

化学学科知识与教学能力试题 (初级中学)参考答案及解析

一、单项选择题

1. **【答案】C**。解析：《义务教育化学课程标准（2011年版）》在综合考虑学生已有经验和心理发展水平、化学学科内容特点、化学与技术和社会的联系的基础上，确定了“科学探究”“身边的化学物质”“物质构成的奥秘”“物质的化学变化”“化学与社会发展”5个一级主题，每个一级主题由若干个二级主题构成。故本题选C。

2. **【答案】D**。解析：科学探究中各要素的呈现顺序并不是固定不变的，可以交叉进行，A项错误。

科学探究可通过观察、实验、调查等多种途径获取事实和证据，B项错误。

对科学探究学习的评价，应该侧重考查学生的探究活动的过程，而不是结果，C项错误。

科学探究目标的实现，必须让学生亲身经历丰富的探究活动过程，D项正确。

3. **【答案】A**。解析：我国新课程改革以来的义务教育化学教科书，采用了将“学科中心”和“社会中心”二者融合的“融合型”的编写模式，吸收了学科中心和社会中心体系结构各自的优点，综合考虑了知识的逻辑顺序、社会需求和学生的认知规律。在教科书中，理论性知识和知识的逻辑性相对弱化，联系实际的知识 and 知识的应用相对加强。故本题选A。

4. **【答案】B**。解析：描述认知性学习目标的行为动词的水平从低到高为知道、记住、说出、列举、找到、认识、了解、看懂、识别、能表示、懂得、理解、解释、说明、区分、判断、简单计算。故本题选B。

5. **【答案】D**。解析：原子只是在化学变化中不能再分，原子可以再分为质子、中子等，故①错误；同种元素的原子的化学性质相同，但物理性质（如质量）不一定相同，故②错误；原子不是实心的球体，故③错误。故本题选D。

6. **【答案】C**。解析：描述体验性学习目标的行为动词有体验、感受、意识、体会、认同等。故本题选C。

7. **【答案】D**。解析：①错误，正确表述为氢氧化钠溶液能使无色酚酞溶液变红；②错误，稀有气体的化学性质不活泼，在通常条件下不与其他物质反应，化学性质不活泼，但是在某些特殊条件下能与其他物质反应形成化合物；③错误，氢气与氯气在光照条件下易爆炸，而且生成的是氯化氢气体，而非盐酸，盐酸是氯化氢的水溶液；④正确，二氧化碳可与水反应生成碳酸。故本题选D。

8. **【答案】A**。解析：义务教育课程目标的确立依据有：国家对人才培养的基本要求、化学学科的特征以及学生已有的知识经验和认知特点。而考试大纲主要是要求学生知识应该掌握到什么程度。故本题选A。

9. **【答案】D**。解析：角色扮演法是通过让学生扮演处境特别的求助者或其他有异于自己的社会角色，使扮演者暂时置身于他人的位置，按照他人的处境或角色来行事、处世，以求在体验别人的态度方式中，增进扮演者对他人及其社会角色的理解和认同的方法。题干中的教学属于角色扮演，D项正确。

A项，社会调查是有目的、有计划、有系统地搜集有关研究对象的社会现实状况或历史状况的相关材料的方法。

B项，小组讨论是将学生分组，然后各组集中在一起就某个话题展开讨论的方法。

C项，科学探究是通过实验、观察、调查、资料收集、阅读、讨论、辩论等多种方式，在提出问题、猜想与假设、制订计划、进行实验、收集证据、解释与结论、反思与评价、表达与交流等活动中，完成对某一问题探究的方法。

10. **【答案】A**。解析：根据布鲁姆的教育目标的基本思想，可以把教学中的问题分为知识、理解、应用、分析、综合、评价这由低到高的六个不同水平。评价水平的问题的内涵是根据某项标准，在诸多选择中做出最具合理性的判断的能力。“在三种制取氧化钠的方法中选哪一种方法最好”属于评价水平的问题，A项正确。

B项，理解水平的问题的内涵是用个性化的语言对所学过的知识和概念进行表述，比较和对照内容或事件的异同，能把知识从一种形式转化成另一种形式。

C项，应用水平的问题的内涵是将所学到的方法、步骤、原理和概念等，运用到新的情境中。

D 项,知识水平的问题的内涵是对化学上的定义、公式、定理、具体事实和概念等的回忆。

11.【答案】B。解析:《义务教育化学课程标准(2011 年版)》指出,良好的评价活动应具备的特征之一是要关注学生三维学习目标的达成,强化评价的诊断与发展功能,定性评价和定量评价相结合,过程评价与结果评价并重,即要淡化其甄别和选拔的功能。故本题选 B。

