

2024 年全省普通高中学业水平等级考试

化学

注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 2.回答选择题时,选出每小题答案后,用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,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 3.考试结束后,将本试卷和答题卡并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 S 32

一、选择题: 本题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

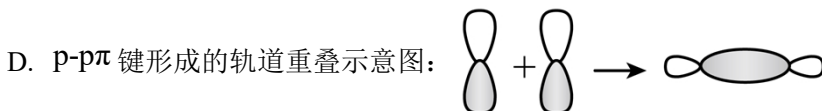
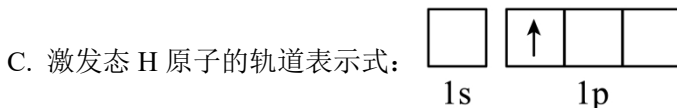
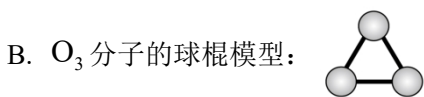
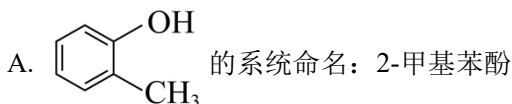
1. 中国书画是世界艺术瑰宝, 古人所用文房四宝制作过程中发生氧化还原反应的是

- A. 竹管、动物尾毫→湖笔
B. 松木→油烟→徽墨
C. 楮树皮→纸浆纤维→宣纸
D. 端石→端砚

2. 化学品在食品工业中也有重要应用, 下列说法错误的是

- A. 活性炭可用作食品脱色剂
B. 铁粉可用作食品脱氧剂
C. 谷氨酸钠可用作食品增味剂
D. 五氧化二磷可用作食品干燥剂

3. 下列化学用语或图示正确的是



4. 下列物质均为共价晶体且成键结构相似, 其中熔点最低的是



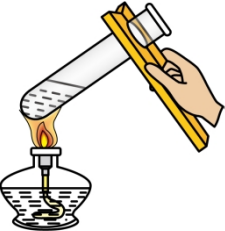
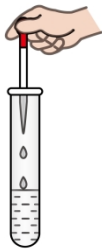
- A. 金刚石(C) B. 单晶硅(Si) C. 金刚砂(SiC) D. 氮化硼(BN, 立方相)

5. 物质性质决定用途, 下列两者对应关系错误的是

- A. 石灰乳除去废气中二氧化硫, 体现了 $Ca(OH)_2$ 的碱性

- B. 氯化铁溶液腐蚀铜电路板，体现了 Fe^{3+} 的氧化性
- C. 制作豆腐时添加石膏，体现了 CaSO_4 的难溶性
- D. 用氨水配制银氨溶液，体现了 NH_3 的配位性

6. 下列图示实验中，操作规范的是

			
A. 调控滴定速度	B. 用 pH 试纸测定溶液 pH	C. 加热试管中的液体	D. 向试管中滴加溶液

A. A

B. B

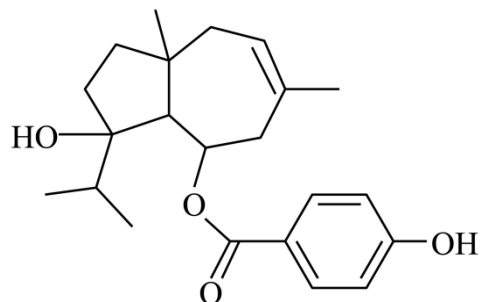
C. C

D. D

7. 我国科学家在青蒿素研究方面为人类健康作出了巨大贡献。在青蒿素研究实验中，下列叙述错误的是

- A. 通过萃取法可获得含青蒿素的提取液
- B. 通过 X 射线衍射可测定青蒿素晶体结构
- C. 通过核磁共振谱可推测青蒿素相对分子质量
- D. 通过红外光谱可推测青蒿素分子中的官能团

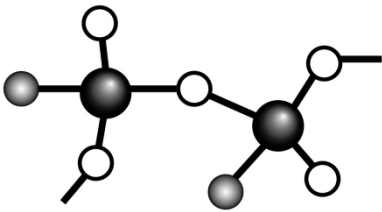
8. 植物提取物阿魏萜宁具有抗菌活性，其结构简式如图所示。下列关于阿魏萜宁的说法错误的是



