

2025年高三年级第一次适应性检测

化学试题

2025.03

1. 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。

2. 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。

3. 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。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

可能用到的相对原子质量：H 1 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Cr 52 Te 128

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目要求。

1. 化学中的“风花雪月”别有韵味。下列说法正确的是

- A. 风力发电主要涉及化学变化
- B. 烟花绽放过程中的电子跃迁为氧化还原反应
- C. 晶莹的雪花融化时氢键的数目减少
- D. “嫦娥工程”发现月壤富含 ^3He ， ^3He 与 ^4He 互为同素异形体

2. 下列化学用语或图示正确的是

A. 环氧戊烷：

B. 乙烯分子中的 π 键：

C. 用电子式表示 Na_2S 的形成过程： $2\text{Na}\cdot + \cdot\ddot{\text{S}}\cdot \longrightarrow \text{Na}:\ddot{\text{S}}:\text{Na}$

D. H_2O_2 的球棍模型：

3. 化学物质在生活、生产中应用广泛。下列说法正确的是

- A. 甲苯可用于制备食品防腐剂苯甲酸钠
- B. 苏打、小苏打均可用于治疗胃酸过多
- C. 自然界中存在游离态的硅，其可用作半导体材料
- D. 金属钠常用于钛、铌、铜等金属的冶炼

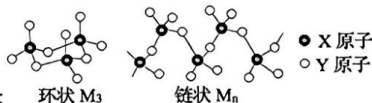
4. 短周期同主族元素 X 和 Y 可形成常见化合物 M。固态 M 中主要存在环状 M_3 和链状 M_n ，结构如图。Y 原子最外层电子数是其内层的 3 倍。下列说法正确的是

A. M 中 X 和 Y 的原子个数比为 1:2

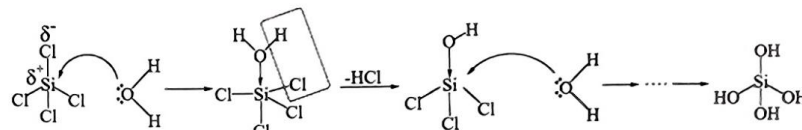
B. 简单氢化物的沸点：X > Y

C. 固态环状 M_3 为分子晶体、链状 M_n 为共价晶体

D. 链状 M_n 中 sp^3 杂化的 Y 原子个数为 $n-1$



5. 非金属卤化物中心原子具有 δ^- 和价层空轨道时可发生亲核水解；中心原子有孤电子对时，孤电子对进攻 H_2O 的 H^+ 可发生亲电水解。 SiCl_4 亲核水解机理如图。下列说法错误的是



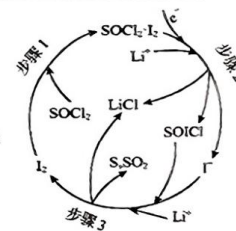
- A. 图示过程只有极性键的断裂与生成
- B. 图示过程中 Si 有 2 种杂化方式
- C. CCl_4 和 PCl_3 均能发生亲核水解
- D. NCl_3 水解产物可能为 NH_3 和 HClO

6. 下列操作规范或能达到实验目的的是

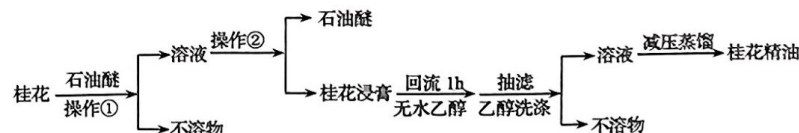
A. 验证氯气的氧化性	B. 试剂存放	C. 比较 Fe^{3+} 、 Br_2 、 Cl_2 氧化性	D. 配制 NaOH 溶液

7. 加入 I_2 可提高 Li-SOCl_2 电池性能。该电池放电时某电极区域的物质转变过程如图。下列说法错误的是

- A. 该电极放电时发生还原反应
- B. “步骤 3”的反应为： $2\text{Li}^+ + 2\text{I}^- + 2\text{SOICl} = \text{S} + \text{SO}_2 + 2\text{LiCl} + 2\text{I}_2$
- C. 电路中每转移 2 mol e^- ，生成 1 mol SO_2
- D. SOICl 和 I^- 是反应过程中的中间产物



