

高三化学试卷

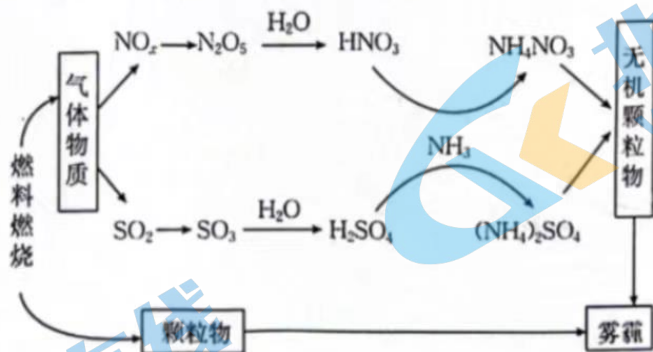
本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上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。
4. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23 Al 27 S 32 Cl 35.5 K 39 Mn 55 Fe 56 Co 59 Cu 64 Ba 137

一、选择题:本题共 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. 化学与科技、生产、生活有着紧密的联系。下列有关说法正确的是
 - A. 碳纤维是制造航天航空等高技术器材的优良材料,它属于新型有机材料
 - B. 冰上运动项目的纪念钞(塑料材质)的成分是一种高分子聚合物
 - C. 硅光电池是一种典型的光电池,它的主要成分是二氧化硅
 - D. CO_2 是一种可用作制冷剂的两性氧化物
2. 研究表明,氮氧化物(NO_x)与二氧化硫在形成雾霾时与大气中的氨有关,其转化关系如图所示。下列关于雾霾及其形成过程的叙述中错误的是



- A. 图示中至少有三种酸性氧化物
 - B. 含氮物质未全部参与氧化还原反应
 - C. 气体物质中的 SO_2 与 O_2 反应可全部转化为 SO_3
 - D. 可从雾霾中回收铵态氮肥
3. 下列化学用语表述正确的是
 - A. 铁红: Fe_3O_4
 - B. 中子数为 8 的碳原子: ${}_{14}^8\text{C}$
 - C. 羟基的电子式: $:\ddot{\text{O}}:\text{H}$
 - D. 熔融状态下 NaHSO_4 的电离方程式: $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-$

4. 下列有关物质的工业制法合适的是

- A. 热分解 Ag_2O 制备金属银
- B. Na 和水反应制取 NaOH
- C. 电解熔融 NaCl 制备 NaOH
- D. 电解 AlCl_3 水溶液制备金属铝

5. 下列物质的转化在给定条件下不能实现的是

- A. $\text{Na}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{CO}_2} \text{Na}_2\text{CO}_3$
- B. $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3(\text{g})$
- C. $\text{Fe}(\text{s}) \xrightarrow[\text{高温}]{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$
- D. $\text{BaCO}_3 \xrightarrow{\text{盐酸}} \text{BaCl}_2$

6. 金属化合物及金属材料的应用曾经有力地推动了社会生产力的发展。下列有关说法正确的是

- A. 用 FeCl_2 溶液处理覆铜板制作印刷电路板
- B. 明矾可用作净水剂和消毒剂
- C. 在合金中加入稀土金属,对改善合金的性能无太大影响
- D. 节日燃放的五彩缤纷的烟花,所呈现的是某些金属元素的焰色

7. 用如图所示装置及药品进行实验,下列能达到实验目的的是

实验装置图及药品				
选项	A. 铝热反应	B. 制备氢氧化铁胶体	C. 灼烧碎海带	D. 实验室制取并收集 NO_2

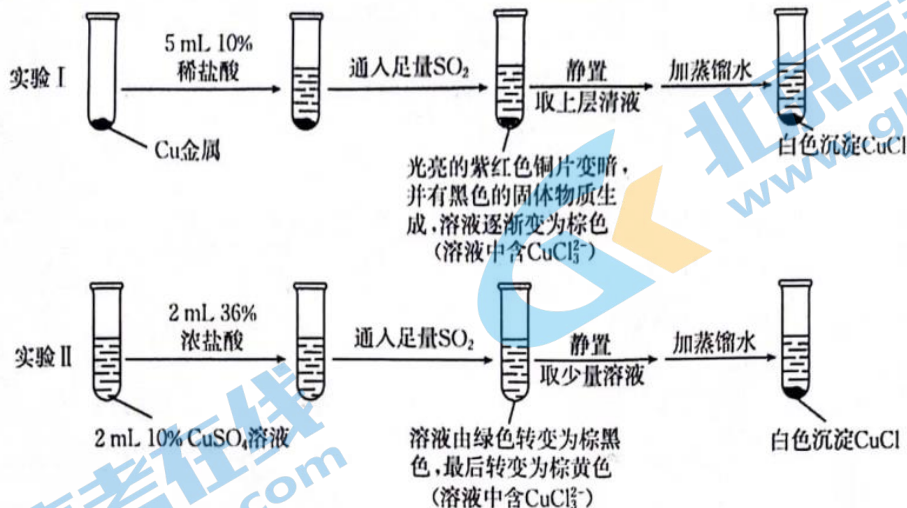
8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是

