

高三半期考化学试卷

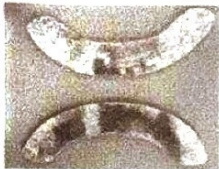

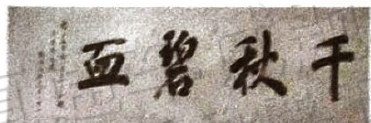

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

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. 本试卷主要考试内容:鲁科版必修第一册、选择性必修 3。
5. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Ti 48 Fe 56

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 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. 文物凝结了人类智慧的结晶,也是历史进步的标志。下列文物的材质为金属的是

			
A. 西汉青玉璜	B. 明弘治黄釉大碗	C. 明杨继盛谏草卷(纸本)	D. 明代“一品百龄”金印

2. 成语是我国传统文化的瑰宝。下列成语不涉及氧化还原反应的是

- A. 水滴石穿 B. 死灰复燃 C. 百炼成钢 D. 火上浇油





3. 下列操作正确的是

- A. 浓硫酸溅到皮肤上,应立即用 5% 的 NaHCO_3 溶液冲洗
 B. 实验室用剩的金属钠可以放回原试剂瓶
 C. 高锰酸钾固体可与无水乙醇毗邻存放在同一个柜子中
 D. 实验室用玻璃瓶盛放氢氟酸

4. 下列叙述错误的是

- A. 根据分散质粒子直径大小将分散系分为胶体、溶液和浊液
 B. 在饱和 FeCl_3 溶液中滴加 NaOH 溶液不能制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体
 C. AgI 胶体由于胶体粒子对光反射而产生丁达尔效应
 D. 制豆腐中“点卤”是利用胶体在电解质作用下聚沉

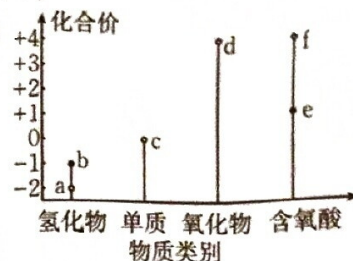
5. 利用下列实验装置能达到相应实验目的的是

			
A. 过滤粗盐水	B. 制备并收集氨气	C. 配制一定浓度的稀硫酸	D. 蒸馏时接收馏出物

6. 下列离子方程式的书写错误的是

- A. 向 $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ 溶液中滴加少量盐酸: $[\text{Al}(\text{OH})_4]^- + \text{H}^+ = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 B. 向 CuSO_4 溶液中滴入少量氨水: $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}^{2+} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_4^+$
 C. 将 Na_2O_2 粉末加入足量水中: $2\text{O}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^- + \text{O}_2 \uparrow$
 D. 向 Na_2CO_3 溶液中滴加少量 NaHSO_4 溶液: $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ = \text{HCO}_3^-$

7. 含硫或氯元素的物质的“价-类”关系如图所示。下列推断错误的是



- A. 一定条件下能实现 $a \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow f$ 转化
 B. a、b 都只有还原性, 没有氧化性
 C. 实验中常用 NaOH 溶液处理残留的 c
 D. e 具有弱酸性、漂白性和不稳定性

8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是

- A. $0.1 \text{ mol Na}_2\text{O}_2$ 中含有的离子数为 $0.3 N_A$
 B. 6.4 g 由 S_8 、 S_4 和 S_2 组成的混合物含 S 原子数为 $0.4 N_A$
 C. 8.4 g 由 NaHCO_3 和 MgCO_3 组成的混合物中含离子总数为 $0.3 N_A$
 D. 标准状况下, 4.48 L 由 H_2 和 CO 组成的混合气体在 O_2 中完全燃烧, 消耗 O_2 分子数为 $0.2 N_A$

9. FeCl_3 溶液在工业上作为腐蚀液, 可用于制作印刷铜电路板, 使用一段时间后的腐蚀液失效, 经过再生处理后又可循环使用, 再生流程如图所示:



下列有关说法错误的是

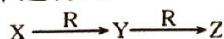
- A. 铁元素位于元素周期表第 4 周期第 VIII 族
 B. “操作 1”和“操作 2”所用的仪器相同
 C. 上述流程中涉及 3 个置换反应
 D. 氧化性: $\text{Y} > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+}$
 10. 化学上常用标准电极电势 E^\ominus (氧化型/还原型) 比较物质的氧化能力。 E^\ominus 值越高, 氧化型物质的氧化能力越强, E^\ominus 值越低, 还原型物质的还原能力越强。 E^\ominus 值与体系的 pH 有关。根据表格信息, 判断下列说法错误的为

氧化型/还原型物质	$\text{PbO}_2/\text{PbSO}_4$	$\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	Cl_2/Cl^-	$\text{VO}_2^+/\text{VO}^{2+}$	$\text{BrO}_3^-/\text{Br}^-$
E^\ominus (酸性条件中)	1.685 V	1.51 V	0.77 V	1.36 V	0.991 V	1.423 V

