

offcn 中公·教师考试 严格依据最新国家教师资格考试大纲编写

2015 最新版

国家教师资格考试 专用教材

化学学科知识与教学能力

【适用于全国统考省市】

高 级 中 学

中公教育教师资格考试研究院◎编著

- 紧扣考试大纲 掌握命题规律 •
- 提高理论水平 提升教学素质 •

购书
立享

中公教师资格课程优惠,凭此书报班立减

50 元

offcn 中公·教师考试 严格依据最新国家教师资格考试大纲编写

2015 最新版

国家教师资格考试专用教材

化学学科知识与教学能力
(高级中学)



中公教育教师资格考试研究院◎编著

世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

图书在版编目(CIP)数据

化学学科知识与教学能力. 高级中学 / 中公教育教师资格考试研究院编著. — 北京: 世界图书出版公司北京公司, 2012.6(2014.12 重印)

国家教师资格考试专用教材

ISBN 978-7-5100-4699-5

I. ①化… II. ①中… III. ①中学化学课-教学法-中学教师-聘用-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(2012)第 091406 号

国家教师资格考试专用教材·化学学科知识与教学能力(高级中学)

编 著: 中公教育教师资格考试研究院

责任编辑: 夏 丹 张 会

装帧设计: 中公教育图书设计中心

出 版: 世界图书出版公司北京公司

出 版 人: 张跃明

发 行: 世界图书出版公司北京公司

(地址: 北京朝内大街 137 号 邮编: 100010 电话: 64077922)

销 售: 各地新华书店

印 刷: 大厂回族自治县彩虹印刷有限公司

开 本: 889 mm×1194 mm 1/16

印 张: 21

字 数: 504 千

版 次: 2012 年 6 月第 1 版 2014 年 12 月第 4 次印刷

ISBN 978-7-5100-4699-5

定 价: 39.00 元

版权所有 翻印必究

《化学学科知识与教学能力》(高级中学) 应试攻略

一、最新考情分析

《化学学科知识与教学能力》(高级中学)的笔试内容包括化学学科知识运用、化学教学设计、化学教学实施和化学教学评价,主要考查考生对化学学科基本知识,教学设计、教学实施、教学评价的基本原理和方法的掌握程度,以及运用所学知识分析解决化学教育教学实际问题的能力。从近年试点省份教师资格《化学学科知识与教学能力》(高级中学)真题来看,笔试题型基本稳定,分客观题和主观题。其中,客观题为四选一的选择题,主观题包括简答题(阅读材料题)、诊断题、案例分析题和教学设计题。考试时间为120分钟,满分为150分。题型、题量、分值具体分布情况如下:

题型	题量	分值	总分	合计
单项选择题	20	3	60	150
简答题(阅读材料题)	2	12/13	25	
诊断题	1	15	15	
案例分析题	1	20	20	
教学设计题	1	30	30	

二、必考题型解读

(一)单项选择题

在历年《化学学科知识与教学能力》(高级中学)考试中,单项选择题稳定在20题,其中学科知识运用约14~16题,教学设计约2~3题,教学实施约2~3题,教学评价约1~2题,约占总分值的40%。2013年下半年~2014年真题中各知识点题目数量统计如下表所示:

模块	知识点	2014年下半年	2014年上半年	2013年下半年	考查题量
学科专业知识运用	化学课程知识	5	4	4	14~16
	化学专业知识	7	6	8	
	化学教学知识	4	4	2	
教学设计	化学教材分析	1	2	—	2~3
	确定化学教学目标	1	—	—	
	选择教学策略和方法	—	1	3	
教学实施	化学学习	—	3	1	2~3
	化学教学实施技能与策略	—	—	1	
	教学评价	2	—	1	1~2
	合计	20	20	20	20

中国第一套具有实战意义的教师资格考试辅导图书

全面提升教学能力 掌握考试技巧 实现一次通过

自教育部 2011 年在浙江、湖北率先开展教师资格“国考”改革试点工作,四年来,先后已有 15 个省份进入“国考”。按照教育部要求,2015 年起全国将全面实行教师资格统一考试。从改革试点省市的考试情况来看,教师资格考试通过率不足三成。这一方面显示了教师资格“国考”对中小学、幼儿园教师职业的准入标准越来越严格,另一方面显示了广大考生没有真正转变观念积极备考,未能掌握通过考试所必须具备的基本能力。

