

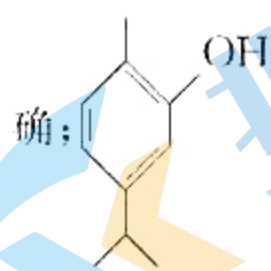
高三化学考试参考答案

1. B 【解析】本题主要考查化学与生活之间的关系,侧重考查学生对基础知识的理解能力。工业废水经过静置、过滤后,只能将泥沙等固体杂质除去,重金属离子等并未除去,会对环境造成污染,不符合绿色化学的理念,B项错误。

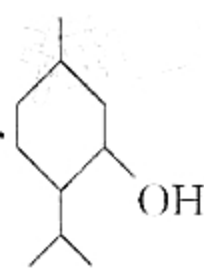
2. D 【解析】本题主要考查化学用语的表达,侧重考查学生对基础知识的认知能力。乙醛的结构简式为 CH_3CHO ,分子式为 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$,A项错误;作为相对原子质量测定标准的碳核素是 $^{12}_6\text{C}$,B项错误; $^{15}_7\text{N}$ 的核电荷数为7,原子结构示意图为 $(+7) \begin{matrix} 2 \\ 5 \end{matrix}$,C项错误。

3. A 【解析】本题主要考查常见气体的收集,侧重考查学生的实验设计和理解能力。 H_2S 能溶于水, HCl 易溶于水, NO_2 能与水反应,A项符合题意。

4. B 【解析】本题主要考查有机物的结构,侧重考查学生对知识的记忆能力。沸点:异丁烷 $<$ 正丁烷,A项不正



的羟基位置异构的同分异构体有4种,



的羟基位置异构的同分异构体有6种, B项

正确;乙醇不是人体必需的营养物质,C项不正确;光导纤维的主要成分为 SiO_2 ,D项不正确。

5. D 【解析】本题主要考查元素化合物的性质,侧重考查学生对基础知识的认知能力。性质和用途没有对应关系,A项不符合题意;常温下,浓硝酸可使铝、铁金属表面钝化,保护金属使其不继续被氧化,而不是因其具有强酸性,B项不符合题意;氨气用作制冷剂是因为液氨汽化吸收大量的热,而不是因其水溶液呈碱性,C项不符合题意。

6. C 【解析】本题主要考查实验装置,侧重考查学生实验设计的能力。胶体粒子可以通过滤纸,A项不符合题意; Br_2 与苯互溶,B项不符合题意;应使用 NaHSO_3 饱和溶液除去 SO_2 中含有的少量 HCl ,D项不符合题意。

7. C 【解析】本题主要考查化合物间的转化关系,侧重考查学生对基础知识的整合能力。硫单质在氧气中燃烧的产物为 SO_2 ,A项不符合题意;电解 NaCl 溶液不能得到钠单质,B项不符合题意;直接向 NaCl 溶液中通入 CO_2 不能得到 NaHCO_3 ,D项不符合题意。

8. D 【解析】本题主要考查离子方程式的书写,侧重考查学生分析和解决问题的能力。醋酸为弱酸,A项不正确;用氨水除去烟气中少量的二氧化硫,反应的离子方程式为 $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$,B项不正确;除杂不能引入新杂质,且与原物质不发生反应,故可用金属钠除去甲苯中的水, H_2O 为弱电解质,不能拆分,C项不正确。

9. B 【解析】本题主要考查第三代头孢菌素 R 的结构与性质,侧重考查学生对基础知识的理解能力。R 分子中含 16 个碳原子,分子式为 $\text{C}_{16}\text{H}_{17}\text{O}_7\text{N}_5\text{S}_2$,B项错误。

10. A 【解析】本题主要考查阿伏加德罗常数及其计算,侧重考查学生整合化学知识的能力。 的分子式为

C_7H_{12} ,1 mol 中含有 20 mol 共价键,0.1 mol 中含有共价键的数目为 $2N_A$,B项不正确;铝离子水解使溶液中阳离子数目增加,故所含阳离子的数目大于 $0.1N_A$,C项不正确; Na_2O_2 中的阴离子为 O_2^{2-} ,1 mol Na_2O_2 与足量 H_2O 充分反应时,转移的电子数为 N_A ,D项不正确。

