

2022年上半年中小学教师资格考试

化学学科知识与教学能力试题(初级中学)

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. 化学与生产、生活密切相关,下列说法正确的是()。
 - 蛋白质、纤维素都是天然有机高分子化合物
 - FeCl₃可用作止血剂是因为 Fe³⁺具有氧化性
 - 用米汤可以检验加碘盐中是否含有碘
 - 造成光化学烟雾的是 SO₂
2. 2019 年诺贝尔化学奖授予了在锂离子电池研究方面作出科学贡献的三位科学家。下列关于锂离子电池的说法,正确的是()。
 - 目前,普通汽车的启动电瓶完全可以用锂离子电池替代
 - 锂离子电池工作时,锂离子在正极和负极之间往返嵌入和脱嵌
 - 锂离子电池属于无毒物质,废弃时可以与普通垃圾放在一起
 - 锂离子电池的优势之一是比能量(单位质量释放的能量)低
3. 已知在碱性溶液中可发生如下反应:2R(OH)₃+3ClO⁻+4OH⁻====2RO₄ⁿ⁻+3Cl⁻+5H₂O, 则 RO₄ⁿ⁻ 中 R 的化合价是()。
 - +3
 - +4
 - +5
 - +6
4. 下列说法正确的是()。
 - 若 24K 黄金中金的理论纯度为 100%,则 18K 黄金中金的质量分数为 75%
 - 常温下,将 10 g 草酸晶体加入 90 g 水中,所得溶液的质量分数为 10%
 - C₃H₈和 C₄H₆以任意比例混合,只要总物质的量一定,完全燃烧消耗的 O₂的总量不变
 - 26 g 两种金属混合物与足量稀硫酸反应生成 2 g H₂,该混合物可能由 Zn 和 Fe 组成
5. 下列分析正确的是()。
 - “粉骨碎身全不怕,要留清白在人间”只发生了物理变化
 - “日照澄洲江雾开”所描述的自然现象中有丁达尔效应存在
 - “日照香炉生紫烟”中的“紫烟”是指香炉中香烛燃烧产生的烟
 - “绿蚁新醅酒,红泥小火炉”,在酿酒过程中,葡萄糖主要发生了水解反应



视频讲解



视频讲解

6. 下列各组离子或分子在溶液中能大量共存,且满足相应要求的是()。

选项	离子或分子	要求
A	K^+ 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 HS^-	$c(\text{K}^+) < c(\text{Cl}^-)$
B	Fe^{3+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-	逐滴滴加盐酸,立即有气体逸出
C	Na^+ 、 HCO_3^- 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-}	逐滴滴加氨水,立即有沉淀产生
D	NH_4^+ 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 CH_3COOH	滴加 NaOH 浓溶液,立即有气体逸出



7. 用图 1 所示装置可以模拟铁的电化学腐蚀。下列说法错误的是()。

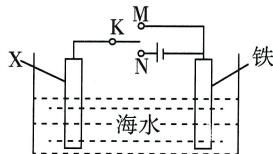


图 1



- A. 若 X 是碳棒,将 K 与 M 连接,X 棒电极反应式是 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 \uparrow$
- B. 若 X 是锌棒,将 K 与 N 连接,X 棒电极反应式是 $\text{Zn} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}$
- C. 若 X 是锌棒,将 K 与 M 连接,此方法是牺牲阳极的阴极保护法,可减缓铁的腐蚀
- D. 若 X 是碳棒,将 K 与 N 连接,此方法是外加电流的阴极保护法,可减缓铁的腐蚀

8. 1869 年,俄国化学家门捷列夫把当时已知元素根据物理性质和化学性质进行了排列,并预测了两种未知元素的相对原子质量和位置,得到了原始的元素周期表,其部分内容如图 2 所示。下列说法错误的是()。

B=11	Al=27.4	? =69 (甲)
C=12	Si=28	? =73 (乙)
N=14	P=31	As=75
O=16	S=32	Se=79.4
F=19	Cl=35.5	Br=80



图 2

- A. 元素甲的单质熔点较低
- B. 元素乙的原子序数为 32
- C. 原子半径大小比较:乙>甲>Si
- D. 元素乙位于现行元素周期表第四周期第ⅣA 族