从考试大纲来看,改革后的教师资格考试,分幼儿园、小学、中学三个学段,笔试科目及面试内容如下表所示:

类别	笔试科目			面试
	科目一	科目二	科目三	
幼儿园	综合素质	保教知识与能力	——	教育教学实践能力
小学	综合素质	教育教学知识与能力	——	教育教学实践能力
初级中学	综合素质	教育知识与能力	学科知识与教学能力	教育教学实践能力
高级中学				教育教学实践能力
中职				(试点省自行组织)
文化课教师			(试点省自行组织)	(试点省自行组织)
专业课教师			(试点省自行组织)	(试点省自行组织)
中职实习指导教师			(试点省自行组织)	

注 1:科目三分为语文、数学、英语、思想品德(政治)、历史、地理、物理、化学、生物、音乐、体育与健康、美术、信息技术等 13 个学科。

注 2:幼儿园面试不分科目,小学面试科目分为语文、英语、社会、数学、科学、音乐、体育、美术,中学面试科目与科目三相一致。

中公教育教师资格考试研究院组织数百位教育理论专家和一线优秀教师,在教师资格考试培训课程的基础上,于 2012 年推出了业界第一套具有实战意义的“国家教师资格考试专用教材”。此后,丛书编写专家组不断研究考试,紧扣考试大纲和最新真题考点,分析命题规律与趋势,不断优化图书内容,提高课程质量,提升应试者教育教学理论知识和实践能力,帮助越来越多的考生顺利通过了考试。

2015 最新版国家教师资格考试专用教材共 172 本图书,包括笔试教材系列 35 本,标准预测试卷系列 32 本,高频考点速记系列 32 本,真题大全系列 3 本,题库系列 32 本,考前命题预测试卷系列 32 本,面试系列 6 本。该笔试教材系列图书有以下几个显著特点:

权威编著 汇聚名师专家智慧

中公教育教师资格考试研究院在各级教育行政部门的大力支持和协助下,组织数百位教育理论专家和具有实践经验的一线教师,在深入研究教师资格历年统考真题及命题趋势的基础上精心编写,倾力打造出本套教师资格专用教材系列,领跑教师资格考试辅导行业。这是多年辅导经验与智慧的结晶,做到了理论与实践的完美结合,为考生指明正确的方向,为考生的教师征途保驾护航。

专业解读 洞悉考试命题规律

中公教资专家团队凭借其雄厚的师资力量,结合十多年教师资格考试辅导与教学经验,对最新国家教师资格考试大纲进行了专业解读,深入分析了国家教师资格考试的命题原理和考查重点,全面总结命题规律,科学预测命题趋势,从考生的角度出发,对考生的复习方法进行合理点拨,使考生精准把握考试脉搏,掌握解题技巧,助力考生赢取满意分数。

系统归纳 全面梳理重要考点

中公教资专家团队秉承两个编写标准,即“依据大纲内容”和“紧扣真题考点”,对教师资格考试真题考点进行系统统计,对考点出现的频率和难度进行了细致分析,全面梳理教师资格考试的所有考点、能力要求和题型类别,最终架构起以考试大纲内容为中轴线,合理串联教师资格考试重要考点的知识体系,使考生切实掌握考试内容,复习更加具有全面性和针对性。

高效备考 科学复习事半功倍

本套教材的主体内容为双色设计,考试重点用红色波浪线进行标记,以帮助考生快速抓住核心内容。高频考点后添加了真题再现、知识拓展等内容。真题再现板块为考生呈现了历年有代表性的真题,帮助考生精准把握考情;知识拓展板块对主体内容进行了必要地补充,便于考生理解和巩固。章后的“能力提升训练”提供适量的模拟题,使考生能够自我检测,有效提升应考能力。

