

中等师范学校

化学教学大纲

(试行草案)

中华人民共和国教育部制订

中等师范学校

化学教学大纲

(试行草案)

化学是一门研究物质的组成、结构、性质、变化以及合成等的基础自然科学，它对于实现我国工业、农业、国防和科学技术现代化，提高人民的物质和文化生活水平，都有重要的作用。

中等师范学校是以培养合格的小学教师为目标的。在小学里，要培养学生德智体全面发展，教师必须对他们进行自然科学的启蒙教育，培养他们爱科学、学科学、用科学的志趣和能力。因此，中等师范学校的化学教学要以先进的化学知识教育学生，使他们具有一定的化学基础知识、基本技能和能力，以适应将来从事小学教育工作的需要。

一、化学教学的目的和要求

(一) 化学教学的目的

1. 使学生巩固地、系统地掌握化学基础知识和基本技能，了解这些基础知识和基本技能在生产、日常生

活和四个现代化中的应用。

2. 培养学生分析和解决一些简单的化学实际问题的能力。

3. 培养学生辩证唯物主义观点和爱国主义精神。

(二) 化学教学的要求

1. 要让学生熟练地掌握重要的常用的元素符号、化学式、分子式、化学方程式等化学用语。

2. 要让学生掌握一些有重要用途的元素、化合物知识和基本的化学概念、元素周期律、物质结构、化学平衡、电离、氧化-还原等化学基础理论。

3. 要让学生认识上述元素、化合物知识和基础理论在工农业生产和日常生活以及现代科学技术中的重要应用,了解化学科学的某些发展情况。

4. 逐步培养学生的观察能力、思维能力、实验能力、自学能力和表达能力等,以及研究物质的科学方法和科学态度。

5. 要让学生掌握化学实验的基本操作技能,具备自制小学自然课程里有关化学知识的简易教具和组织、指导小学生开展化学课外科技活动的本领。

6. 结合化学教学进行思想品德、辩证唯物主义观点、爱国主义和专业思想等教育。

二、确定教学内容的原则

中等师范学校的化学教学，必须根据师范化学教学的目的要求和专业特点确定教学内容，教育学生为实现四个现代化主动地刻苦地学好化学。

(一) 必须体现中等师范学校化学教学的特点

中等师范学校的化学教学要为学生将来从事小学教学工作，特别是小学自然教学工作做好准备。为此，对水、空气、溶液、燃烧、盐类等方面的知识，要作重点介绍；对一些常见的、跟化学有关的自然现象和生产、生活中的问题，也要有重点地进行介绍和解释，以培养学生解答和处理实际问题的能力。总之，学生既要具有一定的系统的化学基础知识和基本技能，又要面向小学教学工作的实际，将两者有机地结合起来，使学生学会运用自己学得的化学基础知识教育他们将来的学生；用自己掌握的化学实验基本操作技能去指导他们将来的学生的科学实验活动。

(二) 必须坚持理论联系实际

在确定中等师范学校化学教学内容时，要十分重视理论联系实际。要有重点地介绍化学基础知识和基本技能在工农业生产、科学技术和日常生活中的应用。对工农业生产知识着重讲授基本原理，一般不涉及生产中的细节问题。日常生活中充满着许多化学问题和

现象,如环境保护、能源、食品、卫生、健康等,都是化学教学联系实际不可缺少的重要内容。结合实际进行教学有助于培养学生学习化学的兴趣和学以致用之本领,而学生的学习兴趣是学好化学的重要条件之一。教材中除了包括化学基础知识以外,还包括学生进行的实验。实验教学是化学教学中理论联系实际的一个重要途径。要精选一些现象明显,效果良好,操作安全简便的实验,让学生在手脑并用的过程中,加深对所学知识的理解和学会运用知识解决简单的化学实际问题的能力。要防止理论脱离实际和只强调实用而忽视理论这两种偏向。

(三) 加强化学基础知识和基本技能的教学,注意用先进的化学科学知识充实教学内容

随着科学技术和生产的发展,中等师范学校的化学教材里的基础知识和基本技能应当相应地逐步更新。教学内容要选择符合现代科学发展水平,并为师范学生所能接受的一些基本理论,适当介绍一些在现代科学技术和日常生活上有广泛应用的某些元素、化合物知识。要注意理论知识和元素化合物知识之间的相辅相成的关系,把两者很好地结合起来。要避免陈旧、烦琐的以及不必要重复的内容。

