

2023 届 4 月高三联合测评(福建)

化 学

全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

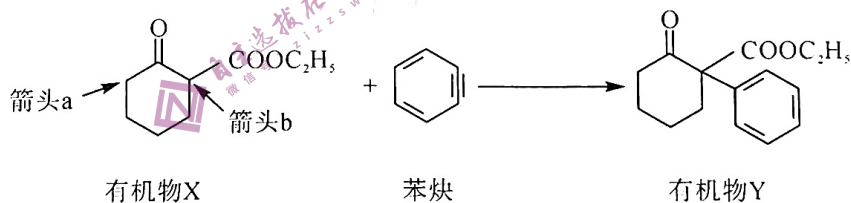
注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
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,将本试卷和答题卡一并收回。
4. 本卷主要考查内容:高考范围。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 V 51 Fe 56 Cu 64

--、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 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。

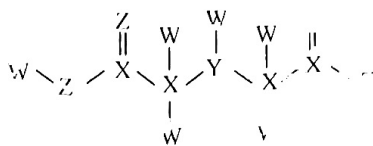
1. 化学与生产、生活、科技密切相关。下列说法错误的是
A. 用于火箭发动机的碳化硅陶瓷是一种新型无机非金属材料
B. 船体上镶嵌的锌块是利用牺牲阳极法来避免船体遭受腐蚀
C. 马家窑文化遗址出土的单刃青铜刀属于青铜制品,青铜是一种合金
D. “一带一路”是现代版的“丝绸之路”,丝绸的主要成分是纤维素
2. 苯炔不对称芳基化反应如下:



下列说法错误的是

- A. 箭头 b 所示 C—H 键比箭头 a 所示 C—H 键活泼
 - B. 苯炔不能使酸性高锰酸钾溶液褪色,也不与溴水反应
 - C. 有机物 X 分子、有机物 Y 分子均含有 1 个手性碳原子
 - D. 有机物 Y 分子中苯环上的一氯代物有三种
3. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
A. 标准状况下,22.4 L NO 和 11.2 L O_2 在密闭容器中混合,容器内气体分子数为 N_A
B. 4.6 g 乙醇和二甲醚(CH_3OCH_3)组成的混合物中,含有 $0.2N_A$ 个 sp^3 杂化的碳原子
C. 在反应 $KClO_3 + 6HCl(浓) = KCl + 3Cl_2 \uparrow + 3H_2O$ 中,每生成 3 mol Cl_2 转移的电子数为 $6N_A$
D. 标准状况下,11.2 L 苯中含有 $6N_A$ 个 σ 键

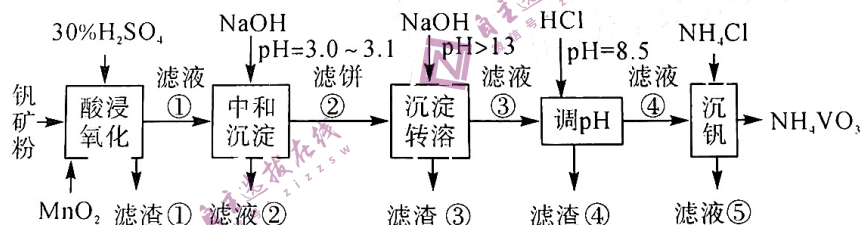
4. 短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大，X、Y、Z 同周期，X 原子核外有三个能级且各能级电子数相等。四种元素形成的一种化合物 M(结构式如图所示)可用于合成离子交换树脂。下列说法正确的是



- A. 元素的非金属性: $X > Y > Z$
 B. M 能与 NaOH 溶液反应,但不能与盐酸反应
 C. 常温常压下, W 分别与 X、Y、Z 形成的简单化合物均为气体
 D. W、X、Y、Z 四种元素组成的化合物可能为离子化合物
5. 下列操作能实现相应的实验目的的是

选项	实验目的	操作步骤及现象
A	验证淀粉水解生成葡萄糖	将淀粉和稀硫酸混合水浴加热一段时间;待溶液冷却后,加入 NaOH 溶液,调 pH 至碱性,再加入新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 加热,有砖红色沉淀产生
B	证明某钠盐为 Na_2SO_3 或 NaHSO_3	向某钠盐中滴加浓盐酸,并将产生的气体通入品红溶液中,品红溶液褪色
C	除去乙醇中混有的少量乙酸	向混合液中加入饱和 Na_2CO_3 溶液,分液
D	证明氧化性: $\text{H}_2\text{O}_2 > \text{Fe}^{3+}$	将硫酸酸化的 H_2O_2 滴入 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中,再滴入 KSCN 溶液,溶液变红

