

海淀区 2022-2023 学年第二学期期末练习

高三化学

2023.05

本试卷共 8 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Cl 35.5 Ti 48 Fe 56

第一部分

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

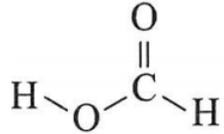
1. 下列生活中的现象与物质结构关联不正确的是 ()

			
A. 烟花的绚烂多彩与电子跃迁有关	B. 橡胶老化与碳碳双键有关	C. 钻石璀璨夺目与其为共价晶体有关	D. 金属可加工成各种形状与金属键有关

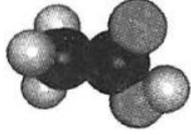
A. A B. B C. C D. D

2. 下列化学用语或图示表达正确的是 ()

A. 甲酸的结构式：



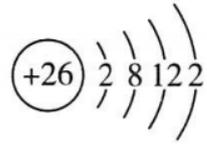
B. 乙醇分子的空间填充模型：



C. 溴化钠的电子式：

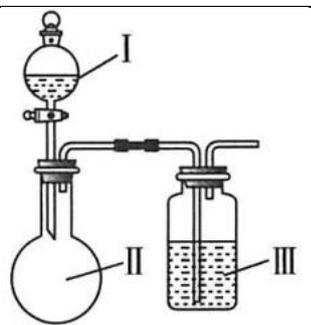


D. Fe²⁺ 结构示意图：



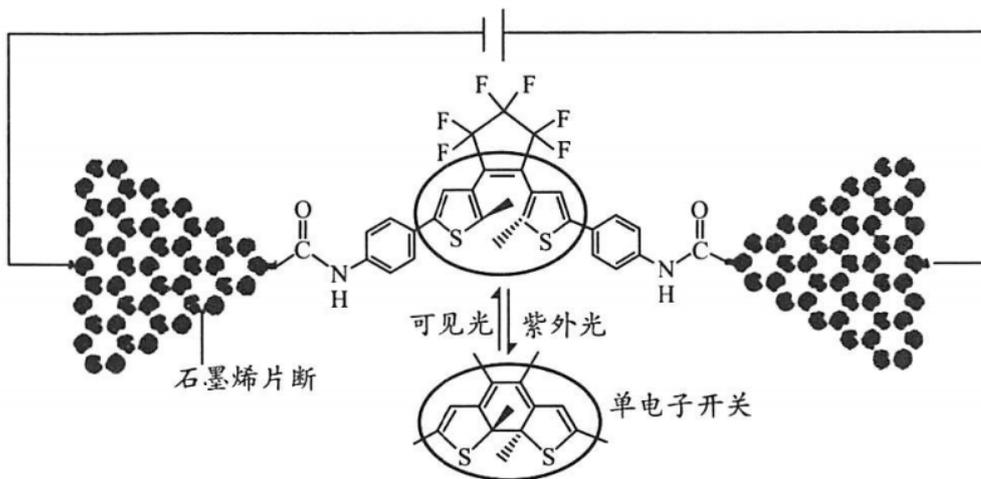
3. 利用下列试剂和如图所示装置制备气体并除去其中的非水杂质，能达到目的是 (必要时可加热，加热及夹持装置已略去)

选项	气体	试剂 I	试剂 II	试剂 III
A	Cl ₂	浓盐酸	MnO ₂	NaOH 溶液
B	SO ₂	浓硝酸	Na ₂ SO ₃	饱和 NaHSO ₃ 溶液
C	CO ₂	稀盐酸	CaCO ₃	饱和 NaHCO ₃ 溶液
D	C ₂ H ₄	浓硫酸	C ₂ H ₅ OH	KMnO ₄ 酸性溶液



A. A B. B C. C D. D

4. 我国科学家合成首例可控单分子电子开关器件。该分子在紫外光照射下关环(电路接通)，在可见光照射下开环 (电路断开)，其微观示意图如下：



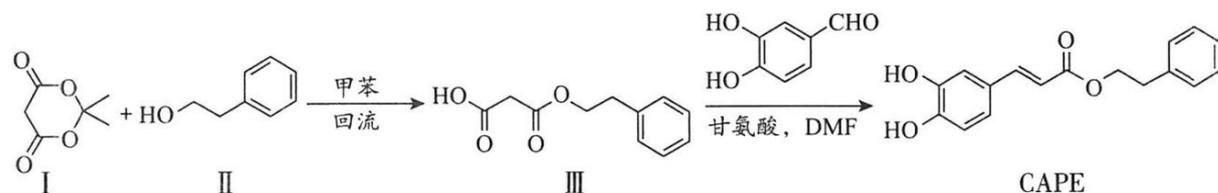
下列说法不正确的是 ()

