

甘肃省张掖市临泽县一中 2024 年高三（最后冲刺）化学试卷

注意事项

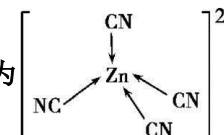
1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
3. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

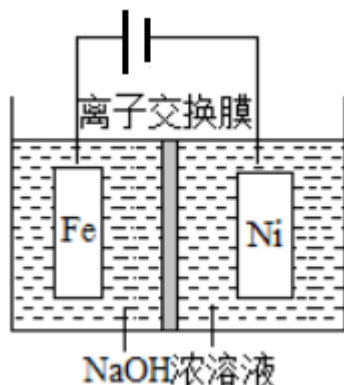
1、 $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ 在水溶液中可与 HCHO 发生反应生成 $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ 和 HOCH_2CN ，下列说法错误的是（ ）

- A. Zn^{2+} 基态核外电子排布式为 $[\text{Ar}]3\text{d}^{10}$
- B. 1mol HCHO 分子中含有 σ 键的数目为 1.806×10^{24}
- C. HOCH_2CN 分子中碳原子轨道的杂化类型是 sp^3

D. $[\text{Zn}(\text{CN})_4]^{2-}$ 中 Zn^{2+} 与 CN^- 的 C 原子形成配位键，结构可表示为



2、 Na_2FeO_4 只在强碱性条件下稳定，易被 H_2 还原。以 NaOH 溶液为电解质，制备 Na_2FeO_4 的原理如图所示，在制备过程中需防止 FeO_4^{2-} 的渗透。下列说法不正确



- A. 电解过程中，须将阴极产生的气体及时排出
- B. 铁电极上的主要反应为： $\text{Fe} - 6\text{e}^- + 8\text{OH}^- = \text{FeO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$
- C. 电解一段时间后，Ni 电极附近溶液的 pH 减小
- D. 图中的离子交换膜为阴离子交换膜

3、根据下图，有关金属的腐蚀与防护的叙述正确的是



- A. 钢闸门含铁量高，无需外接电源保护

B. 该装置的原理是“牺牲阳极的阴极保护法”

C. 将钢闸门与直流电源的负极相连可防止其被腐蚀

D. 辅助电极最好接锌质材料的电极

4、能正确表示下列反应的离子方程式是

A. 在硫酸亚铁溶液中通入氧气： $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

B. NH_4HCO_3 溶液中加入过量的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液： $2\text{HCO}_3^- + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$

C. 氢氧化亚铁溶于稀硝酸中： $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

D. 澄清石灰水与过量小苏打溶液混合： $\text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

5、下列说法正确的是

A. SiO_2 制成的玻璃纤维，由于导电能力强而被用于制造通讯光缆

B. 水分子中 O—H 键的键能很大，因此水的沸点较高

C. Na_2O_2 中 既含有离子键又含有共价键，但 Na_2O_2 属于离子化合物

D. 1 mol NH_3 中含有共用电子对数为 $4N_A$ (N_A 为阿伏加德罗常数的值)

6、下列叙述正确的是 ()

A. 在氧化还原反应中，肯定有一种元素被氧化，另一种元素被还原

B. 有单质参加的反应一定是氧化还原反应

C. 有单质参加的化合反应一定是氧化还原反应

D. 失电子难的原子，容易获得的电子

7、中学常见的某反应的化学方程式为 $\text{a} + \text{b} \rightarrow \text{c} + \text{d} + \text{H}_2\text{O}$ (未配平，条件略去)。下列叙述不正确的是 ()

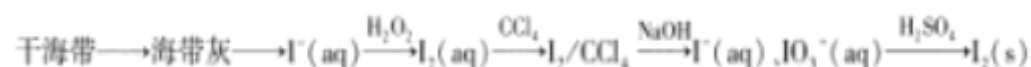
A. 若 a 是铁，b 是稀硝酸(过量)，且 a 可溶于 c 溶液中。则 a 与 b 反应的离子方程式为 $\text{Fe} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = \text{Fe}^{3+} + \text{NO}\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

B. 若 c,d 均为气体，且都能使澄清石灰水变浑浊，则将混合气体通入溴水中，橙色褪去，其褪色过程的离子方程式为 $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Br}^-$

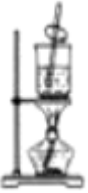
C. 若 c 是无色刺激性气味的气体，其水溶液呈弱碱性。在标准状况下用排空气法收集 c 气体得平均摩尔质量为 $20\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ 的混合气体进行喷泉实验。假设溶质不扩散，实验完成后所得溶液的物质的量浓度约为 $0.056\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

