

高三化学考试卷

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: 高考全部内容。
5. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 F 19 Ca 40 Fe 56

一、选择题: 本题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 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. 中国的文化源远流长, 下列文物的主要成分属于金属材料的是

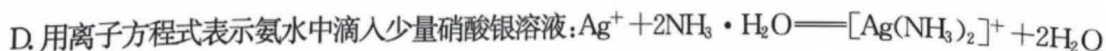
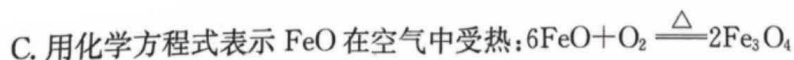
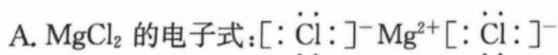


- A. 凤舞九天木雕 B. 彩绘云凤纹漆圆壶 C. 战国晚期木觚 (木板剝凿而成) D. 青铜尊盘

2. 化学与社会、生活密切相关。下列有关说法错误的是

- A. 星空探测用到的新型铝基碳化硅材料属于复合材料
- B. “朱雀二号”用甲烷替代氢气作火箭燃料, 能有效降低使用成本
- C. 科学家发现损伤金属能实现自愈, 说明金属键在自然条件下可以形成
- D. 我国科学家在人体心脏组织中发现微塑料, 说明应大力提倡使用塑料制品

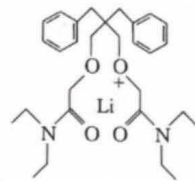
3. 下列化学用语表示错误的是



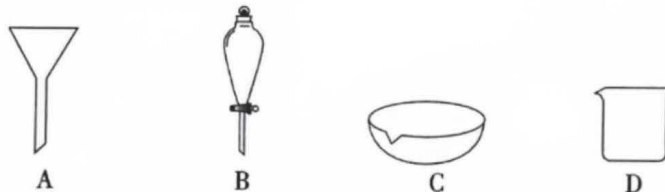
【高三化学 第 1 页(共 8 页)】

• 24 - 262C •

4. “春寒赐浴华清池,温泉水滑洗凝脂”,下列有关说法中错误的是
- A. 保持温泉水恒温的能量主要来源于地热能
B. 火山附近的温泉常因含有游离态硫而具有消毒杀菌作用
C. 石膏泉是一种以含有硫酸钙为主的温泉,硫酸钙属于强电解质
D. 温泉中含有对人体有益的偏硅酸,偏硅酸通常简称为硅酸,是一种可溶性的弱酸
5. 南佛罗里达大学一课题组发现一类特殊的非环状主体(G),其结构如图所示。当G应用于修饰电极表面时,表现出极高的锂离子选择性。下列叙述错误的是

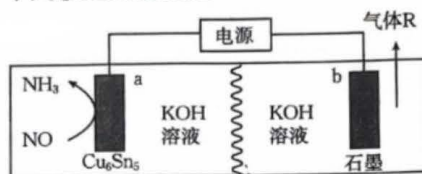


- A. G 所含元素中氧的第一电离能最大
B. G 分子中不含手性碳原子
C. G 中氧与 Li^+ 存在配位键
D. G 难溶于水且在碱性条件下易水解
6. 从海带中提取碘的部分实验操作:①灼烧干海带;②海带灰浸泡、过滤;③向海带灰浸取液中通入适量 Cl_2 得到含 I_2 的水溶液;④萃取、分液得到含 I_2 的 CCl_4 溶液。上述操作中,不需要使用到的仪器为



