

青岛市 2023 年高三年级第一次适应性检测

化学试题 2023.03

- 答题前,考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。
- 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写,字体工整、笔迹清楚。
- 请按照题号在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面整洁,不折叠、不破损。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23 S 32 K 39 Fe 56 Ti 48

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意。

1. 2022 年中国十大科技新闻之一是物理化学科学家联合突破海水无淡化原位直接电解制氢技术, 向大海要水要资源又有新进展。下列说法正确的是 ()

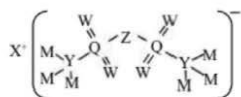
- 该过程将化学能转化为电能
- H_2O 、 D_2O 、 T_2O 互为同位素
- 氢能替代化石能源可缓解海水酸化
- 实验室电解水常加入少量稀盐酸增强导电性

2. 叠氮化铅 $[\text{Pb}(\text{N}_3)_2]$ 用作水下引爆剂, 可由以下方法制得 I: $\text{N}_2\text{O} + \text{Na} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NaOH} + \text{NaN}_3 + \text{N}_2$;

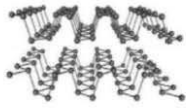
II: $\text{NaN}_3 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{Pb}(\text{N}_3)_2$ 。下列说法正确的是 ()

- NH_3 的键角大于 NO_3^- 的键角
- N_2O 为非极性分子
- 反应 I 中氧化剂和还原剂的物质的量之比可能为 3:5
- 反应 I 每消耗 23g 钠, 共转移 1mol 电子

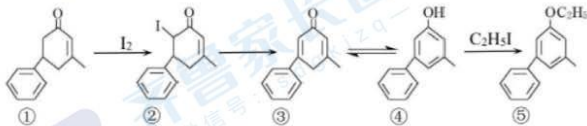
3. 软包电池的关键组件结构如图所示。X、Y、Z、W、M、Q 为原子序数依次增大的短周期元素, X 元素最外层电子数是次外层电子数的一半, W 和 Q 同主族。下列说法错误的是 ()



- 简单离子半径 $Q > M > W > X$
 - 简单气态氢化物的热稳定性 $M > W > Q$
 - 常温下 M 单质可以置换出 W 单质
 - W_3 为 V 形分子, 其沸点高于 W
24. 黑磷具有与石墨相似的层状结构, 其结构如图所示。下列分析错误的是 ()



- A. 黑磷中既存在非极性共价键又存在范德华力
B. 黑磷的熔点高于白磷
C. 黑磷中 P 原子杂化方式为 sp^3
D. 第三周期只有 Cl 元素的第一电离能大于 P
5. 氧化法制各联苯衍生物的转化过程如图所示, 下列说法错误的是 ()



- A. ②→③发生消去反应
B. ②③中最多处于同一平面的碳原子数相同
C. ⑤的苯环上的一氯代物有 6 种
D. 1mol ④与浓溴水反应最多可消耗 3mol Br_2
6. 下列实验操作规范的是 ()



- A. ①灼烧干海带
B. ②检验铜与浓硫酸反应的氧化产物
C. ③用 CCl_4 萃取碘水中的碘, 振荡、放气
D. ④配制溶液定容后摇匀
7. 根据实验目的, 下列实验及现象、结论都正确的是 ()

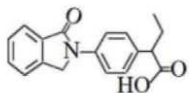
选项	实验目的	实验现象	结论
A	探究有机物中官能团之间的影响	分别向丙烯酸乙酯和 α -氰基丙烯酸乙酯中滴入水, 前者无明显现象, 后者快速固化	氰基活化双键, 使其更易发生加聚反应
B	比较 $KMnO_4$ 、 Cl_2 和 Fe^{3+} 的氧化性	向酸性 $KMnO_4$ 溶液中滴入 $FeCl_2$ 溶液, 紫红色溶液变浅并伴有黄绿色气体产生	氧化性: $KMnO_4 > Cl_2 > Fe^{3+}$
C	纤维素水解实验	将脱脂棉放入试管中, 滴入 90% 硫酸捣成糊状, 30s 后用 NaOH 溶液调至碱性, 加入新制	纤维素未发生水解

