

2023 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)

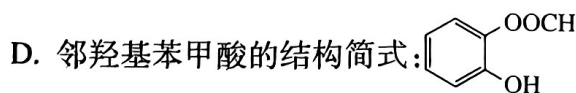
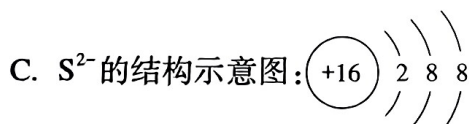
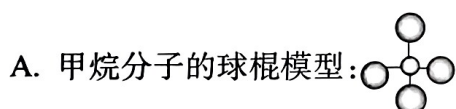
注意事项：

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. 化学与生产、生活、社会等密切相关，下列说法正确的是()。
 - A. 明矾常用于水体的杀菌消毒
 - B. 绿色化学的核心是应用化学原理对环境污染进行治理
 - C. 推广使用煤的液化技术，能减少二氧化碳等气体的排放
 - D. 使用可降解的聚碳酸酯塑料，能减少白色污染
2. 室温下，某弱酸 HA 的 $K_a = 1.0 \times 10^{-5}$ ，则其 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 溶液的 pH 约为()。
 - A. 3.00
 - B. 4.00
 - C. 5.00
 - D. 6.00
3. 下列有关化学用语表述正确的是()。



4. 已知 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法不正确的是()。
 - A. $3 \text{ g } ^3\text{He}$ 含有的中子数为 N_A
 - B. $1 \text{ mol } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 被还原为 Cr^{3+} 时得到的电子数为 $6N_A$
 - C. 48 g 正丁烷和 10 g 异丁烷混合物中共价键数目为 $13N_A$
 - D. $1 \text{ L } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 磷酸钠溶液中含有的 Na^+ 数目为 $0.1N_A$

5. 下列实验现象或实验事实所涉及的主要原理相同的是()。

- A. 氯化铵和碘都可以用加热的方法提纯
- B. 氯水和二氧化硫均能使品红溶液褪色
- C. 浓盐酸和浓硫酸暴露在空气中浓度均降低
- D. 硫酸亚铁和亚硫酸钠在空气中久置均会变质

6. 实验室处理废催化剂 FeBr_3 的废液,得到溴的苯溶液和无水 FeCl_3 。下列设计能达到相应实验目的的是()。

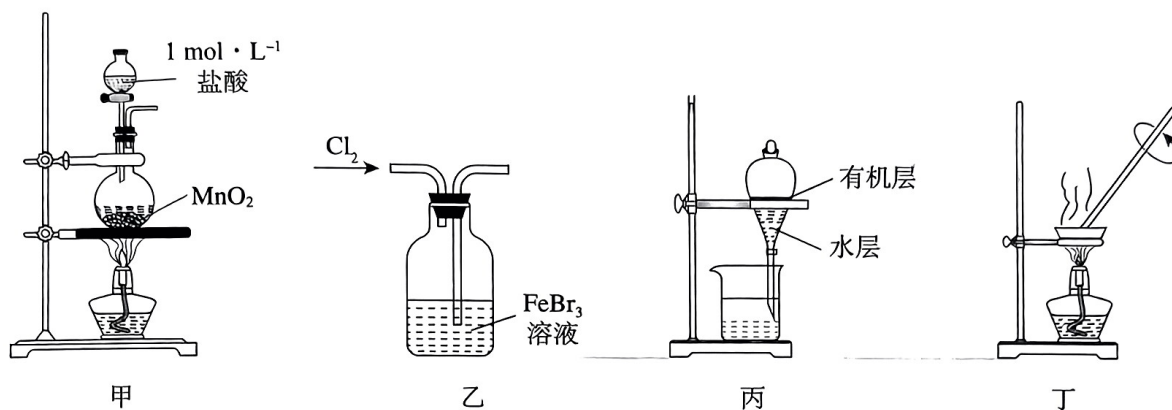


图 1

- A. 用装置甲制取氯气
- B. 用装置乙使 Br^- 全部转化为溴单质
- C. 用装置丙分液时先从下口放出水层,再从上口倒出有机层
- D. 用装置丁将分液后的水层蒸发至干,再灼烧制得无水 FeCl_3

