## 《化学学科知识与教学能力》（初级中学）

**一、考试目标**

**1**.**化学学科知识运用能力。**掌握化学专业基础知识及基本技能，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《义务教育化学课程标准（2011年版）》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《义务教育化学课程标准（2011年版）》规定的课程目标，针对初中学生的认知特征、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；根据不同主题内容的特点，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方案设计。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。**掌握初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，认识初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。具有初步的教学评价能力。

**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《义务教育化学课程标准（2011年版）》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《义务教育化学课程标准（2011年版）》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《义务教育化学课程标准（2011年版）》、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，掌握指导学生学习的方法和策略，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《义务教育化学课程标准（2011年版）》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）在环保部门可用氯化钯（PdCl2）检测CO对空气的污染情况。已知CO与PdCl2溶液反应产生黑色的金属钯粉末，有水参加反应。反应中CO具有

A.氧化性 B.还原性 C.催化性 D.不稳定性

（2）含有下列离子的溶液，与Na2S溶液反应不生成黑色沉淀的一组是

A.Fe2+,Bi3+ B.Cd2+,Zn2+ C. Fe3+,Cu2+ D.Mn2+,Pb2+

**2．简答题**

教育部制订的《全日制义务教育化学课程标准（实验）》指出：

义务教育阶段的化学课程应体现启蒙性、基础性。一方面提供给学生未来发展所需要的最基础的化学知识和技能，培养学生运用化学知识和科学方法分析和解决简单问题的能力；另一方面使学生从化学的角度逐步认识自然与环境的关系，分析有关的社会现象。

根据以上材料，简要回答下列问题。

（1）请列举初中化学3个最基础的化学知识。

（2）请列举初中化学2个最基本的化学技能。

（3）请列举中学化学中3种常用的科学方法。

**3．诊断题**

（1）一次实验结束时，小明忘记将酒精灯灯帽盖上，第二天再去点燃时，怎么也点不着，这是怎么回事呢？小明想探个究竟，于是便设计并进行下列实验：

①检查灯内是否还有足量的酒精，发现酒精量充足；

②将酒精灯内的酒精倒出少量点燃，能很好地燃烧；

③挤压灯头处的灯芯，很难挤出液体，点燃挤出的一滴液体，该液体不能燃烧；

④将酒精灯盖好放置几个小时后，或直接在灯头上滴上几滴酒精，再去点燃时，酒精灯能正常燃烧。

小明还去学校图书馆查阅了有关资料，记录了如下信息：

酒精（学名乙醇）是无色透明、具有特殊香味的液体。它易挥发，能与水以任意比混溶，并能溶解多种有机化合物。酒精容易燃烧，金属钠与酒精能发生置换反应，酒精能与醋酸发生酯化反应……

实验室酒精灯所用酒精一般是95%的工业酒精……

酒精的沸点为78.5℃，水的沸点为100℃……

**请回答下列问题**：

①酒精的化学性质有　　　　　　　　；　　　　　　　（写两点即可）。

②小明设计实验①②的目的是　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

③实验③挤出的一滴液体不能燃烧的可能原因是　　　　　　　　　　。

④通过以上探究活动，小明最终可以得出的结论是　　　　　　　　　。

⑤上述试题在某初三年级学生中考试结果显示,（3）（4）两问得分率偏低，试分析可能的原因。

（2）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]**右图是两支高度不同燃着的蜡烛，当用一个透明的大玻璃筒倒扣住两支燃着的蜡烛时，所观察到的现象是 ，原因是 。

［考试结果］有70.5%的学生回答结果是：（现象）从下至上，两支蜡烛依次逐渐熄灭；（原因）CO2的密度比空气大，且既不燃烧，也不支持燃烧。

**请回答下列问题：**

①你认为正确的答案是：现象是　　 　　，原因是　　　　　　　　。

②试对学生解题错误形成的原因进行分析和诊断。

**4．案例分析题**

下面是两位初中化学教师讲授“质量守恒定律”的教学实录。

**［张老师的教学实录］**

**［提出问题］**复习化学变化的实质（分子拆分、原子重新组合），引出问题：在化学变化中物质发生变化。那么，在化学变化中，参加反应的物质质量有没有变化？

**［作出假设］**学生根据已有经验，提出假设：（1）增加；（2）减少；（3）不变。

**［设计实验进行探究］**小组讨论根据实验目的和所提供的实验用品设计实验方案，组织交流、评价实验方案，选出可行性方案。包括：

**［实验1］**氢氧化钠与硫酸铜反应，测量反应前后质量。

**［实验2］**蜡烛燃烧，测量反应前后质量。

**［进行实验］**依照实验方案进行实验并记录实验现象和测定的实验数据。

**［汇报实验结果］**蜡烛燃烧后质量减少；

氢氧化钠与硫酸铜反应前后质量不变。

**［对结果进行分析］**

学生对上述现象产生如下的想法：

●“蜡烛燃烧后质量减少，是由于生成的气体没有被称量所造成的。”

●“氢氧化钠与硫酸铜反应前后质量不变，因为反应中既没有气体参加，又没有气体生成。”

● 研究蜡烛燃烧反应的质量变化，应将参加反应的氧气和生成的二氧化碳、水一起称量。”

●“如果把蜡烛放在一个集气瓶中点燃，塞上塞子再称，质量可能就不变了。”

