

安宁河联盟 2022~2023 学年度下期高中 2021 级期末联考 化 学

考试时间 100 分钟，满分 100 分

注意事项：

- 答题前，考生务必在答题卡上将自己的学校、姓名、班级、准考证号用 0.5 毫米黑色签字笔填写清楚。
- 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡上对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦擦干净后再填涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米黑色签字笔在答题卡的对应区域内作答，超出答题区域答题的答案无效；在草稿纸上、试卷上答题无效。
- 考试结束后由监考老师将答题卡收回。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 S-32 Ag-108

一、选择题：本题共 20 小题，每小题 2 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. 化学与生产、生活密切相关，对提高人类生活质量和促进社会发展具有重要作用。下列说法正确的是

- 杀灭新冠病毒时所使用的酒精浓度越高灭菌效果越好
- 煤经过气化和液化两个物理变化，可变为清洁能源
- 疫苗一般应冷藏存放，以避免蛋白质变性
- 明矾和高铁酸钾均可用于水的杀菌、消毒

2. 下列物质属于强电解质的是

- Al
- CH₃COONa
- SO₃
- 浓盐酸

3. 下列化学用语或图示表示不正确的是

- 硝基苯的结构简式：
- 质量数为 2 的氢核素：
- H₂O₂ 的电子式为：
- 氯离子的结构示意图：

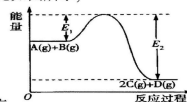
4. N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

- 室温下，pH=9 的 Na₂CO₃ 溶液中由水电离出的 OH⁻ 数目为 10⁻⁹N_A
- 标准状况下，22.4 L CCl₄ 含有 N_A 个 CCl₄ 分子
- 电解精炼铜时，当阴极生成 32g 铜，转移电子数一定为 N_A
- 将 0.1molH₂ 和 0.1molI₂ 于密闭容器中充分反应后，HI 分子总数为 0.2N_A

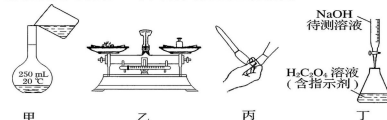
5. 可逆反应 A(g)+B(g)⇌2C(g)+D(g) 进行过程中的能量变化如图所示，

下列叙述正确的是

- 该反应的焓变 ΔH>0，熵变 ΔS<0
- 增加压强，平衡常数将减小
- 由 ΔG=ΔH-TΔS 可知，该反应能自发进行
- 恒容密闭容器内混合气体的密度不再变化，说明该反应达到平衡状态



6. NaOH 标准溶液的配制和标定，需经过 NaOH 溶液配制、基准物质 H₂C₂O₄·2H₂O 的称量以及用 NaOH 溶液滴定等操作。下列有关说法正确的是



- 用图甲所示操作将溶解的 NaOH 转移到容量瓶中
- 用图乙所示装置准确称得 0.1575 g H₂C₂O₄·2H₂O 固体
- 用图丙所示操作排除碱式滴定管中的气泡
- 用图丁所示装置完成 NaOH 待测液滴定 H₂C₂O₄ 溶液实验

7. 下列实验操作、现象及所得结论均正确的是

	实验操作	现象	结论
A.	将水加入到下列装置中 	U 形管内的红墨水液面左低右高	Na ₂ O ₂ 与水的反应为放热反应
B.	将足量的 SO ₂ 通入酸性高锰酸钾溶液	溶液的紫色褪去	SO ₂ 具有漂白性
C.	将红热的铂丝伸入如图所示的锥形瓶中 中， 	瓶口出现少量红棕色气体	氨的氧化产物为 NO ₂
D.	向乙醇中加入一小粒金属钠	产生无色气体	乙醇中含有水

8. 下列说法不正确的是

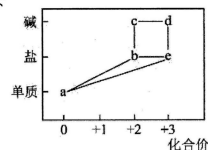
- 乙酸乙酯等酯类物质可用作食品添加剂
- 利用粮食酿酒经历了淀粉→葡萄糖→乙醇的化学变化过程
- 蚕丝、淀粉、合成纤维、高吸水性树脂等都属于高分子材料
- 糖类、油脂、蛋白质在一定条件下都能发生水解反应