6. 黏土钒矿中,钒以 +3、+4、+5 价的化合物形式存在,还包括钾、镁和铝的硅酸盐,以及 SiO_2 、 Fe_3O_4 等。采用以下工艺流程可由黏土钒矿制备 NH_4VO_3 。



该工艺条件下,溶液中金属离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 如下表所示:

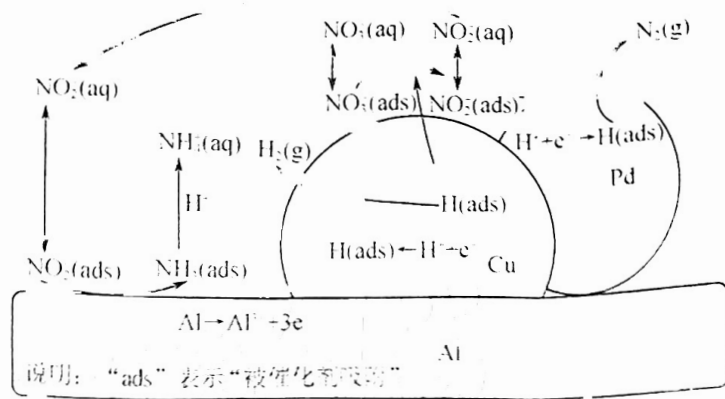
金属离子	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Mg^{2+}	Al^{3+}	Mn^{2+}
开始沉淀的 pH	1.9	7.0	8.9	3.0	8.1
完全沉淀的 pH	3.2	9.0	10.9	4.7	10.1

已知:“中和沉淀”中, VO_2^+ 水解并沉淀为 $\text{V}_2\text{O}_5 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 。“沉淀转溶”中, $\text{V}_2\text{O}_5 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 转化为钒酸盐溶解。

下列说法错误的是

- A. “酸浸氧化”中,有 VO^{2+} 、 Fe^{2+} 三种离子被氧化
 B. 滤渣①、滤渣③、滤渣④的主要成分依次是 SiO_2 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$
 C. 随滤液②可除去金属离子 K^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Mn^{2+} 及部分 Al^{3+} 、 Fe^{3+}
 D. “沉钒”中需要加入过量 NH_4Cl ,利用同离子效应,促进 NH_4VO_3 尽可能析出完全

7. 铝系金属复合材料能有效还原去除水体中的硝酸盐污染。在 Al-Cu 二元金属复合材料基础上引入 Pd 形成三元金属复合材料, 其去除水体中硝酸盐的机理如图所示。



注：“水华”主要是指水中某些植物营养元素含量过高, 以致藻类疯狂生长、水质恶化而造成水体污染现象。下列说法正确的是

- A. 该机理的实质是原电池原理, Cu 为负极
- B. 在 Pd 表面, NO₃⁻(ads) 转化为 N₂ 的反应中, 氧化剂与还原剂的物质的量之比为 3:1
- C. NO₃⁻(ads) 转化为 NH₃⁺(ads) 的离子方程式为: NO₃⁻(ads) + 2Al + 7H⁺ → NH₃⁺(ads) + 2Al³⁺ + 2H₂O
- D. 该方法可彻底消除水体中氮元素造成的“水华”现象

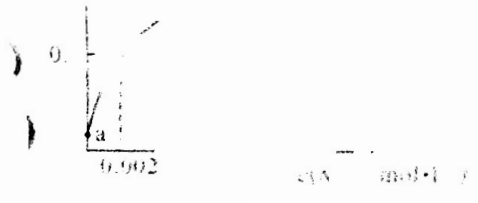
8. 浓差电池指利用两极电解质溶液中浓度不同引起的电势差放电。实验室利用浓差电池实现电解丙烯腈(CH₂=CHCN)制备己二腈(NC(CH₂)₄CN), 装置如图所示(实验前, 隔膜两侧溶液均为 200 mL, 铜电极质量均为 1.0 g)。