名师伴学 答疑解惑稳步提升

中公教资团队为考生提供专业、全面、细致的售后服务,以帮助考生尽可能地提升应试能力和实战水平。购买本套教师资格图书,可以在线体验网校精心研发的教师资格精品课程,并可在线视听最新考试真题名师精讲,更有上百名专家定期举办教师资格考试讲座,讲解考点,解惑答疑。

一分耕耘一分收获。相信各位考生通过自己的努力,能稳步提高教育教学的理论水平和实践能力,顺利通过考试,早日圆梦三尺讲台,做一名优秀的人民教师。

中公教育教师资格考试研究院

2014年12月

时间	主题	知识点
2014年下半年	教学特点、课堂教学注意事项	化学教学方法
	NaHCO_3 与 Na_2CO_3 热稳定性探究实验	实验教学
2014年上半年	课堂教学	化学课堂教学
	喷泉实验	化学反应原理、实验设计
2013年下半年	《化学与生活》模块	课程标准、教学策略
	教学起点	学情分析

简答题一方面考查一些通过案例分析题难以考查到的、宏观层面的基本知识点,另一方面培养考生在短时间和短篇幅内发现问题、陈述问题和解决问题的能力及语言表达能力,其特点是取材广阔、设问巧妙。

【例题】阅读下面文字,回答有关问题:

检验 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 的热稳定性,通常的做法是分别将其加热,并将其所产生的气体通往澄清的石灰水中,观察石灰水是否变浑浊,下面是某老师对 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 的热稳定性实验的创新设计:

如图所示,在一小试管内盛装 NaHCO_3 固体,并将导管插入澄清石灰水A中,在具支试管中盛装 Na_2CO_3 固体,并将支管导管插入澄清石灰水B中,然后加热,结果发现,A中溶液变浑浊,而B中溶液无变化。

(摘自俞文智等,中学化学实验的改进,实验教学与仪器,2011年第2期)

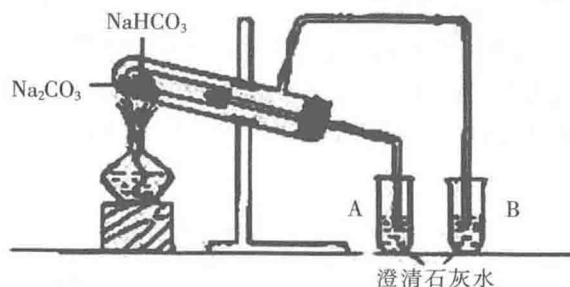


图 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 的热稳定性实验

结合上述材料,简要回答问题:

(1)上述改进后的实验有哪些优点?

(2)在平时改进化学实验时,我们应注意哪些方面? (2014年下半年真题)

解题思路:本题是对化学实验教学相关内容的考查。考生首先应对题干涉及的实验原理有清晰的认识,并对教材相对应的实验内容熟悉;其次考生对改进化学实验的相关原理了解。

参考答案:(1)改进后的实验有以下优点:

①从实验本身来讲,两个实验中所有条件除所加药品不同外,其它均保持一致,原理相同,具有科学性。
②从实验现象来讲,由于同时进行,通过直接对比,与分开实验相比现象更明显,更有助于启发学生的创新思考。

③从价值观角度来讲,可以节约加热时间及能量损耗,有助于培养学生的环保意识。

④从课堂实施效率上讲,同时进行,可以节省实验时间,提高教学效率。

(2)在平时改进实验时,应当注意:

①实验改进要具备科学性,原理正确,现象明显,通过化学实验事实帮助学生认识物质及其变化的本质和规律。

②实验改进要便于课堂实施,利于学生观察与操作,体现实验对于提高学习兴趣、创设教学情景的重要作用。

③实验改进要体现实验对全面提高学生的科学素养的重要作用,不仅重视知识的理解,培养学生的

基本实验操作技能,还要强化安全意识、创新意识及环保意识。

考生在备考时应依据考纲,掌握相关的化学专业知识和教学专业知识,注重分析相似知识点之间的联系和区别。作答时应认真读题,从题目提供的情景中发现要解决的问题,找准题目关键词和运用的基本原理,联系所学知识找到知识与问题之间的结合点,确定答题思路。做到层次分明、言简意赅,字迹清楚,不可发散太多。

