

2023 年高考押题预测卷 01【全国乙卷】

化 学

(考试时间：60 分钟 试卷满分：100 分)

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。
2. 作答时，务必将答案写在答题卡上。写在本试卷及草稿纸上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

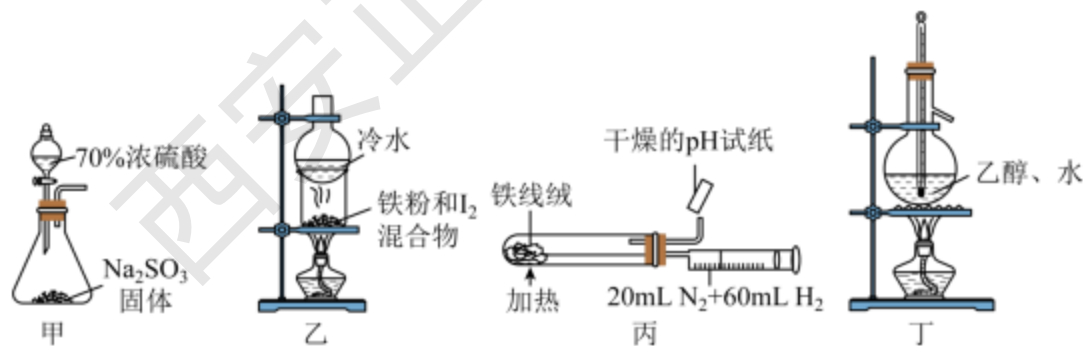
可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 S-32 Na-23 Zn-65

一、选择题：本题共 7 小题，每小题 6 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

7. “2022 年中国十大科技”之一——谢和平团队开创全新原理海水无淡化原位直接电解制氢。该技术以疏水多孔聚四氟乙烯透气膜作为气路界面，以氢氧化钾溶液作为电解质溶液，将分子扩散、界面相平衡与电化结合，破解科技界难题。下列说法正确的是

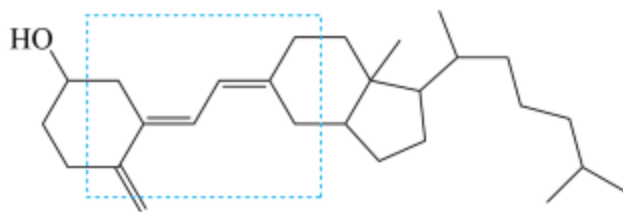
- A. 聚四氟乙烯可通过乙烯为单体制备，其孔径限制海水离子通过
- B. KOH 的电子式： $K^+ [:\ddot{O}:H]$ ，其浓度不影响制氢速率
- C. 该技术破解了析氯反应、钙镁沉积、催化剂失活等难题，有极大推广价值
- D. 有效控制水蒸汽的迁移速率大于水的电解速率时，可实现海水稳定制氢

8. 下列装置能达到实验目的的是



- A. 实验室可利用装置甲制备 SO_2
- B. 利用装置乙分离铁粉和 I_2
- C. 利用装置丙合成氨并检验氨的存在
- D. 实验室利用装置丁分离乙醇和水(部分装置略)

9. 维生素 D 含量越高，老年大脑认知功能越好，目前已知的维生素 D 至少有 10 种分子，维生素 D_3 是其中重要的一种(结构如图)，下列有关说法正确的是



- A. 维生素 D₃ 是一种水溶性维生素
 B. 维生素 D₃ 分子式为 C₂₇H₄₄O
 C. 维生素 D₃ 可使酸性重铬酸钾溶液褪色
 D. 维生素 D₃ 分子中虚线框内所含碳原子不可能共平面

10. 前四周期主族元素 X、Y、Z、W、T 的原子序数依次增大，其中，X 与 Y 位于同一主族，X 是构成生命体基本骨架的重要元素，Z 的最高价氧化物对应的水化物为二元强酸，用 W 原子轰击 $^{249}_{98}\text{Cf}$ 可发生反应：

