

## 高三化学考试参考答案

1. A 【解析】本题主要考查与文物器具有关的化学知识,侧重考查学生对基础知识的认知能力。磁州窑白底黑花瓶的主要成分是硅酸盐,属于无机物,B项不符合题意;象牙雕饰的主要成分是有机物,C项不符合题意;云锦龙袍的主要成分是丝绸织物,属于有机物,D项不符合题意。

2. B 【解析】本题主要考查化学用语的相关知识,侧重考查学生对基础知识的认知能力。基态  $\text{Fe}^{2+}$  的价层电子排布图为  $\boxed{\uparrow\downarrow} \boxed{\uparrow} \boxed{\uparrow} \boxed{\uparrow} \boxed{\uparrow}$ , A项错误;  $^{15}\text{N}$  的原子结构示意图:  $(+7) \begin{matrix} 2 \\ 5 \end{matrix}$ , C项错误;

配位键箭头指向错误,D项错误。

3. B 【解析】本题主要考查化学与生活,侧重考查学生对基础知识的认知能力。氢氟酸能与  $\text{SiO}_2$  反应,与 HF 气体的气味无关,B项符合题意。

4. D 【解析】本题主要考查常见化学物质的性质,侧重考查学生对基础知识的认知能力和简单应用能力。苹果中的有机物遇到空气被氧化变质,D项符合题意。

5. B 【解析】本题主要考查化学实验装置的使用,侧重考查学生对基础知识的应用能力。转移溶液需要使用玻璃棒引流,B项符合题意。

6. D 【解析】本题主要考查有机物的性质,侧重考查学生对基础知识的理解能力。有机物 M 与 P、Q 所含官能团数目不等,不属于同系物,A项错误;有机物 M 不含有手性碳原子,B项错误;有机物 N 分子中含有甲基,甲基中最多三个原子共平面,C项错误。

7. C 【解析】本题主要考查对离子方程式的书写正误判断,侧重考查学生分析和解决问题的能力。不符合质量守恒定律,A项错误;石灰乳是浊液,不能拆写成离子形式,B项错误; $\text{SO}_2$  具有还原性, $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  具有强氧化性,会发生氧化还原反应,D项错误。

8. A 【解析】本题主要考查阿伏加德罗常数的知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。 $34\text{ g H}_2\text{O}_2$  为  $1\text{ mol}$ ,生成氧气可能有两种途径,一是自身分解, $1\text{ mol H}_2\text{O}_2$  分解产生  $0.5\text{ mol O}_2$ ,转移的电子数为  $N_A$ ,另一途径是被氧化剂氧化, $1\text{ mol H}_2\text{O}_2$  被氧化生成  $1\text{ mol O}_2$ ,转移电子数为  $2N_A$ ,B项错误; $\text{Na}_2\text{S}$  溶液中硫元素因水解而有三种存在形式,但  $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液,具体的量不确定,C项错误; $16\text{ g }^{14}\text{CH}_4$  分子的物质的量小于  $1\text{ mol}$ ,甲烷是  $10$  电子微粒,则  $16\text{ g }^{14}\text{CH}_4$  所含的电子数目小于  $10N_A$ ,D项错误。

9. D 【解析】本题主要考查以氧化石墨烯为催化剂设计的简易膜反应,侧重考查学生分析和解决问题的能力。

反应中没有非极性键的断裂,A项错误; $\begin{matrix} \text{CN} \\ | \\ \text{CH}_2 \end{matrix} \begin{matrix} \diagup \text{O} \\ \diagdown \text{O} \end{matrix}$  分子中,C原子的杂化方式有  $\text{sp}$ 、 $\text{sp}^2$ 、 $\text{sp}^3$ ,B项错误;催化剂可以降低反应的活化能,不可以改变反应的焓变,C项错误。

10. D 【解析】本题主要考查分子结构等相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。 $\text{H}_2\text{O}$  很稳定是因为氧元素非金属性强,与氢结合的化学键较稳定,氢键只影响物理性质,A

