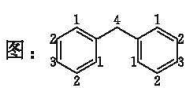


河北省 2023 届高三年级大数据应用调研联合测评(IV)

化学参考答案及评分标准

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	B	D	A	D	A	D	A	B	A	B	B	B	C	C

1. B 【解析】秸秆的主要成分为纤维素,属于天然高分子化合物,A项正确;砖、瓦和陶瓷制作过程不需要沙子,B项错误;传统铸造过程是成形过程,不涉及化学反应,主要原理为物理变化,C项正确;高阳民间染织所用染料主要是天然有机色素,D项正确。
2. D 【解析】 Cl_2O 具有较强的氧化性,可用作自来水消毒,A项正确; SiC 硬度大,可用于制作砂轮的磨料,B项正确; BaSO_4 不易被 X 射线透过,且不溶于盐酸,可用作“钡餐”,C项正确;盐酸用作“洁厕灵”利用的不是其挥发性,D项错误。
3. A 【解析】可用蒸发结晶的方法从氯化钠溶液中获得氯化钠晶体,A项正确; NaOH 固体应在烧杯中溶解并冷却至室温,B项错误; NaHCO_3 也能与 Cl_2 反应,C项错误;过滤的方法分离不出 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体,D项错误。
4. D 【解析】基态氮原子核外有 5 种空间运动状态不同的电子,分别是 $1s, 2s, 2p$, 其中 $2p$ 轨道有三种运动状态不同的电子,A项正确;同周期元素中第一电离能比 N 大的有两种,分别为 F 和 Ne,B项正确;含氨基($-\text{NH}_2$)的有机物分子间易形成氢键,C项正确;将氮气转化为化合物的过程被称之为固氮,D项错误。
5. A 【解析】M 与 Y 所含苯环的数目不同,M、Y 不属于同系物,A项错误;反应②属于加氧去氢的氧化反应,B项正确;N 中所有碳原子均采用 sp^2 杂化,所以所有原子可能共平面,C项正确;M 的一氯取代物如图:

 ,共 4 种,D项正确。
6. D 【解析】使用 A 装置制备 NH_3 时,分液漏斗中应盛放浓氨水,利用了氨水的挥发性,A项错误;检验氨气的碱性,应选用湿润红色石蕊试纸,石蕊试纸变蓝,B项错误;利用 C 装置模拟侯氏制碱法时,为了防倒吸,可将 a 和 b 连接,C项错误;将 a 和 d 连接后蓝色硫酸铜溶液变为深蓝色,证明 NH_3 与 Cu^{2+} 的配位能力强于 H_2O ,D项正确。
7. A 【解析】原子半径碳小于硅,所以键能: $\text{Si}-\text{Si} < \text{C}-\text{C}$,A项正确;H 的电负性大于 Si,所以 SiH_4 中 Si 化合价为 +4 价,B项错误;硅酸盐与碳酸盐中 Si、C 原子的杂化方式分别为 sp^3 和 sp^2 ,C项错误;硅原子半径较大,不易形成 π 键,D项错误。
8. B 【解析】无论 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 的结构如何,4.6 g (0.1 mol) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 中所含 σ 键数目为 $0.8N_A$,A项正确;未给出溶液体积,无法计算,B项错误;在金刚石晶体中,一个碳原子连接四个 C—C 键,但仅占有两个 C—C 键,故 12 g 金刚石中含有的碳碳键的数目为 $2N_A$,C项正确;甲烷和乙烯分子中均含 4 个氢原子,标准状况下,11.2 L 甲烷和乙烯的混合气体中所含氢原子数目为 $2N_A$,D项正确。
9. A 【解析】Y、Z 形成的某化合物是参与光合作用的主要气体,可知 Y、Z 分别为 C、O,X 与 C、O 均能形成多种常见二元化合物,可知 X 为 H,基态原子中 H、C、O 的价电子数之和等于 W 的价电子数,可知 W 为 Cu。H 与 Cu 的最外层电子数均为 1,A项正确;原子半径:C 大于 O,B项错误;C 的氢化物较多,常温下固、液、气三态均有,C项错误;Cu 与 O 可形成 CuO 和 Cu_2O 两种化合物,D项错误。