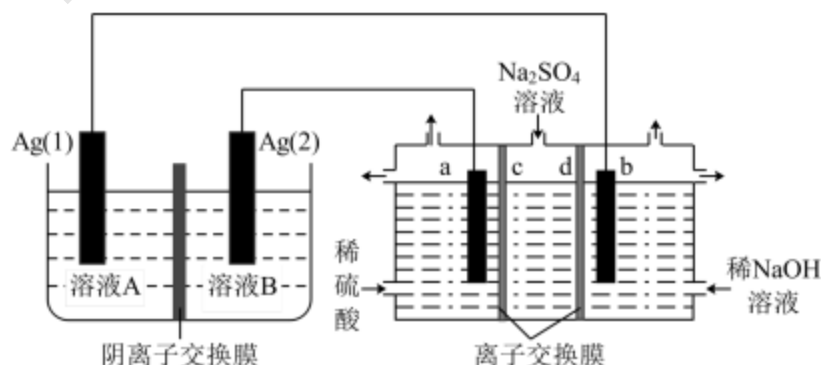


- A. W 的氧化物可用作干燥剂
 B. 简单离子半径：W < Z < T
 C. X 与 Y 在自然界主要以游离态存在
 D. 简单氢化物的稳定性：Y < Z

11. 下列离子方程式书写不正确的是

- A. 将过量 SO₂ 气体通入 NaClO 溶液中： $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ClO}^- = \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+$
 B. 标准状况下将 112 mL 氯气通入 10 mL 1 mol·L⁻¹ 溴化亚铁溶液中： $2\text{Fe}^{2+} + 4\text{Br}^- + 3\text{Cl}_2 = 2\text{Br}_2 + 2\text{Fe}^{3+} + 6\text{Cl}^-$
 C. 向 FeSO₄ 溶液中滴加 NaHCO₃ 溶液和稀氨水： $\text{Fe}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{FeCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$
 D. 明矾溶液中滴加 Ba(OH)₂ 溶液至沉淀的物质的量最大： $2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{Ba}^{2+} + 6\text{OH}^- = 2\text{Al(OH)}_3 \downarrow + 3\text{BaSO}_4 \downarrow$

12. 利用浓差电池电解硫酸钠溶液可以制得氧气、氢气、硫酸和氢氧化钠，其装置如图所示(a、b 电极均为石墨电极)。下列说法正确的是(已知：溶液 A 为 1L 1mol/L AgNO₃ 溶液；溶液 B 为 1L 4mol/L AgNO₃ 溶液)



- A. 电池放电过程中 Ag(1) 为正极，电极反应为 $\text{Ag}^+ + \text{e}^- = \text{Ag}$

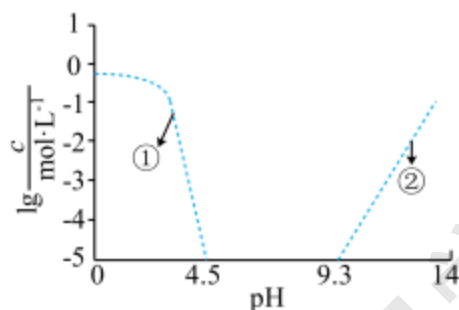
B. a 电极的电极反应为 $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$, b 电极上发生的是还原反应

C. c、d 离子交换膜依次为阳离子交换膜和阴离子交换膜

D. 电池从开始工作到停止放电, 电解池理论上可制得 80g 氢氧化钠

13. 某元素 M 的氢氧化物 $\text{M}(\text{OH})_3(\text{s})$ 在水中的溶解反应为 $\text{M}(\text{OH})_3(\text{s}) = \text{M}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{OH}^-(\text{aq})$ 、

$\text{M}(\text{OH})_3(\text{s}) + \text{OH}^-(\text{aq}) = \text{M}(\text{OH})_4^-(\text{aq})$, 25°C 时, $\lg c$ 与 pH 的关系如图所示, c 为 M^{3+} 或 $\text{M}(\text{OH})_4^-$ 的浓度。下列说法错误的是



