

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（初级中学）答案

1. 【参考答案】D

【解析】本题考查化学常识。

A 项：菜籽油分为压榨菜籽油和浸出菜籽油，前者不是利用萃取法制取的。A 项错误。

B 项：造纸的主要原料是纤维素。B 项错误。

C 项： SiO_2 被广泛用于制作光导纤维。C 项错误。

D 项：煤经过气化和液化等处理可转变为清洁能源。D 项正确。

故正确答案为 D。

2. 【参考答案】C

【解析】本题考查新能源。

A 项：可燃冰的主要成分是甲烷，属于化石燃料。A 项说法正确。与题干不符，排除。

B 项：可燃冰燃烧释放大量热，生成 CO_2 和 H_2O 是一种高能清洁能源。B 项说法正确。与题干不符，排除。

C 项：甲烷分子与水分子间不能形成氢键。C 项说法错误。与题干相符，当选。

D 项：可燃冰开采不当会导致甲烷气体泄漏，会引发温室效应。D 项说法正确。与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 C。

3. 缺

4. 【参考答案】D

【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，核磁共振氢谱法可以检测出苯环上取代基的位置。D 项正确。

A、B、C 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 D。

5. 【参考答案】C

【解析】本题考查元素周期律。

笔试题考生回忆版

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 项说法正确。与题干不符，排除。

B 项：Sr 与 Ca、Ba 同族， CaSO_4 微溶于水、 BaSO_4 难溶于水，且均为白色固体，可推测 SrSO_4 是难溶于水的白色固体。B 项说法正确。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，位于 S 的下方， H_2S 更稳定。C 项说法错误。与题干相符，当选。

D 项：碲位于第六周期第 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 项说法正确。与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 C。

6. 【参考答案】D

【解析】本题考查碱金属元素及其化合物。

碱金属 W 与 H_2O 反应的化学方程式为 $2\text{W} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{WOH} + \text{H}_2 \uparrow$ ，金属 W 的质量为 bg，物质的量 $n = 2 \times \frac{a_1 + b - a_2}{2} = a_1 + b - a_2$ ，则相对原子质量 $M = \frac{b}{a_1 + b - a_2}$ 。 H_2 可能没有全部逸出，使得测得的 M 偏大。D 项正确。

A、B、C 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 D。

7. 【参考答案】D

【解析】本题考查电解池的应用。

A 项：脱硫过程中 Mn^{3+} 氧化 FeS_2 ，锰充当了解脱硫过程的氧化剂。A 项错误。

B 项：电极 a 发生的反应为 $\text{Mn}^{2+} - e^- \longrightarrow \text{Mn}^{3+}$ ，故电极 a 为阳极，应与电源正极相连。B 项错误。

C 项：阴极发生的反应为 $2\text{H}^+ + 2e^- \longrightarrow \text{H}_2 \uparrow$ 。C 项错误。

D 项：脱硫过程中存在的离子反应为 $15\text{Mn}^{3+} + \text{FeS}_2 + 8\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 15\text{Mn}^{2+} + \text{Fe}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 16\text{H}^+$ 。D 项正确。

故正确答案为 D。

8. 缺

9. 【参考答案】D

【解析】本题考查乙醇和乙醛的性质。

A 项：乙醇的沸点为 78.5°C ，在热水浴中挥发，与空气混合，装置可提供乙醇蒸气和氧气。A 项正确。与题干不符，排除。

B 项：乙醇在铜作催化剂、加热的条件下可被氧气氧化为乙醛。B 项正确。与题干不符，排除。

C 项：乙醛的沸点为 20.8°C ，在冰水浴条件下冷凝为液体，便于收集。C 项正确。与题干不符，排除。

D 项：乙醇的沸点为 78.5°C ，在冰水浴条件下收集乙醛时，乙醛中会混有乙醇，乙醇也能使酸性高锰酸钾溶液褪色，故应先除杂再检验。D 项错误。与题干相符，当选。

本题为选非题，故正确答案为D。

10. 【参考答案】A

【解析】 本题考查有机物的结构。

该物质为有机物，有机物分子中碳原子形成 4 个共价键，从左边的氢原子开始推断，第一个碳碳键为碳碳三键，第二个碳碳键为碳碳单键，第三个碳碳键为碳碳三键，同理可推出①处为碳碳三键，②处为碳碳单键，③处的原子与左边的碳原子之间为三键，即该分子的结构简式为 $\text{H}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{C} \equiv$
 $\text{C}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{C} \equiv$ ③。

