

义务教育教科书

教师教学用书

化学

九年级
下册



人民教育出版社 课程教材研究所
化学课程教材研究开发中心

编著

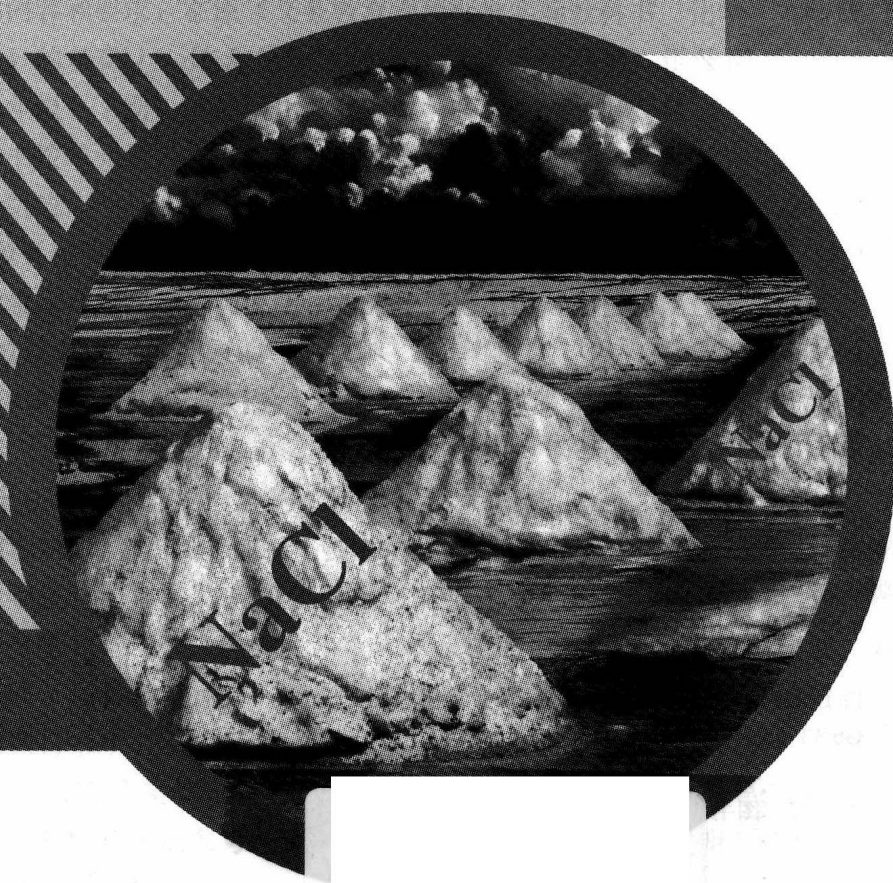
人民教育出版社

义务教育教科书

化学

教师教学用书

九年级
下册



人民教育出版社 课程教材研究所
化学课程教材研究开发中心 编著

人民教育出版社
· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

义务教育教科书教师教学用书. 化学. 九年级. 下册 / 人民教育出版社
课程教材研究所化学课程教材研究开发中心编著. —北京: 人民教育
出版社, 2012. 11

ISBN 978-7-107-25318-8

I. ①义… II. ①人… III. ①中学化学课—初中—教学参考资料
IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 258975 号

人民教育出版社 出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

保定市中华美凯印刷有限公司印装 全国新华书店经销

2012 年 10 月第 1 版 2015 年 8 月第 6 次印刷

开本: 787 毫米×1 092 毫米 1/16 印张: 9.5 字数: 197 千字

定价: 22.90 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与本社出版二科联系调换。

(联系地址: 北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编: 100081)

说 明

本书是根据教育部制定的《义务教育化学课程标准（2011年版）》和人民教育出版社课程教材研究所化学课程教材研究开发中心编著的《义务教育教科书 化学 九年级 下册》的内容和要求，在原《义务教育课程标准实验教科书 化学 九年级 下册 教师教学用书》的基础上，结合化学教学的实际情况编写的，供使用《义务教育教科书 化学 九年级 下册》的初中化学教师教学时参考。

