

绝密★考试结束前（暑假返校联考）

220 名校联盟（浙江省名校新高考研究联盟）2024 届高三第一次联考

化学试题



命题：海宁高级中学 黄旺林、刘欢欣 磨题：桐乡高级中学 王炜祥 黄岩中学 陈俊杰 校稿：李金玲



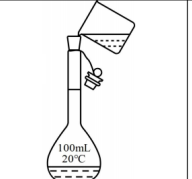

本试题卷分选择题和非选择题两部分，共 6 页，满分 100 分，考试时间 90 分钟。

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Mg-24 Al-27 Fe-56 Ag-108

选择题部分

一、选择题（每小题只有 1 个选项符合题目要求。每小题 3 分，共 48 分）

1. 化学是材料科学的基础。下列说法不正确的是
- A. 制造 5G 芯片的氮化铝晶圆属于无机非金属材料
B. La-Ni 合金是一种新型储氢合金材料
C. 高吸水性树脂聚丙烯酸钠是通过缩聚反应合成的
D. 制造防弹装甲的芳纶纤维属于有机高分子材料
2. 下列化学用语表示正确的是
- A. 羟基的电子式： $[\ddot{\text{O}}:\text{H}]^-$
B. 基态氮原子的价层电子轨道表示式： $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline 2s & 2p & \end{array}$
C. PCl_3 的价层电子对互斥模型：
D.  的名称：3-溴丁烷
3. SO_2 是一种常见氧化物，下列说法不正确的是
- A. SO_2 属于弱电解质
B. SO_2 可用作食品添加剂
C. SO_2 既有氧化性又有还原性
D. SO_2 具有漂白性
4. 物质的性质决定用途，下列两者对应关系不正确的是
- A. 不锈钢具有很强的抗腐蚀能力，可用于制造医疗器械和厨房餐具
B. 单晶硅熔点高，可用作半导体材料
C. 维生素 C 具有还原性，可用作食品抗氧化剂
D. 氯乙烷汽化时吸热，可作肌肉拉伤的镇痛剂
5. 完成下述实验，装置或试剂不正确的是

| | | | |
|---|--|---|---|
|  |  |  |  |
| A. 实验室制氯气 | B. 验证氨气易溶于水且溶液呈碱性 | C. 溶液的转移 | D. 实验室制乙炔除去 H_2S 杂质 |

6. 汽车发生碰撞时，安全气囊中发生反应： $10\text{NaN}_3 + 2\text{KNO}_3 = 5\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + 16\text{N}_2\uparrow$ 。

下列判断不正确的是

- A. 该反应能在瞬间完成，并产生大量气体
- B. 生成标准状况下 2.24 L 气体，该反应转移电子的数目为 $0.5N_A$
- C. N_2 既是氧化产物又是还原产物
- D. 被氧化和被还原的 N 原子的物质的量之比为 15 : 1

7. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值，下列说法正确的是

- A. 向 1 L 1 mol/L NH_4Cl 溶液中加入氨水至中性，此时溶液含 NH_4^+ 数目为 N_A
- B. 1 mol AlCl_3 完全水解生成的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体粒子数目为 N_A
- C. 4.2 g C_3H_6 中含有 σ 键的数目为 $0.8N_A$
- D. 标准状况下 5.6 L CH_4 与 5.6 L Cl_2 混合后光照，充分反应后生成 CH_3Cl 的数目为 $0.25N_A$

8. 下列说法正确的是

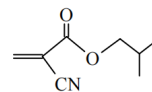
- A. 蛋白质、淀粉、纤维素和油脂等高分子均能发生水解
- B. 通过煤的液化可获得液态烃等有机化合物，煤的液化过程为物理变化
- C. 氨基酸既能与 HCl 反应，也能 NaOH 反应，产物均为盐和水
- D. 天然橡胶硫化后由线型结构转变为网状结构

9. 下列反应的离子方程式不正确的是

- A. 向硫酸铜溶液中滴加过量氨水： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NH}_4^+$
- B. 氢氧化铁沉淀溶于氢碘酸： $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 6\text{H}^+ + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- C. 用硫化亚铁除去废水中的汞离子： $\text{FeS}(\text{s}) + \text{Hg}^{2+}(\text{aq}) = \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{HgS}(\text{s})$
- D. 向硫化钠溶液中滴加次氯酸钠溶液： $\text{S}^{2-} + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{S}\downarrow + \text{Cl}^- + 2\text{OH}^-$