……

**［重新设计并完成实验］**略

**［得出结论］**化学反应后参加反应的各物质的质量总和保持不变。

**［提出问题］**实验结果是否具有普遍意义？

**［讲述］**质量守恒定律的发现史。

**［解释］**引导学生从微观角度进行分析：化学变化中，原子的种类没有改变，原子的数目也没有增减。所以说，在化学反应的前后，参加反应的各物质的质量总和必然等于反应后各生成物的质量总和。

**［练习巩固］**略。

**［李老师的教学实录］**

**［问题引入］**化学反应前、后物质的种类发生了变化，那么，化学反应前、后物质的总质量是否发生变化？是增加，是减少，还是不变呢？下面让我们通过实验来研究一下。

**［演示实验］**

●蜡烛燃烧前、后质量的测定（密闭容器）；

●硫酸铜溶液与氢氧化钠溶液反应前、后质量的测定。

**［数据记录，得出结论］**在这两个反应中，化学反应前、后物质的质量不变。

**［问题］**化学反应前、后物质的质量总和相等的结论是否具有普遍的意义？

**［讲述］**18世纪下半叶，生产的迅速发展推动了科学实验的进展。在化学实验室里有了比较精密的实验仪器，这使化学研究工作发生了质的转变，即从对物质的简单定性研究进入到较精密的定量研究。在该过程中，拉瓦锡作出了重要贡献。拉瓦锡使几种物质发生化学反应，并测定反应前后物质的总质量。经过反复实验和分析，都得到相同的结论；化学方法只能改变物质的成分而不能改变物质的质量。这个结论就是现在的质量守恒定律。要想进一步证明或否定这一结论，需要极精确的实验结果，但在18世纪，实验设备和技术还达不到这种要求。后来，不断有人改进实验技术等，以求能得到更精确的实验结果。20世纪初，德国和英国化学家分别做了精确度极高的实验，反应前后的质量变化小于一千万分之一，这个误差是在实验误差允许范围之内的，从而使质量守恒定律确立在严谨的科学实验的基础上。

**［讲解］**质量守恒定律（略）

**［问题］**

·化学变化的实质是什么？

·道尔顿认为，物质是由原子构成的，同种原子的性质和质量都相同。根据这一观点，结合化学变化的本质，从微观角度对质量守恒定律进行解释。

**［学生讨论，得出结论］**化学变化中，原子的种类没有改变，原子的数目也没有增减。所以说，在化学反应的前后，参加反应的各物质的质量总和必然等于反应后各生成物的质量总和。

**［讨论］**质量守恒定律是化学中的基本规律，也是自然界中的普遍规律。它认为，物质只能相互转化，而不能任意消灭或创生。但是，当人们在赞美蜡烛高贵品质的时候常说：“照亮别人，毁灭了自己。”这里所说的毁灭自己，是否指物质任意的消灭呢？如何解释？

**［解释并总结］**略。

**请结合两位老师的教学实录，回答下列问题：**

①比较两位老师教学内容的异同，并说明各自教学内容选择的合理性及不足。

②这两位老师的化学教学内容组织采用了哪种形式？

③请判断这两位老师的教学方案是否体现了科学探究思想，为什么？

④以张老师的教学为例，说明化学实验对发展学生科学素养具有哪些作用？

⑤试说明教学内容的选择是否与地域有关系？为什么？

**5．教学设计题**

阅读下列材料，完成教学设计。

材料1：《全日制义务教育化学课程标准（实验稿）》的“内容标准”：

“初步学习在实验室制取氧气，认识催化剂的重要作用。”

材料2：义务教育课程标准使用教科书《化学》（九年级上册）的目录（略）。

材料3： 某教师设计的 “氧气的实验室制取”的教学设计材料。

**［教学流程］**

情境：学生交流、讨论获得氧气的方法

多媒体展示：实验室制气体的一些要求

问题：哪些途径　用于实验室制取氧气

情境：演示氯酸钾制氧、出示装置

学生活动：模仿搭建装置展示、评判，讨论装置细节

情境转化：用H2O2制氧气，如何改动原装置

学生活动：讨论选择制氧气方案

学生活动：重新搭建第二套装置，展示、评判

情境深化：用该装置演示，气体产生速度快，如何弥补不足

学生活动：讨论，并对装置进行优化改进

实验录像：结合学生提出的多种装置，演示制氧情况，找出理想的装置

情境应用：应用两套不同制氧装置，解决实际问题

**［导入新课］**

师：上节课我们用装在集气瓶中的氧气做了氧气化学性质的实验。同学们可知道这一瓶瓶氧气在实验室是怎样制得的吗？

生：摇头。（小声低语：不知道）

师：大家可能在医院见过氧气钢瓶。医院的这些氧气又是怎么制得的呢？

生：摇头。（小声低语：不知道）

师：好，我们这节课就要学习氧气的实验室制法和工业制法。在学习实验室制法时，我们将从反应原理、所用药品、制气仪器装置与操作、气体收集方法及原理几方面来系统学习。

……

**根据以上材料，回答下列问题：**

（1）试确定本课的三维教学目标。

（2）试确定本节课的教学重点和难点。

（3）试列举新课导入主要有哪几种方法？上述“导入新课”主要运用了其中的哪一种方法？

（4）以实验室制取氧气为例，说明演示实验的教学要求。实验室用氯酸钾制取氧气操作中应该注意哪些问题?

（5）板书是在讲授过程中按步骤、分阶段地把教学信息呈现在黑板上。请对本课进行板书设计。