9. 从柑橘中可提炼得到一种有机物，其结构简式可表示为 ，下列有关该物质的说法不正确的是

- 是乙烯的同系物
- 一定条件下可发生加聚反应

- C. 其一氯代物有 9 种 D. 能使高锰酸钾溶液褪色
10. 下列离子方程式书写正确的是
- A. 草酸使酸性高锰酸钾溶液褪色: $5C_2O_4^{2-} + 16H^+ + 2MnO_4^- = 2Mn^{2+} + 10CO_2 \uparrow + 8H_2O$
- B. Fe_2O_3 溶于 HI 溶液: $Fe_2O_3 + 6H^+ = 2Fe^{3+} + 3H_2O$
- C. 过氧化钠加入水中: $2Na_2O_2 + 2H_2O = 4Na^+ + 4OH^- + O_2 \uparrow$
- D. 向氯化铝溶液中滴入过量的氨水: $Al^{3+} + 4NH_3 \cdot H_2O = AlO_2^- + 4NH_4^+ + 2H_2O$

11. 部分含铁物质的分类与相应化合价关系如图所示。下列推断合理的是



- A. a 与浓硫酸不反应, 因此可以用钢瓶运输浓硫酸
- B. b、e 为盐酸盐时, 可用酸性高锰酸钾溶液鉴别
- C. 可向 e 的盐溶液中加入 NaOH 溶液制得 d 的胶体
- D. 可存在 $b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow b$ 的循环转化关系

12. 一种新的工业制备无水氯化镁的工艺流程如下:



- 下列说法正确的是

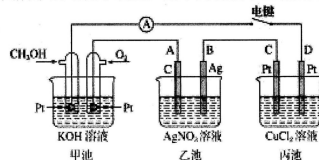
- A. 工业生产时, 物质 X 最好选用 NaOH
- B. 工业上常用电解 $MgCl_2$ 水溶液制备金属镁
- C. “氯化”过程中发生的反应为 $MgO + C + Cl_2 \xrightarrow{\text{高温}} MgCl_2 + CO$
- D. “煅烧”后的产物中加稀盐酸, 将所得溶液加热蒸发也可得到无水 $MgCl_2$

13. 下列说法不正确的是

- A. 生活中金属构件表面喷涂环氧树脂涂层, 是为了隔绝空气、水等防止形成原电池
- B. 原电池反应是导致金属腐蚀的主要原因, 故不能用原电池原理来减缓金属的腐蚀
- C. 钢铁电化学腐蚀分为吸氧和析氢腐蚀, 主要区别在于水膜的酸性不同, 引起的正极反应不同

- D. 无论哪种类型的腐蚀, 其实质都是金属被氧化

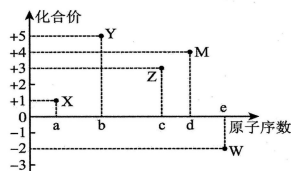
14. 某同学组装了如图所示的电化学装置, 则下列说法不正确的是



- A. 甲池为原电池
- B. CH_3OH 电极的电极反应式为: $CH_3OH - 6e^- + H_2O = CO_2 + 6H^+$
- C. 当乙池中 B 极质量增加 5.40 g 时, 甲池理论上消耗 O_2 的体积为 280 mL (标准状况下)
- D. 若丙中电极不变, 电解质换成 NaCl 溶液, 一段时间后, 丙中溶液的 pH 将增大
15. 下列性质的比较, 不能用元素周期律解释的是

- A. 热稳定性: $H_2O > H_2S > PH_3$ B. 碱性: $KOH > NaOH > LiOH$
- C. 酸性: $H_2SO_3 > H_2CO_3 > HClO$ D. 非金属性: $F > O > N$

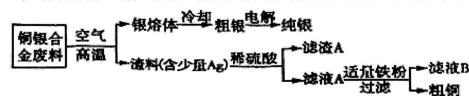
16. 五种短周期元素 X、Y、Z、M、W 的原子序数与其一种常见化合价的关系如图所示, 下列说法正确的是