阿魏萜宁

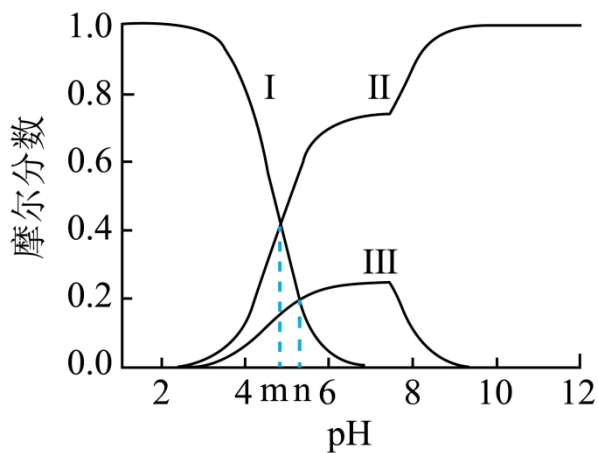
- A. 可与 Na_2CO_3 溶液反应
- B. 消去反应产物最多有 2 种
- C. 酸性条件下的水解产物均可生成高聚物
- D. 与 Br_2 反应时可发生取代和加成两种反应

9. 由 O、F、I 组成化学式为 IO_2F 的化合物，能体现其成键结构的片段如图所示。下列说法正确的是



- A. 图中 O 代表 F 原子
 B. 该化合物中存在过氧键
 C. 该化合物中 I 原子存在孤对电子
 D. 该化合物中所有碘氧键键长相等

10. 常温下 $\text{Ag}(\text{I})\text{-CH}_3\text{COOH}$ 水溶液体系中存在反应： $\text{Ag}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^- \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOAg}(\text{aq})$ ，平衡常数为 K 。已初始浓度 $c_0(\text{Ag}^+) = c_0(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0.08 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，所有含碳物种的摩尔分数与 pH 变化关系如图所示(忽略溶液体积变化)。下列说法正确的是



- A. 线II表示 CH_3OOOH 的变化情况
 B. CH_3OOOH 的电离平衡常数 $K_a = 10^{-n}$
 C. pH=n 时， $c(\text{Ag}^+) = \frac{10^{m-n}}{K} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. pH=10 时， $c(\text{Ag}^+) + c(\text{CH}_3\text{COOAg}) = 0.08 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题有个或两个选项符合题目要求，全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

11. 中国美食享誉世界，东坡诗句“芽姜紫醋炙银鱼”描述了古人烹饪时对食醋的妙用。食醋风味形成的关键是发酵，包括淀粉水解、发酵制醇和发酵制酸等三个阶段。下列说法错误的是

- A. 淀粉水解阶段有葡萄糖产生
 B. 发酵制醇阶段有 CO_2 产生
 C. 发酵制酸阶段有酯类物质产生
 D. 上述三个阶段均应在无氧条件下进行

12. 由下列事实或现象能得出相应结论的是

	事实或现象	结论
A	向酸性 KMnO_4 溶液中加入草酸，紫色褪去	草酸具有还原性
B	铅蓄电池使用过程中两电极的质量均增加	电池发生了放电反应
C	向等物质的量浓度的 NaCl ， Na_2CrO_4 混合溶液中滴加 AgNO_3 溶液，先生成 AgCl 白色沉淀	$K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) < K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4)$
D	$2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 为基元反应，将盛有 NO_2 的密闭烧瓶浸入冷水，红棕色变浅	正反应活化能大于逆反应活化能

