

天一大联考
2022—2023 学年高一年级阶段性测试(三)

化学·答案

1~14 题,每小题 3 分,共 42 分。

1. 答案 B

命题透析 本题以绿矾油的炼制为素材,考查质量守恒和物质的性质知识,意在考查认知与辨析的能力,变化观念与平衡思想的核心素养。

思路点拨 硝酸是含氮化合物,CuSO₄·5H₂O 中不存在氮元素,排除 C 项;硫酸铜溶液、氢氧化铜胶体不能除铁锈,排除 A、D 项,只有 B 项符合题意。

2. 答案 C

命题透析 本题以 SO₂ 作食品添加剂为素材,考查 SO₂ 的性质知识,意在考查认知与辨析的能力,科学态度与社会责任的核心素养。

思路点拨 SO₂ 作食品添加剂添加到葡萄酒中的量很少,不能超出食品含量标准,不作漂白剂,C 项错误。

3. 答案 B

命题透析 本题以尾气吸收为素材,考查物质性质知识,意在考查分析与判断的能力,变化观念与平衡思想的核心素养。

思路点拨 $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$,各元素的化合价未发生变化,A 项错误; $2\text{NaOH} + 2\text{NO}_2 = \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$,N 的化合价既有升高又有降低,B 项正确;NO 不能被 NaOH 溶液吸收,C 项错误; $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{S} = \text{Na}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$,各元素的化合价未发生变化,D 项错误。

4. 答案 A

命题透析 本题以化学与生活的联系为素材,考查物质性质知识,意在考查认知与辨析的能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 常温下浓硫酸使铝表面形成致密的氧化膜,阻止了进一步的反应,A 项符合题意;液氨作制冷剂是因为液氨汽化时吸收大量的热,B 项不符合题意;BaSO₄ 在医疗上作“钡餐”的原因是 BaSO₄ 不溶于酸,且 X 射线不易透过,C 项不符合题意;NH₄HCO₃ 可用作氮肥,因为它是含氮化合物,D 项不符合题意。

5. 答案 B

命题透析 本题以制取氨气的相关装置为素材,考查氨气制取知识,意在考查实验与探究的能力,科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 加热固体时试管口应向下倾斜,A 项错误;氨气的密度比空气的小,收集氨气应用向下排空气法,C 项错误;氨气极易溶于水,导管插入水中会产生倒吸,D 项错误。

6. 答案 B

命题透析 本题以化学方程式为素材,考查单质硫的性质知识,意在考查分析与理解的能力,变化观念与平衡思想的核心素养。

思路点拨 Cu与S加热反应生成Cu₂S,A项错误;Fe+S $\xrightarrow{\Delta}$ FeS,S元素的化合价降低,S作氧化剂,B项正确;2H₂S+O₂ $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 2S+2H₂O中S是氧化产物,C项错误;S+O₂ $\xrightarrow{\text{点燃}}$ SO₂,S元素的化合价升高,S作还原剂,D项错误。

7. 答案 D

命题透析 本题以某化合物的结构式为素材,考查元素周期律及元素化合物知识,意在考查分析与理解的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 由该化合物的结构可知,W是一价,X是四价,Y是三价,Z是二价,这四种元素的原子序数之和是22,故分别是H、C、N和O。这四种元素组成的化合物NH₄HCO₃是离子化合物,A项错误;常温下,NO为无刺激性气味的气体,B项错误;CO₂是空气的成分,不属于空气污染物,C项错误;浓硝酸具有强氧化性,D项正确。

8. 答案 C

命题透析 本题以实验装置和试剂为素材,考查氮、硫及其化合物的转化知识,意在考查分析与判断的能力,变化观念与平衡思想的核心素养。

思路点拨 NH₃极易溶于水、SO₂易溶于水,均不能用排水集气法收集,A、B项错误;稀硫酸与Zn在常温下就能发生反应,产物H₂难溶于水,可用排水集气法收集,C项正确;Cu与稀硝酸反应生成NO,D项错误。

