

化学·答案

1. B 铁与氯气发生化合反应生成氯化铁,不能直接生成氯化亚铁,B项符合题意。
2. C 锂的密度小于煤油,锂保存在石蜡油中,A项错误;浓硝酸见光易分解且是液体,应保存在棕色的细口瓶中,B项错误;加入KI,发生反应: $I_2 + I^- \rightleftharpoons I_3^-$,能促进 I_2 溶解,C项正确;氢氟酸能与玻璃中的 SiO_2 反应,应保存在塑料瓶中,D项错误。
3. C NH_3 分子中只存在N—H极性共价键,结构式为
- $$\begin{array}{c} H-N-H \\ | \\ H \end{array}$$
- 相似,B项正确;硫离子原子核内有16个质子,核外有18个电子,C项错误;基态N原子价层有3个未成对电子,D项正确。
4. C 生成AgI胶体,不能写沉淀符号,A项错误;胶体中分散质粒子直径为1~100 nm,B项错误;胶体能发生丁达尔效应,溶液不能,C项正确;AgI胶体也能透过滤纸,采用渗析操作能除去AgI胶体中的少量KI杂质,D项错误。
5. D HClO是弱酸,不能拆开,A项错误;钠先与水反应生成NaOH和 H_2 ,生成的NaOH再和 $CuSO_4$ 反应生成 $Cu(OH)_2$ 沉淀和 Na_2SO_4 ,B项错误; Al^{3+} 与过量氢氧化钠溶液反应,生成 AlO_2^- ,正确的离子方程式为 $NH_4^+ + Al^{3+} + 5OH^- \rightleftharpoons NH_3 \cdot H_2O + AlO_2^- + 2H_2O$,C项错误;
6. B 标准状况下,乙醇为液体,A项错误;0℃、101 kPa相当于标准状况,气体的摩尔体积约为 $22.4 L \cdot mol^{-1}$,B项正确;单位物质的量的气体所占的体积叫做气体摩尔体积,并不单指标准状况,C项错误;由 $PV = nRT$ 可知,物质的量一定时,压强、温度会影响气体的体积,D项错误。
7. B Ca^{2+} 与 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 不能大量共存,A项不符合题意; KNO_3 溶液呈中性, Fe^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 均能在该溶液中大量共存,B项符合题意;酸性高锰酸钾溶液有强氧化性,能氧化 Cl^- ,且酸性环境中 HCO_3^- 不能大量共存,C项不符合题意; Mg^{2+} 与 OH^- 会生成白色沉淀而不能大量共存,D项不符合题意。
8. C NaOH具有腐蚀性,称量时应放在烧杯或称量瓶中, $m(NaOH) = 0.5 mol \cdot L^{-1} \times 250 \times 10^{-3} L \times 40 g \cdot mol^{-1} = 5.0 g$,A项正确;容量瓶使用前需检验是否漏水,B项正确;固体溶解后应恢复至室温,再转移至容量瓶,C项错误;定容、摇匀后因容量瓶内颈附着少量液体,故液面低于刻度线是正常现象,不用处理,D项正确。
9. CD SO_2 具有漂白性,可用于漂白纸浆、毛、丝等,A项不符合题意;甘油为丙三醇,含羟

基,能与水形成氢键,具有较强的吸水性,B项不符合题意; $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 中Fe元素显+3价,具有较强的氧化性,且铁离子水解生成氢氧化铁胶体,氢氧化铁胶体能吸附水中杂质,C项符合题意;活性炭表面积大,具有较强的吸附性,D项符合题意。

10. AB 该反应可改写为 $5\text{Fe}_2\text{O}_3$ (氧化剂) + $11\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeS}_2$ (还原剂) $\xrightarrow{\Delta}$ $10\text{Fe}_3\text{O}_4$ (还原产物) + $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 2\text{SO}_2$ (氧化产物), $0.8 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3$ 完全反应时生成 0.1 mol SO_2 , A项正确;生成 2 mol SO_2 时转移 10 mol 电子, B项正确;氧化剂与还原剂的物质的量之比为 $5:1$, C项错误;生成 $1.1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4$ 时消耗 0.1 mol FeS_2 , 0.1 mol FeS_2 中含阴离子 (S_2^{2-}) 数目为 $0.1N_A$, D项错误。