(三)诊断题

诊断题一般是给出一道化学专业试题(选择题)以及学生的解答结果,让考生选出正确答案,并对学生做错的原因进行分析,同时给出讲解此题的正确思路。在《化学学科知识与教学能力》(高级中学)考试中,诊断题一直稳定在1题,主要考查化学专业知识和化学教学知识,约占总分值的10%。2013~2014年真题中各知识点数量统计如下表所示:

时间	主题	知识点
2014年下半年	铝镓合金	化学反应
2014年上半年	pD值	溶液pD的计算
2013年下半年	淀粉水解	淀粉水解的检验
2013年上半年	化学反应中的能量变化	热化学方程式

诊断题是历年《化学学科知识与教学能力》(高级中学)考试的必考题目,主要考查考生对化学专业知识的掌握程度以及筛选整合、分析评价的能力,其难度相对来说中等。

【例题】某化学老师在一次化学实验中设计了下列试题,并对部分学生的解题结果进行了统计和分析。

【试题】美国普度大学研究开发出一种利用铝镓合金制备氢气的新工艺(流程如图所示)。下列有关该工艺的说法错误的是()。

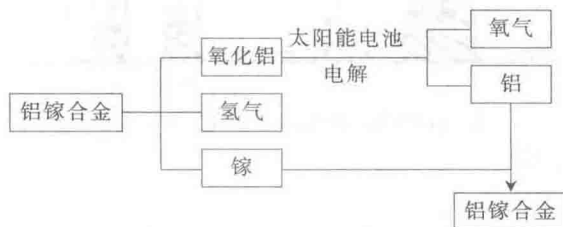


图 铝镓合金制备氢气的工艺流程

- A. 这个过程中,能量的转化形式只有两种
 B. 铝镓合金可以循环使用
 C. 铝镓合金与水反应的化学方程式为: $2Al+3H_2O \xrightarrow{\text{一定条件}} Al_2O_3+3H_2 \uparrow$
 D. 总反应式为: $2H_2O \xrightarrow{\text{一定条件}} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$

【考试结果】对参加考试的全体考生的答案情况统计如下:

选项	A	B	C	D
比例	42.4%	5.5%	11.9%	40.2%

试根据上述信息,回答下列问题:

- (1) 本题正确的选项是什么?
- (2) 请分析和诊断各个选项解答的错误原因。
- (3) 如果你要讲评本题,你教给学生的正确解题思路是什么? (2014年下半年真题)

解题思路: 本题综合性较强,考查了化学反应中能量的变化、材料的循环使用、化学反应方程式以及化学反应的判断,考生解答此题之前必须对相应的知识点有清晰的认识。此外本题干是以流程图的形式

式出现的,考生对整个流程图应该有整体的把握。

参考答案:(1)A。

(2)分析诊断:选B项,是因为不会判断循环物,不会分析实验流程,产物太多,过程复杂,陷在过程中,没有从开始参加的反应物和最终的生成物来分析循环物。选C项,认为镓参加了反应,认为Al与H₂O不反应。选D项,未把各个过程涉及到的反应式写出来再进行简单的数学处理。

(3)A项,该工艺中能量转化的形式有:太阳能转化成电能、电能转化成化学能、电能转化成热能,共有三种能量转化形式,故A错误;B项,开始时反应物是铝镓合金,最终的生成物是铝镓合金,所以铝镓合金可以循环使用,故B项正确;C项,铝镓合金与水反应的生成物为氧化铝、氢气和镓,所以镓未参加反应,所以实际发生的反应式: $2Al+3H_2O \xrightarrow{\text{一定条件}} Al_2O_3+3H_2\uparrow$,故C项正确;D项,该工艺涉及到的反应式: $2Al+3H_2O \xrightarrow{\text{一定条件}} Al_2O_3+3H_2\uparrow$ ①, $2Al_2O_3 \xrightarrow{\text{电解}} 4Al+3O_2\uparrow$ ②, $\frac{① \times 2 + ②}{3}$ 得出总反应式: $2H_2O \xrightarrow{\text{一定条件}} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$,故D项正确。故选A。