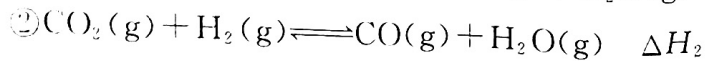
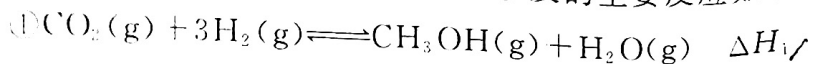
- 下列说法正确的是
- A. Cu(1)极为负极, 其电极反应为 Cu + 2e⁻ → Cu
- B. 隔膜为阴离子交换膜, C(2)极为阴极
- C. 上述装置理论上可制备 0.6 mol 己二腈
- D. 当电解停止时, Cu(1)极与 Cu(2)极质量相差 1.2 g

9. 常温下, 向 20 mL 0.1 mol · L⁻¹ H₂S 溶液中缓慢加入少量溶于水的 MSO₃ 粉末(已知 MS 难溶, 忽略溶液体积变化), 溶液中 c(H⁺) 与 c(M²⁺) 变化如图所示。已知: K_{a1}(H₂S) = 1.0 × 10⁻⁷, K_{a2}(HS⁻) = 1.0 × 10⁻¹⁴。下列说法错误的是

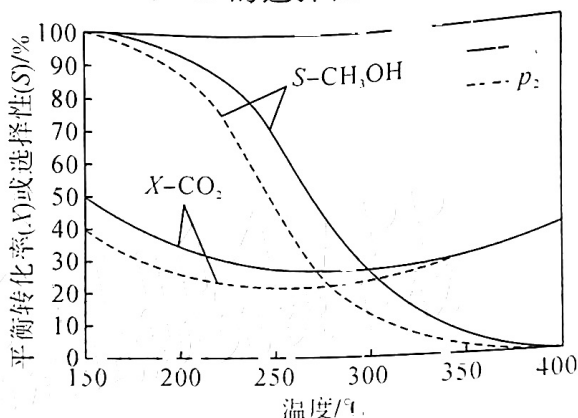
- A. a 点溶液的 pH 约为 5
- B. a、b、c 三点溶液中由水电离产生的 c(H⁺) 最大的是 a 点
- C. b 点溶液中, c(S²⁻) : c(H₂S) = 1 : 10¹⁷
- D. c 点溶液中, c(S²⁻) + c(HS⁻) + c(H₂S) < 0.1 mol · L⁻¹



10. 以 CO_2 、 H_2 为原料合成 CH_3OH 涉及的主要反应如下:



CO_2 的平衡转化率($X-\text{CO}_2$)、 CH_3OH 的选择性($S-\text{CH}_3\text{OH}$)随温度、压强变化如下:



已知: $S-\text{CH}_3\text{OH} = \frac{n(\text{转化为 CH}_3\text{OH 的 CO}_2)}{n(\text{转化的 CO}_2)} \times 100\%$

下列叙述正确的是

A. $\Delta H_1 < 0, \Delta H_2 > 0$

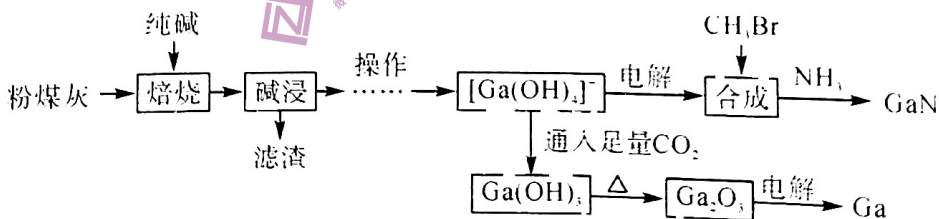
B. 400 °C 左右, 体系发生的反应主要是反应①

C. 由图可知, $\Delta H_1 < 0, \Delta H_2 > 0$

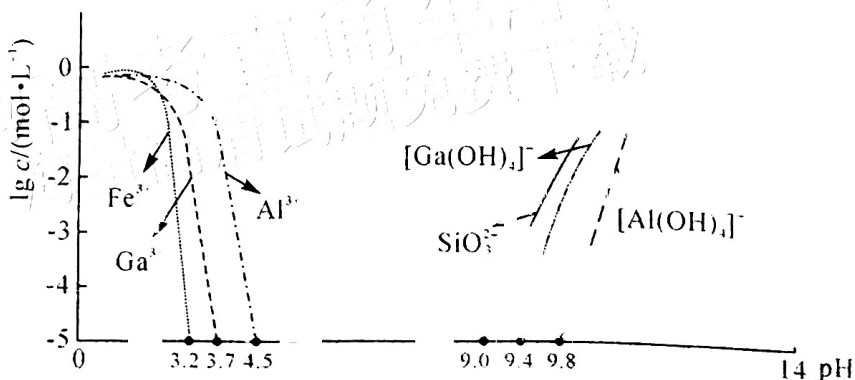
D. 起始 $n(\text{CO}_2) = 1 \text{ mol}, n(\text{H}_2) = 3 \text{ mol}$, 平衡后 $X-\text{CO}_2 = 30\%, S-\text{CH}_3\text{OH} = 80\%$, 若只发生反应①、②, 则 H_2 的平衡转化率为 20%

