



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

2014-2015

国家教师资格考试专用系列教材

化学学科知识与教学能力

《国家教师资格考试专用系列教材》编委会◎编著

高级中学

【适用于改革试点省、区、市】

学科专业知识——基础知识 经典例题 教学知识与能力——教学教法 教学案例



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

2014-2015

国家教师资格考试专用系列教材

化学学科知识与教学能力

《国家教师资格考试专用系列教材》编委会◎编著

高级中学

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 贾静芳
责任印制 曲凤玲

图书在版编目(CIP)数据

化学学科知识与教学能力. 高级中学/《国家教师资格考试专用系列教材》编委会编著. —北京: 教育科学出版社, 2014. 1

国家教师资格考试专用系列教材

ISBN 978-7-5041-8344-6

I. ①化… II. ①国… III. ①中学化学课—教学法—高中—中学教师—资格考试—教材

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 017071 号



化学学科知识与教学能力 高级中学

HUAXUE XUEKE ZHISHI YU JIAOXUE NENGLI GAOJI ZHONGXUE

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

邮编 100101

传真 010-64891796

市场部电话 010-64989009

编辑部电话 010-64989276

网址 <http://www.esph.com.cn>

经销 各地新华书店

印刷 三河市延风印装厂

开本 205毫米×280毫米 16开

印张 17.25

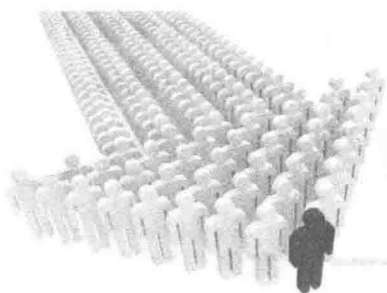
字数 552千字

版次 2014年2月第1版

印次 2014年2月第1次印刷

定价 35.00元

如有印装质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。



Foreword

前言

教师资格制度是国家实行的教师职业从业许可制度。拥有教师资格是国家对专门从事教育教学工作人员的基本要求,是公民获得教师职位、从事教师工作的前提条件。《中华人民共和国教育法》和《中华人民共和国教师法》明确规定,凡在各级各类学校和其他教育机构中从事教育教学工作的教师,必须具备相应的教师资格。

2001年,我国开始全面实施教师资格考试制度。2011年下半年,国家以浙江和湖北两省为试点开始了教师资格的统考进程。2012年上半年扩大到上海、广西,下半年又扩大到海南、河北。到2013年下半年,国家教师资格统考在之前河北、上海、浙江、湖北、广西、海南6个省份开展的基础上,又新增山西、安徽、山东、贵州4个省份进入试点。至此,教师资格考试由国家统一命题的省份增加到10个。这对于把好教师职业入口关、拓宽教师来源渠道、促进教师专业化、提高教师地位等发挥了重要作用。

为了帮助全国各地参加教师资格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与教学能力教材。本系列教材包括初级中学、高级中学两个学段的26门专业课程,涉及语文、英语、数学、物理、化学、生物、历史、地理、思想品德(思想政治)、信息技术、美术、音乐、体育与健康等科目。

具体来说,本系列教材具有以下特点。

一、严格依据最新国家教师资格考试大纲及最新课程标准编写

本系列教材是在认真研读了最新国家教师资格考试大纲及最新课程标准的基础上,严格遵循考试大纲及课程标准的要求进行编写,力求最大限度地贴合考情,为考生提供一本实用性很强的参考教材。

二、体例设置合理、科学

本系列教材在对考试大纲进行科学整理的基础上,将考试内容分为学科知识部分和教学知识与能力两部分来进行编写。学科知识部分主要涉及各学科的专业知识,教学知识与能力部分涉及与各学科相关的教学教法。而且各部分在体例编排上,均设置了“核心考点提示”“知识体系导览”“名师要点精讲”“经典例题”“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,便于考生有侧重地进行复习考