- A. 11.2 L CH_4 含有的电子总数为 $5N_A$
- B. 0.1 mol 胍($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$)中含有的孤电子对数为 $0.2N_A$
- C. 足量 MnO_2 与含 4 mol HCl 的浓盐酸充分反应,转移的电子数为 $2N_A$
- D. 0.1 mol H_2 和 0.1 mol I_2 于密闭容器中充分反应后,HI 分子总数为 $0.2N_A$

9. 下列各组物质中,不满足组内任意两种物质均能发生反应的是

选项 \ 物质	甲	乙	丙
A	Al_2O_3	HCl	Na_2CO_3
B	Cu	S	HNO_3
C	CO_2	NaOH	CaCl_2
D	SO_2	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	H_2S

10. 为探究 SO_2 在盐酸中与 Cu 、 Cu^{2+} 的反应,某实验小组设计如图实验。



已知: $\text{CuCl}_3^- \rightleftharpoons \text{CuCl} \downarrow + 2\text{Cl}^-$, 实验 I 中得到的黑色固体为 Cu_2S 。

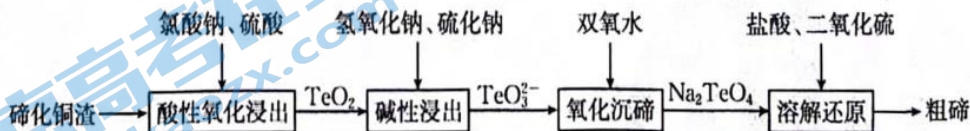
下列说法正确的是

- A. 实验 I、II 中生成 CuCl 白色沉淀的原理不相同
- B. SO_2 在实验 I、II 中呈现的化学性质一致
- C. 实验 I 通入 SO_2 时反应的离子方程式为 $6\text{Cu} + \text{SO}_2 + 4\text{H}^+ + 12\text{Cl}^- \rightleftharpoons 4\text{CuCl}_3^- + \text{Cu}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- D. 实验 II 若消耗 64 g SO_2 , 则生成 $4N_A$ 个 H^+

11. 下列离子方程式书写正确的是

- A. 少量 CO_2 通入足量次氯酸钠溶液中: $\text{CO}_2 + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{HCO}_3^-$
- B. 向 FeI_2 溶液中通入少量氯气: $\text{Cl}_2 + 2\text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons 2\text{Cl}^- + 2\text{Fe}^{3+}$
- C. 向 $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中滴加过量 NaOH 溶液: $\text{NH}_4^+ + \text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
- D. 硫代硫酸钠溶于稀硫酸中产生淡黄色沉淀: $3\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 4\text{S} \downarrow + 2\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

12. 碲(Te)被誉为“现代工业、国防与尖端技术的维生素,创造人间奇迹的桥梁”。一种从碲化铜渣(主要含 Cu_2Te , 还含 Pb 、 Bi 、 Sb 等杂质)中提取粗碲的工艺流程如图(图中给出各步骤中 Te 元素的主要存在形式,“碱性浸出”后重金属离子以硫化物形式沉淀)。下列说法错误的是

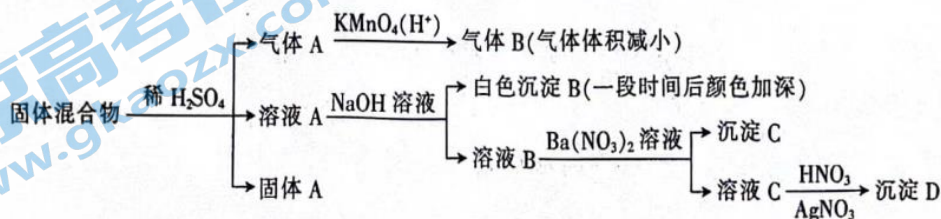


- A. 上述流程中,处于化合态的 Te 元素呈现出三种化合价
- B. “碱性浸出”过程中 Na_2S 只作催化剂,加快碱浸的速率
- C. 通过调节 NaClO_3 的用量和 H_2SO_4 的浓度,提高 Te 在“酸性氧化浸出”时的浸出率
- D. “氧化沉碲”后分离出 Na_2TeO_4 的操作涉及过滤

