

学 校 名 姓 名 学 号 班 级 弥 封 线 内 不 要 答 题

高二期末联考 化学试题

本试卷共 8 页,18 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

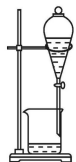
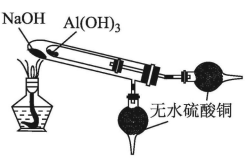
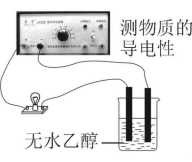
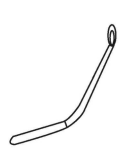
注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答: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。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试题卷和答题卡一并上交。

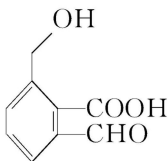
可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Fe 56 Cu 64
Ag 108

一、选择题:本题包括 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。每小题只有一个选项符合题意。

1. 5 月 10 日,天舟六号货运飞船的成功发射,使我国载人空间站的应用与发展迈出关键一步。下列说法错误的是
 - A. 从空气中提取火箭发动机的“液氧”时主要发生的是物理变化
 - B. 宇航员食品的杀菌消毒过程主要是利用了蛋白质的盐析
 - C. 宇航服中的聚酯纤维属于合成纤维
 - D. 飞船发动机使用的碳化硅耐高温材料属于新型无机非金属材料
2. 实验室中下列做法正确的是
 - A. 用带橡胶塞的细口瓶盛放 Na_2CO_3 溶液
 - B. 用饱和食盐水处理尾气中的氯气
 - C. 用浓氨水洗涤试管内壁的银镜
 - D. 金属钠着火时用二氧化碳灭火器
3. 下列对元素化合物的性质类比、预测推断合理的是
 - A. 钠单质能与乙醇反应,钾单质也能与乙醇反应
 - B. 铜与 O_2 反应生成 CuO ,铜与 S 反应生成 CuS
 - C. N_2 与 O_2 不能直接生成 N_2O_5 ,P 与 O_2 反应也不能直接生成 P_2O_5
 - D. 醋酸易溶于水, $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ 易溶于水
4. 下列实验或装置不能达到实验目的的是

A	B	C	D
			
分离苯与 CCl_4 的混合物	比较 NaOH 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的热稳定性	证明乙醇的晶体类型	用点燃的方法鉴别乙烷和乙炔

5. 有机化合物 M 的结构简式如图所示。下列说法正确的是



- A. M 的分子式为 $C_8H_6O_4$
 B. 1 mol M 与足量 H_2 发生加成反应, 可消耗 3 mol H_2
 C. 1 mol M 分别与足量 Na、NaOH、 $NaHCO_3$ 反应, 消耗 Na、NaOH、 $NaHCO_3$ 的物质的量之比为 2:1:1
 D. M 与足量 H_2 发生加成反应后的产物中有 3 个手性碳原子
6. 五氧化铬是一种工业氧化剂, 其结构如图所示, 五氧化铬不稳定, 易溶于酸并分解放出氧气, 反应的化学方程式为 $4CrO_5 + 4H_2SO_4 = 4Cr(OH)SO_4 + 7O_2 \uparrow + 2H_2O$, 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是
- A. 基态铬原子中成对电子与未成对电子的数目之比为 3:1
 B. 元素的电负性: $O > S > H > Cr$
 C. 上述反应中生成 1 mol O_2 , 转移电子数为 $4N_A$
 D. SO_4^{2-} 与 H_2O 的中心原子的杂化方式均为 sp^3
7. 根据装置和下表内的物质(省略夹持及尾气处理装置, 图 1 中虚线框内的装置是图 2), 下列实验能达到相应实验目的的是

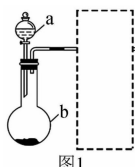
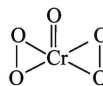


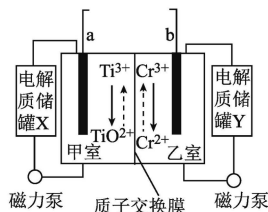
图1



图2

选项	a 中的物质	b 中的物质	实验目的、试剂和操作		
			实验目的	c 中的物质	进气方向
A	70% 的浓硫酸	Na_2SO_3 固体	验证 SO_2 的漂白性	溴水	M→N
B	饱和食盐水	电石	验证乙炔的还原性	酸性 $KMnO_4$ 溶液	M→N
C	浓硝酸	Cu	制取并收集 NO_2	无	N→M
D	稀硫酸	$NaHCO_3$	验证碳酸酸性强于硅酸	硅酸钠溶液	M→N

