

2024 年上半年中小学教师资格考试

化学学科知识与教学能力（高级中学）答案

1. 【参考答案】B

【解析】本题考查化学与生活。

A 项： SO_2 的排放会造成酸雨，与雾霾无关。A 项错误。

B 项：硅胶具有多孔结构，吸水能力强，可用作干燥剂。B 项正确。

C 项：废旧电池中的汞、镉和银等重金属可能对环境 and 人类健康造成危害，不能填埋处理。C 项错误。

D 项：碳纤维是无机材料。D 项错误。

故正确答案为 B。

2. 【参考答案】C

【解析】本题考查元素周期律。

A 项：Be 的氧化物对应的水化物可能为 $\text{Be}(\text{OH})_2$ ，Be 与 Al 在元素周期表中是对角线关系，根据对角线规则， $\text{Be}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 均具有两性。A 项表述正确，与题干不符，排除。

B 项：Sr 与 Ca、Ba 同族， $\text{Ca}(\text{SO}_4)$ 微溶于水、 $\text{Ba}(\text{SO}_4)$ 难溶于水，且均为白色固体，可推测 $\text{Sr}(\text{SO}_4)$ 是难溶于水的白色固体。B 项表述正确，与题干不符，排除。

C 项：同主族元素从上到下非金属性逐渐减弱，非金属性越强，气态氢化物的稳定性越强。Se 与 S 同主族，且位于 S 的下方， H_2S 更稳定。C 项表述错误，与题干相符，当选。

D 项：砷位于第六周期第 VIIA 族，其单质为有色固体，卤化银（除 AgF 外）感光性强，不溶于水和稀硫酸。

D 项表述正确，与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 C。

3. 缺

4. 缺

5. 【参考答案】C

【解析】本题考查原电池的工作原理。

A 项：空气中的氧气在正极上得电子，所以电极 a 为电池正极。A 项错误。

B 项：总反应方程式为 $4\text{VB}_2 + 11\text{O}_2 = 4\text{B}_2\text{O}_3 + 2\text{V}_2\text{O}_5$ ，没有生成，也没有消耗水，溶液的 pH 不变。B 项错误。

C 项：电池连续反应过程中，通过选择性透过膜向负极移动，因此采用阴离子选择性膜。C 项正确。

D 项： VB_2 极的电极反应式为 $2\text{VB}_2 + 22\text{OH}^- - 22\text{e}^- = \text{V}_2\text{O}_5 + 2\text{B}_2\text{O}_3 + 11\text{H}_2\text{O}$ 。D 项错误。

故正确答案为 C。

6. 【参考答案】C

【解析】本题考查化学反应速率的计算。

该反应过程可用三段式表示为：

	$A(s) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$		
起始量 (mol·L ⁻¹)	0.5	1.5	0
转化量 (mol·L ⁻¹)	0.3	0.9	0.6
3s 时 (mol·L ⁻¹)	0.2	0.6	0.6

①用 B 表示的反应速率为 $v_B = \frac{0.9 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{3 \text{ s}} = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ 。①错误。

②3s 时生成 C 的物质的量为 $0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 2 \text{ L} = 1.2 \text{ mol}$ 。②正确。

③3s 时 B 的浓度为 $0.6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。③正确。

综上所述，②③正确。C 项当选。

A、B、D 三项：均为干扰项，排除。

故正确答案为 C。

7. 缺

8. 【参考答案】C

【解析】本题考查元素周期表和元素周期律。

25° C 时最高价氧化物对应的水化物浓度均为 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，M 对应溶液的 pH=12，X 和 Z 对应溶液的 pH=2，Y 对应溶液的 pH<7，W 对应溶液的 pH<2，且 X、Y、Z、W、M 的原子半径依次增大，则 M 为 Na 元素、X 为 N 元素、Z 为 Cl 元素、Y 为 C 元素、W 为 S 元素。

A 项： N^3 和 Na^+ 电子层数相同， N^3 核电荷数小，半径大。A 项表述正确，与题干不符，排除。

B 项：X、Y、Z、W、M 五种元素中只有 M 是金属元素。B 项表述正确，与题干不符，排除。

C 项：Z 为 Cl 元素，Z 的最高价氧化物的化学式为 Cl_2O_7 。C 项表述错误，与题干相符，当选。

D 项： NH_3 和 HCl 反应生成的 NH_4Cl 为白色固体，所以有白烟产生。D 项表述正确，与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 C。