D. 若 a 是造成温室效应的主要气体之一，c、d 均为钠盐，参加反应的 a、b 物质的量之比为 4:5，则上述反应的离子方程式为 $4\text{CO}_2 + 5\text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + 3\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$

8、实验室模拟从海带中提取碘单质的流程如图：



下列装置不能达成相应操作目的的是 ()

- A.  灼烧用酒精湿润的干海带
- B.  用水浸出海带灰中的 I^-
- C.  用 $NaOH$ 溶液分离 I_2/CCl_4
- D.  加入稀 H_2SO_4 后分离生成的 I_2

9、下列有关浓硫酸和浓盐酸的说法错误的是（ ）

- A. 浓硫酸、浓盐酸都是无色液体
- B. 铁片加入浓硫酸中无明显现象，加入浓盐酸中有大量气泡产生
- C. 将两种酸分别滴到 pH 试纸上，试纸最终均呈红色
- D. 将蘸有浓氨水的玻璃棒靠近浓盐酸有白烟，靠近浓硫酸没有白烟

10、邮票是国家邮政发行的一种邮资凭证，被誉为国家名片。新中国化学题材邮票展现了我国化学的发展和成就，是我国化学史不可或缺的重要文献。下列说法错误的是

- A.  邮票中的人物是侯德榜。其研究出了联产纯碱与氯化铵化肥的制碱新工艺，创立了中国人自己的制碱工艺—侯氏制碱法
- B.  邮票中的图是用橡胶生产的机动车轮胎。塑料、橡胶和纤维被称为三大合成材料，它们不断替代金属成为现代社会使用的重要材料
- C.  邮票中的图是显微镜视野下的结晶牛胰岛素。我国首次合成的人工牛胰岛素属于蛋白质



- D. 邮票是纪念众志成城抗击非典的邮票。冠状病毒其外壳为蛋白质，用紫外线、苯酚溶液、高温可以杀死病毒

11、下列事实不能说明 X 元素的非金属性比硫元素的非金属性强的是 ()

- A. X 单质与 H_2S 溶液反应，溶液变浑浊
B. 在氧化还原反应中， 1mol X 单质比 1mol 硫得电子多
C. X 和硫两元素的气态氢化物受热分解，前者的分解温度高
D. X 元素的最高价含氧酸的酸性强于硫酸的酸性

12、 25°C 时，浓度相同的 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 溶液，下列判断错误的是 ()

- A. 粒子种类不同
B. $c(\text{Na}^+)$ 前者大于后者
C. $c(\text{OH}^-)$ 前者大于后者
D. 分别加入 NaOH 固体， $c(\text{CO}_3^{2-})$ 均增大

13、下列仪器的用法正确的是 ()

- A.  ①可以长期盛放溶液

- B.  用②进行分液操作

- C.  用酒精灯直接对③进行加热

- D.  用④进行冷凝回流

14、用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是 ()

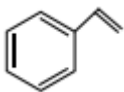
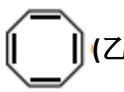
- A. 1mol 氨基($-\text{NH}_2$)中所含的质子数为 $9N_A$
B. 标准状况下， 22.4L 单质溴所含有的原子数目为 $2N_A$
C. $100\text{mL } 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COONa}$ 溶液含 CH_3COO^- 的数目是 $0.01N_A$
D. 标准状况下， 2.24L Cl_2 与过量稀 NaOH 溶液反应，转移的电子总数为 $0.2N_A$

15、测定稀盐酸和氢氧化钠稀溶液中和热的实验中没有使用的仪器有：①大、小烧杯；②容量瓶；③量筒；④环形玻璃搅拌棒；⑤试管；⑥温度计；⑦蒸发皿；⑧托盘天平中的 ()

- A. ①②⑥⑦ B. ②⑤⑦⑧ C. ②③⑦⑧ D. ③④⑤⑦

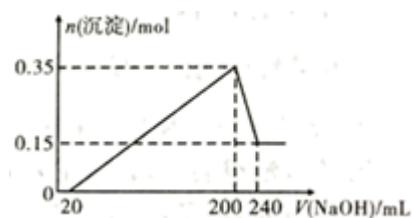
16、下列物质不能用作食品干燥剂的是()

- A. 硅胶
B. 六水合氯化钙
C. 碱石灰
D. 具有吸水性的植物纤维

17、化合物  (甲)、 (乙)、 (丙)的分子式均为 C_8H_8 ，下列说法正确的是()