- A. 石墨烯可以导电
 - B. 单分子开关经紫外光照射形成了极性键
 - C. 水解反应可使单分子开关与石墨烯片断分离
 - D. 紫外光照射后，单分子开关体系内的电子具有流动性，故可以导电
5. 结合下表中数据，判断下列说法不正确的是 () (氢键键长定义为 X—H...Y 的长度)

微粒间作用	键能/ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	键长/ pm
晶体 SiO_2 中 $\text{Si}-\text{O}$	452	162
晶体 Si 中 $\text{Si}-\text{Si}$	222	235
H_2O 中 $\text{O}-\text{H}$	463	96
H_2O 中 $\text{O}-\text{H}\cdots\text{O}$	18.8	276
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 中 $\text{O}-\text{H}\cdots\text{O}$	25.9	266

- A. 依据键长: $\text{Si}-\text{Si} > \text{Si}-\text{O}$, 推测原子半径: $\text{Si} > \text{O}$
- B. 依据键能: $\text{O}-\text{H} > \text{Si}-\text{O}$, 推测沸点: $\text{H}_2\text{O} > \text{SiO}_2$
- C. 依据键长, 推测水分子间 $\text{O}\cdots\text{H}$ 距离大于分子内 $\text{O}-\text{H}$ 键长
- D. 依据氢键键能及沸点, 推测等物质的量水或乙醇中, 水中氢键数目多

6. 蜂胶可作抗氧化剂, 其主要活性成分咖啡酸苯乙酯 (CAPE) 的合成路线如下:



下列说法不正确的是 ()

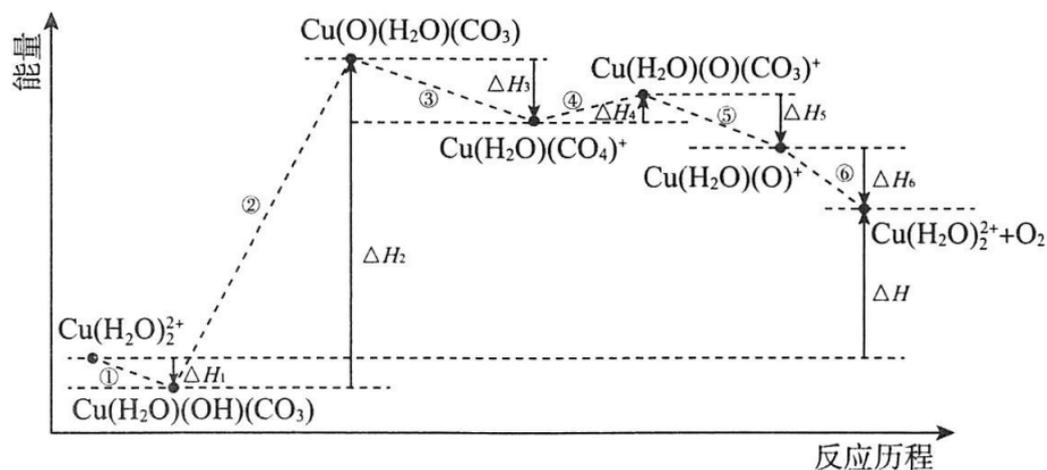
- A. CAPE 存在顺反异构
- B. I 与 II 反应的产物除 III 外还有 2-丙醇
- C. CAPE 可作抗氧化剂, 可能与羟基有关
- D. 1mol III 与足量 NaOH 溶液反应, 消耗 2mol NaOH

7. 四种常见元素基态原子的结构信息如下表，下列大小关系不一定正确的是 ()

元素	X	Y	Z	Q
结构信息	有 5 个原子轨道填充有电子，有 3 个未成对电子	有 8 个不同运动状态的电子	2p 能级上有 2 个电子	价层电子排布式为 $3d^{10}4s^1$

- A. 电负性: $Y > X$ B. 第一电离能: $Y < X$
 C. 单质的硬度: $Z > Q$ D. 最高价含氧酸的酸性: $X > Z$

8. 光解水制氢的关键步骤是水的氧化。我国科学家用仿生催化剂[用 $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_2^{2+}$ 表示]实现在 NaHCO_3 溶液中高效催化水的氧化，该过程物质转化及反应能量变化示意图如下:



下列说法不正确的是 ()