12.【答案】C。解析:联系-预测策略是指学生在学习事实性知识时,有意识地抓住其与理论性知识、学生已有知识经验的联系及物质性质之间的内在联系,并以这些联系为依据对要学习的物质的一系列性质先做出自己的预测。题中所采用的学习策略是联系-预测策略,C 项正确。

A 项,多种感官协同记忆策略是指学生在学习化学事实性知识时,应充分调动各种感觉器官(眼、耳、口、手、脑等)对物质及其变化进行全面的观察和体验,做到从各个方面明确感知化学事实。

B 项,知识结构化策略是指将事实性知识按照一定的线索进行归类、整理,使零散、孤立的知识变为彼此间相互联系的整体,形成一个系统化、结构化的知识网络结构。

D 项,练习-反馈策略是指在理解化学技能性知识意义的基础上,在反馈作用的参与下反复多次地进行一种动作,使其达到自动化的水平。

13.【答案】B。解析:化学教科书是重要的课程资源,A 项正确。

教材观念的转变,促使教师从“教教材”向“用教材教”转化,教学再也不是简单的传递、灌输书本的知识,而是结合具体教学情景批判地、创造性地使用教材,其间可能涉及教材内容的调整、加工,教材资源的整合和开发等,B 项错误。

化学教科书是课程内容的重要载体,是学生学习的范例和素材,C、D 两项正确。

14.【答案】A。解析:学习档案评价是在一段时间内,以学生个体为单位,有目的地从各种角度和层次收集学习过程中参与学习、努力、进步和取得成绩的证明,并有组织地汇总,经由师生合作、学生和家作合作,根据评价标准评价学生表现的一种评价方法。题干中的评价方式属于学习档案评价,A 项正确。

B 项,活动表现评价是对学生在真实或模拟真实的情境中运用所学知识分析、解决某个实际问题的活动过程中的表现与活动成果的价值判断,是评价的一种特定的形式。

C 项,纸笔测验评价作为一种重要的书面评价方式,主要是通过考查学生对认知任务的书面完成情况,来评价学生的知识掌握情况和认知能力。

D 项,终结性评价是在一个大的学习阶段,如一个学期或一门学科终结时,对学生学习的成果进行的较正规的、制度化的考查、考试及其成绩的全面评定。

15.【答案】C。解析:银氨溶液应现配现用,不宜保存,久置易生成易爆的“雷爆银”(主要成分为氮化银)。故本题选 C。

16.【答案】B。解析:加入过量的氢氧化钙,引入了新的杂质氢氧化钙,A 项错误。

加入适量的 HCl 可以刚好把碳酸钠除去,生成氯化钠和水,将水蒸发掉即可得到纯净的氯化钠,B 项正确。

由于二氧化碳不支持燃烧,所以二氧化碳和少量一氧化碳的混合物是不能点燃的,即不能用点燃的方法检验一氧化碳是否存在,C 项错误。

氯化钠和稀盐酸遇酚酞均不变色,不能用酚酞溶液鉴别,D 项错误。

17.【答案】C。解析:同离子效应是指两种含有相同离子的盐(或酸、碱)溶于水时,它们的溶解度(或酸度系数)都会降低。在酸碱平衡和沉淀溶解平衡中都存在同离子效应。在酸碱平衡中,同离子效应是指向弱电解质溶液中加入与弱电解质带有相同离子的强电解质,导致弱电解质的解离度下降的作用。同理,在沉淀溶解平衡中,同离子效应是指向难溶沉淀的溶液中加入含相同离子的强电解质,导致难溶物的化学平衡向生成难溶物方向移动,进而使难溶物增多的作用。盐效应是指往弱电解质的溶液中加入与弱电解质没有相同离子的强电解质时,由于溶液中离子总浓度增大,离子间相互牵制作用增强,使得弱电解质解离的阴、阳离子结合形成分子的机会减小,从而使弱电解质分子浓度减小,离子浓度相应增大,解离度增大。题中的两种现象都属于同离子效应。故本题选 C。

18.【答案】A。解析：3p 能级有一个空轨道的基态原子的核外电子排布为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ ，两种描述指的是同种元素的原子，A 项正确。