化学参考答案 第 1 页(共 5 页)

10. B 【解析】根据元素转化分析可知“母液”中溶质的主要成分是 Na_2SO_4 , A 项正确; 1 mol Cl_2 完全反应转化 2 mol e^- , 1 mol ClO_2 完全反应转化 5 mol e^- , 所以等物质的量 ClO_2 的消毒能力是 Cl_2 的 2.5 倍, B 项错误; “反应 2”中发生反应的化学方程式为 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaClO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$, 氧化剂与还原剂的物质的量之比为 2 : 1, C 项正确; 温度过高, NaClO_2 会分解, 所以采用“减压蒸发”可以降低蒸发时的温度, 提高产品产率, D 项正确。
11. B 【解析】该晶胞中含 2 个 Ga, 6 个 V, 所以该合金的化学式为 GaV_3 , A 项正确; 由信息可知丙原子的坐标参数 $(1, \frac{1}{4}, \frac{1}{2})$, B 项错误; 晶胞中距离 Ga 最近且相等的 V 有 12 个, 距离 V 最近且相等的 Ga 有 4 个, C 项正确; 根据晶胞体积和晶胞质量可知该合金的密度为 $\frac{2 \times 70 + 6 \times 51}{a^3 N_A} \times 10^{30} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, D 项正确。
12. B 【解析】电极 N 上 H_2O 放电生成 H_2 , 发生还原反应, 该电极为阴极, 应连接直流电源的负极, A 项正确; 电解过程中阴极区每消耗 1 mol H^+ , 双极膜内就向阴极区转移 1 mol H^+ , 所以硫酸浓度不变, B 项错误; 电极 M 为阳极, 电极上 I^- 被氧化成 IO^- , 电极反应式为 $\text{I}^- - 2e^- + 2\text{OH}^- = \text{IO}^- + \text{H}_2\text{O}$, C 项正确; 每制备 1 mol 三碘甲烷, 需要消耗 5 mol IO^- , 导线上转移 10 mol e^- , 分别有 10 mol OH^- 和 10 mol H^+ 移出双极膜, 所以理论上双极膜内解离 180 g H_2O , D 项正确。
13. C 【解析】从滴定曲线上可知 H_3PO_3 为二元弱酸, A 项正确; 当 $V(\text{NaOH}) = 20 \text{ mL}$ 时, 溶液显酸性, 所以 H_2PO_3^- 的电离大于水解, 存在 $c(\text{Na}^+) > c(\text{H}_2\text{PO}_3^-) > c(\text{HPO}_3^{2-}) > c(\text{H}_3\text{PO}_3)$, B 项正确; 40 mL 后随着 NaOH 溶液的滴入, 水的电离程度逐渐减小, C 项错误; 当 $V(\text{NaOH}) = 40 \text{ mL}$ 时根据物料守恒关系可知: $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{HPO}_3^{2-}) + 2c(\text{H}_2\text{PO}_3^-) + 2c(\text{H}_3\text{PO}_3)$, D 项正确。
14. C 【解析】从曲线的斜率上可以分析出使用催化剂 Cat1 时反应的活化能较高, A 项正确; 反应物的系数相等, 投料相等, 所以平衡时的转化率也相等, B 项正确; 增大 N 的浓度不影响正反应速率, 但一定会影响平衡状态, C 项错误; 若改为恒容绝热容器, 无论反应是吸热反应还是放热反应, 平衡时 M 的转化率一定降低, D 项正确。

15. (15 分)【答案】

(1) $\text{jk} \rightarrow \text{de} \rightarrow \text{hi} \rightarrow \text{fg}$ (2 分)

(2) 无水硫酸铜 (1 分)

(3) C 中品红溶液褪色 (2 分) $2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 5\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}^+$ (2 分)