9. 孔雀石绿可用作燃料和杀菌剂,具有较高的毒性,其结构简式如图 3 所示。下列关于孔雀石绿的说法,正确的是()。

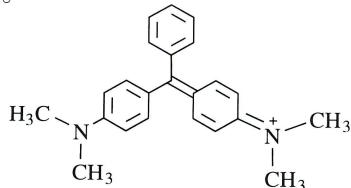
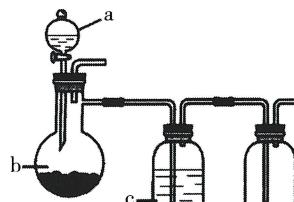


图 3

- A. 孔雀石绿属于芳香烃

- B. 孔雀石绿有毒是因为其含有大量重金属
 C. 孔雀石绿所有苯环上的一氯取代物共有 5 种
 D. 1 mol 孔雀石绿最多可以和 6 mol H₂发生加成反应

10. 利用图 4 所示装置制取表中的四种气体(图中夹持仪器已略去,a、b、c 表示相应仪器中加入的试剂),能达到实验目的的是()。



视频讲解

图 4

选项	气体	a	b	c
A	H ₂	稀硫酸	Zn	浓硫酸
B	CO ₂	盐酸	CaCO ₃	饱和碳酸氢钠溶液
C	NH ₃	浓氨水	CaO	浓盐酸
D	Cl ₂	浓盐酸	MnO ₂	饱和食盐水

11. 下列说法正确的是()。

- A. 增大反应物浓度,可增大活化分子百分数,从而使有效碰撞次数增多
 B. 改变条件,使反应物的转化率增大,平衡常数也一定增大
 C. 自发反应一定是熵增反应,非自发反应一定是熵减小或不变的反应
 D. 升高温度能增大活化分子百分数,从而增大化学反应速率



视频讲解

12. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是()。

- A. 4.6 g Na 与足量 O₂ 反应后的产物中所含离子数目为 0.3N_A
 B. 常温常压下,46 g 有机物 C₂H₆O 中含有极性键的数目为 7N_A
 C. 25 ℃ 时,1 L pH=12 的 Ba(OH)₂ 溶液中含有的 OH⁻ 数目为 0.02N_A
 D. 标准状况下,2.24 L Cl₂ 通入足量 H₂O 中,反应转移的电子数为 0.1N_A



视频讲解

13. 在化学教学过程中,教师要注意教学语言的科学性。下列表述正确的是()。

- A. 催化剂能加快反应速率
 B. 非金属氧化物都是酸性氧化物
 C. 可用金属在水溶液中失去电子的难易来衡量其金属性强弱
 D. 可用金属的标准电极电势的大小来判断其金属活动性顺序



视频讲解

14. 科技发展日新月异,给中学化学实验教学也带来了较大的影响。下列说法正确的是()。

- A. 应积极探索信息技术与化学实验教学的深度融合
 B. 化学实验史的教学价值不大,教学中应尽量少用
 C. 应把化学学科前沿知识和新技术应用到所有化学实验教学中
 D. 原有的经典化学实验过于陈旧,应努力把它们改造为微型探究实验



视频讲解

15. 化学教师对化学学科的理解情况直接影响教学的质量和效果。下列举措中,不能增进教师对化学学科的理解的是()。

- A. 教师主动参加有关化学学科知识的学习和培训
- B. 教师主动调查研究,通过多种方式深入了解学情
- C. 教研组、备课组有针对性地开展深入研讨化学学科内容的活动
- D. 教师主动参与“名师工作室”“学科教研基地”的相关教研活动



视频讲解

16. 核心概念是指能对众多事物和现象作出解释的大概念,具有较强的概括性、统摄性、持久性和迁移性。下列不属于初中化学核心概念的是()。

- A. 元素
- B. 分子
- C. 单质
- D. 原子



视频讲解

17. 在进行“酸的化学性质”这一内容教学的小结时,某化学教师在黑板上写出“酸能使酸碱指示剂变色”。就知识的学习过程而言,该活动属于()。

- A. 形成观念
- B. 猜想假设
- C. 获取证据
- D. 得出结论



视频讲解

18. 推理是化学学习与研究的一种常用方法。下列推理和结论都正确的是()。

- A. 只含有一种元素的物质一定是纯净物
- B. CO 和 CO₂组成元素相同,与 CuO 反应的产物也相同
- C. 氧气由氧元素组成,所以制取氧气的反应物一定含有氧元素
- D. HCl、HNO₃都是强酸,它们和 FeO 的反应一定都属于复分解反应