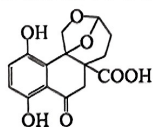
8. 实验室提取桂花精油的流程如下。下列说法错误的是



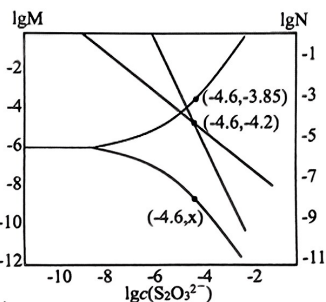
- A. “操作①”所需的玻璃仪器有烧杯、漏斗、玻璃棒
- B. “操作②”为过滤，所得的石油醚可循环利用
- C. “乙醇洗涤”可提高桂花精油的收率
- D. “减压蒸馏”可防止桂花精油在较高温度下变质

9. 灵芝提取物 M 具有重要医用价值, 其结构简式如图所示。下列关于 M 说法错误的是

- A. 可形成分子内氢键和分子间氢键
B. 分子式为 $C_{15}H_{14}O_7$
C. 分子中含 3 个手性碳原子
D. 1 mol M 最多能与 3 mol $NaHCO_3$ 反应



10. $T^\circ C$, $AgBr$ 悬浊液(含足量 $AgBr$ 固体)加 $Na_2S_2O_3$ 固体, 发生反应 $Ag^+ + S_2O_3^{2-} \rightleftharpoons [Ag(S_2O_3)]^-$ 和 $[Ag(S_2O_3)]^- + S_2O_3^{2-} \rightleftharpoons [Ag(S_2O_3)_2]^{3-}$, lgM 、 lgN 与 $lgc(S_2O_3^{2-})$ 的关系如图所示, M 代表 $c(Ag^+)$ 或 $c(Br^-)$, N 代表 $\frac{c(Ag^+)}{c([Ag(S_2O_3)_2]^{3-})}$ 。已知 $K_{sp}(AgBr) = 10^{-12.2}$ 。下列说法错误的是



- A. $x = -8.35$
B. $AgBr(s) + 2S_2O_3^{2-}(aq) \rightleftharpoons [Ag(S_2O_3)_2]^{3-}(aq) + Br^-(aq)$ 的平衡常数 $K = 10^{1.2}$
C. $c(S_2O_3^{2-}) = c([Ag(S_2O_3)_2]^{3-})$ 时, $(10^{1.2} - 1)c(S_2O_3^{2-}) = c(Ag^+) + c([Ag(S_2O_3)]^-)$
D. $c(S_2O_3^{2-}) = c([Ag(S_2O_3)]^-)$ 时, $c(Br^-) > c(S_2O_3^{2-}) > c([Ag(S_2O_3)_2]^{3-}) > c(Ag^+)$

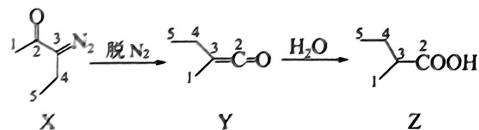
二、选择题: 本题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求,

全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 下列实验操作、现象及结论分析均正确的是

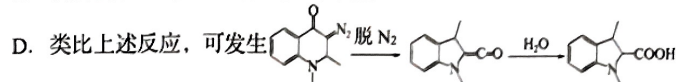
选项	操作	现象	结论
A	向某溶液中滴加盐酸, 将产生的气体通入品红溶液	品红溶液褪色	该溶液中含有 SO_3^{2-} 或 HSO_3
B	用 pH 试纸分别测定等物质的量浓度的 $NaClO$ 与 CH_3COONa 溶液的 pH	前者 pH 大于后者的 pH	酸性: $CH_3COOH > HClO$
C	将 $NaHCO_3$ 溶液滴入 $Na[Al(OH)_4]$ 溶液	有白色沉淀产生	$[Al(OH)_4]^-$ 和 HCO_3^- 相互促进水解
D	分别向 $MgCl_2$ 和 $AlCl_3$ 溶液滴加 $NaOH$ 溶液至过量	$MgCl_2$ 溶液产生白色沉淀, $AlCl_3$ 溶液先产生白色沉淀, 后沉淀消失	失电子能力: $Mg > Al$

12. 有机物 $X \rightarrow Y \rightarrow Z$ 的转化反应如图所示, 下列说法错误的是

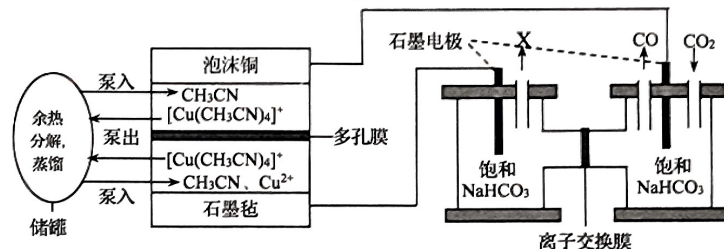


- A. X 中 sp^2 与 sp^3 杂化的碳原子数之比为 1:3
B. 除氢原子外, Y 中其他原子可能共平面

C. 利用质谱可测定 Z 的相对分子质量



13. 热再生电池堆 - CO_2 电化学还原池系统 (TRB - CO_2RR) 可减少工业烟气中的 CO_2 排放并利用余热, 其工作原理如图。下列说法正确的是