13. 下列根据实验操作和现象得出的结论正确的是

选项	实验操作和现象	结论
A	将蘸有浓氨水的玻璃棒靠近蘸有 X 的玻璃棒, 有白烟产生	X 可能是浓硝酸
B	将湿润的红色布条放入盛有氯气的集气瓶中, 布条褪色	氯气具有漂白性
C	将某固体试样完全溶于盐酸, 再滴加 KSCN 溶液, 没有出现血红色	固体试样中一定不存在 Fe^{3+}
D	向鸡蛋清溶液中加入甲醛溶液, 可观察到有沉淀产生, 再加蒸馏水, 沉淀不溶解	蛋白质在甲醛溶液中发生了盐析

14. 某固体混合物可能由 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 FeS 、 Na_2SO_3 、 Na_2CO_3 、 BaCl_2 中的若干种物质组成, 设计部分实验方案探究该固体混合物的成分, 所加试剂均过量。下列说法正确的是



- A. 气体 A 中一定含有 SO_2
 B. 固体 A 中一定含有 S 和 BaSO_4
 C. 该固体混合物至少含 Fe_2O_3 和 FeS 中的一种
 D. 该固体混合物中一定含有 Na_2CO_3 、 BaCl_2 、 SiO_2

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

15. (15 分) 氯及其化合物广泛应用于生产及生活中。以下是氯元素“价—类二维图”的部分信息。

(1) X 的电子式是_____。

(2) 氯气的制取方法:

①“地康法”制氯气: 加热条件下, 以氯化铜为催化剂, 利用空气中的氧气与 W 气体反应制氯气, 其反应的化学方程式为_____。

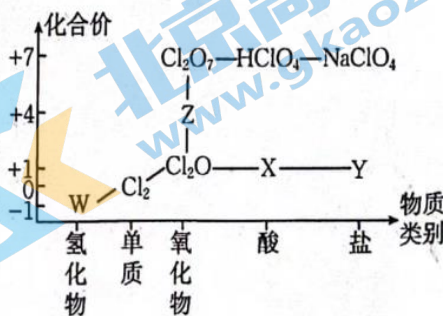
②“电解法”制氯气: 阴极反应为_____。

(3) 将氯气通入冷的浓烧碱溶液中可得到“84”消毒液(有效成分为 Y), “84”消毒液不可与洁厕灵(主要成分为 W)混合使用。依据所学知识分析原因: _____
(填离子方程式), 该反应中体现了 W 的性质有_____。

(4) 常温下, Z 是一种气体, 安全无毒, 是公认的新时代绿色消毒剂。

①向稀硫酸和 NaClO_3 的混合溶液中通入 SO_2 气体可制得 Z, 当生成 0.15 mol Z 时转移电子的物质的量为_____ mol。

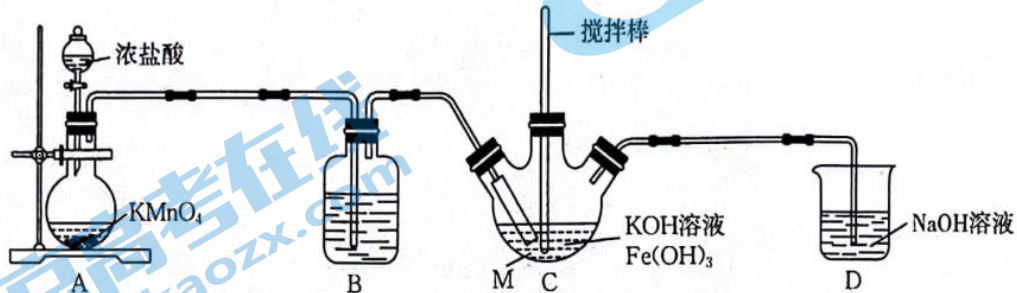
②Z 能净化含 Mn^{2+} 的酸性污水, 净化时 Mn^{2+} 转化为黑色沉淀, 写出发生反应的离子方程式: _____; 利用上述原理处理 10 m^3 含 Mn^{2+} 的酸性污水, Mn^{2+} 的



质量浓度从 $6.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 降为 $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, 设该酸性污水中其他物质不与 Z 反应, 且不考虑其他损耗, 则需要通入 25°C 、 101 kPa 条件下的 Z 的体积为 _____ L。(已知: 25°C 、 101 kPa 条件下的气体摩尔体积为 $24.5 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$)

16. (15分) 高铁酸钾(K_2FeO_4 , 极易溶于水, 溶液呈紫红色)是一种绿色净水剂, 易溶于水。某小组在实验室条件下制备 K_2FeO_4 并探究其性质。回答下列问题:

