

恩施州高中教育联盟 2023 年春季学期高二年级期末考试 化 学

考试满分:100 分,考试用时:75 分钟。

★ 祝考试顺利 ★

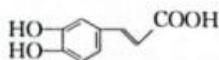
注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 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,用签字笔或钢笔将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后,将答题卡交回。
- 可能用到的相对原子质量: H 1 B 11 C 12 N 14 O 16 K 39 Ca 40 Fe 56 Cu 64

第 I 卷 (选择题 共 45 分)

一、选择题(本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分,每小题只有一个选项符合题意)

- 化学与生活密切相关。下列说法正确的是
 - 为防止薯片被挤碎,在其包装袋中充入氧气
 - 山梨酸钾是常见的增味剂
 - 地沟油禁止使用,但可用于制肥皂
 - 家用罐装液化石油气的主要成分是甲烷
- 咖啡中含有咖啡酸(结构如图),咖啡酸有较广泛的抑菌和抗病毒活性。有关该物质的说法错误的是



- 咖啡酸的分子式为 $C_9H_8O_4$
 - 图示咖啡酸为顺式结构
 - 1 mol 咖啡酸最多可与 4 mol Br_2 反应
- 下列相关化学用语表示正确的是
 - O_3 分子的球棍模型:
 - 基态硒原子的价层电子排布式: $4s^2 4p^4$
 - 邻羟基苯甲醛分子内氢键示意图:
 - NaH 的电子式 $Na^+ H^-$
 - 下列物质的应用中,不涉及氧化还原反应的是
 - 谷物发酵酿造食醋
 - 牙膏中添加 SrF_2 预防龋齿
 - 酸性重铬酸钾溶液检验是否酒驾
 - 铝粉和氢氧化钠的混合粉末疏通管道

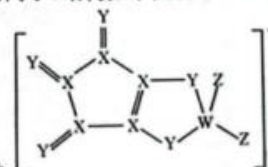
【高二化学 第 1 页(共 6 页)】

• 23 - 574B •

5. N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法一定正确的是
- A. 4.6 g C_2H_6O 中所含“O—H”的数目为 N_A
- B. 1 mol Na_2O_2 与足量 CO_2 反应时, 转移电子数为 $2N_A$
- C. 1 L 0.3 mol $\cdot$ L $^{-1}$ 的 $FeCl_3$ 溶液充分水解可得到 $Fe(OH)_3$ 胶粒的数目为 0.3 N_A
- D. 11 g 超重水(T_2O)中所含中子数为 $6N_A$
6. 下列指定反应的离子方程式书写正确的是
- A. $NaHSO_4$ 与 $Ba(OH)_2$ 溶液反应至溶液呈中性: $2H^+ + SO_4^{2-} + Ba^{2+} + 2OH^- \longrightarrow BaSO_4 \downarrow + 2H_2O$
- B. 少量 SO_2 通入 $NaClO$ 溶液中: $SO_2 + ClO^- + H_2O \longrightarrow SO_4^{2-} + 2Cl^- + 2H^+$
- C. 铜在氨水中被腐蚀: $2Cu + O_2 + 2NH_3 \cdot H_2O \longrightarrow 2Cu^{2+} + 2NH_3 + 4OH^-$
- D. 用淀粉 KI 溶液检验 NO_2^- : $NO_2^- + 2I^- + 2H^+ \longrightarrow NO \uparrow + I_2 + H_2O$
7. 利用下列仪器、装置及药品能达到实验目的的是

A	B	C	D
验证蔗糖为还原性糖	将乙二醇氧化为乙二酸	验证 SO_2 的漂白性	验证铁的吸氧腐蚀

8. 一些非水溶剂, 会发生类似水的自耦解离: $2SO_2 \rightleftharpoons SO_3^{2+} + SO_3^{2-}$, $2NH_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + NH_2^-$, $N_2O_4 \rightleftharpoons NO^+ + NO_3^-$; 据此推测下列反应方程式书写错误的是
- A. $NOCl + AgNO_3 \longrightarrow N_2O_3 + AgClO$ (液态 N_2O_4 中)
- B. $SOCl_2 + Cs_2SO_3 \longrightarrow 2CsCl + 2SO_2$ (液态 SO_2 中)
- C. $NH_4Cl + NaNH_2 \longrightarrow NaCl + 2NH_3$ (液氨中)
- D. $4NH_3 + COCl_2 \longrightarrow CO(NH_2)_2 + 2NH_4Cl$
9. 原子序数依次递增的同周期元素原子 W、X、Y、Z 构成的一种阴离子, 结构如下图所示, Y 的最外层电子数等于 X 的核外电子总数。下列说法正确的是
- A. W 的最高价含氧酸为三元弱酸
- B. 简单离子的半径: $Z > Y$
- C. 图示离子中, X 的杂化方式为 sp^2
- D. 氢化物的沸点: $Y > X$