- A. 甲的同分异构体只有乙和丙两种
B. 甲、乙、丙的一氯代物种数最少的是丙
C. 甲、乙、丙均可与溴的四氯化碳溶液反应
D. 甲中所有原子可能处于同一平面

18、将一定质量的 Mg 和 Al 混合物投入到 200 mL 稀硫酸中，固体全部溶解后，向所得溶液中滴加 NaOH 溶液至过量，生成沉淀的物质的量与加入 NaOH 溶液的体积关系如图所示。则下列说法错误的是

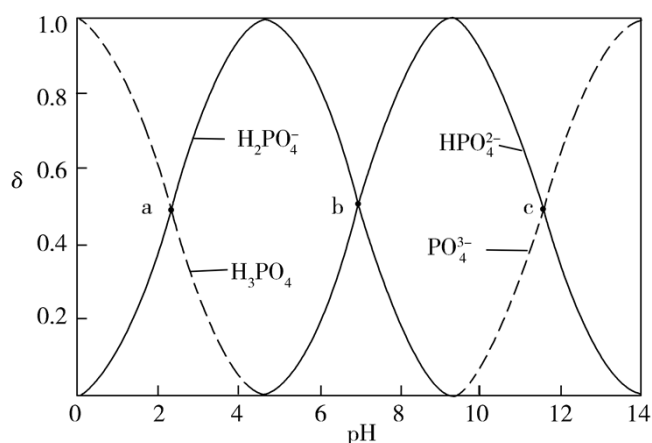


- A. 最初 20 mL NaOH 溶液用于中和过量的稀硫酸
B. NaOH 溶液物质的量浓度为 $5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. Mg 和 Al 的总质量为 9g
D. 生成的氢气在标准状况下的体积为 11.2 L

19、下列说法正确的是

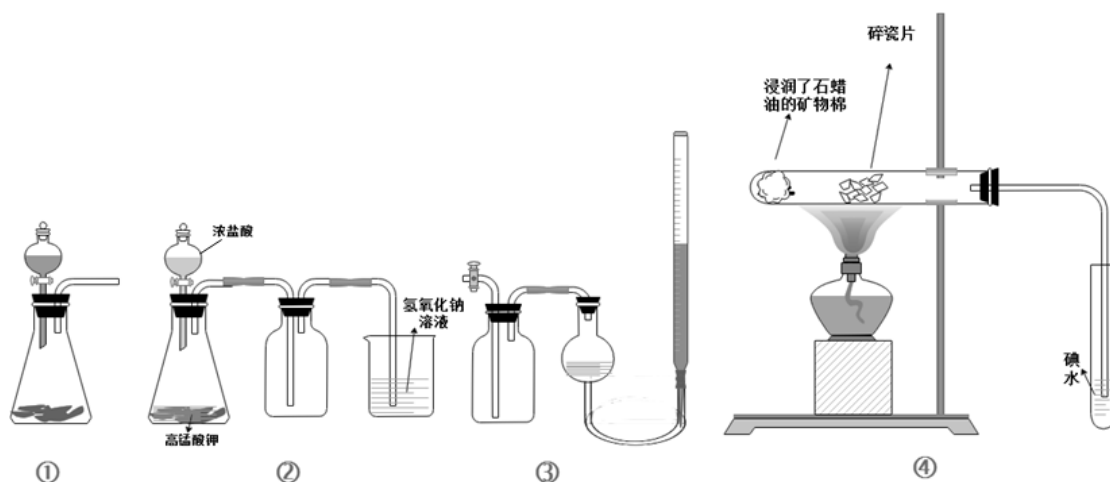
- A. 常温下， $c(\text{Cl}^-)$ 均为 0.1 mol/L NaCl 溶液与 NH_4Cl 溶液，pH 相等
B. 常温下，浓度均为 0.1 mol/L 的 CH_3COOH 溶液与 HCl 溶液，导电能力相同
C. 常温下，HCl 溶液中 $c(\text{Cl}^-)$ 与 CH_3COOH 溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 相等，两溶液的 pH 相等
D. 室温下，等物质的量浓度的 CH_3COOH 溶液和 NaOH 溶液等体积混合，所得溶液呈中性

20、下图为室温时不同 pH 下磷酸盐溶液中含磷微粒形态的分布，其中 a、b、c 三点对应的 pH 分别为 2.12、7.21、11.31，其中 δ 表示含磷微粒的物质的量分数，下列说法正确的是



- A. 2 mol H_3PO_4 与 3 mol NaOH 反应后的溶液呈中性
- B. NaOH 溶液滴定 Na_2HPO_4 溶液时, 无法用酚酞指示终点
- C. H_3PO_4 的二级电离常数的数量级为 10^{-7}
- D. 溶液中除 OH^- 离子外, 其他阴离子浓度相等时, 溶液可能显酸性、中性或碱性

