

大联考

2022—2023学年(上)高一年级期末考试

化学 · 答案

1~10题, 每小题3分, 共30分。

1. 答案 E

命题透析 本题以化学与生活为素材, 考查化学知识在生活中的应用, 意在考查识记的能力, 科学态度与社会责任的核心素养。

思路点拨 利用 ^{14}C 的半衰期可以测定文物的年代, A项正确; 食品包装中的CaO是吸水的, 还原铁粉是吸收氧气的, 它们的作用不相同, B项错误; 金属的焰色试验可以呈现各种色彩, 故烟花是利用了金属的焰色试验, C项正确; 青色砖瓦中含氧化亚铁, D项正确。

2. 答案 C

命题透析 本题以古代制酒为素材, 考查蒸馏操作及仪器的使用知识, 意在考查迁移应用的能力, 科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 “蒸”需要加热, 用酒精灯, A项正确; 盛放“糟”的“甑”可以用蒸馏烧瓶代替, B项正确; 形成“滴露”需要冷凝, 蒸馏操作中应该用直形冷凝管, 用球形冷凝管会残留液体, C项错误; 蒸馏中用锥形瓶收集蒸馏得到的液体, D项正确。

3. 答案 C

命题透析 本题以 S_2Cl_2 和 H_2O 的反应为素材, 考查物质结构知识, 意在考查理解应用的能力, 证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 中子数为9的氧原子有8个质子, 质量数是17, A项正确; S_2Cl_2 的结构式为 $\text{Cl}-\text{S}-\text{S}-\text{Cl}$, B项正确; ^{32}S 核内质子数是16, C项错误; H_2O 的电子式为 $\text{H}:\text{O}:\text{H}$, D项正确。

4. 答案 C

命题透析 本题以药品的分类和保存为素材, 考查化学实验基本知识, 意在考查识记和分析的能力, 科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 纯碱是 Na_2CO_3 , 是固体, 属于盐, 保存在广口试剂瓶中, A项错误; Fe_2O_3 是金属氧化物, 是电解质, 保存在广口试剂瓶中, B项错误; CH_3COOH 属于酸, 是液体, 应该保存在细口瓶中, C项正确; 溴水易挥发, 有强氧化性, 会腐蚀橡胶塞, 实验室中溴水储存在玻璃塞的棕色瓶中, D项错误。

5. 答案 B

命题透析 本题以离子反应为情境, 考查离子共存知识, 意在考查分析和解决化学问题的能力, 宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 Mg^{2+} 和 OH^- 生成沉淀而不能大量共存, A项不符合题意; Na^+ 、 K^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 能大量共存, B项符合题意; Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} 生成沉淀而不能大量共存, C项不符合题意; Fe^{3+} 与 I^- 发生氧化还原反应而不能大量共存, D项不符合题意。全科免费下载公众号-《高中僧课堂》

6. 答案 D

命题透析 本题以储氢材料为素材,考查氧化还原反应知识,意在考查理解应用的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 HCOONa 中H是+1价、O是-2价、Na是+1价,故碳元素的化合价是+2价,A项正确; NaHCO_3 中含有 Na^+ 和 HCO_3^- , HCOONa 中含有 Na^+ 和 HCOO^- ,二者都是离子化合物,B项正确;储氢、释氢过程均存在碳元素和氢元素的化合价变化,故都是氧化还原反应,C项正确;没有说明22.4L H_2 的状态,故生成 H_2 的物质的量不一定是1 mol,D项错误。

7. 答案 A

命题透析 本题以元素化合物为素材,考查物质结构和性质知识,意在考查识记和分析的能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 CaH_2 中存在 Ca^{2+} 和 H^- ,这两种离子最外层电子都达到稳定结构,A项正确;铁与水蒸气高温下反应生成 Fe_3O_4 和 H_2 ,B项错误;碳酸钠溶液、碳酸氢钠溶液与澄清石灰水反应都能生成碳酸钙白色沉淀,C项错误;金属Na和其他金属的盐溶液反应时,金属Na先和水发生反应,不能置换出其他金属,D项错误。

