

2023—2024 高三省级联测考试

化学参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	D	C	A	D	D	D	D	B	C	C	D	C	D	B

1. D 解析: 错金铜博山炉和长信宫灯均为青铜器, A、B 项错误; 金缕玉衣用金丝将玉片编缀而成, C 项错误; 元青花釉里红镂空盖罐为瓷器, 其材质全部是硅酸盐, D 项正确。

[命题意图] 本题以历史文物为载体, 考查物质组成和材料, 考查学生的理解与辨识和分析与推测能力。

2. C 解析: 镓是 31 号元素, 基态镓原子电子排布式为 $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^1$, A 项错误; 氮分子中 N 原子价层电子

对数为 4, VSEPR 模型为四面体形, B 项错误; 基态 N 原子的价层电子的轨道表示式为 $\begin{array}{c} 2s \\ \uparrow\downarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} 2p \\ \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \end{array}$,

C 项正确; 氯化氢是共价化合物, 电子式为 $\text{H}:\ddot{\text{Cl}}:$, D 项错误。

[命题意图] 本题以新型材料为载体, 考查原子结构、分子结构, 考查学生的理解与辨识和分析与推测能力。

3. A 解析: 滴定过程中使用的主要玻璃仪器有锥形瓶、碱式滴定管, A 项正确; 实验③终点时溶液中的溶质是氯化铵、氯化钠, 溶液显酸性, 应选择甲基橙作指示剂, B 项错误; 若没有“润洗”, 则消耗氢氧化钠溶液体积偏大, 剩余盐酸偏多, 测定结果蛋白质中氮元素质量分数偏低, C 项错误; 实验室没有 240 mL 容量瓶, 应选择 250 mL 容量瓶配制 250 mL 溶液, D 项错误。

[命题意图] 本题以测定氮元素实验为载体, 考查实验仪器、滴定原理等知识。考查学生的定量化学实验的分析能力。

4. D 解析: Ni 位于第四周期, 有两个未成对电子, 第四周期还有 Ti、Ge、Sc 有两个未成对电子, A 项正确; 由图示结构可知, 双齿配体与 Ni 可形成两个配位键, B 项正确; ①、②、③处氮原子分别为 sp^2 杂化、 sp^2 杂化、 sp^3 杂化, 则①和②处杂化方式相同, C 项正确; ①处 C—N—C 键角 > ③处 N—N—C 键角, D 项错误。

[命题意图] 本题以超分子光催化剂局部结构为载体, 考查分子结构和性质、元素周期表, 考查学生的理解与辨识和分析与推测能力。

5. D 解析: 在氨水中加入少量硫酸铜, 生成四氨合铜离子, A 项错误; 铜为活泼电极, 优先在阳极上发生氧化反应, B 项错误; Fe^3+ 能氧化 HI 生成 I_2 , C 项错误; 甲烷碱性燃料电池, 负极上发生氧化反应, 甲烷被氧化生成碳酸盐, D 项正确。

[命题意图] 本题以常见物质为载体, 考查离子反应、氧化还原反应、电化学等知识。考查学生的理解与辨识和分析与推理能力。

6. D 解析: 本题推断前 20 号不同主族元素, 由 M 的化学式可知, X_2Z 可能是水, X 可能是氢, Z 可能是氧, Y 和 W 的原子序数之和等于 26, 根据图像中化合物 M 的热重分析结果, 在 226 °C 以下 $a \rightarrow b$ 失重 3.6 g, 即

失去 0.2 mol H₂O, 即 16.4 g M 为 0.1 mol, M 的相对分子质量为 164, WY₂Z₄ 的相对分子质量为 128, 故 WY₂ 相对原子质量之和为 64, 结合 W 和 Y 原子序数之和等于 26, 而前 20 号元素中, W 为钙, Y 为碳, 符合题意。碳的电负性大于氢, A 项错误; H₂O 是 V 形分子, B 项错误; b→c 失重 2.8 g, 失去物质相对分子质量为 28, 即失去 CO, C 项错误; d 阶段对应的物质的相对分子质量为 56, 即固体为 CaO, D 项正确。