7. 下列关于原电池装置中的盐桥的叙述不正确的是()。

- A. 盐桥提供电子流动的通道
- B. 盐桥维持电池反应的进行
- C. 盐桥中的电解质一般不参与电池反应
- D. 盐桥中的电解质可以保持两个半电池中的电荷平衡

8. 汉黄芩素是传统中草药黄芩的有效成分之一,对肿瘤细胞有独特的杀伤作用,其结构简式如图 2 所示。下列有关汉黄芩素的叙述正确的是()。

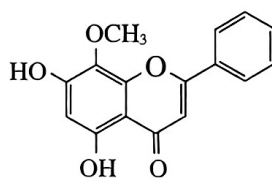


图 2

- A. 该物质遇 FeCl_3 溶液显紫色
- B. 分子式为 $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_5$
- C. 分子中含有羟基、羧基、羰基和醚键
- D. 1 mol 该物质与溴水反应,最多消耗 1 mol Br_2

9. 下列鉴定方法可行的是()。

- A. 用氨水鉴别 Al^{3+} 、 Mg^{2+} 和 Ag^+

- B. 用 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液鉴别 Cl^- 、 SO_4^{2-} 和 CO_3^{2-}
 C. 用丁达尔效应鉴别淀粉溶液和小苏打溶液
 D. 用酸性 KMnO_4 溶液鉴别 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$

10. W、X、Y 和 Z 为原子序数依次增大的四种短周期元素。W 与 X 可生成一种红棕色有刺激性气味的气体，Y 的周期数是族序数的 3 倍，Z 原子最外层的电子数与 W 的电子总数相同。下列叙述正确的是()。

- A. W 的氧化物对应的水化物均为强酸
 B. 四种元素的简单离子具有相同的电子层结构
 C. Y 与其他三种元素分别形成的化合物中只含有离子键
 D. X 与其他三种元素均可形成两种或两种以上的二元化合物

11. 两个容积均为 2 L 的密闭容器 I 和 II 中发生反应： $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ ，起始物质的量见表 1。实验测得两容器不同温度下达到平衡时 CO_2 的物质的量如图 3 所示。下列说法正确的是()。

表 1

容器	起始物质的量	
	NO	CO
I	1 mol	3 mol
II	6 mol	2 mol

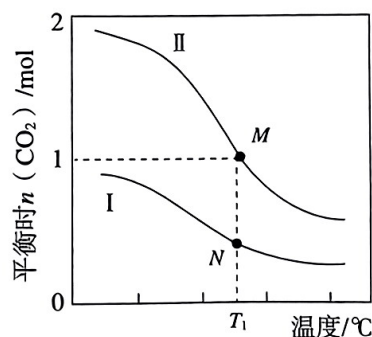


图 3

- A. N 点的平衡常数为 0.4
 B. 反应 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H > 0$
 C. 若将容器 I 的容积改为 1 L, T_1 温度下达到平衡时 $c(\text{CO}_2) = 0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. 若将容器 II 改为绝热容器, 实验起始温度为 T_1 , 达到平衡时 NO 的转化率小于 16.7%

12. “结构决定性质, 性质决定用途, 用途反映性质”是化学学科的核心思想之一。下列有关说法正确的是()。

- A. “结构决定性质”主要反映在有机化合物及其性质中
 B. 常用铝作为制作电线的材料, 而不是用银, 说明铝的导电性比银的好
 C. 氢键对水的沸点的影响不是“结构决定性质”的表现
 D. 金刚石是共价晶体, 硬度大, 可用于制作钻探机的探头