考生在备考时应重点复习高中化学知识与技能,掌握化学学科的实验技能和方法,熟悉化学教学评价的基本类型与特点。此外,根据学生的认知特点及学习情况揣摩学生可能出现错误的原因,思考正确的解题思路,善于总结和归纳,以便答题时能够得心应手。

(四)案例分析题

案例分析题一般是给出一个教学片段,针对该教学片段的某个细节或者整个过程进行命题。主要考查考生的教学评价能力。在《化学学科知识与教学能力》(高级中学)考试中,案例分析题一直稳定在1题,分值为20分。2013~2014年真题中各知识点题目考查主题统计如下表所示:

时间	主题	知识点
2014年下半年	过氧化钠和水反应	学习评价、课程理念、教学实施
2014年上半年	质量守恒定律	教学方法、教学实施
2013年下半年	金属钠的性质与应用	化学学科专业知识、实验教学

案例分析题是历年《化学学科知识与教学能力》(高级中学)考试的必考题目,主要考查考生运用相关知识评析、解释、说明所给材料的综合性能力,要求考生能够准确处理和解决案例与问题间的关系,约占总分值的13%。案例包括教学实录、教学方案、学生作业、教学反思记录、教材内容节录等,案例以文字、图表等多种形式呈现,试题答案比较开放。

【例题】案例:

下面是某化学老师关于“过氧化钠和水反应”课堂教学实录片断。

老师:从物质的组成上分析,你认为过氧化钠和水反应生成了什么物质?

学生1:可能生成NaOH、O₂。

学生2:若仅从组成上分析,还可能生成H₂、Na₂O、NaH。

学生3:我认为不可能生成Na₂O、NaH,因为它们都能与水反应且都生成NaOH。

学生4:我认为还有可能生成H₂O₂。(这是老师事先没有想到的)

老师:大家充分发挥了自己的聪明才智,提出了过氧化钠和水反应可能生成的产物。那么,哪些物质才真正是过氧化钠和水反应生成的产物呢?请设计实验方案,证明你的推断。

(学生已有了相关知识的积累,经过讨论,很快有了结果)

老师:请大家按照自己的方案做实验,并完成实验报告。

下表即为某同学的实验报告:

实验操作	实验现象	实验结论
步骤 1: 用药匙往试管中加入少量的 Na_2O_2 , 再往试管中滴加少量的水	有气泡产生	可能生成 H_2 或 O_2
步骤 2: 将带火星的木条伸入步骤 1 的试管中	带火星的木条复燃	生成的气体是 O_2
步骤 3: 再用胶头滴管向试管中滴加 1~2 滴酚酞试液	溶液变红	反应生成了 NaOH

老师: 请写出反应方程式, 并分析化合价的变化情况, 指出氧化剂和还原剂。

学生: ……

老师: 同学们, 还有什么疑问吗?

学生 5: 我发现试管是热的, 说明反应放热。

学生 6: 我发现滴加酚酞后溶液变红, 但振荡后很快又褪色了, 为什么?

老师: 不错! 你们观察得很仔细。

众学生: 是啊! 为什么呢?

老师: 是啊, 怎么办呢?

(征求学生意见后, 老师此时改变了预设的教学方案)

老师组织后续的探究课题为: 过氧化钠和水反应后的溶液中滴加酚酞试液, 是什么因素使变红了的溶液又褪色了? (以下讨论、探究等内容已省略)

问题:

(1) 针对该案例中某学生的实验报告, 请给出你的评价和建议。

(2) 根据该老师的教学流程, 说明其教学过程体现了哪些课程理念? (可从知识构建、能力发展、科学方法、科学精神、动机培养等 5 个方面, 任选 4 个方面予以回答)。

(3) 简述该教学案例中老师是如何达成“过程和方法”教学目标的? (2014 年下半年真题)

