



教育部中国教育科学研究院
基础教育课程研究中心组织专家审定

2015 · 最新版

教师公开招聘考试 专用系列教材

学科专业知识（中学化学）

《教师公开招聘考试专用系列教材》编委会◎编著

- 一般考点+重点难点，夯实知识基础
- 教学案例+教学设计，名师精辟点评
- 最新真题+热点集训，提升解题技巧
- 备考指导+难度提示，助你轻松过关



教育科学出版社

Educational Science Publishing House



® 教育部中国教育科学研究院
基础教育课程研究中心组织专家审定

2015 · 最新版

教师公开招聘考试 专用系列教材

学科专业知识 (中学化学)

《教师公开招聘考试专用系列教材》编委会◎编著

教育科学出版社

· 北 京 ·

出版人 所广一
责任编辑 孟 丹
版式设计 贾艳凤
责任校对 曲凤玲
责任印制 曲凤玲

图书在版编目(CIP)数据

学科专业知识. 中学化学/《教师公开招聘考试专用系列教材》
编委会编著. —北京:教育科学出版社,2011.2(2014.6 重印)
教师公开招聘考试专用系列教材
ISBN 978-7-5041-5558-0

I. ①学… II. ①教… III. ①化学课—教学法—中学
教师—聘用—资格考核—自学参考资料 IV. ①G451.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 008889 号

学科专业知识. 中学化学
XUEKE ZHUANYE ZHISHI. ZHONGXUE HUAXUE

出版发行 教育科学出版社		
社 址	北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号	市场部电话 010—64989009
邮 编	100101	编辑部电话 010—64989276
传 真	010—64891796	网 址 http://www.esph.com.cn
经 销	各地新华书店	
制 作	北京华图宏阳图书有限公司	
印 刷	三河市冠宏印刷装订厂	
开 本	850 毫米×1168 毫米 1/16	版 次 2011 年 5 月第 1 版
印 张	20.25	印 次 2014 年 6 月第 4 次印刷
字 数	648 千字	定 价 46.00 元

如有印装质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

教师必须时刻充电,才能永恒地释放所需能量,才能做学生永不枯竭的营养源。教师尚如此,更何况那些期待步入教师行业的考生。所以,具有扎实的学科专业知识是赢得教师角色的关键。

分析目前各地教师公开招聘考试公告及考试形势,不难发现,学科专业知识是教师公开招聘考试中极其重要的内容。参加教师公开招聘考试的考生必然要有扎实的学科专业知识,才能顺利地通过所报专业科目的考试。

为了助全国各地参加教师公开招聘考试的广大考生顺利通关,华图教育专门选聘了各学科具有较高理论水平和丰富实践经验的专家,撰写了本系列学科专业知识教材。本系列教材包括小学、初中、高中三个学段的 22 门专业课程,涉及语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、政治、美术、音乐、体育、信息技术、社会、科学等科目。

具体说来,本系列教材具有以下特点。

一、严格依据 2011 年最新课程标准编写

2012 年 2 月,教育部正式印发了义务教育课程标准(2011 年版),并决定于 2012 年秋季开始执行。故本系列教材在涉及相关的内容时,都做了相应的更新,以便于考生及时掌握课程标准的最新内容和要求。

二、体例设置合理、科学

本系列教材在体例编排上,设置了“核心考点提示”“历年考情聚焦”“知识体系导览”“名师要点精讲”“真题点睛”“命题热点集训”等模块。其中,“核心考点提示”为考生指明了考试的重点内容及考生需要掌握的程度,便于考生有所侧重地进行备考;“历年考情聚焦”总结各地近年来相关内容的考试情况,指导考生有侧重地进行复习;“知识体系导览”是对各章知识架构的提炼,可帮助考生形成系统的知识结构;“名师要点精讲”是本系列教材的核心内容,由一线名师编写,涵盖了需要考生掌握的知识内容;“真题点睛”穿插在内文当中,甄选各地最新的考试真题,便于考生了解最新考情;“命题热点集训”有助于考生对各章知识的掌握程度进行自我检测。

