

2017 年中小学教师资格考试

化学学科知识与教学能力试题（高级中学）

注意事项：

1. 考试时间为 120 分钟，满分为 150 分。
2. 请按规定在答题卡上填涂、作答。在试卷上作答无效，不予评分。

一、单项选择题（本大题共 20 小题，每小题 3 分，共 60 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案字母按要求涂黑。错选、多选或未选均无分。

1. 在普通高中化学课程标准中，“知道氢键的存在对物质性质的影响”内容标准对应的课程模块是
A. 化学 2 B. 化学与技术
C. 物质结构与性质 D. 化学反应原理
2. 下列关于普通高中化学课程的有关描述正确的是
A. 普通高中化学课程由 2 个必修模块和 4 个选修模块构成
B. 高中化学课程标准是普通高校招生化学考试的命题依据
C. 科学探究能力目标在选修模块的教学中可不作学习要求
D. 化学新课程教科书在编排上主要采用社会中心编排模式
3. 《普通高中化学课程标准（实验）》对目标要求的描述所用的词语分别指向不同的学习目标。下列行为动词的描述属于“技能性学习目标水平”的是
A. 合作 B. 识别 C. 解决 D. 模仿
4. 下列化学课型中，属于以巩固知识、技能为主的课型是
A. 化学理论课 B. 化学复习课
C. 化学实验课 D. 元素化合物课
5. 某老师在讲授“乙醛”的教学过程中，先向学生展示纯净的乙醛样品，然后又展示了乙醛的比例模型，引导学生通过观察增强对乙醛物理性质和结构的感性认识。该过程主要运用的教学方法是
A. 实验法 B. 参观法 C. 演示法 D. 练习法
6. 下列是某学生对一些化学实验仪器名称的书写，正确的是
A. 石棉网 B. 锥型瓶 C. 三脚架 D. 坩锅钳
7. 类比图像是以日常事物和生活情境（类比物）中学习者所熟悉的内容为依托来实现类比作用的图像，教科书的类比图像本身的有效性可有效降低学习者对科学概念的认知难度。下列前面所述的图像内容与联系内容不符合类比图像的是
A. 光线透过树叶缝隙射入密林——丁达尔效应
B. 汽车穿越大山隧道——催化剂对活化能影响
C. 孩子进行拔河比赛——共用电子对的偏移
D. 从山下翻山越岭攀登至山峰——盖斯定律
8. 关于化学教学媒体选择应遵循的原则，下列描述错误的是
A. 方便原则 B. 经济原则 C. 美观原则 D. 有效原则
9. 不同类型的习题对巩固知识、发展学生创造力有不同的作用。在化学习题选择时应注重
①选择真实情景作为素材 ②贴近学生的生活实际
③增加习题训练数量 ④增加开放题和实践题比例
A. ① ③ B. ①②④ C. ②③④ D. ①③④
10. 在化学探究活动中，除了要考虑知识值不值得探究以外，还要考虑这个知识能不能够探究。下列适宜在中学化学中作为探究问题的是
A. 食盐能否溶解于水中 B. 什么样的溶液能够导电

C. 酯化反应按什么方式脱水 D. 同位素物理性质相同吗

11. 下列不属于化学课堂管理常规内容的是

- A. 课堂时间管理 B. 课堂纪律维持
C. 课堂教学过程 D. 课堂秩序调整

12. 学习方式是学生在研究解决其学习任务时所表现出来的具有个人特色的方式。传统化学学习方式存在的主要问题是

- A. 主动探究的多, 被动接受的少 B. 个人理解的多, 小组合作的少
C. 合作学习的多, 自主学习的少 D. 探究学习的多, 发现学习的少

13. 在化学课堂教学过程中, 如果发现学生出现疲劳、无精打采的现象时, 教师所采取的解决措施较为恰当的是

- A. 对个别学生典型进行批评警示 B. 让全体学生休息一会再进行授课
C. 积极变换学习活动和内容 D. 设计精炼的习题让学生上台演练

14. 纸笔测验是一种重要而有效的评价方式, 在化学教学中运用纸笔测验, 重点不宜放在

- A. 对化学知识的记忆和重现 B. 对元素化合物知识的认识
C. 对化学概念原理的理解 D. 对 STSE 相互关系的理解

15. 若以 w_1 和 w_2 分别表示浓度为 $a \text{ mol/L}$ 和 $b \text{ mol/L}$ 氨水的质量分数, 且知 $2a=b$, 则下列推断正确的是 (氨水的密度比纯水的小)

