

巴蜀中学 2024 届高三适应性月考卷 (三)

化 学

注意事项:

1. 答题前, 考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 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。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后, 请将本试卷和答题卡一并交回。满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

以下数据可供解题时参考。

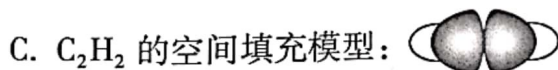
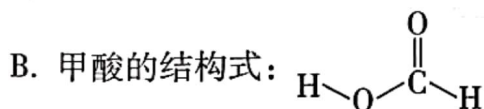
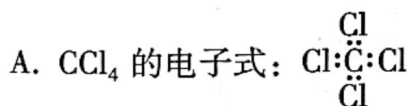
可能用到的相对原子质量: H—1 Li—7 C—12 N—14 O—16 Cu—64

一、选择题: 本题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 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。

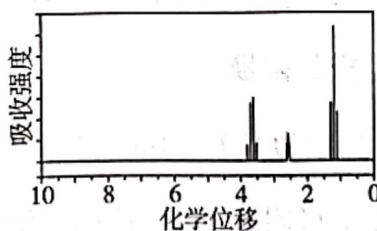
1. 化学知识与科技、生产、生活有密切的关系。下列叙述错误的是

- A. 硬化油可作为制造肥皂和人造奶油的原料
- B. 可用含增塑剂的聚氯乙烯薄膜生产食品包装材料
- C. 利用秸秆为原料生产燃料乙醇, 具有成本低, 来源广等优点
- D. 使用酒精、紫外线杀菌消毒与蛋白质变性有关

2. 下列化学用语或化学图谱不正确的是



D. 乙醇的核磁共振氢谱:



3. 聚乳酸广泛用于制造可降解材料, 其生物降解过程如图 1。下列说法正确的是

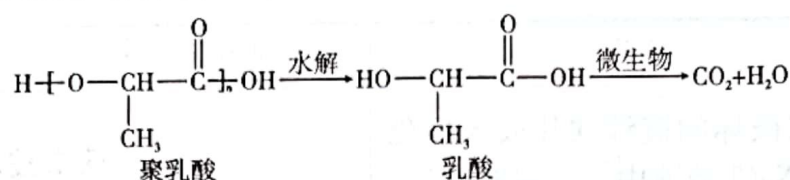
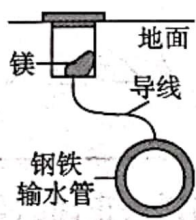
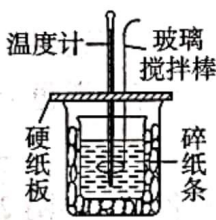
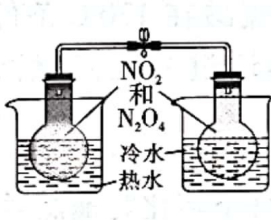
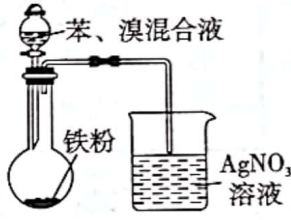


图 1

- A. 聚乳酸分子中含有 1 种官能团
- B. 乳酸分子遇酸性高锰酸钾溶液不褪色
- C. 乳酸分子中含有 1 个手性碳原子
- D. 两分子乳酸可以反应生成五或六元环状化合物

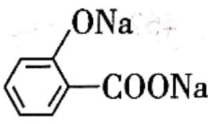
4. 利用下列装置完成相应的应用或实验, 能达到目的的是

			
A. 利用外接电源来防止钢铁输水管的腐蚀	B. 测定中和热	C. 判断反应 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 的热效应	D. 用该装置制备溴苯并验证有 HBr 的产生

5. N_A 代表阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- A. 1mol 苯分子中含有 σ 键数为 $6N_A$
- B. 电解精炼铜, 当电路中通过的电子数为 N_A 时, 理论上阳极减少 32 克
- C. Na_2O_2 与足量 H_2O 反应生成 11.2L O_2 (标准状况下), 转移电子数为 $2N_A$
- D. 常温常压下, 28g 乙烯和丙烯的混合气体含有的碳原子数为 $2N_A$