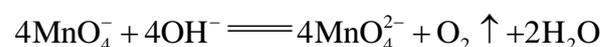
- A. 步骤①可表示为 $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_2^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{H}_2\text{O})(\text{OH})(\text{CO}_3) + \text{H}_2\text{CO}_3$
 B. 水的氧化反应为: $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- + 4\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{CO}_3$
 C. $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4 + \Delta H_5 + \Delta H_6$
 D. 催化剂参与反应，降低活化能，加快反应速率

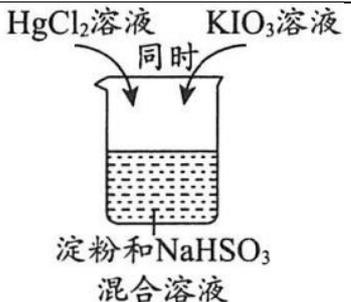
9. 某小组同学探究溶液中的 MnO_4^- 能否被金属钠还原，进行实验:

- ①在干燥试管中加入绿豆大小的金属钠，逐滴滴加 $1\text{mL} 0.001\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 溶液，产生无色气体，溶液由紫红色变为浅绿色 (MnO_4^{2-})。
 ②向 $1\text{mL} 0.001\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 溶液中持续通入 H_2 ，水浴加热，溶液颜色无明显变化。
 ③向 $1\text{mL} 0.001\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 溶液中加入 NaOH 固体，溶液由紫红色变为浅绿色。

下列说法不正确的是 ()

- A. 实验①中还可能观察到钠块浮在溶液表面，剧烈燃烧，发出黄色火焰
 B. 实验②中的现象说明实验①中溶液变色的原因与产生的气体无关
 C. 实验③中的现象说明实验①中可能发生的反应:



 <p>HgCl₂溶液 KIO₃溶液 同时 淀粉和NaHSO₃ 混合溶液</p>	<p>③ $\text{Hg}^{2+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons \text{HgI}_2 \downarrow$ (橙红) (橙红)</p> <p>现象: 立即产生橙红色沉淀, 几秒钟后溶液颜色变为蓝色</p>
---	--

下列说法不正确的是 ()

- A. 反应①中 IO_3^- 表现氧化性
- B. 反应后混合液的 pH 减小
- C. 该实验条件下, 反应速率: ③ > ②
- D. 若用 Na_2SO_3 溶液代替 NaHSO_3 溶液进行上述实验, 现象相同

13. 分别测定不同浓度 NaCl 溶液、 HCl 溶液和 CH_3COOH 溶液的电导率 (σ) 数值, 测定结果的数据处理如下表.

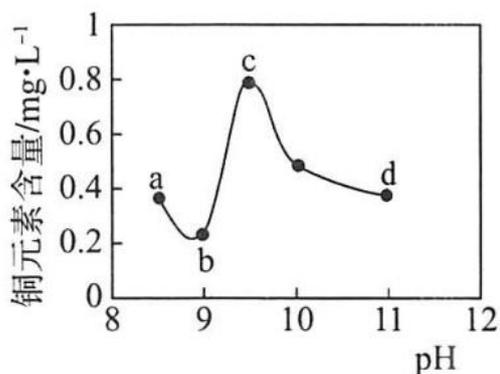
溶液	$\sigma_{0.02}$	$\sigma_{0.01}$	$\sigma_{0.005}$	$\sigma_{0.01} : \sigma_{0.02}$	$\sigma_{0.005} : \sigma_{0.01}$
NaCl 溶液	4839	2478	1252	51.2%	50.5%
HCl 溶液	10958	5593	2797	51.0%	50.0%
CH_3COOH 溶液	267	182	126	68.2%	69.2%

已知: $\sigma_{0.02}$ 代表 $0.02\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 溶液的电导率数值; 其他条件相同时, 电导率越大, 溶液导电性越好.

下列说法不正确的是 ()

- A. 仅由 $\sigma_{0.02}$ 的数据不能说明三种电解质的强弱
- B. 表中数据不能说明同等条件下 H^+ 与 Na^+ 的导电能力强弱
- C. σ 比值数据能说明 CH_3COOH 存在电离平衡
- D. CH_3COOH 溶液的 σ 数据能说明溶液越稀, CH_3COOH 的电离程度越大

14. 某废水中含有 NH_4^+ 和 Cu^{2+} , NH_4^+ 浓度远大于 Cu^{2+} 。用 NaOH 溶液调节该废水 pH (溶液体积变化忽略不计), 上层清液中铜元素的含量随 pH 变化如图所示.