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分。

11. (12 分) 金属镓被称为“电子工业脊梁”, 与铝同族, 性质与铝相似。氮化镓是 5G 技术中广泛应用的新型半导体材料。利用粉煤灰(主要成分为 Ga_2O_3 、 Al_2O_3 、 SiO_2 , 还有少量 Fe_2O_3 等杂质)制备镓和氮化镓的流程如下:



常温下, 相关元素可溶性组分的物质的量浓度的对数与 pH 的关系如下图所示, 当溶液中可溶性组分浓度 $c \leq 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 可认为已除尽。



③反应结束后,将三颈烧瓶置于 CO_2 保护下的干燥器中,静置过滤可得到紫红色晶体,然后抽滤,先用饱和 NH_4HCO_3 溶液洗涤 3 次,再用无水乙醇洗涤 2 次,最后用乙醚洗涤 2 次。用饱和 NH_4HCO_3 溶液洗涤除去的阴离子主要是 _____ (填阴离子的电子式)。

(3)测定氧钒(IV)碱式碳酸铵晶体粗产品中钒的含量。实验步骤如下:

粗产品 ω g $\xrightarrow[30 \text{ mL 稀硫酸}]{20 \text{ mL 水}}$ $\xrightarrow[\text{KMnO}_4 \text{ 溶液}]{\text{稍过量的 } 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$ $\xrightarrow[\text{稍过量的 } 1\% \text{ NaNO}_2 \text{ 溶液}]{}$ $\xrightarrow[\text{适量的尿素溶液}]{}$

$1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} (\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液滴定至终点 \rightarrow 再重复实验两次 \rightarrow 消耗滴定液的体积如下:

实验次数	滴定前读数/mL	滴定后读数/mL
1	0.00	19.99
2	1.10	21.10
3	1.56	21.57

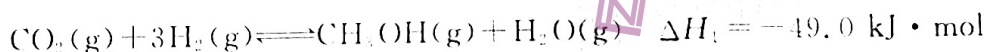
滴定反应为 $\text{VO}_2^+ + \text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ = \text{VO}^{2+} + \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ 。

①滴定时,向锥形瓶中加入几滴 _____ (填化学式)溶液作指示剂。

②粗产品中钒的质量分数为 _____ %。

13. (12分)二氧化碳加氢可转化为二甲醚(CH_3OCH_3),既可以降低二氧化碳排放量,也可以得到性能优良的汽车燃料。回答下列问题:

(1) CO_2 加氢合成甲醇以及甲醇脱水生成二甲醚的热化学方程式如下:



则 $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2)向一容积为 2 L 的恒容密闭容器中通入 2 mol CO_2 和 6 mol H_2 ,一定温度下发生反应 $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。起始总压为 p Pa,20 min 时达到化学平衡状态,测得 CH_3OCH_3 的物质的量分数为 12.5%。