本书按单元编排，各单元内容由“单元说明”“教学建议”“教学资源”“教学案例”四部分组成。

“单元说明”对单元在全书和教学中的地位、作用，内容结构，以及本单元的特点、重点和难点等进行分析和说明，并为教学提出课时安排建议。

“教学建议”按课题编写，包括“教学目标”“内容分析”“学习分析”“教学设计”“活动建议”“练习与应用参考答案及说明”等部分。“教学目标”对本课题内容在知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等方面所要达到的教学目的提出明确要求。“内容分析”对课题的内容构成特点、编写思路、重点和难点、教学深广度等方面进行分析和说明。“学习分析”结合学生的认知和心理特点，分析学生已有的知识和能力基础，对学生学习本课题有关内容时可能会遇到的困难、容易出现的问题、常见的错误等进行分析和说明。“教学设计”从本课题的内容选择、组织与呈现、教学设计思路、教学策略、现代教学技术的应用等方面，对教学过程提出指导、说明和建议。“活动建议”按教科书中活动栏目的先后顺序，对其中的“探究”“实验”“讨论”“调查与研究”“课外实验”等活动进行教学价值分析，并提出具体的指导和建议，给出相应的现象、结论和解释等的参考结论。“练习与应用参考答案及说明”给出了课题后练习与应用的参考答案或提示。

“教学资源”按单元编写，主要提供一些帮助教师熟悉和进一步理解教科书内容的相关化学知识、联系实际的知识、科技进展及化学史等内容，并提供有关的参考文献和网站。

“教学案例”按单元编写，选择单元中的典型课题，展示课堂教学的实际案例。

本书内容供教师教学时参考，有不妥之处请广大教师 and 教学研究人员提出意见和建议，以便修改和完善。

参加原《义务教育课程标准实验教科书 化学 九年级 下册 教师教学用书》编写

工作的有：李俊、裴群、李文鼎、王晶、程同森、冷燕平、吴海建、任宝华、杜宝山、乔国才。

本书主编：王晶 乔国才

编写人员（按编写顺序）：李俊、裴群、韩立新、王红霞、乔国才、王晶、任宝华、冷燕平、郭震。

责任编辑：吴海建。

责任绘图：郭威。

人民教育出版社 课程教材研究所

化学课程教材研究开发中心

2012 年 9 月

目 录

第八单元 金属和金属材料	1
.....	
单元说明	1
教学建议	2
课题 1 金属材料	2
课题 2 金属的化学性质	6
课题 3 金属资源的利用和保护	11
实验活动 4 金属的物理性质和某些化学性质	15
教学资源	15
教学案例	25
第九单元 溶液	33
.....	
单元说明	33
教学建议	34
课题 1 溶液的形成	34
课题 2 溶解度	39
课题 3 溶液的浓度	46
实验活动 5 一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制	51
教学资源	52
教学案例	58

第十单元 酸和碱	63
.....	
单元说明	63
教学建议	64
课题 1 常见的酸和碱	64
课题 2 酸和碱的中和反应	71
实验活动 6 酸、碱的化学性质	75
实验活动 7 溶液酸碱性的检验	75
教学资源	76
教学案例	81
第十一单元 盐 化肥	89
.....	
单元说明	89
教学建议	90
课题 1 生活中常见的盐	90
课题 2 化学肥料	96
实验活动 8 粗盐中难溶性杂质的去除	99
教学资源	100
教学案例	107
第十二单元 化学与生活	113
.....	
单元说明	113
教学建议	114
课题 1 人类重要的营养物质	114
课题 2 化学元素与人体健康	117
课题 3 有机合成材料	120
教学资源	124
教学案例	141