21、关于下列各实验装置的叙述中, 不正确的是



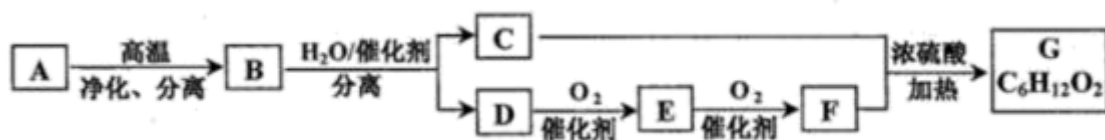
- A. 装置①可用于实验室制取少量 NH_3 或 O_2
- B. 装置②可用于实验室制备 Cl_2
- C. 装置③可用从右侧管处加水的方法检验气密性
- D. 装置④中若溴水褪色则证明石蜡油分解产生乙烯

22、分子式为 $\text{C}_4\text{H}_8\text{Br}_2$ 的有机物共有(不考虑立体异构) ()

- A. 9 种 B. 10 种 C. 11 种 D. 12 种

二、非选择题(共 84 分)

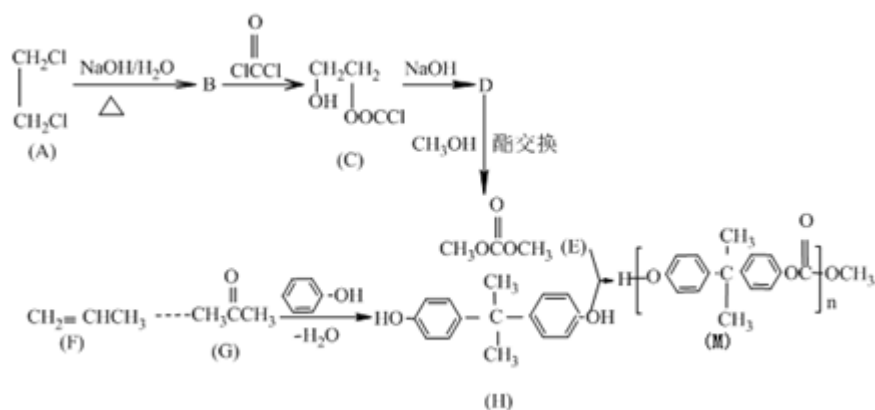
23、(14 分) 烃 A 中碳、氢两种元素的质量比是 24:5, G 具有浓郁的香味。它们之间的转化关系如下(含有相同官能团的有机物通常具有相似的化学性质):



请回答：

- (1) 化合物 B 所含的官能团的名称是_____。
 - (2) D 的结构简式是_____。
 - (3) $C + F \rightarrow G$ 的化学方程式是_____。
 - (4) 下列说法正确的是_____。
- A. 在工业上, $A \rightarrow B$ 的过程可以获得汽油等轻质油
- B. 有机物 C 与 D 都能与金属钠反应, C 经氧化也可得到 F
- C. 可以用碳酸钠溶液鉴别 E、F、G
- D. 等质量的 E、G 混合物, 无论以何比例混合, 完全燃烧耗氧量相同

24、(12 分) 聚碳酸酯的透光率良好, 可制作挡风玻璃、眼镜片等。某聚碳酸酯(M)的合成路线如下:



已知:

I. D 的分子式为 $C_3H_4O_3$, 核磁共振氢谱只有一组峰

II. $R_1COOR_2 + R_3OH \xrightarrow{\text{酯交换}} R_1COOR_3 + R_2OH$

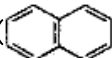
- (1) A 的名称是 _____, D 的结构简式为_____;
- (2) $B \rightarrow C$ 的反应类型_____;
- (3) 关于 H 的说法正确的是 (_____)

- A. 分子式为 $C_{15}H_{16}O_2$
- B. 呈弱酸性, 是苯酚的同系物
- C. 分子中碳原子可能共面
- D. 1mol H 与浓溴水取代所得有机物最多消耗 NaOH 10mol

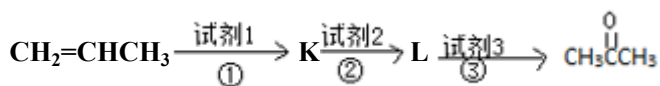
(4) 写出 A→B 化学方程式_____；

(5) 最常见的聚碳酸酯是用 H 与光气($\text{Cl}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$) 聚合得到, 请写出该聚碳酸酯的结构简式_____；