- A. 气体 X 是 O_2
B. 离子交换膜为阳离子交换膜
C. 泡沫铜为负极, 电极反应: $Cu - e^- + 4CH_3CN = [Cu(CH_3CN)_4]^+$
D. 阴极的电极反应: $3CO_2 + H_2O + 2e^- = 2HCO_3^- + CO$

14. 探究 Al 和 $CuCl_2$ 溶液的反应机理, 进行以下实验。

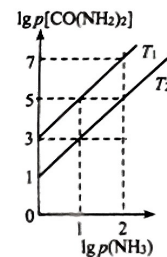
实验一: 将光洁的 Al 条插入饱和 $CuCl_2$ 溶液中, 一段时间后溶液变为无色, 产生大量气泡, 析出紫红色固体, 取反应后的无色溶液于试管中, 加入蒸馏水, 产生大量白色沉淀。

实验二: 取白色沉淀于试管中, 加入 $NaCl$ 溶液, 沉淀溶解, 得无色溶液, 插入光洁的 Al 条, 析出紫红色固体。

根据实验现象分析, 下列说法正确的是

- A. 生成的气体为 H_2 , 白色沉淀为 $Al(OH)_3$
B. 1 mol Al 与足量饱和 $CuCl_2$ 溶液反应可生成 1.5 mol Cu
C. 上述实验涉及的含铜物质发生的化学反应均为氧化还原反应
D. “实验二”无色溶液中, 铜元素的价态为 +1 价

15. 工业合成尿素: $HNCO(g) + NH_3(g) \rightleftharpoons CO(NH_2)_2(g)$ $\Delta H < 0$ 。恒容密闭容器加入等物质的量的 HNCO 和 NH_3 , 在 T_1 和 T_2 $^\circ C$ 反应达到平衡, $lg p(NH_3)$ 与 $lg p[CO(NH_2)_2]$ 关系如图所示(压强单位均为 kPa)。反应 $dD(g) + eE(g) \rightleftharpoons gG(g)$ 的标准平衡常数 $K^\circ = \frac{[p(G)]^g}{[p(D)]^d [p(E)]^e}$, $p^\circ = 100$ kPa。下列说法正确的是



- A. $T_1 > T_2$
B. $\frac{K_p(T_1)}{K_p(T_2)} = \frac{K^\circ(T_1)}{K^\circ(T_2)}$
C. T_2 $^\circ C$ 下, 平衡时体系的总压强为 250 kPa 时, $p(NH_3) \approx 4.9$ kPa
D. 若改为恒压密闭容器, 则平衡时 $CO(NH_2)_2$ 的体积分数减小

