据统计,全世界几乎每10个人中就有一人患关节炎。这种病不仅中老年人易得,青少年中也有相当多的人患有这种病。目前的各种药物对关节炎还不能根治,最理想的办法就是像调换机器上的零件那样,用人造关节将人体上患病关节换下来。科学家们经过大量的研究和实验,最后采用金属作骨架,再在外面包上一种特殊的“超高分子量聚乙烯”,这种医用高分子材料弹性适中,耐磨性好。在摩擦时还有自动润滑效果。它有类似软骨那样的特性,移植到人体内的效果非常好。

随着生物化学的发展,人工器官的研制取得了突破性进展,“克隆技术”、“干细胞研究”为人工器官安全普遍的应用提供了可能。

单元2 迷人的化学

一、学习目标

1. 知道化学是一门研究物质组成与结构、性质与变化、制备与用途的学科。
2. 认识化学变化的基本特征。
3. 初步学会固体药品取用、试管加热等实验操作方法。
4. 初步学会实验观察和分析归纳的方法。
5. 初步形成“物质是变化的”观点。
6. 进一步认识化学为提高人类生活做出的杰出贡献。
7. 初步培养环保意识,初步树立“可持续发展”思想。

二、教学重、难点

重点:物理变化与化学变化的概念及其本质区别。

难点:主动参与科学探究(实验)的过程和方法。

三、课时建议

2 课时

四、编写思路

在学生认识到化学对人类生存和发展作出重大贡献的基础上,本单元进一步让学生体验化学的奇妙,从而激发学生了解“什么是化学”、“什么是化学变化、物理变化”、“什么是化学性质、物理性质”。为此,教材以化学研究对象为主线、常见物质变化与现象为载体,循序渐进引导学生了解化学的研究对象、任务以及化学变化的特征。

首先,教材通过“面包变质”、“冰雪融化成水”等常见现象,启发学生认识物质是会发生变化的。通过木条燃烧、压碎和加热碱式碳酸铜的实验探究,让学生真切感受到自然界中存在“化学变化与物理变化”,这种呈现方式不仅符合学生的认知特点,也有助于培养学生的观察能力、表达能力与分析归纳能力。接着教材中通过爆炸与颜色变化的趣味实验,引导学生观察化学变化中的奇妙现象,进一步认识化学变化的特征,激发了学生的学习兴趣,也水到渠成地引出物理性质与化学性质概念,并在判断已学常见物质的变化与性质(密度、硬度、易生锈等)中,加深对物理性质与化学性质的认识。

其次,教材中展示了人类利用化学合成的大量新物质的图片,让学生领略到高度发展的社会科技,体会到化学的广泛应用大幅度提高了人类的生活质量,并以“为了人类社会的可持续发展”为主题,引导学生畅想新物质制备的前景,加深对化学与社会关系的了解,认识研究物质制备与用途的实际意义,也为学生初步树立可持续发展思想打下一定基础。

最后,教材中说明了研究物质组成和结构也是化学研究的主要任务,并通过图片,说明了凭借精密仪器以及其他高科技手段与方法,化学工作者能深入到微观领域,了解与研究物质的内部结构与组成,初步渗透了组成与结构决定性质和用途的化学观点。

五、教学建议

本单元的教学重点是,让学生了解化学是一门研究物质组成与结构、性质与变化、制备与用途的学科,了解化学变化的基本特征。其中了解化学变化的基本特征,并利用化学变化的基本特征对常见现象加以判别是本节课学习的难点。

1. 教学设计建议

(1)在引导学生认识化学研究的主要任务时,应紧密联系实际,选取学生熟悉、感兴趣的素材。如为什么潮湿的铁锅或自行车易生锈?为什么漂白粉能给水消毒杀菌?为什么蜡烛燃烧会产生烟?酒是怎么制得的?不同面料的衣服有不同性能等等。教学中还可带领学生参观相关工厂,目睹一些物质的生产过程,或利用录相与网络资源,使学生真切感受化学对人类产生的重大影响,理解化学研究的主要任务。

(2)为使学生认识化学变化的基本特征,理解化学现象与本质之间的联系,教学中可通过产生气体、颜色变化、有沉淀生成等实验现象,创设问题情景,激发学生探究的欲望,指导学生观察化学变化前后物质颜色、状态、气味等变化,使学生真切感受到物质发生了变化,并通过讨论、归纳等活动,总结出化学变化是有“新物质生成”的结论。

(3)由于物理变化、化学变化、物理性质和化学性质是学生最早涉及到的化学概念,其他的化学知识还没学到,因此在利用这些概念解决问题时,设置的问题不要超越学生已有的经验。