- A. 实验室可用 KBrO_3 与浓盐酸反应制备 Cl_2
 B. 酸性条件下, 氧化性强弱顺序为 $\text{MnO}_4^- > \text{Cl}_2 > \text{VO}_2^+ > \text{Fe}^{3+}$
 C. 已知 $E^\ominus[\text{Fe}(\text{OH})_3/\text{Fe}(\text{OH})_2] < 0.77 \text{ V}$, 则 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的还原性弱于 Fe^{2+} 的还原性
 D. 向硫酸酸化的 FeSO_4 溶液中加入 $(\text{VO}_2)_2\text{SO}_4$, 充分反应后滴加 KSCN 溶液, 可观察到溶液变红

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 60 分。

11. (15 分) X、Y、Z、R 均为中学化学中常见的纯净物, 它们之间有如图转化关系 (其他产物及反应条件已略去, 反应可以在水溶液中进行)。

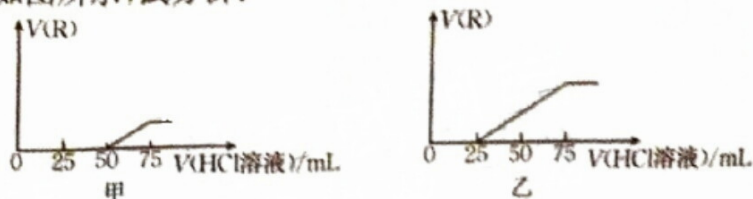


(1) 若 X 为有刺激性气味的气体, 其水溶液呈碱性; Z 为红棕色气体, 与水反应生成一元强酸 W, W 具有强氧化性。

① X 的化学式为 _____。

② 在一定条件下, X 能与 Z 反应生成一种单质和一种无色无味的液体, 写出 X 与 Z 反应的化学方程式: _____, 该反应氧化产物与还原产物的物质的量之比为 _____。

(2)若X、Y、Z的焰色试验均呈黄色,且Z经加热分解可制得Y,R为无色无味的气体。分别取两份50 mL等浓度的X溶液,各向其中通入一定量的R气体,随后各取反应后溶液10 mL,分别将其稀释到相同体积,得到溶液甲和乙,分别向甲和乙中逐滴加入0.1 mol·L⁻¹的HCl溶液,产生的R气体体积(标准状况下)与所加入的HCl溶液体积之间的关系如图所示,试分析:

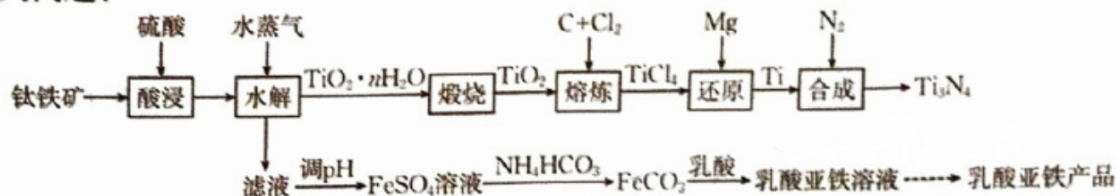


①X的化学式为_____,X溶液与Z溶液反应的离子方程式为_____

②X溶液在吸收R气体后,溶液乙中存在的溶质是_____其物质的量之比是_____。

③原X溶液的物质的量浓度是_____mol·L⁻¹。

12. (16分)氮化钛(Ti₃N₄)常作仿金饰品,乳酸亚铁[Fe(C₃H₅O₃)₂]常作补铁制剂。以钛铁矿(主要含FeTiO₃,还含少量Al₂O₃、SiO₂)为原料制备氮化钛和乳酸亚铁的工艺如图。回答问题:



部分物质的熔点、沸点数据如表所示:

物质	TiCl ₄	Mg	MgCl ₂	Ti
熔点/℃	-25	648.8	714	1 667
沸点/℃	136.4	1 090	1 412	3 287

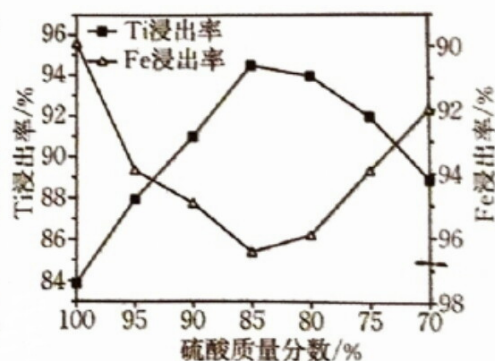
(1)FeTiO₃中Ti的化合价为_____价。

(2)其他条件不变,“酸浸”时铁、钛浸出率与硫酸质量分数的关系如图所示。

“酸浸”时宜选择的硫酸质量分数为_____%。

(3)“熔炼”时,温度在800~900℃,反应还能得到一种具有还原性和可燃性的气体。“熔炼”的化学方程式为_____

(4)“还原”时得到钛和另一产物M,采用蒸馏法分离出钛,控制蒸馏的最低温度为_____。工业上用惰性材料作为电极来电解熔融的M,阳极的电极反应式为_____



(5)利用FeSO₄溶液和过量NH₄HCO₃溶液制备FeCO₃的离子方程式为_____。用酸性KMnO₄溶液滴定法测定乳酸亚铁产品的纯度,所有操作均正确,但经多次实验结果发现,测得值高于实际值,其原因是_____。已知滴定反应为Fe²⁺+MnO₄⁻+H⁺→Fe³⁺+Mn²⁺+H₂O(未配平)。