9. 【参考答案】D

【解析】本题考查卤代烃的性质。

A 项：卤代烃在 NaOH 的水溶液中加热可转化为醇类。A 项错误。

B 项：该有机物中的 Br 原子与 C 原子以共价键连接，不能电离出 Br^- ，故不能和 AgNO_3 溶液发生反应生成 AgBr 。B 项错误。

C 项：该有机物中 Br 原子邻位的 C 原子上没有 H 原子，不能发生消去反应。C 项错误。

D 项：该有机物中有碳碳双键，可与溴的四氯化碳溶液发生加成反应。D 项正确。

故正确答案为 D。

10. 【参考答案】A

【解析】本题考查阿伏加德罗常数的相关计算。

A 项：2g 的 D_2O 物质的量为 0.1mol，一个 D_2O 分子中含有的质子数、中子数、电子数均为 10，所以 0.1mol D_2O 中含有的质子数、中子数、电子数均为 N_A 。A 项正确。

B 项：氯酸钾与足量浓盐酸反应生成氯气，氯酸钾中氯原子由 +5 价降低到 0 价，得到 5 个电子，则 0.1mol 氯酸钾参与反应时转移电子数为 0.5 N_A 。B 项错误。

C 项：1L 0.1mol·L⁻¹NaHSO₄ 溶液中的阳离子为 Na⁺ 和 H⁺，数目大于 0.1 N_A 。C 项错误。

D 项：SO₂ 与 O₂ 的反应为可逆反应，标准状况下，0.1mol SO₂ 与足量氧气反应生成 SO 的分子数小于 0.1 N_A 。D 项错误。

故正确答案为 A。

11. 【参考答案】C

【解析】本题考查研究有机物结构的一般方法。

四谱指的是质谱、红外光谱、紫外光谱、核磁共振氢谱。其中质谱法主要用于测定有机物的相对分子质量；红外光谱法的原理是有机化合物分子在红外线的照射下，吸收与它的某些化学键或官能团的振动频率相同的红外线，可准确判断相应有机物分子中含有哪种化学键或官能团；紫外光谱法的原理是分子在特定频率光的照射下，吸收一定的能量，引起分子结构中电子的跃迁，主要用于检测有机物分子的结构特征；核磁共振氢谱法通过检测有机物分子中氢原子的类型及各类氢原子的个数比推断出有机物的碳骨架结构。故红外光谱法可以确定苯环结构，核磁共振光谱法可以检测出苯环上取代基的位置。C 项正确。

A、B、D 三项：均为干扰项，排除。

故正确答案为 C。

12. 【参考答案】C

【解析】本题考查定量分析。

采用“平行测定取平均值”的方法进行试样测定，可以减少随机误差，并评估测量结果的稳定性和重现性。随机误差是在测量过程中，由于各种偶然因素，如操作误差、仪器误差或环境因素等，可能导致的测量结果的偏差。通过平行测定，即多次重复测定同一试样，可以降低单次测量中偶然误差的影响。C 项正确。

A、B、D 三项：均为干扰项，排除。

故正确答案为 C。

13. 【参考答案】B

【解析】本题考查情境素材的选择。

碱的通性属于初中的教学内容，可以通过各种碱均能使酸碱指示剂显示相同的颜色变化以及各种碱均能与某些非金属氧化物反应生成水来得到，不能通过铝和氢氧化钠反应得到。铝和氢氧化钠反应是氧化还原反应，属于高中教学范畴。①②正确。B 项正确。

A、C、D 三项：均为干扰项，排除。

故正确答案为 B。

14. 【参考答案】A

【解析】本题考查演示实验教学的目的。

演示实验教学是指教师在课堂教学过程中进行表演和示范操作，并指导学生进行观察和思考的一种实验教学形式。演示实验教学能够激发学生的化学实验兴趣，是创设生动活泼的化学教学情境的重要形式，也是训练学生科学思维的重要手段。

B、C、D 三项均为该实验主要实验目的，排除。

A 项：不属于其主要实验目的，当选。

本题为选非题，故正确答案为 A。

15. 【参考答案】D

【解析】本题考查评价类型。

诊断性评价是在教育活动开展之前（少数在教育活动进行之中）实施的，其作用是确定学生学习准备情况，明确学生起点水平，识别学生发展的个体差异，从而对学生教育背景、存在问题及其原因作出诊断，并据此作出相适应的教学设计。因此在某章内容教学开始前进行的测试属于诊断性测试。D 项正确。