8. 答案 B

命题透析 本题以离子检验为素材,考查元素化合物知识,意在考查分析判断的能力,宏观辨识与微观探析、科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 焰色试验呈黄色,说明含有钠元素,验证钾元素是否存在,需要通过蓝色钴玻璃观察,A项错误;向溶液中加入酚酞时,溶液呈红色,说明溶液呈碱性,可能含有 OH^- ,也可能是某些盐溶液,如碳酸钠等,B项正确;若溶液中含有 Fe^{2+} ,先加入氯水, Fe^{2+} 被氧化,再加KSCN溶液,溶液变红,C项错误;若溶液中含有 CO_3^{2-} ,加入硝酸银溶液也会产生白色沉淀,D项错误。

9. 答案 C

命题透析 本题以陌生物质制备为素材,考查氧化还原反应知识,意在考查理解和应用的能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 化学方程式可配平为 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{SO}_2 + 11\text{H}_2\text{O} = 2\text{Cr}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4$,该反应中n(氧化剂):n(还原剂)=1:3,C项错误。

10. 答案 B

命题透析 本题以元素推断为素材,考查元素化合物知识,意在考查迁移应用的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 由图知,W为O元素,Z为Cl元素,X为Na元素,Y为Al元素。Na可以形成 Na_2O 、 Na_2O_2 两种氧化物,A项正确;未指明最高价氧化物,无法判断,B项错误;原子序数介于X和Y之间的元素是Mg,Mg可与 O_2 发生氧化还原反应: $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$,C项正确; O_2 和 O_3 属于同素异形体,D项正确。

11~14小题,每小题4分,共16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. 答案 D

命题透析 本题以 Fe_3O_4 胶体粒子的制备为素材,考查元素化合物和化学实验知识,意在考查迁移应用的能力,证据推理与模型认知、科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨用Na₂CO₃溶液浸泡废铁屑除去废铁屑表面的油污，用硫酸溶解铁屑，通入适量的O₂将Fe²⁺部分氧化为Fe³⁺，加入氢氧化钠、在隔绝空气的条件下加热生成纳米四氧化三铁，过滤时需要用到烧杯、漏斗和玻璃棒，A项正确；通适量的O₂后发生反应：O₂+4H⁺+4Fe²⁺===4Fe³⁺+2H₂O，B项正确；因为最终要得到四氧化三铁，所以溶液中既有Fe²⁺，也有Fe³⁺，加上之前加入的过量酸会电离出H⁺，C项正确；溶液A中发生离子反应：Fe²⁺+2Fe³⁺+8OH⁻ $\xrightarrow[\Delta]{N_2}$ Fe₃O₄+4H₂O、H⁺+OH⁻===H₂O，D项错误。

12. 答案 AB

命题透析 本题以N、的计算为素材，考查物质结构、氧化还原知识，意在考查分析能力和计算能力，证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 1mol S₈中含有8mol S—S键，故32g S₈中含有1mol S—S键，A项正确；0.1mol CO₂通入1L 0.15 mol·L⁻¹的NaOH溶液中含有0.15mol NaOH充分反应，理论上生成0.05 mol Na₂CO₃和0.05 mol NaHCO₃，B项正确；还原性I⁻>Fe²⁺，故当有1 mol Fe²⁺被氧化时，I⁻全部被氧化，转移的总电子数大于N，C项错误；20g H₂O的物质的量为1mol，每个H₂O分子中含10个中子，故20g H₂O中含中子数为10N，D项错误。

13. 答案 BC

命题透析 本题以Na₂CO₃、NaHCO₃与盐酸反应为素材，考查化学计算及图像分析，意在考查分析能力和计算能力，证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 向50mL Na₂CO₃、NaHCO₃溶液中逐滴加入稀盐酸，先发生反应Na₂CO₃+HCl===NaHCO₃+NaCl，再发生反应NaHCO₃+HCl===NaCl+H₂O+CO₂↑，某种离子的物质的量先增大后减小，故该离子是HCO₃⁻，A项正确；由图可知，原混合物中Na₂CO₃和NaHCO₃的物质的量均为0.5 mol，则原混合物中钠元素和碳元素的质量之比为23:8，B项错误；整个过程中发生反应生成NaCl，故溶液中n(NaCl)始终是增大的，C项错误；滴加盐酸到150mL时，溶液中碳酸根、碳酸氢根全部转化为CO₂，则理论上产生0.05 mol CO₂，在标准状况下的体积为0.05 mol×22.4 L·mol⁻¹=1.12 L，D项正确。