2p 能级有一个未成对电子的基态原子的核外价电子排布有两种情况： $2s^2 2p^1$ 、 $2s^2 2p^5$ ，B 项错误。

M 层全充满而 N 层为 $4s^2$ 的原子的核外电子排布为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$ ，C 项错误。

最外层电子数是核外电子总数的 $1/5$ 的原子是 Br，其核外电子排布为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$ ，D 项错误。

19.【答案】C。解析：氯原子的位置有以下几种分配：(1) $\text{C}-\text{C}-\overset{\textcircled{3}}{\text{C}}-\overset{\textcircled{2}}{\text{C}}-\text{C}-\textcircled{1}$ 3 种；
(2) $\begin{array}{c} \textcircled{3} \quad \text{C} \\ | \quad | \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\textcircled{1} \\ | \quad | \\ \textcircled{4} \quad \textcircled{2} \end{array}$ 4 种；(3) $\begin{array}{c} \text{C} \\ | \\ \text{C}-\text{C}-\text{C}-\textcircled{1} \\ | \\ \text{C} \end{array}$ 1 种，共 $3+4+1=8$ 种。故本题选 C。

20.【答案】D。解析：① $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ 溶于水时，溶液温度降低，反应为 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s}) = \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_1 > 0$ ；② $\text{CuSO}_4(\text{s}) = \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ $\Delta H_2 < 0$ ；③ 已知 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \xrightarrow{\text{加热}} \text{CuSO}_4(\text{s}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ΔH_3 ；依据盖斯定律①-②得到③，所以 $\Delta H_3 = \Delta H_1 - \Delta H_2 > 0$ ，A 项错误。

$\Delta H_2 < 0, \Delta H_1 > 0$ ，则 $\Delta H_3 > \Delta H_1 + \Delta H_2, \Delta H_2 < \Delta H_3, \Delta H_1 < \Delta H_3$ ，故 B、C 两项错误，D 项正确。

二、简答题

21.【参考答案】

(1) A 型：教科书及教学参考书具有典型性，它反映学科最基本、最核心的知识、方法和观念，并有助于引导学生开展智力活动，但是有些教科书为学生提供的知识只是一种范例和素材，而对加深理解、推导、论证等辅助教学的内容却很少。

B 型：教师个人知识具有创新性，提供的知识更为广泛和整合。

C 型：师生互动产生的知识更新奇，更符合学生的认知特点、更易被学生理解和接受。

教科书为学生提供的只是核心的主体知识，教学中还有赖于教师的知识、信息量对教科书的开发和师生互动产生的新知识的填充。

(2) 教师正确使用教科书应该做到以下几个方面。

① 对教科书的理解正确无误。

② 主动与同伴合作，获取有关教科书使用的各种信息，善于收集教科书使用的各种可用资源，并加以恰当利用。

③ 能从知识体系、教科书的编写实际以及学生的学习现状出发，正确判断教科书中的优点以及存在的缺陷和不足。

④ 能针对教科书中的具体内容具体分析，或增加，或替换，或重组，达到或超过课程标准中规定的目标。

22.【参考答案】

(1) 舍勒和普利斯特里虽然都独立发现并制得了氧气，但并没有正确地解释燃烧的本质，主要是由于他们受当时“燃素说”理论的左右，没能大胆质疑，没能做到尊重实验事实、勇于探索和创新；而拉瓦锡利用金属的燃烧实验推翻了流行近一个世纪之久的“燃素说”，提出了“氧化学说”，成了氧气的真正发现者，应该归功于他具有大胆质疑、勇于创新的科学精神。

(2) 拉瓦锡的实验研究体现了质量守恒定律。

(3) 从化学教学的“三维”目标来看，化学史在教学中的教育价值有以下几点。

① 有利于激发学生学习化学的兴趣。在教学中给学生穿插讲解化学发展中的趣闻轶事，引导学生去追踪化学发展的足迹，可以使学生对化学产生亲近感，增强学生主动的求知精神。

② 有利于提高化学教学质量。教学中，向学生介绍一些化学理论和概念的形成过程，可以让学生认识到

教科书的知识既包含绝对真理的成分,但也并不是绝对正确和永远不变的僵化教条,也需要得到补充、修正和发展。

③有利于进行唯物史观的教育。在进行化学史教育的时候,运用辩证唯物主义的基本观点来阐述化学史实,可以使学生在了解化学史实的同时受到唯物主义观点的教育。

④有利于进行科学方法论教育。在讲述中结合化学史实是进行科学方法论教育的一条重要途径,可以使学生受到科学方法的熏陶,从中认识到科学方法在科学创造、发明中的重要作用,以及应该怎样运用科学方法等。

