

参考答案及解析

一、选择题

1. B 【解析】血液属于胶体，A项错误；75%的乙醇改变蛋白质所处环境的极性，使蛋白质易于凝固，与双氧水氧化杀菌消毒原理不同，C项错误；“84”消毒液具有强氧化性及碱性，能对铝制品造成腐蚀，D项错误。

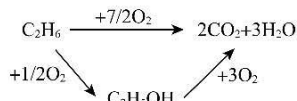
2. D 【解析】D项分子内氢键表述错误。

3. B 【解析】A项1 mol KHSO_4 晶体中所含离子数为 $2N_A$ ，A项错误；C项未指出气体体积的计量条件，无法求其物质的量，C项错误；D项无溶液体积，无法求解，D项错误。

4. C 【解析】米醋抑制水解，防止溶解时产生的 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ [以及后续氧化产生的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$] 包夹绿矾，阻碍其溶解，A项正确；炮制绿矾时， Fe^{2+} 可被氧化为 Fe^{3+} ，且二者均能发生水解，因而 O_2 与 H_2O 均参与了过程中发生的化学反应，B项正确；根据物料守恒，矾红中有一定量的 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 生成，因而上清液中加入 KSCN 会呈现红色，C项错误；矾红中 Fe_2O_3 本身能消耗胃酸，服食后可使胃酸进一步减少，影响消化能力，D项正确。

5. B 【解析】A项应该引流至容量瓶刻度线下方，A项错误；C项 HCl 尾气吸收应有防倒吸装置，C项错误；D项热的乙酸乙酯遇 NaOH 溶液发生水解，D项错误。

6. C 【解析】A项，中心原子均为 sp^3 杂化时，有孤电子对的键角小，A项正确；B项，盖斯定律的考查，乙烷变为乙醇可看成是乙烷的不完全氧化，故生成等量水与二氧化碳时，乙烷的燃烧热更大(示意图如下)，B项正确；

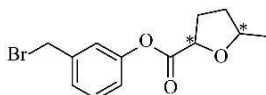


C项，分子量相同时，极性大的分子形成的物质范德华力更大，熔沸点更高，C项错误；D项，无其他因素影响的前提下，电子构型稳定的亚铜离子所形成的化合物稳定性更强，D项正确。

7. C 【解析】 TiO_2 参与反应但量未变化，因而是该反应催化剂，A项正确；根据元素与电荷守恒可知B项正确； NaHCO_3 溶液与苯酚不发生反应，C项错误；根据题干传递的信息，该降解过程总反应为 $\text{C}_6\text{H}_6\text{O} + 7\text{O}_2 \longrightarrow 6\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ，D项正确。

8. A 【解析】由题干可知 X、Y、Z、W 分别为 N、O、Na、Al。B项电负性大小为 $\text{Y} > \text{X} > \text{W} > \text{Z}$ ，B项错误；C项第一电离能为 $\text{X} > \text{Y} > \text{W} > \text{Z}$ ，C项错误；D项 HNO_3 、 NaOH 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 两两之间均反应，D项错误。

9. B 【解析】手性碳原子数为2，见下图中标“*”的碳，B项错误。



10. C 【解析】 CO_2 是分子晶体， SiO_2 是共价晶体，A项错误；HF是弱电解质，B项错误；还原糖都能与新制的氢氧化铜共热得到砖红色沉淀，而葡萄糖和核糖结构中均含有醛基，都属于还原糖，C项正确；根据金属活性顺序，马口铁(镀Sn铁)镀层划损，铁易被腐蚀，D项错误。

11. A 【解析】根据题干，放电时甲为负极、乙为正极。放电时， SO_4^{2-} 向甲极移动，A项错误。

12. C 【解析】A项中，气体全溶，理论上溶解度大于1:1的气体均能发生此现象，A项错误；B项中，无有机色素褪色过程发生，因此不属于漂白，B项错误；D项中，该溶液也可能含有 Ag^+ 或 SiO_3^{2-} 等其他微粒，D项错误。

13. C 【解析】根据 AlCl_3 结构可看出，中心原子周围四条共价键，因此配位数为4，A项错误；P、Q中C原子的杂化方式为 sp^3 、 sp ，B项错误；根据能量轮廓图， $\text{Q} \rightarrow$ 中间体 σ 络合物 M 此步活化能最大，故为决速步，C项正确；由题干给出的信息“P、Q两种形式，且其缺电子的结构与甲苯的 π 电子云作用生成过渡态 π 络合物 N 的难易决定该反应是否能够发生”可知，三氟甲基为吸电子基团，与苯相连能降低苯环上 π 电子云密度，不利于与 P(或 Q) 的缺电子中心配位形成(或形成的 π 络合物更加不稳定)，故其能量轮廓图曲线(虚线 L) 峰谷应在甲苯的实线图之上，D项错误。