14. 答案 C

命题透析 本题以元素推断为素材，考查元素化合物知识，意在考查迁移应用的能力，证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨若A为钠，E是氧气，钠和氧气反应生成氧化钠，氧化钠和氧气反应生成过氧化钠，过氧化钠和CO₂反应生成碳酸钠，A项错误；若A为碳单质，E是氧气，则B是CO，C是CO₂，X可以是NaOH，此时D可以是Na₂CO₃或NaHCO₃，B项错误；若D是氯化钠，且A可与C反应生成B，E可能是二氧化碳，反应关系为NaOH $\xrightarrow{CO_2}$ Na₂CO₃ $\xrightarrow{CO_2}$ NaHCO₃ \xrightarrow{HCl} NaCl，C项正确；如果E是Fe，A是Cl₂，C为FeCl₂，C→D的反应可能是氧化还原反应，D项错误。

15. 答案 (1)②⑤⑥(2分) ③(2分)

(2)C(2分)

(3)2Fe³⁺+Fe===3Fe²⁺、Fe+Cu²⁺===Fe²⁺+Cu(每个2分，共4分)

(4)4 mol·L⁻¹(2分) 12.5(2分)

命题透析 本题以物质分类为素材，考查元素化合物知识，意在考查迁移应用的能力，证据推理与模型认知、

科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 (1) NaAlO_2 、 FeCl_2 、 FeCl_3 含有金属阳离子和酸根离子, 属于盐类; CO_2 能与碱反应生成盐和水, 属于酸性氧化物。

(2) 新制氯水具有强氧化性和酸性, 用玻璃棒蘸取该溶液滴在蓝色石蕊试纸中部, 所以试纸先变红, 又被漂白。

(3) 若反应后铁粉有剩余, 则一定发生反应 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$ 和 $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$ 。

(4) 根据公式得 $c = \frac{1000\rho\omega}{M} = \frac{1000 \times 1.192 \times 25\%}{74.5} = 4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。根据等量关系: $0.1\text{L} \times 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = V \times 4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 解得 $V = 0.0125\text{L}$, 即 12.5 mL 。

16. 答案 (1) 第三周期 IA 族 (2 分) $\text{Na}^+ [:\ddot{\text{O}}:\text{H}]^-$ (2 分)

(2) $\text{Cl}^- > \text{Na}^+ > \text{Al}^{3+}$ (2 分)

(3) 共价化合物 (1 分) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(4) ① H_2SO_4 或 H_3PO_4 等 (合理即可, 2 分)

② 盛放硅酸钠溶液的试剂瓶中产生白色沉淀 (合理即可, 2 分)

命题透析 本题以物质结构推断为素材, 考查元素周期表、元素周期律和元素化合物知识, 意在考查分析理解的能力, 证据推理与模型认知、科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 由已知信息知, X 为 C 元素, Y 为 F 元素, Z 为 Na 元素, W 为 Al 元素, Q 为 Cl 元素。

(1) Na 在元素周期表中的位置是第三周期 IA 族, Na 的最高价氧化物对应的水化物是 NaOH, NaOH 的电子式是 $\text{Na}^+ [:\ddot{\text{O}}:\text{H}]^-$ 。

(2) 电子层结构相同的离子, 核电荷数越大, 离子半径越小, 则简单离子半径由大到小的顺序是 $\text{Cl}^- > \text{Na}^+ > \text{Al}^{3+}$ 。

(3) AlCl_3 为共价化合物。 Al_2O_3 和 HClO_4 反应的离子方程式为 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

(4) ① M 是能制备二氧化碳, 且不能挥发的酸, 故应选择硫酸或磷酸等难挥发性酸。② 发生反应 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SiO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$ 说明 C 的非金属性比 Si 强, 故现象是盛放硅酸钠溶液的试剂瓶中产生白色沉淀。