6. 下列反应的离子方程式表示不正确的是

- A.  溶液中加入少量盐酸: $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{COO}^-) + \text{H}^+ \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{COOH})$
- B. NaHSO_3 溶液中滴入过量 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液: $2\text{Fe}^{3+} + \text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+$
- C. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液与稀硫酸混合: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- D. 用饱和 Na_2CO_3 溶液除去乙酸乙酯中的少量乙酸: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{HCO}_3^-$

7. 下列实验中，对应的操作、现象以及结论都正确的是

选项	操作	现象	结论
A	将镀层破坏的镀锌铁片放入酸化的 3%NaCl 溶液中，一段时间后，取溶液于试管中，滴加 $K_3[Fe(CN)_6]$ 溶液	无蓝色沉淀产生	铁未被腐蚀，已破损的镀层锌仍能起到保护的作用
B	向含 0.1mol FeI_2 的溶液中通入 1mol Cl_2 ，再滴加淀粉溶液	溶液变蓝色	还原性： $I^- > Fe^{2+}$
C	向 $CH_2=CHCHO$ 溶液中滴加溴水	溴水褪色	$CH_2=CHCHO$ 中含有碳碳双键
D	将乙醇、浓硫酸在 170℃ 条件下产生的气体通过酸性高锰酸钾溶液	酸性高锰酸钾溶液褪色	有乙烯生成

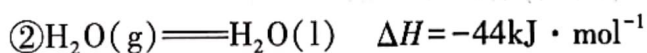
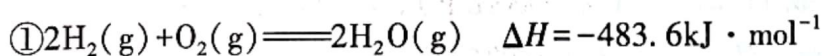
8. 血清素可以在一定条件下转化为褪黑素，其转化流程如图 2。下列说法正确的是



图 2

- A. N-乙酰色胺分子式为 $C_{12}H_{15}N_2O_2$ B. 血清素只能与酸反应
C. 褪黑素苯环上的一氯代物有 3 种 D. 图中 R 基含有 7 个电子

9. 已知：



③ H—H、O=O、H—O 键能分别为 $436 kJ \cdot mol^{-1}$ 、 $496 kJ \cdot mol^{-1}$ 、 $462 kJ \cdot mol^{-1}$ 。下列说法正确的是

- A. $2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g)$ 反应不能自发进行
B. 若 1mol $H_2(l)$ 燃烧生成 $H_2O(g)$ 时，放出的热量低于 241.8 kJ
C. 若只用以上的键能数据，可估算出 H_2 的燃烧热
D. $H_2(g)$ 和 $O_2(g)$ 的能量总和大于 $H_2O(g)$ 的能量

10. 一定温度下, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3(\text{g})$ (用 RH 表示) 的氯代和溴代反应能量图及产率关系如图 3 (图中物质均为气态)。下列说法正确的是