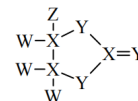
10. α -氰基丙烯酸异丁酯可用作医用胶，其结构简式如图。下列有关其说法不正确的是

- A. 分子中碳原子的杂化方式有 3 种
- B. 其同分异构体不可能是芳香族化合物
- C. 能发生加成聚合反应
- D. 在“ H_2O , H^+ /加热”条件下反应可生成二元羧酸

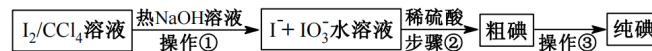


11. 如图化合物 Q 是一种表面涂层材料，其中 W、X、Y、Z 是分别处于三个短周期的主族元素，原子序数依次增大且不相邻，下列有关说法不正确的是

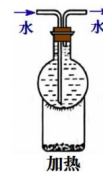
- A. 电负性： $\text{Y} > \text{Z} > \text{X} > \text{W}$
- B. X 的基态原子有 6 种空间运动状态的电子
- C. Y 的氯化物的沸点较高，主要是因为分子间存在氢键
- D. Q 在酸性条件下水解生成的气体为非极性分子



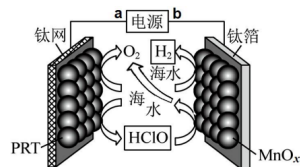
12. 通过下列实验可从 I_2 的 CCl_4 溶液中回收 I_2 。下列说法不正确的是



- A. I_2/CCl_4 溶液可以用乙酸乙酯萃取分离其中的碘
- B. 操作①为分液，需要使用分液漏斗
- C. 步骤②发生的反应为： $\text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 6\text{H}^+ = 3\text{I}_2\downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$
- D. 操作③为升华法(如图)，可除去粗碘快速结晶时混入的杂质



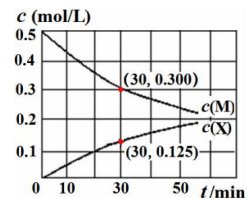
13. 某无隔膜流动海水电解法制 H_2 的装置如图所示, 其中高选择性催化剂 PRT 可抑制 O_2 在电极表面产生, 提高放电效率。下列说法不正确的是



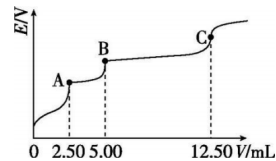
- A. 钛箔作阴极, 发生还原反应
 B. 阳极反应主要为: $Cl^- - 2e^- + H_2O = HClO + H^+$
 C. 电解后海水 pH 明显下降
 D. 理论上生成 1 mol H_2 转移电子数为 $2N_A$
14. 某溶液初始仅溶有等浓度的 M 和 N, 反应①、②同时进行:



反应①的速率可表示为 $v_1 = k_1 c^2(M)$, 反应②的速率可表示为 $v_2 = k_2 c^2(M)$ (k_1 、 k_2 为速率常数)。反应体系中 M 和 X 的浓度随时间变化如图所示。下列说法正确的是



- A. 0~30 min, 消耗 M 的平均速率为 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 B. 体系中 X 和 Y 的浓度之比保持不变, 说明反应已平衡
 C. 反应①的活化能比反应②的活化能更大
 D. 充分反应后, X 的选择性 $[\frac{n_{\text{生成}}(X)}{n_{\text{总转化}}(M)} \times 100\%]$ 为 62.5%
15. 某温度下, 用 0.1000 mol/L 硝酸银标准溶液对 25 mL 含 KX 和 KY 的混合溶液进行电位滴定 (Y^- 与 H^+ 的反应可以忽略), 获得电动势 (E) 和硝酸银标准溶液体积 (V) 的电位滴定曲线如图所示。已知: $Ag^+ + 2Y^- = [AgY_2]^-$, $[AgY_2]^- + Ag^+ = 2AgY \downarrow$ 。该温度下, $K_{sp}(AgY) = 2 \times 10^{-16}$, $K_{sp}(AgX) = 2 \times 10^{-10}$ 。下列说法不正确的是