A 项：①处的化学键是碳碳三键。A 项正确。

B 项：②处的化学键是碳碳单键。B 项错误。

C 项：①处的化学键是碳碳三键。C 项错误。

D 项：③处的原子与左边的碳原子形成三键，不可能是氯原子，根据球棍模型中原子的大小判断，③处的原子半径小于碳原子，故为氮原子。D 项错误。

故正确答案为 A。

11. 【参考答案】 A

【解析】 本题考查化学平衡移动原理。

设总压强为 P ，该反应的分压平衡常数为 $K_p = \frac{(\frac{3}{15}P) \cdot (\frac{6}{15}P)^2}{(\frac{6}{15}P)^2} = \frac{1}{5}P$ 。

A 项：“均减少 1mol”，X、Y 和 Z 的物质的量分别为 5mol、2mol 和 5mol，此时浓度

商 $Q_I = \frac{(\frac{2}{12}P) \cdot (\frac{5}{12}P)^2}{(\frac{5}{12}P)^2} = \frac{1}{6}P$, $Q_I < K_P$, 平衡向右移动。A 项正确。

B 项：“均增加 1mol”，X、Y 和 Z 的物质的量分别为 7mol、4mol 和 7mol，此时浓度

商 $Q_I = \frac{(\frac{1}{18}P) \cdot (\frac{7}{18}P)^2}{(\frac{7}{18}P)^2} = \frac{2}{9}P$, $Q_P > K_P$, 平衡向左移动。B 项错误。

C 项：由于是在容积可变的容器中，则“均减半”相当于 X、Y、Z 三种物质的浓度都没有改变，平衡不会移动。C 项错误。

D 项：由于是在容积可变的容器中，则“均加倍”相当于 X、Y、Z 三种物质的浓度都没有改变，平衡不会移动。D 项错误。

故正确答案为 A。

12. 缺

13. 【参考答案】 D

【解析】本题考查化学教学方式。

A 项：创设真实、生动、直观的学习环境不仅能激发学生的学习兴趣，还能促进知识迁移、发展探究能力、培养合作意识、提升科学素养等。A 项错误。

B 项：教师还可以引导学生开展分类与概括、证据与推理、模型与解释、符号与表征等具有化学学科特质的学习活动，注重开展项目式学习活动和跨学科实践活动，引导学生“做中学”“创中学”。不一定只有运用启发式、互动式、探究式等多样化的教学方式，才能促进学生有意义学习和深度学习。B 项错误。

C 项：探究活动包括实验、调查、讨论等多种形式，因此不一定只有通过开展化学实验活动，才能进行探究教学。C 项错误。

D 项：数字化实验可以帮助学生理解和观察肉眼无法观察到的化学反应本质，给学生留下深刻的印象，较之单纯的口头讲解要形象得多。因此利用数字化实验装备改进传统实验，能够更好认识化学问题的本质。D 项正确。

故正确答案为 D。

14. 【参考答案】C

【解析】本题考查教学目标。

在“氧气的性质”这节课中，主要是通过实验或者其他方式的探究活动，来学习氧气的物理性质和化学性质，让学生在体验科学探究的过程中逐步学会探究物质性质的方法。C 项作为这节课的教学目标不合理。与题干相符，当选。

A、B、D 三项：与题干不符，排除。

本题为选非题，故正确答案为 C。

15. 【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：教师应仔细研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，不能整合教科书内容，在某一阶段就“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。

16. 【参考答案】A

【解析】本题考查青年教师专业发展的途径。

青年化学教师要得到全面快速的专业发展，可以通过以下途径：了解学生，认真备课；观摩学习，虚心求教；参与教研，积极反思；等等。

教案是预设的教学活动方案，是教学设计工作的一种书面化表述，无论教师教龄和经验如何，都有必要设计和运用教案。教案要求教师在通读教材的基础上，深入研究教材，结合学生实际，找出课堂讲授内容的基本思想、重点和难点，确定课堂具体的教学目标；同时还要考虑课堂如何进行、课程的结构、课时的分配、教学方法的运用以及教具的准备。因此不能收集教案，直接使用。A项与题干相符，当选。