$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液, 无砖红色沉淀产生

D. 探究不同价态硫元素之间的转化 向 Na_2SO_3 和 Na_2S 混合溶液中加入浓硫酸, 溶液中出现淡黄色沉淀 +4 价和 -2 价硫可归中为 0 价

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

8. 呋喃布芬是抗血栓药物, 结构如图所示. 关于该有机物说法错误的是 ()



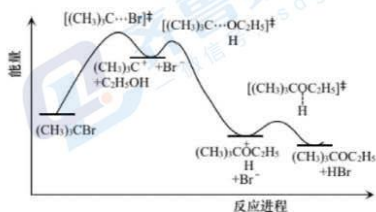
A. 分子式为 $\text{C}_{18}\text{H}_{17}\text{NO}_3$ B. 存在对映异构体
C. 1mol 呋喃布芬最多能与 2mol NaOH 反应 D. 不能使酸性 KMnO_4 溶液褪色

9. 溴苯可用于生产镇痛解热药和止咳药, 其制备、纯化流程图如图. 下列说法错误的是 ()



A. “过滤”可除去未反应的铁粉
B. “除杂”使用饱和 NaHSO_3 溶液可除去剩余的溴单质
C. “干燥”时可使用浓硫酸作为干燥剂
D. “蒸馏”的目的是分离苯和溴苯

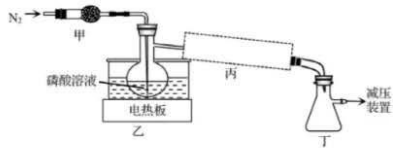
10. 某溴丁烷与乙醇反应的能垒转化如图 (“#”表示过渡态). 下列说法错误的是 ()



A. 总反应为取代反应 B. 该反应过程中 C 原子杂化方式有变化
C. 加 $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ 可以加快该反应的反应速率 D. 该过程正逆反应的决速步骤不同

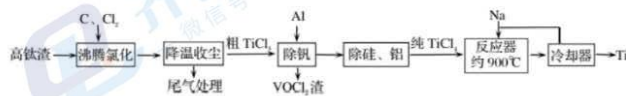
二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分. 每小题有一个或两个选项符合题意, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分.

11. 纯磷酸(易吸潮, 沸点 261°C) 可由 85% 的磷酸减压蒸馏除水、结晶得到. 实验装置如图. 该过程需严格控制温度, 高于 100°C 时会脱水生成焦磷酸. 下列说法正确的是 ()



- A. 由毛细管通入 N_2 可防止暴沸, 并具有搅拌和加速水逸出的作用
 B. 丙处应连接球形冷凝管
 C. 磷酸易吸潮是因为它可与水形成氢键
 D. 连接减压装置的目的是降低磷酸沸点

12. 我国首创高钛渣沸腾氯化法获取 $TiCl_4$, 以高钛渣 (主要成分为 TiO_2 , 含少量 V、Si 和 Al 的氧化物杂质) 为原料采用该方法获取 $TiCl_4$ 并制备金属钛的流程如下, 下列说法错误的是 ()



流程中几种物质的沸点如表

物质	$TiCl_4$	$VOCl_3$	$SiCl_4$	$AlCl_3$
沸点/ $^{\circ}C$	136	127	57	180

- A. “除钒”反应为 $3VOCl_3 + Al \xrightarrow{\text{一定条件}} 3VOCl_2 + AlCl_3$
 B. “除硅、铝”过程中, 可通过蒸馏的方法分离 $TiCl_4$ 中含 Si、Al 的杂质
 C. “除钒”和除“硅、铝”的顺序可以交换
 D. “反应器”中应增大湿度以提高反应速率

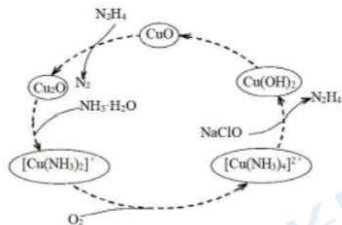
13. 八钼酸铵 $[(NH_4)_4Mo_8O_{26}]$ 可用于染料、催化剂、防火剂等。该化合物可通过电渗析法获得, 工作原理如图, 下列说法错误的是 ()



- A. a 连接电源正极
 B. 生成 $Mo_8O_{26}^{4-}$ 的反应为 $8MoO_4^{2-} + 12H^+ = Mo_8O_{26}^{4-} + 6H_2O$
 C. 电解一段时间后, b 极附近氨水的浓度减小