A. 曲线①代表 $\lg c(\text{M}^{3+})$ 与 pH 的关系

B. $\text{M}(\text{OH})_3$ 的 K_{sp} 为 $1 \times 10^{-33.5}$

C. $4.5 \leq \text{pH} \leq 9.3$ 时, M 主要以 $\text{M}(\text{OH})_3(\text{s})$ 形式存在

D. $\text{M}(\text{OH})_4^-$ 与 M^{3+} 在溶液中可以大量共存

二、非选择题

(一)必考题: 共 43 分。

26. (14 分) 氧化锌在橡胶、油漆涂料、化工、医疗及食品等行业有着广泛应用。一种以含锌烟灰(含有 ZnO 、 CuO 、 PbO 、 FeO 、 Fe_2O_3 、 MnO 、 MnO_2 、 CdO 等)为原料制备氧化锌的工艺流程如图所示:



已知:

i. 二价金属氧化物能分别与氨配合生成配离子, 如 $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ 、 $[\text{Mn}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ 、 $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$;

ii. 25°C 时相关物质的 K_{sp} 如下表:

物质	MnS	FeS	ZnS	PbS	CdS	CuS
K_{sp}	2.5×10^{-13}	6.3×10^{-18}	1.6×10^{-24}	8.0×10^{-28}	3.6×10^{-29}	5.0×10^{-36}

iii. $Zn(OH)_2$ 和 $ZnCO_3$ 的分解温度分别为 125°C 、 300°C 。

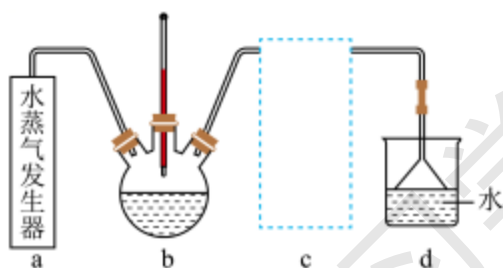
请回答下列问题：

(1)“氧化预处理”阶段得到的氧化产物有 $FeOOH$ 、 MnO_2 ，写出生成 $FeOOH$ 的离子方程式：_____；“氧化预处理”的目的是_____。

(2)若“氨浸”阶段溶解 ZnO 时消耗的 $n(NH_3 \cdot H_2O) : n(NH_4HCO_3) = 2 : 1$ ，写出该反应的离子方程式：_____。

(3)已知： $4NH_3(aq) + Cu^{2+}(aq) = [Cu(NH_3)_4]^{2+}(aq)$ $K = 10^{13}$ ，则 $[Cu(NH_3)_4]^{2+}(aq) + S^{2-}(aq) = CuS(s) + 4NH_3(aq)$ 的化学平衡常数 K_1 为_____。

(4)实验室模拟蒸氨装置如图。蒸氨时控制温度为 95°C 左右，在 b 中 $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ 转化为碱式碳酸锌沉淀。



①用水蒸气对装置 b 加热时，连接装置 a、b 的导管应插入装置 b 的位置为_____ (填字母)。

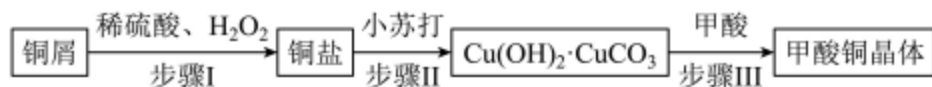
A. 液面上方但不接触液面 B. 略伸入液面下 C. 伸入溶液底部

②在不改变水蒸气的温度、浸出液用量和蒸氨时间的条件下，为提高蒸氨效率和锌的沉淀率，可采取的措施是_____ (写出一种)。

③混合气体 e 可返回至“_____”阶段循环利用。

(5)研究发现 $Zn_x(OH)_y(CO_3)_z$ 热分解得到 ZnO 的过程可分为两步。某实验小组取 11.2g $Zn_x(OH)_y(CO_3)_z$ 固体进行热重分析，两步反应的固体失重率 ($\frac{\text{固体失重质量}}{\text{固体原始质量}} \times 100\%$) 依次为 8.0% 、 19.6% ，则 $Zn_x(OH)_y(CO_3)_z$ 的化学式为_____。