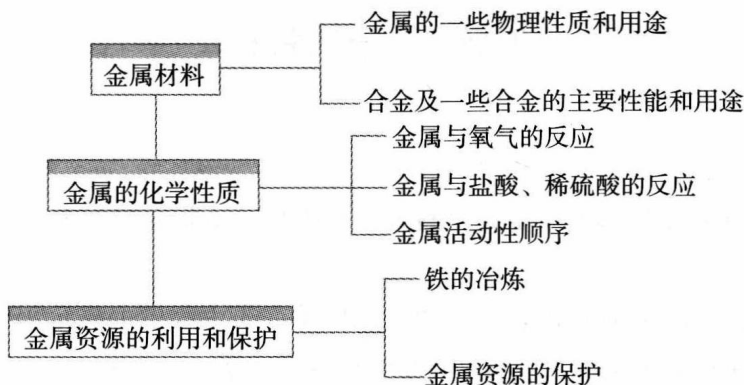
第八单元

金属和金属材料

单元说明

本单元主要介绍了铁、铝、铜等重要金属和合金。内容包括金属的物理性质（如导电性、导热性等），金属的化学性质（如与氧气、盐酸等反应）以及反应的规律（如金属活动性顺序），金属资源的利用（如铁的冶炼以及有关杂质问题的计算），金属资源的保护（如金属的腐蚀和防护、废旧金属的回收利用）等。从教学目标来讲，涉及铁、铝、铜等纯金属以及合金的基础知识，金属活动性顺序和金属腐蚀条件初步探究的过程、方法和技能，以及合理利用金属资源、金属材料与人类进步和社会发展的关系等情感、态度与价值观方面的教育。

本单元共分三个课题，这三个课题的知识内容如下：



本单元具有以下特点：

1. 金属和金属材料与生活和社会发展的关系非常密切，本单元比较集中地介绍了金属和金属材料的有关内容，涉及的范围很广，包括了它们的性质、用途和资源保护等多方面的内容，体现了义务教育阶段元素化合物知识学习的全面性。

2. 本单元注意从学生的生活经验和实验事实出发，采用对比的方法，引导学生亲自感受纯金属与合金的性质、金属与氧气以及盐酸等反应的不同，以加深学生对物质性质与物质用途关系的了解，认识到金属既有通性，又有各自的特性。

3. 本单元注重对学生学习能力的培养，尤其注意对一些重点内容（如置换反应、金属活动性顺序、金属腐蚀的条件等）采用探究的方式，通过实验，层层引导，深入讨论，并归纳得出结论。在活动与探究的过程中，注意激发学生的学习兴趣，培养学习能力，同

时使他们获得新知识。

4. 本单元注意对学生进行金属资源保护意识的教育，注意介绍一些新科技成果，如形状记忆合金等，以事实来说明化学的学习价值。

本单元教学重点：铁、铝、铜等金属和合金的重要性质和用途，金属活动性顺序，有关化学反应中的杂质问题计算，铁锈蚀的条件及其防护，合理利用金属资源的意识。

本单元教学难点：对金属活动性顺序的初步探究，对铁锈蚀条件的初步探究，有关化学反应中的杂质问题计算。

课时分配建议：

课题 1 金属材料	1 课时
课题 2 金属的化学性质	3 课时
课题 3 金属资源的利用和保护	2 课时
实验活动 4 金属的物理性质和某些化学性质	1 课时
单元复习	1 课时



教学建议

课题 1 金属材料

一、教学目标

1. 通过日常生活中广泛使用金属材料等具体事例，认识金属材料与人类生活和社会发展的密切关系。
2. 了解常见金属的物理性质，知道物质的性质在很大程度上决定了物质的用途，但同时还需考虑如价格、资源以及废料是否易于回收等因素。
3. 认识在金属中加热熔合某些金属或非金属可以制得合金，知道生铁和钢等重要合金，以及合金比纯金属具有更广泛的用途。

二、内容分析

本课题内容可分为两部分。第一部分从生活用品很多是用金属材料制成的入手，说明金属材料包括纯金属和合金两类，并从社会发展的历史说明铁、铜、铝及其合金是人类使用最多的金属材料。教材注意联系学生的生活经验，配合实物照片介绍了金属具有金属光泽，能传热、导电，有延展性等重要物理性质，同时采用列表的方式，给出了一些常见金属物理性质的数据，对这些金属的导电性、密度、熔点和硬度等进行比较，为如何利用金属的物理性质提供了重要依据。教材把重点放在【讨论】及对物质的性质与用途关系

