

化学

考生注意:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。



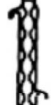

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Fe 56

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 化学与生产、生活息息相关。下列叙述错误的是

- A. 应用 ^{14}C 测定三星堆出土文物的年代
- B. 食品包装中的 CaO 和铁粉的作用完全相同
- C. 节日绽放的璀璨烟花利用了焰色试验的原理
- D. 开封古城墙的青砖中含氧化亚铁


2. 《本草纲目》中“用浓酒和糟入甑,蒸令气上,用器承滴露”,利用了蒸馏的原理。若在实验室里完成该操作,下列对用到的仪器描述错误的是

			
A. “蒸”的火源	B. 盛放“糟”的“甑”	C. 形成“滴露”的装置	D. 盛“滴露”的“器”

3. S_2Cl_2 是橡胶的低温硫化剂和黏结剂,能和水发生反应: $2\text{S}_2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HCl} + \text{SO}_2 \uparrow + 3\text{S} \downarrow$ 。下列化学用语表述错误的是

- A. 中子数为 9 的氧原子: $^{17}_8\text{O}$

B. S_2Cl_2 的结构式: $\text{Cl}-\text{S}-\text{S}-\text{Cl}$

C. $^{34}\text{S}^{2-}$ 的结构示意图: 

D. H_2O 的电子式: $\text{H}:\text{O}:\text{H}$

4. 下列有关物质的分类、对应的储存仪器均正确的是

选项	A	B	C	D
物质	纯碱	Fe_2O_3	CH_3COOH	溴水
分类	碱	电解质	酸	混合物
储存仪器	带玻璃塞的 广口玻璃瓶	带玻璃塞的 细口玻璃瓶	带玻璃塞的 细口玻璃瓶	带橡胶塞的棕色 细口玻璃瓶

5. 下列离子组中所有离子都能大量共存的是

- A. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 OH^-
- B. Na^+ 、 K^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
- C. Ba^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
- D. Na^+ 、 Fe^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 I^-

6. 科学家最近研究出一种环保、安全的储氢方法,其原理可表示为 $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2 \xrightleftharpoons[\text{释氢}]{\text{储氢}} \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O}$ 。下列有关说法错误的是

- A. HCOONa 中碳元素的化合价是 +2
- B. NaHCO_3 、 HCOONa 都是离子化合物
- C. 储氢、释氢过程均是氧化还原反应
- D. 释氢过程中,放出 22.4 L H_2 转移的电子数一定是 $2N_A$

7. 下列说法中正确的是

- A. CaH_2 中每个离子最外层电子都达到稳定结构
- B. 铁与水蒸气高温下反应生成 Fe_2O_3
- C. 鉴别碳酸钠溶液与碳酸氢钠溶液,可以选用澄清石灰水
- D. 金属性相对强的金属一定能从盐溶液中置换出金属性相对弱的金属

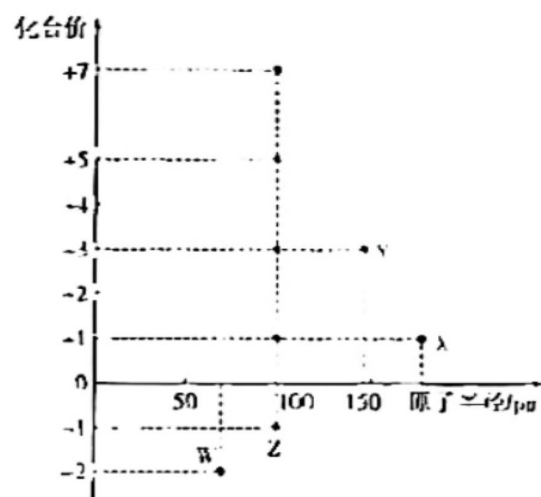
8. 下列实验操作、现象能得出相应结论的是

选项	实验操作	现象	结论
A	用洁净的铁丝蘸取某溶液做焰色试验	焰色呈黄色	该溶液中一定有 Na^+ , 没有 K^+
B	向某溶液中加入酚酞试液	溶液变红色	该溶液中可能含有 CO_3^{2-} 等
C	向某溶液中先加入氯水, 再加 KSCN 溶液	溶液变红	该溶液中一定有 Fe^{2+} , 没有 Fe^{3+}
D	向某溶液中加入硝酸银溶液	生成白色沉淀	该溶液中一定含有 Cl^-