解题思路: 本题以“过氧化钠和水反应”课堂教学实录片断为背景, 考查考生教学评价的能力和教学分析的能力。考生解答此题之前首先对“过氧化钠和水反应”的相关内容有比较透彻的了解, 对其教学目标以及教学课程理念有清晰的认识。

参考答案: (1) 评价: 从该同学的实验报告, 看出该同学的方案是直接针对产物设计的, 主题性和目的性很强。在预习了 Na_2O_2 的性质和在老师的引导下, 很快可以得出 Na_2O_2 和 H_2O 反应的产物, 但是对于实验的趣味性、创新性和探究性欠缺, 未探究出 Na_2O_2 和 H_2O 反应的原理和其他现象, 未体现出该反应是放热反应还是吸热反应, 未体现出酚酞褪色涉及到反应原理的问题。

建议: 可以设计滴水生火的这种趣味性高、可以引发学生的认知冲突的探究性实验, 结合 H_2O_2 的性质进行实验。

(2) 在学习过氧化钠和水反应的知识时, 教师先从学生已有的知识“物质的组成”出发, 再结合质量守恒定律, 引导学生猜想和假设生成的产物, 让学生学会分析化学问题。然后, 教师结合讨论和学生自主设计实验等多种探究活动, 为每一个学生提供平等的学习机会, 使学生体验科学研究的过程, 激发学生学习化学的兴趣, 提高学生的实验技能, 培养学生的创新精神和实践能力。最后教师结合学生的疑问, 重新进行了教学设计, 并组织了后续的探究活动, 强化科学探究的意识, 养成科学的态度, 学会了以科学的方法来探究问题。

(3) 案例中, 教师引导学生进行了自主的实验探究活动, 认识到科学探究的意义和基本过程, 增进对科学探究的体验。学生初步学会运用观察、实验等方法获取信息, 能用文字、图表和化学语言表达有关的信息, 初步学会运用归纳和概括等方法对获取的信息进行加工, 学会了分析问题。学生通过实验、交流和讨论, 清楚地表达自己的观点, 逐步形成良好的学习习惯和学习方法。能对实验的结果进行疑问, 学会了科学的学习方法。

考生在备考时应熟练掌握各个专业知识点, 了解课程理念和教学理念, 熟悉科学探究活动要素, 灵

活运用化学教学实施技能与策略。作答时应认真审题,确定考点原理,然后根据案例深入思考,将教学设计、教学实施与教学评价原理与案例相结合,理论联系实际。

(五)教学设计题

教学设计题是历年《化学学科知识与教学能力》(高级中学)考试的必考题目,主要考查考生课堂教学方案设计能力和水平,约占总分值的20%。试题提供教学设计需要的相关信息,如课标要求、背景材料、教学内容、学生概况、教材内容节录等,要求考生写出教学方案片段,或者教学活动基本框架、主要步骤等。

时间	主题	知识点
2014年下半年	甲烷的取代反应	设计化学教学程序
2014年上半年	硫酸	教材分析、化学学科专业知识、课堂学习
2013年下半年	铝与铝合金	教材分析、化学学科专业知识、教学板书、设计化学教学程序
2013年上半年	原电池	教材分析、设计化学教学程序、教学板书

教学设计题目是综合性比较高的题目,对化学专业知识、化学教学知识、化学实施与评价知识均有考查,考查知识点多,综合性强,难度较大。考生备考时一定要重点复习,全面整合各个知识点,做到融会贯通。

【例题】阅读下列三段材料,根据要求完成任务。

材料一 《普通高中化学课程标准(实验)》关于甲烷的内容标准是:认识化学燃料综合利用的意义,了解甲烷的主要性质。

材料二 某版本高中实验教科书《化学2》“最简单的有机化合物——甲烷”的部分内容:

2. 甲烷的取代反应

【科学探究】

取两支硬质大试管,通过排饱和食盐水的方法先后各收集半试管甲烷和半试管氯气,分别用铁架台固定好(如图所示),其中1支试管用预先准备好的黑色纸套套上,另1支试管放在光亮处(不要放在直射的地方,以免引起爆炸)。片刻后,比较两支试管中的物质,二者是否出现了区别?