的了解上,注意培养学生综合分析问题的能力。

第二部分重点介绍合金。教材用炒菜时厨师常会加入多种调料以改善菜肴色、香、味的事实作比喻,说明在纯金属中加热熔合某些金属或非金属,可以制得与纯金属性质不同的合金,如生铁和钢等,这些合金具有某些比纯金属更好的性能。教材接着以实验和讨论等活动方式,让学生亲身体验合金与纯金属性质的不同,加深对合金及其性能的理解,了解合金比纯金属具有更广泛用途的原因。教材以列表的方式简略地介绍了一些常见合金的主要成分、性能和用途。教材还介绍了 21 世纪的重要金属材料——钛和钛合金,连同在【化学·技术·社会】中介绍的高新科技的内容——形状记忆合金,在一定程度上体现了 21 世纪金属材料的发展趋势,有利于拓宽学生的视野。

三、学习分析

在物理课的相关学习中,学生对金属的物理性质已有一定的了解,在生活中也经常接触到一些金属制品,如不锈钢炊具、铜导线、铁钉和金项链等。学生对“合金”一词也不陌生,比如用作眼镜架的形状记忆合金等。可见,学生对金属、金属材料及其在生活、生产中的广泛应用已有不同程度的认识。

通过前面的学习,学生已经具备了一定的问题探究能力,能够通过查找资料、调查研究进行一些分析总结和评价。

本课题内容的编排由浅入深、由感性到理性,结合生产、贴近生活,有利于激发学生的学习兴趣,学习难度不大,便于学生自学。

四、教学设计

由于金属材料与我们的生活密切相关,本课题教学要注意从学生的生活经验出发,引导学生用学过的知识解释身边的化学现象,以事实来说明学习化学的意义。教学中,可根据本课题的内容特点和教学要求设计一些问题,让学生在课前搜集有关资料,课堂上组织学生以小组为单位进行交流和讨论,充分发挥学生学习的主动性。

本课题内容比较零散,属于“知道”和“了解”层次的较多。建议抓住“物质的性质在很大程度上决定物质的用途”这一观念进行教学,既突出主线,也有意识地强化学生的认识。教学中宜采用对比的方法,引导学生从物理性质上感受金属材料与非金属材料的区别、纯金属与合金的差异。

重视运用多媒体教学手段,在现有教材提供的文本和图片的基础上,提供更丰富和生动形象的教学资源,提高学生的兴趣和课堂教学的效率。

本课题可按如下流程设计教学过程:问题引入→活动探究→分析讨论→归纳总结→形成结论。

本课题的教学内容可分为两部分:一是几种重要的金属;二是合金。

1. 几种重要的金属

课前学生准备：①对家用金属材料进行观察；②利用网络或其他途径收集铁、铜、铝等金属及其合金的特性和用途；了解焊锡和武德合金的用途；③收集有关新型合金的成分、特性和用途，如钛合金、形状记忆合金等。

问题引入：关于金属你知道多少？生产和生活中使用最多的金属材料有哪些？（比如：巧克力包装的“锡纸”、暖气片上粉刷的银色粉末、大多数导线中的金属丝分别是哪种金属材料？）如何从外观上认定金属材料？由此引发对金属物理性质的探究。也可以结合教材的插图和一些音像，从金属材料对人类社会发展的贡献引入。

探究活动：①选择实验所用金属材料，如铁丝、铜片、铝箔等；②确定金属物理性质的实验项目，如相互刻画比较硬度、用细砂纸打磨观察色泽、加热观察导热性、使小灯泡发光观察导电性等，还可查阅教科书中的表 8-1，了解它们的密度、熔点等；③设计活动步骤并实施。提示学生实验、查阅资料都是探究的重要方法。