7. 甘氨酸($\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$)是最简单的氨基酸,25 $^\circ\text{C}$ 时 $K_a=1.7\times 10^{-10}$ 。下列叙述错误的是
- A. 加水稀释甘氨酸稀溶液,其电离程度和 $c(\text{H}^+)$ 都会增大
B. 甘氨酸是既能与盐酸反应,又能与 NaOH 反应的两性化合物
C. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$ 稀溶液中: $c(\text{Na}^+)>c(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COO}^-)>c(\text{OH}^-)$
D. 308 K 下,甘氨酸的 $K_a>1.7\times 10^{-10}$
8. 下列反应的离子方程式书写错误的是
- A. 向 CuSO_4 溶液中滴加少量稀氨水: $\text{Cu}^{2+}+2\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}=\text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow+2\text{NH}_4^+$
B. 足量 NaOH 溶液与 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液反应: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4+2\text{OH}^-=\text{C}_2\text{O}_4^{2-}+2\text{H}_2\text{O}$
C. 向 NaHSO_4 溶液中滴加少量 $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液: $\text{HCO}_3^-+\text{H}^++\text{SO}_4^{2-}+\text{Ba}^{2+}=\text{BaSO}_4\downarrow+\text{CO}_2\uparrow+\text{H}_2\text{O}$
D. 向 FeI_2 溶液中通入一定量氯气,测得有 50% 的 Fe^{2+} 被氧化: $2\text{Fe}^{2+}+8\text{I}^-+5\text{Cl}_2=2\text{Fe}^{3+}+4\text{I}_2+10\text{Cl}^-$
9. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是
- A. 1 L $\text{pH}=2$ 的硫酸溶液中,含氢离子数为 $0.01N_A$
B. 在标准状况下,11.2 L HF 分子中含氢原子数目为 $0.5N_A$
C. 15 g C_2H_6 分子中含极性键数目一定是 $3N_A$
D. 在反应 $\text{KClO}_3+6\text{HCl}=\text{KCl}+3\text{Cl}_2\uparrow+3\text{H}_2\text{O}$ 中,每生成 3 mol Cl_2 ,转移的电子数为 $5N_A$

10. 中国科学院大连化学物理研究所一团队在 Cu_6Sn_5 合金催化剂上电催化 NO 还原反应合成氨, 模拟装置如图所示。下列叙述正确的是

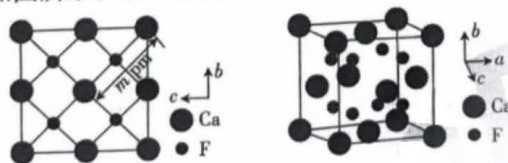


阴离子交换膜

- A. b 极与电源负极连接, 发生还原反应
 B. 工作时 OH^- 通过交换膜由 b 极向 a 极迁移
 C. a 极反应式为 $\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O} + 5\text{e}^- \longrightarrow \text{NH}_3 + 5\text{OH}^-$
 D. 同温同压下, 相同时间内生成 NH_3 和气体 R 的体积相等
11. 根据下列实验操作及现象得到的结论正确的是

选项	操作及现象	结论
A	在空气中蒸干 FeCl_2 溶液并灼烧	最终得到 FeCl_2
B	常温下, 用 pH 计测定同浓度的 Na_2CO_3 溶液、 NaClO 溶液的 pH, 前者 pH 大于后者	电离常数: $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) < K_a(\text{HClO})$
C	将充满 NO_2 的玻璃球泡浸入热水中, 气体颜色变深	$2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \quad \Delta H < 0$
D	在锌和稀硫酸的混合液中滴入几滴 Ag_2SO_4 浊液, 产生气体速率加快	Ag_2SO_4 作该反应的催化剂

12. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大。基态 Y 原子最外层电子排布式为 ns^nnp^{2n-1} , Y 和 W 位于同主族, Z 是短周期元素中金属性最强的元素。这四种元素的原子最外层电子数之和等于 15。下列叙述正确的是
- A. 简单离子半径: $Z > W > Y$
 B. 电负性: $X > Y > W$
 C. ZXY 含离子键和共价键
 D. 工业上电解熔融 Z_3Y 制备 Z 的单质
13. CaF_2 是制作红外光学系统中的光学棱镜、透镜和窗口等光学元件的最好材料。 CaF_2 的晶体结构呈立方体形, 如图所示。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列叙述错误的是



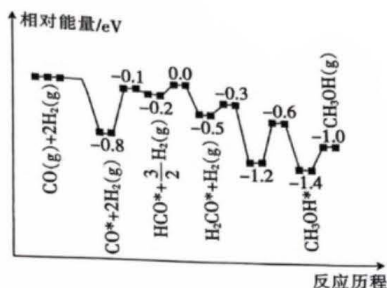
CaF_2 晶体结构示意图

- A. 在 CaF_2 晶体中, 阳离子配位数为 8, 阴离子配位数为 4
 B. CaF_2 晶胞与 8 个 F^- 形成的立方体的体积比为 2 : 1
 C. 两个最近的 F^- 之间的距离是 $\frac{\sqrt{2}m}{2}$ pm
 D. CaF_2 晶胞的密度是 $\frac{78\sqrt{2}}{(m \times 10^{-10})^3 N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