项错误;SO<sub>2</sub> 中心原子采用 sp<sup>2</sup> 杂化,含有一对孤电子对,则其空间结构为 V 形,B 项错误;根据价层电子对互斥理论,NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 的空间结构为正四面体形,键角为 109°28',NH<sub>2</sub>OH 中 N 原子采用 sp<sup>3</sup> 杂化,中心原子有 1 对孤电子对,H—N—H 键的键角小于 109°28',C 项错误。

11. B 【解析】本题主要考查元素周期律、原子结构的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。根据已知条件和有机物 M 的结构分析可知,X、Y、Z、R 依次为 H、C、N、O。第一电离能:N>O>C,A 项错误;有机物 M 中 H 的最外层仅有两个电子,C 项错误;O 元素的 p 电子总数等于 s 电子总数,D 项错误。

12. D 【解析】本题主要考查电解池的反应原理,侧重考查学生分析和解决问题的能力。在原电池内部,阴离子向负极移动,阳离子向正极移动,故双极膜的左侧为阴膜,右侧为阳膜,D 项错误。

13. C 【解析】本题主要考查化学物质的性质、结构等相关知识,侧重考查学生对基础知识的认知能力和简单应用能力。顺铂发生水解能生成 Pt(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>(OH)Cl,说明 Cl<sup>-</sup> 容易被 OH<sup>-</sup> 替换,说明铂(II)更易与 OH<sup>-</sup> 结合,C 项错误。

14. D 【解析】本题主要考查电解质的水溶液知识的综合分析,侧重考查学生分析和解决化学问题的能力。根据加入 NaOH 溶液后 δ(H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub>) 减少的量与 δ(H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub><sup>-</sup>) 增加的量相等可判断曲线 ① 代表 δ(H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub>) 的变化情况,曲线 ② 代表 δ(H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub><sup>-</sup>) 的变化情况,曲线 ③ 代表 pH 变化,A 项错误;由曲线 ①② 交点可知 δ(H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub>) = δ(H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub><sup>-</sup>),故 c(H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub>) = c(H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub><sup>-</sup>),对应曲线 ③ pH = 3,即 c(H<sup>+</sup>) = 10<sup>-3</sup> mol · L<sup>-1</sup>,K<sub>a</sub> = 10<sup>-3</sup>,H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub><sup>-</sup> 的水解常数 K<sub>b</sub> =  $\frac{K_w}{K_a} = 1.0 \times 10^{-11}$ ,B 项错误;V(NaOH) = 10 mL 时,溶质成分为 H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub> 和 NaH<sub>2</sub>PO<sub>2</sub>,浓度之比为 1 : 1,由于 H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub> 的电离程度大于 H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub><sup>-</sup> 的水解程度,所以 c(H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub><sup>-</sup>) > c(H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub>),C 项错误。

15. (1)③(2 分)

(2)  $6\text{KOH} + 3\text{MnO}_2 + \text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 3\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$  (2 分)

(3) 墨绿色溶液变为紫红色,同时有黑色固体生成(2 分);用玻璃棒蘸取溶液点到滤纸上,滤纸上只有紫色而无绿色痕迹,则歧化完全(答案合理均可,2 分)

(4) ae(2 分)

(5) 0.5 mol · L<sup>-1</sup> (2 分)

(6) 0.005 mol · L<sup>-1</sup> · min<sup>-1</sup> (2 分)

【解析】本题主要考查实验设计与探究,考查学生对实验装置的应用和分析能力。

(1) 由于加热后的熔融物中含有氢氧化钾,KOH 既会与瓷坩埚中的成分发生反应,也会与石英坩埚中的成分反应,故仪器 A 可选用铁坩埚。

(3) 向滤液中通入足量 CO<sub>2</sub>,促使 K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> 发生歧化反应  $3\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{CO}_2 = 2\text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 \downarrow + 2\text{K}_2\text{CO}_3$ ,所以可观察到的现象为墨绿色溶液变为紫红色,同时有黑色固体生成;通入 CO<sub>2</sub> 气体,使 K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> 歧化为 KMnO<sub>4</sub> 和 MnO<sub>2</sub>,KMnO<sub>4</sub> 在溶液中呈紫红色,可利用层析法,通过产物的颜色检验 K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub> 是否歧化完全,实验方法是用玻璃棒蘸取溶液点到滤纸上,根据层析原理,滤纸上只有紫色而无绿色痕迹,则歧化完全。