归纳总结：师生共同归纳金属的主要物理性质。

形成观念：将金属的物理性质与金属材料的用途对应起来，建立“物质的性质在很大程度上决定物质的用途，物质的用途体现物质的性质”的观念。然后，再组织教科书中的【讨论】，引导学生从多个角度思考问题，对有些讨论题应说出不止一个理由。也可以结合当地的实际情况提出一些学生感兴趣的讨论题。通过讨论引导学生认识：物质的性质在很大程度上决定着物质的用途，但这不是唯一的因素，在考虑物质的用途时，还需考虑价格、成本、美观、使用便利，以及废料的回收和对环境的影响等多种因素。培养学生从多种角度综合考虑问题的意识，领会科学、合理利用化学物质的重要意义。

2. 合金

问题引入：我们使用的金属材料都是纯金属吗？让学生根据生活经验讨论。说明前面展示的金属材料中，大多不是纯金属而是合金，引入合金的概念。进一步设问：为什么很多金属制品使用合金材料？合金与纯金属有什么不同？

探究活动：完成教科书中【实验 8-1】及【讨论】，对合金与组成它们的金属的性质进行比较。结合教科书中表 8-2 进一步讨论。

归纳总结：①金属材料包括纯金属和合金；②合金的很多性能与其成分金属的不同，如合金的强度和硬度增大、抗腐蚀性能增强、熔点降低等；③展示元素周期表，说明金属只有 90 余种，但由这些纯金属制得的合金却已有几千种；④合金比纯金属具有更广泛的用途。随着社会的发展和科学技术的不断创新，合金的应用价值和发展前景不可估量。此时，介绍钛和钛合金、形状记忆金属，展望未来，联系我国古代对合金的使用实例，如展示图 8-1、图 8-2 等，唤起民族自豪感。

说明：对常见合金的主要成分、性能和用途，以及钛和钛合金等属于常识性介绍内容，学生只需有大致印象即可。资料“金属之最”以及“形状记忆合金”具有较强的趣味性，可以用来引导学生进一步查阅其他有关资料，办一期化学小报或墙报等。“钢针的淬

火和回火”课外实验同样易做而有趣，应鼓励学生做实验，并提醒注意安全。

五、活动建议

【讨论】引导学生利用生活经验和表 8-1 所提供的信息进行讨论。

- 1. 从硬度角度讨论。
- 2. 从经济角度讨论。
- 3. 从熔点角度讨论。
- 4. 从铁易生锈和经济角度讨论。

【实验 8-1】

性质比较	现象			
	黄铜	铜	硬铝	铝
光泽和颜色	有光泽，黄色	有光泽，紫红色	有光泽，银白色	有光泽，银白色
硬度	黄铜比铜硬		硬铝比铝硬	
结论	合金与组分金属的物理性质有差异，一般合金的硬度大于其组分金属的硬度			

另外，可以结合当地的情况，适当补充或更换合金及其组分金属。

【讨论】讨论前布置学生查阅相关资料。如：焊锡主要用于焊接金属等；武德合金（组成金属的质量分数分别为：铋 50%、铅 25%、锡 13%和镉 12%）可用于制电路保险丝等。

启示：合金的性能与组成它们的纯金属不同，比如合金的熔点一般小于组成它的纯金属；通过改变组成和含量，可以使合金具有许多良好的物理、化学和机械加工性能，适合于不同的用途；等等。

六、练习与应用参考答案及说明

1. (1) ①②④

(2) 延展

(3) 导电

2. (1) 不正确，地壳中含量最高的金属元素应为铝。

(2) 不正确，钢是含有少量碳（0.02%~2%）及其他金属或非金属的铁合金，如不锈钢中还含有铬、镍等。

(3) 正确。

3. 目前常用的 1 元硬币为钢芯镀镍合金，5 角硬币为铜锌合金或钢芯镀铜合金，1 角硬币为铝锌合金或不锈钢。用来铸造硬币的合金需要具有以下性质：硬质和耐磨性好、抗腐蚀性好、密度小、熔点较高、色泽美观等。