- A. $2w_1=w_2$ B. $2w_2=w_1$ C. $w_2>2w_1$ D. $w_1<w_2<2w_1$

16. 下列有关实验操作、现象和解释或结论都正确的是

| 选项 | 实验操作 | 现象 | 解释或结论 |
|----|--|---------|--|
| A. | 过量的 Fe 粉中加入稀 HNO_3 , 充分反应后, 滴入 KSCN | 溶液呈红色 | 稀 HNO_3 将 Fe 氧化为 Fe^{3+} |
| B. | AgI 沉淀中滴入稀 KCl 溶液 | 有白色沉淀出现 | AgCl 比 AgI 难溶 |
| C. | Al 箔插入 HNO_3 中 | 无现象 | Al 箔表面被 HNO_3 氧化, 形成致密的氧化膜 |
| D. | 用玻璃棒蘸取浓氨水点到红色石蕊试纸上 | 试纸变蓝色 | 浓氨水呈碱性 |

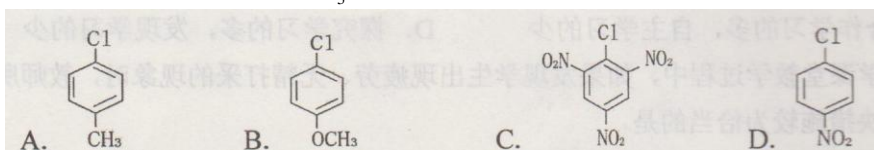
17. 某物质的分子式是 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, 它可能被氧化生成具有相同碳原子数的醛, 则该物质自结构可能有

- A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种

18. 下列叙述中结论错误的是

- A. 络合剂酸效应使络合物的稳定性降低
B. 金属离子水解使络合物的稳定性降低
C. 辅助络合效应使络合物的稳定性降低
D. 各种副反应均使络合物的稳定性降低

19. 下列氯代物在 NaHCO_3 水溶液中水解最快的是



20. Schiff 试剂的组成是

- A. $\text{Zn-Hg}+\text{HCl}$ B. SO_2 + 品红溶液 C. ZnCl_2+HCl D. AgOH 的氨溶液

二、简答题 (本大题共 2 小题, 第 21 题 12 分, 第 22 题 13 分, 共 25 分)

21. 《普通高中化学课程标准(实验)》指出:

化学课程体系应适应不同发展需求和不同志趣学生的需要, 教科书编写时要充分体

现这一课程改革的理念。必修课程模块要为全体学生的未来发展和后续化学课程模块的学习提供必要的基础，选修模块的编写要从不同的角度组织内容，为不同学生的个性发展提供基础。

结合上述材料，回答下列问题：

(1)说明设计《化学与生活》模块可使学生在哪些方面得到发展？(6分)

(2)试根据《化学与生活》模块特点，选择合适的化学教学策略。(6分)

22. 学生的起点能力就是指学生学习新知识必须具备的原有知识、技能的准备水平。研究表明，起点能力与智力相比对新知识的学习起着更大的作用。

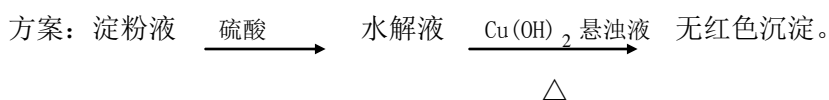
(1)以“配制一定物质的量浓度的溶液”为例说明需要学生具备的起点能力。(6分)

(2)说明了解和确保学生具备起点能力对学生新知识的学习有何重要意义？(7分)

三、诊断题(本大题1小题，15分)

23.某化学教师在一次化学测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】某同学设计了一个实验方案，用以检验淀粉的水解情况。



结论：淀粉完全没有水解。

讨论上述方案的设计及结论是否正确？请简述理由。

【考试结果】有32.6%的学生提交的错误答案是：设计的方案和结论均正确。因为没有红色沉淀生成，证明溶液中没有水解产物葡萄糖，所以淀粉完全没有水解。

根据上述信息，回答下列问题：

(1)你认为正确的答案是：_____。(6分)

(2)对学生解题错误形成的原因进行分析和诊断。(5分)

(3)请设计一个实验方案，证明淀粉是否完全水解。(4分)