⑤有利于培养学生的爱国主义思想。结合教材内容介绍我国古今化学科技成就,有助于提高学生的民族自尊心和自豪感,明确努力学习、报效祖国的人生目标,认识到肩负的历史责任与使命,进而更加努力学习。

三、诊断题

23.【参考答案】

(1)C。

(2)正确解题思路:首先设在该温度下氯化钠的溶解度为 S ,则根据题意有 $\frac{26.5 \text{ g}}{100 \text{ g}} = \frac{S}{S+100}$ 可解得 $S=36 \text{ g}$ 。

然后再设 6.5 g 水达到饱和时溶质的质量为 X ,则有 $\frac{X}{6.5 \text{ g}} = \frac{36 \text{ g}}{100 \text{ g}}$ 可解得 $X=2.34 \text{ g}$,故加入的 6.5 g 水最多能溶解 2.34 g 氯化钠。因此该溶液还是饱和溶液,溶液的质量分数为 26.5% 。

(3)本题有很多学生误选 B。原因是没有根据氯化钠在此温度下的溶解度去判断加入的 3.5 g 氯化钠是否能够完全溶解,故得出错误答案;其他误选 A、D 两项的学生可能是由于对溶解度的含义理解错误,或者对溶质质量分数的计算公式没有掌握等原因造成的。

四、案例分析题

24.【参考答案】

(1)在该教学片段中,教师采用了结合学生熟悉的现象和已有的经验,创设生动直观的情景的方法,从身边的现象入手引导学生认识物质的微粒性,理解物质构成的微观概念。

这样做的优点是充分考虑了学情且生动、直观,教学效率高。具体来说,本课内容属于“物质构成的奥秘”主题下的内容,由于学生刚刚开始接触微观领域的知识,还不能很好地将微观概念与宏观现象统一起来。基于其知识水平,教师用结合学生熟悉的现象和已有的经验创设生动直观的情景的方法,从身边的现象入手引导学生认识物质的微粒性,降低了学生的认识难度;与此同时,在教学过程中,教师帮助学生通过观察、想象的方法解决了疑问,提高了学生的想象能力、创新能力,激发了学生学习化学的兴趣。

(2)课程改革提倡注重改变学生的学习方式,引导学生自主、合作、探究学习,培养学生的创新精神和实践能力。结合案例,教师在课堂教学中有组织、引导、促进的作用。

教学活动的定向发展有赖于教师对教学活动的组织。教师是教学过程的最直接的组织者,因此在教学过程中,教师应当发挥主导作用,成为教学活动的组织者。

在教学过程中,教师对学生的学习活动予以关注,并适时、适度地进行引导;既要做到及时启发点拨学生解决难题,又要锻炼学生思维,不完全包办,成为教学活动的引导者。

在课堂教学中,教师要做的不仅仅是知识的传授,还要根据教学内容创设情境,激发学生的学习兴趣,调动学生学习的积极性,挖掘学生的潜能,使学生不仅学会知识和技能,更学会学习方法,并从方法中不断获得终身学习的能力,成为教学活动的促进者。

(3)提升教师的教学机智可以从以下几个方面入手。

①培养全新的教育理念。教学机智是教师灵魂深处教学观、学生观的行为外化,故教师要深刻体会新课程理念,从传统教学经验中大胆取舍,牢牢把握教育新思想的精髓,把理论与实践有机结合。

②努力提升综合素质。在新型的学习方式中,教师将会面临大量不可预设的复杂问题,这就需要教师从培养良好的心理素质,提高教学情景的敏感性和教学反思能力,学会欣赏、包容、沟通与变通等方面提高自己

的能力。

③建立和谐的师生关系。课堂教学过程应是师生交流、交往、心灵拷问与逐渐敞亮的过程,故教师应注重建立相互接纳、敞开、理解的师生关系。

④掌握一定的应对方法。教师要积极学习并积累一定的方法,形成自己的教学机智。例如,以变应变、借题发挥等。

⑤提高总结反思能力,不断积累经验。教学机智的关键在于有深厚的理论基础、精深的专业知识和丰富的教学经验,教师要不断总结在不同教学情境下处理各种教学问题的实践性经验,善于把经验性的感性认识提升为理性认识。