视频讲解

19. 某同学在一次期末考试中,化学成绩为 80 分,物理成绩为 75 分,满分均为 100 分。下列说法正确的是()。

- A. 该同学化学比物理学得好
- B. 该同学物理比化学学得好
- C. 该同学物理和化学成绩无显著差别
- D. 该同学物理和化学成绩不能直接比较



视频讲解

20. 下列关于技能性知识学习的表述,错误的是()。

- A. 化学用语的学习必须和它所反映的宏观现象、微观结构相结合
- B. 化学实验技能的培养要专门组织单纯的操作技能训练
- C. 化学计算技能的教学不能演变为缺乏化学意义的数学计算
- D. 化学技能性知识需要在理解有关化学知识的基础上学习和运用



视频讲解

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

21. 阅读下列文字,回答有关问题。

复习课是中学化学教学中一种重要的课型。以某个专题内容为核心开展主题式学习是中学化学教师经常采用的一种复习课教学形式。

问题：

- (1) 请说明复习课在化学教学中的功能。(6分)
 (2) 请以“溶液”的复习为例,说明化学主题式复习教学常用的两种策略。(6分)



视频讲解

22. 阅读下列文字,回答有关问题。

在化学教学中,教师首先要对教学内容的重点和难点进行分析和判断,进而在教学中“突出重点,突破难点”。

问题：

- (1) 什么是“教学重点”和“教学难点”？二者有什么关系？(6分)
 (2) 初中化学教学中,主要的教学难点可能有哪些？“突破难点”的主要教学策略有哪些？(7分)



视频讲解

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,并对学生的解题结果进行了统计。

【试题】某白色粉末可能含有 Na_2CO_3 、 Na_2SO_4 、 KCl 、 K_2SO_4 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 中的一种或几种,为了探究其成分,某同学按照图 5 所示流程进行了实验。

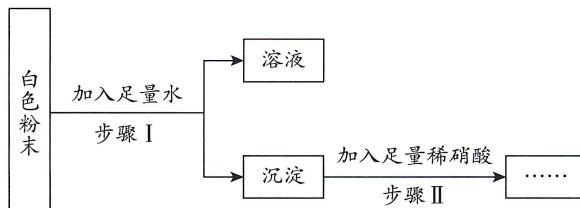


图 5

下列说法正确的是()。

- ①若步骤Ⅱ中沉淀不溶解,则原白色粉末中一定有 $\text{Ba}(\text{OH})_2$,一定没有 Na_2CO_3
 ②若步骤Ⅱ中沉淀部分溶解,则原白色粉末中一定有 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 Na_2CO_3 、 K_2SO_4
 ③若步骤Ⅱ中沉淀部分溶解,则原白色粉末的组成可能有 3 种情况
 ④若步骤Ⅱ中沉淀完全溶解,则原白色粉末中一定有 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 Na_2CO_3 ,可能有 KCl
- A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

【考试结果】答题结果统计显示,只有 21% 的学生成绩正确。

根据上述信息,回答下列问题:

- (1)本题正确的选项是什么? (3分)
- (2)试对学生答错的原因进行分析。(6分)
- (3)如果要你来讲评本题,你教给学生的正确解题思路是什么? (6分)



视频讲解

四、案例分析题(本大题1小题,20分)

24. 阅读案例,并回答问题。

案例:

下面是某教师进行“水的组成”教学的片段实录。

教师:请大家看大屏幕,著名化学家拉瓦锡利用这套装置不仅成功测定了空气中的主要成分,而且为我们研究物质的组成也提供了很好的方法。

(投影展示拉瓦锡的照片和测定空气成分的实验装置)

教师:这个实验中涉及了两个主要的化学反应,汞和氧气在加热条件下生成一种红色粉末;红色粉末继续加热又重新生成了汞和氧气。请同学们猜想这种红色粉末由哪些元素组成。

学生:由汞元素和氧元素组成。

教师:怎么来证明?

学生:因为红色粉末加热又生成了汞和氧气,所以证明它是由汞元素和氧元素组成的。

教师:很好!也就是说汞是由汞元素组成的单质,氧气是由氧元素组成的单质,红色粉末受热分解生成了两种单质,这两种单质的组成元素都来自红色粉末,所以我们可以推测出红色粉末的组成。

教师:那么谁还能从化合反应的角度推测出红色粉末的组成?