三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

16. 铜元素在生命体系和超导领域研究中发挥着至关重要的作用。回答下列问题。

(1) 基态 Cu 原子价层电子排布式为_____。

(2) 双核铜物种存在于色素细胞中，某大环双核铜配合物的配离子结构如图 1。

①该配离子中所含第二周期元素的基态原子第一电离能由大到小的顺序为_____。

②Cu 的化合价为_____。

③键角 α _____ β (填“>”“<”或“=”)，解释原因_____。

④NH₃ 和氨硼烷(NH₃BH₃)均可与金属 Na 反应表现出一定的酸性。

酸性：NH₃ _____ NH₃BH₃ (填“>”“<”或“=”)。一定条件下等物质的量 Na 与 NH₃BH₃ 反应的化学方程式为_____。

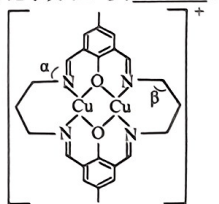


图 1

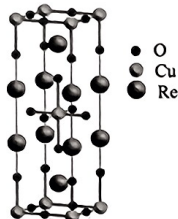


图 2

(3) 某电子型含铜化合物可用于超导材料，结构如图 2。

①该化合物的化学式为_____。

②Cu 的配位数为_____。

17. 无水 CrCl₃ 易水解，650℃以上升华，常用于有机合成。设计以下实验制无水 CrCl₃ 并测定产品纯度。回答下列问题。

I. 制备 CrCl₃·6H₂O

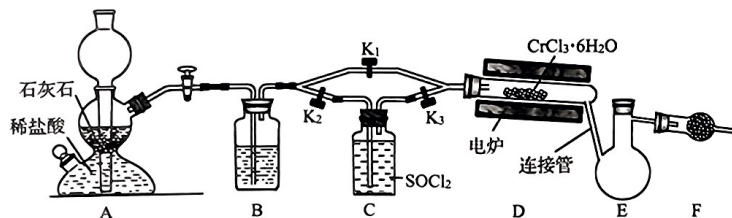
K₂Cr₂O₇ 与浓盐酸在加热条件下制备 CrCl₃，反应后经一系列操作得 CrCl₃·6H₂O。

(1) K₂Cr₂O₇ 与浓盐酸反应的离子方程式为_____。

II. 制备无水 CrCl₃

CrCl₃·6H₂O 与 SOCl₂ 蒸气加热反应制 CrCl₃ 装置如图 (夹持及部分加热装置省略)。

SOCl₂ 沸点 76℃，遇水极易反应。



(2) B 中盛放的试剂为_____。装置 F 中盛放碱石灰，作用为_____。

(3) 装置 D 中反应的化学方程式为_____。

(4) 实验开始时，通入 CO₂ 排出装置内空气后，再_____ (填控制止水夹的操作)，将 SOCl₂ 带入装置 D。

(5) 实验过程中，连接管需间歇性加热，其目的是_____。

III. 测定无水 CrCl₃ 的纯度

①称取制备的无水 CrCl₃ 1.000 g，溶于水后定容至 100 mL。

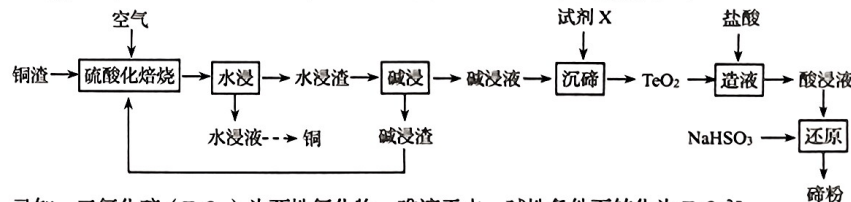
②取 25.00 mL 溶液于碘量瓶中，加入稍过量的 Na₂O₂ 充分反应，再加入 H₂SO₄ 将 Cr³⁺ 转化为 Cr₂O₇²⁻；煮沸、冷却后再加入过量 KI 固体，加塞摇匀。

③加入少量淀粉溶液，再用 0.1000 mol/L 的 Na₂S₂O₃ 标准溶液滴定，平行滴定三次，平均消耗 Na₂S₂O₃ 溶液 30.00 mL。

已知：Cr₂O₇²⁻ + I⁻ + H⁺ → I₂ + Cr³⁺ + H₂O (未配平)；I₂ + S₂O₃²⁻ → S₄O₆²⁻ + I⁻ (未配平)。

(6) 样品中无水 CrCl₃ 的质量分数为_____。若步骤②中未煮沸，则测得的无水 CrCl₃ 的质量分数_____ (填“偏高”“偏低”或“无影响”)。

18. 碲 (Te) 是重要的半导体材料，被誉为“现代工业、国防与尖端技术的维生素”。工业上以电解精炼铜渣 (含 Cu、Cu₂Te) 为主要原料提取 Te 和 Cu 的工艺流程如下：



已知：二氧化碲 (TeO₂) 为两性氧化物，难溶于水，碱性条件下转化为 TeO₃²⁻。

回答下列问题。

(1) 碲在元素周期表中的位置为_____。

(2) “硫酸化焙烧”及“水浸”试验结果如下表所示：

编号	焙烧温度/℃	硫酸加入比例	水浸渣		
			渣率/%	Cu 含量/%	Te 含量/%
1	500	1.5	62	20.89	50.09
2	500	1.2	60	24.21	51.74
3	450	1.5	50	4.98	62.02
4	450	1.2	52	9.44	59.67
5	400	1.5	59	17.81	52.72
6	400	1.2	55	23.80	56.58