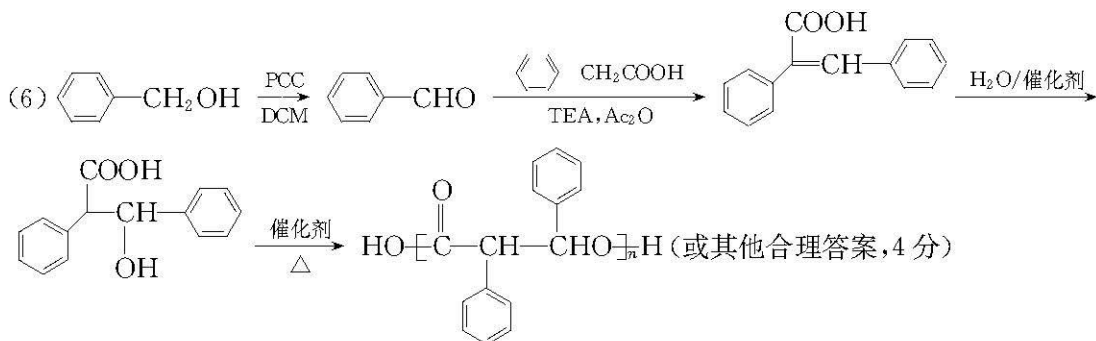
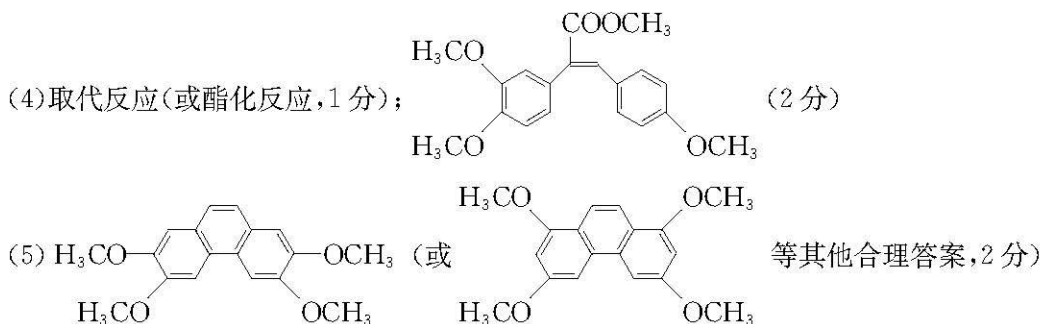
(5)为达实验目的,根据反应关系式: $5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \sim 2\text{KMnO}_4$ ,计算可得  $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 4 \text{ mL} \times 10^{-3} \times 5 = c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 1 \text{ mL} \times 10^{-3} \times 2$ ,可求得  $c=0.5$ ,所以  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液的物质的量浓度应不低于  $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

16. (1)粉碎或适当升高脱硫温度或适当增大 NaOH 溶液浓度(2分)  
 (2)高温煅烧法会使 S 生成不易处理的有毒气体  $\text{SO}_2$ (或能耗高等合理答案,2分)  
 (3)将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化成  $\text{Fe}^{3+}$ (2分)  
 (4) $\text{CuS}$  和  $\text{NiS}$ (2分)  
 (5)加入酸浸液再利用(2分)  
 (6)①4(2分)  
 ②  $\frac{2 \times 87 \times 10^{21}}{\sqrt{3} a^2 c \cdot N_A}$  (2分)

**【解析】**本题主要考查从高硫锰矿中提取金属锰的工艺流程,考查学生对元素化合物的理解能力和综合运用能力。

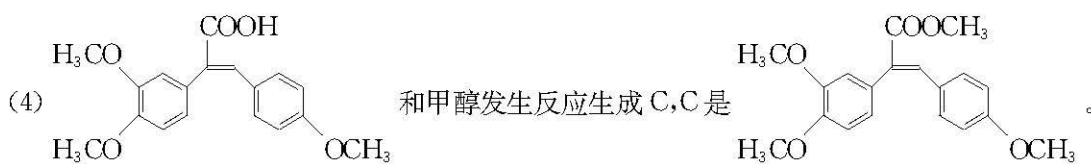
(6)该晶体中,1个硫周围有4个锰原子,结合化学式可知,锰原子周围的硫原子数目为4。