9. 答案 D

命题透析 本题以侯氏制碱法和索尔维制碱法为素材,考查制碱原理知识,意在考查认知与辨析的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 由侯氏制碱法的第一个反应可知,可以得到副产品NH₄Cl,用作氮肥,A项正确;两种方法的第一步反应都需要NH₃,侯氏制碱法变为NH₄Cl,而索尔维制碱法第四步反应又产生了NH₃,可以循环利用,B项正确;两种方法的第一步反应都需要CO₂,最后一步反应又都产生CO₂,故两种方法中的CO₂都可以循环利用,C项正确;NH₃溶解度远远大于CO₂,为了使HCO₃⁻的浓度较大,应先向NaCl饱和溶液中通入NH₃,再通入CO₂,D项错误。

10. 答案 D

命题透析 本题以黄铁矿制备硫酸的工艺流程为素材,考查硫酸工业中的化学知识,意在考查认知与辨析的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 煅烧黄铁矿的反应是4FeS₂+11O₂ $\xrightarrow{\text{煅烧}}$ 8SO₂+2Fe₂O₃,铁、硫元素均被氧化,A项正确;SO₂不能完全转化为SO₃,吸收后的尾气中还含有SO₂,是空气污染物,B项正确;2SO₂+O₂ \rightleftharpoons 2SO₃,SO₃+H₂O \rightleftharpoons H₂SO₄,1 mol FeS₂完全转化为硫酸,理论上至少需要 $\frac{15}{4}$ mol=3.75 mol的O₂,C项正确;稀硝酸溶解时可以将Fe²⁺氧化为Fe³⁺,D项错误。

11. 答案 D

命题透析 本题以海洋中NO₂⁻的转化过程为素材,考查氮的转化知识,意在考查分析与理解的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 过程I是NO₂⁻+2H⁺+e⁻ \rightleftharpoons NO↑+H₂O、过程II是NO+NH₄⁺+2H⁺+3e⁻ \rightleftharpoons N₂H₄+H₂O、过程III是N₂H₄ \rightleftharpoons N₂+4H⁺+4e⁻。由此可知,过程II中N的价态有升有降,A项错误;没有指明标准状况,B

项错误;N₂和O₂放电时生成NO,C项错误;过程I→Ⅲ的总反应可表示为NO₂⁻+NH₄⁺====N₂↑+2H₂O,D项正确。

12. 答案 D

命题透析 本题以制备饮用水消毒剂ClO₂为素材,考查物质的转化知识,意在考查分析与推断的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 NH₄Cl加热分解生成NH₃和HCl,恢复室温又化合为NH₄Cl,A项错误;NH₄Cl中含极性键和离子键,B项错误;NCl₃+3H₂O====NH₃↑+3HClO反应前后元素无价态变化,属于非氧化还原反应,C项错误;Fe²⁺可将ClO₂还原为Cl⁻,达到去除水中ClO₂的目的,D项正确。

13. 答案 D

命题透析 本题以充满NO₂的试管倒立在水中的实验为素材,考查NO₂的性质知识,意在考查认知与辨析的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

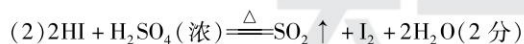
思路点拨 根据NO₂和水发生反应3NO₂+H₂O====2HNO₃+NO可知,溶于水的NO₂与水能反应生成硝酸,A项错误;试管中剩余的无色气体是NO,占试管体积的1/3,B项错误;不知道通入O₂的量,不能确定最终试管中气体的量,C项错误;试管中生成的硝酸能溶解CuO粉末使溶液显蓝色,D项正确。

14. 答案 A

命题透析 本题以喷泉实验为素材,考查化学计算知识,意在考查认知与分析的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 做喷泉实验后烧瓶中溶液的体积就是反应掉的气体的体积。①中氨水的体积是375 mL,溶质NH₃的物质的量是 $\frac{0.375}{V_m}$ mol,故溶质的物质的量浓度是 $1/V_m$ mol·L⁻¹(与气体本身体积无关);②由3NO₂+H₂O====2HNO₃+NO可知,溶液中HNO₃的物质的量浓度是 $1/V_m$ mol·L⁻¹;③由4NO₂+O₂+2H₂O====4HNO₃可知,溶液中HNO₃的物质的量浓度是 $4/5V_m$ mol·L⁻¹。由上述分析可知,A项正确,B、D项错误;在常温常压下,V_m>22.4 L·mol⁻¹,C项错误。