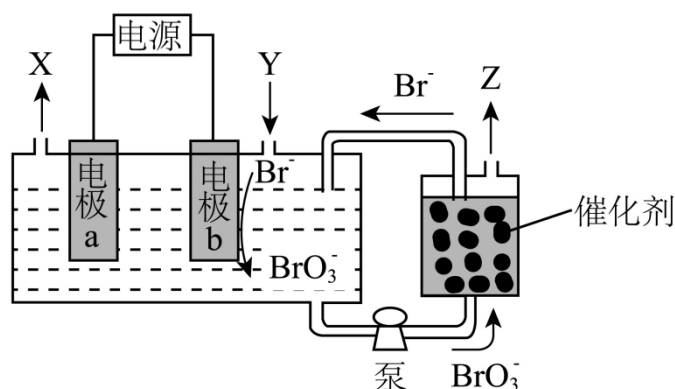
A. A

B. B

C. C

D. D

13. 以不同材料修饰的 Pt 为电极，一定浓度的 NaBr 溶液为电解液，采用电解和催化相结合的循环方式，可实现高效制 H_2 和 O_2 ，装置如图所示。下列说法错误的是



A. 电极 a 连接电源负极

B. 加入 Y 的目的是补充 NaBr

C. 电解总反应式为 $\text{Br}^- + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{BrO}_3^- + 3\text{H}_2 \uparrow$

D. 催化阶段反应产物物质的量之比 $n(\text{Z}):n(\text{Br}^-) = 3:2$

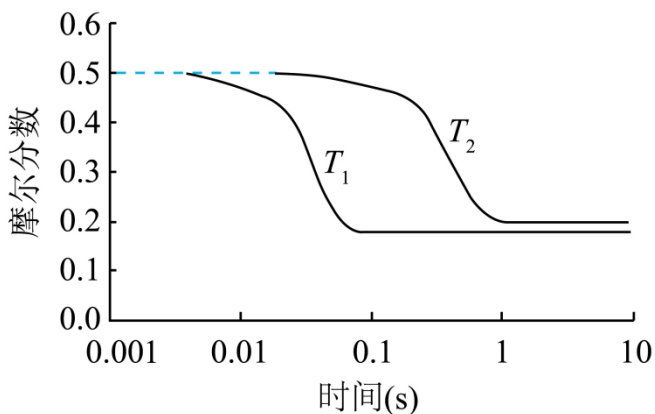
14. 钧瓷是宋代五大名瓷之一，其中红色钧瓷的发色剂为 Cu_2O 。为探究 Cu_2O 的性质，取等量少许 Cu_2O 分别加入甲、乙两支试管，进行如下实验。下列说法正确的是

	实验操作及现象
--	---------

试管甲	滴加过量 $0.3\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HNO}_3$ 溶液并充分振荡，砖红色沉淀转化为另一颜色沉淀，溶液显浅蓝色；倾掉溶液，滴加浓硝酸，沉淀逐渐消失
试管乙	滴加过量 $6\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水并充分振荡，沉淀逐渐溶解，溶液颜色为无色；静置一段时间后，溶液颜色变为深蓝色

- A. 试管甲中新生成的沉淀为金属 Cu
 B. 试管甲中沉淀的变化均体现了 HNO_3 的氧化性
 C. 试管乙实验可证明 Cu(I) 与 NH_3 形成无色配合物
 D. 上述两个实验表明 Cu_2O 为两性氧化物

15. 逆水气变换反应： $\text{CO}_2(\text{g})+\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta\text{H}>0$ 。一定压力下，按 CO_2 ， H_2 物质的量之比 $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)=1:1$ 投料， T_1 ， T_2 温度时反应物摩尔分数随时间变化关系如图所示。已知该反应的速率方程为 $v=kc^{0.5}(\text{H}_2)c(\text{CO}_2)$ ， T_1 ， T_2 温度时反应速率常数 k 分别为 k_1, k_2 。下列说法错误的是



- A. $k_1 > k_2$
 B. T_1, T_2 温度下达平衡时反应速率的比值： $\frac{v(T_1)}{v(T_2)} < \frac{k_1}{k_2}$
 C. 温度不变，仅改变体系初始压力，反应物摩尔分数随时间的变化曲线不变
 D. T_2 温度下，改变初始投料比例，可使平衡时各组分摩尔分数与 T_1 温度时相同