2. 教学设计片段

【引入】通过小学自然课、初中生物课的学习,我们已经知道,人体呼出的二氧化碳气体能使澄清石灰水变浑浊,我们现在可以动手试一试,看一看向澄清石灰水中吹气有什么现象发生。

【学生活动1】用一根吸管向一小杯澄清石灰水中吹气,观察实验现象,填写下表。

吹气前		吹气后	
溶液颜色	溶液状态	溶液颜色	溶液状态
无色	澄清		

【提问】向石灰水中吹气后,产生了什么现象?为什么会产生这样的现象?你可请教化学老师或查阅教科书。

【引入】在下列实验中,同学们也可按实验前、实验后的顺序,观察物质的颜色和状态。

【学生活动2】碱式碳酸铜的加热分解实验

实验一:用药匙从试剂瓶中取少量碱式碳酸铜,放在一张滤纸上,轻轻压碎。

实验二:将滤纸上的碱式碳酸铜加到试管中,利用教材中装置加热试管,观察实验现象,填写下表。

实验一				实验二			
压碎前		压碎后		实验前		实验后	
颜色	状态	颜色	状态	颜色	状态	颜色	状态

【交流讨论】同学间交流讨论如下问题：

1. 活动1与活动2的实验二中发生了什么共同的变化？
2. 活动2的实验一与实验二中有哪些不同的现象？说明了什么？

六、实验指导

1. 木条燃烧与碱式碳酸铜加热分解实验

木条燃烧实验与碱式碳酸铜加热分解实验的目的是让学生在对比基础上总结出化学变化的本质特征，因此，对实验现象的认真观察是学生进行分析归纳的重要前提。为此，教师可引导学生按实验前、实验中、实验后的时间顺序，指导学生观察物质颜色、状态、气味的变化，并指导学生根据已有知识尝试解释这些现象与变化，分析化学反应前后物质组成与种类变化。

为达到实验目的，教学中还可改进碱式碳酸铜实验装置。因学生在小学自然课中已学过二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊的知识，所以，增加将产生气体通入澄清石灰水的装置，可让学生明显观察到加热碱式碳酸铜后有二氧化碳生成。

2. 氯酸钾与硝酸钾、葡萄糖反应的实验

氯酸钾、硝酸钾是强氧化剂，在点燃的条件下能与葡萄糖发生剧烈的氧化还原反应，发出光和热，犹如节日的礼花。

实验前要小心地将三种药品充分混合，然后将滤纸卷成的纸棍插入混合物的中间。为保证实验的成功，事先将纸棍蘸上少量酒精。实验过程中要注意安全，点燃后，教师和学生不要靠近实验装置。

3. 纸上作画

纸上作画的原理是NaOH溶液遇到酚酞溶液后显红色。反应中颜色的改变，能激发学生学习的积极性，并说明化学反应中有新物质生成，说明化学反应中还可能伴随着颜色的变化。

七、评价建议

1. 学习过程与结果评价指导

新课程多元化的课程目标和新的评价理念倡导新型评价策略与多样化的评价方法。

(1) 活动表现评价

活动表现评价是通过观察、记录和分析学生在学习活动中的表现，对学生在科学探究活动中的参与意识、合作精神、实验操作技能、分析问题的思路、知识的理解和认知水平以及表达交流技能等进行全方位的评价，可以是学生自我评价或相互评价，也可是教师、家长等参与的评价。

活动表现评价是对学生的综合评价，既评价学生学习活动过程中的表现，又评价学生学习活动的结果与成绩，是在学生实际完成某种任务或一系列任务情况下，对学生知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观的评价。

案例一：请通过询问他人、查阅资料等途径，了解常见物质的性质与用途，并与同学交流讨论。

表1 学生收集信息记录表

物质	物质的用途	物质的性质	性质类型	获取信息途径(网站、书籍、报刊等)	他人观点	产生的问题	解决方案

上述表格要求学生说明资料信息的来源与出处,不仅促进学生自主、自觉获取信息,也培养学生形成科学地收集资料的习惯;“他人观点”、“产生的问题”、“解决方案”是学生展开交流讨论中思维火花的体现,也是评价学生是否能认真聆听他人意见、积极参与交流的依据之一,同时对学生交流讨论、展开思维起到一定促进作用。

案例二:学生探究活动中的小组合作情况评价表^①

①对小组工作的态度和贡献

- A. 在小组工作中起到核心作用,不遗余力地投入到小组工作中,为小组工作出谋划策,尽心尽力
- B. 能关心小组工作,提出自己的想法,较好地完成分内工作
- C. 偶尔关心小组工作,有时能提点建议,但是不够主动
- D. 对小组工作不闻不问,如同局外人