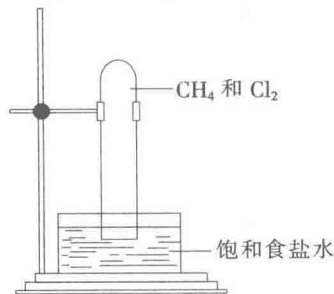


图 甲烷与氯气的反应

问题 1: 你从实验中得到哪些信息?

问题 2: 你所得到的信息中能获得什么结论?

室温下,混合气体无光照时,不发生反应;光照时,试管内气体颜色逐渐变浅,试管壁出现油状液滴,试管中有少量白雾。

在光照条件下,甲烷与氯气发生了化学反应。

材料三 教学对象为高中一年级学生,他们已经学习了必修化学1和化学2的“物质结构、元素周期表”“化学反应与能量”以及“甲烷的氧化反应”等知识。

要求:

(1)回答材料二“科学探究”中的问题1和问题2。

(2)完成“甲烷的取代反应”的教学设计片段,内容包括教学目标、教学方法和教学过程(不少于300字)。(2014年下半年真题)

解题思路:本题考查“甲烷的取代反应”课程的教学设计。作答此题首先考生对高中教材相关内容要熟悉,对这部分的目标要有清晰的认识;其次考生对教学方法能够熟练运用,对教学过程能够把控。

参考答案:

(1)问题1可以得到以下信息:

①甲烷、氯气要用排饱和食盐水的方法收集;

②光照会影响氯气与甲烷反应。

问题2可以得到以下结论:

①甲烷、氯气在饱和食盐水中的溶解度很低;

②氯气与甲烷在光照条件下反应,需要避免日光直射,否则会引起爆炸。

(2)一、教学目标:

知识与技能:掌握甲烷的取代反应。

过程与方法:通过甲烷与氯气反应现象的探究,学习观察现象,帮助学生理解反应事实的方法。

情感·态度·价值观:在课堂探究过程中,感受科学方法在化学学习及研究中的重要作用,培养严谨求实的科学态度。

二、教学方法

讲演结合、自学引导

三、教学过程

环节一:温故知新,导入新课

教师提问:

问题1:请分别用分子式、电子式、结构式表示出甲烷。

问题2:前一节课中,学习了甲烷具有怎样的化学性质,可以发生什么反应,请用化学反应方程式表示出来。

学生思考,并写出甲烷的分子式、电子式、结构式,甲烷与氧气反应的化学反应方程式。



评价学生的回答情况。

过渡:甲烷的化学性质比较稳定,除了与性质活泼的氧气发生氧化反应以外,如果遇到活泼的氯气,会发生怎样的变化呢?

环节二:讲演结合、讲授新课

【板书】甲烷的取代反应

教师引导:下面,请同学们认真观察老师的演示实验。

【实验】取2个100 mL的量筒,第1个量筒用排饱和食盐水的方法收集20 mL CH_4 和80 mL Cl_2 ,用黑袋套住,观察发生的现象。

第2个量筒用排饱和食盐水的方法收集20 mL CH_4 和80 mL Cl_2 ,放在光亮的地方,日光不要直射,等待片刻,观察发生的现象。

学生观察,并描述实验现象:第1个量筒没有变化,第2个量筒壁上出现油滴,量筒内的液面上升,

气体颜色略微变浅,并析出白色晶体。

教师引导:这说明它们之间发生了怎样的变化?这个过程中如果有新物质生成,可能生成了什么物质?请大家讨论回答并说出你的理由。

学生讨论并回答:氯气参加反应,因而逐渐减少,黄绿色逐渐变浅,液面上升,油状物质是新生成的物质,分子式中应该含有氯原子,还可能生成氯化氢,可以用pH试纸验证。

教师用pH试纸验证,得出pH试纸变红的现象。

教师引导:生成氯化氢,那么另一种生成物的化学式应该怎样书写?请大家试着写出来。

学生书写: $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$

教师讲述:像甲烷这样,有机物分子里的某些原子或原子团被其它原子或原子团所代替的反应叫做取代反应。一取代产物称为一氯甲烷。实际上,甲烷分子里的氢原子是被氯原子逐步取代的,请大家依次写出其它的反应产物。