9. 重铬酸钠($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)为橙红色晶体, 广泛用作鞣革剂、绿色着色剂。已知重铬酸钠能发生反应(未配平): $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{SO}_2 + \text{X} \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3(\text{H}_2\text{O})_3 + \text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 。下列说法错误的是

- A. $\text{Cr}(\text{OH})_3(\text{H}_2\text{O})_3, \text{SO}_4$ 中 Cr 元素为 +3 价
- B. X 是 H_2O
- C. 该反应中 $n(\text{氧化剂}) : n(\text{还原剂}) = 2 : 3$
- D. 生成 1 mol $\text{Cr}(\text{OH})_3(\text{H}_2\text{O})_3, \text{SO}_4$ 转移 3 mol e^-

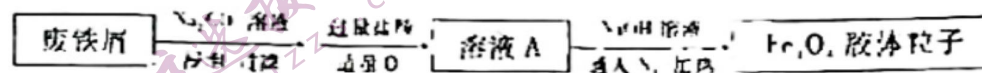
10. 几种短周期元素的原子半径及主要化合价如图所示, 下列叙述错误的是



- A. X 元素可以形成两种氧化物
- B. Z 的氧化物对应水化物具有强酸性和强氧化性
- C. 原子序数介于 X 和 Y 之间的元素的单质和 W 的单质能发生氧化还原反应
- D. W_2 和 W_3 属于同素异形体

二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

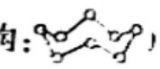
11. 下图是实验室模拟工业生产磁性 Fe_3O_4 胶体粒子的流程:



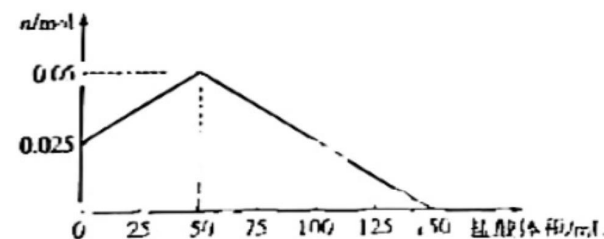
下列说法错误的是

- A. 过滤时需要用到烧杯、漏斗和玻璃棒
- B. 通入适量的 O_2 后发生反应: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{Fe}^{2+} = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 溶液 A 中存在的阳离子有 $\text{H}^+, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}$
- D. 向溶液 A 中加入 NaOH 后只发生反应: $\text{Fe}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} + 8\text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$

12. 设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

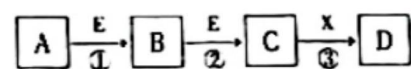
- A. 32 g S_8 (分子结构: ) 中的共价键数目为 N_A
- B. 将 2.24 L (标准状况) CO_2 通入 1 L 0.15 mol \cdot L $^{-1}$ 的 NaOH 溶液中充分反应, 理论上生成 $\text{CO}_3^{2-}, \text{HCO}_3^-$ 的数目均为 $0.05N_A$
- C. 向 FeI_2 溶液中通入适量 Cl_2 , 当有 1 mol Fe^{2+} 被氧化时, 转移的总电子数为 N_A
- D. 20 g $^2\text{H}_2\text{O}$ 中含中子数为 $8N_A$

13. 将一定物质的量的 $\text{Na}_2\text{CO}_3, \text{NaHCO}_3$ 混合物溶于水, 配成 1 L 溶液。取 50 mL 溶液, 向其中逐渐加入一定物质的量浓度的稀盐酸, 该过程中某种离子的物质的量变化如图所示, 下列说法中错误的是



- A. 该曲线代表的是 HCO_3^- 的物质的量
- B. 原混合物中钠元素和碳元素的质量之比为 3 : 2
- C. 滴加盐酸的过程中, 溶液中 $n(\text{NaCl})$ 不变
- D. 滴加盐酸到 150 mL 时, 理论上最多产生 CO_2 气体 1.12 L (标准状况)

14. 中学常见的几种物质存在下图所示转化关系(部分生成物和反应条件略去)。下列推断正确的是



- A. 若 A 为金属单质, X 为氧化物, 则 D 一定是碱
 B. 若 A 为非金属单质, X 为强碱, 则 D 一定是正盐
 C. 若 D 为 NaCl, 且 A 可与 C 反应生成 B, 则 E 可能是 CO₂
 D. 若 E 是工业上用量最大的金属单质, A 为黄绿色气体, 则反应③一定为非氧化还原反应