13. 下列教学活动中, 不属于“创设真实而有意义的学习情景”的是()。

- A. 在有关“元素”教学中展示地壳、海水和人体中的化学元素含量表
 B. 在进行酸和碱的教学中, 组织学生回忆已学过的盐酸和碳酸钙的反应
 C. 在有关“环境保护”的教学中组织学生观看有关的影像和图片资料
 D. 在有关“碳及其化合物”的教学中展示用毛笔绘制的古代名画

14. 根据反应物和生成物的类别, 分析盐酸与镁、锌和铁反应的化学方程式的共同特征, 并找出与化合反应、分解反应的不同, 得出置换反应的概念。该思维方法主要是()。

- A. 演绎和比较

- B. 归纳和比较
- C. 直觉和比较
- D. 直觉和归纳

15. 在下列叙述中,属于“认知性学习目标”的是()。

- ①列举氧气的主要用途
- ②初步学习运用观察和实验等方法获取信息
- ③增强安全意识,树立爱护环境的社会责任感
- ④能独立操作,完成用量筒量取一定体积的溶液
- ⑤认识酸和碱的中和反应
- ⑥在小组实验中体会小组合作的意义和快乐。

- A. ②④
- B. ①④
- C. ①⑤
- D. ③⑥

16. 义务教育化学课程标准规定了学生必做实验,下列属于学生必做实验的是()。

- A. 收集并测定不同水样的 pH
- B. 二氧化碳的实验室制取与性质
- C. 配制一定物质的量浓度的氯化钠溶液
- D. 用酚酞溶液作指示剂进行酸碱中和滴定

17. 下列有关教学反思的叙述不正确的是()。

- A. 教学反思一定是由他人帮助完成的
- B. 教师可通过多种途径提高教学反思能力
- C. 化学教学改革需要教师提高教学反思能力
- D. 教学反思是教师对教学活动再认识的过程

18. 在教学活动中,教师不能满足于“授人以鱼”,而要做到“授人以渔”。这说明教学中应该重视()。

- A. 传授学生知识
- B. 发展学生能力
- C. 激发学习动机
- D. 养成良好品德

19. 通过练习、实验和实习等实践活动,引导学生巩固和完善化学知识、学习技能和技巧,这种教学方法是()。

- A. 以实际训练为主的教学方法
- B. 以讨论辨析为主的教学方法
- C. 以语言传递信息为主的教学方法
- D. 以引导探究为主的教学方法

20. 下列选项中,不属于化学日常学习评价的是()。

- A. 课堂练习与课后作业
- B. 课堂提问与点评
- C. 实验与数据记录
- D. 单元复习与单元测评

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. 阅读下列素材,回答有关问题。

某教材为了落实课程标准中提倡的“采用生动多样的呈现方式,发挥教材的多种教育功能”,除设置了多样化的栏目外,还配有大量的插图。这些插图有的是真实照片,有的是绘制的实验装置或操作示意图,有的是微观结构示意图,有的是知识结构或流程图,等等。

问题:

(1)化学教材中的插图有哪些教学功能?(6 分)

(2)如图 4 和图 5 所示,请以“保护空气”中“大气污染”的漫画图和“制取氧气”中“加热高锰酸钾制取氧气”的实验装置图为例,分别简述应如何使用教材中的插图进行教学?(6 分)



图 4 大气污染

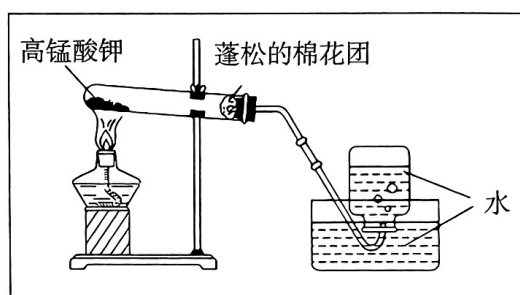


图 5 加热高锰酸钾制取氧气

22. 阅读下列素材,回答有关问题。

义务教育化学课程标准指出:“义务教育阶段的化学教育,要激发学生学习化学的好奇心,引导学生认识物质世界的变化规律,形成化学的基本观念……”。

问题:

(1)化学中常见的的基本观念有哪些?(6 分)

(2)初中生形成化学的基本观念有何意义?(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,并对部分学生的答题结果进行了统计。

【试题】某溶液中只含有 Na_2SO_4 、 Na_2CO_3 和 NaCl 三种溶质。为了验证其中的 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 确实存在,设计了如下实验,则 A~E 分别是什么物质?