14. B 【解析】A项曲线 II 是 HR^- 的变化曲线，A项错误；B项至中和完全之前，水的电离程度一直增大，B项正确；C项在 b 点， $c(\text{R}^{2-}) = c(\text{HR}^-)$ ，由于溶液呈酸性，故 $c(\text{R}^{2-}) + c(\text{OH}^-) < c(\text{HR}^-) + c(\text{H}^+)$ ，C项错误；D项在 c 点，控制体积为 200 mL 后，根据物料守恒 R 的总浓度 0.2 mol/L，依据图像给出数据： $c(\text{HR}^-) = 0.2 \times 0.15 \text{ mol/L} = 0.03 \text{ mol/L}$ ，D项错误。

15. C 【解析】由于图二中 M、N 横坐标相同，可知此时反应并未发生，故自由能 G 减小是由体系熵增引起的，A项正确；化学反应总是向着自由能减小的方向进行，直到体系达到平衡，B项正确； $\text{R} \rightarrow \text{P}$ 过程中， $x(\text{H}_2)$ 增

· 化学 ·

参考答案及解析

大,给定平衡逆向移动,故正、逆反应速率之比小于1,

C项错误,平衡常数 $K = \frac{(1-2x')^2}{x'^2} = 64$,故 $x' = 0.1$,D

项正确。

二、非选择题

16. (14分)

(1) $\text{Mg}_2\text{B}_2\text{O}_5 + 2\text{NH}_4^+ + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{Mg}^{2+} + 2\text{B}(\text{OH})_4^-$ (2分,气体符号不计分,物质不对、化学计量数不对、离子方程式写成化学方程式、物质保留化学式或拆分不正确均不给分)

(2) CaSO_4 (1分,写名称不给分)、 Al_2O_3 (1分,写名称不给分)

(3) B (2分,填小写字母不得分,多选、错选均不得分)

(4) 沉淀不完全, $c(\text{Mg}^{2+}) = K_{sp} [\text{Mg}(\text{OH})_2] / c^2(\text{OH}^-) = \frac{1.8 \times 10^{-10}}{10^{-8}} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} > 10^{-5} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$,故 Mg^{2+} 沉淀不完

全[3分,计算2分(步骤1分,结果1分),结论1分,计算不正确,仅结论正确不给分。也可以从 $c(\text{Mg}^{2+})$ 小于 10^{-5} 计算 pH,再与 11 比较,正确也给分]

(5) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ (1分,写名称不给分,答上 NH_3 的不给分也不扣分)

(6) 重结晶(或制成热饱和溶液,降温结晶) (1分,有错字不给分)

(7) 增大 (1分) $\text{B}(\text{OH})_4^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (2分,化学计量数不对、离子方程式写成化学方程式、物质保留化学式或拆分不正确均不给分)

【解析】由流程大致推测出其中物质的去向:钙和硅在“溶浸”时变成滤渣, Fe_2O_3 在 $\text{pH} = 4.3$ 的 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液作用下未溶解, Al_2O_3 更无法溶解,均为浸渣成分,所以溶浸时只有 Mg^{2+} 和 $\text{B}(\text{OH})_4^-$ 进入溶液,由(1)“溶浸”时产生的气体可以使湿润的红色石蕊试纸变蓝可知生成的气体为 NH_3 。pH 调整到 3.5 是加了酸,一定是使硼酸完全沉淀,第二次调节 pH 就需要加碱,若通氨气,则滤液 2 是硫酸铵,可回到“溶浸”步骤循环使用。

(1) 根据气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝推测其为氨气,硫酸铵溶液的 $\text{pH} = 4.3$,镁元素进入溶液形成 Mg^{2+} ,硼元素的形式已给出,写出物质后配平即可得答案为: $\text{Mg}_2\text{B}_2\text{O}_5 + 2\text{NH}_4^+ + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{Mg}^{2+} + 2\text{B}(\text{OH})_4^-$ 。

(2) “溶浸”时,硫酸根离子与钙离子生成 CaSO_4 ,在 $\text{pH} = 4.3$ 时氧化铁未溶解, Al_2O_3 就更无法溶解,均形成滤渣。故答案为: CaSO_4 、 Al_2O_3 。

(3) 向酸性增强的方向调节溶液需加入酸,另外由硼酸 $K_a = 5.8 \times 10^{-10}$ 可知,加入酸有利于获得硼酸沉淀,为了不引入新的杂质,故选择硫酸。

(4) $c(\text{Mg}^{2+}) = K_{sp} [\text{Mg}(\text{OH})_2] / c^2(\text{OH}^-) = \frac{1.8 \times 10^{-10}}{10^{-8}} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} > 10^{-5} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$,故 Mg^{2+} 未沉

淀完全。

(5) 本流程中可供循环利用的有 NH_3 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$,本小题问的是还有,故填 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 。

