

化 学 试 卷

2018.11

考生注意：

1. 本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。满分 100 分,考试时间 90 分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。第Ⅰ卷每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;第Ⅱ卷请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围:高考一轮复习前六单元(不包含电解池、金属腐蚀和防护)。

可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Na 23 Al 27 Cl 35.5
Cu 64 Ag 108

第Ⅰ卷(选择题 共 42 分)

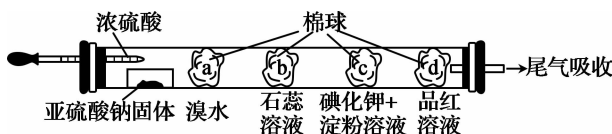
一、选择题(本大题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 近日,中科院用氮气成功合成了能量密度为 TNT 炸药 10 倍多的新型超高能含能材料聚合氮和“金属氮”。下列说法正确的是
 - A. 将氮气转变成聚合氮和“金属氮”是物理变化
 - B. 聚合氮、“金属氮”都是氮气的同素异形体
 - C. 聚合氮的摩尔质量为 $28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - D. 有单质生成的化学反应一定是氧化还原反应
2. 分类法是研究化学的一种重要方法,下列物质归类错误的是
 - A. 电解质:烧碱、冰醋酸、氧化铝、碳酸钙
 - B. 混合物:空气、氨水、氯水、碘酒
 - C. 酸性氧化物: SiO_2 、 SO_2 、 NO 、 Cl_2O_7
 - D. 危险化学品:天然气、金属钠、浓硫酸、鞭炮
3. 下列关于胶体的叙述错误的是
 - A. 胶体区别于溶液和浊液的本质特征是分散质粒子直径在 $1 \sim 100 \text{ nm}$ 之间
 - B. 通过过滤操作,能将混合物中的溶液和胶体分离
 - C. 用激光笔分别照射 CuSO_4 溶液和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体时,观察到的现象不同
 - D. 向沸水中滴入几滴 FeCl_3 饱和溶液,继续煮沸至溶液呈红褐色,停止加热,即可得到 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体

4. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,则下列说法正确的是
- A. 18 g D_2O 和 18 g H_2O 中含有的质子数均为 $10N_A$
- B. $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 的 $NaCl$ 溶液中含有的 Na^+ 的数目为 $0.1N_A$
- C. 11.2 L CO_2 中含有的分子数为 $0.5N_A$
- D. 标准状况下,5.6 L CO_2 与足量 Na_2O_2 反应转移的电子数为 $0.25N_A$
5. 发令枪所用“火药”的成分是氯酸钾和红磷,经撞击发出响声,同时产生白色烟雾。撞击时发生反应的化学方程式为 $KClO_3 + P \longrightarrow P_2O_5 + KCl$ (未配平),则下列有关叙述错误的是
- A. 上述反应是放热反应
- B. 该反应的还原剂为 P,还原产物为 KCl
- C. 该反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 6 : 5
- D. 上述反应中消耗 3 mol P 时,转移电子的物质的量为 15 mol
6. 下列离子方程式正确的是
- A. 向稀硝酸中滴加亚硫酸钠溶液: $SO_3^{2-} + 2H^+ \longrightarrow SO_2 \uparrow + H_2O$
- B. 向硅酸钠溶液中通入过量二氧化硫: $SiO_3^{2-} + SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SiO_3 \downarrow + SO_3^{2-}$
- C. 向硫酸铝溶液中加入过量氨水: $Al^{3+} + 4NH_3 \cdot H_2O \longrightarrow AlO_2^- + 4NH_4^+ + 2H_2O$
- D. 向硫酸铜溶液中加入过氧化钠: $2Na_2O_2 + 2Cu^{2+} + 2H_2O \longrightarrow 4Na^+ + 2Cu(OH)_2 \downarrow + O_2 \uparrow$
7. 下列实验设计不能达到实验目的的是

