

特色题型 陈述间的因果关系

刷题型

1. A 考查点 ▶ 氨的物理性质及用途、钠与水反应原理、氢氧化铝与强酸反应、铁盐的氧化性及其用途

【解析】因为氧化性： $\text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+}$ ，则 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$ ，所以用 FeCl_3 溶液刻蚀铜质电路板，A 正确；因为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 与盐酸反应，所以 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 可用于治疗胃酸（主要成分为 HCl ）过多，B 错误；因为液氨汽化时吸收大量的热，所以液氨可用作制冷剂，C 错误；因为 Na 与水反应产生 H_2 ，氢气可以燃烧，钠着火时会生成 Na_2O_2 ，过氧化钠与水反应生成氧气，氧气助燃，所以 Na 着火不能用水扑灭，D 错误。

溯源教材

人教版必修第一册第三章第一节“探究”中，提及“利用覆铜板制作图案”，其原理是“利用 FeCl_3 溶液作为‘腐蚀液’，将覆铜板上不需要的铜腐蚀”。

2. B 考查点 ▶ 氯及其化合物、二氧化硅的化学性质、电负性

【解析】 HCl 可以与碳酸盐反应生成 H_2O 和 CO_2 ， HCl 的酸性强于 H_2CO_3 ，陈述 I 正确，元素的非金属性： $\text{Cl} > \text{C}$ ，陈述 II 正确，但是二者不具有因果关系，若比较 Cl 和 C 的非金属性强弱，应比较最高价含氧酸的酸性，即酸性： $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{CO}_3$ ，A 不符合题意；键角： $\text{NH}_3 > \text{PH}_3$ ，陈述 I 正确，电负性： $\text{N} > \text{P}$ ，陈述 II 正确，中心原子的电负性越大，成键电子对离中心原子越近，成键电子对之间的斥力越大，键角越大，陈述 I 和陈述 II 具有因果关系，B 符合题意； SiO_2 与 NaOH 、 HF 均能反应，陈述 I 正确， SiO_2 与 NaOH 反应生成 Na_2SiO_3 和水， SiO_2 为酸性氧化物，陈述 II 错误，C 不符合题意； HClO 见光或受热易分解，陈述 I 正确， HClO 具有漂白性，陈述 II 正确，但其漂白性是因为强氧化性，所以二者无因果关系，D 不符合题意。

3. A 考查点 ▶ 蛋白质的变性、碳酸钠的性质及用途、二氧化硫的化学性质

【解析】酒精可使蛋白质变性，故可用酒精对环境进行消毒，A 符合题意； F^- 可以与牙齿中的羟基磷灰石反应，生成更难溶的氟磷灰石，从而增强牙齿的抗酸性，防止蛀牙，B 不符合题意；加工面包时常常用 NaHCO_3 作膨松剂， Na_2CO_3 不易分解，C 不符合题意；在葡萄酒酿制过程中添加 SO_2 的主要目的是抗氧化、杀菌，D 不符合题意。

溯源教材

人教版必修第二册第五章第一节“资料卡片”中，提及“食品中的二氧化硫”，指出“在葡萄酒酿制过程中，葡萄汁中某些细菌的繁殖会影响发酵，添加适量的二氧化硫可以起到杀菌的作用。二氧化硫又是一种抗氧化剂，能防止葡萄酒中的一些成分被氧化，起到保质作用，并有助于保持葡萄酒的天然果香味。”

4. A 考查点 ▶ 铁与水蒸气的反应、浓度对化学平衡移动的影响、盐类水解规律理解及应用、煤的干馏

【解析】煤的干馏是隔绝空气加强热，将煤分解可获得苯、甲苯等

化工原料,该过程属于化学变化,陈述 I、II 均正确,也具有因果关系,A 正确; $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中存在平衡: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (橙色) + $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-}$ (黄色) + 2H^+ ,滴加几滴稀硫酸, H^+ 浓度增大,平衡逆向移动,溶液橙色加深,B 错误;相同浓度时, Na_2CO_3 的水解程度大于 NaHCO_3 ,使 Na_2CO_3 溶液的碱性强于 NaHCO_3 溶液,与溶解度的大小无关,C 错误;铁粉与水蒸气在高温下发生反应,生成的是黑色四氧化三铁和氢气,铁粉不变红褐色,D 错误。