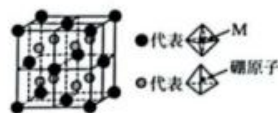


10. FeF_3 是制备硫化物全固态锂电池高能正极材料的原料。一种制备 FeF_3 材料的流程如下, 下列叙述错误的是



- A. “混合溶液”时, 将无水乙醇沿玻璃棒注入盛有 $HF(aq)$ 的烧杯中, 并搅拌均匀
- B. “反应器”中的温度控制在 $120^\circ C$, 不宜过高
- C. “系列操作”得到的滤液, 可通过蒸馏回收利用
- D. 实验室中硝酸要保存在棕色试剂瓶中, 并置于阴凉处

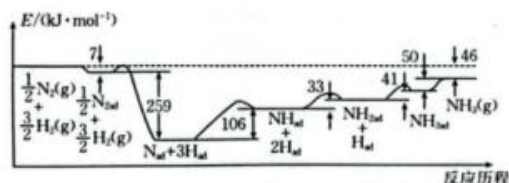
11. 某种新型储氢材料的立方晶胞结构如图所示,其中八面体中心为 M 金属离子,顶点均为 NH_3 配体;四面体中心为硼原子,顶点均为氢原子。已知该储氢材料的摩尔质量为 188 g/mol ,晶胞参数为 $a \text{ pm}$ 。下列说法正确的是
- A. 八面体中心离子是 Fe^{3+}
B. 该储氢材料晶胞的体积为 $a^3 \times 10^{-27} \text{ cm}^3$
C. 每个晶胞中含有 32 个 NH_3
D. 晶胞中 M 离子与硼原子个数之比为 1:2



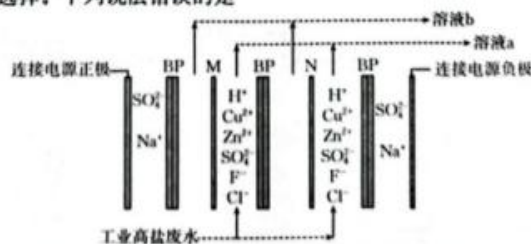
12. 类比法是一种学习化学的重要方法,下列类比合理的是

选项	已知	类比
A	CaC_2 与水反应生成乙炔	Al_4C_3 与水反应生成丙炔
B	CCl_3COOH 酸性强于 CH_3COOH	CF_3COOH 酸性强于 CH_3COOH
C	非金属性: $\text{O} > \text{N} > \text{C}$	第一电离能: $\text{O} > \text{N} > \text{C}$
D	SO_2 为 V 形分子	SO_3 为三角锥形分子

13. 合成氨是目前最有效工业固氮的方法,可解决数亿人口生存问题。科学家研究利用铁触媒催化合成氨的反应历程如图所示,其中吸附在催化剂表面的物种用“ad”表示。下列说法错误的是

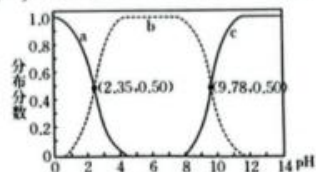


- A. 合成氨总反应 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ 正反应的活化能高于逆反应的活化能
B. 该历程的决速步为 $\text{N}_{ad} + 3\text{H}_{ad} \rightarrow \text{NH}_{ad} + 2\text{H}_{ad}$
C. 合成氨总反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 的反应热为 $-92 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
D. 铁触媒能使反应物活化分子百分数增大,有效碰撞次数增多
14. 某有色金属工业的高盐废水中主要含有 H^+ 、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 F^- 和 Cl^- 。利用如图电解装置可回收 ZnSO_4 、 CuSO_4 并尽可能除去 F^- 和 Cl^- 。其中双极膜(BP)中间层的 H_2O 解离为 H^+ 和 OH^- ,并在直流电场作用下分别向两极迁移,M膜、N膜需在一价阴离子交换膜和阳离子交换膜中选择。下列说法错误的是



- A. BP 膜中 OH^- 均向左侧溶液移动,M膜为一价阴离子交换膜
B. 当阴极产生 22.4 L 气体(标准状况)时,有 4 mol 离子通过 M 膜
C. 溶液 a 的主要溶质为 ZnSO_4 和 CuSO_4
D. 电解过程中,高盐废水 pH 不宜过高