[命题意图] 本题以常见元素为载体, 考查元素推断、物质结构和性质等知识, 考查学生的理解与辨识和分析与推测能力。

7. D **解析:** CaO₂ 中阴阳离子个数比为 1:1, A 项错误; 连接装置③时球形干燥管大口进气, 小口出气, 正确的连接方式为 a→dc→bc(或 cb)→d, B 项错误; 空气中的 O₂、CO₂ 和 N₂ 等都能在加热条件下与钙反应, 故应先通入氧气, 后加热, 提高产品纯度, C 项错误; 可以用碱石灰干燥氧气, 也可以用五氧化二磷干燥氧气, D 项正确。

[命题意图] 本题以常见实验装置为载体, 考查实验基本操作, 考查学生的化学实验基本操作能力。

8. B **解析:** M 为氢气, 甲和氢气发生加成(还原)反应生成乙, A 项正确; 甲分子含 3 个手性碳原子, 而乙分子对称, 只含 2 个手性碳原子, B 项错误; 甲、乙都含醇羟基, 能与酸性高锰酸钾溶液反应, 甲中醛基也能与酸性高锰酸钾溶液反应, C 项正确; 甲含醛基, 能发生银镜反应, 乙不能发生银镜反应, D 项正确。

[命题意图] 本题以有机物催化加氢为载体, 考查陌生有机物的结构与性质, 考查学生的理解与辨识和分析与推测能力。

9. C **解析:** 氨水不能溶解氧化铝、二氧化硅, A 项错误; 固体 Y 为硅酸, 过量气体为氨气, B 项错误; 滤液与生石灰反应的化学方程式为 $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{CaO} \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, C 项正确; 氢氧化铝表面吸附有氯化铵等, 用硝酸银溶液检验氯离子比用 NaOH 溶液和蓝色石蕊试纸检验铵根离子更灵敏, D 项错误。

[命题意图] 本题以制备 Al(OH)₃ 工艺流程为载体, 综合考查物质的性质与转化、实验操作等知识。考查学生的理解与辨识和分析与推测能力。

10. C **解析:** 根据图 1 可知, 当投料比为 0.5 时, NO 除去率已较高, 从生产成本考虑, 增大投料比不经济, A 项正确; 由图 2 可知, 增大次氯酸钠浓度, 去除率增大, B 项正确; 依题意, O₃ 会生成 O₂, 根据电子守恒, 1 mol O₃ 得到 2 mol 电子, 0.05 mol NaClO 得到 0.1 mol 电子, 理论上得电子为 2.1 mol, 最多去除 NO 为 $\frac{2.1 \text{ mol}}{5-2} = 0.7 \text{ mol}$, C 项错误; 依题意, 次氯酸根离子氧化 NO 生成硝酸根离子、氯离子, 根据电子守恒、电荷守恒配平离子方程式, D 项正确。

[命题意图] 本题以 O₃ 和 NaClO 协同氧化 NO 为载体, 考查学生读取图像信息的能力。考查学生的理解与辨识、分析与推测能力和归纳与论证能力。

11. D **解析:** 上述晶胞涉及三种元素, Co、Zn、C 分别位于 d 区、ds 区和 p 区, A 项错误; 观察 Co₃ZnC 晶胞可知, 1 个晶胞含 4 个碳原子, 根据组成可知, 1 个晶胞含 12 个钴、4 个锌和 4 个碳, B 项错误;

1 个 Co₃Zn_{1-x}C_{1-y} 晶胞的质量计算如下: $m = \frac{59 \times 12 + 65(1-x) \times 4 + 12(1-y) \times 4}{N_A} \text{ g}$

$= \frac{708 + 260(1-x) + 48(1-y)}{N_A} \text{ g}$, C 项错误; 1 个钴晶胞含 16 个钴原子, 钴晶体密度计算如下: $\rho =$

$\frac{59 \times 16}{N_A \times 2a \times a \times 2a \times 10^{-30} \text{ g} \cdot \text{cm}^3} = \frac{2.36 \times 10^{32}}{a^3 \times N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^3$, D 项正确。

[命题意图] 本题以 Co_3ZnC 为载体, 综合考查晶体结构与性质, 考查学生的理解与辨识、分析与推测和归纳与论证能力。

12. C **解析:** 化学能不能全部转化成电能, A 项错误; 由电池工作原理可知, 阴离子移向负极 b, b 极反应式为 $\text{Ti} + 2\text{H}^- - 2\text{e}^- = \text{TiH}_2$, 24 g Ti 为 0.5 mol, 迁移 1 mol H^- , B 项错误; 该电池的电解质、电极材料相互转化, 循环利用, 环保、节能, C 项正确; 电池中没有氢气参与反应, D 项错误。