(6) H 的同分异构体中满足下列条件的有___种；

①有萘环() 结构 ②能发生水解和银镜反应 ③两个乙基且在一个环上

(7) F→G 需三步合成



若试剂 1 为 HBr, 则 L 的结构简式为_____, ③的反应条件是_____。

25、(12 分) 苯甲醛是一种重要的化工原料, 某小组同学利用如图所示实验装置(夹持装置已略去) 制备苯甲醛。



已知有机物的相关数据如下表所示:

有机物	沸点 ℃	密度为 g/cm ³	相对分子质量	溶解性
苯甲醛	178.1	1.04	106	微溶于水, 易溶于乙醇、醚和卤代烃
苯甲醇	205.7	1.04	108	微溶于水, 易溶于乙醇、醚和卤代烃
二氯甲烷	39.8	1.33		难溶于水, 易溶于有机溶剂

实验步骤:

①向容积为 500mL 的三颈烧瓶加入 90.0mL 质量分数为 5% 的次氯酸钠溶液(稍过量), 调节溶液的 pH 为 9-10 后, 加入 3.0mL 苯甲醇、75.0mL 二氯甲烷, 不断搅拌。

②充分反应后, 用二氯甲烷萃取水相 3 次, 并将有机相合并。

③向所得有机相中加入无水硫酸镁, 过滤, 得到有机混合物。

④蒸馏有机混合物, 得到 2.08g 苯甲醛产品。

请回答下列问题:

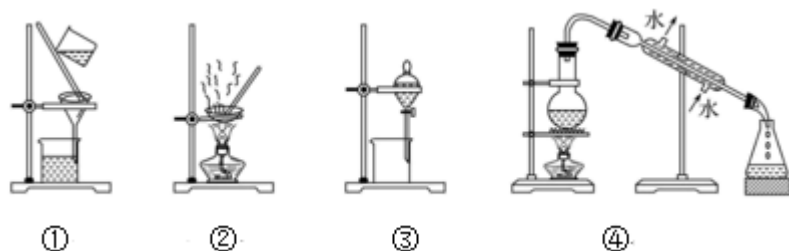
(1) 仪器 b 的名称为_____, 搅拌器的作用是_____。

(2) 苯甲醇与 NaClO 反应的化学方程式为_____。

(3) 步骤①中, 投料时, 次氯酸钠不能过量太多, 原因是____; 步骤③中加入无水硫酸镁, 若省略该操作,

可能造成的后果是_____。

(4) 步骤②中, 应选用的实验装置是___(填序号), 该操作中分离出有机相的具体操作方法是___。

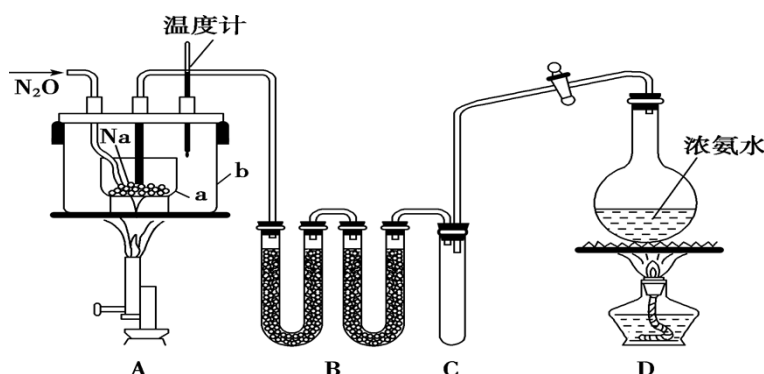


(5) 步骤④中, 蒸馏温度应控制在_____左右。

(6) 本实验中, 苯甲醛的产率为_____ (保留到小数点后一位)。

26、(10 分) 叠氮化钠(NaN_3)是汽车安全气囊的主要成分, 实验室制取叠氮化钠的实验步骤如下:

- ①打开装置 D 导管上的旋塞, 加热制取氨气。
- ②加热装置 A 中的金属钠, 使其熔化并充分反应后, 再停止加热装置 D 并关闭旋塞。
- ③向装置 A 中 b 容器内充入加热介质并加热到 $210\sim 220^\circ\text{C}$, 然后通入 N_2O 。
- ④冷却, 向产物中加入乙醇(降低 NaN_3 的溶解度), 减压浓缩结晶后, 再过滤, 并用乙醚洗涤, 晾干。