A、B、C 三项：均为干扰项，排除。

故正确答案为 D。

16. 【参考答案】A

【解析】本题考查新型教学模式。

A 项：《微格教学》是为本科师范生开设的一门专业必修课，本课程的主要目的是对师范生的基本教学技能进行训练，为其提供教学模拟和实践反思的机会，使其能在知、能、情三个维度得到整合和协调发展，因此微格教学的主要任务并不是训练学生信息技术方面的技能。A 项表述错误，与题干相符，当选。

B 项：慕课是一种随着信息技术的高速发展而出现的新型教育模式。这一词来源于 MOOC 的汉化音译，英文全称是 MassiveOpenOnlineCourse，指“大规模开放在线课程”。人们可以通过在线学习的形式，充分利用碎片时间，提高自己。B 项表述正确，与题干不符，排除。

C 项：翻转课堂的关键是“先学后教”，是指重新调整课堂内外的时间，将学习的决定权从教师转移给学生。C 项表述正确，与题干不符，排除。

D 项：微课是指按照新课程标准及教学实践要求，以视频为主要载体，记录教师在课堂内外教育教学过程中围绕某个知识点（重点、难点、疑点）或教学环节而开展的精彩的教与学活动全过程。因此微课可应用到翻转课堂和慕课中。D 项表述正确，与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 A。

17. 【参考答案】B

【解析】本题考查板书书写规范。

A 项：正确的写法应为“氨基酸”。A 项错误。

B 项：书写正确。

C 项：正确的写法应为“低碳环保”。C 项错误。

D 项：正确的写法应为“油脂”。D 项错误。

故正确答案为 B。

18. 【参考答案】B

【解析】本题考查课堂导入方法。

旧知导入，就是引导学生温故而知新，以复习、提问、做习题等教学活动为开始，提供新旧知识联系的“生长点”，激发学生探索新知的学习动机，引导学生进入新的学习情境。该教师先引导学生复习初中所学的化学反应类型及其分类方法，继而介绍一种新的分类方法来引入新课，运用了旧知导入。B 项正确。

A、C、D 三项：均为干扰项，排除。

故正确答案为 B。

19. 【参考答案】B

【解析】本题考查教科书的使用。

A 项：化学教学内容的选择是指根据教学目标的需要、学生的心理特点和认知发展规律，对化学课程内容进行精简、拓展和整合，教师不可以随意增减教科书内容。A 项错误。

B 项：创造性地使用教科书要依据学生的特点和实际，因此教师可以根据学生情况改进教科书上的化学实验。B 项正确。

C 项：在教学中，教师应该结合课程标准、学生的心理和生理特点、教学情境以及生活实际，灵活而又创造性地处理教材、运用教材，不可以按照个人习惯调整教科书内容的顺序。C 项错误。

D 项：教师应仔细阅读化学学业质量标准，明确化学教学内容在各学段的不同水平要求，整体规划不同学段化学教学内容的深广度，不可以某一阶段就“一步到位”，以过高的标准要求学生。D 项错误。

故正确答案为 B。

20. 【参考答案】B

【解析】本题考查高中化学学业水平考试的主要目的。

化学学业水平考试的主要目的是评价学生化学学科核心素养的发展状况和学业质量标准的达成程度，这是区别于传统考试的重要特征。②③正确。B 项正确。

A、C、D 三项：均为干扰项，排除。

故正确答案为 B。

21. 【参考答案】（1）课程整合将信息技术看作是化学学习的一个有机组成部分，它主要在已有课程的学习活动中有机结合使用信息技术，以便更好地完成课程目标。信息技术与化学课程整合应遵循以下原则：

①最优化原则。对于现象不明显、污染严重、较危险、在一般实验条件下不能完成的实验及微观概念及微观结构等，都可以与信息技术有机结合。

②以学生发展为中心原则。信息技术与化学课程整合应该以学生为中心，强调学生的主体性，要求充分发挥学生在学习过程中的主动性、积极性和创造性，教师是教学过程的组织者、指导者、促进者、咨询者，整合的结果使课程内容具有开放性，评价标准具有多元性，活动过程与结果具有开放性。

（2）适宜采用多媒体呈现的化学实验类型如下：

①需要运用微观模拟，培养学生的形象思维的实验。化学是在微观的层面上，从分子、原子的角度研究物质的组成及其变化的一门科学。因此，化学学科中的很多理论和概念是抽象、难以直接观察和研究的，化学研究的许多反应也无法在宏观上观察、测量。比如：质量守恒定律的微观本质、氯化钠的形成过程。通过形象直观的动画演示，可以帮助学生理解和观察肉眼无法观察到的学科的一些本质，给学生留下深刻的印象，较之单纯的口头讲解要形象得多。