易错警示

煤干馏与石油分馏的辨析

工艺流程	煤干馏	石油分馏
反应条件	隔绝空气,加热至高温	常压或减压条件下加热至一定温度
反应类型	化学变化	物理变化
产物特点	生成了新的物质,如焦炭、煤焦油、粗苯等	没有新物质生成,只是利用各组分的沸点不同进行分离

5. C 考查点 ▶ 温度对化学平衡移动的影响、沉淀转化、卤代烃的消去反应、超分子

【解析】装有 NO_2 的密闭烧瓶冷却后颜色变浅是由于平衡: 2NO_2 (红棕色) $\rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ (无色) 向生成 N_2O_4 方向移动,说明该反应为放热反应,A 不符合题意;用 Na_2CO_3 溶液处理 CaSO_4 水垢, CaSO_4 转化为能够溶于酸的 CaCO_3 ,利用的是 CaCO_3 更难溶,即 CaCO_3 的溶度积更小,则 $K_{\text{sp}}(\text{CaSO}_4) > K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3)$,B 不符合题意;“杯酚”能与 C_{60} 形成超分子,而不能与 C_{70} 形成超分子,这是因为 C_{60} 和 C_{70} 的分子大小不同,导致“杯酚”的空腔能适配 C_{60} 而不能适配 C_{70} ,C 符合题意;1-溴丁烷的消去反应需在 NaOH 的醇溶液中加热,D 不符合题意。

溯源教材

人教版选择性必修 1《化学反应原理》第三章第四节

在讲解沉淀的转化在科研和生产中的应用时,以去除锅炉水垢为例,明确指出“为了除去水垢中的 CaSO_4 ,可先用 Na_2CO_3 溶液处理,使 CaSO_4 转化为疏松、易溶于酸的 CaCO_3 (CaCO_3 、 CaSO_4 的 K_{sp} 分别为 3.4×10^{-9} 、 4.9×10^{-5}),然后用酸除去”。

6. B 考查点 ▶ 催化剂对化学反应速率的影响、金属的防护、苯的同系物使酸性高锰酸钾溶液褪色的机理

【解析】工业合成氨中使用铁触媒调控反应,铁触媒能提高 H_2 的反应速率,但不能提高反应物转化率,A 不符合题意; Ag^+ 与 NH_3 形成可溶的 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$,故 AgCl 固体可完全溶于氨水中,B 符合题意;在强酸作用下钢铁才会发生析氢腐蚀,铁在海水中易发生吸氧腐蚀,C 不符合题意;甲苯能使酸性 KMnO_4 溶液褪色,原因是甲苯分子中的苯环与甲基的相互影响,使甲基易被氧化,D 不符合题意。

7. A 考查点 ▶ 盐类水解规律理解及应用、缩聚反应、价层电子对互斥理论的应用等

【解析】相同条件下次氯酸钠溶液的 pH 大,说明次氯酸钠的水解程度大,根据水解规律可知酸性: $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{HClO}$,A 正确;聚丙

烯酸钠可用于制备高吸水性树脂,是因为其含有亲水基羧酸根离子,具有很强吸水性,聚丙烯酸钠是一种加聚产物,且二者无因果关系,B 错误;盐卤用作加工豆腐的凝固剂是利用电解质能使胶体发生聚沉的性质,与重金属盐使蛋白质变性无关,C 错误; CH_4 、 NH_3 的中心原子的价层电子对数均为 4,中心原子杂化方式相同,但 NH_3 分子中 N 原子含有 1 个孤电子对,孤电子对与成键电子对间的斥力大于成键电子对间的斥力,则键角: $\text{CH}_4 > \text{NH}_3$,D 错误。