- A. B→C 主要发生了反应: $Ag^+ + X^- = AgX \downarrow$
 B. 若 HY 为弱酸, 则从 0→A 点, 水的电离程度不断减小
 C. 原混合溶液中 $c(KX) = 0.03000 \text{ mol/L}$
 D. $AgX(s) + Y^-(aq) \rightleftharpoons AgY(s) + X^-(aq)$ 的平衡常数为 1×10^{-6}

16. 根据下列实验操作对应的现象得出的结论不正确的是

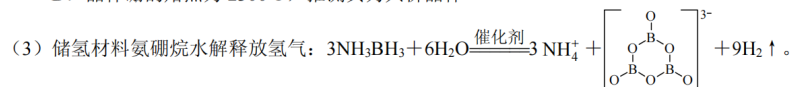
| 项 | 实验操作 | 现象 | 结论 |
|---|---|--|---------------------------------------|
| A | 向 2 mL 0.1 mol/L $FeCl_2$ 溶液中依次滴加少量氯水和 CCl_4 , 振荡, 静置 | 溶液分层, 下层呈紫红色 | 还原性: $Fe^{2+} < I^-$ |
| B | 往 $NaAlO_2$ 溶液中滴加 $NaHCO_3$ 溶液 | 产生白色沉淀 | 结合 H^+ 的能力: $AlO_2^- > CO_3^{2-}$ |
| C | 用 pH 计测定 0.1 mol/L $NaHCO_3$ 溶液和 0.1 mol/L CH_3COONa 溶液的 pH | $NaHCO_3(aq)$ 为 8.3, $CH_3COONa(aq)$ 为 8.9 | 水解常数: $K_h(HCO_3^-) < K_h(CH_3COO^-)$ |
| D | 甲、乙试管均盛有 2 mL 等浓度银氨溶液, 分别加入 2 滴等浓度的 $NaCl$ 溶液和 NaI 溶液 | 甲中无明显现象, 乙中产生黄色沉淀 | 溶度积常数: $K_{sp}(AgI) < K_{sp}(AgCl)$ |

非选择题部分

二、非选择题（共 5 小题，共 52 分）

17. (10 分) 硼及其化合物在工农业生产、新型材料等方面应用广泛，回答下列问题：

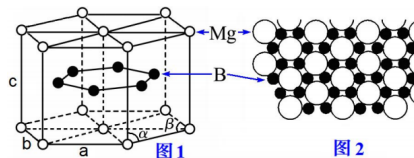
- (1) 基态硼原子的价层电子排布式是 ▲ 。
- (2) 下列说法不正确的是 ▲ 。
- A. 根据对角线规则，B 元素的一些化学性质与 Si 元素相似
- B. 第一电离能(I_1): $I_1(\text{Be}) < I_1(\text{B}) < I_1(\text{C})$
- C. BF_3 的空间结构为平面三角形
- D. 晶体硼的熔点为 2300°C ，推测其为共价晶体



反应中硼原子的杂化轨道类型由 ▲ 变为 ▲ 。

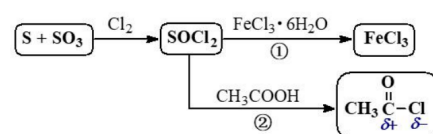
(4) AlF_3 的熔点(1040°C)远高于 BF_3 的熔点(-127°C)，从晶体类型及微粒间作用力角度分析其原因 ▲ 。

(5) 硼化镁是一种离子晶体，属于六方晶系(如图 1)， $a=b \neq c$ ， $\alpha=90^\circ$ ， $\beta=120^\circ$ ，镁层和硼层交替排列，硼原子层形成平面六元并环结构。硼化镁晶体沿 z 轴方向的投影如图 2 所示。



- ① 硼化镁的化学式为 ▲ 。
- ② B 的配位数(紧邻的镁原子数)是 ▲ 。

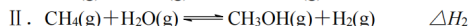
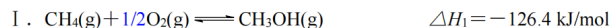
18. (10 分) 氯化亚砷($\text{Cl}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{S}}-\text{Cl}$)常用作脱水剂和氯化剂。右图流程表示其制备及用途，回答下列问题：