B、C、D三项：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】本题考查教学重难点。

A项：教学难点指学生难以理解、掌握或者容易混淆、产生错误的内容，它和学生的实际水平等其他因素密切相关，因此教学难点的确定主观性更强。教师在分析教材内容时，要根据具体内容的特点和学生的知识基础来确定教学难点，而非教学重点。A项错误。

B项：教学重点是指教材中最基本、最核心且篇幅较大的内容。主要根据教材内容的主次、教材的难易程度和课程标准确定教学重点，因此教学重点是由化学知识本身的地位和作用决定的。B项正确。

C项：教学重点和教学难点有时可能是统一的，但不是绝对的，教学重点不一定是教学难点，教学难点也不一定是教学重点。C项错误。

D项：教学重点和教学难点有时可能是统一的，但不是绝对的，教学重点不一定是教学难点，教学难点也不一定是教学重点。D项错误。

故正确答案为B。

18. 【参考答案】A

【解析】本题考查教学方法。

A项：讲授法是指教师通过口头语言系统地向学生传授知识的教学方法。它是最古老的一种教学方法，也是迄今为止在世界范围内应用最广泛、最普遍的一种教学方法，且其他各种教学方法在运用中常常要与讲授法结合。A项正确。

B项：教学方法应与学习任务和学习活动密切相关。虽然新课程强调科学探究，但是在某些教学情境下探究法不一定比讲授法好，只要抓住教学任务、教学目标，具有针对性的、适宜的方法就是最好的。B项错误。

C项：运用讲授法时，教师需要注意启发诱导，认真组织教学内容。因此讲授法不是灌输式的教学方法。C

项错误。

D 项：做实验有助于激发学生学习化学的兴趣，创设生动活泼的教学情境，帮助学生理解和掌握化学知识和技能，启迪学生的科学思维，训练学生的科学方法，培养学生的科学态度和价值观，所以做实验往往会达到更好的教学效果，不能仅追求教学效率。D 项错误。

故正确答案为 A。

19. 【参考答案】D

【解析】本题考查新型教学模式。

A 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。A 项说法正确。与题干不符，排除。

B 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。B 项说法正确。与题干不符，排除。

C 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。C 项说法正确。与题干不符，排除。

D 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。D 项说法错误。与题干相符，当选。

本题为选非题，故正确答案为 D。

20. 【参考答案】B

【解析】本题考查初中化学学业水平考试的目的。

义务教育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，发挥对化学教学改革的正向引导作用。②③正确。B 项正确。

A、C、D 三项：与题干不符，排除。

故正确答案为 B。

21. 【参考答案】（1）“质量守恒定律”的学习是初中生开始从“定量”的角度认识和研究化学变化的转折点，教师在教学中可借助相关化学史培养学生严谨求实的科学态度等，还可进一步引导学生从微观层面认识化学反应，定律本身亦是进行化学反应方程式书写和配平的基础。

且“质量守恒定律”属于化学基本理论知识，这类知识在学生化学学习中所起的作用如下：

①化学理论性知识是对物质及其变化的本质属性和内在规律的反映，它具有高度的概括性，直接影响学生

笔试真题考生回忆版

对化学事实、现象的观察和理解。

②化学理论性知识的学习有助于培养学生的思维能力。

③化学理论性知识的形成过程体现着丰富的科学观念、科学方法和科学态度，是对学生进行科学方法训练和情感教育的良好教材。

(2) 从以下几个方面开展基本理论的教学：

①突出证据的作用，帮助学生形成新概念。在学习质量守恒定律时，列举红磷放在锥形瓶中点燃、铁钉和硫酸铜溶液反应的例子，证明参加化学反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和。

②关注学生的原有认知，建立概念间的联系。在学习质量守恒定律时，建立元素质量与元素符号、化学式、分子和原子间的联系。

③制造认知冲突，促进学生转变错误观念。利用“蜡烛燃烧后质量为什么减少？这与质量守恒定律矛盾吗？”等问题促进学生错误观念的转变。

④抽象概念具体化，减少学生的学习障碍。通过观察氢气与氧气发生反应生成水的微观动画及示意图，思考化学反应过程中的原子个数、原子种类、原子质量有没有发生变化，从而得出化学反应的过程就是参加反应的各物质的原子重新组合而生成其他物质的过程。在化学反应中，反应前后原子的种类、数目、质量都没有变化，因此化学反应过程中质量守恒。