三、学科知识覆盖全面、内容系统

本系列教材的专业知识部分力求做到最大程度地切合考试大纲,贴近最新考情,系统

梳理知识点,深入浅出地为考生讲解各科知识。

四、精编精选大量案例、真题与练习题

本系列教材在各科目的教材教法部分,专门设置了经典教学案例与教案设计。这些教学案例和教学设计经过了华图专家的精心挑选,具有较强的代表性。名师点评部分精准、明确地点出了各教学案例和教学设计的优缺点,便于考生学习借鉴。

同时,本系列教材在内容讲解中穿插最新真题,做到讲练合一,有效地增强了考生对知识点的记忆。每一章章后均配有大量练习题,供考生练习和检测复习效果之用。

五、重难点内容详细标注

在本系列教材的内容讲解当中,在不同级别标题后设置了不同数量的“★”,以提示考生该内容在备考及考试中的重要程度;内文中的“~~~~~”标出了需要考生着重掌握的知识要点,方便考生抓住重点、提高复习备考效率。

总之,本系列教材力求全面、科学地编排各学科知识,在内容丰富的同时做到重点突出,以满足不同地区、不同层次、不同专业考生的需求。

本套丛书在编写过程中得到了相关大学和一些中小学校的大力支持,我们在此表示衷心感谢!

答疑网站: www.huatu.com

电子邮箱: htbjb2008@163.com

QQ 交流群: 115928843

编 者

2014 年 6 月

注:书中“★”表示各考点不同层次的掌握程度,“★”越多表示该考点越重要;画“~~~~~”部分则为需要重点掌握的内容。

Contents

目录

第一部分 专业知识

第一章 化学发展史	3
核心考点提示	3
历年考情聚焦	3
知识体系导览	3
名师要点精讲	3
第二章 化学实验基础	7
核心考点提示	7
历年考情聚焦	7
知识体系导览	7
名师要点精讲	8
第一节 化学实验仪器	8
第二节 化学实验操作	16
第三节 化学实验设计	27
命题热点集训	35
第三章 化学基本概念和基本理论	39
核心考点提示	39
历年考情聚焦	39
知识体系导览	39
名师要点精讲	40



第一节 物质的组成、性质及分类	40
第二节 化学用语及常用计量	44
第三节 分散系	49
第四节 物质结构和元素周期律	54
第五节 化学反应与能量	62
第六节 化学反应速率和化学平衡	71
第七节 电解质溶液	85
命题热点集训	95
第四章 无机化学	102
核心考点提示	102
历年考情聚焦	102
知识体系导览	102
名师要点精讲	103
第一节 金属元素及其化合物	103
第二节 非金属元素及其化合物	114
第三节 配位化合物	128
命题热点集训	131
第五章 有机化学	136
核心考点提示	136
历年考情聚焦	136
知识体系导览	136
名师要点精讲	137
第一节 有机化学概论	137
第二节 常见的有机化合物	149
第三节 有机高分子化合物	176
第四节 糖类、油脂和蛋白质	178
第五节 重要的有机反应历程	185
命题热点集训	217