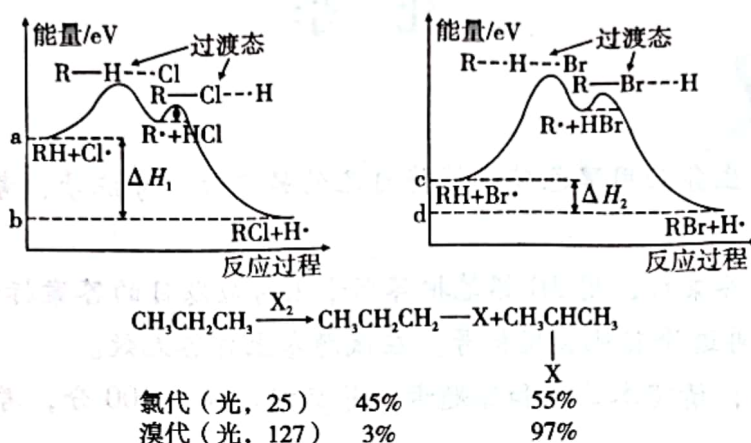


图 3

- A. $\text{Br} \cdot (\text{g}) + \text{RCl}(\text{g}) \longrightarrow \text{Cl} \cdot (\text{g}) + \text{RBr}(\text{g}) \quad \Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2$
- B. 氯代的第二步是决速反应
- C. 以丙烷为原料制备 2-丙醇时, 应该选择溴代反应, 然后再水解
- D. 据图像信息, 可以计算 $E(\text{H}-\text{Cl}) - E(\text{H}-\text{Br})$ (E 表示键能)
11. 采用空气和水通过电解法可制备 H_2O_2 , 装置如图 4 所示。乙中管道将 d 极产生的气体通过管道送至 c 极。已知溶液的 pH 过高时 H_2O_2 会分解。下列说法错误的是

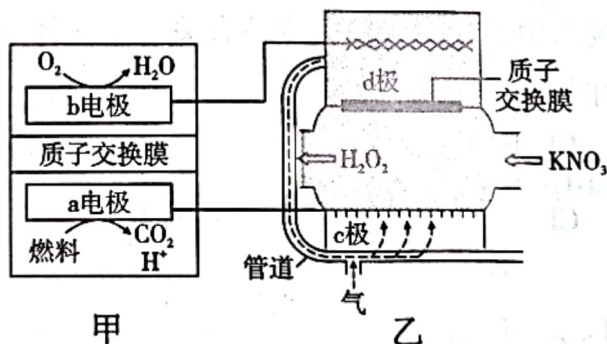


图 4

- A. 甲中 b 极为正极, 电极反应为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 乙为电解池装置, 其中 d 电极是阳极
- C. 若甲中燃料是乙烷, a 电极反应为 $\text{C}_2\text{H}_6 - 14\text{e}^- + 18\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{CO}_3^{2-} + 12\text{H}_2\text{O}$
- D. 反应进行一段时间后, 乙中 c 极附近溶液 pH 明显增大

12. 在 2L 刚性密闭容器中充入 3mol X(g) 和 3mol Y(g)，发生反应： $3X(g) + Y(g) \xrightleftharpoons{\Delta} 2Z(g)$ ΔH 。在不同温度下，X 的转化率与时间的关系如图 5 甲所示；反应速率与时间的关系如图乙所示。下列说法错误的是

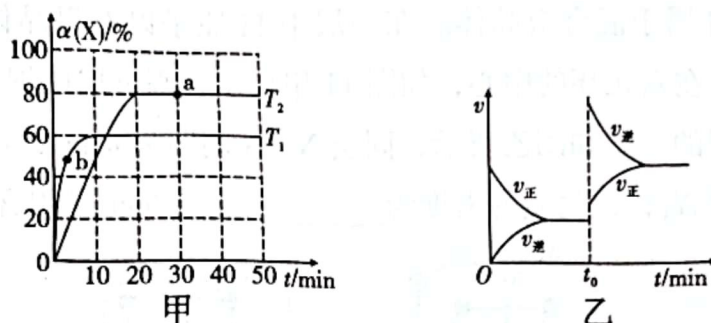


图 5

- A. 加入合适催化剂，不能提高 X 的平衡转化率
 B. $v_{\text{正}}$: a 点 < b 点
 C. 图乙中 t_0 时改变的条件是升高温度
 D. T_2 温度下，平衡常数 $K=3.03$
13. 图 6 所示装置可将 CO_2 转化为 CaCO_3 而矿化封存，进而减少碳排放，下列说法正确的是