第 4 题和第 5 题都为开放性习题，可以有多种答案，只要理由充分即可，不追求统一

的答案。

6. 0.32% 。

课题2 金属的化学性质

一、教学目标

1. 知道铁、铝、铜等常见金属与氧气的反应。
2. 初步认识常见金属与盐酸、稀硫酸的置换反应，以及与某些金属化合物溶液的置换反应，能用置换反应解释一些与日常生活有关的化学问题。
3. 能用金属活动性顺序对有关的置换反应进行简单的判断，并能利用金属活动性顺序解释一些与日常生活有关的化学问题。

二、内容分析

在课题1介绍金属的物理性质的基础上，本课题侧重介绍金属的化学性质，重点介绍金属与氧气的反应、金属与盐酸和稀硫酸的反应，以及金属活动性顺序。

本课题内容可分为三部分。

第一部分为金属与氧气的反应。学生在前一阶段的学习中已经做过镁条、铁丝等在空气（或氧气）中反应的实验，基于学生已有的知识基础，教材采用归纳实验事实的编写方法，重点说明大多数金属都能与氧气反应，但反应的难易和剧烈程度不同，由此也可在一定意义上反映金属的活泼程度：如镁、铝比较活泼，铁、铜次之，金最不活泼。

第二部分为金属与盐酸、稀硫酸的反应。教材设计了一个探究活动，采用“实验—讨论”的探究模式，通过对实验事实的分析，层层诱导，由学生自己找出哪些金属能与盐酸、稀硫酸反应，哪些金属不能反应，从而归纳得出镁、锌、铁的金属活动性比铜的强；另外，学生自己归纳置换反应的特点，得出置换反应的概念。

第三部分为金属活动性顺序。对于该部分内容，教材也设计了一个探究活动，同样采用“实验—讨论”的探究模式，并通过对某些金属的活动性的比较，引出金属活动性顺序。教材指出，金属活动性顺序有许多重要的应用，并给出了以金属活动性顺序为依据所作出的一些判断，教学时，要通过练习，使学生能应用置换反应和金属活动性顺序解释一些与日常生活有关的化学问题。

三、学习分析

对铁、镁与氧气的反应，锌与稀盐酸、稀硫酸的反应，以及铁与硫酸铜溶液的反应等，通过实验学生已经有了一些感性认识，对这些反应的条件、剧烈程度等也都有一定的了解，但尚未对金属的化学性质进行分类研究和系统总结，更缺乏对金属有关反应规律的深入探讨。

金属有一些物理通性，表明金属在组成和结构上有相似之处，这方面的认识有利于学生认识金属的化学通性，为后续的学习打下一定基础。

在学习中，学生容易忽视的问题和产生的疑惑主要有：

1. 金属活动性顺序只适用于金属在水溶液中发生置换反应时的活动性比较，并不一定适用于其他情况。

2. 铁与盐酸（或稀硫酸）及硫酸铜等盐溶液反应时，生成物中铁元素为+2价，而不是+3价。

3. 在讨论金属与其他金属的化合物（盐溶液）反应时，应强调能在溶液中发生的反应，如不能用Cu置换AgCl中的Ag。

4. 排在金属活动性顺序前面的金属，如钾、钠、钙等非常活泼，它们遇到水或其他金属化合物的溶液（盐溶液）时，发生的反应比较复杂，进入高中后再继续研究。

四、教学设计

本课题是初中化学的重点内容，教学中能培养学生多方面的能力，也能体现化学学科的很多特点。在教学设计时，应以学生已知的内容为基础，以实验探究为突破口，引导学生采取分类研究、对比分析的方法认识置换反应，归纳总结金属的有关反应规律，并通过对规律的应用，达到落实知识、形成能力的目的。

本课题的教学重点应放在对金属活动性顺序的探究上，不仅仅是为了获得金属活动性顺序的知识，更重要的是要引导学生主动参与知识的获取过程，学习科学探究的方法。在探究中，结论的可靠性是很重要的，因此，控制相似的实验条件，以及对实验现象的正确对比和分析，是获得可靠结论的重要保证。另外，结合探究活动，启发学生体会分类、比较、归纳的方法和意义。