[命题意图] 本题以固态氢负离子二次电池为载体, 考查电化学知识, 体现了知识的基础性、综合性、创新性和应用性。考查学生的理解与辨识和分析与推测能力。

13. D **解析:** 观察图示循环中, I 和 II 反应时生成了卤化银 (AgX), A 项正确; 钯是该反应的催化剂, B 项正确; “1” 中苯环侧链上碳碳双键断裂, 与 AgF 发生加成反应, C 项正确; 图示循环中断裂了 σ 键和 π 键, 形成了 σ 键, D 项错误。

[命题意图] 本题以合成 1,1,1-三氟-2-芳基烷烃衍生物为载体, 考查催化剂、加成反应、 σ 键和 π 键等知识。考查学生的理解与辨识和分析与推测能力。

14. B **解析:** 根据信息, 由 a 点坐标可求 $K(L_1) = 10^{19.8}$, 由 b 点坐标可求 $K(L_2) = 10^{7.5}$, 因为 K_2 大于 K_1 , 所以, $K_1 = 10^{19.8}$, $K_2 = 10^{7.5}$, 直线 L_2 代表 $-\lg \frac{c(\text{Ni}^{2+})}{c[\text{Ni}(\text{C}_2\text{O}_4)_3^{4-}]}$ 与 $-\lg c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ 的关系, A 项正确; 根据 Q 和平衡常数的关系, c 点 $Q = 10^{13}$, 此条件下, 不能生成 $[\text{Ni}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{4-}$, 能生成 $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{4-}$, B 项错误; 根据平衡常数之间的关系, $K_1 < K_2$, $\frac{1}{K_1} > \frac{1}{K_2}$, 当两种阳离子浓度相等时, 滴加草酸钾溶液, 先生成 $[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{4-}$, C 项正确; $[\text{Ni}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{4-} + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{4-} + \text{Ni}^{2+}$ 的平衡常数 $K = \frac{K_2}{K_1} = \frac{10^{7.5}}{10^{19.8}} = 10^{12.3}$, D 项正确。

[命题意图] 本题以络合平衡为载体, 考查化学反应原理等知识。考查学生的理解与辨识和分析与推测能力。

15. 答案: (1) 使固体与气体充分接触, 提高反应速率 (2 分) $2\text{Cu}_2\text{Te} + 3\text{O}_2 + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{焙烧}} 2\text{Na}_2\text{TeO}_3 + 2\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$ (2 分)
(2) Cu_2O (1 分)
(3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SeO}_3 = \text{CaSeO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow$ (2 分)
(4) $3d^{10}4s^24p^1$ (2 分)
(5) 分子晶体 (1 分)
(6) B (2 分) $\frac{1.975cV}{\omega}$ (2 分)

解析: (1) 逆流操作促进固体与气体充分接触, 提高反应速率。“焙烧”时反应的化学方程式有 $2\text{Cu}_2\text{Te} + 3\text{O}_2 + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{焙烧}} 2\text{Na}_2\text{TeO}_3 + 2\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$, $2\text{Cu}_2\text{Te} + 3\text{O}_2 + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{焙烧}} 2\text{Na}_2\text{SeO}_3 + 2\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$ 。

(2) 依题意, 浸渣主要成分是氧化亚铜。

(3) 沉碲是亚碲酸钠和氢氧化钙反应: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SeO}_3 = \text{CaSeO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \downarrow$ 。

(4)基态 Sc 原子核外电子排布式为 $[\text{Ar}]3d^1 4s^2 4p^4$ 。

(5)由 ScO_2 熔点为 315°C , 315°C 时升华可知, ScO_2 形成分子晶体。

(6)有关碘单质的滴定实验,用淀粉溶液作指示剂。根据化合价升降相等得关系式: $\text{ScO}_2 \sim 2\text{I}_2 \sim$

$4\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 则 $w\text{ g}$ 产品中 $n(\text{Sc})=n(\text{ScO}_2)=\frac{1}{4}n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3)=\frac{1}{4}cV\times 10^{-3}\text{ mol}$, 产品中 Sc 的质量分数=
$$\frac{cV\times 10^{-3}\times 79}{4w}\times 100\%=\frac{1.975cV}{w}\%$$