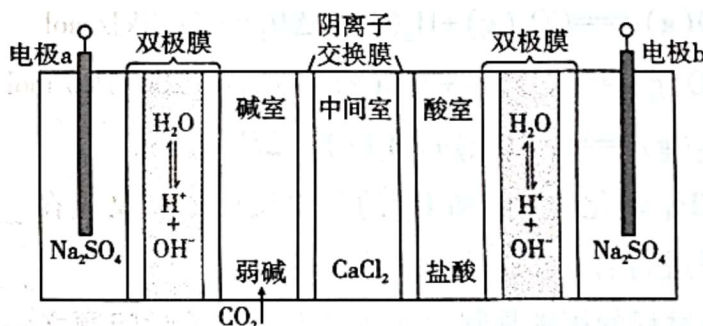
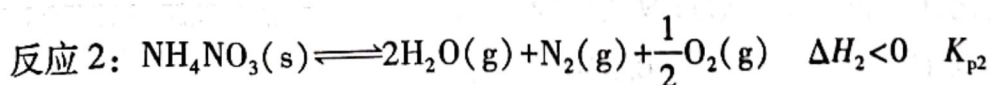
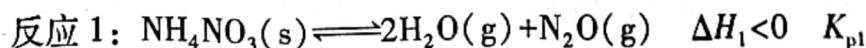


图 6

- A. 两个双极膜中的 H^+ 均向右侧迁移
 B. 酸室区溶液 pH 增大
 C. 中间室中发生反应： $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow$
 D. b 极收集到 11.2L 气体（标准状况）时，理论上左侧 Na_2SO_4 溶液质量减少 2g
14. 一定温度下，将足量 $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$ 加入含有催化剂的 1L 恒容密闭容器，发生下面两个反应：



测得平衡时容器中气体总压为 39kPa，且 $p(\text{N}_2) = p(\text{N}_2\text{O})$ 。

下列说法不正确的是

A. 当氧气的分压不变时, 反应 2 达到化学平衡

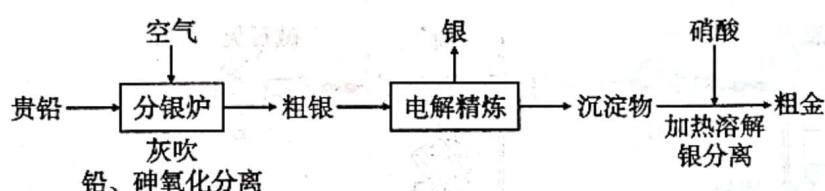
B. 平衡时, $p(\text{H}_2\text{O}) = 12\text{kPa}$

C. 该条件下, $\frac{K_{p2}}{K_{p1}} = 3^{\frac{1}{2}} (\text{kPa})^{\frac{1}{2}}$

D. 维持其他条件不变, 将容器体积扩充为 2L, 再次达到平衡后, $c(\text{H}_2\text{O}) : c(\text{N}_2) = 4 : 1$

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

15. (14 分) I. 贵铅 (主要含 Au、Ag、Pb、As 等) 熔炼是处理铜、铅阳极泥的一个重要过程, 也是从各种废旧金属器件中回收金、银的主要方法之一, 流程如图 7 所示。



成分	熔点	沸点
Pb	327.46℃	1749℃
PbO	886℃	1470℃
As	—	613℃
As ₂ O ₃	275℃	313℃
Ag	961.78℃	2162℃
Au	1064.18℃	2856℃

图 7

(1) 基态 Pb 原子的价电子排布式为_____。贵铅的灰吹过程通常在 888℃ 左右温度下进行, 请分析原因:_____。

(2) 电解精炼银的过程中, 粗银作为电解槽的_____ (填“阴极”或“阳极”), HNO_3 和 AgNO_3 的混合溶液作为电解液, 在该过程中, 阴极会产生少量红棕色气体。产生红棕色气体的电极反应为_____。