(1) 装置 B 中盛放的药品为_____。

(2) 步骤①中先加热通氨气一段时间的目的是_____；步骤②氨气与熔化的钠反应生成 NaNH_2 的化学方程式为_____。

步骤③中最适宜的加热方式为___(填“水浴加热”, “油浴加热”)。

(3) 生成 NaN_3 的化学方程式为_____。

(4) 产率计算

①称取 2.0 g 叠氮化钠试样, 配成 100 mL 溶液, 并量取 10.00 mL 溶液于锥形瓶中。

②用滴定管加入 $0.10\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 六硝酸铈铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6]$ 溶液 40.00 mL[发生的反应为 $2(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6 + 2\text{NaN}_3 \rightleftharpoons 4\text{NH}_4\text{NO}_3 + 2\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 + 2\text{NaNO}_3 + 3\text{N}_2 \uparrow$](杂质均不参与反应)。

③充分反应后滴入 2 滴邻菲罗啉指示液, 并用 $0.10\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硫酸亚铁铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2]$ 为标准液, 滴定过量的 Ce^{4+} , 终点时消耗标准溶液 20.00 mL(滴定原理: $\text{Ce}^{4+} + \text{Fe}^{2+} = \text{Ce}^{3+} + \text{Fe}^{3+}$)。计算可知叠氮化钠的质量分数为___(保留 2 位有效数字)。若其他操作及读数均正确, 滴定到终点后, 下列操作会导致所测定样品中叠氮化钠质量分数偏大的是

____(填字母代号)。

- A. 锥形瓶使用叠氮化钠溶液润洗
- B. 滴加六硝酸铈铵溶液时, 滴加前仰视读数, 滴加后俯视读数
- C. 滴加硫酸亚铁铵标准溶液时, 开始时尖嘴处无气泡, 结束时出现气泡
- D. 滴定过程中, 将挂在锥形瓶壁上的硫酸亚铁铵标准液滴用蒸馏水冲进瓶内

(5) 叠氮化钠有毒, 可以使用次氯酸钠溶液对含有叠氮化钠的溶液进行销毁, 反应后溶液碱性明显增强, 且产生无色无味的无毒气体, 试写出反应的离子方程式_____。

27、(12 分) 实验室制备己二酸的原理为: $3 \text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH} + 8\text{KMnO}_4 = 3\text{KOO}(\text{CH}_2)_4\text{COOK} + 8\text{MnO}_2\downarrow + 2\text{KOH} + 5\text{H}_2\text{O}$

主要实验装置和步骤如下:

- ①在如图装置中加入 5mL10%氢氧化钠溶液和 50mL 水, 搅拌使其溶解, 然后加入 6.3g 高锰酸钾, 小心预热溶液到 40℃。
- ②从恒压漏斗中缓慢滴加 1.4mL 环己醇, 控制滴速, 使反应温度维持在 45℃左右, 反应 20min 后, 再在沸水浴上加热 5min 促使反应完全并使 MnO_2 沉淀凝聚。
- ③加入适量亚硫酸氢钠固体除去多余高锰酸钾。
- ④通过__操作, 得到沉淀和滤液, 洗涤沉淀 2~3 次, 将洗涤液合并入滤液。
- ⑤加热浓缩使溶液体积减少至 10mL 左右, 趁热小心加入浓硫酸, 使溶液呈强酸性 (调节 $\text{pH}=1\sim2$), 冷却结晶、抽滤、洗涤、干燥, 得己二酸白色晶体 1.5g。



已知: 己二酸的电离平衡常数: $K_{a1}=3.8\times10^{-5}$, $K_{a2}=3.9\times10^{-6}$; 相对分子质量为 146; 其在水中溶解度如下表

温度 (°C)	15	34	50	70	87	100
己二酸溶解度 (g)	1.44	3.08	8.46	34.1	94.8	100

- (1) 步骤②中缓慢滴加环己醇的原因是_____。
- (2) 步骤④划线部分操作是____、在第④、⑤布中均要求洗涤沉淀, 所用洗涤液依次为____、____。
- (3) 步骤⑤加入浓硫酸调节 pH 成强酸性的原因是_____。
- (4) 己二酸产品的纯度可用酸碱滴定法测定。取样试样 ag (准确至 0.0001g), 置于 250mL 锥形瓶中, 加入 50mL 除去 CO_2 的热蒸馏水, 摇动使试样完全溶解, 冷却至室温, 滴加 3 滴酚酞溶液, 用 $0.1000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH

标准溶液滴定至微红色即为终点，消耗 NaOH 标准溶液体积 b mL

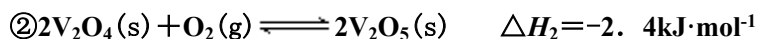
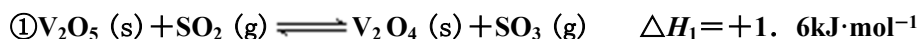
①下列说法正确的是___。