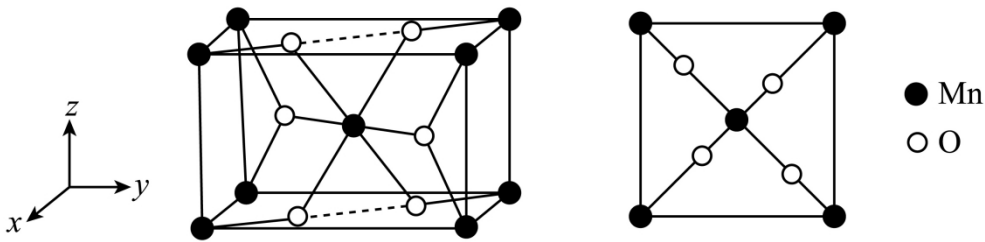
三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

16. 锰氧化物具有较大应用价值，回答下列问题：

- (1) Mn 在元素周期表中位于第 _____ 周期 _____ 族；同周期中，基态原子未成对电子数比 Mn 多的

元素是_____ (填元素符号)。

(2) Mn 如某种氧化物 MnO_x 的四方晶胞及其在 xy 平面的投影如图所示, 该氧化物化学式为_____。



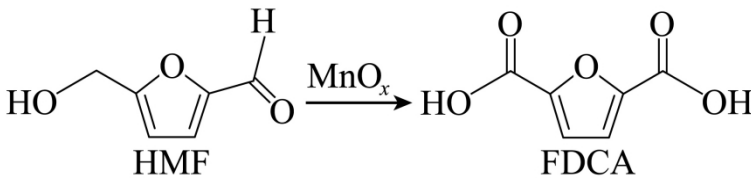
当 MnO_x 晶体有 O 原子脱出时, 出现 O 空位, Mn 的化合价_____ (填“升高”“降低”或“不变”), O 空位的产生使晶体具有半导体性质。下列氧化物晶体难以通过该方式获有半导体性质的是_____ (填标号)。

- A. CaO B. V_2O_5 C. Fe_2O_3 D. CuO

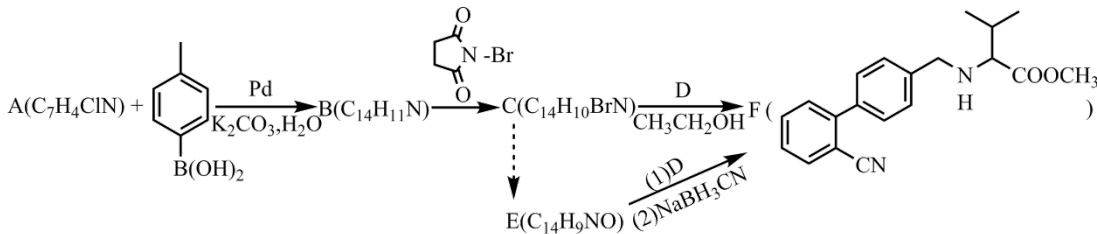
(3) $[BMIM]^+BF_4^-$ (见图) 是 MnO_x 晶型转变的诱导剂。 BF_4^- 的空间构型为_____; $[BMIM]^+$ 中咪唑环存在 π_5^6 大 π 键, 则 N 原子采取的轨道杂化方式为_____。



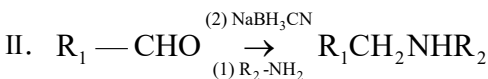
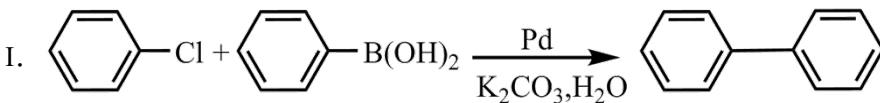
(4) MnO_x 可作 HMF 转化为 FDCA 的催化剂 (见下图)。FDCA 的熔点远大于 HMF, 除相对分子质量存在差异外, 另一重要原因是_____。



17. 心血管药物缬沙坦中间体(F)的两条合成路线如下:

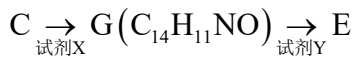


已知:



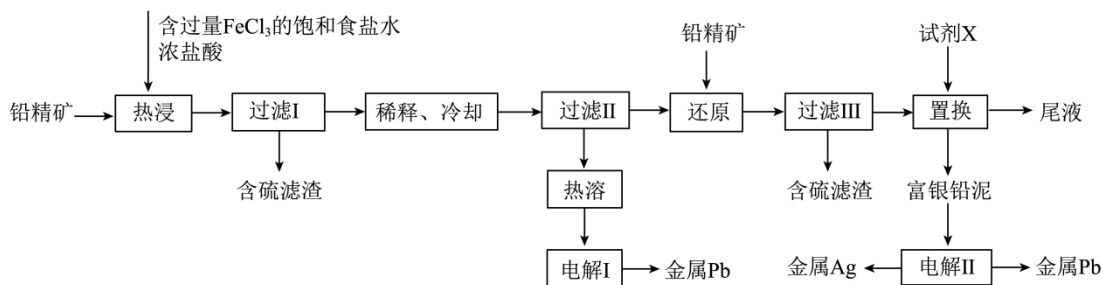
回答下列问题：

- (1) A 结构简式为_____；B→C 反应类型为_____。
- (2) C+D→F 化学方程式为_____。
- (3) E 中含氧官能团名称为_____；F 中手性碳原子有_____个。
- (4) D 的一种同分异构体含硝基和 3 种不同化学环境的氢原子(个数此为 6:6:1)，其结构简式为_____。
- (5) C→E 的合成路线设计如下：



试剂 X 为_____ (填化学式)；试剂 Y 不能选用 $KMnO_4$ ，原因是_____。

18. 以铅精矿(含 PbS ， Ag_2S 等)为主要原料提取金属 Pb 和 Ag 的工艺流程如下：



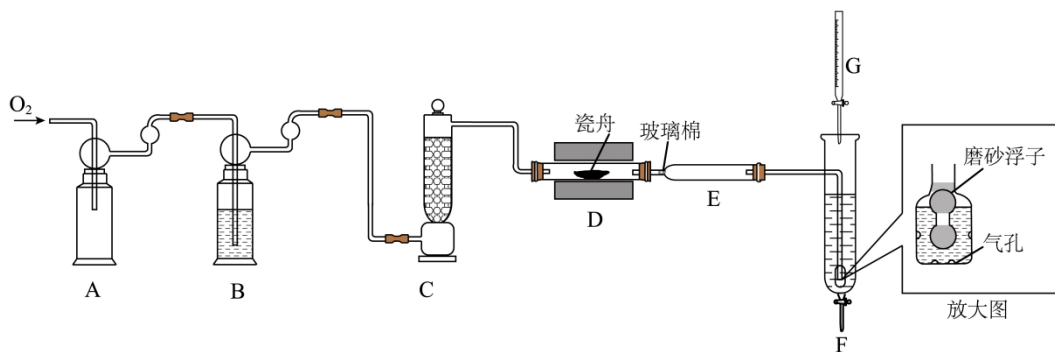
回答下列问题：

- (1) “热浸”时，难溶的 PbS 和 Ag_2S 转化为 $[PbCl_4]^{2-}$ 和 $[AgCl_2]^-$ 及单质硫。溶解等物质的量的 PbS 和 Ag_2S 时，消耗 Fe^{3+} 物质的量之比为_____；溶液中盐酸浓度不宜过大，除防止“热浸”时 HCl 挥发外，另一目的是防止产生_____ (填化学式)。
- (2) 将“过滤II”得到的 $PbCl_2$ 沉淀反复用饱和食盐水热溶，电解所得溶液可制备金属 Pb “电解 I”阳极产物用尾气吸收后在工艺中循环使用，利用该吸收液的操作单元为_____。
- (3) “还原”中加入铅精矿的目的是_____。
- (4) “置换”中可选用的试剂 X 为_____ (填标号)。
A. Al B. Zn C. Pb D. Ag

“置换”反应的离子方程式为_____。

- (5) “电解 II”中将富银铅泥制成电极板，用作_____ (填“阴极”或“阳极”)。

19. 利用“燃烧—碘酸钾滴定法”测定钢铁中硫含量的实验装置如下图所示(夹持装置略)。



实验过程如下：

①加样，将 $a \text{ mg}$ 样品加入管式炉内瓷舟中(瓷舟两端带有气孔且有盖)，聚四氟乙烯活塞滴定管 G 内预装 $c(\text{KIO}_3):c(\text{KI})$ 略小于 1:5 的 KIO_3 碱性标准溶液，吸收管 F 内盛有盐酸酸化的淀粉水溶液。向 F 内滴入适量 KIO_3 碱性标准溶液，发生反应： $\text{KIO}_3 + 5\text{KI} + 6\text{HCl} = 3\text{I}_2 + 6\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ ，使溶液显浅蓝色。