- A. 若 X 原子半径比 Y 原子大, 则 X 为 Li
- B. 等量的 Z 单质与足量盐酸或 NaOH 溶液都能产生氢气, 且与后者产生的氢气多
- C. M 的氧化物属于酸性氧化物, 不与任何酸反应
- D. W 的氧化物对应的水化物为强酸
17. 下列有关物质的用途或现象与盐的水解无关的是
- A. 某雨水样品采集后放置一段时间, pH 由 4.68 变为 4.28
- B. 实验室中盛放 Na_2CO_3 溶液的试剂瓶不能用磨口玻璃塞
- C. $NaHCO_3$ 与 $Al_2(SO_4)_3$ 两种溶液可用作泡沫灭火器
- D. NH_4Cl 与 $ZnCl_2$ 溶液可用作焊接金属时的除锈剂
18. 下列实验过程可以达到实验目的的是

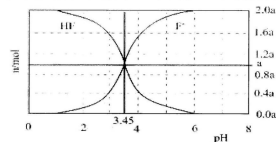
编号	实验目的	实验过程
A	验证 $K_{sp}(AgI) < K_{sp}(AgCl)$	将 0.1 mol/L $AgNO_3$ 溶液与 0.05 mol/L 的 NaCl 溶液等体积混合后, 再加入 0.05 mol/L KI 溶液, 观察现象
B	验证淀粉水解产物	取 5 mL 的淀粉溶液, 加 5 滴硫酸并加热, 5 min 后加入新制的 $Cu(OH)_2$ 悬浊液并加热, 观察沉淀颜色变化
C	鉴别乙醇和乙酸	向 $KMnO_4$ 溶液中分别加入相同体积和浓度的乙醇和乙酸溶液, 观察溶液颜色变化
D	探究浓度对反应速率的影响	向 2 支盛有 2 mL 0.01 mol/L $KMnO_4$ 溶液的试管中, 分别加入 2 mL 0.01 mol/L 和 0.02 mol/L $H_2C_2O_4$ 溶液, 观察溶液褪色的快慢

19. 以铜银合金 (含少量铁) 废料为原料回收银和铜的工艺流程如图:



下列说法不正确的是

- A. 从上述流程中可知，冶炼金属 Ag 可以用热分解的方法
B. 粗铜中含有铁，可将其溶于过量稀硝酸，过滤、低温干燥得纯铜
C. 电解时用粗银作阳极，硝酸银溶液为电解质溶液可获得纯银
D. 整个过程中涉及到化合、复分解、置换、氧化还原反应
20. 5℃时，用 $2a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液滴定 $1.0 \text{ L } 2a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HF 溶液，得到混合液中 HF、F⁻ 的物质的量与溶液 pH 的变化关系如图所示。下列说法正确的是



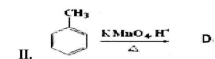
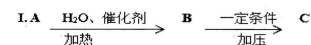
- A. pH=3 时，溶液中 $c(\text{Na}^+) > c(\text{F}^-)$
B. 当 $c(\text{F}^-) > c(\text{HF})$ 时，一定有 $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
C. pH=3.45 时，NaOH 溶液与 HF 恰好完全反应
D. HF 的电离平衡常数 $K_a = 10^{-3.45}$

二、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

21. (8 分) X、Y、Z、W、R 是原子序数依次增大的短周期主族元素。X 是宇宙中含量最丰富的元素，Z 与 R 的某种化合物常做自来水消毒剂，Y 元素在自然界形成的化合物种类数最多，W 与 Y 同族。根据物质性质回答下列问题：

- (1) Y 与 R 形成的化合物的电子式为_____。
(2) Z 与 R 分别与 X 形成的化合物沸点由高到低_____ (用化学式表示)，原因是_____。
(3) 元素 M 与 X 同族且不相邻，其某种化合物可做潜水艇供氧剂，当生成标况下 11.2 L 氧气时，转移的电子数目为_____。
(4) X、W、R 三种元素形成的化合物 WXR₃ 与水反应时生成某种胶体以及可燃性气体，请写出该反应的化学方程式_____。

22. (10 分) 有机物 A 的产量可以用来衡量一个国家的石油化工发展水平。在一定条件下 A 能发生以下转化，其中 B 和 C 都是厨房能找到的两种调味品的主要成分，C 与 D 有相同的官能团，D 的分子式为 C₇H₆O₂。请根据流程回答下列问题。