②需要使用实验录像，培养学生的实验能力的实验。有些化学实验的过程是化学教学课堂中难以操作和演示的，如氯水见光分解、钢铁生锈、合成氨、布朗运动、金属的电化学腐蚀等；有些实验则不适合在课堂上进行，如氯气的制取等。

计算机多媒体辅助教学可以突破时间和空间的束缚，灵活地放大或缩小、加快或减慢化学变化情境，从而将这些化学过程形象地展示给学生。

22. 【参考答案】（1）讲解原电池工作原理时教师可能会提出以下问题：

①将铜片、锌片插入稀硫酸中，然后用导线将铜片、锌片连接起来并接入电流表，请学生观察发生的现象，思考能够得出什么结论。

②结合原电池工作原理示意图，尝试解释上述实验中发生的现象。需要解决以下问题：a. 铜片、锌片上发生的反应如何表示？属于哪一类反应？b. 为什么在导线中会有电流产生？是哪种电荷定向移动产生的？

（2）提问法是教师按一定的教学要求向学生提出问题，要求学生回答，并通过问答的形式来引导学生获取或巩固知识的方法。运用提问法的注意事项如下：

- ①基于知识间的内在联系与教学目标设置问题。
- ②基于所有学生的认知水平设置问题，调动所有学生积极参与回答。
- ③设置有利于培养学生创造性思维的开放性问题，避免课堂提问表面化、形式化。
- ④设计促使所有学生参与的问题回答模式，达成整个班级的师生与生生间的多向对话与讨论。
- ⑤清晰准确地表达问题，留给学生思考时间并认真倾听学生的回答，最后要对学生的回答进行适当、科学的反馈。

23. 【参考答案】 (1) cd。

(2) a 项：该反应在恒温条件下进行，所以平衡常数保持不变，图像错误，且“变量不变”才能说明反应达到平衡状态。a 项错误。

b 项： t_1 时刻后的 CO_2 物质的量还在增加，NO 的物质的量还在减小，即反应物与生成物在单位时间内的消耗量和生成量并不相等，没有达到“同一物质， $v_{\text{正}}=v_{\text{逆}}$ ”的状态，故 t_1 时刻该反应未达到平衡状态。b 项错误。

c 项：NO 与 CO 的化学计量数相同，但起始时 $n(\text{NO}) : n(\text{CO}) = 1 : 2$ ，随着反应进行，两者的物质的量之比会逐渐减小，图像曲线变化趋势正确。 $n(\text{NO}) : n(\text{CO})$ 为变量， t_1 时刻该比值不再发生改变，则说明该反应达到平衡状态。c 项正确。

d 项：NO 与 CO 的化学计量数相同，但起始时 $n(\text{NO}) : n(\text{CO}) = 1 : 2$ ，NO 的转化率会高于 CO，图像正确。 t_1 时刻后二者的转化率都不再发生变化，即反应物与生成物在单位时间内的消耗量和生成量相等，达到“同一物质， $v_{\text{正}}=v_{\text{逆}}$ ”的状态，故 t_1 时刻该反应已达到平衡状态。d 项正确。

故正确答案为 cd。

(3) 略

24. 【参考答案】 (1) 该教师的主要教学思路如下：

- ①首先，利用“向浑浊的苯酚溶液中滴加碳酸钠溶液”进行实验导入，引出苯酚的化学性质。
- ②然后，通过连续提问的方式得到苯酚与碳酸钠反应生成的产物是苯酚钠，并没有产生二氧化碳。
- ③最后，继续通过追问得到该实验不能证明苯酚的酸性比碳酸的强，进而设置悬念：什么办法能比较两者酸性的强弱？为下面内容作铺垫。

(2) 该教师是良好的组织者。在教学过程中，教师应准确把握教学内容和学生的实际情况，确定合理的教学目标，设计一个好的教学方案。案例中，该教师在教授苯酚与碳酸钠的反应时，采用了连续提问的教学方法，引导学生积极思考并做出回答，形成有效的学习活动。

该教师是良好的引导者。在教学活动中，教师应通过恰当的问题，引导学生积极思考、求知求真，激发学生的好奇心。案例中，该教师在教授苯酚与碳酸钠的反应时，利用分组实验和连续提问进行讲解，层层递进式引出相关内容，在启发学生思考的同时，进一步帮助学生掌握该知识点。

