

南昌市三校（一中、十中、铁一中）高三上学期第一次联考

化学试卷

考试时长：75 分钟 试卷总分 100 分

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 P-31 Cl-35.5

Zn-65 Se-79

一、单选题（本大题共 15 小题，共 45.0 分）

1. 化学与社会发展和人类进步息息相关。下列说法错误的是

- A. 华为 Mate60pro 系列“争气机”的芯片材料主要为晶体硅
- B. 福尔马林能使蛋白质变性，可用于浸制动物标本
- C. 高压钠灯发出的黄光透雾能力强、射程远，可用于道路照明
- D. “发现和合成量子点”成为 2023 年诺贝尔化学奖的主题。碳量子点通常是由无定型和晶态的碳核组成，在碳核表面含有不同的含氧官能团，它与石墨互为同素异形体。

2. 近期，中科大的研究团队发明了一种“同位素指纹”方法，可以用于食品溯源。化学元素锶位于周期表第 II A 族，在自然界中有 4 种稳定的同位素，其中“锶 87”和“锶 86”在不同地质环境中的相对含量不同，而这种同位素特征又会通过水和食物传递到生物体内，因此，锶同位素检测可以作为追踪大闸蟹地理起源的可靠方法。下列有关说法正确的是

- A. $^{87}_{38}\text{Sr}$ 中的中子数为 38
 - B. Sr 元素位于周期的 ds 区
 - C. 同周期中第一电离能比 Sr 小的元素只有 1 种
 - D. 根据元素周期律推测 $\text{Sr}(\text{OH})_2$ 是一种强碱
3. 下列过程涉及的化学反应相应的离子方程式正确的是

A. 向碘化亚铁溶液中滴加少量稀硝酸： $\text{NO}_3^- + 3\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ = 3\text{Fe}^{3+} + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

B. 等浓度等体积的 NaAlO_2 溶液和 HCl 溶液混合： $\text{AlO}_2^- + 4\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$

C. 硅酸钠溶液中通入足量二氧化碳： $\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} = \text{H}_4\text{SiO}_4 \downarrow + 2\text{HCO}_3^-$

D. 向 $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中加入过量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液： $\text{Fe}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Ba}^{2+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 2\text{BaSO}_4 \downarrow$

4. N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

- A. 将 0.5 mol 乙烯通入足量溴的 CCl_4 溶液中充分反应，生成 C-Br 键的数目为 $1 N_A$
- B. 标准状况下，22.4 L Cl_2 与过量的水充分反应，转移电子数为 N_A
- C. 常温下，pH=2 的亚硫酸溶液中含有的 H^+ 数目为 $0.01 N_A$
- D. 等物质的量的 CH_3OH 和 CH_4 ， CH_3OH 的质子数比 CH_4 多 $8 N_A$

5. 使用 Zn-Mn 双原子电催化剂，可以实现以 N_2 、 CO_2 和水为前驱体制得尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，其中有关

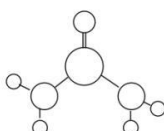
高三化学三校联考试卷

表述错误的是

A. Mn 元素位于周期表的第 VIIB 族

B. N_2 中的共价键类型: σ 键和 π 键

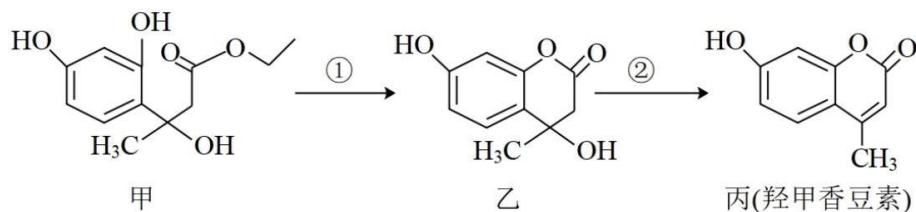
C. CO_2 的电子式: $:\ddot{O}::C::\ddot{O}:$

D. 尿素的空间填充模型: 

6. 下列实验操作及现象推出的相应结论正确的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向 Na_2S 与 Na_2SO_3 的混合溶液中加入硝酸	溶液变浑浊	Na_2S 与 Na_2SO_3 之间发生了氧化还原反应
B	取二氧化硅与少量焦炭, 在高温条件下反应	产生灰黑色固体	非金属性: $C > Si$
C	取少量某铁的氧化物完全溶于盐酸, 再滴加 KSCN 溶液	没有出现血红色	该氧化物中不存在三价铁
D	用大理石和稀盐酸反应制取 CO_2 , 气体通入苯酚钠溶液中	溶液变浑浊	酸性: 碳酸 > 苯酚