已知: Cu^{2+} 在溶液中可形成 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 和 $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ 。

下列说法不正确的是 ()

- A. a~b 段: 随 pH 升高, $\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^{-}(\text{aq})$ 平衡逆向移动
- B. b~c 段: 发生反应 $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^{-} + 4\text{H}_2\text{O}$
- C. c-d 段: 随 pH 升高, 溶液中的 OH^{-} 浓度上升, 再次出现 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀
- D. 推测 d 点以后, 随 pH 升高, 上层清液中铜元素含量持续下降

第二部分

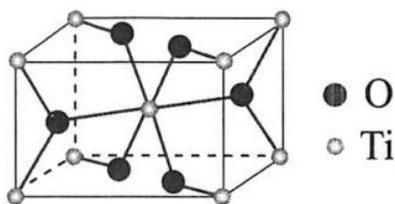
本部分共 5 题, 共 58 分.

15. (10 分)

金属钛 ($_{22}\text{Ti}$) 密度小, 强度高, 抗腐蚀性能好. 含钛的矿石主要有金红石和钛铁矿.

(1) 基态 Ti 原子中含有的未成对电子数是_____.

(2) 金红石主要成分是钛的氧化物, 该氧化物的晶胞形状为长方体, 边长分别为 $a\text{cm}$ 、 $a\text{cm}$ 和 $b\text{cm}$, 结构如图所示.



①该氧化物的化学式是_____, Ti 位于距离最近的 O 构成的_____中心(填字母序号, 下同).

a. 三角形 b. 四面体 c. 六面体 d. 八面体

②该氧化物的晶体熔点为 1850°C , 其晶体类型最不可能是_____.

a. 共价晶体 b. 离子晶体 c. 分子晶体

③若已知 $m\text{g}$ 该氧化物晶体体积为 $V\text{cm}^3$, 则阿伏加德罗常数 N_A 可表示为_____ mol^{-1} .

(3) 以钛铁矿 (FeTiO_3) 为原料, 用镁还原法冶炼金属钛的生产流程图如下:



①“高温氯化”时还得到一种可燃性气体, 写出反应的化学方程式:_____.

②结合流程及右表数据, “分离”时所需控制的最低温度应为_____ $^{\circ}\text{C}$.

	Ti	Mg	MgCl_2
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	1668	651	714
沸点/ $^{\circ}\text{C}$	3287	1107	1412

③已知 Mg 和 Ti 的晶胞类型相同, Mg^{2+} 和 Ti^{4+} 的离子半径大小相近, 解释 Ti 熔点高于 Mg 的原因:_____.

16. (11 分)

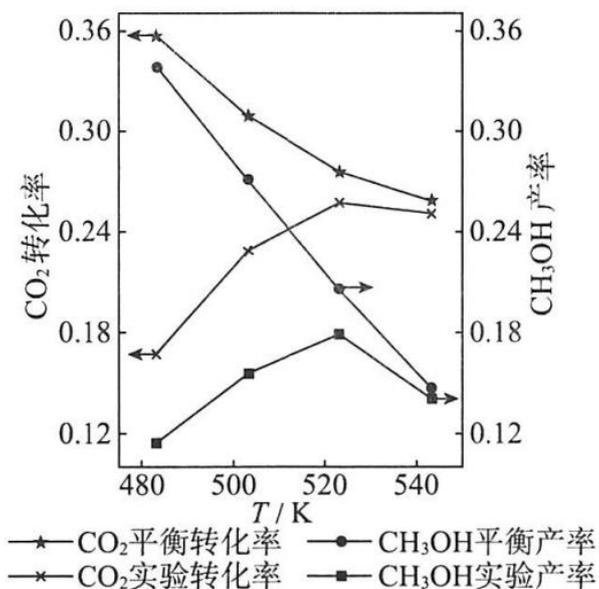
我国科学家研发的“液态阳光”计划通过太阳能发电电解水制氢, 再采用高选择性催化剂将

二氧化碳加氢制备甲醇.