D. 双极膜附近的 OH^- 移向左侧

14. 联氨(N_2H_4)的性质类似于氨气, 将联氨加入 CuO 悬浊液转化关系如图, 下列说法错误的是 ()



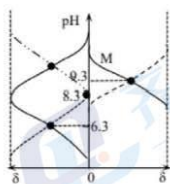
- A. N_2H_4 的沸点高于 NH_3
 B. 通入氧气反应后, 溶液的 pH 将减小
 C. 当有 $1\text{mol N}_2\text{H}_4$ 参与反应时消耗 1mol O_2

D. 加入 NaClO 的反应为 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{ClO}^- + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{Cl}^- + 2\text{N}_2\text{H}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

15. 25°C 时, 向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NH_4HCO_3 溶液 ($\text{pH} = 7.8$) 中通入 HCl 或加入 NaOH 调节 pH, 不考虑溶

液体积变化且过程中无气体逸出, 含碳(或氮)微粒的分布分数 δ [如: $\delta(\text{HCO}_3^-) = \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c_{\text{总}}(\text{含碳微粒})}$] 与 pH 关

系如图, 下列说法正确的是 ()



A. NH_4HCO_3 溶液中存在: $c(\text{OH}^-) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) + c(\text{CO}_3^{2-}) = c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{H}^+)$

B. 曲线 M 表示 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的分布分数随 pH 变化

C. H_2CO_3 的 $K_{a2} = 10^{-10.3}$

D. 该体系中 $c(\text{NH}_4^+) = \frac{10^{-4.7}}{c(\text{OH}^-) + 10^{-4.7}}$

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 60 分.

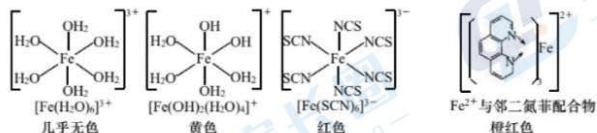
16. (12 分) 研究金属原子结构及晶体结构具有重大意义.

(1) Fe^{3+} 价电子轨道表示式为_____。

(2) 原子发射光谱法是通过处于激发态的待测元素微粒回到基态时发射的特征谱线对其进行鉴别的方法, 下列状态的铁粒子处于激发态的是_____ (填标号)。

- A. $3d^6 4s^2$ B. $3d_4 4s^1$ C. $3d^6$ D. $3d^5 4s^1$

(3) 利用配合物的特征颜色可检验补铁药片中的 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} , 部分配合物的结构如下:



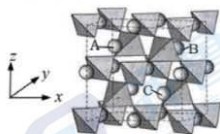
①取等量碾碎的药片放入两支试管中, 试管 1 加盐酸溶解, 试管 2 加等体积蒸馏水溶解, 分别滴加 KSCN 溶液, 发现试管 1 溶液变红, 试管 2 溶液不变色。依据图示信息, 解释 SCN^- 检验 Fe^{3+} 须在酸性条件下进行的原因_____。

②配体 SCN 的空间构型为_____。

③邻二氮菲中 N 原子的价层孤电子对占据_____。(填标号)。

- A. $2s$ 轨道 B. $2p$ 轨道 C. sp 杂化轨道 D. sp^2 杂化轨道

(4) 金属合金 MgCu_x 的结构可看作以 Cu_4 四面体 (相互共用顶点) 替换立方金刚石结构中的碳原子, 形成三维骨架, 在晶胞空隙处, 有序地放置 Mg 原子 (四面体的 4 个顶点代表 Cu 原子, 圆球代表 Mg 原子), 结构如图所示。



① $x =$ _____。

②若 Mg 原子 A 的原子坐标为 (0.25, 0.25, 0.75), 则 C 的原子坐标为_____。

③晶胞参数为 $a \text{ nm}$, 则 AB 原子之间的距离为_____ nm 。

17. (11 分) 硫酸镍广泛应用于电镀、电池等工业。以红土镍矿 (主要成分为 NiO , 含 MgO 、 Al_2O_3 、

Fe_2O_3 、 FeOOH 、 Fe_3O_4 、 CuO 、 ZnO 、 SiO_2 等杂质) 为原料制备, 工艺流程如下。



已知: ①相关金属离子 $[c(M^{n+}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}]$ 形成氢氧化物沉淀的 pH 范围如下:

金属离子	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}	Mg^{2+}	Zn^{2+}	Ni^{2+}
开始沉淀的 pH	6.3	1.8	3.4	8.9	6.2	6.9
沉淀完全的 pH	8.3	3.2	4.7	10.9	8.2	8.9

②当离子完全沉淀时, $c(M^{n+}) \leq 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

回答下列问题:

(1) 为提高“酸溶”中镍的浸出率, 可采取的措施有_____ (写一条即可). “滤渣 1”的主要成分为_____.