7. 羟甲香豆素(丙)是一种治疗胆结石的药物, 部分合成路线如图所示。下列说法不正确的是



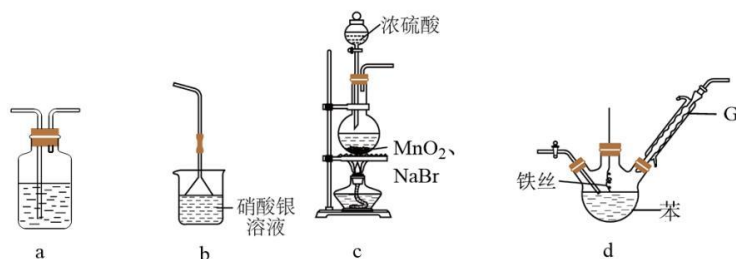
A. 甲分子中含有 1 个手性碳原子

B. 过程①为取代反应

C. 常温下 1mol 乙最多与含 3molNaOH 的水溶液完全反应

D. 1mol 丙与足量溴水反应时, 消耗 Br_2 的物质的量为 4mol

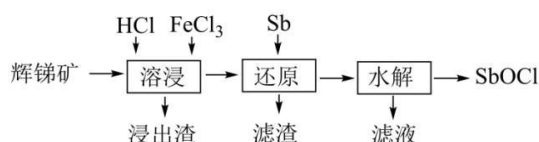
8. 查阅资料得知 $MnO_2 + NaBr + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + MnSO_4 + Br_2 \uparrow + H_2O$ (未配平)。某兴趣小组的同学利用如图所示的装置探究苯与液溴的反应类型。下列说法正确的是



- A. 实验装置的连接顺序为 $c \rightarrow a \rightarrow d \rightarrow b$, b 中产生淡黄色沉淀, 证明苯与液溴发生的是取代反应
B. 装置 c 中发生反应的还原剂与氧化剂物质的量之比为 2:1
C. 装置 d 中仪器 G 的名称为直形冷凝管
D. 反应后装置 d 中混合液经碱洗、分液后, 上层液体蒸馏得到溴苯

9. 利用辉锑矿(主要成分为 Sb_2S_3 , 含 Fe_2O_3 、 MgO 、 SiO_2 等杂质)为原料制备 $SbOCl$ 的工艺流程如图所示。

已知: 还原性: $Fe > Sb > Fe^{2+}$ 。

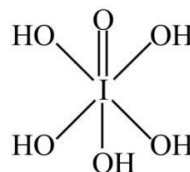


下列说法正确的是

- A. “溶浸”中浸出渣的成分只有 SiO_2
B. “还原”加入 Sb 的目的是将 Fe^{3+} 还原为 Fe
C. “水解”时发生的主要反应为: $Sb^{3+} + H_2O + Cl^- = SbOCl \downarrow + 2H^+$
D. “水解”时可采用边加热、边通空气搅拌的形式促进 Sb^{3+} 的水解
10. 前四周期元素 X、Y、Z、W、Q 的原子序数依次增大, 基态 X 原子核外电子占据两种形状不同的原子轨道, 且两种轨道中电子总数相等, Q 与 X 处于同一主族, Y 周期序数与其主族序数相等, Z 的第二电离能远小于第三电离能, W 的一种氧化物常用于红色涂料。下列说法正确的是

- A. 电负性: $\chi(X) < \chi(Q)$
B. Y、Z、W 工业冶炼的方法相同
C. Z 的氯化物是工业漂白粉的有效成分
D. QX_2 的键角小于 QX_3 的键角
11. 证实证伪是化学学科需要的重要证据推理意识。已知: 正高碘酸(结构如图所示)是一种五元弱酸, 具有强氧化性, 脱水可得偏高碘酸(HIO_4), 下列说法一定正确的是

- A. $Na_2H_3IO_6$ 溶液一定显碱性



高三化学三校联考试卷

B. 正高碘酸中心原子的杂化方式为 sp^3 杂化

C. 正高碘酸与 Mn^{2+} 反应后溶液呈紫红色, 反应如下: $8Mn^{2+} + 5H_5IO_6 + 2H_2O = 8MnO_4^- + 5I^- + 29H^+$

D. 正高碘酸隔绝空气加热分解仅生成 I_2O_5 、 H_2O

12. 盐酸羟胺($NH_2OH \cdot HCl$)是一种常见的还原剂和显像剂, 其化学性质类似 NH_4Cl 。工业上主要采用向两侧电极分别通入 NO 和 H_2 , 以盐酸为电解质来进行制备, 其电池装置(图 1)和含 Fe 的催化电极反应机理(图 2)如图。不考虑溶液体积的变化, 下列说法正确的是