(1) A 的结构简式为_____，C 中的官能团名称为_____。

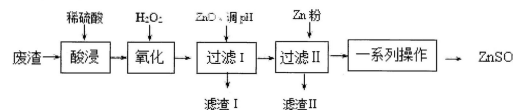
(2) 写出 A 与水反应生成 B 的化学方程式_____。

(3) 由 B 转化为 C 的过程中，B 物质是被_____ (填“氧化”或“还原”)。

(4) B 与有机物 D 能发生反应，请写出反应的化学方程式_____，反应的类型为_____。

(5) 某物质 E 比 D 多一个碳原子且与 D 互为同系物，则 E 结构可能有_____种。

23. (12 分) 硫酸锌常用于锌缺乏引起的食欲缺乏、贫血、生长发育迟缓、口疮等的辅助治疗。利用冶炼锌的废渣 (ZnSO₄、CuSO₄、FeSO₄、FeS₂、Al₂O₃、SiO₂) 制备 ZnSO₄ 的实验流程如下：



(1) 为提高反应效率，“酸浸”阶段需在 70~80℃ 条件下进行，适宜的加热方式为_____。

(2) 已知 FeS₂ 在稀硫酸的作用下生成硫单质和某种气体，试写出该反应的离子方程式_____；“氧化”步骤的主要目的是_____，发生主要反应的离子方程式为_____。

(3) 下表列出了几种离子生成氢氧化物沉淀的 pH (“沉淀完全”是指溶液中离子浓度低于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)

	Al ³⁺	Fe ³⁺	Fe ²⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺
开始沉淀的 pH	4.0	2.7	7.6	4.4	6.2
沉淀完全的 pH	5.2	3.7	9.6	6.4	8.2

加入 ZnO 调 pH 至少需要调到_____才能达到除杂目的。

(4) 滤渣 I 的成分除了 S、Fe(OH)₃，还有_____。

(5) “一系列操作”是指向滤渣 II 中加入稍过量稀硫酸，过滤，再与过滤 II 所得滤液合并，保持 60℃ 左右蒸发浓缩，冷却至室温结晶，过滤后再用酒精洗涤，干燥。其中用酒精洗涤的原因是：_____ (任答两点)

24. (8 分) 2023 年 5 月 17 日，西昌卫星发射中心成功发射第五十六颗北斗导航卫星，以后的中国将会在航天航空领域取得更优异成绩！一种太空生命保障系统利用电解水供氧，生成的氢气与宇航员呼出的二氧化碳在催化剂作用下生成水和甲烷，水可循环使用。

(1) 已知：① $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_1 = -890 \text{ kJ/mol}$

② $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H_2 = -286 \text{ kJ/mol}$

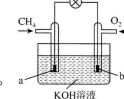
③ $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_3 = +44 \text{ kJ/mol}$

请写出 $\text{H}_2(\text{g})$ 与 $\text{CO}_2(\text{g})$ 反应生成 $\text{CH}_4(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的热化学方程式为_____。

(2) 科学家研发出一种新系统，将甲烷直接应用于燃料电池，以触发电化学反应，有效减少太空舱碳的排放，该电池采用 KOH 溶液为电解质，其工作原理如图所示：

① 外电路电子移动方向：_____ (填“a→b”或“b→a”)。

② a 电极为_____极 (填“正”“负”)，a 电极的电极方程式为_____。



25. (11分) 有效去除大气中的 H_2S 、 SO_2 以及废水中的硫化物是环境保护的重要课题。

(1) H_2S 与 CO_2 在高温下发生反应: $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COS}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。在 610K 时, 将 0.40 mol H_2S 与 0.20 mol CO_2 充入 5 L 的钢瓶中, 反应达到平衡后水的物质的量分数为 0.2。

①上述条件下 H_2S 的平衡转化率 $\alpha_1 =$ _____。

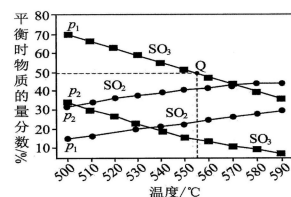
②若在 620 K 重复实验, 平衡后水的物质的量分数为 0.3, 该反应的 ΔH _____ 0 (填“>”“<”或“=”)。

③在 610 K 时反应 $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COS}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 平衡建立的基础上, 改变下列一种条件, 能使 H_2S 平衡转化率增大的是 _____ (填标号)。

- A. 向容器中通入 H_2S B. 向容器中通入 CO_2
C. 加入催化剂 D. 缩小容器的体积

(2) 在气体总压强分别为 p_1 和 p_2 时, 反应 $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ 在不同温度下达到平衡, 测得 $\text{SO}_3(\text{g})$ 及 $\text{SO}_2(\text{g})$ 的物质的量分数如图所示:

①压强: p_2 _____ p_1 (填“>”或“<”), 判断的理由是 _____。

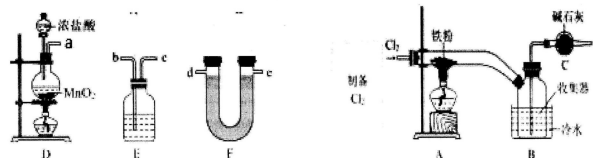


②若 $p_1 = 8.1 \text{ MPa}$, 起始时充入 a mol 的 $\text{SO}_3(\text{g})$ 发生反应, 计算 Q 点对应温度下该反应的平衡常数 $K_p =$ _____ MPa (用平衡分压代替平衡浓度计算, 分压 = 总压 $\times$ 物质的量分数)。

26. (11分) FeCl_3 是饮用水、工业用水、城市污水及游泳池循环水处理的高效廉价絮凝剂, 也是中学实验室中常见的试剂。某实验小组用以下装置制备 FeCl_3 固体, 并探究 FeCl_3 溶液与 Cu 的反应。

已知: FeCl_3 晶体易升华, FeCl_3 易水解。

I. FeCl_3 的制备



(1) 装置 C 中碱石灰的作用是 _____。

(2) 从 D、E、F 中选择合适的装置制备纯净的 Cl_2 , 正确的接口顺序为 a → _____ (可选试剂: 饱和食盐水、 NaOH 溶液、浓硫酸、碱石灰, 仪器可以重复使用)。

(3) 写出装置 D 中制备 Cl_2 的离子方程式: _____。

II. 探究 FeCl_3 溶液与 Cu 的反应

向 4 mL 0.1 mol/L FeCl_3 溶液中滴加几滴 0.2 mol/L KSCN 溶液, 溶液变红; 再加入过量 Cu 粉, 溶液红色褪去, 不久有白色沉淀产生。

查阅资料可知: CuCl 和 CuSCN 均为难溶于水的白色固体。针对白色沉淀同学们有以下猜想:

猜想 1: Cu^{2+} 与过量的 Cu 粉反应生成 Cu^+ , 再结合 Cl^- 生成白色沉淀 CuCl 。

猜想 2: Cu^{2+} 与 SCN^- 发生氧化还原反应生成 Cu^+ , 再结合 SCN^- 生成白色沉淀 CuSCN 。

针对上述猜想, 实验小组同学设计了以下实验:

实验编号	操作	现象
实验 1	足量的铜粉 4 mL 0.05 mol/L CuCl_2 溶液	加入铜粉后无现象
实验 2	滴加几滴 0.2 mol/L KSCN 4 mL 0.05 mol/L CuCl_2 溶液	溶液很快由蓝色变为绿色, 未观察到白色沉淀; 2h 后溶液为绿色, 未观察到白色沉淀; 24h 后, 溶液绿色变浅, 试管底部有白色沉淀

(4) 实验结果说明猜想 _____ (填“1”或“2”) 不合理。

(5) 根据实验现象进一步查阅资料发现:

i. Cu^{2+} 与 SCN^- 可发生如下两种反应:

反应 A: $\text{Cu}^{2+} + 4\text{SCN}^- = [\text{Cu}(\text{SCN})_4]^{2-}$ (淡黄色);

反应 B: $2\text{Cu}^{2+} + 4\text{SCN}^- = 2\text{CuSCN} \downarrow + (\text{SCN})_2$ (黄色)。

ii. $[\text{Cu}(\text{SCN})_4]^{2-}$ 与 Cu^{2+} 共存时溶液显绿色。

①由实验 2 中的现象推测, 反应速率: A _____ (填“>”或“<”) B, 说明反应 B _____ (填“是”或“不是”) 产生 CuSCN 的主要原因。

②进一步查阅资料可知, 当反应体系中同时存在 Fe^{2+} 、 Cu^{2+} 、 SCN^- 时, Cu^{2+} 氧化性增强, 可将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 。据此将实验 2 改进, 向 CuSO_4 溶液中同时加入 KSCN 、 FeCl_2 , 立即生成白色沉淀 CuSCN , 写出该反应离子方程式: _____。

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



自主选拔在线