11. CD 若 XY_2 可用于制造光导纤维,则 XY_2 是二氧化硅,属于酸性氧化物,除氢氟酸外,不能与其他酸反应, A项错误;造成酸雨的主要物质是 SO_2 、氮氧化物 (NO_2 等), NO_2 与水反应生成 HNO_3 和 NO , NO_2 不属于酸性氧化物, B项错误;二氧化氯具有强氧化性,可以用于饮用水杀菌消毒, C项正确;二氧化硫的电子式为: $\text{Cl}:\ddot{\text{S}}:\ddot{\text{Cl}}$, 氯原子和硫原子最外层都是 8 个电子, D项正确。

12. D 第二周期元素中只有 N 元素可形成一元强酸,故 X 、 Y 、 Z 、 W 分别是 N 、 O 、 Al 、 S 。 N_2 的化学性质很稳定, A项错误;硫元素的最高正化合价是 $+6$ 价,而氧元素没有 $+6$ 价, B项错误;稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$, C项错误; Al_2O_3 是两性氧化物,既能与 NaOH 溶液反应也能与盐酸反应, D项正确。

13. C HCO_3^- 、 HSO_3^- 、 SO_3^{2-} 与盐酸反应,也能产

生使澄清石灰水变浑浊的气体, A项错误;新制氯水具有漂白性, B项错误;若变质,溶液变红色, C项正确;由 NH_3 、 CO_2 等是非电解质,但溶于水后生成了新物质,导致水溶液能导电可知, D项错误。

14. BC $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定碘单质时,用淀粉溶液作指示剂, A项正确;滴定前,溶液呈蓝色,终点时溶液变为无色, B项错误;锥形瓶是反应容器,锥形瓶中是否有水不会影响测定结果, C项错误;根据滴定反应方程式可知, $n(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = n(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$, $\omega = \frac{0.1V \times 10^{-3} \times 250 \times \frac{250}{25.00}}{w} \times 100\% = \frac{25V}{w}\%$, D项正确。

15. 解析 (1) SiO_2 不与硫酸反应,固体1的主要成分是 SiO_2 。

(2) 操作1为过滤,实验室进行过滤所需要的玻璃仪器有烧杯、漏斗、玻璃棒。

(3) 依题意, CuFeS_2 与 O_2 、硫酸反应生成 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 CuSO_4 , 离子方程式为 $4\text{CuFeS}_2 + 4\text{H}^+ + 17\text{O}_2 \xrightarrow{\quad} 4\text{Cu}^{2+} + 4\text{Fe}^{3+} + 8\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(4) 用氯化钡溶液检验 SO_4^{2-} 。

(5) 铜元素的化合价降低,根据氧化还原反应原理,则有氧气产生,化学方程式为 $4\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{高温}} 4\text{CuAlO}_2 + \text{O}_2 \uparrow + 10\text{H}_2\text{O}$ 。

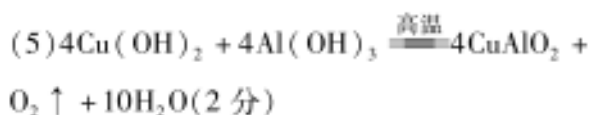
答案 (1) +1(1分) SiO_2 (1分)

(2) 烧杯、漏斗、玻璃棒(2分)

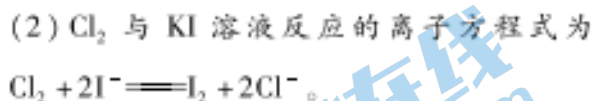
(3) $4\text{CuFeS}_2 + 4\text{H}^+ + 17\text{O}_2 \xrightarrow{\quad} 4\text{Cu}^{2+} + 4\text{Fe}^{3+} + 8\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(4) 取最后一次洗涤液于试管中,滴加 BaCl_2 溶液,若不产生白色沉淀,则证明洗涤液中

已不含 SO_4^{2-} (2分)



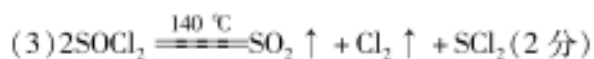
16. 解析 (1) 由 A 的实验现象可知, A 为 SO_2 , B 为 Cl_2 , 由 C 由两种同周期元素组成, 且 C 分子中含 50 个电子可知, C 为 SCl_2 。



(4) M 与水反应生成氯化氢和二氧化硫, 二氧化硫具有强还原性, 能还原铁离子, 可能生成杂质, b 项符合题意。

(5) 由转化关系图可知, 有机层在下层。苯的密度比水小, 有机层在上层; 乙醇与水互溶, 不分层; 裂化汽油含不饱和键, 易与 I_2 发生加成反应; 氯仿即三氯甲烷, 是常用的有机溶剂, 可以作碘的萃取剂, c 项正确。

答案 (1) SO_2 (1分) SCl_2 (1分)