试;“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,是由一线名师精心编写,涵盖了需要考生掌握的知识内容;“经典例题”穿插在正文当中,根据最新考试趋势及考试重点,模拟真题进行解析;“命题热点集训”放在每一章的末尾,有助于考生对各章知识的掌握程度进行自我检测。

三、精编精选大量案例与习题

本系列教材在各科目的教学教法部分,专门设置了经典教学案例与教学设计。这些教学案例和教学设计经过了华图教育专家的精心挑选,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,本系列教材在每一章后均配有练习题,供考生练习和检测复习效果之用。

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,以满足不同层次、不同专业考生的需求。

本系列教材在编写过程中得到了有关高校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

编者

2014年2月

化学学科知识与教学能力(高级中学)考试大纲

一、考试目标

(一)化学学科知识运用能力

掌握化学专业知识及技能,具备化学学科的实验技能和方法,了解化学所提供的、独特的认识世界的视角、领域、层次及思维方法;掌握化学教学的基本理论,并能在教学中灵活运用;了解化学学科发展的历史和现状,把握化学学科最新发展动态;准确理解《普通高中化学课程标准(实验)》规定的课程目标、教学内容和实施建议,用以指导自己的教学。具有运用化学学科知识分析和解决实际问题的能力。

(二)化学教学设计能力

能根据《普通高中化学课程标准(实验)》规定的课程目标,针对高中学生的认知特征、知识水平及学习需要选择合适的教学内容;能根据教学内容的特点、学生个体差异确定教学重点和教学难点;学会依据课程标准和教材制定具体的教学目标;根据不同课程模块的特点,合理选择教学策略和教学方法;合理利用化学教学资源,设计多样的学习活动,引导学生积极参与学习过程;能在规定时间内完成所选教学内容的教案设计。具有基于课程标准、教材和教学设计知识进行教学设计的能力。

(三)化学教学实施能力

掌握高中化学教学实施的基本步骤,能根据学生的学习反馈优化教学环节;掌握化学教学的组织形式和策略;创设生动活泼的教学情景,注意贴近学生的生活,联系社会实际,帮助学生理解和掌握知识和技能;理解初中学生的认知特点、学习方式及其影响因素,认识高中学生建构化学知识和获得技能的过程;注重科学方法教育,培养学生的科学探究能力,引导学生在学习体验中获得化学学习的方法;具有运用现代信息技术的能力,合理发挥多种媒体在化学教学上的功能。具有较强的教学实施能力。

(四)化学教学评价能力

了解化学教学评价的基本类型及特点,掌握基本的评价方式;积极倡导评价目标的多元化和评价方式的多样化,发挥教学评价促进学生发展的功能;能够运用教学反思的基本方法改进教学。具有一定的教学评价能力。

二、考试内容模块与要求

(一)学科知识运用

1. 化学专业知识

(1)掌握与中学化学密切相关的大学无机化学、有机化学、物理化学、分析化学、结构化学的基础知识和基本原理。

(2)掌握中学化学基础知识和基本技能,具有化学学科实验技能和方法,能够运用化学基本原理和基本方法分析和解决有关问题。



(3)了解化学科学研究的一般方法和化学研究的专门性方法、化学学科认识世界的视角及思维方法；了解化学发展史及化学发展动态。

2. 化学课程知识

- (1)理解高中化学课程性质、基本理念、设计思路和课程目标。
- (2)熟悉《普通高中化学课程标准(实验)》所规定的模块结构、内容标准和要求。
- (3)理解高中化学教材的编写理念、编排特点及知识呈现形式,能够根据学生学习的需要使用教材。

3. 化学教学知识

- (1)了解化学教学理念、教学原则、教学策略及教学方法等一般知识。
- (2)认识化学教学过程的基本特点及其规律,掌握中学元素化合物、基本概念和基础理论等核心知识教学的基本要求及教学方法。
- (3)知道化学教学活动包括教学设计、课堂教学、作业批改与考试、课外活动、教学评价等基本环节,能根据学生身心发展规律组织化学教学活动。