- (1) 用硫磺、氯气和三氧化硫为原料，在一定条件下可合成 SOCl_2 ，原子利用率达 100%。写出该反应方程式 ▲ 。
- (2) 下列有关说法不正确的是 ▲ 。
- A. SO_3 是极性分子，容易与 H_2O 发生反应
- B. 途径①能制得无水 FeCl_3 是因为 SOCl_2 吸水性强且产物 HCl 能抑制 Fe^{3+} 水解
- C. FeCl_3 在溶液中分步水解，第一步反应为： $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})^{2+} + \text{H}^+$
- D. CH_3COCl 能与 NH_3 反应生成乙酰胺
- (3) 途径②除了 CH_3COCl 外还产生两种酸性气体，写出该反应方程式 ▲ 。
- (4) SOCl_2 极易水解，试从其价键的极性角度分析其原因 ▲ 。
- (5) 途径①可能发生氧化还原反应而生成副产物，设计实验分别检验氧化产物和还原产物的存在 ▲ 。

19. (10分) 甲烷的直接转化具有较高的经济价值, 因此备受科学家关注。回答下列问题:

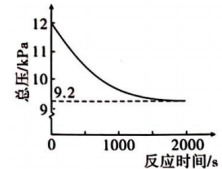
(1) 用丝光沸石作催化剂可实现甲烷直接转化制备甲醇, 合成方法有以下两种:



已知: H_2 的标准燃烧热为 285.8 kJ/mol ; $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +44 \text{ kJ/mol}$ 。

计算 $\Delta H_2 = \underline{\hspace{1cm}}$ kJ/mol 。

(2) 若采用方法 I 生产甲醇。在 200°C 下, 向恒容为 5 L 的密闭反应器中加入催化剂, 并充入 6.0 kPa CH_4 、 4.8 kPa O_2 和一定量 He 使反应充分进行, 体系的总压强随时间的变化如图所示。



①下列措施可提高 CH_4 的平衡转化率的是 $\underline{\hspace{1cm}}$ (填标号)。

- A. 升高温度
- B. 初始总压强不变, 提高 CH_4 的分压
- C. 投料比不变, 增大反应物浓度
- D. 反应达到平衡后, 再充入一定量 He

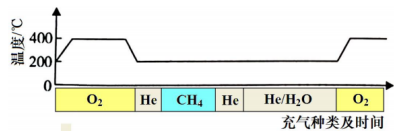
②在 200°C 下, 方法 I 的标准压力平衡常数 $K_p^\ominus = \underline{\hspace{1cm}}$ (可保留 $\sqrt{\hspace{1cm}}$)。

已知: $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g})$ 的标准平衡常数 $K_p^\ominus = \frac{[p(\text{B})/p^\ominus]}{[p(\text{A})/p^\ominus]^2}$, 其中 p^\ominus 为标准压强(100 kPa),

$p(\text{A})$ 和 $p(\text{B})$ 为平衡分压 (某成分的物质质量分数 \times 总压)。

③若将容器改为绝热容器, 初始温度为 200°C , 其他条件不变, 达到新平衡时, 甲醇产率将 $\underline{\hspace{1cm}}$ (填: 变大、变小或不变)。

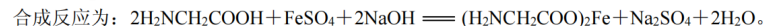
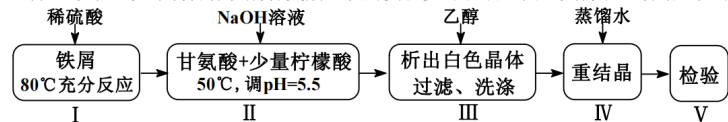
(3) 为提高生产效率, 利用方法 II 进行连续生产时采用如图所示的步骤控制体系温度和通入气体 (各阶段气体流速相同)。已知大多数气体分子在催化剂表面的吸附是快速的放热过程, He 不会在催化剂表面吸附, 吸附和解吸不会导致体系温度的变化。



①通入 CH_4 发生反应前, 要往反应器中通入 O_2 从而活化催化剂, 活化催化剂后持续通入 He 一段时间的目的是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。