	实验目的	实验设计
A	比较 Al_2O_3 和 Al 的熔点	铝箔在酒精灯火焰上加热熔化但不滴落
B	检验 $NaHCO_3$ 与 Na_2CO_3 溶液	用小试管分别取少量溶液,然后滴加澄清石灰水
C	证明 Na_2O_2 与 CO_2 是放热反应	Na_2O_2 用棉花包裹,放入充满 CO_2 的集气瓶中,棉花燃烧说明是放热反应
D	证明 Cl_2 没有漂白性, $HClO$ 有漂白性	将 Cl_2 依次通过干燥的有色布条和湿润的有色布条

8. 下图所示的是验证二氧化硫性质的微型实验,a、b、c、d 是浸有相关溶液的棉球,实验时将浓硫酸滴入装有亚硫酸钠固体的培养皿中,观察现象。关于此实验的现象、解释或结论以及对应关系均正确的是



	现象	解释或结论
A	a 处溴水颜色褪去	非金属性: $Br > S$
B	b 处变为蓝色	二氧化硫与水反应生成酸性物质
C	c 处变为蓝色	二氧化硫具有一定的氧化性
D	d 处红色褪去	二氧化硫具有漂白性

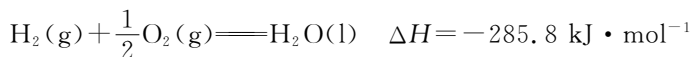
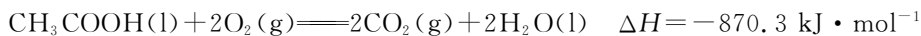
9. 稀土元素钕($^{140}_{60}\text{Nd}$)是制造导弹合金材料的重要元素。下列说法正确的是

- A. $^{140}_{60}\text{Nd}$ 和 $^{142}_{60}\text{Nd}$ 是同一核素
B. 1 个 $^{140}_{60}\text{Nd}$ 原子的质量约为 $2.3 \times 10^{-22} \text{ g}$
C. $^{140}_{60}\text{Nd}$ 原子的中子数与质子数之差为 80
D. 14 g $^{142}_{60}\text{Nd}$ 含有 6 mol 电子

10. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大, X 与 W 同主族, X、W 的单质在标准状况下的状态不同; Y 是空气中含量最高的元素; Z 原子最外层电子数是其内层电子总数的 3 倍, 且 Z^{2-} 与 W^{+} 具有相同的电子层结构。下列说法正确的是

- A. 原子半径: $W > Z > Y > X$
B. 由 X、Y、Z 三种元素形成的化合物的水溶液可能呈碱性
C. 元素 Y 的简单气态氢化物的热稳定性比 Z 的强
D. 化合物 X_2Z_2 与 W_2Z_2 所含化学键类型完全相同

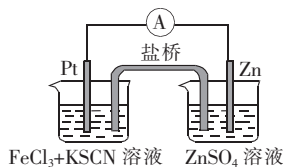
11. 已知下列热化学方程式:



则反应 $2\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH}(\text{l})$ 的 ΔH 为

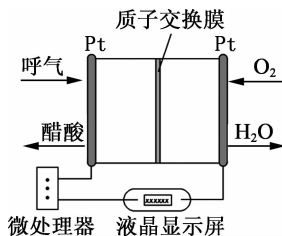
- A. $-488.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
B. $-244.15 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
C. $+488.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
D. $+244.15 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

12. 实验发现, 298 K 时, 在 FeCl_3 酸性溶液中加入少量锌粒后, Fe^{3+} 立即被还原成 Fe^{2+} 。某夏令营兴趣小组根据该实验事实设计了如图所示原电池装置。下列有关说法正确的是



- A. 该原电池的正极反应是 $\text{Zn} - 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Zn}^{2+}$
B. 左烧杯中溶液的红色逐渐褪去
C. 该电池铂电极上有气泡出现
D. 该电池的总反应为 $3\text{Zn} + 2\text{Fe}^{3+} \longrightarrow 2\text{Fe} + 3\text{Zn}^{2+}$