②燃烧：按一定流速通入 O_2 ，一段时间后，加热并使样品燃烧。

③滴定：当 F 内溶液浅蓝色消退时(发生反应： $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$)，立即用 KIO_3 碱性标准溶液滴定至浅蓝色复现。随 SO_2 不断进入 F，滴定过程中溶液颜色“消退-变蓝”不断变换，直至终点。

回答下列问题：

(1) 取 $20.00\text{mL} 0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KIO}_3$ 的碱性溶液和一定量的 KI 固体，配制 $1000\text{mL} \text{KIO}_3$ 碱性标准溶液，下列仪器必须用到的是_____ (填标号)。

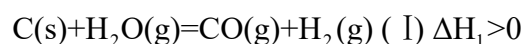
A. 玻璃棒 B. 1000mL 锥形瓶 C. 500mL 容量瓶 D. 胶头滴管

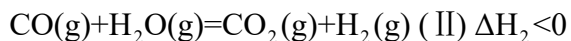
(2) 装置 B 和 C 的作用是充分干燥 O_2 ，B 中的试剂为_____。装置 F 中通气管末端多孔玻璃泡内置一密度小于水的磨砂浮子(见放大图)，目的是_____。

(3) 该滴定实验达终点的现象是_____；滴定消耗 KIO_3 碱性标准溶液 $V\text{mL}$ ，样品中硫的质量分数是_____ (用代数式表示)。

(4) 若装置 D 中瓷舟未加盖，会因燃烧时产生粉尘而促进 SO_3 的生成，粉尘在该过程中的作用是_____；若装置 E 冷却气体不充分，可能导致测定结果偏大，原因是_____；若滴定过程中，有少量 IO_3^- 不经 I_2 直接将 SO_2 氧化成 H_2SO_4 ，测定结果会_____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

20. 水煤气是 H_2 的主要来源，研究 CaO 对 $\text{C}-\text{H}_2\text{O}$ 体系制 H_2 的影响，涉及主要反应如下：

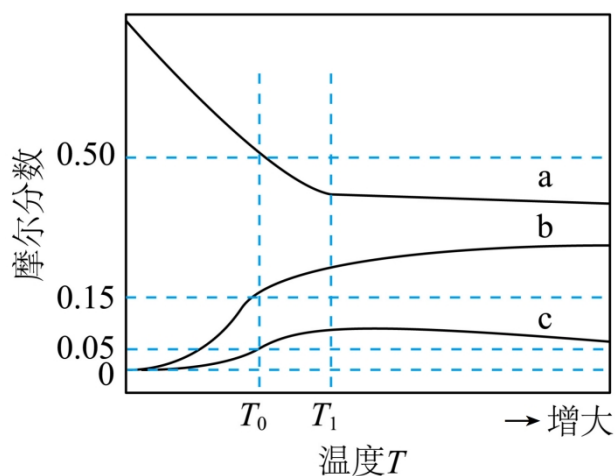




回答列问题：

(1) $\text{C(s)} + \text{CaO(s)} + 2\text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CaCO}_3\text{(s)} + 2\text{H}_2\text{(g)}$ 的焓变 $\Delta H =$ _____ (用代数式表示)。

(2) 压力 p 下， $\text{C-H}_2\text{O-CaO}$ 体系达平衡后，图示温度范围内 C(s) 已完全反应， $\text{CaCO}_3\text{(s)}$ 在 T_1 温度时完全分解。气相中 CO ， CO_2 和 H_2 摩尔分数随温度的变化关系如图所示，则 a 线对应物种为 _____ (填化学式)。当温度高于 T_1 时，随温度升高 c 线对应物种摩尔分数逐渐降低的原因是 _____。