II. 氰化法也是从含金矿石中提炼金的重要方法。工艺流程如图 8。

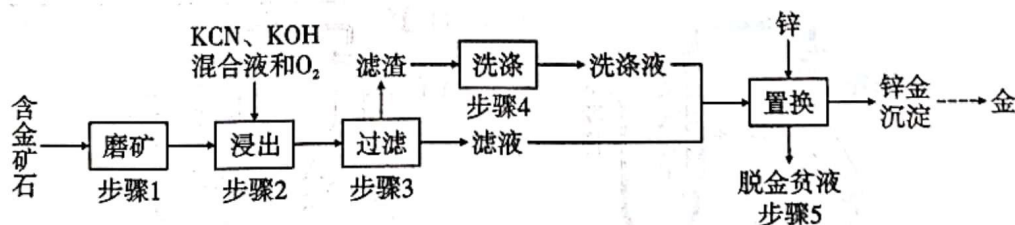


图 8

已知:

①HCN 是一种一元挥发性弱酸, 有剧毒。

②金属 Zn 有类似 Al 的两性。

(3) 步骤 2 中金溶解生成 $\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2]$ 的离子反应方程式：_____。
 _____。在反应前，必须事先添加适量 KOH 作为保护碱，否则不仅会导致 Au 浸出率偏低，还容易产生安全隐患，试解释其原因：_____。

(4) 在步骤 5 中，理论消耗的 Zn 与生成的 Au 物质的量之比为_____。但实际生产过程中 Zn 的消耗量却远大于预期，试用化学方程式解释该现象：_____。

(5) 氰化法的过程中会产生大量含氰废液，现取处理后的废水 100.0 mL，用“试银灵”为指示剂，消耗 $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 标准溶液 8.00 mL，反应原理为 $\text{Ag}^+ + 2\text{CN}^- \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ ，该水样中 CN^- 的含量为_____ mg/L（不考虑其他离子干扰）。

16. (15 分) 氮化锂在电池、光电子、化学合成、催化剂和材料科学等领域有重要应用。在空气中即发生化学变化，可在高温下短时间内用锂和氮气直接反应进行合成。实验室制备氮化锂的反应装置如图 9 所示。

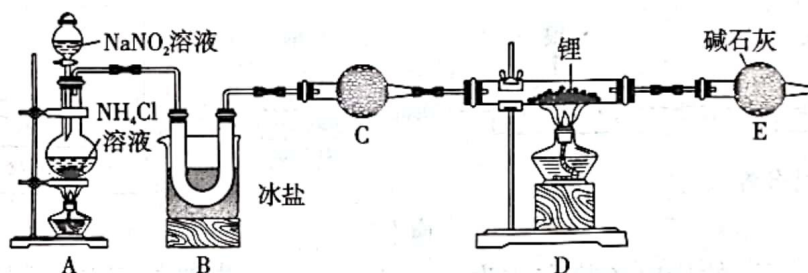


图 9

- (1) 氮化锂遇水立即反应，反应的方程式为_____。
- (2) 在制备氮化锂实验开始时，应该先点燃_____（填“装置 A”或“装置 D”）处的酒精灯，原因是_____。
- (3) 为测定 Li_3N （主要杂质为 Li ）产品纯度，按图 10 所示装置进行实验。实验开始前需要检查该装置的气密性，操作方法及现象为_____。

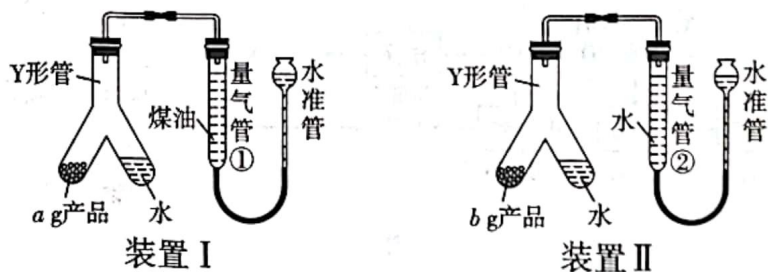


图 10

- (4) 接上题，在操作得当的前提下，将 $a \text{ g}$ 产品置于装置 I 中反应，待反应完毕并冷却之后，量气管①测得气体体积为 $V_1 \text{ mL}$ （已换算成标准状况，下同），将 $b \text{ g}$ 产品