(1) 制备甲醇的主反应： $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H = -49.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。该过程中还存在一个生成 CO 的副反应，结合下列反应： $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ $\Delta H = -90.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

写出该副反应的热化学方程式：_____。

(2) 将 CO_2 和 H_2 按物质的量比 1:3 混合，以固定流速通过盛放 Cu/Zn/Al/Zr 催化剂的反应器，在相同时间内，不同温度下的实验数据如图所示。



已知： $\text{CH}_3\text{OH产率} = \frac{n(\text{转化为CH}_3\text{OH的CO}_2)}{n(\text{通入的CO}_2\text{总量})}$

① 催化剂活性最好的温度为_____ (填字母序号)。

a. 483K b. 503K c. 523K d. 543K

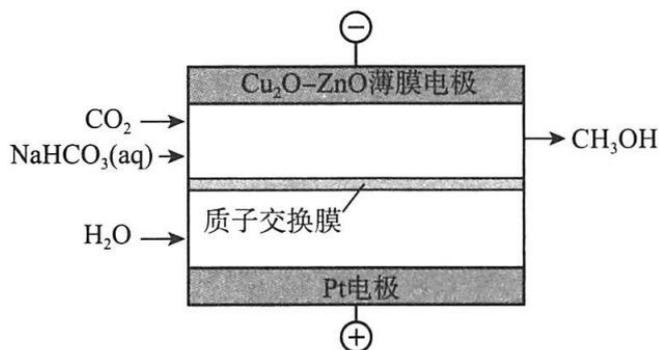
② 温度由 523K 升到 543K， CO_2 的平衡转化率和 CH_3OH 的实验产率均降低，解释原因：_____。

(3) 使用 $\text{Cu}_2\text{O}-\text{ZnO}$ 薄膜电极作阴极，通过电催化法将二氧化碳转化为甲醇。

① 将铜箔放入煮沸的饱和硫酸铜溶液中，制得 Cu_2O 薄膜电极。反应的离子方程式为_____。

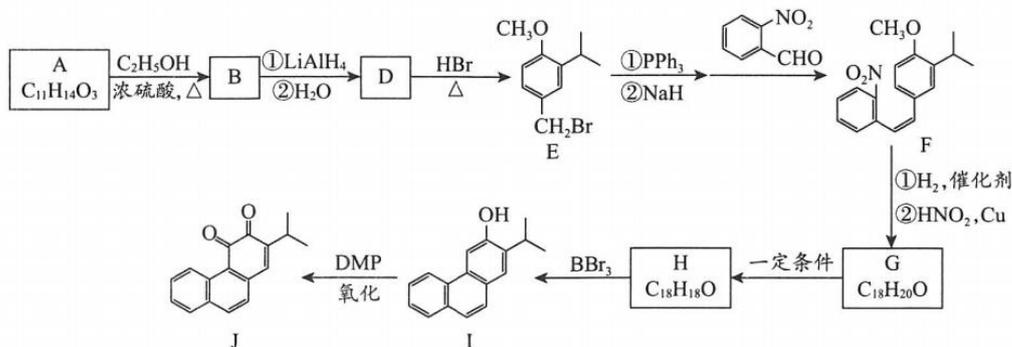
② 用 Cu_2O 薄膜电极作阴极， $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 溶液作电解液，采用电沉积法制备 $\text{Cu}_2\text{O}-\text{ZnO}$ 薄膜电极，制备完成后电解液中检测到了 NO_2^- 。制备 ZnO 薄膜的电极反应式为_____。

③ 电催化法制备甲醇如图所示。若忽略电解液体积变化，电解过程中阴极室溶液的 $c(\text{HCO}_3^-)$ 基本不变，结合电极反应解释原因：_____。

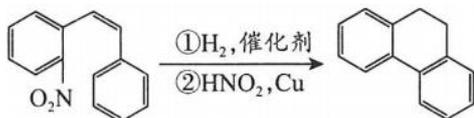


17. (12分)

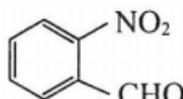
丹参酮系列化合物是中药丹参的主要活性成分，具有抗菌消炎、活血化瘀、促进伤口愈合等多种作用，其衍生物J的合成路线如下：



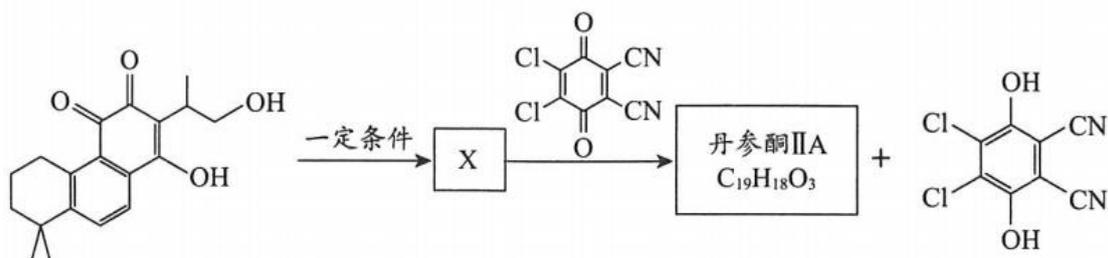
已知： i. $\text{RCOOR}' \xrightarrow[\text{②H}_2\text{O}]{\text{①LiAlH}_4} \text{RCH}_2\text{OH} + \text{R}'\text{OH}$



ii.