(6) 由硼酸溶解度随温度变化情况可知,可用重结晶法提纯。

(7) a 为阴极,产生 OH^- ,故 pH 增大,产品室中发生 $\text{B}(\text{OH})_4^-$ 和 H^+ 的反应, $\text{B}(\text{OH})_4^- + \text{H}^+ \longrightarrow \text{H}_3\text{BO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。

17. (14分)

(1) +3 (1分)

(2) 水浴加热(或油浴加热) (1分)

(3) 表面皿、玻璃棒 (2分,漏答给1分,错答不给分)

(4) 减少 (1分) 盐酸加入过多, NH_3 转变为 NH_4^+ ,失去配位能力[2分,采分点:“(NH_3 与 H^+ 反应后) NH_4^+ 无配位能力”]

(5) 防止(引流作用下)滤液从抽滤瓶支口抽出(或抽入水泵) (1分) 洗去产品表面水分,使产品易于干燥 (1分)

(6) 75% (或 0.75) (2分)

(7) ① d (1分)

② bd (2分,漏答给1分,错答不给分)

【解析】(1) 略。

(2) 控温低于 100°C 且需“稳定保持”,故选水浴加热或油浴加热。

(3) 略。

(4) 酸性过强促进 NH_3 转变为 NH_4^+ , NH_4^+ 无配位能力,因此会导致配合物内界 NH_3 减少。

(5) 略。

(6) $1.00 \text{g} [\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ 约为 0.004mol , $0.78 \text{g} [\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$ 约为 0.003mol ,故产率为 75%。

(7) ① 分子式相同、结构不同的化合物之间互为同分异构体。

② 从二者成键方式不同角度可对比二者的红外光谱图进行鉴别;从晶体结构不同角度(晶胞内原子的位置、排列顺序、呈现的对称性等信息)可对比二者的 X-射线衍射图进行鉴别。

18. (14分)

(1) $2/(y-x)$ (2分)

(2) ① 低 (1分) 高 (1分)

② 0.4 (2分,有效数字无要求,多写单位不扣分)

③ bc (2分,漏答给1分,错答不给分,大小写写错不给分)

(3) 防止合金与杂质发生反应而失去吸附 H_2 的能力、防止合金与杂质气体形成配位化合物而失去吸附 H_2 的能力、防止合金吸附杂质气体而失去吸附 H_2 的能力、防止合金因杂质气体的存在而中毒均可 (1分,或说出杂质气体可能与合金发生副反应等也可)

辽宁名校联盟高三3月联考

· 化学 ·

- (4)减小粒子直径之后接触面积变大,吸附速率变快;氢气等量时表面的氢化物形成没有大颗粒集中,对内部金属吸附氢气的阻碍作用会变弱;吸附后扩散的距离变短,很快能达到饱和(2分,以上三点答任意两点均可。意思对的酌情给分)
- (5) Mg_2Ni (1分,元素无顺序要求) 419(2分,计算正确,保留位数不对给1分)

【解析】(1)由元素守恒可得 $k=2/(y-x)$ 。

(2)①吸氢反应放热,低温有利于平衡正向移动。吸氢向气体体积变小,加压有利于平衡正向移动。故答案为:低温高压。

② $24\text{ mL} \div 6\text{ g} \div 10\text{ s} = 0.4\text{ mL}/(\text{g} \cdot \text{s})$ 。

③a选项,升温一般能加快反应速率,故OA段在其他条件不变时,适当升温能提升形成 α 相的速率,故a正确;b选项,AB段固相中H原子增多,且密闭容器体积恒定,若氢气压强不变,一定是充入了 H_2 ,故b错误;c选项,BC段氢气压力升高而 β 相中氢原子的百分含量几乎不变,即H/M未发生明显变化,故c错误。

(3)杂质气体容易和储氢合金反应导致储氢合金中毒,失去吸附氢的能力。故答案为:防止合金与杂质发生反应而失去吸附 H_2 的能力、防止合金与杂质气体形成配位化合物而失去吸附 H_2 的能力、防止合金吸附杂质气体而失去吸附 H_2 的能力、防止合金因杂质气体的存在而中毒等。

(4)纳米材料颗粒小,充入等量 H_2 表面形成氢化物较稀疏,内部金属能较快地和氢原子结合;纳米材料表面积大,吸附能力增强,这些都能增大单位时间内储氢效率,故答案为:减小粒子直径之后接触面积变大,吸附速率变快;氢气等量时表面的氢化物形成没有大颗粒集中,对内部金属吸附氢气的阻碍作用会变弱;吸附后扩散的距离变短,很快能达到饱和。