15. 答案 (1)SO₂+I₂+2H₂O====4H⁺+SO₄²⁻+2I⁻(2分) 还原剂(1分) 水浴加热(1分)



(3)I₂(1分) H₂(1分) 300℃时HI开始分解,温度越高,HI越易分解(合理即可,2分)

(4)0.05(2分)

命题透析 本题以碘循环工艺流程为素材,考查元素及其化合物的转化知识,意在考查分析与解决问题的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 (1)由反应器进料和分离器出料可知,反应器中发生反应的离子方程式是SO₂+I₂+2H₂O====4H⁺+SO₄²⁻+2I⁻,在反应中SO₂中硫的价态升高,作还原剂。温度控制在20~100℃,此过程可以采取水浴加热方法。

(2)若硫酸浓度过大,温度过高,浓硫酸具有氧化性,会氧化HI,故还会发生化学反应:2HI+H₂SO₄(浓) $\xrightarrow{\Delta}$ SO₂↑+I₂+2H₂O。

(3)HI分解生成H₂、I₂,I₂可循环利用。膜反应器的膜属于分子筛,只能允许直径小的分子通过,即可以使H₂

通过。从已知可知,300 ℃时 HI 开始分解,而在膜反应器中反应温度是 500 ℃,说明温度越高 HI 越易分解。

(4)该流程的总反应是 $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{I}_2} \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$, $V(\text{H}_2) = V(\text{SO}_2) = 5\% \times 1 \text{ L} = 0.05 \text{ L}$ 。

16. 答案 (1)Z(2分) Z 在形成 V 和 W 时,化合价有升高和降低,V 和 W 反应才能重新归 0 价生成 Z(合理即可,2分)

(2)①O₂(2分)

② $6\text{NO} + 4\text{NH}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ (2分) 3:2(2分)

(3)①第三周期 VIA 族(2分)

② $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$ (2分) 1.505×10^{23} 或 $0.25N_A$ (2分)

命题透析 本题以框图推断为素材,考查元素及其化合物的转化知识,意在考查分析与解决问题的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 (1)三种单质两两可以化合,故其中有一种既有氧化性又有还原性的单质,从转化关系可知,Z 在形成 V 和 W 时,化合价有升高和降低,V 和 W 反应才能重新归 0 价生成 Z。

(2)常温下五种短周期元素形成的气体单质中,不常见的是 F₂,根据(1)的分析可知,H₂ 具有还原性,为 X;O₂ 具有氧化性,是 Y;N₂ 或 Cl₂ 既有氧化性又有还原性,Cl₂ 和 O₂ 不反应被排除,故 Z 为 N₂。V 是 NH₃,W 是 NO,U 是 H₂O。①Y 为 O₂。②根据氧化还原反应配平: $6\text{NO} + 4\text{NH}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$,氧化剂、还原剂的物质的量之比为 3:2。

(3)若常温下三种单质中有两种气体,另一种只能是固体,固体中只能考虑具有还原性或既有氧化性又有还原性的,替换(2)中的 X 或 Z,且可以在火山喷口处发现,推断出 Z 是 S。①Z(S) 在元素周期表中的位置是第三周期 VIA 族。② $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$ 反应中存在关系: $4e^- \sim 3\text{S}$,6 g S 的物质的量是 $\frac{6 \text{ g}}{32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = \frac{3}{16} \text{ mol}$,故转移电子的 $n(e^-) = \frac{3}{16} \text{ mol} \times \frac{4}{3} = 0.25 \text{ mol}$,即转移的电子数为 1.505×10^{23} 或 $0.25N_A$ 。

17. 答案 (1)分液漏斗(1分)

(2) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \xrightarrow{\text{浓硫酸}} 12\text{C} + 11\text{H}_2\text{O}$ (2分) $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3)浓硫酸溶于水时放热,使温度升高,加快蔗糖脱水(合理即可,2分)