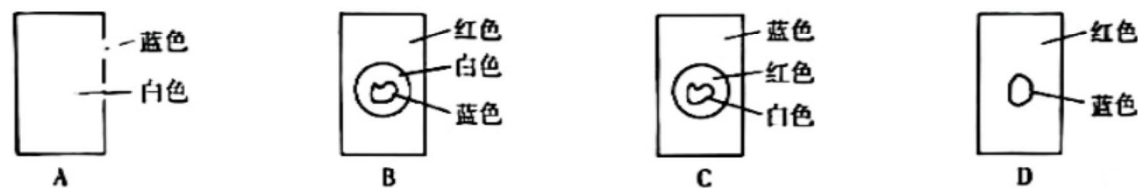
三、非选择题: 本题共 4 小题, 共 54 分。

15. (14 分) 现有下列 10 种物质:

- ①CuCl₂ 溶液 ②NaAlO₂ ③干冰 ④Na₂O₂ ⑤FeCl₂ ⑥FeCl₃ ⑦5% H₂O₂ 溶液
 ⑧CO ⑨“84”消毒液 ⑩新制氯水

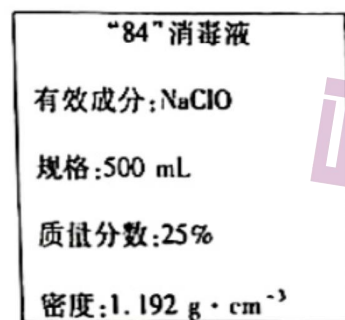
按要求回答下列问题:

- (1) 属于盐类的是_____ (填序号, 下同), 属于酸性氧化物的是_____。
 (2) 用玻璃棒蘸取⑩的溶液滴在蓝色石蕊试纸中部, 观察到的现象是_____ (填序号)。



- (3) 某小组同学将铁粉、铜粉加入到盛有①⑤⑥混合溶液的烧杯中, 若反应后铁粉有剩余, 则一定发生反应的离子方程式有_____。

- (4) ⑨能有效杀灭新冠病毒。某品牌瓶体的部分标签如图所示。

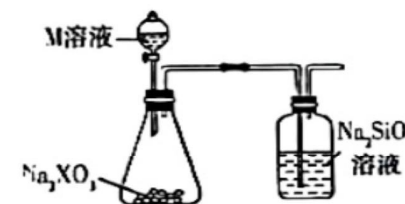


该“84”消毒液的物质的量浓度为_____。“84”消毒液使用时需要稀释, 某实验

小组用上述“84”消毒液配制 100 mL 0.5 mol · L⁻¹ 的稀溶液, 需要用量筒量取该“84”消毒液_____ mL。 全科免费下载公众号-《高中僧课堂》

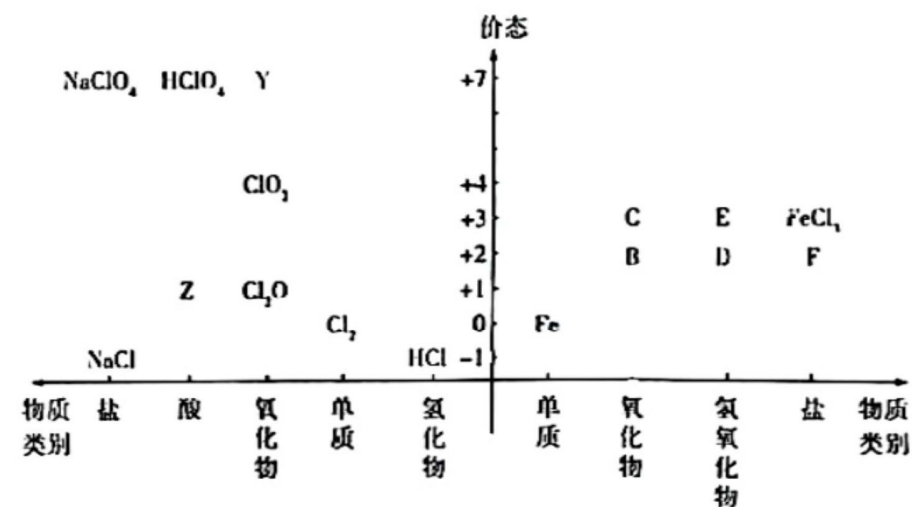
16. (13 分) X、Y、Z、W、Q 是原子序数依次增大的五种短周期主族元素, X 原子最外层电子数是内层电子数的 2 倍, Y 原子和 Q 原子位于同主族, Z 是短周期中金属性最强的元素, W 的单质在生产生活中常用作导线, Q 的最高价氧化物对应的水化物是酸性最强的无机酸。回答下列问题:

- (1) 元素 Z 在元素周期表中的位置是_____, Z 的最高价氧化物对应水化物的电子式为_____。
 (2) Z、W、Q 的简单离子半径由大到小的顺序是_____ (用离子符号表示)。
 (3) W、Q 形成的化合物为_____ (填“共价化合物”或“离子化合物”); W 的氧化物和 Q 的最高价氧化物对应的水化物反应的离子方程式是_____。
 (4) 某同学为了比较 X 元素和硅元素非金属性的相对强弱, 用如图所示装置进行实验。



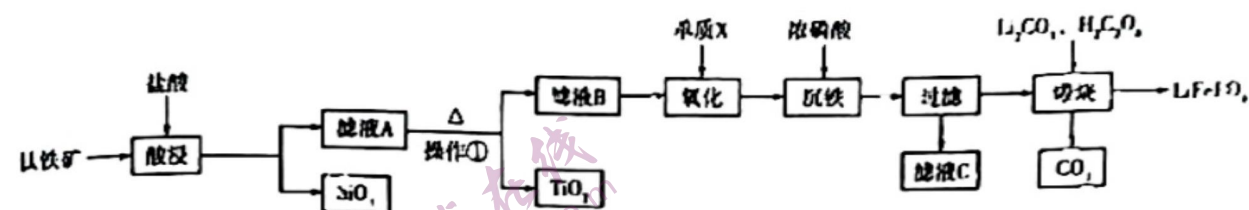
- ①M 为_____ (填化学式)。
 ②能说明 X 元素的非金属性比硅元素强的现象是_____。

17. (16 分) 从物质类别和元素化合价两个维度研究物质的性质及转化是重要的化学学习方法。下图为铁元素和氯元素的“价一类”二维图的部分信息。请回答下列问题:



- (1) 写出 Z 的结构式: _____。C 的一种用途是 _____。
- (2) 用电子式表示 NaCl 的形成过程: _____。
- (3) D→E 反应的化学方程式是 _____, 反应过程的现象为 _____。
- (4) 某小组同学设计实验探究亚铁盐与 H_2O_2 溶液的反应。取 2 mL 盐酸酸化的 F 溶液于试管中, 加入少量 H_2O_2 溶液, 溶液变为棕黄色, 稍后产生气泡。上述实验中 H_2O_2 溶液与 F 溶液反应的离子方程式是 _____, 产生气泡的可能原因是 _____。
- (5) 根据工业上制作印刷电路板的原理, 我们可以利用覆铜板浸入 $FeCl_3$ 溶液制作所需图案, 其原理是 _____ (用离子方程式表示)。
- (6) ClO_2 可将废水中的 Mn^{2+} 转化为 MnO_2 而除去, 本身被还原为 Cl^- , 该反应过程中还原剂与氧化剂的物质的量之比为 _____。

18. (11 分) 利用钛铁矿(主要成分为 $FeTiO_3$, 含有少量 SiO_2 等杂质)制备 $LiFePO_4$ 的工艺流程如图所示。



回答下列问题:

- (1) 已知滤液 A 中主要含有 Fe^{2+} 和 $TiOCl_4^{2-}$, 写出盐酸和 $FeTiO_3$ 反应生成 $FeTiOCl_4$ 的化学方程式: _____。
- (2) 由滤液 A 得到 TiO_2 的离子方程式为 _____。
- (3) 单质 X 可用于杀菌、消毒, 其化学式是 _____; 滤液 C 中溶质的主要成分为 _____ (填化学式)。
- (4) 写出焙烧时发生反应的化学方程式, 并用单线桥法标出电子转移的方向和数目: _____。