②对个人承担的任务

- A. 能圆满地完成分给的任务
- B. 基本完成分给的任务
- C. 勉强完成分给的任务
- D. 没有完成分给的任务

③与小组成员合作情况

- A. 能主动与小组成员沟通,主动关心合作者,善于作出必要的让步
- B. 偶尔有意见或工作不协调情况,对别人关心不够,能作出必要的让步
- C. 经常有意见或工作不协调情况,很少关心别人,很少作出让步
- D. 一直有意见或工作不协调情况,从不关心别人,自以为是,固执己见

(2)学生成长档案袋评价

学生成长档案袋评价始于20世纪80年代,是教师或学生对自身学习过程与结果的一种评价,档案袋内容包括学生在学习中发现的问题、收集的信息与资料、探究活动的设计方案与过程记录、探究活动的成果、学习方法与策略、解决问题的方案和构思稿、自我评价与他人评价等,表现形式可以是活动记录表、科学小品文、化学日记、错题集锦、实验报告、剪报、图片等。如表2:

^① 吴星等著,《化学新课程中的科学探究》,北京:高等教育出版社,2003,第180页

表2 科学探究活动学生自评表

探究课题名称	
小组成员	
探究目的	
探究方式	
信息来源	
探究情况记录	
探究结果	
合作情况	
收获与体会	
困难与问题	
改进建议	

学生成长档案袋评价在重视教师及他人对学生学习状况进行评价的同时,更重视学生个体的自我评价,通过阶段性的档案袋成果展示与小组评价,促使学生认识自己已取得的进步,反思自身不足和尚需改进的方面。档案袋评价实施初期,教师可和学生一起讨论,以“这段时间内,我学习到了什么”、“我在哪些方面取得了进步”、“收集的资料对我的学习有什么好处”、“我下面的学习计划是什么”等问题为线索制定目标,为学生收集信息资料、小组评价与自我评价提供方向。

成长档案袋重在让学生在回顾学习经历过程中发现自身不足,体验成功乐趣,在自我反思与小结归纳中不断取得进步。档案袋评价实施过程中,要注意培养学生养成反思性思维习惯,可鼓励学生多自问问题,如:“在这个活动中学到了什么”、“感觉做得最好的是什么”、“遇到了什么困难”、“有其他更好的解决问题的方法吗”、“通过收集的资料,我学到了什么”等,使学生系统地对自己的学习状况进行反思,学习由外在压力逐步转向内在的需要,从而提高学习的主动性。

档案袋评价的意义不只在评价学生的学习状况与结果,更重要在于评价学生的成长与发展。除学校外,家庭、社会也是学生学习的重要课程资源,教师可多与家长联系、沟通,获得他们的支持与帮助,共同关注学生成长。

(3) 纸笔测试评价

传统纸笔测试侧重对学生知识掌握的结果进行评价,过分强调测试的甄别与选拔功能。根据课程标准的要求,考核的重点不应放在知识点的简单记忆与重现上,不是孤立地测试基础知识与基本技能,而是注重考核学生解决实际问题的能力,强调测试题的情境性、开放性、实践性与综合性。

2. 补充能力训练题

(1) 物质的性质决定物质的用途,下列用途中应用到物质化学性质的有()

- A. 人们可以利用煤气燃烧放出的热量煮饭、取暖
- B. 将氢气充入气球中,使气球升到空中

C. 利用干冰制造出舞台的烟雾效果

(2) 物质发生化学变化时, 一定有()

A. 颜色变化 B. 状态变化 C. 发光放热现象 D. 新物质生成

(3) 阅读下列故事, 回答问题

氢气的故事

(一)

一天, 几个白人小孩正在公园里玩。这时, 一位卖氢气球的老人推着货车进来了, 孩子们一窝蜂跑过去, 每人买了一只色彩鲜艳的氢气球, 兴高采烈地把气球放飞到空中。一个黑人小孩站在角落里, 羡慕地看着白人小孩嬉笑, 因为自卑, 他不敢过去和他们一起玩。等白人小孩走远了, 他才怯怯地走到老人的货车旁, 用略带恳求的语气问道: “您可以卖给我一个气球吗?” 老人用慈祥的目光打量了一下他, 温和地说: “当然可以!” 小孩又鼓起勇气说: “我要一只黑色的。” 老人很惊讶地看了看小孩, 给了他一个黑色的氢气球。小男孩开心地拿过气球, 小手一松, 黑气球在微风中冉冉升起, 在蓝天白云的映衬下, 形成一道别样的风景。老人一边眯着眼睛看气球上升, 一边用手轻轻拍了拍小孩的肩膀, 说: “记住, 气球能不能升起, 不是因为它的颜色、形状, 而是因为气球内充满了氢气。一个人的成败, 不是因为外在的东西, 关键是心中有没有自信。” 这个黑人小孩, 就是后来美国著名的心理医生基恩博士。