四、案例分析题(本大题1小题，20分)阅读案例，并回答问题。

24. 案例：

某版本化学教科书“金属钠的性质与应用”的片断

1.观察下列实验，并将观察到的现象及所得的结论填入表2—3。

【实验1】取一小块金属钠，用滤纸吸干表面的煤油，用小刀切去一端的表层，观察表面的颜色；将其放置在空气中，观察表面颜色的变化。

【实验2】将一小块金属钠放在石棉网上加热，观察现象。

【实验3】向一只盛有水的小烧杯中滴加几滴酚酞溶液，然后投入一小块(约绿豆粒大小)金属钠，观察实验现象。

表 2-3 钠的性质实验

| | 实验现象 | 结论(或化学方程式) |
|-----|------|------------|
| 实验1 | | |
| 实验2 | | |
| 实验3 | | |

2.根据上述反应中钠元素化合价的变化情况，总结钠在反应中体现出的性质。

问题：

(1)“金属钠的性质与应用”属于普通高中_____模块的内容(填模块名称)。(2分)

(2)实验1、2、3中观察到的实验现象是：

实验1_____；(2分)

实验2_____；(2分)

实验3_____。(2分)

(3)根据实验1、2、3中观察到的实验现象总结钠在反应中体现出的性质。(4分)

(4)在[实验2]中，观察到少量黑色物质的出现，试分析产生这种现象的可能原因。(4分)

(5)在中学化学实验教学中，应该如何指导学生进行实验观察？(4分)

五、教学设计题(本大题1小题，30分)

25.阅读下列三个有关材料。

材料一化学课程标准的内容标准

根据生产、生活中的应用实例或通过实验探究，了解钠、铝、铁、铜等金属及其重要化合物的主要性质，能列举合金材料的重要作用。

材料二教科书的知识结构体系

第1章认识化学科学

第2章元素与物质世界

第3章自然界中的元素

第4章材料家族中的元素

第1节硅无机非金属材料

第2节铝金属材料

第3节复合材料

材料三教科书“铝与铝合金”的呈现内容

1. 认识铝及其化合物

【交流、研讨】

你已经学习过钠、镁、铁等金属单质的知识，这些金属在性质上具有相似之处。

讨论：1. 铝作为一种金属，它可能具有哪些性质？

2. 铝是一种重要的金属材料，这可能与它具有的哪些性质有关？

铝(aluminum)是一种银白色金属，熔点为660.4℃，沸点为2467℃；密度为2.7g/cm³仅为钢的1/3左右；导电性仅次于银、铜和金。

金属铝的化学性质活泼，它容易与氧气发生反应。常温下，金属铝被空气里的氧气氧化，在表面生成一层致密的氧化物薄膜，这层薄膜能阻止内部的金属继续与氧气发生反应。铝还能与金属氧化物发生反应，表现出较强的还原性。

【观察·思考】 金属铝的还原性

【实验1】用镊子夹住一小团脱脂棉，蘸上一些铝粉，在酒精灯上点燃，并立即伸入盛有氧气的集气瓶中(瓶底放一些细沙)，观察发生的现象。

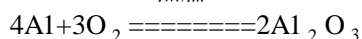
【实验2】将两张圆形滤纸分别折叠成漏斗状并套在一起，使四周都是四层。把内层“纸漏斗”取出，在底部剪一个孔，用水湿润，再与另一“纸漏斗”套在一起，架在铁架台的铁圈上，下面放置盛有细沙的蒸发皿。把59炒干的三氧化二铁粉末和29铝粉混合均匀，放在“纸漏斗”中，上面加少量氯酸钾并在混合物中插一根镁条，用燃着的木条点燃镁条，观察发生的现象。

实验记录

| 实验内容 | 实验现象 | 结论 |
|-----------|------|----|
| 铝与氧气反应 | | |
| 铝与三氧化二铁反应 | | |

金属铝在氧气里燃烧时发生的反应为：

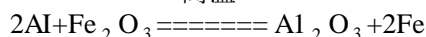
点燃



这个反应放出大量的热和耀眼的白光，因此金属铝可用于制造燃烧弹、信号弹、火箭推进剂等。

金属铝在高温条件下与三氧化二铁发生的反应为：

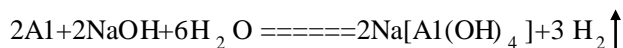
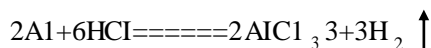
高温