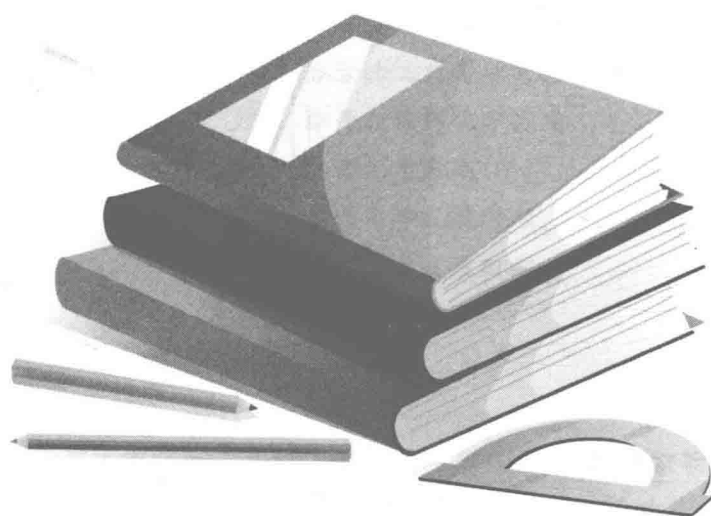
第二部分 教材教法与教案

第一章 化学课程基础	225
核心考点提示	225
历年考情聚焦	225
知识体系导览	225
名师要点精讲	226
第一节 中学化学课程概述	226
第二节 中学化学课程标准	232
第三节 化学课程改革	254
第四节 科学与化学素养	260
命题热点集训	266
第二章 化学课程教学基础	270
核心考点提示	270
历年考情聚焦	270
知识体系导览	270
名师要点精讲	271
第一节 化学教学原则和方法	271
第二节 化学教学策略与教学过程	280
第三节 化学教学设计与教学技能	284
第四节 中学化学实验教学	291
第五节 化学教学的测量与评价	295
命题热点集训	296
第三章 经典教学案例与教案设计展示	298
第一节 经典教学案例	298
经典教学案例一	298
经典教学案例二	299
经典教学案例三	300



第二节 经典教学设计	302
经典教学设计一	302
经典教学设计二	306
经典教学设计三	309
命题热点集训	313

第一部分 专业知识



第一章 化学发展史

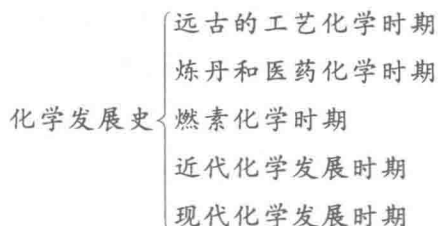
核心考点提示

了解:化学发展的五个历史时期。

历年考情聚焦

常出题型	分值	高频考点	难易度★★★★★
选择题	约占总分 5%	化学发展的历史时期	★

知识体系导览



名师要点精讲

自从人类诞生,化学便与人类结下了不解之缘。钻木取火,用火烧煮食物,烧制陶器,冶炼青铜器和铁器,都是化学技术的应用。正是这些应用,极大地促进了当时社会生产力的发展,成为人类进步的标志。今天,化学作为一门基础学科,在科学技术和社会生活的方方面面正起着越来越大的作用。从古至今,伴随着人类社会的进步,化学历史的发展经历了以下几个时期:

一、远古的工艺化学时期

这时人类的制陶、冶金、酿酒、染色等工艺,主要是在实践经验的直接启发下经过多少万年摸索而来的,化学知识还没有形成。这是化学的萌芽时期。



- 约 50 万年前 “北京猿人”已会用火
- 公元前 8000—前 6000 年 (新石器时代)开始制陶器
- 约公元前 3000 年 埃及人已用采集的金银制作饰品
- 约公元前 2000 年 中国已会铸铜
- 约公元前 17 世纪 中国已开始冶铸青铜
- 公元前 1400 年 小亚细亚的赫梯人已会冶铁
- 约公元前 1200 年 中国商代已使用锡、铅、汞
- 公元前 10 世纪 埃及人已会制作玻璃器具
- 公元前 6 世纪 中国发明了冶炼生铁
- 公元前 5 世纪 中国《墨子·经下》提出物质的最小单位是“端”的观点
- 公元前 4 世纪 古希腊的德谟克利特提出朴素的原子论;古希腊的亚里士多德提出“四元素”学说
- 公元前 3 世纪 中国发展起块铁渗碳的制钢技术
- 公元前 2 世纪 中国西汉已有用胆水制铜的记载