- A. 称取己二酸样品质量时，先将锥形瓶放在电子天平秤盘的中央，显示数字稳定后按“去皮”键（归零键），再缓慢加样品至所需样品的质量时，记录称取样品的质量
- B. 摇瓶时，应微动腕关节，使溶液向一个方向做圆周运动，但是勿使瓶口接触滴定管，溶液也不得溅出
- C. 滴定时左手轻轻挤压玻璃球让液体自行呈线状流下
- D. 滴定结束后稍停 1 - 2 分钟，等待滴定管内壁挂有的溶液完全流下时再读取刻度数
- E. 记录测定结果时，滴定前仰视刻度线，滴定到达终点时又俯视刻度线，将导致滴定结果偏高

②计算己二酸纯度的表达式为___。

28、（14 分）可逆反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 是硫酸工业中非常重要的一个反应，因该反应中使用催化剂而被命名为接触法制硫酸。

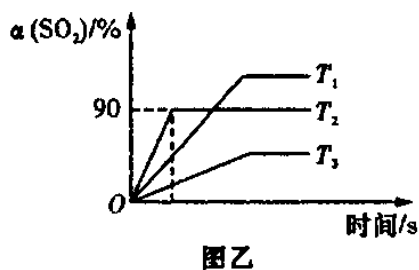
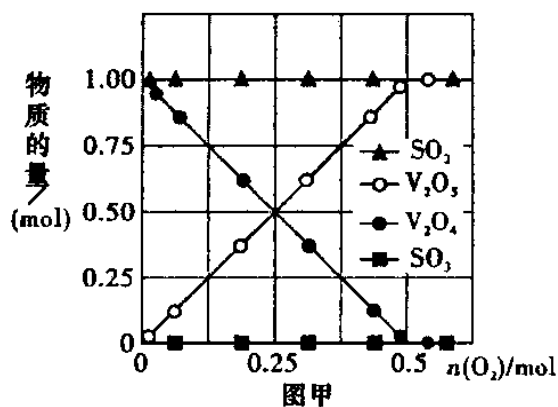
(1)使用 V_2O_5 催化该反应时，涉及到催化剂 V_2O_5 的热化学反应有：



则 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ ，若降低温度，该反应速率会___（填“增大”或“减小”）

(2)向 10 L 密闭容器中加入 $\text{V}_2\text{O}_4(\text{s})$ 、 $\text{SO}_2(\text{g})$ 各 1 mol 及一定量的 O_2 ，改变加入 O_2 的量，在常温下反应一段时间后，测得容器中 V_2O_4 、 V_2O_5 、 SO_2 和 SO_3 的量随反应前加入 O_2 的变化如图甲所示，图中没有生成 SO_3 的可能原因是

_____。



(3)向 10 L 密闭容器中加入 $\text{V}_2\text{O}_5(\text{s})$ 、 $\text{SO}_2(\text{g})$ 各 0.6 mol， $\text{O}_2(\text{g})$ 0.3 mol，保持恒压的条件下 分别在 T_1 、 T_2 、 T_3 三种温度下进行反应，测得容器中 SO_2 的转化率如图乙所示。

① T_1 ___ T_2 (填“>”或“<”)。

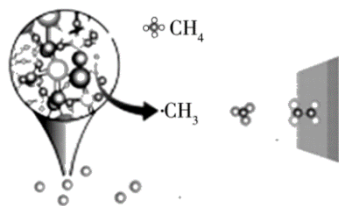
② T_2 时， $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 的平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。若向该容器通入高温 $\text{He}(\text{g})$ （不参加反应，高于 T_2 ）， SO_3 的产率将___选填“增大”“减小”“不变”“无法确定”，理由是___。

③结合化学方程式及相关文字，解释反应为什么在 T_3 条件下比 T_2 条件下的速率慢：_____。

(4) T_2 时使用 V_2O_5 进行反应: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$, 在保证 $O_2(g)$ 的浓度不变的条件下, 增大容器的体积, 平衡_____ (填字母代号)。

A. 向正反应方向移动 B. 不移动 C. 向逆反应方向移动 D. 无法确定

29、(10 分) 中科院大连化学物理研究所的一项最新成果实现了甲烷高效生产乙烯, 如图所示, 甲烷在催化作用下脱氢, 在不同温度下分别形成 $\cdot CH_3$ 、 $\cdot CH_2$ 、 $\cdot \dot{C}H$ 等自由基, 在气相中经自由基 $\cdot CH_2$ 偶联反应生成乙烯 (该反应过程可逆)