[命题意图] 本题以制备亚硒酸钙和二氧化硒的工艺流程为载体,考查反应条件的控制、物质的转化、化学方程式的书写、物质结构、滴定原理的应用与计算、化学实验基本操作等知识。考查学生的理解与辨析、分析与推测和归纳与论证能力。

16. 答案:(1)油浴(1分) 烧瓶中液体进入冷凝管(1分) 防暴沸、兼起搅拌作用(2分)

(2)分子内(1分) 浓硫酸起催化作用(2分)

(3)抽滤速度快、滤出的固体容易干燥等(2分)

(4)不再产生气泡(1分) 降低温度,溶解度减小(2分)

(5)59.5%(2分)

解析:(1)步骤 1 重蒸乙酸酐的装置中,需要用控制温度在 140°C 左右,应选用油浴加热。克氏蒸馏头离支管较远,烧瓶中液体不容易进入冷凝管。毛细玻璃管进入少量空气,在液体中形成气泡,防止液体暴沸,同时起搅拌作用。

(2)水杨酸分子中羧基邻位有羟基,易形成分子内氢键。加入浓硫酸破坏水杨酸分子内氢键,降低反应温度,起催化作用。

(3)抽滤通过形成压强差达到固液分离的目的,抽滤和普通过滤相比,优点在于:抽滤速度快、液体和固体分离比较完全、滤出的固体容易干燥等。

(4)酸与碳酸氢钠反应产生 CO_2 ,不再产生气泡时表明酸已完全反应。用冷蒸馏水洗涤产品,说明乙酰水杨酸在水中的溶解度随温度的降低而减小。

(5)根据起始投料,乙酸酐过量,以水杨酸为计算依据,1.932 g 水杨酸 即 0.014 mol,理论上生成乙酰水杨酸为 0.014 mol,质量为 $0.014\text{ mol}\times 180\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}=2.52\text{ g}$,乙酰水杨酸的产率为 $\frac{1.5}{2.52}\times 100\%\approx 59.5\%$ 。

[命题意图] 本题以制备乙酰水杨酸的定性和定量实验为载体,考查实验基本仪器、基本操作、实验评价等知识。考查学生的理解与辨析、分析与推测能力和归纳与论证能力。

17. 答案:(1)B(2分)

(2)①0.2(2分) ②增大(1分)

(3)①绝热恒容(1分) ②>(1分) ③60%(2分) <(2分) ④<(2分)

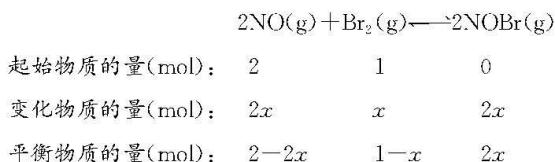
(4) $4\text{NOBr}+6\text{NaOH}=\text{NaNO}_3+\text{NaNO}_2+4\text{NaBr}+2\text{NO}\uparrow+3\text{H}_2\text{O}$ (2分)

解析:(1)假设完全反应,平衡时生成 2 mol NOBr,剩余 1 mol Br_2 ,NOBr 体积分数为 66.7%,但是,可逆反应中 NO 不能完全反应,NOBr 体积分数小于 66.7%,A 项错误;气体分子数减小,体积和温度不变,压强减小,当压强不变时达到平衡状态,B 项正确;对于恒容条件,充入惰性气体,各物质浓度不变,速率

不变,C项错误;上述反应中,NO、Br₂按物质的量2:1参与反应,起始投料为1:1,平衡时c(NO)、c(Br₂)之比小于1:1,D项错误。

(2)①利用Ⅰ、Ⅱ组数据计算,a=2;由Ⅰ、Ⅲ数据可知b=1;由Ⅲ、Ⅳ数据可知c=-1;由Ⅰ、Ⅴ组数据计算,x=0.2。②加催化剂,反应速率增大,由速率方程可知,浓度不变,速率常数增大。

(3)①甲容器中总压强增大,说明正反应是放热反应,甲容器为绝热恒容。②甲的温度高于乙,b点温度高于a点,体积和压强相等,故b点总物质的量小于a点。③用三段式计算:



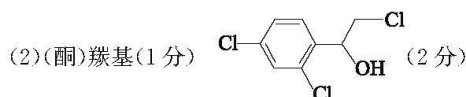
恒温恒容条件下,总压强之比等于总物质的量之比。 $\frac{3}{3-x} = \frac{5p}{4p}$, x=0.6 mol。

a点NO转化率为60%,由于b点总物质的量小于a点,上述反应向正反应方向进行时,故b点NO的转化率大于a点。④此反应为放热反应,甲容器温度高于乙容器,温度升高平衡逆向移动,K_p(甲)<K_p(乙)。

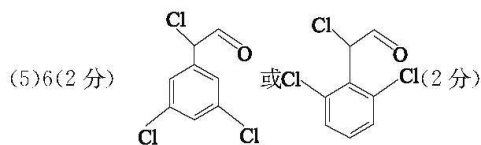
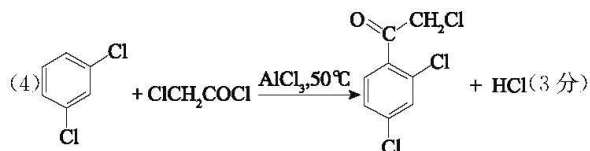
(4)NOBr溶于足量的烧碱溶液生成一种无氧酸盐、两种等物质的量的且组成元素相同的含氧酸盐和一种气体X,该反应的化学方程式为4NOBr+6NaOH=NaNO₃+NaNO₂+4NaBr+2NO↑+3H₂O。

[命题意图] 本题以生成亚硝酰溴的反应为载体,考查化学反应原理、元素化合物等知识;考查学生的理解与辨识、分析与推测和归纳与论证能力。

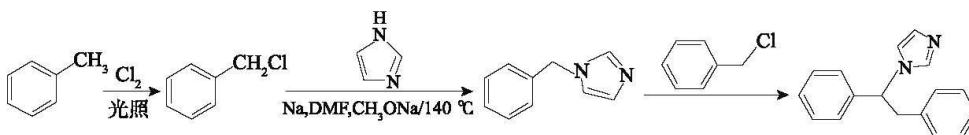
18. 答案:(1)间二氯苯(或1,3-二氯苯)(1分)



(3)取代反应(1分)



(6)

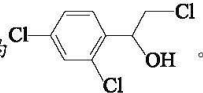


(3分)

解析:(1)A的名称是间二氯苯或1,3-二氯苯。

(2)B的分子式为 $C_8H_7Cl_3O$,比较B、C的分子式可知,C分子式比B多2个氢,即B中碳氧双键与氢加

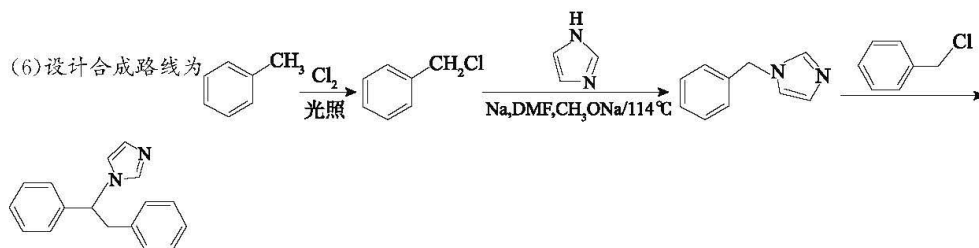
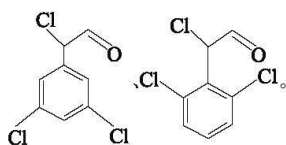
成生成羟基,即C的结构简式为



(3)D生成E时发生取代反应。

(4)A发生取代反应生成B,副产物为氯化氢。

(5)依题意,苯环上的3个取代基应是2个氯原子和 ,不考虑立体异构有6种结构。在核磁共振氢谱上峰的面积比为1:1:1:2的结构是对称结构,苯环上只有2种氢原子,结构有两种:



[命题意图] 本题以硝酸益康唑的合成为载体,考查有机化合物的命名、反应类型、官能团名称、结构简式、同分异构体和合成路线等知识;考查学生的理解与辨析、分析与推测和归纳与论证能力。

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](http://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