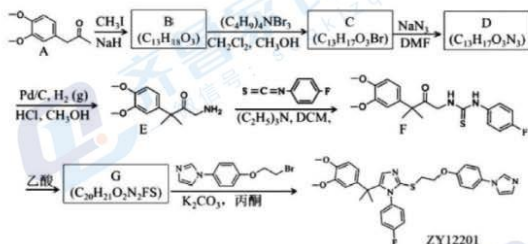
(2) 写出“硫化除铜”过程中涉及反应的离子方程式_____.

(3) “氧化除杂”中加入 H_2O_2 和 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 的作用分别是_____, 溶液的 pH 应调节为_____~6 之间.

(4) “氟化除杂”中, 若 $c(\text{Mg}^{2+}) = 0.004 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 取等体积的 NiF_2 溶液加入体系中发生反应, 则加入的 NiF_2 溶液的浓度至少为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$. [已知 $K_{\text{sp}}(\text{MgF}_2) = 6.25 \times 10^{-9}$]

(5) 称取 $m \text{ g}$ 硫酸镍晶体 ($\text{NiSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 摩尔质量 $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) 样品溶于水, 配成 250mL 溶液. 量取 25.00mL 用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ EDTA ($\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}$) 标准溶液滴定, 反应为 $\text{Ni}^{2+} + \text{H}_2\text{Y}^{2-} = \text{NiY}^{2-} + 2\text{H}^+$. 重复三次, 平均消耗 EDTA 标准溶液 $V \text{ mL}$, 则样品纯度为_____.

18. (12 分) ZY12201 是一款新型 TGR5 激动剂, 目前正在体外、体内实验上证明了对糖尿病治疗的有效性. 其合成路线如下:



已知: ① $\text{RBr} \xrightarrow[\text{DMF}]{\text{NaN}_3} \text{RN}_3$

② $\text{R-SH} + \text{R}'\text{Br} \xrightarrow[\text{K}_2\text{CO}_3]{\text{丙酮}} \text{R-S-R}'$



回答下列问题:

(1) B 中官能团的名称为_____, G 的结构简式为_____.

(2) A \rightarrow B 的化学方程式为_____, E \rightarrow F 的反应类型为_____.

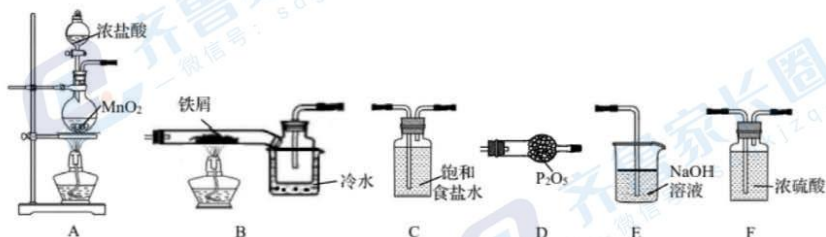
(3) 符合下列条件的 A 的同分异构体有_____种。

- 含有苯环，且苯环上只有两个对位取代基；
- 遇 FeCl_3 溶液显紫色；
- 能与碳酸氢钠溶液反应产生二氧化碳气体。

4 结合题目信息，写出以  和 2-溴丙烷为原料制备  的合成路线_____。

19. (12分) 三水合草酸合铁(III)酸钾 $\{K_x[Fe(C_2O_4)_y \cdot 3H_2O]\}$, x, y 均为整数; 常用于化学计量, 实验室用 FeCl_3 (易潮解, 易升华) 和 $K_2C_2O_4$ 为原料制备, 实验步骤如下:

I. 无水 FeCl_3 的制备:



- 仪器连接顺序为 $A \rightarrow$ _____ (仪器不重复使用)。
- B 中冷水的作用为_____。

II. 三水合草酸合铁(III)酸钾晶体的制备:

称取一定质量草酸钾固体, 加入蒸馏水, 加热, 溶解。90~95°C 时, 边搅拌边向草酸钾溶液中加入过量 FeCl_3 溶液。将上述溶液置于冰水中冷却至绿色晶体析出, 用布氏漏斗过滤、乙醇洗涤、干燥得三水合草酸合铁酸钾晶体。整个过程需避光。

(3) 用无水 FeCl_3 配制所需 FeCl_3 溶液, 下列仪器中不需要的是_____ (填仪器名称)。



(4) 乙醇代替水洗涤的目的是_____。

III. 晶体组成的测定及误差分析

取少量晶体配成溶液, 用 $0.0200 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 标准酸性高锰酸钾溶液进行第一次滴定, 达终点时消耗 18.00 mL 标准液, 向滴定后的溶液中加入过量锌粒将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} , 过滤, 用该高锰酸钾溶液进行第二次滴定, 终点

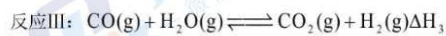
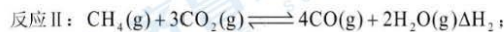
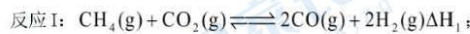
时消耗 2.95mL 标准液 (杂质不反应)。

(5) 第二次滴定时的离子反应方程式为_____。

(6) $K [Fe(C_2O_4)_y] \cdot 3H_2O$ 中 $y =$ _____。下列情况会导致 y 偏高的是_____。(填标号)。

- A. 样品中含有草酸钾杂质
- B. 第一次滴定前尖嘴有气泡, 滴定后气泡消失
- C. 第二次滴定终点读数时仰视
- D. 第二次滴定终点时颜色为深紫红色

20. (13分) CH_4 与 CO_2 的干法重整 (DRM) 反应可同时转化两种温室气体, 并制备 CO 和 H_2 。主要反应如下:



已知: 反应 I、II 的自发均需高温条件。

(1) 上述三个反应的平衡常数 K_p 、 ΔH 与温度 T 关系如图 1 所示。图中 a 点代表的是_____ (填“I”、

“II”或“III”)反应的 ΔH , $\Delta H_3 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 向密闭容器中, 通入 $3\text{mol} CO_2$ 和 $1\text{mol} CH_4$, 若仅考虑上述反应, 平衡时 CO_2 、 CH_4 、 CO 、 H_2 的物质的量随温度 T 的变化如图 2 所示。

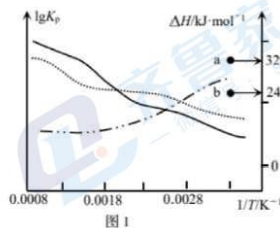


图 1

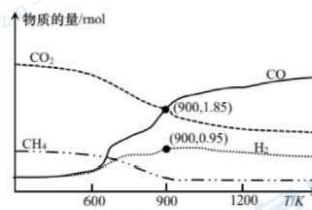


图 2

900K 时, CH_4 的物质的量分数为_____。用各物质的物质的量分数表示反应 III 的平衡常数 $K_x =$ _____。

900K 后随温度升高, H_2 物质的量减少的原因为_____。

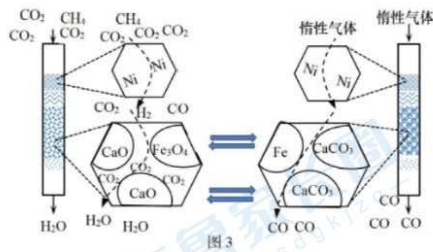
(3) DRM 反应目前普遍存在的一个难题是积碳, 该过程与两个反应有关



目前积碳问题的解决方案主要有两种: A. 提高原料气中 CO_2 的占比; B. 在常规的 Ni 催化剂中添加 MgO,

使其在催化剂表面与 Ni 形成共熔物, 试解释这两种方法可以有效抑制积碳的原因_____ (答出两条即可).

(4) 使用 $\text{CaO}/\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{Ni}$ 复合催化剂, 可显著提高二氧化碳的转化率, 实现碳氢分离, 并得到富含 CO 的产物, 催化机理如图 3 所示, 请用化学方程式解释 Fe_3O_4 循环的原理_____.



关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索