二、炼丹和医药化学时期

从公元前 1500 年到公元 1650 年,炼丹术士和炼金术士们,为求得长生不老的仙丹,为求得荣华富贵的黄金,开始了最早的化学实验。记载、总结炼丹术的书籍,在中国、阿拉伯、埃及、希腊都有不少。这一时期积累了许多物质间的化学变化,为化学的进一步发展准备了丰富的素材。后来,炼丹术、炼金术几经盛衰,使人们更多地看到了它荒唐的一面。化学方法转而在医药和冶金方面得到了正当发挥。在欧洲文艺复兴时期,出版了一些有关化学的书籍,第一次有了“化学”这个名词。英语的 chemistry 起源于 alchemy,即炼金术。“chemist”一词至今还保留着两个相关的含义:化学家和药剂师。这些可以说是化学脱胎于炼金术和制药业的文化遗迹了。

- 公元前 1 世纪到 1 世纪 中国《本草经》成书
- 2 世纪 中国魏伯阳的《周易参同契》成书,这是世界上最早的部有关炼丹术的著作
- 7 到 8 世纪 中国唐代初年孙思邈著作中的《伏硫磺法》篇里最早记有火药的三种成分
- 10 世纪 中国宋代把火药用于制造火药箭、火球等武器
- 13 世纪 中国火药传入阿拉伯
- 16 世纪 中国明代已用锌制造黄铜
- 1661 年 英国的波义耳在《怀疑派化学家》书中给元素下了科学的定义

三、燃素化学时期

从 1650 年到 1775 年,随着冶金工业和实验室经验的积累,人们总结感性知识,认为可燃物能够燃烧是因为它含有燃素,燃烧的过程是可燃物中燃素放出的过程,可燃物放出燃素后成为灰烬。



- 1703 年 德国的施塔尔把燃素说系统化
- 1772 年 瑞典的舍勒制得了氧气

四、近代化学发展时期

近代化学发展时期,即定量化学时期。1775 年前后,拉瓦锡用定量化学实验阐述了燃烧的氧化学说,开创了定量化学时期。这一时期建立了不少化学基本定律,提出了原子学说,发现了元素周期律,发展了有机结构理论。所有这一切都为现代化学的发展奠定了坚实的基础。

- 1777 年 法国的拉瓦锡发表《燃烧概论》,推翻了燃素说
- 1799 年 普罗斯提出了定比定律
- 1803 年 英国道尔顿提出原子论
- 1804 年 英国道尔顿提出倍比定律
- 1807 年 英国的戴维首次用电解熔盐的方法取得了金属钾和钠
- 1808 年 法国的盖吕萨克提出气体反应体积定律
- 1810 年 英国戴维确定氯是种元素
- 1811 年 意大利的阿伏加德罗提出分子假说
- 1828 年 德国的维勒用无机物氰酸铵制出尿素
- 1834 年 英国法拉第提出电解定律
- 1852 年 英国弗兰克兰提出原子价的初步概念
- 1857 年 德国凯库勒指出碳是四价
- 1860 年 分子说得到世界公认
- 1861 年 俄国的布特列洛夫提出并论述了化学结构理论
- 1864 年 挪威的古德贝格和瓦格发展并确立了质量作用定律
- 1867 年 瑞典的诺尔贝制成用硅藻土吸收硝化甘油的炸药
- 1869 年 俄国的门捷列夫提出了他的第一个元素周期表
- 1874 年 荷兰的范特霍夫和法国的勒贝尔各自提出碳原子的正四面体理论
- 1884 年 提出了勒夏特列原理
- 1887 年 瑞典的阿伦尼乌斯提出电离学说
- 1893 年 瑞士的维尔纳提出了络合物的配位理论

五、现代化学发展时期

现代化学时期,即科学相互渗透时期。20 世纪初,量子论的发展使化学和物理学有了共同的语言,解决了化学上许多悬而未决的问题;另一方面,化学又向生物学和地质学等学科渗透,使蛋白质、酶的结构问题得到逐步的解决。