溯源教材

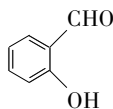
人教版选择性必修 3《有机化学基础》第五章第二

节关于“功能高分子材料”的讲解中,以“具有网状结构的聚丙烯酸钠高吸水性树脂”为例,明确指出聚丙烯酸钠($\text{[-CH}_2\text{—CH(COONa)]}_n$)是烯类单体加聚的产物,其吸水性是因为含“强亲水基团”。

8. C 考查点 ▶ 非电解质与电解质判断、卤代烃中卤素原子的检验等

【解析】通过 pH 计测得 2-氟丙酸 pH 更小,由于 F 的电负性大于 Cl,所以 F—C 的极性大于 Cl—C 的极性,导致 2-氟丙酸中羧基中 O—H 的极性更大,酸性更强,A 错误;将氨气溶于水进行导电性实验,灯泡亮是因为氨气溶于水时与水发生了化学反应生成了能电离的物质,不能证明氨气是电解质,B 错误;向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液中通入足量 SO_2 再滴加 KSCN 溶液,若溶液不显红色,证明 SO_2 已将 Fe^{3+} 完全还原,可见还原性: $\text{SO}_2 > \text{Fe}^{2+}$,C 正确;验证涂改液所含卤代烃中是否含有 Cl 元素时,应先与 NaOH 溶液共热,充分反应后,先加硝酸酸化,再加硝酸银溶液,看是否有白色沉淀产生,直接加硝酸银溶液没有明显现象,D 错误。

9. D 考查点 ▶ 蛋白质的变性、氢键的存在及其对物质性质的影响等

【解析】 $\text{HO—C}_6\text{H}_4\text{—CHO}$ 存在分子间氢键,可形成

分子内氢键,A 错误;NaCl 能使蛋白质盐析,B 错误; NH_3 的沸点比 PH_3 高,是因为前者可以形成分子间氢键,C 错误; BaSO_4 对 X 射线透过率低且难溶于酸,医学上常用 BaSO_4 作 X 射线检查的内服药剂,D 正确。

10. A 突破点 ▶ 浓硫酸的强氧化性、键角、合成氨、超分子

【解析】某冠醚空腔直径 (260~320 pm) 与 K^+ 直径 (276 pm) 接近,可识别 K^+ ,使 K^+ 存在于其空腔中,进而能增大 KMnO_4 在有机溶剂中的溶解度,A 正确; CO_2 、 HCHO 、 CCl_4 中心 C 原子的价层电子对数分别为 $\frac{4}{2}=2$ 、 $\frac{4+2}{2}=3$ 、 $\frac{4+4}{2}=4$,分子空间结构依次为直线形、平面三角形、正四面体形,键角依次减小,但均不存在孤电子对,因此键角的变化与孤电子对对成键电子对的斥力无关,B 错误;常温下铁遇浓硫酸发生钝化,钝化属于化学变化,C 错误;合成氨反应为放热反应,采用高温条件是为了保证

反应速率及催化剂的活性,D 错误。

11. C 突破点 ▶ SO_2 性质、氧化还原反应、可逆反应、键的极性对物质性质的影响

【解析】二氧化硫与高锰酸钾反应,高锰酸钾作氧化剂,二氧化硫作还原剂,体现的是 SO_2 的还原性而非漂白性,因果关系不符,A 错误;将少量 F_2 通入 NaBr 溶液中, F_2 与水反应生成 HF 和 O_2 ,溶液不会变为橙红色,B 错误;加入碘离子,碘单质与碘离子反应生成 I_3^- ,导致 CCl_4 有机层中碘单质的浓度降低,紫色变浅,C 正确;甲基是推电子基团,会减弱羧酸的酸性,因此乙酸的酸性弱于甲酸,D 错误。

溯源教材

人教版选择性必修 2《物质结构与性质》第二章第三节“思考与讨论”中,明确指出“在碘水溶液中加入约 1 mL 四氯化碳(CCl_4),振荡试管,观察碘被四氯化碳萃取,形成紫红色的碘的四氯化碳溶液。再向试管里加入 1 mL 浓碘化钾(KI)水溶液,振荡试管,溶液紫色变浅,这是由于在水溶液里可发生如下反应: $\text{I}_2 + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_3^-$ ”。