13. 燃料电池型呼气酒精测试仪具有稳定性好,精度高,抗干扰性好等优点,是专门为警察设计的一款执法的检测工具,如图所示是一种酸性燃料电池酒精检测仪的示意图。下列说法错误的是



- A. 该电池的负极反应式为: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} - 4\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{COOH} + 4\text{H}^+$
- B. 当电路中有 0.4 mol 电子转移时,消耗 3.2 g O_2
- C. 电池工作时 H^+ 从右向左通过质子交换膜
- D. 微处理器通过检测电流大小可计算出被测气体中酒精的含量
14. 工业上用 FeCl_3 溶液腐蚀镀铜印刷电路板,发生反应: $2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} = 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$,某兴趣小组为确定反应后的废液组成,进行如下实验:
- ①取 100 mL 原废液,加入足量的 AgNO_3 溶液,生成沉淀 86.1 g ;
- ②另取 100 mL 原废液,放入铜片充分反应,铜片质量减少了 2.56 g 。

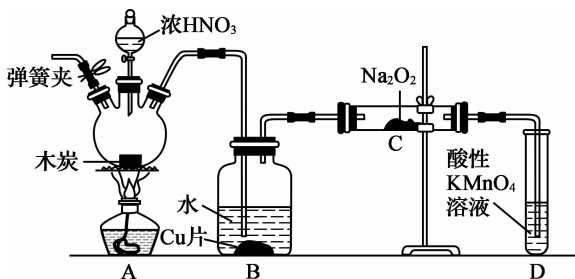
下列关于原废液组成的判断错误的是

- A. 原废液中含有的金属阳离子为 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+}
- B. 原废液中, $c(\text{Cl}^-) = 6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{Fe}^{2+}) = 1.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- C. 原废液中, $c(\text{Fe}^{2+}) : c(\text{Cu}^{2+}) = 2 : 1$
- D. 原废液中, $c(\text{Fe}^{2+}) : c(\text{Cu}^{2+}) : c(\text{Fe}^{3+}) = 2 : 1 : 1$

第Ⅱ卷(非选择题 共 58 分)

二、非选择题(本大题共 4 小题,共 58 分)

15. (15 分)亚硝酸钠(NaNO_2)在漂白、电镀等方面应用广泛。以木炭、浓硝酸、水和铜为原料制备亚硝酸钠的装置如图所示:



已知:室温下,① $2\text{NO} + \text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{NaNO}_2$

② $3\text{NaNO}_2 + 3\text{HCl} = 3\text{NaCl} + \text{HNO}_3 + 2\text{NO}\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

③酸性条件下, NO 或 NO_2^- 都能与 MnO_4^- 反应生成 NO_3^- 和 Mn^{2+}

回答下列问题:

(1)检查完该装置的气密性,装入药品后,实验开始前通入一段时间 N_2 ,然后关闭弹簧夹,再滴加浓硝酸,加热。通入 N_2 的作用是_____。

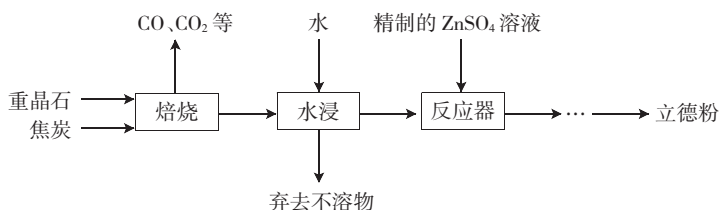
(2)装置 B 中观察到的主要现象为_____,
发生反应的离子方程式是_____。

(3)装置 D 的作用是_____,发生反应的离子方程式是_____。

(4)预测 C 中反应开始阶段,固体产物除 NaNO_2 外,还含有的副产物有 Na_2CO_3 和_____
(写化学式)。为避免产生这些副产物,应在装置 B、C 间增加干燥管,则干燥管中盛放的试剂为_____(写名称)。