本课题可按如下流程设计教学过程：问题引入→实验探究→分析总结→应用规律。大致可分为三个教学环节：①通过大多数金属都能与氧气反应，但反应的难易和剧烈程度不同，说明金属的活泼性不同；②由此引发问题，在与酸反应时金属是否也表现出不同的活泼性呢？设计实验探究金属与酸反应的特点，分析置换反应；在此基础上，进一步设问：金属表现出来的不同活性能否通过金属与其他金属化合物的反应来体现？设计实验探究金属与其他金属化合物的反应，总结金属活动性顺序及规律；③应用金属活动性顺序分析和解释有关问题。

（一）问题引入

回忆前面学过的有金属单质参加的反应：铁与氧气反应，锌与盐酸、稀硫酸反应，铁与硫酸铜溶液的反应。将上述反应分类为：金属与氧气反应、金属与酸反应、金属与其他金属的化合物溶液的反应。那么，这些金属的有关反应有哪些特点和规律呢？

（二）实验探究

1. 金属与氧气反应

创设情景1：从铝近年来被广泛应用的原因之一——抗腐蚀性好，引出铝在空气中能

与氧气反应。展示：镁条、铝片和金项链，观察其颜色状态，用砂纸打磨镁条和铝片，再进行观察，可见镁和铝在常温下就能与氧气反应，而金却不能，说明相同条件下镁和铝比金活泼。

创设情景 2：让学生观察切割金属钠时断面迅速变色。再次做镁条、铁丝等与氧气反应的实验（或演示实验录像），观察现象，强调比较。说明钠在常温下就能与空气中的氧气迅速反应，镁在空气中可以点燃，反应剧烈，而细铁丝要在纯氧中才能被点燃。引导学生归纳总结：与氧气反应的情况表明，几种金属的活泼性是不同的，钠比镁、铝活泼，镁、铝比铁活泼，而金最不活泼。

2. 金属活动性顺序

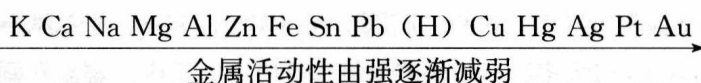
金属活动性顺序是通过实验，并在置换反应概念和其他一些实验事实的基础上归纳得到的。实验探究从两方面进行：

(1) 从金属与酸反应来探究金属的活动性。教师先做演示实验：镁和稀盐酸反应并点燃试管口产生的气体，写出该反应的化学方程式，从反应物和生成物类别的角度分析有何特点，得出置换反应的概念。再分组完成【探究】，观察实验现象，记录反应的剧烈程度。根据金属与盐酸或稀硫酸反应是否有氢气生成，可以分为活动性强、弱两类金属。

(2) 上述实验已经表明铁的活动性比铜的强，回忆以前做过的实验：将铁钉放入硫酸铜溶液中，可观察到铁钉上会有紫红色的铜生成，而蓝色硫酸铜溶液的颜色变浅，表明活动性强的铁可以把活动性弱的铜从硫酸铜溶液中置换出来，由此提出假设：一种金属能否把另一种金属从其化合物的溶液中置换出来，可以比较这两种金属活动性的相对强弱。进行教材中的【探究】，验证上述假设，填写实验报告。

(三) 分析总结

1. 经过了很多类似的探究过程，人们归纳出了常见金属的活动性顺序：



在整个探究过程中，教师的适时组织和引导非常重要。尤其要注意在实验基础上的讨论，这是探究活动能否成功的重要条件。

2. 在实验基础上，分析镁、锌、铁与盐酸（或稀硫酸）反应的化学方程式，根据反应物和生成物类别特点归纳得出置换反应的概念，并迁移到金属与其他金属化合物溶液的反应中，这样的直观方法，学生比较容易接受。

需要注意的是，由于学生还没有学习盐的概念，因此教材中只能说“位于前面的金属能把位于后面的金属从它们化合物的溶液中置换出来”。对于学习水平较高的学生，也可以提示盐的定义，并对照化学式分析哪些化合物属于盐类，哪些不属于盐类，强调化学上所说的盐不单指食盐。