(四) 教材内容的深度和广度必须适当

应当根据中等师范学校教学的需要与可能,选择

化学知识和技能中最基本的最重要的内容。在基本理论和化学计算方面的某些内容,要求可以稍低一些,在元素、化合物知识和化学实验基本操作技能方面的某些内容,应当根据需要适当加强。不宜任意扩大和加深教学内容,特别是基本理论的内容,以免加重学生的负担。选择思想政治教育的内容时,要考虑学生将来为人师表的要求。

三、教学内容的安排

(一) 中等师范学校的化学课是在初中化学课的基础上开设的。初中化学课包括中学化学里的最基本的知识和技能,为了巩固和加强学生已学过的化学知识,要根据学生不同的实际情况和学生将来从事小学教育工作的需要,对初中化学的某些内容作重点复习。复习的形式可以多种多样,如学生实验、课堂作业、课堂讲授等等。这种复习并不是简单重复初中的内容,而是在原有基础上有所扩大和加深。

(二) 根据实践-认识-实践这一认识规律,按照知识间的内在联系,无机物部分把元素、化合物的知识跟化学基础理论相互穿插安排。这样做,可在一定的元素、化合物知识的基础上进行化学基础理论教学,而元素化合物知识的学习,又能在化学基础理论的指导下进行,使二者起相辅相成的作用。同时还可以

分散难点，易教易学。

有机物部分基本上是按官能团分类编排的，并简单介绍了石油化工、高分子合成等知识。

为了扩大学生的知识面和培养学生的自学能力，在大纲中安排了一部分阅读教材，供学生在教师指导下课外自由阅读。

关于化学实验(包括课堂演示实验、学生实验和课堂边讲边做实验)和化学计算是结合教学内容和教学需要安排的。

教师可根据教学的需要将某些教学内容的前后顺序作适当调整。例如，可将碱金属移在元素周期律的前面讲。

(三) 化学的教学内容，跟其它有关的自然科学课程如物理、生物等的教学内容之间有一定的联系，在教学内容的安排上要互相照应，互相配合。

各年级课时安排如下表：

课时 年级	周课时	讲 课	学生实验	复习和机动	总课时
一 年 级	4	111	25	8	144
二 年 级	3	76	19	7	102

四、教学中应当注意的几个问题

化学教师要总结自己的经验，学习其它教师的好经验，善于运用各种教学手段，激发学生的学习兴趣，把发挥教师的主导作用和调动学生学习的主动性相结合，引导学生积极主动地学习，不断地提高教学质量。在教学中除了要贯彻前述确定教学内容的各个原则外，还应注意以下几个问题。

(一) 深入钻研教材，努力改进教学方法

教师必须深入钻研教材，弄清教材中各部分知识之间的内在联系，才能在教学时，根据学生的接受能力，突出重点，抓住关键，揭示物质结构跟性质、变化间的关系，揭示宏观现象跟微粒运动之间的关系，处理好理论跟实际的关系，使学生获得巩固的系统的化学基础知识和基本技能，学会学以致用本领。

教学方法是完成教学任务的重要手段，是提高教学质量的重要一环。教师必须把改进教学方法作为自己的一项主要任务。改进教学方法与深入钻研教材是密切相关的，必须根据教学内容和学生的思想状态、知识基础和认识能力，采用各种教学方法，正确处理基础知识、基本技能跟能力的关系，使教学方法很好地为传授知识、培养技能和发展能力服务。

(二) 加强实验教学

化学是一门以实验为基础的学科。化学实验是化学教学中不可分割的部分。通过实验教学可以帮助学生形成化学概念,理解和巩固化学知识,培养学生观察现象、分析问题、解决问题的能力,并获得比较熟练的实验技能,并可培养学生实事求是的科学态度和理论联系实际的工作作风。实验教学是一项必须以高度责任感并付出艰辛劳动才能做好的工作。不做化学实验的教学,等于纸上谈兵。因此,加强实验教学,是提高教学质量的重要一环。教师要认真做好演示实验,并重视其示范作用。教师要充分重视学生实验的教学,严格要求学生把教学大纲中规定的学生实验做好。要充分利用设备条件,尽可能把学生实验的组分得小一些,并可把某些演示实验改为边讲边做实验,使每个学生都有较多的机会亲自动手做实验。教师可以按照教学大纲的要求和教学实际情况,适当调换或补充一些实验。严格要求学生在实验前预习实验内容;实验过程中要严格按照实验操作步骤准确地进行实验,仔细观察实验发生的现象,认真地如实地做好实验记录;实验后做小结,并实事求是地写出实验报告。教师在学期开始就要对学生进行安全教育,并在实验过程中结合实际进行安全教育,坚决防止实验事故的发生。教师要把化学实验作为考查内容,要防止那种只重视讲授而轻视实验、轻视实验技能培养的偏向。