11. C 【解析】本题主要考查海水提镁的过程,侧重考查学生分析和解决问题的能力。生石灰的主要成分为CaO,A项不正确;①②中涉及化合反应、复分解反应,③中涉及分解反应,流程中未涉及置换反应,B项不正确; Mg^{2+} 得电子,Mg在阴极析出,D项不正确。

12. C 【解析】本题主要考查离子共存,侧重考查学生对基础知识的理解能力。使酚酞溶液变红的溶液为碱性溶液, NH_4^+ 不能大量存在,A项不符合题意;pH=1的溶液呈酸性,酸性条件下, NO_3^- 具有强氧化性, Fe^{2+} 具有强还原性,不能大量共存,B项不符合题意;含 Cu^{2+} 的溶液呈蓝色,D项不符合题意。

13. D 【解析】本题主要考查利用多聚胺将空气中的二氧化碳转化为甲醇的反应机理,侧重考查学生对化学反应机理的分析能力。加成反应的产物只有一种,原子利用率为100%,Step 4反应的生成物不是一种,D项错误。

14. B 【解析】本题主要考查电化学相关知识,侧重考查学生分析和解决化学问题的能力。由图中II池可知,右室HCl被氧化成氯气,是电解池的阳极区,则该区电极连接燃料电池的正极,即a为燃料电池的正极,b为负极,c通入氧气,d通入甲醇。b极的电极反应式为 $CH_3OH - 6e^- + H_2O = CO_2 + 6H^+$,B项错误。

15. (1)Cu(1分);Fe(1分);S(1分);第三周期ⅥA族(2分)

(2)酸雨(1分); $SO_2 + 2Fe^{3+} + 2H_2O = SO_4^{2-} + 2Fe^{2+} + 4H^+$ (2分);2:1(2分)

(3)不相同(1分); $SO_2 + Cl_2 + 2H_2O = H_2SO_4 + 2HCl$ (2分)

(4)烘干时可能有部分氢氧化物发生了分解(或其他合理答案,2分)

【解析】本题主要考查元素及其化合物的知识,考查学生对元素及其化合物知识的理解能力和综合运用能力。

(1)根据已知条件可推知化合物M由铁、铜、硫元素组成;硫在元素周期表中的位置为第三周期ⅥA族。

(2)大量排放 SO_2 易造成酸雨;溶液C中含有 Fe^{3+} ,通入 SO_2 后发生反应的离子方程式为 $SO_2 + 2Fe^{3+} + 2H_2O = SO_4^{2-} + 2Fe^{2+} + 4H^+$,其中氧化剂与还原剂的物质的量之比为2:1。

(3) SO_2 使品红溶液褪色的原理是两者发生化合反应生成无色不稳定的物质,氯气使品红溶液褪色的原理是氯气溶于水生成具有强氧化性的次氯酸,次氯酸氧化有色物质,两者使品红溶液褪色的原理不相同。

16. (1)分液漏斗(1分);除去氯气中的HCl(2分)

(2) $2MnO_2 + 16H^+ + 10Cl^- = 2Mn^{2+} + 5Cl_2 \uparrow + 8H_2O$ (2分)

(3)水浴加热(1分);避免生成 $NaClO_3$ (2分);吸收尾气(或吸收氯气,1分)

(4)紫红(1分);<(2分)

(5)0.3(2分)

【解析】本题主要考查 $KClO_3$ 和 $NaClO$ 的制备及其性质探究,考查学生的实验探究能力和分析问题的能力。

(1)浓盐酸易挥发,生成的 Cl_2 中含有HCl,应该先除去HCl气体,防止HCl对后续实验产生干扰。

(2)浓盐酸与 $KMnO_4$ 在常温下反应生成 $MnCl_2$ 、 Cl_2 和 H_2O 。

(3)根据装置图可知,盛有KOH溶液的试管放在盛有水的大烧杯中加热,该加热方式为水浴加热;根据氯气与KOH溶液的反应可知,加热条件下氯气可以和强碱溶液反应生成氯酸盐,所以冰水浴的目的是避免生成 $NaClO_3$;氯气有毒,用NaOH溶液吸收尾气氯气。