物质	燃烧热/(kJ · mol ⁻¹)
氢气	285.8
甲烷	890.3
乙烯	1 411.0

(1) 已知相关物质的燃烧热如上表所示, 写出甲烷制备乙烯的热化学方程式_____。

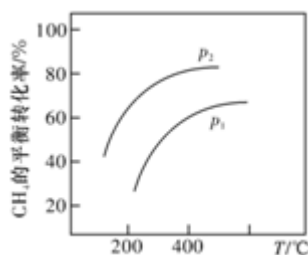
(2) 现代石油化工采用 Ag 作催化剂, 可实现乙烯与氧气制备 X (分子式为 C_2H_4O , 不含双键) 该反应符合最理想的原子经济, 则反应产物是_____ (填结构简式)。

(3) 在 $400^\circ C$ 时, 向初始体积为 1L 的恒压密闭反应器中充入 1 mol CH_4 , 发生 (1) 中反应, 测得平衡混合气体中 C_2H_4 的体积分数为 20.0%。则:

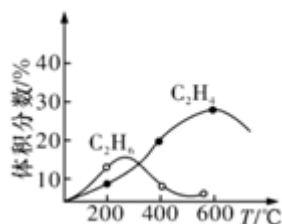
① 在该温度下, 其平衡常数 $K =$ _____。

② 若向该反应器中通入高温水蒸气 (不参加反应, 高于 $400^\circ C$), 则 C_2H_4 的产率将_____ (填 “增大” “减小” “不变” 或 “无法确定”), 理由是_____。

③ 若反应器的体积固定, 不同压强下可得变化如下图所示, 则压强的关系是_____。



④ 实际制备 C_2H_4 时, 通常存在副反应 $2CH_4(g) \rightleftharpoons C_2H_6(g) + H_2(g)$ 。反应器和 CH_4 起始量不变, 不同温度下 C_2H_6 和 C_2H_4 的体积分数与温度的关系曲线如下图所示。



I. 在温度高于 $600^\circ C$ 时, 有可能得到一种较多的双碳有机副产物的名称是_____。

II. 若在 400℃时, C₂H₄、C₂H₆ 的体积分数分别为 20.0%、6.0%, 其余为 CH₄ 和 H₂, 则体系中 CH₄ 的体积分数是_____。

参考答案

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、C

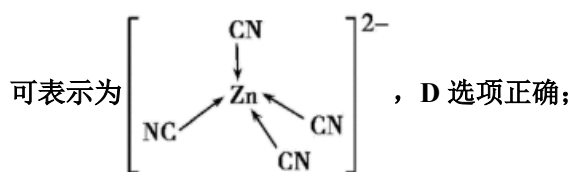
【解析】

A. Zn 原子序数为 30, 位于 II B 族, 所以, Zn²⁺基态核外电子排布式为[Ar]3d¹⁰, A 选项正确;

B. 1 分子 HCHO 含 2 个 C-H 键和 1 个 C=O 键, 共有 3 个 σ 键, 所以, 1mol HCHO 分子中含有 σ 键的物质的量为 3mol, 数目为 1.806×10²⁴, B 选项正确;

C. HOCH₂CN 分子中与羟基相连的 C 为 sp³ 杂化, -CN(-C≡N)中的 C 为 sp 杂化, C 选项错误;

D. [Zn(CN)₄]²⁻中 Zn²⁺与 CN⁻的 C 原子形成配位键, Zn 为 sp³ 杂化, 配位原子形成正四面体, 所以, [Zn(CN)₄]²⁻结构



答案选 C。

【点睛】

一般, 两原子间形成的共价键, 有且只有 1 个 σ 键, 如: C=O 双键含 1 个 σ 键、1 个 π 键, C≡N 叁键含 1 个 σ 键、2 个 π 键。

2、C

【解析】

由电解示意图可知, 铁电极为阳极, 阳极上铁失去电子发生氧化反应生成 FeO₄²⁻, 电极反应式为 Fe-6e⁻+8OH⁻=FeO₄²⁻+4H₂O, 镍电极为阴极, 阴极上水得电子发生还原反应生成氢气, 电极反应式为 2H₂O+2e⁻=H₂↑+2OH⁻, 根据题意 Na₂FeO₄ 只在强碱性条件下稳定, 易被 H₂ 还原, 电解过程中, 须将阴极产生的气体及时排出, 防止 Na₂FeO₄ 与 H₂ 反应使产率降低。

【详解】

A 项、镍电极上氢离子放电生成氢气, 电极反应式为 2H₂O+2e⁻=H₂↑+2OH⁻, 氢气具有还原性, 根据题意 Na₂FeO₄ 只在强碱性条件下稳定, 易被 H₂ 还原, 电解过程中, 须将阴极产生的气体及时排出, 防止 Na₂FeO₄ 与 H₂

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/418021053007007035>