学生:就是因为红色粉末是由汞和氧气反应生成的,所以它一定是由汞元素和氧元素组成的。

教师:两种单质化合生成一种物质,也就是说组成单质的两种元素进入一种物质中,由此我们也可以推出红色粉末是由汞元素和氧元素组成的。

教师:综上所述,当多种单质化合生成一种物质的时候,我们可以推出这种物质的组成;当一种物质发生分解反应生成多种单质的时候,我们也可以根据生成的单质的元素组成推出化合物的组成。同样,我们也可以用这种方法研究其他物质的组成,如我们生活中常见的水。

教师:同学们,水的化学符号是什么?

学生: H_2O 。

教师:通过这个化学符号,我们可以知道水的组成,宏观上水由什么元素组成?怎么证明?

学生:由氢元素和氧元素组成,可以通过实验来证明。

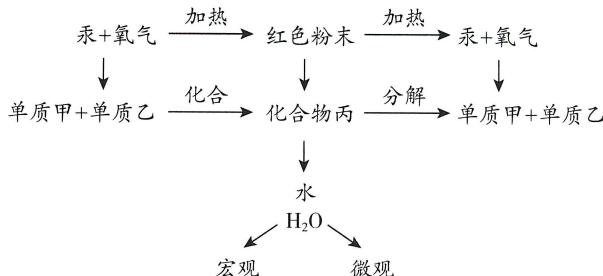
教师:很好!实验是一种有效的方法,微观上水由什么构成?

学生：水分子。

教师：一个水分子由两个氢原子和一个氧原子构成，怎么证明？

教师：下面大家就可以根据前面我们学习的方法来设计实验，证明水的组成。

【部分板书如下所示】



问题：

- (1) 请简述该案例中教师的主要教学思路。(6分)
- (2) 请指出该案例中教师教学的优点。(8分)
- (3) 请指出该教师将要如何用化学实验证明水的组成。(6分)



五、教学设计题(本大题1小题,30分)

25. 阅读材料,根据要求完成任务。

材料一 《义务教育化学课程标准(2011年版)》关于“碳”的内容标准:认识氢、碳、氧、氮等与人类关系密切的常见元素。

材料二 某版本教科书中有关“单质碳的化学性质”的内容如下。

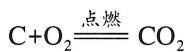
二、单质碳的化学性质

我国古代书法家、画家用墨(用炭黑等制成)书写或绘制的字画能够保存很长时间而不变色,这是为什么呢?

在常温下,碳的化学性质不活泼。碳受日光照射或与空气、水分接触,都不容易起变化。如果温度升高,碳的活泼性又如何呢?

1. 碳与氧气的反应

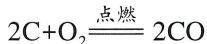
你还记得木炭在氧气中燃烧的现象吗?当木炭充分燃烧时,与氧气反应生成二氧化碳,同时放出大量的热。



当碳燃烧不充分的时候,生成一氧化碳,同时放出热。



图 6-8 古画



2. 碳与某些氧化物的反应

实验 6-2 把刚烘干的木炭粉末和氧化铜粉末混合均匀, 小心地铺放进试管, 并将试管固定在铁架台上, 试管口装有通入澄清石灰水的导管(如图 6-9)。用酒精灯(可加网罩以使火焰集中并提高温度, 最好使用酒精喷灯)加热混合物几分钟。然后先撤出导气管, 待试管冷却后再把试管里的粉末倒在纸上。观察现象并分析。

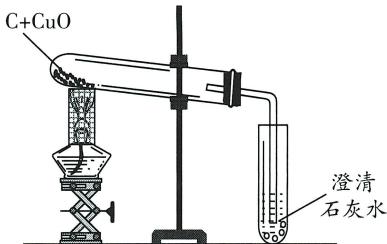
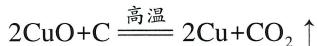


图6-9 用木炭还原氧化铜

现象	
分析	

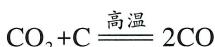
木炭与氧化铜反应, 生成铜和二氧化碳。



在这个反应里, 氧化铜失去氧而变成单质铜。这种含氧化合物里的氧被夺去的反应, 叫作还原反应。木炭是使氧化铜还原为铜的物质, 它具有还原性。碳的还原性可用于冶金工业。例如, 焦炭可以把铁从它的氧化物矿石里还原出来。



此外, 在高温条件下, 碳还能使二氧化碳转变成一氧化碳。



材料三 教学对象为初中学生, 已经学过固体加热的基本实验操作、二氧化碳气体检验、化学方程式等内容。

要求:

- (1)写出材料二中实验 6-2 的实验现象及分析。(4 分)
- (2)根据上述 3 个材料, 完成“单质碳的化学性质”的教学设计, 内容包括教学目标、教学方法和教学过程(不少于 300 字)。(26 分)



视频讲解