①平衡时总压为 _____ Pa。

②达到化学平衡状态时,下列有关叙述正确的是 _____ (填标号)。

A. $2v_{\text{正}}(\text{CO}_2) = v_{\text{逆}}(\text{CH}_3\text{OCH}_3)$

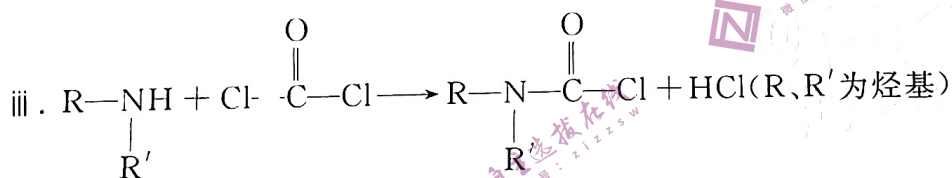
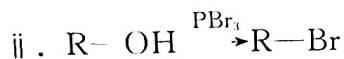
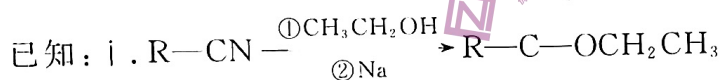
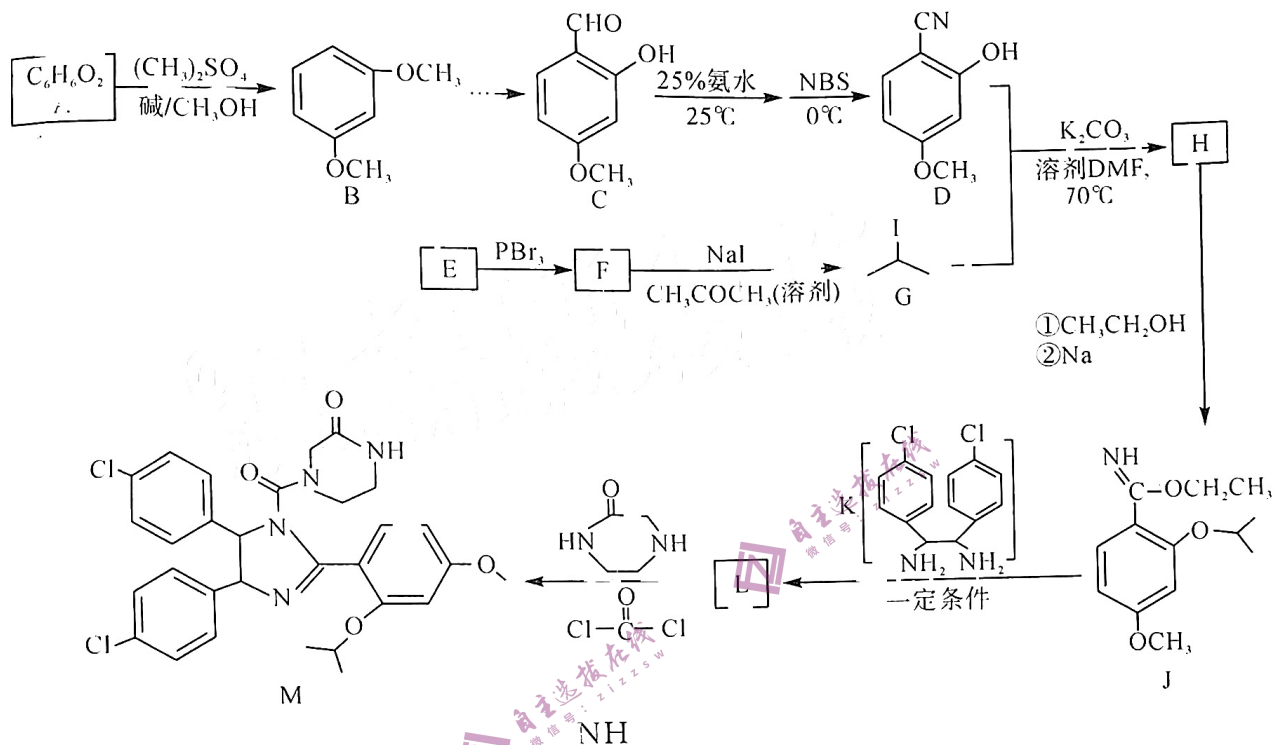
B. 容器内气体压强不再发生改变

C. 向容器内通入少量氦气,则平衡向正反应方向移动

D. 向容器内再通入 1 mol CO_2 和 3 mol H_2 ,重新达到平衡后, CH_3OCH_3 的体积分数增大

(6) 在元素周期表中,铁元素位于_____区(填“s”“p”“d”或“ds”)。铁的某种晶胞沿面对角线的位置切下之后可以得到如图 2 所示的截面。假设铁的原子半径为 a nm,则该铁晶体的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (列出计算式,设 N_A 为阿伏加德罗常数的值)。

15. (12 分) 有机物 M 是一种抗癌新药,在医药工业中的一种合成方法如下:



回答下列问题:

(1) A 的化学名称是_____。

(2) C 中三种含氧官能团的名称是_____。

(3) E 的分子式为 $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$, 由 F 生成 G 的化学方程式为_____。

(4) $\text{D} + \text{G} \rightarrow \text{H}$ 的反应类型是_____。

(5) L 的结构简式为_____。

(6) C 的六元环芳香同分异构体中,能与 FeCl_3 溶液作用显紫色、能发生银镜反应、含有甲基,且核磁共振氢谱有四组峰的结构简式为_____ (任写一种)。

(7) 设计由 1,3-丁二烯制备琥珀酸($\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$)的合成路线_____。

(无机试剂任选)。