该教师是良好的合作者。在教学过程中，教师应以平等、尊重的态度鼓励学生积极参与教学活动，启发学生共同探索，与学生一起感受成功和挫折、分享发现和成果。案例中，该教师在整个教学过程的师生互动环节中，没有一味地讲解，而是鼓励学生积极参与教学活动，形成良好的师生合作关系。

(3) 课堂教学中开展小组合作探究活动的作用如下：

- ①给予学生更多展现自我的机会。学生是探究的主体，在教学中教师应当以启发引导为主，少讲精讲，让学生拥有更多可以自行支配、独立思考的时间与空间，让学生有更多自主选择的权利，为每一位学生发挥自我、展示自我提供机会。
- ②提高学生学习的积极性和主动性。通过合作探究活动让整个课堂具有浓郁的探究氛围，每个成员都有明确的分工，扮演着不可忽略的角色，充分调动学生的学习热情，也有利于短时间内集思广益、发散思维。
- ③培养团队精神与合作能力。采取合作性的学习方式，小组成员之间围绕共同的目标，既相对分工，又互相配合，共同对问题进行探索与讨论，既能充分调动每一位学生参与学习的积极性，又能有效地培养团队精神和合作能力，形成社会交往技能。

合作使学习更富有成效，也为每一位学生创造了发挥自我、适应社会的空间，从而使教学满足不同水平学生的发展需要。

25. 【参考答案】 (1) 略

(2) 教学设计如下。

一、教学目标

1. 从物质类别角度，找出金属、氧化物、酸、碱、盐等各类物质的通性，理清物质之间的转化规律。
2. 通过小组讨论酸、碱、盐等同类物质具有相似的化学性质的原因，提高交流表达能力和团结协作的能力。
3. 保持和增强对化学转化的好奇心和探究欲，发展学习化学的兴趣。

二、教学方法

讲授法、谈话法、讨论法等。

三、教学过程

环节一：导入新课

【教师提问】通过学习物质的分类，我们知道无机物可以分为哪几类？

【学生回答】氧化物、酸、碱、盐等。

【教师引导】氧化物、酸、碱、盐的性质相似吗？它们之间如何进行转化？我们本节课进行学习。

环节二：新课讲授

1. 酸、碱、盐的主要化学性质

【图片展示】回忆硫酸能发生的反应，归纳酸的主要化学性质。

笔试真题考生回忆版

【学生回答】

酸的主要化学性质	反应实例（写出化学方程式）
与活泼金属反应	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
与碱性氧化物反应	$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
与碱反应	$2\text{KOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
与某些盐反应	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$

【图片展示】回忆氢氧化钠能发生的反应，归纳碱的主要化学性质。

【学生回答】

碱的主要化学性质	反应实例（写出化学方程式）
与酸性氧化物反应	$2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
与酸反应	$2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
与某些盐反应	$2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

【图片展示】回忆碳酸钠、硫酸铜等学过的盐能发生的反应，归纳盐的主要化学性质。

【学生回答】

盐的主要化学性质	反应实例（写出化学方程式）
与某些金属反应	$\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
与某些酸反应	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
与某些碱反应	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$
与某些盐反应	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$

2. 酸、碱、盐等同类物质具有相似的化学性质的原因。

【小组讨论】思考其他的酸（或碱）能否发生上述表格中类似的反应，并讨论为什么不同的酸（或碱）具有相似的化学性质。

【学生回答】其他的酸（或碱）也可以发生类似的反应，因为它们在组成上具有相似性。从微观角度来看，不同的酸溶液中都含有 H^+ 的碱溶液中都含有 OH^- 。

【教师补充】不同的碳酸盐溶液中都含有碳酸根离子，所以不同的碳酸盐也具有相似的化学性质。

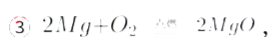
【同桌讨论】从反应类型来看，酸与金属、盐与金属的反应以及酸与碱、盐与酸、盐与碱、盐与盐之间的反应属于什么反应？

【学生回答】酸与金属、盐与金属的反应都属于置换反应，酸与碱、盐与酸、盐与碱、盐与盐之间的反应都属于复分解反应。

环节三：巩固提高

【教师提问】思考如何以镁为原料，用三种不同的方法制备 MgCl_2 。

【学生回答】 $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{MgCl}_2$ 。



环节四：小结作业

【小结】师生共同总结本节课的内容。

【作业】思考：单质—氧化物—酸（碱）—盐之间的转化规律。下节课分享。