15. α -氨基乙酸, 又名甘氨酸($\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$)是人体必需氨基酸之一, 25°C 时, $\text{NH}_2^+\text{CH}_2\text{COOH}$ 、 $\text{NH}_2^+\text{CH}_2\text{COO}^-$ 、 $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$ 的分布分数【如 $\delta(\text{A}^{2-}) = \frac{c(\text{A}^{2-})}{c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})}$ 】与溶液 pH 关系如图。下列说法正确的是



- A. 甘氨酸与 $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ 互为同系物
B. 曲线 a 代表 $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$
C. $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_2^+\text{CH}_2\text{COO}^- + \text{OH}^-$ 的平衡常数 $K = 10^{-4.22}$
D. 当 $c(\text{NH}_2^+\text{CH}_2\text{COOH}) = c(\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-)$ 时, 溶液呈弱碱性

第 II 卷 (非选择题 共 55 分)

二、非选择题(本题共 4 小题, 共 55 分)

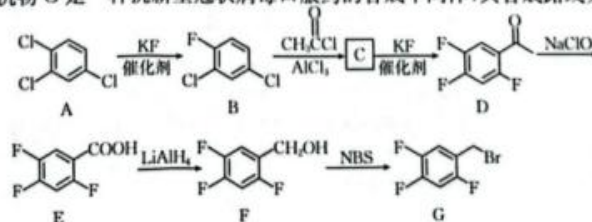
16. (13 分) 二草酸合铜(II)酸钾, 化学式为 $\text{K}_2[\text{Cu}(\text{C}_2\text{O}_4)_2]$, 相对分子质量为 318, 可用于无机合成、功能材料的制备, 实验室利用如下步骤制备二草酸合铜(II)酸钾并对其进行纯度测定。

- 取已知浓度的 CuSO_4 溶液, 搅拌下滴加足量 NaOH 溶液, 产生浅蓝色沉淀; 加热, 沉淀转变成黑色, 过滤。
- 向草酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)溶液中加入适量 K_2CO_3 固体, 制得 KHC_2O_4 和 $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 混合溶液。
- 将 II 的混合溶液加热至 $80 \sim 85^\circ\text{C}$, 加入 I 中的黑色沉淀, 全部溶解后, 趁热过滤。
- 将 III 的滤液用蒸汽浴加热浓缩, 经一系列操作后, 干燥, 得到二草酸合铜(II)酸钾晶体。
- 纯度测定: 取 2.5 g 所得晶体, 加蒸馏水溶解后定容至 100 mL, 摇匀。取 20.00 mL 于锥形瓶中, 用 $0.0500 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 酸性 KMnO_4 标准溶液滴定。平行滴定三次, 消耗 KMnO_4 标准溶液体积分别为 19.98 mL、20.90 mL、20.02 mL。

回答下列问题:

- 由胆矾配制 I 中的 CuSO_4 溶液 500 mL, 必需用到的玻璃仪器有烧杯、量筒、胶头滴管、_____。
- 长期存放的 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 中, 会出现少量白色固体, 属于_____ (选填“物理变化”或“化学变化”)。
- 写出 I 中由蓝色沉淀转化为黑色沉淀的化学方程式:_____。
- II 中原料配比为 $n(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) : n(\text{K}_2\text{CO}_3) = 1.5 : 1$, 写出反应的离子方程式:_____。
- III 中的加热方式为_____。
- IV 中“一系列操作”包括_____。
- 不考虑其他杂质的干扰, 产品中 $\text{K}_2[\text{Cu}(\text{C}_2\text{O}_4)_2]$ 的质量分数为_____。

17. (14 分) 有机物 G 是一种抗新型冠状病毒口服药的合成中间体, 其合成路线如下:



【高二化学 第 4 页(共 6 页)】

• 23-574B •

回答下列问题：

(1) D 分子中官能团的名称为_____。

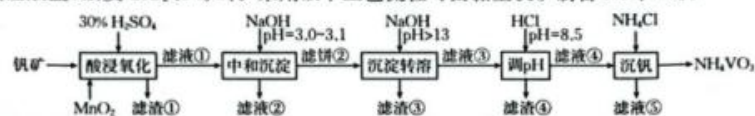
(2) C 的结构简式为_____。

(3) 写出一定条件下 E 与 F 发生反应的化学方程式：_____。

(4) H 为比 E 多一个碳原子的 E 的同系物，且氟原子都直接与苯环相连，H 的结构一共有_____种，满足核磁共振氢谱有 3 组峰，峰面积之比为 2 : 2 : 1 的结构简式为_____ (写出一种即可)。

(5) 已知 $B \rightarrow C$ 、 $C \rightarrow D$ 、 $D \rightarrow E$ 的产率均为 80%，则 $B \rightarrow E$ 的总产率为_____。