学生书写:

$\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}} \text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{HCl}$
二氯甲烷

$\text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}} \text{CHCl}_3 + \text{HCl}$

三氯甲烷(氯仿)

$\text{CHCl}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}} \text{CCl}_4 + \text{HCl}$

四氯化碳

环节三:动画演示,巩固提高

【多媒体】动画演示甲烷的取代反应就是甲烷分子中处于四个顶点的氢原子逐个被氯原子取代,生成氯代甲烷的过程。

教师:请同学们思考取代反应与以前学过的什么反应类型有相似之处?它们有什么区别?

学生思考并回答:与置换反应有相似之处。

置换反应与取代反应的区别:

- (1)取代反应不一定有单质参加或生成;而置换反应中一定有单质参加或生成;
- (2)取代反应是有机反应,能否进行,一般受温度、光照、催化剂等影响较大;而置换反应是无机反应,与这些条件的关系并不十分明显;
- (3)取代反应逐步进行,一般都为可逆的。

环节四:小结作业,结束课堂

师生总结本节的学习历程及主要知识点。

教学设计题是考查考生综合能力的良好载体,反映了考生知识水平、组织能力、实践能力的高低。考生在备考时应熟悉考试大纲,了解课程目标和要求,准确把握高中化学的重要课时内容,并能根据教学内容、课程标准以及学生的认知特点确定教学目标、教学重点和难点,选择合适的教学形式和方法,创设问题情境设计导入,确定基本的教学环节。考生在平时的练习中应能正确表述和书写教学目标和教学重难点,掌握常见的课堂导入方法。设计板书时应突出重点,纲要醒目,内容精练,概括性强。

三、高效备考策略

(一)研究真题,把握考试脉搏

考纲是了解考点的依据,真题是掌握考情的关键。在仔细阅读本书之前,大家要对照教师资格最新考试大纲和近几年考试真题(真题可参照我们的配套试卷——2015版《国家教师资格考试专用教材·化学学

科知识与教学能力标准预测试卷及专家详解(高级中学)》),对教师资格考试基本内容、考试情况、命题特点进行大致的了解,为更好地使用本书做好铺垫。另外,大家也可参照“最新考情分析”与“必考题型解读”两部分内容进行考情预览。

(二)学记结合,强化记忆效果

从教师资格历年真题来看,考试所涉及的知识点几乎遍及教材的各个章节,要牢记全部内容,显然有些力不从心。可以利用笔记将“厚”书读“薄”,提高学习效率。一是对教材的重点内容做摘要笔记,概括其要点;二是复习过程中在教材相应位置做好眉批,加强记忆;三是对所学内容做好心得笔记,将学习过程中的思考、分析、体会等随手记下来,巩固对知识点的理解。

(三)系统总结,梳理知识脉络

教师资格考试各个科目的模块分明,内容体系完备。在对教材基础知识有了基本的掌握之后,大家要在理解的基础上系统梳理每个模块知识的脉络,在笔记本上整理出清晰明了的框架结构,打开深层记忆回路,加强识记效果,以便在考试中看到相关题目时能快速在脑中搜索到相关知识点,得出合理的答案。

(四)强化练习,及时查漏补缺

多做练习是检测大家复习效果的有效手段。在大量的知识记忆和系统的脉络梳理之后,大家要结合每章后的能力提升训练,进行适当的练习(我们的配套试卷也为大家提供了高度契合真题的预测试题,供大家参阅和查看),及时查看对所学知识点的掌握情况,对记忆模糊的知识点重新记忆,对薄弱环节进一步巩固,查漏补缺,稳步提升,达到最佳的复习效果。

最新教师资格考试大纲

《化学学科知识与教学能力》(高级中学)考试大纲

一、考试目标

1.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。

2.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。

3.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;理解高中学生的认知特点、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。

4.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的方法,帮助学生