置于装置Ⅱ中反应，待反应完毕并冷却之后，量气管②测得气体体积为 $V_2\text{mL}$ 。则该样品的纯度为_____。与其他分析法相比，该法所测得样品纯度均偏小，其可能原因是_____。

(5) 氮化锂晶体属于混合型晶体。在一层中 Li 原子以石墨晶体中的 C 原子方式排布，N 原子则处在六元环的中心，如图 11 甲所示，则该层中锂、氮的原子个数比为_____；氮化锂的晶胞如图乙所示，同层 N—N 间距为 $a\text{ pm}$ ，两层间距为 $b\text{ pm}$ ，阿伏加德罗常数为 N_A ，该物质的密度为_____ g/cm^3 (用含 a 、 b 的式子表示)。

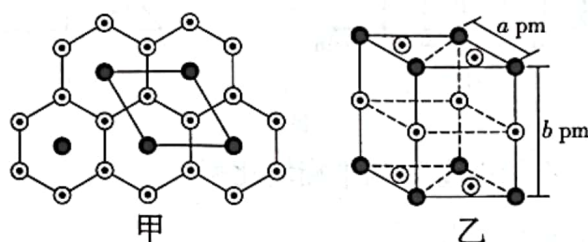
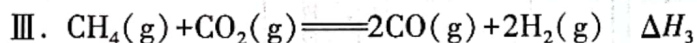
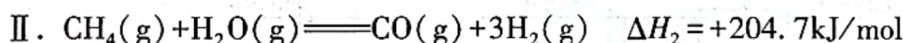
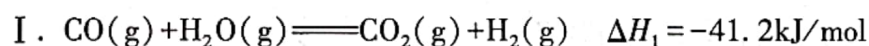


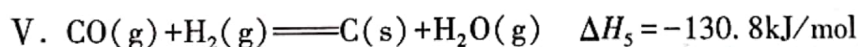
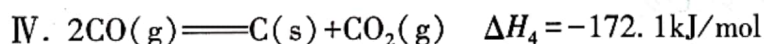
图 11

17. (14 分) 煤气绿色电加热技术对于工业领域用能结构优化具有积极意义。煤气中的有效成分为 CO 和 H_2 ，通常含有 CO_2 、 CH_4 、 H_2O 、 N_2 等杂质。煤气加热过程中，发生的主要气相反应有：



(1) 反应Ⅲ为 CH_4 转化为 CO 和 H_2 的重要反应，该反应在_____ (填“高温”或“低温”) 下进行有利于提高 CH_4 的平衡转化率。

(2) 煤气电加热过程的析碳是制约该技术发展的关键问题之一，加热过程中主要的析碳副反应如下：



某研究组利用管式反应器开展煤气电加热实验，以 CO、 H_2 、 N_2 的混合气体模拟实际煤气组成，三种组分的物质的量分数比为 $\text{CO} : \text{H}_2 : \text{N}_2 = 6 : 3 : 1$ 。煤气以 2 L/min 的流率通过管式反应器，3h 后基于反应器的质量变化计算析碳量。通过改变反应器温度及压力，得到 0.1MPa、0.3MPa 和 0.5MPa 三个压力下的实验结果如图 12 所示：

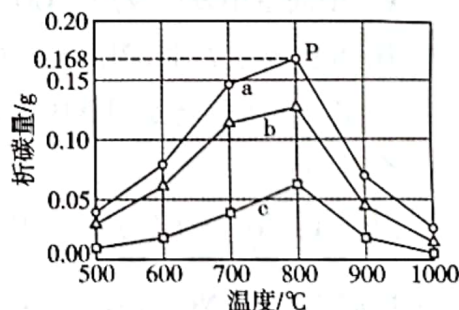


图 12

- ①0.5MPa 下实验对应的析碳曲线为_____（填“a”“b”或“c”）。
- ②反应器中通过单位体积煤气产生的析碳量为析碳速率。在 P 点对应的温度、压力条件下，析碳速率为_____g/m³（结果保留 2 位小数）。
- ③0.3MPa 实验中，某温度下测得反应器出口处 CO、H₂、H₂O 的物质的量分数分别为 50%、27%、2%，已知反应 V 的平衡常数 $K_p = 1.4 \times 10^{-6} \text{Pa}^{-1}$ ，则出口处反应 V _____（填“达到”或“未达到”）平衡，判断依据为_____。
- ④根据图示实验结果，一定压力下析碳量随温度升高呈现先增大后降低的趋势，其原因为_____。