(四) 应用规律

置换反应在日常生活中的应用主要是通过练习来了解的。教师也可以补充一些有关这

方面的联系实际的习题，以培养学生解决实际问题的能力。

可以通过对一些实例和习题的讨论和分析，让学生感受金属活动性顺序在工农业生产和科学研究中的重要应用，并认识金属活动性顺序可以作为有关金属能否在溶液中发生置换反应等的判断依据。这部分的教学也可以结合本课题的复习和小结进行。

五、活动建议

【探究】

金属	现象		反应的化学方程式	
	稀盐酸	稀硫酸	稀盐酸	稀硫酸
镁	剧烈反应，有大量气泡产生	剧烈反应，有大量气泡产生	$Mg+2HCl=MgCl_2+H_2\uparrow$	$Mg+H_2SO_4=MgSO_4+H_2\uparrow$
锌	反应较剧烈，有较多气泡产生	反应较剧烈，有较多气泡产生	$Zn+2HCl=ZnCl_2+H_2\uparrow$	$Zn+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2\uparrow$
铁	反应且有少量气泡产生	反应且有少量气泡产生	$Fe+2HCl=FeCl_2+H_2\uparrow$	$Fe+H_2SO_4=FeSO_4+H_2\uparrow$
铜	无变化	无变化		

该活动从金属与盐酸或稀硫酸反应是否有氢气生成，来比较金属活动性的强弱。镁、锌、铁等与盐酸的反应比与稀硫酸的反应快，但两者反应的趋势是一致的。基于学生的知识基础，应注意引导学生讨论问题的主要方面即反应的趋势。

【探究】

实验	现象	反应的化学方程式
铝丝浸入硫酸铜溶液中	铝丝上附着红色固体，溶液的蓝色变浅	$2Al+3CuSO_4=Al_2(SO_4)_3+3Cu$
铜丝浸入硝酸银溶液中	铜丝上附着黑色固体，溶液由无色慢慢变成蓝色	$Cu+2AgNO_3=Cu(NO_3)_2+2Ag$
铜丝浸入硫酸铝溶液中	无变化	

该活动主要是从一种金属能否把另一种金属从它的化合物的溶液中置换出来，比较这两种金属的活动性强弱。

结合上述两个探究，注意培养学生的归纳思维能力；结合从不同角度来探讨和比较金属的活动性，培养学生的发散思维能力。

六、练习与应用参考答案及说明

1. 铝在空气中与氧气反应，其表面生成一层致密的氧化铝薄膜，阻止铝进一步氧化，因此，铝制品具有耐腐蚀性。如果用钢刷、沙等来擦洗铝制品，很容易破坏铝制品表面致密的氧化铝薄膜。

2. 因为铁制容器会与硫酸铜溶液反应： $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$ 。

3. $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$ （化合反应）

$\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ （化合反应）

$3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ （化合反应）

$4\text{CO} + \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$

$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 或 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ （置换反应）

$\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ （置换反应）

4. $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$ （化合反应）

$\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ （置换反应）

$2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{加热}} 2\text{CuO}$ （化合反应）

5. (1) 不能反应。

(2) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$

(3) 不能反应。

(4) $\text{Al} + 3\text{AgNO}_3 = \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{Ag}$

6.

混合物	除去杂质的化学方程式	主要操作步骤
铜粉 (Fe)	$\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$	加适量盐酸至无气泡产生，过滤，洗涤，干燥
FeCl_2 溶液 (CuCl_2)	$\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$	加适量无锈铁钉或铁粉，过滤

7. $\xrightarrow{\text{X} \quad \text{Y} \quad \text{Z}}$
金属活动性由强逐渐减弱

8. 生成氢气的质量：Mg：2.5 g；Zn：0.92 g；Fe：1.07 g。

需要金属的质量：Mg：360 g；Zn：975 g；Fe：840 g。

10 教师教学用书 化学 九年级下册