(三) 加强直观教学

根据从生动的直观到抽象的思维,从感性到理性的认识过程,加强直观教学,是帮助学生更好地理解教学内容,提高教学效果的有效手段之一。教师除了引导学生观察实验现象和自然现象,以及组织参观工厂、农村、自然博物馆、少年宫等外,还应该密切结合教学内容,使用教学挂图、模型、标本、幻灯等教具,视听教学设备如教学电影和电视等,对于展示微观现象,了解工农业生产的过程等十分有效,有条件的学校要充分利用。教师在创制和使用直观教具时,要有意识地培养学生观察现象、使用和自制简易教具的能力。

(四) 重视基本概念和化学用语的教学

化学基本概念指的是在化学教学中具有广泛应用的概念。理解化学概念是学生学好化学的基础。在教学中要尽可能通过实验、观察或对物质变化现象的分析、比较、综合、概括,帮助学生形成概念。要注意分析不同概念间的相互联系和概念本身的发展。例如酸、碱和盐,氧化和还原之间的相互联系,以及这些概念随着科学的发展和学习的深入而逐步深化,防止学生把概念看成是固定的、不变的东西。

对于一些容易混淆的概念,例如原子和离子、电离和电解等,要对比分析它们的相同点和不同点,指出它们的本质区别和内在联系。也要注意区别一些彼此相

反、对立的观念。学生形成观念的过程往往是由不完全的观念到较完全的观念,在教学过程中,教师不可能一下子就深刻地讲授观念的全部内容,往往是根据学生认识能力的发展,先讲授初步的观念,然后逐步扩大和加深,直至趋向完善。观念的发展和深化是化学学习的特点之一。要帮助学生掌握清晰的观念,要注意引导学生在学习、实验、课外作业和生产劳动的过程中应用学过的观念,以不断加深对基本观念的理解和提高灵活运用化学知识的能力。

化学用语包括元素符号、化学式、分子式和化学方程式等几方面的内容,它们是用来表示物质的组成、结构和变化规律的。必须让学生经常练习,做到会写、会读、会用,并了解它们的化学意义,逐步熟练地掌握这些工具。在化学用语的教学中,要尽量把化学用语同具体物质、具体反应的现实紧密结合起来,使化学用语的涵义具体化;让学生把理解知识和记忆知识结合起来,防止学生死记硬背化学用语,把化学用语变成空洞的形式,或脱离现实乱写化学用语。

(五) 加强复习巩固,搞好成绩考查工作

复习对化学知识的巩固和系统化有重要的作用。它能使学生不断地在新学的知识里重现学过的知识,并加以整理,让学生在更高的水平上巩固地系统地掌握学过的知识和技能。复习要针对学生在知识和技能

上存在的问题,采用有效的方式,以达到巩固、提高的目的,并要避免知识的简单重复。复习好学过的知识,对学生学习新知识将创造有利的条件。

学生学习成绩的考查,是教师掌握学生的学习情况,检查教学质量的一种重要方式,也是学生了解自己学习质量的一种重要手段,对教和学都是不可缺少的环节,必须认真做好。考查化学知识与技能的范围,一般包括学生对教材内容的理解和巩固的程度;灵活运用知识、技能和表达的能力;实验操作技能的熟练程度等,不宜任意扩大和加深考查内容,出偏题和怪题。

(六) 组织和指导学生开展课外科技活动

课外科技活动跟课堂教学有着密切的联系,是课堂教学必要的补充,是培养学生学习兴趣的重要手段之一。教师应当创造和利用一切条件,开展化学课外科技活动,组织学生学习科技知识,进行科学实验,阅读科普读物,自制简易教具,研究化学史和化学家传记等等,以增长知识,开阔眼界,使他们向知识的更深更广的方面发展,发挥他们的聪明才智,培养他们的自学能力和良好的学习方法和学习态度,以及将来指导小学生进行课外科技活动的 ability。

(七) 要重视培养学生从事小学教育工作的能力

中等师范学校化学教师肩负着培养学生从事小学课程里跟化学有关内容的讲授、实验操作、制作简易教

具和指导学生课外科技活动等能力的任务。在未开设小学自然教学法课的学校里，师范化学教学在这方面的工作更应当加强。

师范学校化学教师应当主动跟附近小学加强联系，有目的、有计划地让学生去参观、见习、实习小学的有关教学活动，使学生初步了解小学教学中跟化学有关的内容和教学方法，做好从事小学教学工作的文化和专业知识的准备，从而培养他们热爱教育事业的专业思想和从事小学教育工作的能力。

教师在教学中要以身作则，按照学生的认识规律组织课堂教学，发挥教师在教学中的示范作用。例如，使用流畅精练的教学语言；整洁、清晰的板书、板画；规范的实验操作技能和注意安全操作；严肃认真的教学态度等等。要特别重视利用各种方法，培养学生口头和文字的表达能力。