(5)利用改进后的装置,将 3.12 g Na_2O_2 完全转化为 NaNO_2 ,理论上至少需要木炭____g。

16. (14 分)以重晶石(主要成分为 BaSO_4)为主要原料制备立德粉(ZnS 和 BaSO_4 的混合物)的工艺流程如下:



(1)焙烧(温度为 $1000\sim 1200^\circ\text{C}$)时,焦炭需过量,其目的是_____。

(2)焙烧过程中发生的反应之一是 $4\text{CO} + \text{BaSO}_4 \xrightarrow{\text{高温}} \text{BaS} + 4\text{CO}_2$,该反应的氧化剂与还原剂的物质的量之比为_____,还原产物是_____。

(3)反应器中发生反应的化学方程式为_____。

(4)流程中所需的精制的 ZnSO_4 溶液的制取方法是:首先用工业级氧化锌(含少量 FeO 和 Fe_2O_3 杂质)和稀硫酸反应制取粗硫酸锌溶液,然后向粗硫酸锌溶液中先后加入 H_2O_2 溶液和碳酸锌精制。

①加入 H_2O_2 溶液时发生反应的离子方程式为_____。

②加入碳酸锌的目的是_____,反应的化学方程式为_____。

17. (15 分) A、B、C、D、E 五种短周期主族元素, 原子序数依次增大, A 的某种核素用于测定文物的年代, B、D 的最高价氧化物对应水化物均为强酸, 短周期主族元素中 C 的原子半径最大。回答下列问题:

(1) 用于文物年代测定的 A 的核素的符号为 _____, E 元素在周期表中的位置是 _____, D 的离子结构示意图为 _____。

(2) A、B、C 三种元素的原子半径由大到小的顺序是 _____ (用元素符号表示)。

(3) D、E 可形成化合物 D_2E_2 , 则其结构式为 _____。

(4) 用一个化学方程式说明 D、E 的非金属性强弱: _____。

(5) A、B、C 三种元素可形成原子个数比为 1 : 1 : 1 的化合物 G, G 的电子式为 _____, G 中含有的化学键类型有 _____ (填标号)。

a. 离子键

b. 极性键

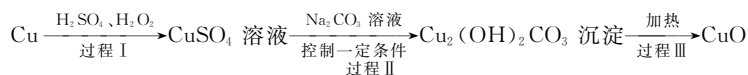
c. 非极性键

18. (14 分) Li—CuO 二次电池的比能量高, 工作温度宽, 性能优异, 广泛应用于军事和空间领域。

(1) Li—CuO 电池中, 金属锂作 _____ 极。

(2) 比能量是指消耗单位质量的电极所释放的电量, 用来衡量电池的优劣。比较 Li、Na、Al 分别作为电极时比能量的大小: _____。

(3) 通过如下过程制备 CuO:

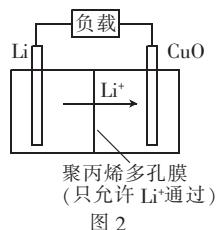
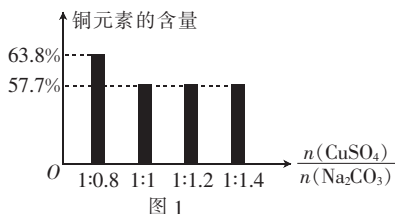


① 过程 I 中 H_2O_2 的作用是 _____。

② 过程 II 中产生 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 的离子方程式是 _____。

③ 过程 II 中, 将 CuSO_4 溶液加入 Na_2CO_3 溶液中时, 研究二者不同物质的量之比与产品纯度的关系 (用铜元素的含量来表征产品的纯度), 结果如图 1 所示。

已知: $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 中铜元素的含量为 57.7%。



二者比值为 1 : 0.8 时, 产品中可能含有的杂质是 _____。

④ 过程 III 反应的化学方程式是 _____。

(4) Li—CuO 二次电池以含 Li^+ 的有机溶液为电解质溶液, 其工作原理示意图如图 2。放电时, 正极 CuO 发生还原反应的电极反应式是 _____。