注：硫酸加入比例为硫酸实际加入量与理论加入量的比值

“硫酸化焙烧”过程中焙烧温度与硫酸加入比例最佳条件为_____ (填编号)。

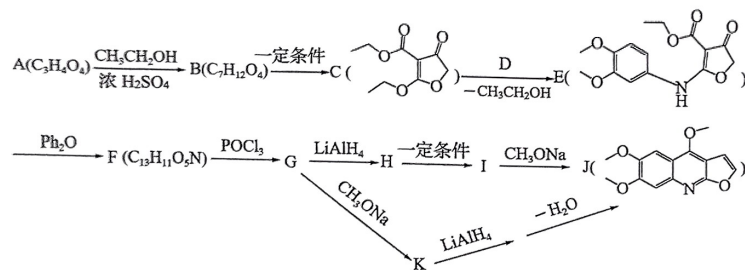
(3) “碱浸渣”能循环利用的原因为_____。“硫酸化焙烧”Cu₂Te 反应的化学方程式为_____。

(4) “试剂 X”可选用_____ (填标号), “沉碛”反应的离子方程式为_____。

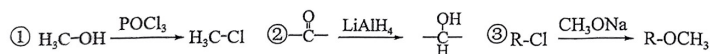
A. H_2SO_4 B. NaOH C. 氨水

(5) 若生产得到“碛粉”2.56t, 理论上至少需加入纯度为93.6%的 NaHSO_3 固体的质量为_____t (保留两位小数)。

19. 抗肿瘤药物香叶木宁(J)的两条合成路线如下:



已知:



回答下列问题。

(1) B 的名称为_____。K 中含氧官能团的名称为_____。

(2) 写出 E→F 的方程式_____。

(3) H 的结构简式为_____。

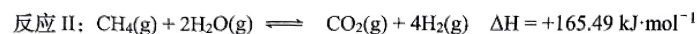
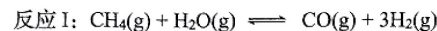
(4) H→I 的反应类型是_____。

(5) 符合下列条件 D 的同分异构体有_____种 (不考虑立体异构)。

① 只含有一个环状结构 ② 环上含有三个取代基, 其中一个是 $-\text{NH}_2$

(6) 丙二腈 $[\text{CH}_2(\text{CN})_2]$ 可用于制备 A, 写出丙二腈与氢氧化钠溶液在加热条件下水解的离子方程式_____。

20. 积极发展氢能, 是实现“碳达峰、碳中和”的重要举措。用甲烷和水蒸气催化制氢气涉及的主要反应如下:



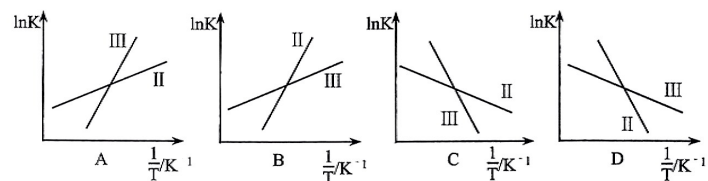
(1) 反应 I 的正反应活化能_____逆反应活化能 (填“>”或“<”)。

(2) 刚性绝热密闭容器中只发生反应 I, 下列一定能说明反应达到平衡状态的是_____ (填标号)。

- A. 气体混合物的密度不再变化 B. CH_4 消耗速率和 CO 生成速率相等
C. CO 和 H_2 的物质的量之比不再变化 D. 气体平均相对分子质量不再变化
E. 体系的压强不再变化 F. 体系的温度不再变化

(3) 已知 $\Delta H - T\Delta S = -RT \ln K$ (忽略 ΔH 、 ΔS 随温度的变化), $R = 8.314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ 。

反应 II、III 的 $\ln K$ 随 $\frac{1}{T}$ 变化曲线正确的为_____ (填标号)。在所选图像中画出反应 I 的 $\ln K$ 随 $\frac{1}{T}$ 变化的曲线。



(4) $\text{M}(\text{s})$ 对反应有催化作用, 存在反应 $\text{M} \cdot 4\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{M}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。T₁ °C 时, 刚性密闭容器中加入等物质的量 $\text{M} \cdot 4\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ 和 $\text{CH}_4(\text{g})$ 发生上述三个反应。30 min 达平衡时总压强为 510 kPa, 含碳物种的物质的量相等, H_2O 和 H_2 的物质的量相等。

① 0~30 min H_2 的平均生成速率为_____ $\text{kPa} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

② $\text{M} \cdot 4\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ 的分解率为_____ % (保留一位小数)。

③ T₁ °C 下, 反应 I 的 $K_p =$ _____ kPa^2 。

④ 平衡后, 继续向刚性容器中加入含碳物种各 0.5 mol, 则反应 $\text{M} \cdot 4\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ 的分解平衡_____ (填“向正反应方向移动”“向逆反应方向移动”或“不移动”)。