17. 答案 (1) $\text{H}-\text{O}-\text{Cl}$ (1 分) 作红色颜料、炼铁等 (任填一种, 合理即可, 1 分)

(2) $\text{Na} \cdot + \cdot \ddot{\text{Cl}} \cdot \longrightarrow \text{Na}^+ [:\ddot{\text{Cl}}:]^-$ (2 分)

(3) $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ (2 分) 白色沉淀迅速变为灰绿色, 最终变为红褐色 (合理即可, 2 分)

(4) $2\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分) Fe^{3+} 催化 H_2O_2 分解生成 O_2 (2 分)

(5) $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$ (2 分)

(6) 5:2 (2 分)

命题透析 本题以 Fe 和 Cl 元素的“价—类”二维图为素材, 考查元素化合物、氧化还原反应知识和化学计算, 意在考查迁移应用的能力, 证据推理与模型认知、科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 (1) Z 是次氯酸, 其结构式为 $\text{H}-\text{O}-\text{Cl}$ 。C 为 Fe_2O_3 , 其用途是作红色颜料、炼铁等。

(3) D→E为白色的氢氧化亚铁与氧气和水反应生成红褐色的氢氧化铁，反应的化学方程式为 $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，实验现象为白色沉淀迅速变为灰绿色，最终变为红褐色。

(4) 由题意可知，酸性条件下，溶液中的亚铁离子与过氧化氢溶液反应生成铁离子和水，反应的离子方程式为 $2\text{Fe}^{2+} + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。有气泡生成是因为铁离子是过氧化氢分解的催化剂，催化过氧化氢分解生成氧气和水。

(5) 其原理是铜和氯化铁反应，离子方程式为 $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$ 。

(6) ClO_2 可将废水中的 Mn^{2+} 转化为 MnO_2 而除去，本身被还原为 Cl^- ，反应的离子方程式为 $2\text{ClO}_2 + 5\text{Mn}^{2+} + 6\text{H}_2\text{O} = 5\text{MnO}_2 + 2\text{Cl}^- + 12\text{H}^+$ ，还原剂与氧化剂的物质的量之比为5:2。

18. 答案 (1) $\text{FeTiO}_3 + 4\text{HCl} = \text{FeTiOCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(2) $\text{TiOCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{TiO}_2 \downarrow + 2\text{H}^+ + 4\text{Cl}^-$ (2分)

(3) Cl_2 (或 O_3) (2分) HCl (2分)

(4) $2\text{FePO}_4 + \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\text{煅烧}} 2\text{LiFePO}_4 + \text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2 \uparrow$ (3分)

命题透析 本题以物质制备流程为素材，考查离子反应、氧化还原反应等知识，意在考查分析和迁移应用的能力，证据推理与模型认知、科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 (1) 根据流程可知， SiO_2 和盐酸不反应， FeTiO_3 和盐酸反应得到 FeTiOCl ，根据元素守恒可知，发生反应的化学方程式为 $\text{FeTiO}_3 + 4\text{HCl} = \text{FeTiOCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(2) 根据流程可知， TiOCl_2 在溶液中加热，与水反应生成二氧化钛沉淀，反应的离子方程式为 $\text{TiOCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{TiO}_2 \downarrow + 2\text{H}^+ + 4\text{Cl}^-$ 。

(3) 单质X可用于杀菌、消毒，作用是氧化溶液中的 Fe^{2+} ，故X为 Cl_2 或 O_3 。 Fe^{2+} 与氯气反应生成 Fe^{3+} ， Fe^{3+} 和磷酸反应生成 FePO_4 沉淀，过滤后溶液中剩余氢离子和氯离子，故滤液C中溶质主要为 HCl 。

(4) FePO_4 和碳酸锂、草酸反应生成二氧化碳和 LiFePO_4 ，故化学方程式为 $2\text{FePO}_4 + \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \xrightarrow{\text{煅烧}} 2\text{LiFePO}_4 + \text{H}_2\text{O} + 3\text{CO}_2 \uparrow$ ， $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 失电子， FePO_4 得电子。