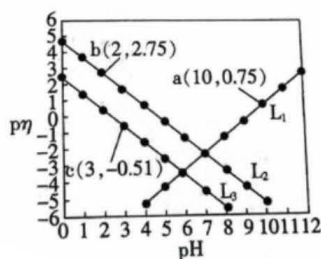
【高三化学 第 3 页(共 8 页)】

• 24 - 262C •

14. 在催化剂作用下, CO 和 H₂ 合成 CH₃OH 的历程如图所示(* 表示物种被吸附在催化剂表面)。下列叙述错误的是



- A. 合成甲醇正反应的 $\Delta H < 0$
 B. 速控步骤为 $\text{CO}^* + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCO}^* + \frac{3}{2}\text{H}_2(\text{g})$
 C. 在相同条件下, CH₃OH* 比 CH₃OH(g) 稳定
 D. 总反应过程中只断裂 σ 键和形成 σ 键
15. 已知 HX、HY 为一元弱酸且 $K_a(\text{HX}) > K_a(\text{HY})$, MOH 为一元弱碱。常温下, 在含 HX、HY、MNO₃ 的混合溶液中滴加 NaOH 溶液, 溶液中 $\text{p}\eta$ [$\text{p}\eta = -\lg\eta$, $\eta = \frac{c(\text{X}^-)}{c(\text{HX})} \cdot \frac{c(\text{Y}^-)}{c(\text{HY})}$], $\frac{c(\text{M}^+)}{c(\text{MOH})}$] 与 pH 的关系如图所示。下列叙述正确的是



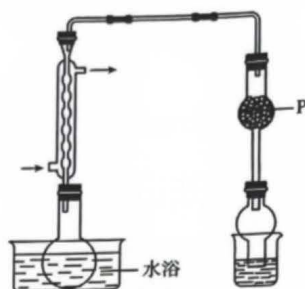
- A. L₁ 代表 HX
 B. $K_b(\text{MOH}) = 10^{-2.49}$
 C. MY 溶液中, $c(\text{M}^+) = c(\text{Y}^-) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
 D. $\text{Y}^- + \text{HX} \rightleftharpoons \text{HY} + \text{X}^-$ 的平衡常数 $K = 10^{-2.26}$
- 二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 55 分。
16. (14 分) 氯化铁常用于生物和矿物分析, 可作为诊断试剂。某小组制备无水 FeCl₃ 并探究其性质。

实验(一)制备无水 FeCl₃。

资料显示: 亚硫酰氯(SOCl₂)沸点为 77 °C, $\text{SOCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{HCl} \uparrow$ 。

操作: 将 FeCl₃ · 6H₂O 和适量 SOCl₂ 混合共热制备无水 FeCl₃, 装置如图所示。

题
答
要
不
内
线
封
密



- (1)干燥管 P 中宜盛放_____ (填物质名称)。
 (2)写出足量 SOCl_2 和 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 反应的化学方程式:_____。
 (3)反应完成后,取少量烧瓶中固体溶于蒸馏水中,滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液,产生蓝色沉淀,简要分析其原因:_____。

实验(二)测定 Fe 和 FeCl_3 反应的热效应。

配制 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液:取一定量 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 固体溶于浓盐酸中,加蒸馏水稀释至指定体积。

- (4)浓盐酸的作用是_____。
 (5)某小组设计两种方案测定 $\text{Fe}(\text{s}) + 2\text{FeCl}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons 3\text{FeCl}_2(\text{aq}) \quad \Delta H$ 。

方案 1:直接法

取 $100 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液和 5.6 g Fe 反应,测量反应前、后溶液的温度计算反应热。

方案 2:间接法

分别测定 $\text{Fe}(\text{s}) + \text{CuCl}_2(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{s}) + \text{FeCl}_2(\text{aq}) \quad \Delta H_1$ 和 $\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{FeCl}_3(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{CuCl}_2(\text{aq}) \quad \Delta H_2$, 利用盖斯定律计算反应热。

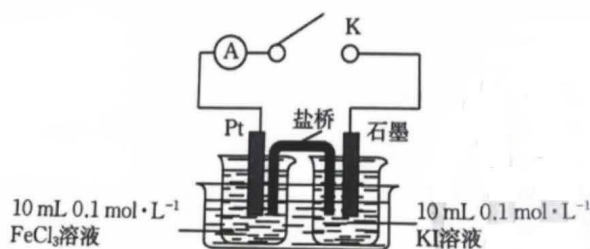
其中,方案_____ (填“1”或“2”)不可靠,原因是_____。

实验(三)探究 FeCl_3 和 KI 的反应。

【查阅资料】 Fe^{3+} 的氧化性大于 I_2 。

【提出假设】 FeCl_3 和 KI 的反应存在可逆性。

【设计实验】如图所示。



实验操作及现象与记录如下:

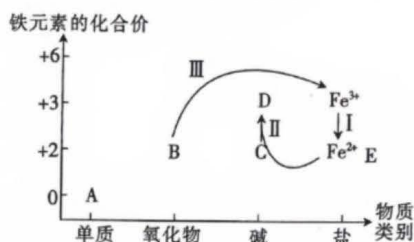
步骤	操作及现象	记录
I	按装置图装好试剂,关闭 K,发现电流计指针向左偏转	电流强度 I 为 $a(a>0)$
II	一段时间后,电流计指针慢慢回归原位	指针回归至原位时,电流强度 I 为 b
III	再向左烧杯里加入 FeCl_2 浓溶液,电流计指针向右偏转	电流强度 I 为 x

(6) b _____ (填“>”“<”或“=”)0。上述实验说明,改变_____使反应向逆反应方向进行。

(7) 简述实验原理:_____。由此证明假设成立。

17. (14分) 铁及其化合物在生产、生活中有着重要作用。按要求回答下列问题:

(1) 铁及其化合物的价类分布及转化关系如图所示:



① 氯化铁溶液常用于蚀刻铜制电路板,实现了反应 I 的转化,写出反应的离子方程式:

② 往氯化亚铁溶液中滴加氢氧化钠溶液的过程可实现 $\text{E} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{D}$ 的转化,可观察到的现象为_____。

③ 为实现反应 III 的转化,可选择的试剂为稀硝酸,被还原的 N 和未被还原的 N 的物质的量之比为_____。

(2) 探究某铁盐 X 的组成与性质(忽略过程中氧气的参与):



① 由步骤 ii、iii 及其现象可推知该铁盐 X 中含有的阴离子为_____ (填离子符号)。

② 根据步骤 iv、v 及其现象分析,体系中与 Fe^{3+} 结合能力最强的离子是_____ (填“ OH^- ”或“ SCN^- ”)。

(3) 高铁酸钾(K_2FeO_4)是一种新型污水处理剂。可以次氯酸钠和氯化铁为原料,在碱性溶液中反应生成高铁酸钠,然后加入氢氧化钾,将高铁酸钠转化成高铁酸钾。

① 写出生成高铁酸钠的反应的离子方程式:_____。

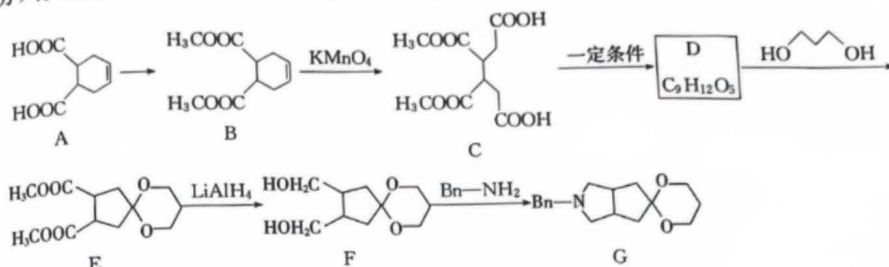
② 若反应过程中转移了 0.9 mol 电子,则还原产物的物质的量为_____ mol。

③ 低温下,向高铁酸钠溶液中加入 KOH 至饱和可析出高铁酸钾(K_2FeO_4),由此可说明溶解度: Na_2FeO_4 _____ (填“>”“<”或“=”) K_2FeO_4 。

18. (13分) 某研究团队以 NO 和 H_2 为原料,在 Fe 基催化下有效地合成 NH_3 。回答下列问题:

已知:① $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -92 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

19. (14分) 有机物 G 是一种抗癌药物的合成中间体, 其合成路线如下:



回答下列问题:

- (1) HO—CH₂—CH₂—OH 的化学名称为_____。
- (2) B→C 反应的反应类型为_____。
- (3) D→E 反应的化学方程式为_____。
- (4) F 中官能团的名称为_____。
- (5) H 是 B 的同分异构体, 其中满足下列条件的 H 的结构有_____种, 写出其结构简式: _____ (任写一种)。
 - a. 分子中含有一个六元环, 无其他环状结构
 - b. 1 mol H 最多能与 2 mol NaHCO_3 反应
 - c. 核磁共振氢谱有 4 组峰, 且峰面积之比为 3 : 2 : 1 : 1
- (6) 根据上述合成路线中的相关知识, 请设计以 和乙二醇为原料合成 的路线 (其他试剂任选)。

密封线内不要答题

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

