



严格依据最新国家教师资格考试大纲编写

光明日报教育专家委员会力荐
国家教师资格考试用书首选

最新版

国家教师资格考试统考教材

化学学科知识与教学能力

(高级中学)

王春 王钦忠◎主编

本丛书教育专家构成：

北京师范大学 首都师范大学 北京教育学院 北京市海淀区教师进修学校
北京市西城区教育研修学院 北大附中 人大附中

主编介绍：王春，北京教育学院副教授，教师资格考试命题研究中心成员

适用于全国统考省市

紧扣考试大纲 贴近考生诉求
直击重点考点 预测命题趋势

光明日报出版社

国家教师资格考试统考教材
《化学学科知识与教学能力》（高级中学）

王 春 王钦忠◎主编

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

化学学科知识与教学能力. 高级中学 / 王春, 王钦忠主编. -- 北京: 光明日报出版社, 2015.8

国家教师资格考试统考教材

ISBN 978-7-5112-8945-2

I. ①化… II. ①王… ②王… III. ①中学化学课—教学法—高中—中学教师—资格考试—自学参考资料 IV. ①G633.82

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第173000号

化学学科知识与教学能力(高级中学)

著 者: 王 春 王钦忠 主编

责任编辑: 郭玫君

责任印制: 曹 诤

封面设计: 照 心

责任校对: 傅泉泽

版式设计: 赵 鑫 俄狄史卓 赵莫呷

出版发行: 光明日报出版社

地 址: 北京市东城区珠市口东大街5号, 100062

电 话: 010-67017249(咨询), 67078870(发行), 67019571(邮购)

传 真: 010-67078227, 67078255

网 址: <http://book.gmw.cn>

E-mail: gmcbs@gmw.cn guomeijun@gmw.cn

法律顾问: 北京德恒律师事务所龚柳方律师

印 刷: 北京高岭印刷有限公司

装 订: 北京高岭印刷有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社发行部联系调换

开 本: 205mm×280mm 1/16

字 数: 620千字

印 张: 24.125

版 次: 2015年8月第1版

印 次: 2017年2月第2次印刷

书 号: ISBN 978-7-5112-8945-2

定 价: 48.00元

版权所有 翻印必究

本册主编

王 春 王钦忠

编委会（以姓氏笔画为序）

王 春 王钦忠 尹海权

刘 洋 张 超

《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、有机化学的基础知识、基本原理和高中化学知识与技能。

（2）掌握初中化学知识和技能，具备化学学科的实验技能和方法，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）理解初中化学课程性质、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）》所规定主题内容的标准和要求。

（3）理解初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，理解初中化学教材编写的指导思想，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初中学生认知特点，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) 能够在规定时间内应用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) 掌握初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,发挥教学评价的检查、诊断、反馈、激励、甄别等功能。

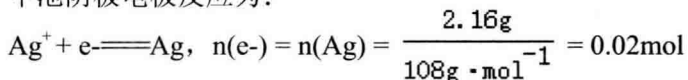
(2) 了解教学反思的基本方法和策略,针对教学中存在的问题,能够对教学过程进行反思和评价,提出改进的思路。

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

【考试结果】有 62.4% 的学生按下述思路解题而错选答案 B。

甲池阴极电极反应为：



故乙池中电子转移的物质的量为 0.02mol。

乙池阴极电极反应式为：



根据甲、乙两池电子转移的物质的量相等，则 =，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？

(四) 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) 中学化学教材中的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。

(五) 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。

目 录

第一部分 学科知识运用

第一章 化学基本概念	3
第一节 物质的组成、变化和分类	3
一、物质的基本组成.....	3
二、物质的基本变化.....	4
三、物质的基本分类.....	5
第二节 化学基本计量及其应用	8
一、物质的量 摩尔质量.....	8
二、气体摩尔体积.....	9
三、物质的量浓度.....	10
第三节 化学物质及其变化	14
一、离子反应.....	15
二、氧化还原反应.....	22
三、化学反应中的能量变化.....	27
第二章 化学基本理论	34
第一节 物质结构 元素周期律	34
一、原子结构与性质.....	34
二、元素周期表 元素周期律.....	40
三、分子结构与性质.....	44
四、晶体结构与性质.....	51
第二节 化学反应速度和化学平衡	57
一、化学反应速率及影响因素.....	57
二、化学平衡状态及其移动.....	61
三、化学平衡常数及化学反应的方向.....	67