(二)

氢是宇宙间含量最丰富的元素。法国化学家拉瓦锡发现氢元素后给它命名为 Hydrogen, 在希腊文中的意思就是“水之源”。氢气在氧气中容易燃烧, 释放出热量并生成水。由于氢气和氧气结合不会产生二氧化碳、二氧化硫、烟尘等普通化石燃料所产生的污染物, 氢气被视作未来的理想清洁能源。而利用氢能的主要方式, 将是燃料电池。

请与同学讨论, 回答下列问题:

①故事(一)和故事(二)中分别介绍氢气的哪些性质? 其中哪些是物理性质, 哪些是化学性质?

②由故事(一)和(二), 你想到了什么?

3. 部分习题参考答案及说明

实践应用

1. C 2. B 3. D 4. D 5. A

八、参考资料

1. 化学的回顾和展望

唐有祺院士在《2003 科学发展报告》中发表的“化学的回顾和展望”一文中指出, 化学学科从近代化学算起已有两个世纪的历史。它与物理学和生物学都是自然科学中的基础学科。它们都有各自的使命和传统, 但由于其学科内容深处的盘根错节, 随着它们的发展, 表现出相互之间越来越密切的关系。

作者在文中首先阐述了物理学在发展时期中与化学的关系。在经典物理时期, 化学与物理之间曾有过一种约定俗成的分工: 要点是化学要追究物质的组成, 而物理在研究中则需回避物质组成的变化。双方居然取得了种瓜得瓜、种豆得豆的效果: 迷恋于追究物质组成的

化学在 19 世纪建立了原子 - 分子论,发现和合成了众多化合物,揭示了元素周期律、不对称分子的旋光效应、碳的四面体构型以及关于结构与性能之间关系等的规律性,对物质世界的认识更为开阔和深入,并为自然资源的开发和利用提供了科学依据。但化学学科当时若要再前进一步,把认识深入到原子内部,以便阐述化学变化的内幕,就需要迎接外来的契机了。幸好摆弄热、光、声、电、磁等效应的经典物理也取得了累累硕果,为机、电和仪表工业等的建立提供了科学基础,从 19 世纪末起终于揭开原子内部结构,发现了电子,并在揭示了相对论和波 - 粒二象性后将牛顿力学上升到了以相对论和量子力学等为代表的近代物理,同时使科学研究和技术开发进入了一个新时代。近代物理不但对物理,也对化学在实验和理论上的进一步发展提供了新的起点。电场、磁场、X 射线等电磁波、放射性和同位素等在化学研究中的广泛应用都是这个新时期的重要标志。对原子结合成分子层次上的运动,牛顿力学是无能为力的,量子化学应运而生。

其次,作者阐述了化学与生物的关系。生物学在 19 世纪后半期中接连出现了三大突破性发现:达尔文(Charles R. Darwin, 1859)的进化论;魏尔啸(Rudolph C. Virchow, 1860)的细胞学说;孟德尔(Gregor J. Mendel, 1865)的遗传定律。他们抓住了生命和有关现象中最普遍和最特征的事物,为生物学奠定了学科框架。但生物学要在此基础上进一步发展,特别是要揭示更多的共性和本质,极大地消除其神秘色彩以及联系农业和医药方面的问题,就必须从化学的角度来研究生命以及作为其载体的各种生物,并将认识逐渐从细胞深入到分子层次。这样就从有机化学中开辟了生物化学研究方向,并逐渐形成了生物化学学科。它是将生物学引向分子水平的先驱学科。

再次,作者对化学学科的未来作了展望。作者认为化学学科的核心任务或今后的长远努力方向,大体上可归纳为三个方面:(1)开展化学过程的基础研究,了解过程的机制并揭示其规律,以利于过程的控制并开发和设计新化学过程;(2)揭示组成 - 结构 - 性能之间的关系和有关规律,以利设计分子或结构,据以创造具有预期特色的新物质;(3)利用新技术和新原理强化分析和测试方法,使化学工作的耳目趋于灵敏和可靠。

唐有祺院士认为,今后化学将一如既往,积极参与材料科学和分子生物学的发展。当前,基因总谱工作的进展顺利,后续的蛋白质总谱可为化学提供更多发挥作用的机会。化学在能源和环境产业中也将大有可为。

单元 3 走进化学殿堂

一、学习目标

1. 学会药品取用、加热、酒精灯使用等实验操作方法。
2. 初步学会对实验现象进行观察和描述的方法。
3. 初步认识实验是学习和研究化学最常用的手段。
4. 初步体验科学探究过程。
5. 初步树立“化学实验安全”与“环境保护”意识。