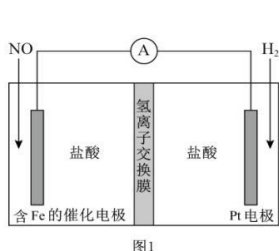


图1

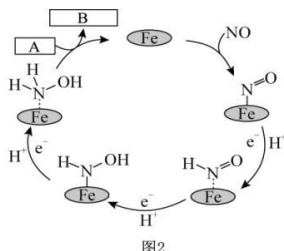


图2

A. 电池工作时, 含 Fe 的催化电极为正极, 发生还原反应

B. 图 2 中, A 为 H^+ 和 e^- , B 为 NH_2OH^+

C. 电池工作时, 每消耗标况下 2.24L NO , 左室溶液质量增加 3.0g

D. 电池工作一段时间后, 正、负极区溶液的 pH 均下降

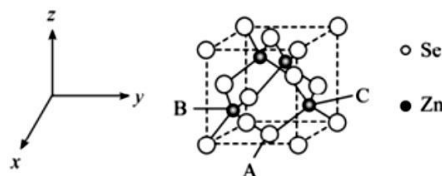
13. 半导体材料硒化锌的晶胞如图所示。通过晶体衍射测得晶胞中, 面心上硒与顶点硒之间距离为 a nm,

N_A 代表阿伏加德罗常数的值。以晶胞参数为单位长度建立坐标系, 可以表示晶胞中各原子的位置, 称为原子坐标。在 $ZnSe$ 晶胞坐标系中, A 点硒原子坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0)$, B 点锌原子坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ 。下列说法不正确的是

A. Se 原子的配位数为 4

B. C 的原子坐标参数为 $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$

C. 硒化锌晶体密度为 $\frac{144\sqrt{2}}{N_A \cdot a^3} \times 10^{21} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$



D. 已知 SeO_3 的熔点为 165°C , 在 126°C 时升华, 则 SeO_3 晶体类型与 $ZnSe$ 晶体不同

14. CO_2 催化加氢制 CH_4 的反应为: $4H_2(g) + CO_2(g) \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} CH_4(g) + 2H_2O(g)$ 。催化剂上反应过程示意如图 1 所示。其他条件不变时, 10min 时 CO_2 的转化率和 CH_4 的选择性(CO_2 转化为甲烷的量/ CO_2 转化的总量)随温度变化如图 2 所示。下列说法

不正确的是

A. 催化剂改变了 CO_2 中 $O-C-O$ 键的键角

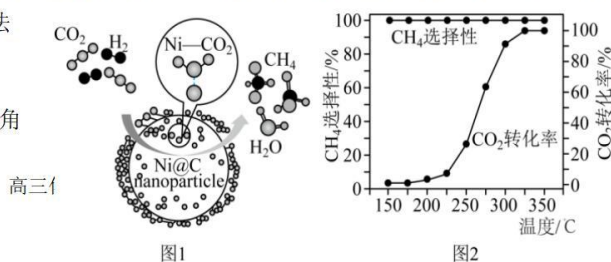


图1

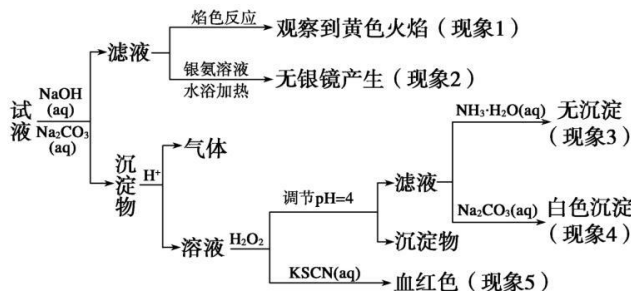
图2

B. 150℃到 350℃时, 基本没有发生副反应

C. CO₂催化加氢制 CH₄ 是一个吸热反应

D. 使用催化剂不能改变 $4\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 反应的 ΔH

15. 现有一瓶标签上注明为葡萄糖酸盐(钠、镁、钙、铁)的复合制剂, 某同学为了确认其成分, 取部分制剂作为试液, 设计并完成了如下实验:



已知: 控制溶液 pH=4 时, Fe(OH)₃ 沉淀完全, Ca²⁺、Mg²⁺ 不沉淀。

该同学得出的结论正确的是()。

- A. 根据现象 1 可推出该试液中含有 Na⁺
- B. 根据现象 3 和 4 可推出该试液中含有 Ca²⁺, 但没有 Mg²⁺
- C. 根据现象 2 可推出该试液中并不含有葡萄糖酸根
- D. 根据现象 5 可推出该试液中一定含有 Fe²⁺

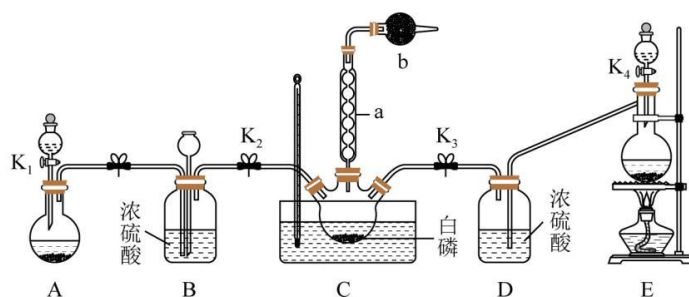
二、非选择题 (本部分共 4 题, 共 55 分)

16. (12 分) Cl₂ 是工业制备的一种重要原料, 很多物质的制备都需要用到氯气。比如工业上用 Cl₂ 制备 POCl₃, 反应原理为: P₄(白磷)+6Cl₂=4PCl₃, 2PCl₃+O₂=2POCl₃。

已知: PCl₃、POCl₃ 的部分性质如下:

	熔点/℃	沸点/℃	相对分子质量	其它
PCl ₃	-112	75.5	137.5	遇水生成 H ₃ PO ₃ 和 HCl
POCl ₃	2	105.3	153.5	遇水生成 H ₃ PO ₄ 和 HCl

某化学兴趣小组模拟该工艺设计实验装置如图(某些夹持装置已略去):



高三化学三校联考试卷

- $$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow{\text{PCl}_3} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}^+\text{H}-\text{PCl}_3^- \xrightarrow{\text{HO}^-\text{PCl}_3} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2^- \xrightarrow{\text{H}^+} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$$

```

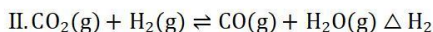
graph LR
    A[钒矿石] --> B[Na2CO3 熔融、氧化]
    B --> C[熔块]
    C -- 水浸 --> D[操作1]
    D --> E[滤渣1]
    D --> F[滤液1]
    F --> G[滤渣2]
    F --> H[滤液2]
    H --> I[Al]
    E -- 稀H2SO4、Na2SO3溶液 --> J[沉铁]
    J --> K[Na2Fe4(SO4)6(OH)2]
    J -- NaClO3碱性溶液 --> L[除镁]
    L -- NaF溶液 --> M[分离]
    M --> N[MnSO4溶液]
    M --> O[Ru(SO4)2]
    N -- 电解 --> P[MnO2]
    O --> Q[Ru]
    R[产生的过量的气体A] --> F
  
```

- (1) 操作 1 的名称_____。
- (2) 钨矿石熔融氧化时应选用何种材质的容器? _____(填字母)。
- A. 玻璃 B. 刚玉 C. 铁 D. 石英
- (3) “滤渣 1”加入的 Na_2SO_3 作_____。(填还原剂或氧化剂)
- (4) “滤渣 2”的主要成分有_____和_____。(填化学式)。
- (5) “除镁”后溶液中的 Mg^{2+} 浓度为 $c\text{ mol/L}$, 则此时溶液中的 H^+ 物质的量浓度为=_____ mol/L 。用含有 K_a 和 K_{sp} 、 c 的表达式表示(已知: MgF_2 溶度积常数为 K_{sp} ; HF 电离常数为 K_a)
- (6) “沉铁”的离子方程式为_____。(提示: 1 mol NaClO_3 参与反应, 转移 6 mol 电子)

(7) 写出流程中“电解”时阳极电极反应式_____。

18. (14分) I. 变化观和平衡观视角认识物质

(1) 工业上在 Cu-ZnO 催化下利用 CO_2 发生如下反应 I 生产甲醇，同时伴有反应 II 发生。



① 已知：298K 时，相关物质的相对能量如图 1，反应 I 的 ΔH_1 为_____。

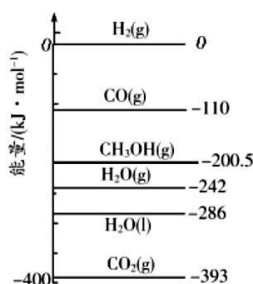


图1

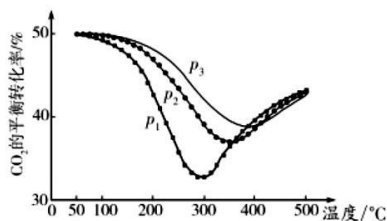


图2

② 不同条件下，按照 $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)=1:3$ 投料， CO_2 的平衡转化率如图 2 所示。