⑤优化推理过程，发展学生的抽象思维能力。请学生利用现有的药品和器材来设计实验方案：将红磷放在锥形瓶中点燃，将铁钉和硫酸铜溶液放入锥形瓶中反应，用天平称出反应前的质量，反应一段时间后再称量对比。然后学生进行实验，观察现象，记录数据，分析数据，得出结论。

22. 缺

23. 【参考答案】 (1) BD。

(2) 根据金属活动性顺序表，金属活动性满足：锌>铁>氢>铜>银。将铁粉加入一定量的硝酸银、硝酸铜及硝酸锌的混合溶液中，铁先与硝酸银反应生成硝酸亚铁和银，当硝酸银完全反应后，铁再与硝酸铜反应生成硝酸亚铁和铜，铁不能与硝酸锌反应，所以滤液中一定含有硝酸锌、硝酸亚铁。在滤渣中加入稀盐酸，没有气体产生，说明铁全部参加反应，无法确定滤液中是否含有硝酸银和硝酸铜。

A 项：由以上分析可知，滤液中一定含有硝酸锌、硝酸亚铁。A 项错误。

B 项：由以上分析可知，滤液中一定含有硝酸锌、硝酸亚铁。B 项正确。

C 项：由以上分析可知，无法确定滤液中是否含有硝酸银。C 项错误。

D 项：由于铁先与硝酸银反应，当硝酸银完全反应后，铁再与硝酸铜反应，所以如果滤液中没有硝酸铜，则一定没有硝酸银。D 项正确。

故正确答案为 BD。

(3) 学生解答错误，可能是审题性障碍造成的，比如学生选出 B 项后，并未思考 D 项是否正确，造成了漏选；也可能是知识性障碍造成的，比如没有准确把握“金属活动性顺序”，导致无法判断反应发生的顺序，造成无法解题；还有可能是思维性障碍造成的，本题未给明各物质的量，会造成多种可能的情况，学生未能按部就班展开分析，得出结果。

24. 【参考答案】 (1) 该片段教学的主要优点如下：

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。案例中该教师创设了合适的教学情境，将每个问题渗透在生活情境中，同时层层递进地提出问题，引发学生思考，有利于激发学生的学习兴趣和动机。

该教师是良好的引导者。在教学活动中，教师应通过恰当的归纳和示范，使学生理解知识、掌握技能、积累经验。案例中该教师在教授“纯净物中元素之间的质量关系”时，由于尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 分子结构复杂，较难理解，容易出错，因此该教师化繁为简，以 H_2O 为例让学生弄清化学式表示的意义，形成有效的学习活动。

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。

(2) 关于该教学内容，教材中先讲了相对分子质量的含义，然后讲解根据化学式计算相对分子质量、物质组成元素的质量比和物质中某元素的质量分数的方法，《义务教育化学课程标准》对这部分内容要求不高，故教学中不宜任意扩大与加深，但应能利用所学知识解决生活中的实际问题。

在学习了有关相对分子质量的计算之后，可以安排学生查看药品、食品等商品的标签或说明书，了解有关物质的成分或纯度，使他们认识到本节课的知识在日常生活中的作用。教师在讲解时也应该注意引导，加强学生能力的培养。

(3) 本节课是以化学式为基础，逐一展开有关化学式的计算，应从简单到复杂，在计算中不断地巩固对化学式的理解。

【问题 1】的教学意图：利用生活实际问题引出本节课内容。由于此问题较难，要计算化合物中某一元素的质量，需要知道该化合物的相对分子质量以及该元素的质量分数，因此教师以 H_2O 为例让学生先弄清化学式表示的意义，在学生已有知识基础上创设了情境，激发了学生的化学学习兴趣。

【问题 2】的教学意图：该问题在**【问题 1】**的基础上进一步推进了课堂教学的进行。**【问题 2】**主要是对**【问题 1】**的计算公式进行变形训练，得到了根据元素质量求化合物质量的计算方法，此时学生对化学式的理解更加透彻。