(4) 碱式滴定管 (1 分) 检查是否漏液 (1 分)

(5) 滴入最后半滴标准液后, 溶液由蓝色褪为无色, 且 30 s 不恢复 (2 分)

(6) $\frac{[c_1 V_1 - (c_2 V_2) / 2] \times 32 \times 10^{-3}}{a} \times 100\%$ (2 分)

(7) 偏小 (2 分)

【解析】

(1) 整个实验过程中不需要干燥, B 装置无需使用, A~F 的仪器中, 品红用来检验 SO_2 , 澄清石灰水用来检验 CO_2 , 酸性高锰酸钾溶液用来除去 SO_2 , 干燥管中试剂需要检验的是水蒸气, 所以应该盛放无水硫酸铜。正确的连接顺序是 $\text{a} \rightarrow \text{jk} \rightarrow \text{de} \rightarrow \text{hi} \rightarrow \text{fg} \rightarrow$ 尾气吸收 (按气流方向, 用小写字母表示)。

(2) 由上述分析装置 F 中盛放的试剂为无水硫酸铜。

(3) 装置 E 中酸性高锰酸钾溶液足量, 所以整个过程中 E 中现象不太明显, 所以实验中能证明药品中含硫元素的实验现象为 C 中品红溶液褪色; E 中发生反应的离子方程式为 $2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 5\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Mn}^{2+} + 4\text{H}^+$ 。

(4) 滴定时盛放硫代硫酸钠溶液的仪器为碱式滴定管; 滴定管使用前需进行的操作为检查是否漏液。

- (5) 滴定终点的现象为滴入最后半滴标准液后,溶液由蓝色褪为无色,且 30 s 不恢复。
 (6) 由题意分析可知,由硫代硫酸钠计算剩余的 I_2 ,用总量减去该数据,可得氧化 SO_2 的 I_2 ,综合计算可得该药品中的硫元素的质量分数为 $\frac{[c_1V_1 - (c_2V_2)/2] \times 32 \times 10^{-3}}{a} \times 100\%$ 。
 (7) 若燃烧时过量氧气进入吸收液中,可能会氧化部分 SO_2 或 I^- ,可能会导致测定结果偏小。

16. (14 分)【答案】

- (1) ab(2 分,答对 1 个给 1 分,多答、错答不得分)
 (2) $3 < \text{pH} < 6$ (2 分,取等号不扣分)
 (3) $\text{Bi}_2\text{O}_3 + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons (\text{BiO})_2\text{SO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)
 (4) 下口放出(2 分)
 (5) pH 高于 2.5 时 Ge^{4+} 水解程度增强,pH 低于 2.5 时酸性太强,平衡逆移沉锗率下降(2 分,答案合理即可)
 (6) 四面体空隙(2 分) O^{2-} 半径小于 S^{2-} 半径,所以氧化锌中离子键键能大,熔点高(2 分)

【解析】

(1) 适当升高温度可提高反应速率,提高“酸浸 1”浸取率;酸浸过程中不断搅拌可增大接触面积,提高反应速率,提高“酸浸 1”浸取率;将硫酸浓度增大到 70% 会浸出铜、锗,不可取;加大废料的用量不会提高“酸浸 1”浸取率。

(2) “浸液 1”中 $c(\text{Zn}^{2+})$ 约为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,由 $K_{sp}[\text{Zn}(\text{OH})_2] = 1 \times 10^{-17}$,则 $c(\text{OH}^-) = \sqrt{\frac{1 \times 10^{-17}}{0.1}} = 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,

pH=6,当 Fe^{3+} 恰好沉淀时,由 $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 1 \times 10^{-38}$,则 $c(\text{OH}^-) = \sqrt[3]{\frac{1 \times 10^{-38}}{1.0 \times 10^{-5}}} = 10^{-11} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,

pH=3;故应控制 pH 的范围为 $3 < \text{pH} < 6$ 。

(3) “酸浸 2”时铋的氧化物(Bi_2O_3)发生反应的离子方程式为 $\text{Bi}_2\text{O}_3 + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons (\text{BiO})_2\text{SO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