(4)1号试管中溶液的颜色不变,2号试管中溶液的颜色变为棕色,说明1号试管中 $KClO_3$ 没有将 I^- 氧化,2号试管中 $NaClO$ 将 I^- 氧化成 I_2 ,可推出碱性条件下, $KClO_3$ 的氧化能力小于 $NaClO$ 的; I_2 的 CCl_4 溶液显紫红色。

(5) $NaCl$ 、 $NaClO$ 和 $NaClO_3$ 中均存在 $n(Na):n(Cl)=1:1$,参与反应的 $n(NaOH)=0.6L \times 1.00mol \cdot L^{-1}=0.6mol$,则产物中含有 $n(Cl)=0.6mol$,参与反应的 $n(Cl_2)=0.3mol$ 。

17. (1) 补血剂 (1 分)

(2) 取少量 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 样品于试管中, 加水溶解, 将适量 KSCN 溶液加入试管中, 溶液变红, 说明 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 已变质 (2 分)

(3) $\text{H} : \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} : \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} : \text{H}$ (1 分); $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(4) 促进 Fe^{3+} 的水解 (1 分)

(5) ① $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$ (2 分)

② 过滤 (1 分); Fe_2O_3 (2 分)

③ 2 : 4 : 1 (2 分)

【解析】本题主要考查以 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 为原料制备聚合硫酸铁的流程实验, 考查学生的实验探究和分析问题的能力。

(2) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 变质后会有铁离子存在, 用 KSCN 溶液检验溶液中的 Fe^{3+} 。

(5) ① 沉淀 A 为硫酸钡。

② 分离沉淀和溶液的操作的名称为过滤; 固体 C 为氧化铁。

③ 得到 BaSO_4 的物质的量为 0.015 mol, Fe_2O_3 的物质的量为 0.015 mol, $n(\text{Fe}^{3+}) : n(\text{SO}_4^{2-}) = 2 : 1$, 根据无机化合物中各元素的化合价代数和为零, 可得出 $n(\text{Fe}^{3+}) : n(\text{OH}^-) : n(\text{SO}_4^{2-}) = 2 : 4 : 1$ 。

18. (1) +5 (1 分); 适当升高温度 (1 分); 搅拌 (或适当加大硫酸的浓度或使固体颗粒变细等合理答案, 1 分)

(2) $2\text{VO}^{2+} + \text{MnO}_2 \longrightarrow 2\text{VO}_2^+ + \text{Mn}^{2+}$ (2 分)

(3) 放热 (1 分); $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ (2 分)

(4) $\text{V}_2\text{O}_5 \cdot x\text{H}_2\text{O} + 2\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{VO}_3^- + (1+x)\text{H}_2\text{O}$ (2 分); $\text{Al}(\text{OH})_3$ (2 分)

(5) 使 NH_4VO_3 充分析出 (或其他合理答案, 2 分); 焰色反应 (1 分)

【解析】本题主要考查以钒矿粉为原料制备 NH_4VO_3 的工艺流程, 考查学生对元素化合物知识的理解和运用能力。

(1) 通过适当升高温度、搅拌、适当加大硫酸的浓度、使固体颗粒变细等方法可提高反应速率。

(2) “酸浸氧化”中, MnO_2 将 VO^{2+} 氧化成 VO_2^+ , 自身转化成 Mn^{2+} 。

(3) “中和沉淀”时, 调节 $\text{pH} = 3.2$, 此时 Fe^{3+} 沉淀完全, Al^{3+} 开始沉淀, “滤渣②”中除了含有 $\text{V}_2\text{O}_5 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 外, 还含有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 。

(4) “沉淀转溶”时溶液的 $\text{pH} > 13$, 此时 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 溶解。

(5) NH_4^+ 过量使 NH_4VO_3 饱和溶液中存在的 $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{VO}_3^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{VO}_3(\text{s})$ 平衡向右 (析出沉淀的方向) 移动, 促进 NH_4VO_3 析出。