8. 铬钛双液电池是一种新型可充电电池, 其电池结构如图所示, 已知 $TiCl_3$ 水溶液为紫红色, 放电时甲室中溶液紫红色变浅。下列关于该电池的说法错误的是



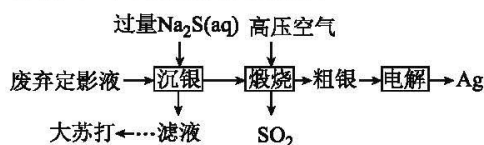
化学试题 第 2 页 (共 8 页)

- A. 放电时, b 极电极反应式为 $\text{Cr}^{2+} - e^- = \text{Cr}^{3+}$
 B. 充电时, a 极发生还原反应
 C. 充电时, b 极与外接电源正极相连
 D. 放电过程中, 电路中转移 $4 \text{ mol } e^-$ 时, 理论上 $4N_A$ 个质子通过质子交换膜由甲室流向乙室

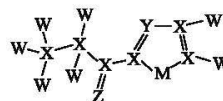
9. 下列由实验操作和现象所得的结论正确的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中加入硫酸	溶液变黄色	氧化性: $\text{Fe}^{3+} < \text{H}_2\text{SO}_4$
B	向 3 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CuSO_4 溶液中加入 3 mL 浓氨水	没有观察到蓝色沉淀	混合溶液中 Cu^{2+} 的浓度为 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C	向等浓度的 CuCl_2 、 MgCl_2 的混合溶液中滴加 NaOH 溶液	先观察到蓝色沉淀	溶度积: $K_{sp}[\text{Cu}(\text{OH})_2] < K_{sp}[\text{Mg}(\text{OH})_2]$
D	向苯酚浊液中滴入 Na_2CO_3 溶液并振荡	苯酚浊液变澄清且无气体产生	酸性: 苯酚 $>$ 碳酸

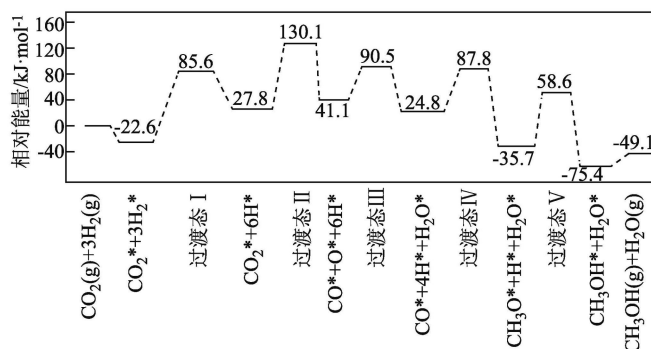
10. 废弃定影液中含有一定量的银, 主要以 $\text{Na}_3[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]$ 形式存在, 某化学小组从废弃定影液中回收银并制备大苏打 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 的实验流程如图所示。下列说法错误的是



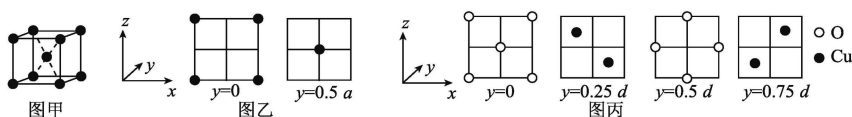
- A. $\text{Na}_3[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]$ 中存在离子键、配位键、共价键
 B. “沉银”时发生反应的离子方程式为 $2[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-} + \text{S}^{2-} = \text{Ag}_2\text{S} \downarrow + 4\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$
 C. “煅烧”步骤中生成 108 g Ag , 转移电子的物质的量为 1 mol
 D. “电解”步骤中粗银作阳极
11. 科学家合成了一种新的共价化合物(结构如图所示), W、X、Y、Z、M 为原子序数依次增大的短周期元素, W 的单质是一种可燃性气体, X、Z、M 的最外层电子数之和为 16, Z、M 同主族。下列说法正确的是
- A. 五种元素中第一电离能最大的是 Z
 B. M、Y 氧化物对应的水化物酸性: $\text{M} > \text{Y}$
 C. X、Y、Z 三种元素的最高正价依次升高
 D. W、X、Y、Z 四种元素形成的化合物可能是离子晶体也可能是分子晶体