27. (14分) 某实验小组在实验室用废铜屑制备甲酸铜晶体 $Cu(HCOO)_2 \cdot 4H_2O$ ，实验流程如下：



回答下列问题：

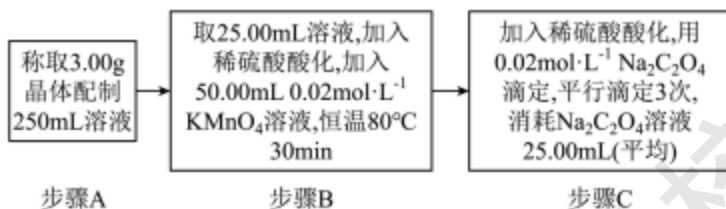
(1)若甲同学设计方案：铜屑、稀硫酸加热通入氧气制得硫酸铜溶液，再与甲酸反应生成甲酸铜溶液，再结晶。请判断：甲同学_____ (填“能”或“不能”) 制得甲酸铜晶体。

(2)步骤II制备 $Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3$ 时，理论上 $CuSO_4$ 和 $NaHCO_3$ 物质的量之比为 $1 : 2$ 时反应恰好生成 $Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3$ ，制备实际操作中需要控制二者物质的量之比_____ $1 : 2$ (填“>”、“=”或“<”)。

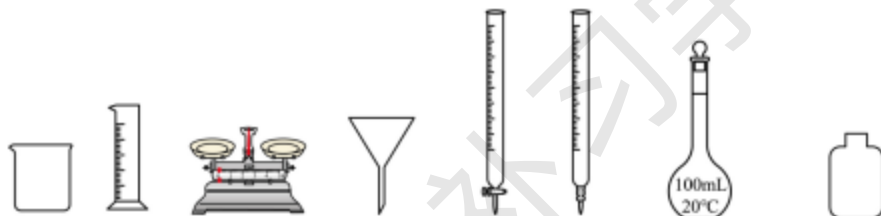
(3)操作步骤Ⅲ: 向盛 $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$ 烧杯中加入一定量热蒸馏水, 逐滴加入甲酸至蓝绿色固体恰好全部溶解, 除去少量不溶性杂质; 结晶, 过滤, 再洗涤晶体 2~3 次, 晾干, 得到产品。在除去不溶性杂质时, 为了防止甲酸铜结晶析出, 造成损失, 可采取_____操作。过滤后洗涤甲酸铜结晶时为使固体快速干燥, 可选_____ (填写序号) 来洗涤。

A. 冷水 B. 乙醇 C. 四氯化碳 D. 饱和甲酸铜溶液

(4)晶体中甲酸根含量的测定:



①下列仪器可供步骤 A 选用的是_____ (写名称, 下同); 可供步骤 C 中滴定选用的是_____。



②溶液恒温 80°C 30min 时应采取的操作方法是_____ , 步骤 C 滴定时当观察到_____ 即达到滴定终点。

③计算晶体中甲酸根的质量分数为_____。

28. (15分) 丙烯是重要的化工原料, 广泛用于合成聚丙烯、丙烯醛等工业领域。回答下列问题:

(1)丙烷无氧脱氢法制备丙烯的反应为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H$ 。科学上规定: 在 298.15K 时, 由最稳定的单质生成 1mol 化合物时的焓变, 叫作该物质的标准摩尔生成焓 ($\Delta_f H_m^\ominus$); 最稳定的单质的标准摩尔生成焓为零。

已知: 部分物质的标准摩尔生成焓数据如表:

物质	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3(\text{g})$	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2(\text{g})$
$\Delta_f H_m^\ominus / (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	-104	19.8