②从反应速率的角度分析, 通入 CH_4 后维持 200°C 的原因 $\underline{\hspace{1cm}}$ (不考虑催化剂失活)。

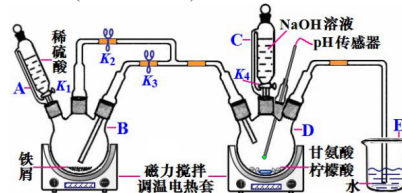
20. (10分) 某小组设计制备补铁剂甘氨酸亚铁的实验步骤和装置图 (夹持装置省略) 如下:



有关物质性质如下表所示:

| 甘氨酸 | 柠檬酸 | 甘氨酸亚铁 |
|-------------|----------|-------------|
| 易溶于水, 微溶于乙醇 | 易溶于水 和乙醇 | 易溶于水, 微溶于乙醇 |
| 具有两性 | 酸性和还原性 | 常温不易氧化变质 |

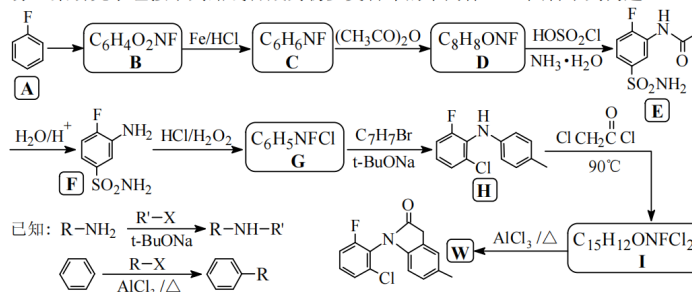
回答下列问题:

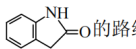


- (1) 步骤 I 制备 FeSO_4 ，先打开 K_1 、 K_2 ，关闭 K_3 ，充分反应后（仍有气泡），将 B 中溶液转移到 D 中的操作是 ▲。
- (2) 步骤 I、II 中，为了防止 Fe^{2+} 被氧化，采取的措施有 ▲、▲（填 2 种）。
- (3) 步骤 II，D 中反应液 pH 过高或过低均会导致产率降低，原因是 ▲。
- (4) 下列说法不正确的是 ▲。
- A. 步骤 I、II 使用滴液漏斗 A 或 C 滴入液体时，无需取下上口玻璃塞
 B. 步骤 III 加入乙醇的作用是降低甘氨酸亚铁的溶解度，促使其结晶析出
 C. 步骤 III 过滤后洗涤，往漏斗中加水浸没沉淀，小心搅拌以加快过滤
 D. 步骤 IV 重结晶，将粗产品溶解于适量水中，蒸发浓缩至出现大量晶体，趁热过滤
- (5) 步骤 V，检测产品中铁元素的含量，需要用到如图电子天平，以差量法准确称量样品。操作的正确排序为：电子天平开机预热→A→B→▲→▲→▲→▲→F。
- A. 调水平（使水平仪气泡归中）
 B. 利用标准码进行校准
 C. 往称量瓶中加入一定量样品，放回称盘
 D. 将称量瓶置于称盘中间，待示数不变时，按 TAR 键去皮
 E. 从称量瓶中倒出一定量样品，放回称盘
 F. 关闭侧门，待示数不变时读数记录



21. (12 分) 某研究小组按下路线合成药物罗美昔布的中间体 W。回答下列问题：



- (1) 化合物 W 的含氧官能团名称是 ▲。
- (2) 下列说法不正确的是 ▲。
- A. A→B 的反应试剂/条件是浓硝酸/加热
 B. B→C 的反应类型为取代反应
 C. C→G 的作用是定位氯原子的位置并保护氨基
 D. $\text{Cl}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$ 中②号碳氯键与羰基共同作用，C 的正电性更大，反应活性更强
- (3) 化合物 I 的结构简式为 ▲。
- (4) 写出 C→D 的化学方程式 ▲。
- (5) 利用以上合成路线中的信息，设计以苯和 ClCH_2COCl 为原料合成  的路线（用流程图表示，无机试剂任选）▲。
- (6) 写出符合下列条件的 D 的同分异构体 ▲。
- ① 分子中含有苯环且与 F 原子直接相连；
 ② $^1\text{H-NMR}$ 谱和 IR 谱检测表明：分子中共有 4 种不同化学环境的氢原子，有 $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{N}-$ 。