第三节 水溶液中的离子平衡·····	72
一、弱电解质的电离平衡·····	73
二、水的电离和溶液的酸碱性·····	76
三、盐类的水解·····	81
四、难溶电解质的溶解平衡·····	86
第四节 电化学基础·····	90
一、原电池 化学电源·····	90
二、电解池应·····	94
三、金属的腐蚀与防护·····	99
第三章 元素及其化合物·····	103
第一节 金属元素及其化合物·····	103
一、钠及其化合物·····	103
二、镁、铝及其化合物·····	112
三、铁、铜及其化合物·····	117
第二节 非金属元素及其化合物·····	123
一、硅及其化合物·····	125
二、氯及其化合物·····	128
三、硫及其化合物·····	136
四、氮及其化合物·····	142
第四章 有机化学基础·····	152
第一节 认识有机化合物·····	152
一、有机化合物的分类和命名·····	152
二、有机化合物的结构特点·····	158
三、有机化合物组成和结构的确定·····	164
第二节 烃的性质与规律·····	167
一、甲烷和烷烃·····	168
二、乙烯和烯烃·····	170
三、乙炔和炔烃·····	174
四、苯和苯的同系物·····	178
第三节 烃的衍生物的性质和规律·····	182
一、卤代烃·····	182
二、醇和醚·····	184
三、苯酚·····	188

四、乙醛和醛类·····	191
五、羧酸和酯·····	195
第四节 基本营养物质·····	200
一、糖类·····	200
二、油脂·····	202
三、氨基酸与蛋白质·····	203
第五节 有机高分子化合物·····	207
一、有机高分子化合物基础知识·····	207
二、高聚物常见反应类型·····	208
第五章 化学实验基础 ·····	214
第一节 化学实验基本知识·····	214
一、化学实验安全及基本仪器·····	214
二、化学实验基本操作·····	219
三、常见气体的制备·····	223
第二节 化学综合实验·····	228
一、物质的分离、提纯与检验·····	228
二、物质的检验与鉴别·····	232
三、化学实验方案的设计与评价·····	237

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 ·····	247
第一节 普通高中化学课程标准解读·····	247
一、普通高中化学新课程标准·····	247
二、高中化学新课程教科书单元内容设计·····	252
第二节 高中化学新课程教科书栏目的设计·····	262
一、教科书中的内容表达形式及栏目设计·····	262
二、三种新教科书栏目设置比较分析·····	268
三、教科书中的任务及活动呈现方式·····	270
第二章 高中化学教学设计 ·····	278
第一节 高中化学教学设计概述·····	278

一、化学新课程教学设计简介·····	278
二、高中化学新课程课堂教学设计背景分析·····	283
三、高中化学新课程课堂教学设计过程分析·····	290
第二节 高中化学教学设计案例分析·····	299
一、化学概念教学——“氧化还原反应”的教学设计·····	299
二、化学概念教学——“原子结构”的教学设计·····	303
三、元素化合物教学——“硫和氧化物”的教学设计·····	307
四、有机化合物教学——“苯”的教学设计·····	312
五、化学实验教学——“含氧消毒液性质、作用的探究”的教学设计·····	315

第三部分 教学实施与评价

第一章 高中化学教学实施 ·····	327
第一节 高中化学新课程课堂常用教学方法实施·····	327
一、探究式教学法·····	327
二、引导自学教学法·····	330
三、“问题解决”教学法·····	330
四、学案导学教学法·····	332
五、讲做并进教学法·····	334
六、“自主构建”教学法·····	336
第二节 高中化学新课程课堂教学方法策略的优化·····	338
一、化学教学模式·····	339
二、化学教学策略·····	339
三、化学教学策略的优化·····	340
第三节 高中化学新课程的教学实施技能·····	342
一、高中化学课程教学活动指导的技能·····	342
二、高中化学课程教学教学演示的技能·····	349
三、高中化学课程教学调控管理的技能·····	350
第二章 高中化学教学评价 ·····	357
第一节 高中化学课堂教学评价概述·····	357
一、高中化学新课程评价的突出特点·····	357
二、高中化学新课程多样性评价·····	358
第二节 高中化学课堂教学评价案例分析·····	360

一、化学课堂教学评价概述.....360

二、化学课堂教学评价的类型.....361

三、化学课堂教学评价的基本性质.....366



第一部分 学科知识运用