(4) b (2分)

(5) c (2分)

17. 解析 (1) 橡胶管 L 的作用是平衡气压, 使饱和食盐水顺利滴下。电石与水反应非常剧烈, 为了减小其反应速率, 可用饱和食盐水替代水作反应试剂。

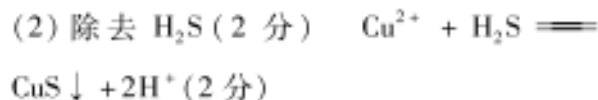
(2) 电石与饱和食盐水反应生成的乙炔中通常会含有硫化氢等杂质气体, 硫化氢具有强还原性, 探究乙炔性质之前要除去硫化氢。硫酸铜溶液用于除去硫化氢, 发生反应的离



(3) 酸性高锰酸钾溶液被乙炔还原成无色的锰离子, 乙炔被氧化为 CO_2 。

(4) 从碳原子杂化类型、C—H 键极性角度解释。杂化轨道中 s 成分越多, 形成 C—H 键的电子对更靠近碳原子, 导致 C—H 键的极性越强, 连接在该碳原子上的氢原子越容易电离。

答案 (1) 平衡气压, 使饱和食盐水顺利滴下 (2分) 减缓反应速率 (2分)



(3) 紫红色溶液颜色变浅 (或褪色) (2分)

(4) 乙炔和乙烯中碳原子分别采用 sp 、 sp^2 杂化, 乙炔中碳原子的杂化轨道中 s 成分多, 形成 C—H 键的电子对更靠近碳原子, 导致 C—H 键极性增强, 易断裂 (2分)

18. 解析 (1) 由 B 的结构简式可知, A 为 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$, 名称为 2-丁烯。由 C 和 D 反应生成丁苯橡胶可知, D 是苯乙烯。

(2) B 中官能团的名称是碳溴键, 卤代烃在氢氧化钠醇溶液中加热脱去卤化氢。

(3) 苯乙烯分子中所有原子可能共平面。

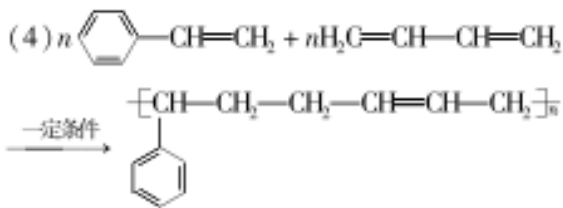
(4) 苯乙烯和 1,3-丁二烯发生加聚反应生成丁苯橡胶。

(5) C 为 1,3-丁二烯, 与 C 互为同分异构体且核磁共振氢谱上只有一组峰的结构简式为 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ 。

答案 (1) 2-丁烯 (2分) C_8H_8 (2分)

(2) 碳溴键 (1分) NaOH 的乙醇溶液, 加热 (2分)

(3) 16 (2分)



(2分) 加聚反应(1分)

(5) $H_3C-C\equiv C-CH_3$ (2分)

19. 解析 (1) Cu 为 29 号元素, 基态 Cu 原子的价层电子排布式为 $3d^{10}4s^1$, 位于 ds 区, 最外层电子云轮廓图为球形。

(2) 与 N 同主族元素的简单氢化物中, N 原子半径最小, N—H 键能最大, NH_3 最稳定。同主族元素的气态氢化物的沸点从上到下逐渐升高, NH_3 分子间存在氢键, 沸点最高, PH_3 的沸点最低。

(3) 该分子中 N 原子形成 3 个单键, N 原子价层有 1 个孤电子对, 采取 sp^3 杂化。与苯环、氮原子直接相连的碳原子为手性碳原子。

(4) ① NH_3 分子间存在氢键, NF_3 只存在范德华力, 所以 NH_3 的沸点比 NF_3 高。F 的电负性比 N 大, N—F 键中成键电子对向 F 偏移, 导致 NF_3 中 N 原子对其孤电子对吸引能力强, 难以形成配位键。② 铵根离子为正四面体形。铬离子的配位数为 6, 最可能的空间结构为正八面体。

答案 (1) $3d^{10}4s^1$ (1分) ds (1分) 球形 (1分)

(2) NH_3 (1分) PH_3 (1分)

(3) sp^3 (1分) 1 (1分)

(4) ① NH_3 分子间存在氢键, NF_3 只存在范德华力 (2分) F 的电负性比 N 大, N—F 键中成键电子对向 F 偏移, 导致 NF_3 中 N 原子对其孤电子对吸引能力强, 难以形成配位键 (2分)

② B (1分) C (2分)