(4) 实验室进行“萃取”时用到的玻璃仪器为分液漏斗和烧杯。其中水的密度大于煤油,应从分液漏斗的下口放出。

(5) “沉锗”的反应原理为 $\text{Ge}^{4+} + 2\text{H}_2\text{R} \rightleftharpoons \text{GeR}_2 \downarrow + 4\text{H}^+$,该操作中需调节 pH 为 2.5,原因为 pH 高于 2.5 时 Ge^{4+} 水解程度增强,pH 低于 2.5 时酸性太强,平衡逆移沉锗率下降。

(6) 由晶胞结构可知 O^{2-} 位于 Zn^{2+} 构成的四面体空隙中,氧化锌的熔点高于硫化锌,原因为 O^{2-} 半径小于 S^{2-} 半径,所以氧化锌中离子键键能大,熔点高。

17. (14 分)【答案】

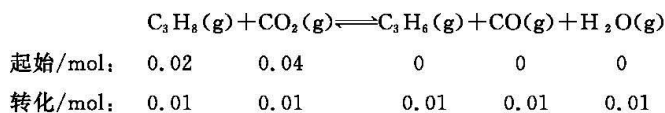
- (1) ① $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +124 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分)
 ② 该反应为气体分子数增大的反应,恒压下掺入水蒸气后会降低 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 的分压,提高 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 平衡转化率(2 分,答案合理即可)
 (2) ① $0.002 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (2 分) ② 0.000 8(2 分) ③ $\frac{p_0}{30}$ (2 分)
 (3) ① Na^+ 的半径较小,跟 18-冠-6 无法形成稳定结构(2 分,答案合理即可)
 ② 18-冠-6 可溶解丙烯,同时结合 K^+ ,释放出 MnO_4^- ,增大与丙烯的接触面积,提高了氧化效率(2 分,答案合理即可)

【解析】

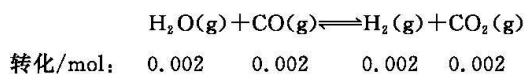
(1) ① 将耦合反应和副反应直接叠加即得, $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 直接脱氢制备 $\text{C}_3\text{H}_6(\text{g})$ 的热化学方程式为 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +124 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

②温度不变,该反应为气体分子数增大的反应,恒压下掺混水蒸气后会降低 $C_3H_8(g)$ 的分压,提高 $C_3H_8(g)$ 平衡转化率。

(2) T K 下,向体积为 5 L 的刚性容器中充入 0.02 mol $C_3H_8(g)$ 和 0.04 mol $CO_2(g)$ 进行上述反应,此时容器内压强为 p_0 kPa。2 min 时达到平衡,平衡时 $C_3H_8(g)$ 的转化率为 50%, $CO_2(g)$ 的转化率为 20%。根据反应分析如下:



$CO_2(g)$ 的转化率为 20%,所以最终消耗 $CO_2(g)$ 的物质的量为 0.008 mol,所以副反应的关系为



①平衡时 $C_3H_8(g)$ 的物质的量浓度为 $0.01 \text{ mol} \div 5 \text{ L} = 0.002 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

②0~2 min 内, $v(CO) = (0.01 - 0.002) \text{ mol} \div 5 \text{ L} \div 2 \text{ min} = 0.0008 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

③ T K 下,容器固定,压强之比等于物质的量比,起始压强为 p_0 kPa,总物质的量为 0.06 mol,平衡时 $C_3H_8(g)$ 、 $CO_2(g)$ 、 $C_3H_6(g)$ 、 $CO(g)$ 、 $H_2O(g)$ 的物质的量分别为 0.01 mol、0.032 mol、0.01 mol、0.008 mol、0.008 mol,带入求得平衡常数 $K_p = \frac{p_0}{30}$ kPa。