实验(一) 制备 K_2FeO_4 。



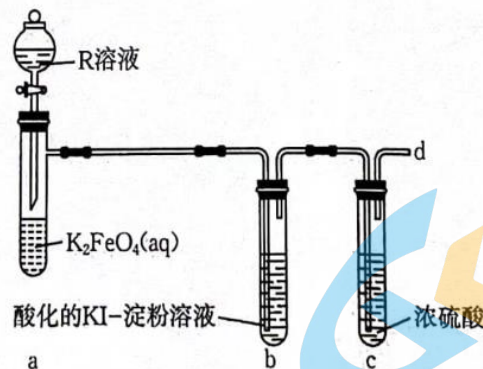
(1) 仪器 M 的名称是 _____, 装置 B 的作用是 _____。

(2) 装置 C 中生成 K_2FeO_4 的化学方程式为 _____。

(3) 实验得知装置 C 中吸收 Cl_2 的量为装置 A 中生成 Cl_2 总量的 75%, 若装置 D 中的氧化产物只有 0.02 mol NaClO , 且不考虑其他消耗, 则理论上生成 K_2FeO_4 的质量为 _____ g。

实验(二) 探究 K_2FeO_4 的性质。

I. 探究 K_2FeO_4 在酸性条件下的稳定性。



已知: 实验中观察到试管 b 中溶液变为蓝色, 试管 a 中溶液由紫红色变为黄色并产生气泡。

(4) R 溶液为 _____ (填“稀硫酸”或“盐酸”), 写出装置 a 中的离子方程式: _____, 不选择另一种酸的主要原因是 _____。

(5) 设计一种方案检验从 d 口逸出的气体: _____。

II. 探究 K_2FeO_4 在酸性条件下的氧化性。

(6) 向 K_2FeO_4 溶液中滴加少量用稀硫酸酸化后的 MnSO_4 溶液, 溶液呈紫红色。 _____ (填“能”或“不能”)证明氧化性: $\text{FeO}_4^{2-} > \text{MnO}_4^-$, 原因是 _____ (用文字说明)。

17. (14分) 某化学兴趣小组为鉴定某白色粉末状固体所含成分(可能由 Na^+ 、 K^+ 、 Cu^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 等组成), 做了如下实验。

甲同学: 取少许粉末, 滴入几滴水, 有蓝色固体出现。

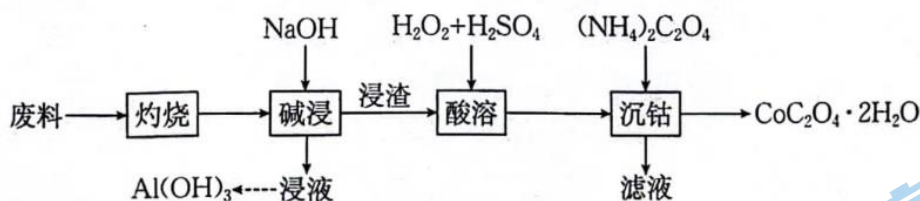
乙同学:取 12.2 g 粉末,加入足量盐酸中,有白色沉淀出现,无气体生成,溶液呈蓝色。过滤得到 2.33 g 白色沉淀和蓝色溶液。

丙同学:将乙同学所得的蓝色溶液均分为两份,将其中一份分装于两支试管中,向其中一支试管中加入 Na_2SO_4 溶液,无明显现象;再向另一支试管中加入 BaCl_2 溶液,无明显现象。向另一份溶液中加入过量氢氧化钠溶液,有蓝色沉淀生成,过滤后得到 0.49 g 蓝色沉淀和无色溶液。

丁同学:向丙同学所得的无色溶液中通入过量 CO_2 ,有白色沉淀生成。过滤得到 0.78 g 白色沉淀和无色滤液。

- (1) 由各位同学的实验可推断白色固体中一定含有的阴离子为_____ (填离子符号)。
- (2) 写出乙同学的实验中生成沉淀的离子方程式:_____。
- (3) 将丙同学所得的蓝色沉淀加热,现象为_____,化学方程式为_____。
- (4) 写出丁同学的实验中发生反应的离子方程式:_____。
- (5) 若丁同学所得的无色滤液中只含有 Na^+ 一种金属阳离子,则原固体中 Cl^- 的物质的量为_____ mol,用铁丝蘸取无色滤液在无色火焰上灼烧,焰色为_____色。

18. (14 分) 以废旧锂离子电池的正极材料(主要含 LiCoO_2 , 含 Al、乙炔黑、碳纳米管等杂质)为原料提取草酸钴($\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)的工艺流程如图。回答下列问题:



已知:每一步加入的试剂都是过量的。

- (1) “灼烧”的目的是_____,为加快“灼烧”的反应速率可对废料进行_____处理。
- (2) “碱浸”的离子方程式为_____;在实验室模拟“碱浸”后分离浸渣和浸液,需要使用的硅酸盐仪器有_____。
- (3) 浸渣的主要成分是 LiCoO_2 , “酸溶”时 LiCoO_2 发生反应的化学方程式为_____。
- (4) 整个流程中有_____个流程发生了氧化还原反应。
- (5) 在空气中加热 18.3 g $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 其失重图像如图。a 点对应固体的成分是_____ (填化学式), b→c 段固体质量减小的原因是_____。