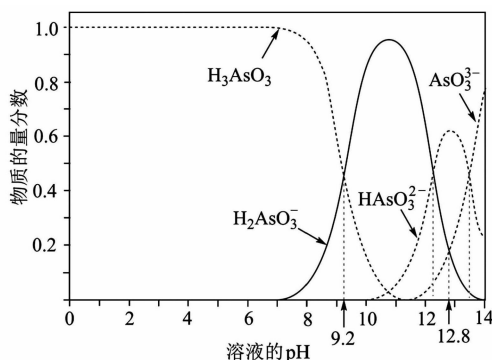
12. CO_2 在催化剂的条件下加氢制甲醇的反应能量变化如图所示,“*”表示吸附在催化剂表面。下列说法正确的是



- A. 制取甲醇的过程中存在非极性键的断裂和形成
B. 催化剂降低了整个反应的 ΔH , 因此可以加快反应速率
C. 反应的决速步骤是 $\text{CO}_2^* \rightleftharpoons \text{CO}^* + \text{O}^*$
D. 当得到 1 mol $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 和 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 时, 放出热量大于 49.1 kJ
13. 已知, 图甲为金属铬的晶胞, 晶胞边长为 a pm, 图乙为金属铬的晶胞截面, 图丙为铜和氧形成的晶胞截面图, 晶胞边长为 d pm。下列关于铜和氧形成的晶体的说法正确的是



- A. 该晶体的化学式为 Cu_2O
B. 晶体中 O 原子组成的四面体空隙中全部填充了铜原子
C. 该晶体熔点高于 CuS 的熔点
D. 该晶体的密度可表示为 $\frac{80}{N_A \cdot (d \times 10^{-10})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
14. 常温下, 向 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_3\text{AsO}_3$ 溶液中滴加 V mL pH=13 的 NaOH 溶液, 各种微粒物质的量分数与溶液 pH 关系如图所示。下列说法正确的是

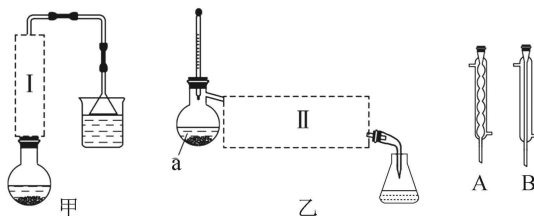


- A. 当 $V=10$ 时, 溶液中 $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$
B. H_3AsO_3 的第二步电离常数 K_{a2} 的数量级为 10^{-12}
C. pH=12.8 时, 溶液中 $c(\text{Na}^+) > 2c(\text{HAsO}_3^{2-}) + 4c(\text{AsO}_3^{3-})$
D. H_3AsO_3 的 $K_{a2} \cdot K_{a3} = 10^{-12.8}$

二、非选择题:本题包括 4 小题,共 58 分。

15. (14 分)

丙烯酸正丁酯是一种无色液体,分子式为 $C_7H_{12}O_2$,主要用作有机合成中间体、黏合剂、乳化剂、涂料等。实验室以丙烯酸与正丁醇为原料在浓硫酸作用下通过酯化反应而得,实验装置如图所示(夹持、加热装置已略去):



物质	相对分子质量	熔点/ $^{\circ}C$	沸点/ $^{\circ}C$	密度($g \cdot cm^{-3}$)	溶解性
正丁醇	74	-90.2	118	0.81	能溶于水
丙烯酸	72	13	141	1.05	与水互溶
丙烯酸正丁酯	128	-64.6	145.7	0.89	几乎不溶于水

[实验步骤]

步骤 1:向装置甲中的圆底烧瓶内依次加入 55 mL 正丁醇、10 mL 浓硫酸和 36 mL 丙烯酸,加热一段时间。

步骤 2:将反应后的混合物加入盛饱和碳酸钠溶液的烧杯中,然后分液。

步骤 3:产品精制,将分液后的有机层移至乙装置,并加入无水 $CaCl_2$,

回答下列问题:

(1)若 I、II 分别为仪器 A、B,则 I 应选择仪器是 _____ (填“A”或“B”,下同),II 应选择仪器是 _____;图乙中仪器 a 的名称为 _____。

(2)下列关于丙烯酸和正丁醇的性质描述正确的是 _____ (填选项序号)。

- ①均能使溴的 CCl_4 溶液褪色
- ②均能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色
- ③均能与金属钠反应产生 H_2
- ④均能与 $NaOH$ 溶液反应

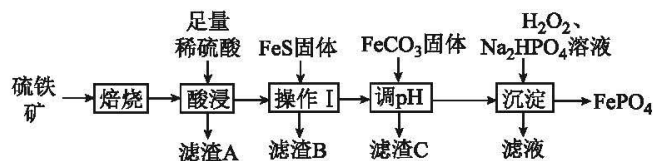
(3)步骤 1 中加入的浓硫酸的作用是 _____;步骤 3“产品精制”中“.....”表示的操作方法为 _____ (填名称)。

(4)丙烯酸与正丁醇发生反应的化学方程式为 _____。

(5)最终经过精制得到丙烯酸正丁酯 50 g,则丙烯酸的利用率为 _____ (保留三位有效数字)。

16. (15 分)

以硫铁矿(主要成分是 FeS_2 , 含少量 Cr_2O_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2 和 Fe_3O_4) 为原料制备磷酸铁的工艺流程如图所示:



已知:部分金属离子形成氢氧化物沉淀的 pH 如表所示:

离子	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Al^{3+}	Cr^{3+}
开始沉淀 pH	2.3	7.6	4.0	4.8
沉淀完全 pH	4.1	9.7	5.2	6.8

回答下列问题:

(1) 写出滤渣 A 的一种用途: _____; 滤渣 C 的主要成分为 _____ (填化学式)。

(2) “焙烧”时, FeS_2 被氧化生成 Fe_2O_3 的化学方程式为 _____; “操作 I”加入 FeS 的主要目的是 _____。

(3) “调 pH”步骤中 pH 的调节范围是 _____; “沉淀”步骤中发生反应的离子方程式为 _____。

(4) 碘量法测定产品中三价铁含量: 步骤为 ①称取 1.60 g FePO_4 产品溶解在盐酸中; ②加入足量 KI 溶液将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} , 将反应后的溶液转移到 1000 mL 的容量瓶中, 并配制溶液; ③量取 20 mL 溶液于锥形瓶中, 调节 pH 为 6, 用 $0.01000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定, 达到终点时消耗 20.00 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液 (反应方程式为 $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$)。

①配制 100 mL $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液时需要用到的玻璃仪器为量筒、烧杯、玻璃棒、_____。

②滴定过程中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液应用 _____ (填“酸式”或“碱式”) 滴定管盛装滴定。

③ FePO_4 产品中三价铁的质量分数为 _____。

17. (14 分)

氮的氧化物对环境的损害作用极大,它既是形成酸雨的主要物质之一,也是形成大气中光化学烟雾的重要物质和消耗 O_3 的一个重要因子,利用氢气催化还原可以消除汽车尾气中的 NO 。

回答下列问题:

(1) 已知:① $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ $\Delta H_1 = +180.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $H_2O(g) \rightleftharpoons H_2O(l)$ $\Delta H_2 = -44 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

③ H_2 的燃烧热(ΔH_3)为 $-285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$2H_2(g) + 2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2H_2O(g)$ $\Delta H =$ _____;
该反应的 ΔS _____ 0 (填“>”、“<”、“=”)。

(2) $T^\circ\text{C}$ 时,向体积为 2 L 的恒容密闭容器中充入 0.75 mol NO 、0.75 mol H_2 ,发生反应 $2H_2(g) + 2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2H_2O(g)$,测得初始压强为 p_0 kPa,经过 5 min 达到化学平衡状态,平衡时 N_2 物质的量分数为 20%。

① 0~5 min 内,用 N_2 表示的平均反应速率 $v(N_2) =$ _____
_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

② NO 的去除率为 _____ % (保留三位有效数字。已知: NO 的去除率 $= \frac{n(\text{生成 } N_2 \text{ 所用的 } NO)}{n(\text{最初通入的 } NO)} \times 100\%$)。