- (1) 中含有的官能团是硝基和_____。
- (2) A→B 的化学方程式为_____。
- (3) D→E 的反应类型为_____。
- (4) 下列关于化合物 B、D 的说法正确的是_____ (填字母序号)。
 - a. D 含有手性碳原子
 - b. B 和 D 均能使酸性 KMnO_4 溶液褪色
 - c. B 和 D 在水中的溶解性： $\text{B} < \text{D}$
 - d. B 的一种同分异构体含有苯环和碳碳双键，且 1mol 该异构体能与 3mol NaOH 反应
- (5) 由 F 制备 G 的反应中，同时会生成一种副产物 G'，它与 G 互为同分异构体，G' 的结构简式为_____。
- (6) H 的结构简式为_____。
- (7) 已知 I → J 反应过程中 1mol DMP 可得 2mol 电子，则反应中 I 与 DMP 的物质的量之比为_____。
- (8) 丹参酮 II A 的合成过程中有如下转化，已知 X 含三种官能团，不与金属 Na 反应放出 H_2 ，丹参酮 II A 分子中所有与氧原子连接的碳均为 sp^2 杂化。



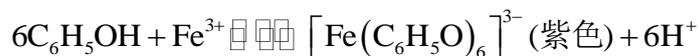
依次写出 X、丹参酮 II A 的结构简式：_____、_____。

18. (12 分)

某课题小组用比色法估测无色污水样品中苯酚的浓度。

已知：①比色法是通过与标准色阶比对颜色确定有色物质浓度的方法。

②苯酚是一种水体污染物，在溶液中与氯化铁发生显色反应：



③当苯酚溶液 $\text{pH} = 5.5$ 时，其与氯化铁显色效果最佳。

(1) $[\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_6]^{3-}$ 中，提供孤电子对用以形成配位键的原子是_____。

(2) 根据苯酚与氯化铁的显色原理，推测溶液的 pH 会影响显色效果，设计如下实验。

实验	操作	现象
I	向 2mL 苯酚溶液 (调节 $\text{pH} = 9$) 滴加 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液	生成红褐色沉淀
II	向实验 I 所得悬浊液中逐滴加入 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸	沉淀逐渐溶解，溶液变为紫色；继续滴加盐酸，溶液由紫色变为浅黄色

解释实验 II 中产生相关现象的原因：_____。

(3) 缓冲溶液可用于调节并维持待测污水样品 pH 在一定范围内。将 $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 某一元弱酸 HA ($K_a = 10^{-5.5}$)，与 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液等体积混合，配制成缓冲溶液。解释该缓冲溶液 pH 约为 5.5 的原因：_____。

(4) 取 $a\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的标准苯酚溶液 40mL，加入 10mL 缓冲溶液 (不干扰显色反应)，再加入 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液 10mL，混合均匀，定容至 100mL，得到溶液 X。等差改变标准苯酚溶液的浓度，重复实验，得到标准色阶。

①用比色法估测污水中苯酚浓度的操作是：取 40mL 污水样品，_____。

②下列说法不正确的是_____ (填字母序号)。

a. 若苯酚溶液 $\text{pH} = 6$ ，加入缓冲溶液将促进苯酚的电离

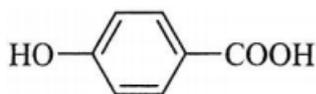
b. 溶液 X 颜色对应的苯酚浓度应标记为 $0.4a\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

c. 溶液 X 中，有 $c(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) + c(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-) + 6c[\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_6]^{3-} = 0.4a\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

d. 若将污水样品、缓冲溶液和 FeCl_3 溶液用量均减为原来的 $\frac{1}{10}$ ，其他操作相同，对比色阶，读取的苯酚浓度不变

③为操作方便，用有效成分为 $\text{FeCl}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的药片代替上述 FeCl_3 溶液。若每次检测投入一

粒药片，为保证标准色阶准确有效，每片应含 $\text{FeCl}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ _____g (保留到小数点后四位)。



(5) 小组进一步探究发现 _____ 不能与 Fe^{3+} 形成配合物，原因是 _____。

19. (13分)