压强 p_1 、 p_2 、 p_3 由大到小的顺序是_____。压强为 p_1 时，温度高于 300°C 之后，随着温度升高 CO_2 平衡转化率增大的原因_____。

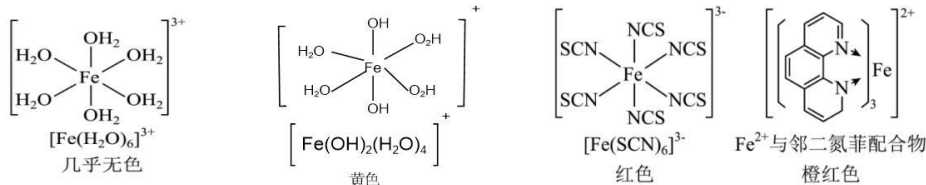
(2) 能说明反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H_1$ 已达平衡状态的是_____ (填字母)。

- A. 单位时间内生成 $1\text{mol CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的同时消耗了 $1\text{mol CO}_2(\text{g})$
- B. 在恒温恒容的容器中，混合气体的密度保持不变
- C. 在绝热恒容的容器中，反应的平衡常数不再变化
- D. 在恒温恒压的容器中，气体的平均摩尔质量不再变化

II. 从微粒结构视角认识物质

(3) 基态 Fe^{2+} 的核外电子排布式为_____；第四周期元素中，基态原子未成对电子数与 Co 相等的有_____ (填元素符号)。

(4) 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：



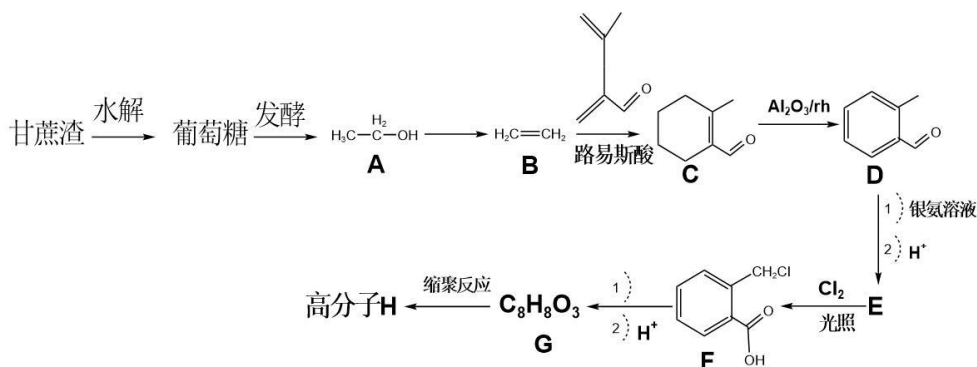
① 取等量碾碎的药片放入两支试管中，试管 1 加盐酸溶解，试管 2 加等体积蒸馏水溶解。分别滴加 KSCN 溶液，发现试管 1 溶液变红，试管 2 溶液不变色。依据图示信息，解释 SCN^- 检验 Fe^{3+} 须在酸性条件下

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. sp² 杂化轨道

19. (15 分) 变废为宝是我们化学重要的学科价值, 如图合成路线体现了这一内容:



(1) F 中含氧官能团名称是_____。C 生成 D 的反应类型是_____。

(2) D 物质的名称是_____;

(3) 下列有关说法正确的是_____

A. 向甘蔗渣水解产物中, 直接加入新制银氨溶液, 可观察到光亮的银镜产生

B. 葡萄糖与脱氧核糖互为同系物

C. 物质 C 中所有的碳原子一定共面

D. 高分子 H 链节中只含有 1 种官能团

(4) D 与银氨溶液反应的化学方程式为_____。

(5) F 生成 G 第一步的反应条件为_____。

(6) 芳香化合物 W 是 E 的同分异构体, W 能发生水解反应, 符合要求的 W 有_____种。

(7) 参考上述合成线路, 写出以 $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ 为原料制备 的合成

路线_____ (其他试剂任选)。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线