(3) 针对煤气电加热析碳问题，研究者提出在煤气中加入一定比例的 CO₂ 或 H₂O 来抑制析碳，某研究组用一定比例的 CO₂ 或 H₂O 代替 N₂ 掺入煤气中进行实验，得到析碳量随 CO₂ 和 H₂O 掺入比例变化如图 13 所示。

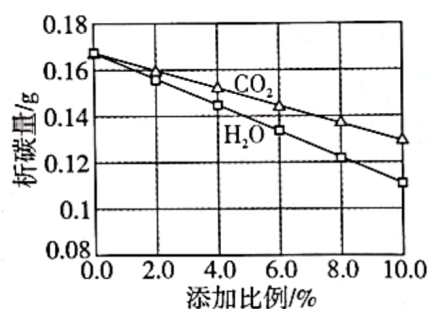


图 13

- ①析碳量随加入 CO₂ 和 H₂O 添加比例增加而降低，请结合反应方程式解释原因：_____。
- ②结合反应速率及反应平衡分析，请再写出一条减少管式反应器煤气加热过程析碳的方法：_____。

18. (15 分) 普鲁卡因可作为局部麻醉剂，临床常用其盐酸盐，又称“奴佛卡因”。化合物 C 和 D 是合成普鲁卡因的重要中间体，具体合成路线如图 14：

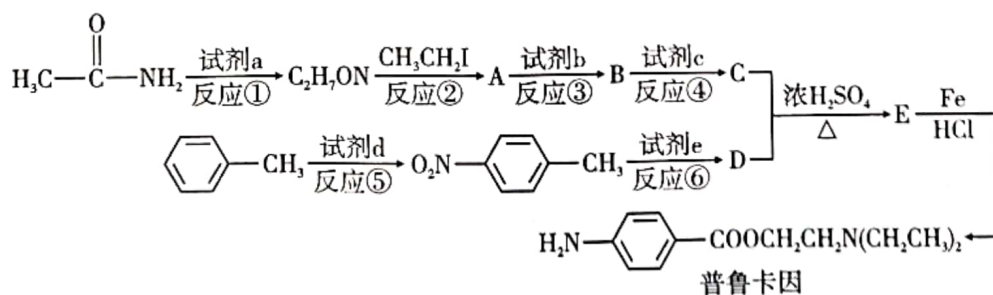
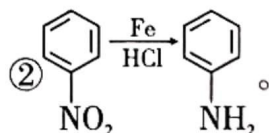


图 14

已知：① $\text{RX} + \text{HN}-\text{R} \longrightarrow \text{RN}-\text{R} + \text{HX}$ (X 代表卤素原子)；



(1) 物质 $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$ 中含有的官能团名称为_____。

(2) 反应①的反应类型为_____。

(3) 试剂 b、e 分别为_____、_____；化合物 C 的结构简式为_____。

(4) 写出反应②的化学方程式：_____。

(5) D 有多种同分异构体，满足以下要求的共有_____种，请任意写出满足条件的 1 种：_____。

①属于芳香化合物

②核磁共振氢谱表明苯环上共有 3 种不同化学环境中的 H 原子

③能使 Fe^{3+} 溶液显色

④红外光谱结果显示其含有 $\text{C}=\text{O}$ 结构，且能发生银镜反应

(6) 参照普鲁卡因的合成路线，实验室有丙苯和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$ ，现以二者为原料，无机