(二)教学设计

1. 化学教材分析能力

- (1)根据《普通高中化学课程标准(实验)》及教材的编写思路和特点,掌握高中教材编写指导思想,确定课时内容在教材体系中的地位和作用。
- (2)了解化学教学内容与化学课程内容、化学教材内容和化学教学目标之间的关系,能对化学教学内容进行合理的选择和组织。
- (3)通过教材内容分析和学生已有的知识基础分析确立教学重点与难点,并阐述相应的教学解决方案。

2. 确定化学教学目标

- (1)领会“知识与技能”、“过程与方法”、“情感态度与价值观”三个维度教学目标的含义。
- (2)能够根据《普通高中化学课程标准(实验)》、教材和学生的认知特征确定具体课程内容的教学目标并准确表述。

3. 选择教学策略和方法

- (1)根据化学学科的特点和高中学生认知特点分析学生的学习需要,确定学生的学习起点,选择合适的教学策略和教学方法。
- (2)能够根据学生的学习起点,明确教学内容与学生已有知识之间的关系,确定教学内容的相互关系和呈现顺序。

- (3)了解化学资源的多样性,能根据所选教学内容合理开发、选择和利用教学资源。

4. 设计化学教学程序

- (1)理解化学教学内容组织的基本形式和策略,能够设计合理的教学流程。
- (2)通过研究典型的化学教学设计的案例,掌握教学设计的方法,评价教学案例的合理性。
- (3)能够在规定时间内按照化学课时教学设计的一般步骤完成所选教学内容的教案设计。

(三)教学实施

1. 课堂学习指导能力

- (1)了解化学情境创设、学习兴趣的激发与培养的方法,掌握指导学生学习和策略,帮助学生



有效学习。

(2)知道中学生化学学习的基本特点,能够根据化学学科特点和学生认知特征引导学生进行自主学习、探究学习和合作学习。

2. 课堂组织调控能力

(1)掌握化学教学组织的形式和策略,具有初步解决化学教学过程中各种冲突的能力。

(2)了解对化学教学目标、教学任务、教学内容和教学方法等教学活动因素进行调控的方法。

3. 实施有效教学能力

(1)能依据化学学科特点和学生的认知特征,恰当地运用教学方法和手段,有效地进行化学课堂教学。

(2)掌握化学实验教学的功能、特点和方法,强化科学探究意识,培养学生的创新精神和实践能力。

(3)能恰当选用教学媒体辅助化学教学,整合多种教学资源,提高化学教学效率。

(四)教学评价

1. 化学学习评价

(1)了解化学教学评价的知识和方法,具有正确的评价观,能够对学生的学习活动进行正确评价,促进学生的全面发展。

(2)能够结合学生自我评价、学生相互评价、教师评价,帮助学生了解自身化学学习的状况,调整学习策略和方法。

2. 化学教学评价

(1)能够依据《普通高中化学课程标准(实验)》倡导的评价理念,发挥教学评价检查、诊断、反馈、激励、甄别等功能。

(2)了解教学反思的基本方法和策略,能够针对教学中存在的问题进行反思和评价,提出改进的思路。

三、试卷结构

模块	比例	题型
学科知识运用	30%	单项选择题 简答题
教学设计	30%	单项选择题 简答题 教学设计题
教学实施	30%	单项选择题 案例分析题
教学评价	10%	单项选择题 诊断题
合计	100%	单项选择题:约40% 非选择题:约60%

四、题型示例

1. 单项选择题

(1)下面是某教师的板书,没有错别字的选项是()。

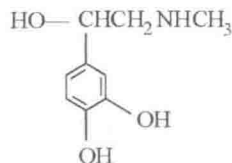
- A. 木炭、铵盐
B. 银氨溶液、已烯
C. 油酯、碳铵
D. 活性碳、铵基酸