则上述反应的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) $T_1^\circ\text{C}$ 时, 将 1mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3(\text{g})$ 充入某刚性密闭容器中, 在催化作用下发生无氧脱氢反应。用压强传感器

测出容器内体系压强随时间的变化关系如表所示：

时间/min	0	60	120	180	240	300	360
压强/kPa	100	136	163	178	180	180	180

①已知： $v = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ 。0~60min内，用 H_2 的分压变化表示上述脱氢反应的平均速率为_____ $kPa \cdot min^{-1}$ 。

② $T_1^\circ C$ 时，反应的平衡常数 $K_p =$ _____ kPa 。

(3)丙烷在有氧气参与的情况下也可以发生脱氢反应：

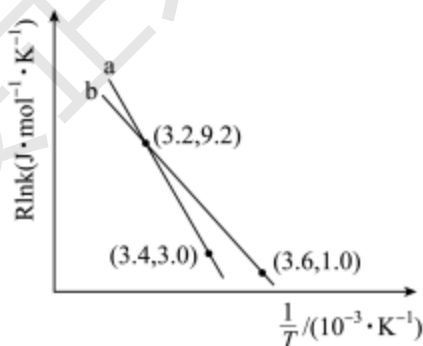
$2CH_3CH_2CH_3(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CH_3CH=CH_2(g) + 2H_2O(g)$ 。下列说法正确的是_____ (填序号)。

- A. 相对于丙烷直接催化脱氢法，有氧气催化脱氢，反应更容易进行
- B. 相同条件下，氢气、丙烯、丙烷三种气体中，还原性最强的是氢气
- C. 恒温恒容条件下，当混合气体的密度不再随时间改变时，说明反应达到限度
- D. 通入更多的氧气，有利于提高丙烷转化率，提高丙烯的产率

(4)甲醇催化也可以制取丙烯，其反应为 $3CH_3OH \rightleftharpoons CH_3CH=CH_2(g) + 3H_2O(g)$ 。

①该反应的阿伦尼乌斯经验公式的实验数据如图中直线 a 所示，已知阿伦尼乌斯经验公式为

$R \ln k = -\frac{E_a}{T} + C$ (E_a 为活化能， k 为速率常数， R 和 C 为常数)。则该反应的活化能 $E_a =$ _____ $kJ \cdot mol^{-1}$ 。



②下列措施能使速率常数 k 增大的是_____ (填序号)。

- a. 升高温度
- b. 增大压强
- c. 增大 $c(CH_3OH)$

③当改变外界条件时，实验数据如上图中的直线 b 所示，则实验可能改变的外界条件是_____。

(二)选考题：共 15 分。请考生在第 35、36 题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计。