③ 为提高 NO 的平衡去除率,可采取的措施为 _____ (填选项字母)。

A. 升高温度

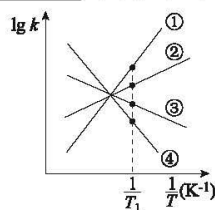
B. 缩小容器体积

C. 增大 $\frac{n(H_2)}{n(NO)}$ 的比值

D. 使用高效催化剂

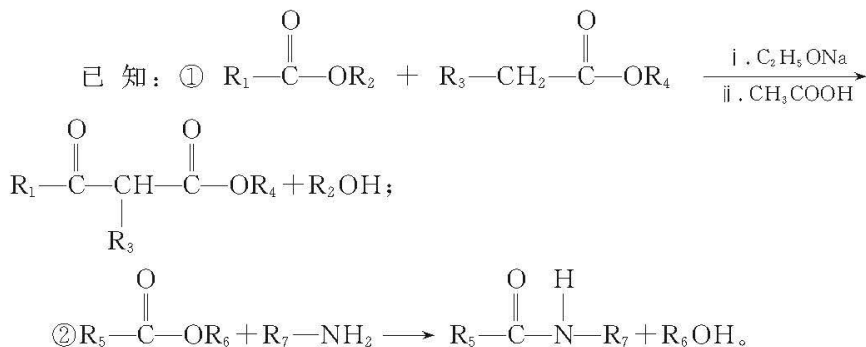
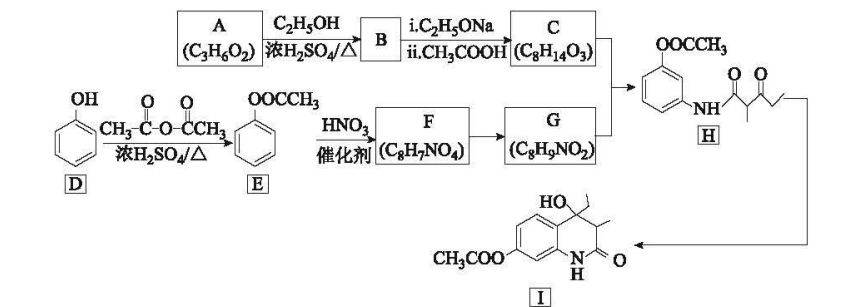
④ $T^\circ\text{C}$ 时,用分压表示的平衡常数 $K_p =$ _____ $(\text{kPa})^{-1}$ 。(用含 p_0 的代数式表示,气体的分压 = 气体的物质的量分数 $\times$ 总压强)

(3) 已知:恒容密闭容器中反应 $2H_2(g) + 2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2H_2O(g)$ 的正反应速率方程为 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c^2(NO) \cdot c^2(H_2)$,逆反应速率方程为 $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c(N_2) \cdot c^2(H_2O)$, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正、逆反应的速率常数,图中所示①、②、③、④四条斜线中有两条代表 $\lg k_{\text{正}}$ 、 $\lg k_{\text{逆}}$ 随 $\frac{1}{T}$ 变化的斜线,能表示 $\lg k_{\text{正}}$ 随 $\frac{1}{T}$ 变化关系的斜线是 _____ (填序号)。



18. (15 分)

有机物 I 是一种合成药物的中间体,其合成路线如图所示(部分条件已省略)



回答下列问题:

- (1) H 中官能团的名称为 _____; I 的分子式为 _____。
- (2) A→B 的反应类型为 _____; F→G 的反应类型为 _____。
- (3) G+C→H 的化学方程式为 _____。
- (4) X 是 F 的同分异构体,符合下列条件的 X 有 _____ 种;其中核磁共振氢谱中出现 4 组吸收峰,峰面积比为 1:2:2:2 的结构简式为 _____ (写出一种即可)。
 - ① 只有苯环一个环状结构,并且苯环上有 3 个取代基
 - ② 1 mol X 能与足量 NaHCO₃ 溶液反应产生 2 mol CO₂
- (5) 参照上述合成路线和信息,写出以乙烯为原料制备 CH₃COCH₂COOCH₂CH₃ 的合成路线: _____ (无机试剂任选)。

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**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线