表 2

实验步骤	实验现象	结论
1. 向盛放溶液的试管中加入足量的(A)	有气泡产生	证明有 CO_3^{2-}
2. 继续向试管中加入足量(B)溶液	有白色沉淀生成	证明有(D)
3. 过滤,向滤液中加入适量的(C)溶液	有白色沉淀生成	证明有(E)

【答题结果】此题正确率为 32%。其中,部分学生提交的答案是:A 为稀硝酸,B 为硝酸银,C 为硝酸钡,D 为 Cl^- ,E 为 SO_4^{2-} 。

根据上述信息,回答下列问题:

- (1)此题正确答案是什么?(5 分)
- (2)试对上述部分学生的答案进行判断与分析。(4 分)
- (3)如果要你讲评本题,你应该如何讲解?(6 分)

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:

下面是某教师关于“水的组成”的教学实录片段。

【师】今天我们来研究一下水的组成(边说边板书)。水是生活中最熟悉的物质,我们已经对水的化学知识有了一定的了解。但如何利用严谨的实验证据和推理来了解“水的组成”呢?

【生】通过实验方法分解水。

【师】那用什么实验方法来分解水?

【生】(1)加热;(2)通电。

【师】很好。那么大家想一想,你们在烧水时,水分解了吗?

【生】没有。

【师】看来,我们在实验室里用加热的方法使水分解是行不通的。刚刚有人说可以用“电解”的方法来分解水,那我们也来试试。假如通电,水会分解,那会得到什么物质呢?

【师】同学们的猜测是否正确呢?我们来看实验事实。

【生】学生用教师自制的微型电解水器进行小组实验:电解水,并验证产生的气体。

【师】你们观察到了什么实验现象？请同学们汇报一下。

【生】小组汇报实验现象(略)。

【师】通过实验，我们可以确认，水通电后分解得到了哪些物质？

【生】氢气和氧气。

【师】通过实验事实，说明水不是一种元素，而是由氢、氧两种元素组成的。

【师】我们还能不能从“合”的角度来认识水的组成呢？

【生】可以，用氢气和氧气来生成水。

【师】下面我们来看一个小视频。(小视频内容：氢气在空气里燃烧，用一个干燥的小烧杯罩在火焰上方，可以看到烧杯内壁上有水雾形成。)

【师】到此，我们已经从“分”和“合”的角度了解了水的组成。

……

问题：

(1)请简述该案例中教师的主要教学思路。(8分)

(2)请分析上述教学过程的主要优点。(10分)

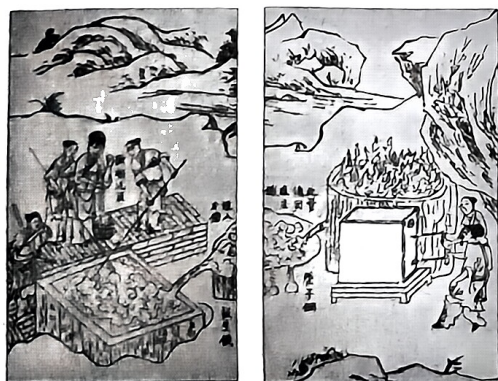
(3)该案例中的教学还可以做哪些优化。(2分)

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(2022年版)》关于“金属冶炼”的内容标准:体会化学方法在金属冶炼中的重要性。

材料二 某版本教科书中有关“金属资源的利用和保护”的内容节选如下。



生熟炼铁炉(二) 生熟炼铁炉(一)