五、教学设计题

25.【参考答案】

(1)燃烧是指可燃物与氧气发生的一种发光、放热的剧烈氧化反应。这个概念在初中阶段出现,符合学生的认知规律,学生容易接受,但是到了高中阶段这个概念就要发生变化了,因为有些燃烧是不需要氧气的。

(2)教学设计

①教学目标

知识与技能:初步认识燃烧现象,知道物质燃烧的条件。

过程与方法:通过具体的燃烧实例认识燃烧的定义,培养通过比较、分类、归纳、概括等方法处理信息的能力。

情感态度与价值观:通过探究“燃烧的条件”,初步形成富于思考、勇于探索的科学精神。

②教学方法


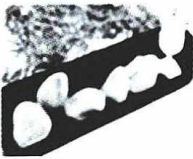


演示法、讲授法、讨论法等。

③教学过程

环节一:新课导入

【教师引导】燃烧是人类最早应用的化学反应之一。纵观人类发展的历史,是火,燃尽了茹毛饮血的历史,点燃了人类社会的文明;是火,促进了社会工业的发展,开创了我们的美好生活;是火,撑起了航天事业的发展,传承着人类征服自然的梦想。

【多媒体投影】给学生展示一个表格,看看哪些能燃烧,哪些不能燃烧。

对比试验		观察
 <p>火柴能燃烧吗</p>	 <p>小石块儿能燃烧吗</p>	<p>火柴可以燃烧 小石块儿不能燃烧</p>
 <p>蜡烛可以燃烧吗</p>	 <p>水中的水草能燃烧吗</p>	<p>蜡烛可以燃烧 水中的水草不能燃烧</p>

【学生讨论,教师总结】我们可以看到有的物质能燃烧,有的物质不能燃烧,虽然水中的水草不能燃烧,但是如果我们把水草拿出来晒干,就能燃烧了,由此我们能够知道燃烧是需要一定的条件的。这节课,我们就要学习新的内容——燃烧和灭火。

环节二:新课讲授

【教师提问】要想知道燃烧所需要的条件,前提是我们要知道到底什么是燃烧。

【学生回答】学生畅谈自己眼中的燃烧。

【教师总结】我们可以总结出燃烧就是指可燃物与氧气发生的一种发光、放热的剧烈氧化反应。那么燃烧

到底需要哪些条件呢？下面我们通过一个探究实验，来对燃烧所需要的条件一探究竟。

【演示实验】向一个 500 mL 的大烧杯中加入 300~400 mL 的开水，并放入一小块白磷，（用硬纸圈圈住，防止其在热水中熔化）烧杯上盖一片薄铜片，铜片上一端放一堆干燥的红磷，另一端放一小块用滤纸吸去其表面水分的白磷。

【教师提问】请同学们观察铜片上的红磷、白磷以及水中的白磷有什么现象。

【学生活动】观察、回答。

【教师总结】铜片上的白磷燃烧起来了，但铜片上的红磷却没有燃烧。这是为什么呢？

【学生活动】思考、讨论、回答。

【教师总结】是温度不够，即温度没有达到物质燃烧所需要的最低温度。我们把这个温度叫作着火点。着火点是物质本身固有的性质，不同的物质着火点一般是不同的。

【教师提问】铜片上的白磷燃烧起来了，但水中的白磷没有燃烧。这又是为什么呢？说明燃烧还需要什么条件呢？

【学生活动】思考、讨论、回答。

【教师总结】可燃物与氧气（空气）接触。

【共同总结】燃烧需要三个条件：可燃物、达到燃烧所需的最低温度（也叫着火点）、氧气（或空气）。

【教师提问】怎样使水中的白磷燃烧呢？

【学生活动】思考、回答。

【演示实验】用导管对准水中的白磷，通入少量的氧气（或空气）。

【教师总结】向水中的白磷表面通氧气或空气可以使白磷燃烧。

【教师提问】怎样使铜片上的红磷燃烧呢？

【学生活动】思考、回答。

【演示实验】用坩埚钳夹持铜片，放在酒精灯火焰上加热。

【教师总结】升高温度，使温度达到红磷的着火点，可以使红磷燃烧。

环节三：巩固提高

大屏幕展示篝火、划火柴图片，讨论篝火中的木材要架空及点燃火柴时，要划火柴的主要原因。

环节四：小结作业

【小结】请同学简要概述本节课学习的主要内容和收获。

【作业】通过对燃烧条件的探究可知，当不满足条件的时候，就不会燃烧，因此请同学们课后想一想我们应该如何运用本节课所学习的内容来进行灭火。