(2)肾上腺素可用于支气管哮喘过敏性反应,其结构简式如下图。下列关于肾上腺素的叙述不正确的是()。

- A. 该物质与 FeCl_3 溶液能够发生显色反应
B. 该物质在强碱溶液中可以发生消去反应
C. 1 mol 该物质与 NaOH 溶液反应消耗 2 mol NaOH
D. 该物质与浓溴水能发生取代反应和加成反应

(3)ⅣA 族元素从 Ge 到 Pb ,下列性质随原子序数的增大而增加的是()。

- A. +2 价氧化态的稳定性
B. 二氧化物的酸性
C. 单质的熔点
D. 氢化物的稳定性



2. 简答题

一位化学教师讲了一堂公开课“盐类的水解”,多数听课教师认为他讲出了盐类水解的本质及规律,但课堂教学有效性不足,突出表现在课堂提问方面。

回答下列问题:

- (1)请以“盐类的水解”内容为例,设计两个有效的课堂教学问题。
(2)请结合这两个课堂教学问题,谈谈如何提高课堂提问的有效性?

3. 诊断题

某教师在过程性考试中设计了下列测试题,多数学生的解题过程及考试结果如下:

[试题] 甲、乙两个电解池均以 Pt 为电极,且互相串联,甲池盛有 AgNO_3 溶液,乙池盛有一定量的某盐溶液。通电一段时间后,测得甲池中阴极质量增加 2.16 g,乙池中电极上析出 0.24 g 金属,则乙池中溶质可能是()。

- A. CuSO_4
B. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
C. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
D. Na_2SO_4

[考试结果] 有 62.4% 的学生按下述解题思路解题而错选答案 B。

甲池阴极电极反应为:

$$\text{Ag}^+ + \text{ne}^- = \text{Ag}, n(\text{e}^-) = n(\text{Ag}) = \frac{2.16 \text{ g}}{108 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.02 \text{ mol}$$

故乙池中电子转移的物质的量为 0.02 mol。

乙池阴极电极反应式为:



$M^{n+} + ne^{-} \longrightarrow M$ (设 M 的相对原子质量为 a)

根据甲、乙两池电子转移的物质的量相等,则 $\frac{n \text{ mol}}{0.02 \text{ mol}} = \frac{a \text{ g}}{0.24 \text{ g}}$,得:

$$a = 12n, \begin{cases} \text{当 } n=1 \text{ 时, } a=12, \text{ 无此金属} \\ \text{当 } n=2 \text{ 时, } a=24, \text{ Mg 符合} \\ \text{当 } n=3 \text{ 时, } a=36, \text{ 无此金属} \end{cases}$$

故答案为 B。

试根据上述解题过程及考试结果回答下列问题:

(1) 本题正确答案是 _____, 解题思路是 _____。

(2) 分析学生解题错误可能是由哪些原因造成的?

4. 案例分析题

阅读下列材料:

学科或专门领域内的问题解决涉及大量专门知识的应用,这些专门知识是问题解决的基础。离开这些知识,就无法解决相关领域的问题。现代认知心理学根据知识的不同表征方式和作用,将知识分为陈述性知识、程序性知识和策略性知识。陈述性知识又称为描述性知识,主要说明事物“是什么”……

Joseph D. Novak (1984) 认为概念图以科学命题的形式显示了概念之间的联系,它强调的是概念之间的层次结构和相互联系,因而能够反映被试的陈述性知识的组织特征。在概念图中化学概念之间的横向连线越多,纵向连线越深,说明学生对化学概念的掌握程度越好,头脑中的陈述性知识结构化程度越高……

[摘自牛拥,李广洲. 学优生与学困生陈述性知识结构化程度差异的探讨. 中学化学教学参考, 2004 (8-9): 4]

根据对上述材料,回答下列问题:

- (1) 中学化学教材中哪些类型的知识属于陈述性知识?
- (2) 陈述性知识的教学适宜选择哪些教学方法? 为什么?
- (3) 试以中学化学某一知识为例,画出该知识的概念图。
- (4) 试简要说明中学生在学习化学概念时形成困难的原因。

5. 教学设计题

阅读下列材料,完成教学设计。

材料 1:《普通高中化学课程标准(实验)》的“内容标准”:

“通过实验了解氯、氮、硫、硅等非金属及其重要化合物的主要性质,认识其在生产中的应用和对生态环境的影响。”

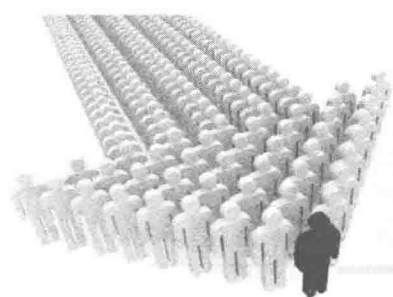
材料 2: 普通高中课程标准实验教科书《化学 1》的目录(略)。

材料 3: 普通高中课程标准实验教科书《化学 1》“硝酸的性质”原文(略)。



根据以上材料,回答下列问题:

- (1)简要分析教材中该内容的地位和作用。
- (2)写出本课的化学三维教学目标。
- (3)请说明本课的教学重点和难点。
- (4)试选择适合于本课的教学方法。
- (5)设计一个包含小组合作学习活动和探究性学习活动的教学片段。
- (6)请对本节课进行板书设计。



Contents

目录

第一部分 学科知识

第一章 化学发展史	3
核心考点提示	3
知识体系导览	3
名师要点精讲	3
第二章 化学实验基础	6
核心考点提示	6
知识体系导览	6
名师要点精讲	6
第一节 化学实验基本技能	6
第二节 高中阶段涉及的常见实验方法	16
第三节 化学实验的设计	23
命题热点集训	30
第三章 无机化学基础知识	34
核心考点提示	34
知识体系导览	34
名师要点精讲	35
第一节 化学反应中的质量关系	35
第二节 氧化还原反应	40



第三节	电解质溶液	42
第四节	金属元素及其化合物	51
第五节	非金属元素及其化合物	61
命题热点集训	.....	74
第四章	有机化学基础知识	78
核心考点提示	.....	78
知识体系导览	.....	78
名师要点精讲	.....	79
第一节	有机化学概论	79
第二节	常见的有机化合物	88
第三节	有机高分子化合物	112
第四节	糖类、油脂和蛋白质	114
第五节	重要的有机反应历程	120
命题热点集训	.....	150
第五章	结构化学基础知识	153
核心考点提示	.....	153
知识体系导览	.....	153
名师要点精讲	.....	153
第一节	原子结构与性质	153
第二节	分子结构与性质	161
第三节	晶 体	170
命题热点集训	.....	176
第六章	物理化学基础知识	178
核心考点提示	.....	178



知识体系导览	178
名师要点精讲	179
第一节 热力学定律	179
第二节 化学反应速率	183
第三节 化学平衡	185
第四节 电化学	188
第五节 分散系	193
命题热点集训	198

第二部分 教学知识与能力

第一章 高中化学课程与教学知识	203
核心考点提示	203
知识体系导览	203
名师要点精讲	203
第一节 普通高中化学课程标准(实验)	203
第二节 高中化学教学知识	211
命题热点集训	223
第二章 高中化学教学设计	225
核心考点提示	225
知识体系导览	225
名师要点精讲	225
第一节 化学教学设计	225
第二节 经典教学设计展示	230
命题热点集训	240



第三章 高中化学教学实施与评价	242
核心考点提示	242
知识体系导览	242
名师要点精讲	242
第一节 化学教学过程与教学技能	242
第二节 化学实验教学	248
第三节 化学教学的测量与评价	251
第四节 经典教学案例展示	253
命题热点集训	257

学科知识

第
一
部
分