35. (15 分) 磷、碳、氢等非金属及其化合物用途广泛。试回答下列问题。

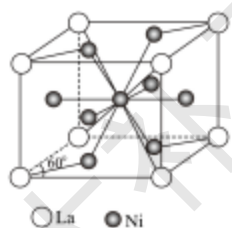
(1)白磷(P_4)在氯气中燃烧可生成 PCl_3 和 PCl_5 。

①形成 PCl_5 时, P 原子的一个 3s 电子激发入 3d 轨道后参与成键, 该激发态的价电子排布式为_____。

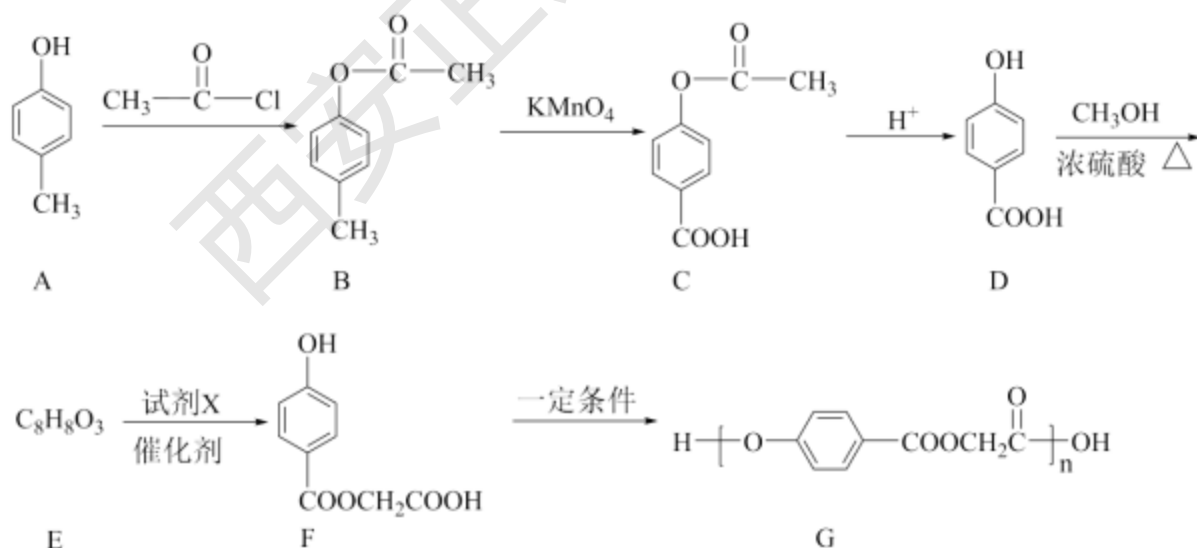
②研究表明, 在加压条件下 PCl_5 于 148°C 液化时能发生与水类似的自耦电离, 形成一种能导电的熔体, 其电离方程式为 _____, 产生的阳离子的空间结构为_____; N 和 P 都有 +5 价, 但 NCl_5 不存在, 从原子结构的角度分析其原因: _____。

(2) 分子中的大 π 键可用符号 Π_m^n 表示, 其中 m 代表参与形成大 π 键的原子数, n 代表参与形成大键的电子数(如苯分子中的大 π 键可表示为 Π_6^6)。一种观点认为, 苯酚羟基中的 O 原子是 sp^2 杂化则苯酚中的大 π 键可表示为 _____, 一定在同一平面上的原子有 _____ 个; 乙醇显中性而苯酚显酸性的原因是: 在大 π 键中氧的 p 电子云向苯环转移, _____。

(3) 镍镧合金(LaNi_5) 具有很强的储氢能力, 其晶胞结构如图所示, 其中 $n=$ _____。已知晶胞体积为 $9.0 \times 10^{-29} \text{ m}^3$, 若储氢后形成 $\text{LaNi}_5\text{H}_{5.5}$ (氢进入晶胞空隙, 晶胞体积不变), 则氢在合金中的密度为 _____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (保留 1 位小数)。



36. (15 分) 有机化合物 G 是一种应用广泛的高分子膜材料, 其合成路线如图:



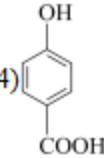
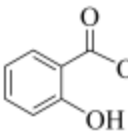
已知: $\text{RCOOR}_1 + \text{R}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{RCOOR}_2 + \text{R}_1\text{OH}$

回答下列问题:

(1) 化合物 B 分子式 _____; 有机物 D 的名称为 _____; 化合物 E 的结构简式为 _____。

(2)试剂 X 中含有的官能团名称为_____；B→C 的反应类型为_____，该流程中设计 A→B，C→D 的目的_____。

(3)F→G 的化学方程式为_____。

(4) (D) 的同分异构体  (M)，其沸点 M_____D(填“高于”或“低于”)。

(5)有机物 B 的同分异构体有多种，满足下列条件的有_____种；其中核磁共振氢谱中有 4 组峰且峰面积之比为 1：1：2：6 的结构简式为_____ (写出一种)。

①分子中除苯环外不含其他环

②能发生水解反应

③能发生银镜反应

西安正大补习学校