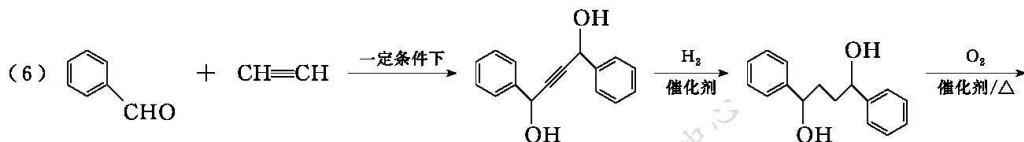
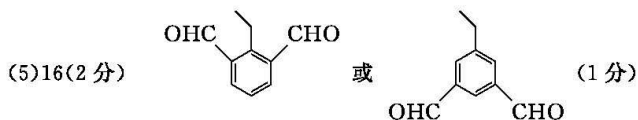
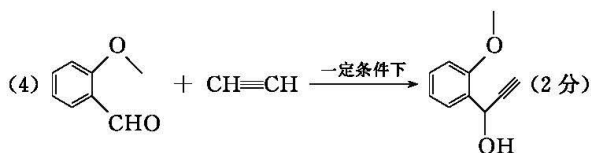
(3) ① Na^+ 与 18-冠-6 无法发生相应反应的原因为 Na^+ 的半径较小,跟 18-冠-6 无法形成稳定结构。

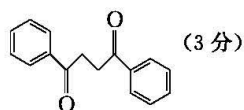
② 加入 18-冠-6 后氧化效果会明显提升的原因为 18-冠-6 可溶解丙烯,同时结合 K^+ ,释放出 MnO_4^- ,增大与丙烯的接触面积,提高了氧化效率。

18. (15分)【答案】

(1) 邻羟基苯甲醇或 2-羟基苯甲醇(1分)

(2) 羟基、醚键(2分) 加成反应(1分)





【解析】

(1)由流程推断可知 A 的结构简式为 ,化学名称为邻羟基苯甲醇或 2-羟基苯甲醇。

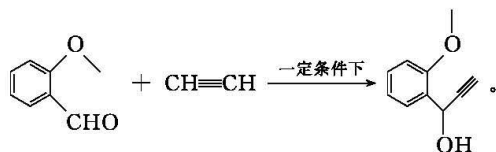
(2)由流程推断可知 B 的结构简式为 ,所以 B 中所含官能团的名称为羟基、醚键,D→E 的

应为碳碳三键的加成反应。

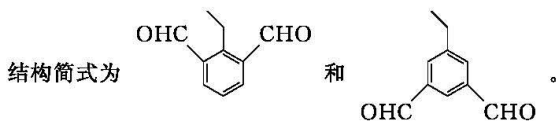
(3)由流程推断可知 E 的结构简式为 ;用“*”标注 D 与足量 H₂ 完全加成后的产物分

子中含有的手性碳原子: 。

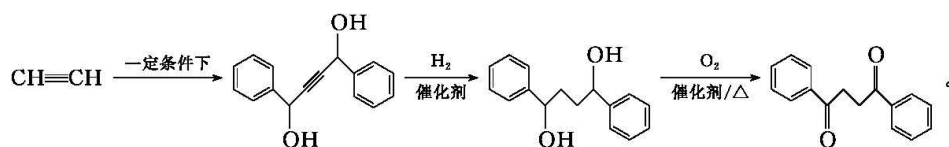
(4)C→D 的反应为醛基的加成反应,反应的化学方程式为



(5)只含有一种官能团,能与银氨溶液反应产生银镜,说明分子中含两个醛基,苯环上有三个取代基,可分两种情况,第一种:—CH₂CH₃,—CHO,—CHO 分别直接连接在苯环上,共有 6 种,第二种:—CHO,—CH₂CHO,—CH₃ 分别直接连接在苯环上,共 10 种;两种情况总共 16 种。核磁共振氢谱有 5 组峰的结构简式为



(6)综合上述流程以乙炔和苯甲醛为原料制备 的合成路线为 +



化学参考答案 第 5 页(共 5 页)

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**。



自主选拔在线