(5)Mg原子位于晶胞内部,8个;Ni位于顶点和面心,4个,故该储氢合金的化学式为: Mg_2Ni ;若储氢后每个Mg原子都能结合2个氢原子,则该储氢合金储氢后变为 Mg_2NiH_4 ,则储氢容量为 $(2 \times 22.4 \times 1\,000) / (24 \times 2 + 59) \approx 419\text{ mL/g}$ 。

19.(13分)

(1) $\text{HC}\equiv\text{CH} + 2\text{HCHO} \longrightarrow \text{HOCH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{OH}$ (2分,物质错误、缺失均不给分,不必标注反应条件)

(2)酯基 酰胺基(共2分,各1分,有错字不给分。“酰胺基”也可以写成“酰胺键”,答“肽键”不给分)



(3) $-\text{CH}-\text{CH}_2-$ (1分,结构有错误不给分)

(4)4(2分)

(5)①冠醚能与KOH中 K^+ 结合,促进KOH电离,进而提升其碱性,使中间体更易生成(2分,本题采分点“冠醚与 K^+ 结合,促进KOH电离”。采分点答出,语言组织稍差的,酌情给分)

②c(1分,不用代号回答不给分,大小写无法区分)

(6)小(1分) $\text{CH}_2=\text{CHOOCCH}_3$ 接入后形成的链节不如PVP链节水溶性好,相同聚合度的PVP溶解性更好(2分,意思对即可)

【解析】(1)已知反应 $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 、 $\text{B} \rightarrow \text{C}$ 的原子利用率均为100%,推测G为HCHO,又由B结构中碳原子共线可知 答案为 $\text{HC}\equiv\text{CH} + 2\text{HCHO} \longrightarrow \text{HOCH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{OH}$ 。

(2)略。



(3)由单体写聚合物,PVP结构简式为 $-\text{CH}-\text{CH}_2-$ 。

(4)D的同分异构体中能和 NaHCO_3 反应放出气体的链状化合物是烯酸,需要考虑顺反异构,即 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COOH}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}$ (两种)、

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$,共4种。

(5)①乙醇作为反应溶剂,其极性小于水,导致KOH的电离能力减弱,利用冠醚结合 K^+ 可促进KOH电离,增强其碱性,使中间体酰胺钾更易形成。

②冠醚识别离子需要离子直径和冠醚空腔匹配,c正确。

(6)当聚合度相同时, $\text{CH}_2=\text{CHOOCCH}_3$ 与水亲和能力差,故溶解度下降。

辽宁省名校联盟 2023 年高三 3 月份联合考试

化学

题号	题型	分值	考查的主要内容及知识点	难度
1	选择题	3	医疗化学：胶体、过滤、消毒原理、铝制品与碱的作用	易
2	选择题	3	化学用语：原子的表示方法、价层电子对互斥模型、轨道表示式、氢键的存在及表示	易
3	选择题	3	阿伏加德罗常数：晶体离子数、化学键、溶液浓度、气体体积与微粒数的关系	中
4	选择题	3	铁元素综合：水解、氧化还原、离子检验	中
5	选择题	3	实验基本方法：溶液配制、滴定、尾气处理、乙酸乙酯收集	中
6	选择题	3	关系比较：键角、范德华力、盖斯定律、核外电子排布的稳定性判断	难
7	选择题	3	反应历程的研究：催化剂的研究、电子式、苯酚检验、氧化还原反应中物质的量的关系	易
8	选择题	3	元素推断：第一电离能比较、半径比较、电负性比较、物质间反应	中
9	选择题	3	有机：化学式的归纳、手性碳、反应类型、有机结构中有一种试剂反应的基团及量	中
10	选择题	3	类比推理：晶体类型、电解质强弱、还原糖的检验、电化学腐蚀及防护	易
11	选择题	3	原电池及电解池原理：离子移动方向、电极的确定、电极反应式、离子浓度判断	中
12	选择题	3	实验：气体溶解实验、氯水性质、乙烯性质、离子检验	中
13	选择题	3	有机机理及能量变化图像：配合物、杂化、决速步骤、吸电子基对物质性质的影响	难
14	选择题	3	水的电离、离子浓度比较、分布曲线的辨识	难
15	选择题	3	速率与平衡：熵的判断、平衡的标志、速率比较、平衡常数相关计算	中
16	非选择题	14	工艺流程：电极反应的书写、离子方程式书写、反应产物判断、试剂的选择、溶度积相关计算、信息的应用	中
17	非选择题	14	无机综合实验：化合价的判断、仪器的选择、原因解释、产率计算、现代仪器分析方法的辨识	中难
18	非选择题	14	化学反应原理：原子守恒应用、勒夏特列原理、速率计算、平衡移动判断、反应速率及平衡影响因素的判断及原因解释、晶胞计算	易中
19	非选择题	13	有机物推断，同分异构体判定，超分子形成对反应历程的影响，聚合物溶解性的比较，官能团的识别，化学方程式的书写等	易中

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