- 1895 年 德国的奥斯特瓦尔德提出催化剂概念
- 1898 年 法国的居里夫妇发现镭有放射性并发现了钋元素



- 1906 年 俄国的茨维特发明色层分析法
- 1911 年 英国的卢瑟福提出原子核模型
- 1913 年 丹麦的玻尔根据量子理论提出原子结构模型
- 1942 年 中国的侯德榜发明了联合制碱法
- 1952 年 欧格尔提出配位场理论
- 1961 年 改用碳-12 为相对原子质量的标准
- 1962 年 加拿大的巴特来合成了第一个惰性气体化合物
- 1965 年 中国科学家合成出牛胰岛素
- 1969—1974 年 美国的乔索等合成第 104、105、106 号元素

.....

第二章 化学实验基础

核心考点提示

了解:化学实验仪器以及操作规范。

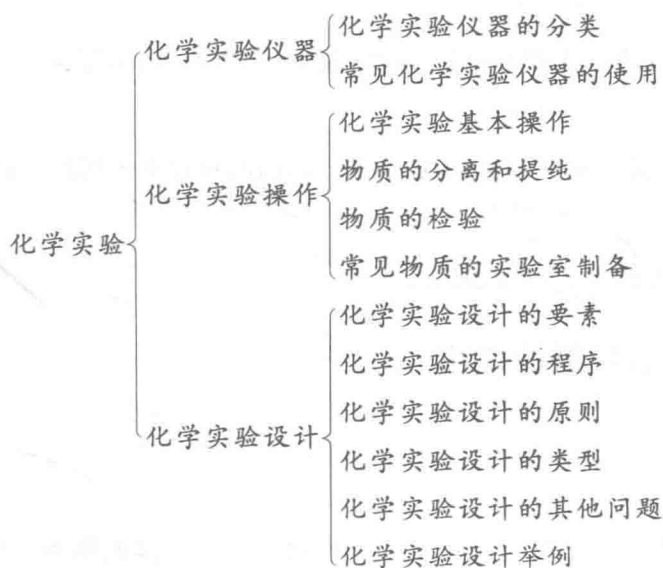
掌握:考试大纲所要求的化学实验。

运用:实验设计和实验探究。

历年考情聚焦

常出题型	分值	高频考点	难易度★★★★★
选择题 实验题 填空题	约占总分 10%	常见化学实验的基本操作及注意事项	★★

知识体系导览





第一节 化学实验仪器

一、化学实验仪器的分类 ★★★

常见化学实验仪器分为下列 8 类：

1. 计量类

用于量度质量、体积、温度、密度等的仪器。这类仪器中多为玻璃量器。主要有滴定管、移液管、量筒、量杯等。

2. 反应类

用于发生化学反应的仪器，也包括部分可加热的仪器。这类仪器中多为玻璃或瓷质烧器。主要有试管、烧瓶、蒸发皿、坩埚等。

3. 容器类

用于盛装或贮存固体、液体、气体等各种化学试剂的试剂瓶等。

4. 分离类

用于进行过滤、分液、萃取、蒸发、灼烧、结晶、分馏等分离提纯操作的仪器。主要有漏斗、分液漏斗、蒸发皿、烧瓶、冷凝器、坩埚、烧杯等。

5. 固体夹持类

用于固定、夹持各种仪器的用品或仪器。主要有铁夹、铁圈、铁架台、漏斗架等。

6. 加热类

用于加热的用品或仪器。主要有试管、烧杯、烧瓶、蒸发皿、坩埚等。

7. 配套类

用于组装、连接仪器时所用的玻璃管、玻璃阀、橡胶管、橡胶塞等用品或仪器。

8. 其他

不便归属于上述各类的其他仪器或用品。

二、常见化学实验仪器的使用

1. 计量仪器

(1) 量杯

量杯属量出式(符号 E_r)量器，它用于量度从量器中排出液体的体积。排出液体的体积为该液