(3) 压力 p 下、温度为 T_0 时，图示三种气体的摩尔分数分别为 0.50，0.15，0.05，则反应

$\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ 的平衡常数 $K_p =$ _____；此时气体总物质的量为 4.0 mol，则

$\text{CaCO}_3\text{(s)}$ 的物质的量为 _____ mol；若向平衡体系中通入少量 $\text{CO}_2\text{(g)}$ ，重新达平衡后，分压 $p(\text{CO}_2)$

将 _____ (填“增大”“减小”或“不变”)， $p(\text{CO})$ 将 _____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

2024 年全省普通高中学业水平等级考试

化学

注意事项:

- 1.答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 2.回答选择题时，选出每小题答案后，用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，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 3.考试结束后，将本试卷和答题卡并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 S 32

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

【1 题答案】

【答案】B

【2 题答案】

【答案】D

【3 题答案】

【答案】A

【4 题答案】

【答案】B

【5 题答案】

【答案】C

【6 题答案】

【答案】A

【7 题答案】

【答案】C

【8 题答案】

【答案】B

【9 题答案】

【答案】C

【10 题答案】

【答案】C

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题有个或两个选项符合题目要求，全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

【11 题答案】

【答案】 D

【12 题答案】

【答案】 AB

【13 题答案】

【答案】 B

【14 题答案】

【答案】 AC

【15 题答案】

【答案】 CD

三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

【16 题答案】

【答案】 (1) ①. 四 ②. VIIB ③. Cr

(2) ①. MnO_2 ②. 降低 ③. A

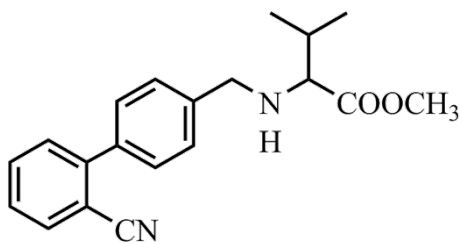
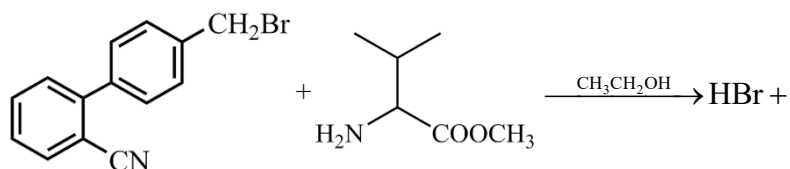
(3) ①. 正四面体形 ②. sp^2

(4) FDCA 形成的分子间氢键更多

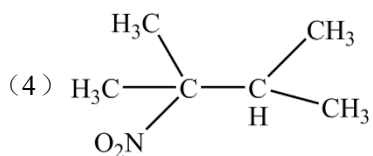
【17 题答案】

【答案】 (1) ①.  ②. 取代反应

(2)



(3) ①. 醛基 ②. 1



(5) ①. NaOH ②. G 中的-CH₂OH 会被KMnO₄氧化为-COOH,

无法得到 E

【18 题答案】

【答案】 (1) ①. 1:1 ②. H₂S

(2) 热浸 (3) 将过量的 Fe³⁺还原为 Fe²⁺

(4) ①. C ②. Pb+2[AgCl₂]⁻=2Ag+[PbCl₄]²⁻

(5) 阳极

【19 题答案】

【答案】 (1) AD (2) ①. 浓硫酸 ②. 防止倒吸

(3) ①. 当加入最后半滴 KIO₃ 碱性标准溶液后, 溶液由无色突变为蓝色且 30s 内不变色 ②.

$$\frac{19.200V}{a} \%$$

(4) ①. 催化剂 ②. 通入 F 的气体温度过高, 导致部分 I₂ 升华, 从而消耗更多的 KIO₃ 碱性标准溶液 ③. 不变

【20 题答案】

【答案】 (1) ΔH₁+ΔH₂+ΔH₃

(2) ①. H₂ ②. 当温度高于 T₁, CaCO₃(s) 已完全分解, 只发生反应II, 温度升高, 反应II逆向移动, 所以 CO₂ 的摩尔分数减小。

(3) ①. $\frac{5}{9}$ ②. 0.5 ③. 不变 ④. 不变