17. (1)醚键、羧基(2分)  
 (2)7(2分)  
 (3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (或其他合理答案,2分)



**【解析】**本题主要考查有机化学基础,考查学生对有机物推断、理解的能力和综合运用知识的能力。

(2)双键碳、苯环中的碳原子采用  $\text{sp}^2$  杂化,一共7个。



18. (1) ① -1625.8 (2分)

② NO 与 O<sub>2</sub> 反应生成 NO<sub>2</sub>, 而 NO<sub>2</sub> 氧化性更强, 更易与 NH<sub>3</sub> 反应 (或其他合理答案, 2分)

(2) 氧气浓度过高时, O<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 和 NO 分子会产生竞争吸附的局势, 当 O<sub>2</sub> 分子占据催化剂过多活性位时, 剩余的 SO<sub>2</sub>、NO 分子就不能很好地被吸附, 导致脱硫、脱硝率下降 (或其他合理答案, 2分)

(3) ① A (1分)

② AB (2分)

③ 80 (2分); 3.2 (2分)

④ 催化剂能加快反应速率, 单位时间内, 反应物转化率增大 (2分)

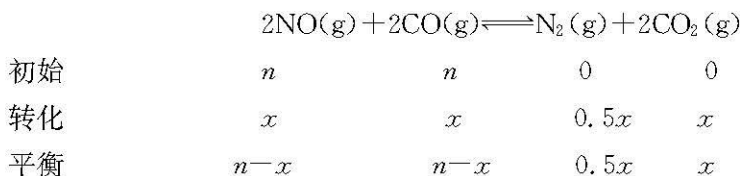
**【解析】** 本题主要考查化学反应原理, 考查学生对化学反应原理的理解能力和综合运用知识的能力。

(1) ① 由盖斯定律可得, 反应 I - 反应 II × 4 可得题中热化学方程式。

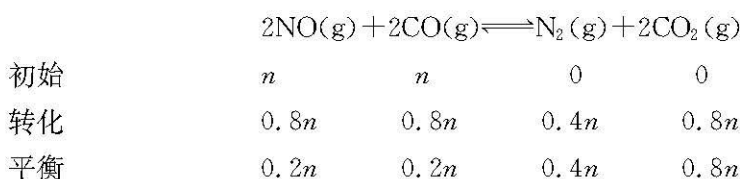
(3) ① 催化剂能加快反应速率, 则催化剂的效果越好, 达到平衡所用的时间越短, 根据表中数据, 使用催化剂 A 时反应达到平衡所用时间更短。

②  $c(\text{NO}) : c(\text{CO}) = 1 : 1$  不能说明反应物、生成物的浓度保持不变, C 项不符合题意; 混合气体的总质量不变, 该容器恒容, 总体积不变, 即混合气体的密度一直不变, D 项不符合题意。

③ 在恒容的密闭容器中, 压强之比等于物质的量之比:



$2n : (2n - 0.5x) = 100.0 : 80.0$ , 则  $x = 0.8n$ , CO 的平衡转化率 =  $\frac{0.8n}{n} \times 100\% = 80\%$ ;



$$K_p = \frac{\frac{0.4n \times 80}{1.6n} \times \left(\frac{0.8n \times 80}{1.6n}\right)^2}{\left(\frac{0.2n \times 80}{1.6n}\right)^2 \times \left(\frac{0.2n \times 80}{1.6n}\right)^2} = 3.2 \text{ (kPa}^{-1}\text{)}。$$

④ 汽车尾气排气管中使用催化剂可以提高污染物的转化率, 其原因是排气管是敞口容器, 管中进行的反应为非平衡态, 该非平衡条件下, 反应速率越快, 相同时间内污染物的转化率越高。

## 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**官方微信信号：**zizzsw**。