图8-18 我国古代炼铁图

一、铁的冶炼

早在春秋战国时期，我国就开始生产和使用铁器，从1世纪起，铁便成了一种最主要的金属材料。

炼铁的原理是利用一氧化碳与氧化铁的反应。在实验室里，可以利用图8-20所示的装置进行实验。从实验中可以看到，玻璃管里的粉末由红棕色逐渐变黑，这种黑色的粉末就是被还原出来的铁；试管里澄清石灰水变浑浊，证明有二氧化碳生成。反应的化学方程式如下：



图8-19 我国为纪念1996年钢产量突破1亿吨而发行的邮票。2010年中国粗钢产量已超过6亿吨

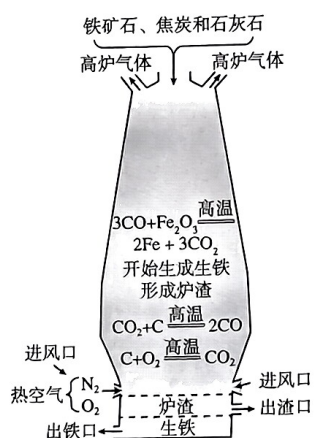


图8-21 炼铁高炉及炉内化学变化过程示意图

①石灰石的主要作用是将矿石中的二氧化硅转变为炉渣。

材料三 教学对象为初三学生,已经学习过“金属材料”“金属的化学性质”等知识。

要求:

(1)写出材料二图 8-21 中产生炉渣反应的化学方程式。(4 分)

(2)根据上述材料,完成“铁的冶炼”的教学设计,包括教学目标、教学方法、教学过程(不少于 300 字)。(26 分)

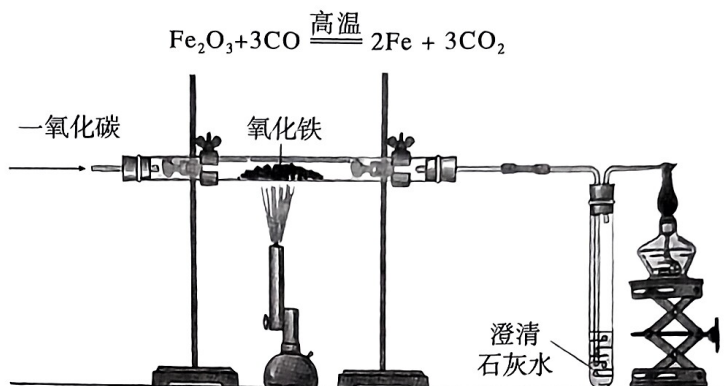


图8-20 一氧化碳还原氧化铁

铁矿石冶炼成铁是一个复杂的过程。把铁矿石、焦炭和石灰石^①一起加入高炉,在高温下,利用炉内反应生成的一氧化碳把铁从铁矿石里还原出来,高炉内的主要化学反应如图8-21所示。

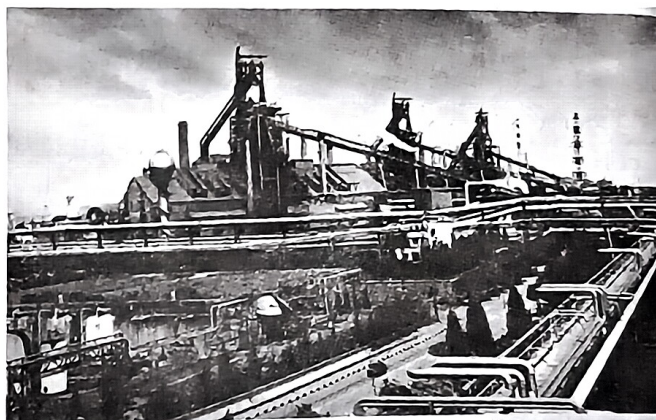


图8-22 宝钢炼铁高炉

在实际生产时,所用的原料或产物一般都含有杂质,在计算用料和产量时,应考虑到杂质问题。