白葡萄酒含有糖、醇、有机酸、维生素等营养物质， SO_2 作为必要的添加剂，具有减缓氧化、防腐、调酸等作用。某学习小组用“直接碘量法”对灌装后存放不同时间的白葡萄酒样品中 SO_2 浓度的变化规律进行探究。

(1) 滴定前准备

各取存放了 2 个月、6 个月、10 个月的白葡萄酒样品 5.00mL，分别放入三个盛有 5.00mL $2.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液的碘量瓶中。将碘量瓶在冰水浴中冷却，继续加入 2mL $4\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫酸及 1mL 淀粉溶液，充分超声震荡 3min。

①样品中 SO_2 和 NaOH 溶液反应的离子反应方程式为_____。

②下列说法正确的是_____ (填字母序号)。

- a. 如果样品颜色较深，应对样品脱色后再进行滴定
- b. 因 I_2 在碱性条件下会发生歧化，故需要充分酸化后再滴定
- c. 超声震荡过程中温度显著升高，用冰水浴降温有利于 SO_2 的测定

(2) 滴定过程

待碘量瓶温度稳定后，用 $1.00 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 碘的标准溶液滴定。

①滴定过程中，碘量瓶中发生反应的离子方程式为_____。

②达到滴定终点时，碘量瓶中的现象是_____。

(3) 数据处理及应用

每个样品进行三次平行滴定实验，记录消耗碘的标准溶液体积的平均值，并进行相关计算，结果如下表。

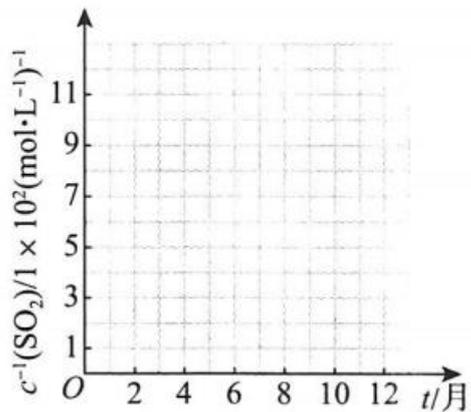
存放时间 t/月	2	6	10
V (碘的标准溶液) / mL	12.50	7.14	5.00
$c(\text{SO}_2) / \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	2.50×10^{-3}	1.43×10^{-3}	m
$c^{-1}(\text{SO}_2) / (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^{-1}$	n	700	p

①表中 $m =$ _____。

②已知： $c^{-1}(\text{SO}_2) = kt + b$ (k、b 为常数)。在右侧的坐标图中绘制该函数对应的图像。

③ b^{-1} 表达的实际含义是_____。

④国际通行标准：白葡萄酒中 SO_2 含量 ($\leq 210\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)。该白葡萄酒灌装后存放 1 个月， SO_2 含量约为_____ $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ (保留到整数位)，符合标准。



(4) 实验改进及反思

小组同学先将白葡萄酒中二氧化硫充分蒸出，并用足量碱性溶液完全吸收，再将溶液酸化后用碘的标准溶液滴定，发现测定结果比“直接碘量法”更低，分析“直接碘量法”测定数据偏高的可能原因_____。

第一部分

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	A	C	B	B	B	C
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	A	D	A	D	D	B	D

第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。

15. (10 分)

(1) 2 (1 分)

(2) ① TiO₂ (1 分)

d (1 分)

② c (1 分)

③ $\frac{160V}{ma^2b}$ (1 分)

(3) ① $\text{TiO}_2 + 2\text{C} + 2\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{TiCl}_4 + 2\text{CO}$ (2 分)

② 1668 (1 分)

③ Mg 和 Ti 均为金属晶体，熔化时破坏金属键。Mg²⁺和 Ti⁴⁺的离子半径接近，但 Ti⁴⁺带四个单位正电荷，而 Mg²⁺带两个单位正电荷，故金属钛中的金属键强于金属镁中的金属键，因此钛的熔点更高 (2 分)

16. (11 分)

(1) $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +41.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分)

(2) ① c (1 分)

② 温度升高，主反应逆移程度大于副反应正移程度，故 CO₂ 平衡转化率降低；温度升高，催化剂活性降低，使主反应速率降低，故 CH₃OH 实验产率均降低 (2 分)