(4)黑色蓬松固体或黑色海绵状固体(合理即可,2分)

(5)D(2分) 被 SO₂ 漂白的品红溶液(2分) SO₂ 对有机色(或品红)的漂白是暂时性的(合理即可,2分)

命题透析 本题以浓硫酸与蔗糖的反应实验为素材,考查化学实验和元素化合物知识,意在考查实验探究的能力,科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 (1)仪器 A 的名称是分液漏斗。

(2)设计实验装置应先考虑蔗糖脱水的产物是 C 和 H₂O,然后考虑 C 与 H₂SO₄(浓)可能发生的反应。

(3)先从三颈烧瓶的 a 口向蔗糖中滴加几滴水,再塞好橡胶塞,滴加浓硫酸,目的是浓硫酸溶于水时放热,升高反应体系的温度,加快蔗糖脱水。

(4)装置 G 中的澄清石灰水变浑浊,证明产生的气体中含有 CO₂,观察到装置 B 中的蔗糖已经炭化,因产生大

量气体而出现黑色蓬松固体或黑色海绵状固体。

(5)装置 D 是检验 SO_2 的存在,用品红溶液,E 是除去 SO_2 ,用有色的氧化剂(如酸性 KMnO_4 溶液),F 是检验 SO_2 被除去的情况,用品红溶液,故取实验结束后的某支试管,其中为无色溶液,将该溶液加热后出现红色,试管是 D,该试管中的无色溶液是被 SO_2 漂白的品红溶液。这一现象说明 SO_2 对有机色(或品红)的漂白是暂时性的。

18. 答案 (1) $\text{Fe} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分) $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{2+}$ (2分)

(2)1.0(2分) 0.25(2分)

(3)1:1(2分)

(4)溶液变蓝色,有无色气体产生,并在锥形瓶中液面上方变为红棕色(合理即可,3分) 4.8(2分)

命题透析 本题以硫酸、硝酸与 Fe 的反应为素材,考查化学实验和计算知识,意在考查分析与解决问题的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 (1)加入铁粉 0~5.6 g 时的反应为 $\text{Fe} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$;加入铁粉 5.6~8.4 g 时的反应为 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{2+}$;加入铁粉 8.4~14.0 g 时的反应为 $\text{Fe} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ 。

(2)由反应可得关系式: $\text{Fe} \sim \text{NO}_3^-$,加入 5.6 g 铁粉时 NO_3^- 完全反应,故 $n(\text{NO}_3^-) = n(\text{Fe}) = \frac{5.6 \text{ g}}{56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.1 \text{ mol}$, $c(\text{NO}_3^-) = 1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$;逐渐加入铁粉至 14.0 g 不再反应后所得溶液中的溶质为 FeSO_4 ,故 $n(\text{SO}_4^{2-}) = n(\text{Fe}) = \frac{14.0 \text{ g}}{56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.25 \text{ mol}$ 。

(3)由反应可得关系式: $\text{NO} \sim \text{NO}_3^-$, $n(\text{NO}) = n(\text{NO}_3^-) = 0.1 \text{ mol}$;从加入铁粉为 8.4~14.0 g 时发生反应 $\text{Fe} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ 可得: $n(\text{H}_2) = n(\text{Fe}) = \frac{14.0 \text{ g} - 8.4 \text{ g}}{56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.1 \text{ mol}$,故 $a:(b-a) = 1:1$ 。

(4)若取 50 mL 该稀硫酸和稀硝酸的混合溶液于锥形瓶中,向其中逐渐加入铜粉,可以观察到的现象是铜粉溶解,溶液变蓝色,有无色气体产生,并在锥形瓶中液面上方又变为红棕色。由 $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightleftharpoons 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 可知, $n(\text{Cu}) = \frac{3}{2}n(\text{NO}_3^-) = \frac{3}{2} \times 1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 50 \times 10^{-3} \text{ L} = 0.075 \text{ mol}$, $m(\text{Cu}) = 0.075 \text{ mol} \times 64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 4.8 \text{ g}$ 。

天一文化
TIANYI CULTURE

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