这个反应称为铝热反应，铝粉和氧化铁粉末的混合物称为铝热剂。铝热反应能放出大量的热，常用于焊接钢轨等。这种焊接不用电源，而且焊接的速度快、设备简易，适于野外作业。此外，在工业上，也利用铝热反应焊接大截面的

钢材部件。

与铁、镁等金属相似的是，金属铝能与盐酸、稀硫酸等发生反应；与它们不同的是，金属铝还能与碱溶液发生反应。



四羟基合铝酸钠

(摘自某版本普通高中课程标准实验教科书《4 化学 1》第 4 章、第 2 节“铝金属材料”)

根据上述材料，回答下列有关问题：

- (1) 确定本课的三维教学目标。(6 分)
- (2) 确定本课的教学重点和难点。(4 分)
- (3) 用教学流程图(教学设计思路)-简要表示本节教学内容组织形式。(6 分)
- (4) 在[实验 2]铝热反应实验中，简述“纸漏斗”上面加入少量氯酸钾的原因，并写出相关化学反应方程式。(5 分)
- (5) 回答【交流·研讨】中问题 2：“铝是一种重要的金属材料，这可能与它具有的哪些性质有关”。(3 分)
- (6) 对本课教学内容进行板书设计。(6 分)

高中真题答案

一、单项选择题(本大题共 20 小题，每小题 3 分，共 60 分)

1. 【答案】C.物质结构与性质。
2. 【答案】B.课程标准是高校招生考试的命题依据。
3. 【答案】D.模仿。
4. 【答案】B.化学复习课。
5. 【答案】：C 演示法。
15. 【答案】C.
16. 【答案】D.用玻璃棒蘸取浓氨水滴加在石蕊试纸上，试纸变蓝色；浓氨水显碱性。
17. 【答案】A.2 种。
18. 【答案】D.各种副反应均使络合物的稳定性降低。
19. 【答案】C.
20. 【答案】B.SO₂+品红溶液
21. 【参考解析】

(1) 通过《化学与生活》模块的学习，进一步了解化学的重要作用，认识化学与人类生活的关系，激发学生学习化学的兴趣，促进科学素养的全面提高。

因此，学生应注意在以下几个方面得到发展：

- ①认识化学在促进人类健康、提供生活材料和保护环境等方面的重要作用；
- ②能应用所学化学知识对生活中的有关问题作出判断和解释；
- ③认识化学科学的发展对提高人类生活质量的积极作用，形成可持续发展的思想。

(2) 《化学与生活》模块的教学策略：

- ①教学内容问题化，学生活动与教师讲授并重；
- ②注重情感态度与价值观的教学；
- ③注重科学探究方法的教学；
- ④明确必修化学的基础，确认在该模块的提高及提高的程度；
- ⑤对教学内容及时进行梳理，使知识结构化、系统化。

22. 【参考解析】

(1) “配制一定的物质的量浓度的溶液”需要学生具备的起点能力：

- ①溶液配制的原理；

- ②所需要仪器的特点和使用方法;
- ③相关物理量之间的关系及计算;
- ④操作要领。

(2) 重要意义:

- ①了解学生的学习基础;
- ②确定教学重点和难点;
- ③设计教学内容和选择教学方法的依据;
- ④在原有知识的基础上有意义的学习, 利于学生理解和掌握知识。

三、诊断题(共 15 分)

23. 【参考解析】

(1) 正确的答案: 此方案设计有误, 淀粉溶液和稀硫酸混合加热后, 在检验水解产物时要先加入氢氧化钠溶液, 使溶液显碱性, 否则 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 会被多余的硫酸中和, 达不到检验的效果。

(2) 学生产生错误的原因: 学生掌握知识是机械的、孤立的, 仅知道淀粉的水解产物会与 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应, 产生砖红色沉淀; 但不了解此现象背后的反应是如何发生的, 不能从本质上分析化学实验现象, 因此直接得出淀粉没有水解的错误结论。

(3) 设计如下方案证明淀粉是否完全水解:

- ①取少量上层清液置于试管中, 向试管中加入几滴碘液, 若溶液不变蓝则证明已水解完, 否则未水解完。
- ②取少量上层清液置于试管中, 向试管中加入过量, 氢氧化钠溶液, 使溶液显碱性, 加入氢氧化铜缓慢加热, 若出现砖红色沉淀, 表明淀粉水解; 若不出现砖红色沉淀, 表明淀粉完全没有水解。