(6)某工厂用10 t该钛铁矿通过该工艺流程最终制得乳酸亚铁11 840.4 kg,已知在该流程中铁的损耗率为8%。

①乳酸亚铁中含有的化学键为_____。

②该钛铁矿中钛的含量为_____%。

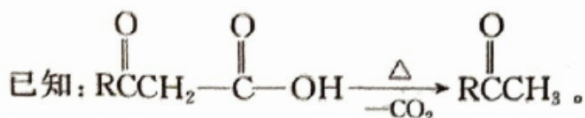
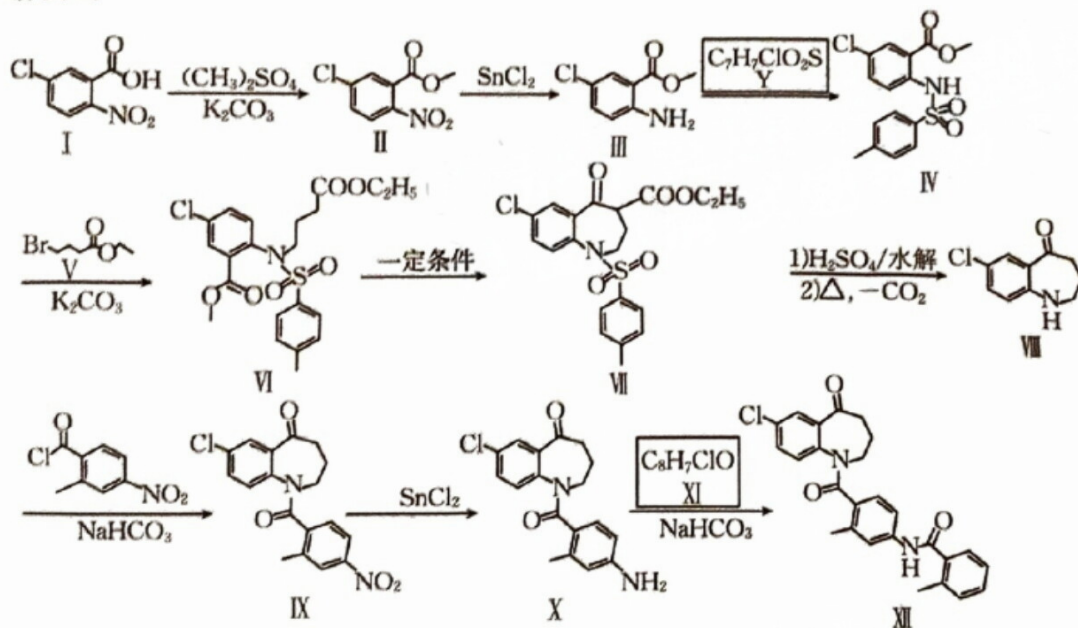
13. (15 分) 某同学利用以下提供的装置(夹持装置已省略)进行氯气的相关实验。



已知: I 处为湿润的有色布条, II 处为 P_2O_5 , III 处为干燥的有色布条。

- (1) 写出装置 A 中发生反应的化学方程式: _____。
- (2) 盛装高锰酸钾固体的仪器名称为 _____; 装置 D 中长颈漏斗的作用是 _____。
- (3) 完成整个实验, 适宜的装置连接顺序为 a → _____ (填接口标号) → h。
- (4) 设置装置 B 的实验目的是 _____; I、III 处的现象分别为 _____。
- (5) 设计装置 C 的目的是比较氯、溴、碘的非金属性。向仪器甲中缓缓通入氯气, 当无色溶液逐渐变为棕黄色, 即停止通入氯气, 然后打开活塞, 将仪器甲中少量溶液加入装置 C 中的锥形瓶中, 振荡后静置, 观察现象。
 - ① 证明氯气的非金属性强于溴的离子方程式为 _____。
 - ② 当无色溶液逐渐变为棕黄色, 即停止通入氯气的原因是 _____。

14. (14 分) 托伐普坦是一种治疗心血管疾病的药物, 其前体(Ⅻ)的合成路线如图(部分试剂和条件略去)。



回答下列问题:

- (1) 上述路线中 I → II 的反应类型是 _____。
- (2) 化合物 III 的同分异构体中, 同时满足下列条件的有 _____ 种(不考虑立体异构)。
 - ① 结构中含有 $-NH_2$ 、 $-Cl$ 、 $HCOO-$
 - ② 苯环上有 2 个取代基
 其中核磁共振氢谱显示有 5 组峰, 且峰面积之比为 2 : 2 : 2 : 1 : 1 的结构简式为 _____ (任写两种)。
- (3) Y 的结构简式为 _____。
- (4) V 中官能团的名称为 _____。
- (5) VIII → IX 和 X → XII 中使用 $NaHCO_3$ 的作用 _____ (填“相同”或“不相同”)。