五、各年级教学内容

一年级

(每周4课时，共144课时)

绪言 (1)①

化学研究的对象。

① 括弧内的数字是大约的教学时数，仅供参考。

化学与实现四个现代化和从事小学教学工作的关系。
怎样学好化学。

一 化学基本概念 (8)

分子和原子。

原子量和分子量。化学式和式量。

质量守恒定律。化学方程式。

化学反应的类型。复分解反应发生的条件。

摩尔。摩尔质量。气体摩尔体积。

根据分子式、化学式和化学方程式的计算。

反应热。吸热反应和放热反应。

热化学方程式及其有关的计算。

二 水和溶液 (10)

水的组成。水的污染(污染物的来源、影响及预防)。水的净化。水的性质。*彩色晴雨表^①

分散系。粗分散系。分子分散系。胶体分散系。

溶解。溶解过程。溶解平衡。溶解度。结晶在生产上的应用。

溶液的浓度。摩尔浓度。摩尔浓度溶液的配制。有关摩尔浓度的计算。

三 卤素 (12)

氯气的性质和用途。氯在自然界的存在。氯气的制法。

① 有*号的内容是供学生课外自由阅读的。

氯化氢。盐酸。几种重要的盐酸盐。盐酸和盐酸盐的鉴别方法。

*海水的综合利用。

电解质的电离。强电解质和弱电解质。离子反应和离子方程式。

氯的含氧化合物。漂白粉。

氟、溴、碘及其重要的化合物。升华。

*照相术简介。

卤素性质的比较。

四 氧和硫 (16)

氧气的性质。

燃烧。缓慢氧化和爆炸。*面粉爆炸实验。

氧气的实验室制法和工业制法。

臭氧。

硫的性质和用途。

硫化氢的实验室制法和性质。氢硫酸。

二氧化硫。三氧化硫。

硫酸的工业制法。*尾气中二氧化硫的回收和环境保护。

硫酸的性质、用途。硫酸盐、硫酸根离子的检验。

氧化-还原反应。氧化剂。还原剂。氧化-还原反应方程式的配平。

氧族元素性质的比较。

五 元素周期律 物质结构 (18)

元素周期律。

元素周期表的结构。元素周期表里元素性质的递变规律。
元素周期律和元素周期表的意义。

原子核。同位素。放射性同位素的应用。

电子云的初步概念。核外电子的运动状态和排布。

元素的性质和原子结构的关系。

化学键。离子键。共价键。极性键和非极性键。离子化合物。共价化合物。极性分子和非极性分子。

晶体和非晶体。原子晶体、离子晶体和分子晶体(简单介绍分子间力)。

六 氮和磷 (14)

氮族元素。

氮气的性质和用途。氮的氧化物及其对环境的污染。

氨的性质、制法和用途。*分子的缔合。

铵盐的性质和用途。铵离子的检验。

化学反应速度。浓度、压强、温度、催化剂等条件对反应速度的影响。

化学平衡。化学平衡的移动。浓度、压强、温度对化学平衡的影响。

合成氨的适宜条件。*合成氨工业简述。

硝酸和硝酸盐。*黑火药。

磷的同素异形体。磷的性质。磷的存在和用途。

磷酸和磷酸盐。

氮肥。*氮肥的种类、几种主要氮肥的性质和施用方法。磷肥。复合肥料。化肥使用过多造成的污染。

七 碳和硅 (14)

碳族元素。

碳的同素异形体。碳的化学性质。碳的氧化物。*液态二氧化碳灭火器。燃烧热。碳化物。碳酸和碳酸盐。

硅。二氧化硅。硅酸和硅酸盐。矿物的种类。

硅酸盐工业简介。玻璃。*玻璃的种类和性质。陶器和瓷器。*我国的瓷器。*砖瓦和耐火材料。*水泥。*矿渣硅酸盐水泥和沸石岩水泥。*水泥砂浆。*混凝土和钢筋混凝土。

胶体的性质。土壤和土壤胶体。土壤的污染和净化。

八 电解质溶液 (18)

弱电解质溶液的电离平衡。电离度。影响电离度的因素。

水的电离。溶液的酸碱性和 pH 值。酸碱指示剂。

盐类的水解。水解的抑制和利用。

当量浓度。当量浓度的计算。酸碱中和滴定。中和热。

原电池原理。干电池。蓄电池。*新型化学电源。

金属的腐蚀和防护。

电解原理。电解原理的应用——电解饱和食盐水。电镀。

学生实验 (25)

实验一 化学实验基本操作。