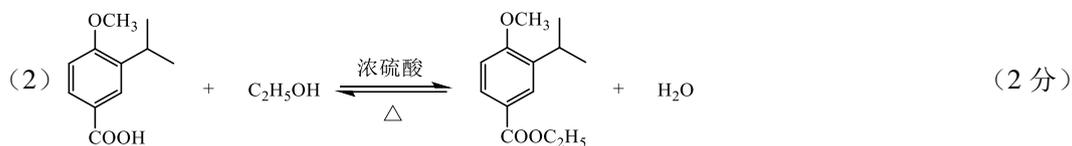
(3) ① $\text{Cu} + \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+$ (2 分)

② $\text{Zn}^{2+} + \text{NO}_3^- + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{ZnO} + \text{NO}_2^-$ (2 分)

③ 阴极： $7\text{CO}_2 + 6\text{e}^- + 5\text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{OH} + 6\text{HCO}_3^-$ ，每转移 6 mol 电子，必有 6 mol H^+ 通过质子交换膜进入阴极室，发生反应： $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，所以阴极室溶液的 $c(\text{HCO}_3^-)$ 基本不变 (2 分)

17. (12 分)

(1) 醛基 (1 分)

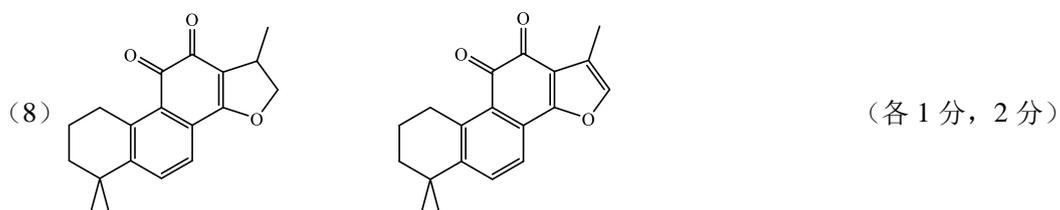


(3) 取代反应 (1 分)

(4) bcd (2 分)



(7) 1 : 2 (1 分)



18. (12 分)

(1) O (1 分)

(2) 加入盐酸溶液后，发生反应 $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ ，生成的 Fe^{3+} 与苯酚溶液发生显色反应，因此沉淀溶解，溶液显紫色；继续滴加盐酸， $c(\text{H}^+)$ 增加，显色反应平衡逆向移动，紫色配合物浓度减小， $c(\text{Fe}^{3+})$ 升高，溶液由紫色变为浅黄色 (2 分)

(3) 混合后溶液中 HA 与 NaA 浓度相同， $c(\text{A}^-) \approx c(\text{HA})$ 。因 $K_a = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{A}^-)}{c(\text{HA})}$ ，所以 $c(\text{H}^+) \approx K_a = 10^{-5.5}$ ，故溶液 pH 约为 5.5 (2 分)

(4) ① 按上述方案重复实验，所得溶液颜色与标准色阶比对，即可测知污水样品中的苯酚浓度 (2 分)

② abd (2 分)

③ 0.2525 (1 分)

(5) Oc1ccc(cc1)C(=O)O 中羧基电离 H^+ 的能力更强, 羧基电离的 H^+ 抑制了酚羟基的电离, 酚氧负离子浓度太低 (2分)

19. (13分)

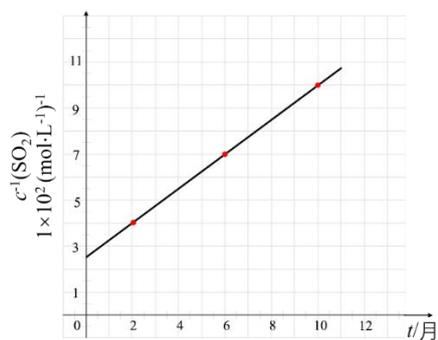
(1) ① $SO_2 + 2OH^- == SO_3^{2-} + H_2O$ (2分)

② abc (2分)

(2) ① $I_2 + 2H_2O + SO_2 == SO_4^{2-} + 4H^+ + 2I^-$ (或 $I_3^- + 2H_2O + SO_2 == SO_4^{2-} + 4H^+ + 3I^-$) (2分)

② 溶液由无色变为浅蓝色 (或蓝色), 且半分钟内颜色不褪去 (2分)

(3) ① 1.00×10^{-3} (1分)



② (1分)

③ 灌装时 $c(SO_2)$ (1分)

④ 197 (1分)

(4) 白葡萄酒中含有还原性有机物 (如维生素 C 等) 也能和 I_2 发生反应 (其他合理答案, 如跟糖类物质、跟酚类物质的反应), 消耗更多碘标准溶液 (1分)

关注课外 100 网公众号，获取最有价值的试题资料



扫一扫 欢迎关注

课外100官方公众号