四、案例分析题(本大题 1 小题, 20 分)

24. 【参考解析】

(1) 化学必修 1

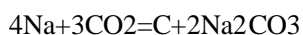
(2) 实验 1: 钠表面由光亮的银白色逐渐暗淡。

实验 2: 钠首先熔化成球状, 然后剧烈燃烧, 发出黄色光, 生成淡黄色粉固体。

实验 3: 钠浮于水面上; 和水发生剧烈的反应, 反应中放出的热量能使金属钠熔化成小球; 产生的气体使钠四处游动, 发出嘶嘶的响声; 生成碱性物质, 因而溶液变红。

(3) 由钠容易切割体现了钠的硬度低; 保存在煤油中、钠表面由光亮的银白色逐渐暗淡、加热剧烈燃烧表明钠容易被空气氧化; 与水可以发生剧烈的化学反应生成氢气和氢氧化钠体现了强的还原性; 加热和与水反应放出的热量使钠熔化成球状体现了熔点低。

(4) 钠与空气中的二氧化碳反应, 产生还原产生 C, 化学反应方程式为:



- (5) ①明确实验目的和实验观察的重点;
- ②调动学生多种感官进行全面观察;
- ③引导学生集中精力, 及时记录实验信息;
- ④引导学生客观观察, 如实记录现象。

五、教学设计题(本大题 1 小题, 30 分)

25. 【参考解析】

(1) 三维教学目标:

知识目标:

- ①理解铝及其氧化物的性质。
- ②掌握铝与氧气、氧化铁、酸、碱反应方程式的书写。

技能目标:

- ①在观察与思考中, 提高实验操作技能, 发展观察能力。
- ②在交流讨论中, 提高语言表达能力。

情感目标:

通过金属及其化合物, 金属材料在生产和生活中的应用等的学习, 提高学习化学的兴趣, 增强学好化学, 服务社会的责任感和使命感。

(2) 重点:Al 及其化合物的化学性质。

难点: Al 及其化合物的两性。

(3) 用教学流程图 (教学设计思维) 简要表示本节教学内容组织形式。

| 教学环节 | 教学内容 | 教师活动 | 学生活动 |
|------|--------------------------------------|-----------------------------|--|
| 导入 | 1.铝作为一种金属具有的性质。 2.铝作为一种金属材料相关的性质。 | 设置问题, 引导思考 | 根据初中学过的金属的知识和生活经验讨论作答 |
| 观察思考 | 实验 1: 铝与氧气反应 实验 2: 铝与三氧化二铁反应 | 演示实验, 引导学生观察和思考。 | 观察并讨论实验现象, 得出相关的化学反应, 写出化学反应方程式。 |
| 实验探究 | 实验 1: 铝与酸反应 实验 2: 铝与碱反应 | 引导学生实验, 与生活实际联系, 启发学生学习铝的两性 | 学生实验, 观察实验现象, 回顾金属的还原性性质, 学习铝的两性, 写出化学反应方程式。 |

(4) “纸漏斗” 上面加入少量氯酸钾, 是为了镁加热后产生的热量促使氯酸钾分解产生氧气, 使燃烧更加剧烈, 短时下放出更多的热量, 促进铝热反应发生。

化学反应方程式:

(5) 铝密度较小, 约为钢的 1/3 左右, 常温下易被空气中的氧气氧化形成致密的氧化物薄膜, 保护内部的金属继续与氧气反应, 可制成轻便的日常用品; 导电性仅次于银、钢和金, 用作导线; 氧化铝为原子晶体, 熔点高, 可作耐火材料; 铝与金属氧化物反应表现出较强的还原性用于工业生产。

(6) 板书设计:

铝及铝的化合物

一、【交流 研讨】

铝的性质:

- 1.作为金属 (金属的通性): 固体、金属光泽、导电性、延展性
- 2.作为重要的金属材料: 轻便 (密度较小)、稳定 (氧化物薄膜保护内部的金属继续与氧气反应)、导电性好、还原性 (铝热反应)。

二、【观察 思考】

| 实验内容 | 实验现象 | 结论 |
|------|------------------------|------------------------------------|
| 实验 1 | 放出大量的热, 发出耀眼白光, 生成白色固体 | $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$ |
| 实验 2 | 生成黑色熔融状的金属 | $Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3$ |

三、铝与酸、碱的反应