18. (14 分) 钒具有广泛用途。黏土钒矿中，钒以 +3、+4、+5 价的化合物存在，还包括钾、镁的铝硅酸盐，以及 SiO_2 、 Fe_2O_3 。采用以下工艺流程可由黏土钒矿制备 NH_4VO_3 。



该工艺条件下，溶液中金属离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 如下表所示：

金属离子	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Al^{3+}	Mn^{2+}
开始沉淀 pH	1.9	7.0	3.0	8.1
完全沉淀 pH	3.2	9.0	4.7	10.1

回答下列问题：

(1) 为了加快“酸浸氧化”的速率，可采取的措施有_____ (至少写两点)。

(2) “酸浸氧化”中， VO^+ 和 VO^{2+} 被氧化成 VO_2^+ ，同时还有_____ (写离子符号) 被氧化，用离子方程式表示其来源：_____。写出 VO^{2+} 转化为 VO_2^+ 的离子方程式：_____。

(3) “中和沉淀”中，钒水解并沉淀为 $\text{V}_2\text{O}_5 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ，随滤液②可除去金属离子 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Mn^{2+} 以及部分的_____。

(4) “沉淀转溶”中， $\text{V}_2\text{O}_5 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 转化为钒酸盐溶解，滤渣③的主要成分是_____。

(5) “调 pH”中有沉淀生成，生成沉淀反应的离子方程式是_____。如果“调 pH”步骤中加入的盐酸过量可能导致_____ (结合钒的存在形式分析)。

19. (14 分) 当前，实现碳中和已经成为全球的广泛共识，化学科学在此过程中发挥着至关重要的作用。

(1) 一种将二氧化碳催化合成甲醇的技术原理为 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ΔH 。

①一定条件下，将 1 mol CO_2 和 1 mol H_2 充入某恒温恒容密闭容器中发生上述反应，下列能说明反应达到平衡状态的是_____。

- A. CO_2 的消耗速率与 CH_3OH 的消耗速率相等
- B. CO_2 的体积分数保持不变
- C. 混合气体的密度保持不变
- D. 混合气体的平均相对分子质量保持不变

②设平衡体系中甲醇的物质的量分数为 $x(\text{CH}_3\text{OH})$ 。若控制初始投料比 $n(\text{CO}_2) :$

$n(\text{H}_2)=1:3$,使反应在不同条件下达到平衡。测得 $t=250\text{ }^\circ\text{C}$ 下 $x(\text{CH}_3\text{OH})\sim p$ 的关系和 $p=5\times 10^5\text{ Pa}$ 下 $x(\text{CH}_3\text{OH})\sim t$ 的关系如图 1 所示,则图中表示 $t=250\text{ }^\circ\text{C}$ 下 $x(\text{CH}_3\text{OH})\sim p$ 的关系的曲线是_____ (填“a”或“b”)。通过 $x(\text{CH}_3\text{OH})\sim t$ 变化趋势说明该反应的 ΔH _____ 0 (填“=”,“>”或“<”)。当 $x(\text{CH}_3\text{OH})=0.05$ 时, CO_2 的平衡转化率 α 为_____ (保留三位有效数字)%。

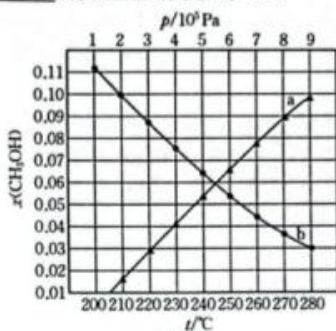


图 1

(2) CO_2 也可以转化为重要的工业原料乙烯。已知 298 K 时,有关物质的相对能量如图 2 所示,则 CO_2 与 C_2H_6 反应生成 C_2H_4 、 CO 和液态水的热化学方程式为_____。

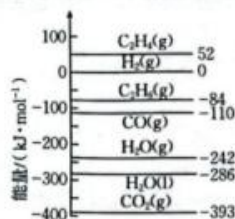


图 2

(3) O_2 辅助的 $\text{Al}\sim\text{CO}_2$ 电池容量大,能有效利用 CO_2 ,其工作原理如图 3 所示。其中,离子液体是优良的溶剂,具有导电性;电池反应产物 $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 为重要的化工原料。此电池的正极区总反应式为_____,反应过程中 O_2 的作用是_____。

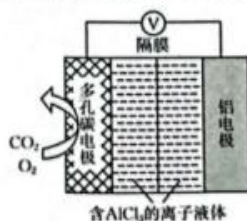


图 3

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