【问题 3】的教学意图：该问题在**【问题 1】**和**【问题 2】**的基础上引导学生以元素的质量相等建立等量关系，根据一种化合物的质量求出另一种化合物的质量，这个问题综合性更强，在此环节培养了学生分析问

题、解决问题的能力，同时提高了推理能力。

25. 【参考答案】（1）略。

（2）教学设计如下。

一、教学目标

1. 通过实验探究空气中氧气的体积分数，初步形成实验观。
2. 通过讨论和分析，提高交流表达能力和团结协作能力。
3. 保持和增强对化学现象的好奇心和探究欲，发展学习化学的兴趣。

二、教学方法

讲授法、谈话法、演示法、讨论法等。

三、教学过程

环节一：导入新课

【教师提问】猜谜语：“说是宝，真是宝，动物植物离不了，看不见，摸不着，越往高处越稀少”的谜底是什么？

【学生回答】空气。

【教师引导】对，谜底就是空气。空气是无色无味的气体，所以人们对空气的认识比较晚，18世纪中叶以前，人们一直把空气看作是单一成分的物质，后来才逐步认识到空气的复杂性。空气到底是由什么组成的呢？这节课我们一起来学习。

环节二：新课讲授

1. 空气中氧气含量的测定

【多媒体展示】请同学们阅读拉瓦锡研究测定空气成分的资料。提问：由此实验拉瓦锡得出空气由什么组成？通过实验测出了空气中哪种成分的体积分数？

【学生回答】氧气和氮气；测出了氧气的体积分数，约占空气总体积 1/5。

【教师引导】如果我们也要测量空气中氧气的含量，应该怎样设计实验？请大家来看一个视频。

【视频演示】测定空气中氧气含量的实验。提问：产生了什么现象？

【学生回答】红磷燃烧产生大量白烟，生成一种白色固体，集气瓶内水平面上升约 1/5。

【教师提问】实验中红磷燃烧消耗的氧气的体积与进入集气瓶内的水的体积有什么关系？为什么？

【学生回答】相等。红磷燃烧，消耗了集气瓶内的氧气，产生了压强差，所以等体积的水流入集气瓶内。

【教师提问】由此现象可以得出什么结论？

【学生回答】说明空气中的氧气被消耗了，消耗的氧气约占空气体积的 1/5。

【教师补充】实验测得的氧气的含量即为空气中的氧气的含量。

【教师提问】拉瓦锡通过实验得出的结论是氧气约占空气总体积的 $\frac{1}{5}$ ，而在我们的实验中，为什么气体减少的体积小于 $\frac{1}{5}$ 呢？

【师生总结】①红磷的量不足，导致集气瓶内的氧气没有被完全消耗。②装置气密性不好，导致集气瓶外的空气进入集气瓶。③在集气瓶未冷却到室温时就打开止水夹，影响测量结果的准确性。④导管中未注满水，导致一部分水残留在试管中，从而影响测量结果的准确性。

2. 实验注意事项

【小组讨论】请大家阅读课本中的实验步骤后，思考：①为什么反应前要用弹簧夹夹紧乳胶管？②点燃红磷后为什么要立即伸入集气瓶中，并塞紧橡皮塞？③为什么要等红磷熄灭并冷却后再打开弹簧夹？④红磷为什么要过量？

【学生回答】①为了防止瓶内的空气受热膨胀后逸出，使测定结果偏大；②点燃红磷后，如果伸入集气瓶的速度过慢，会导致集气瓶中的空气受热膨胀，部分空气可能会逸出集气瓶，后续打开止水夹后，会有更多的水进入集气瓶，从而导致测得的氧气体积偏大；③气体体积受温度的影响较大，因此要冷却至室温；④为了将集气瓶中的氧气全部消耗完。

环节三：巩固提高

【教师提问】在测量空气中氧气的含量的实验中，如果装置的气密性不好，测量结果可能会怎么样？

【学生回答】瓶外的空气会进入集气瓶，燃烧结束时瓶内压强偏小，造成测量结果偏小。

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：测定空气中氧气的含量的实验中，红磷能不能换成蜡烛？为什么？