

高三 12 月联考化学试卷

参考答案

1. 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。 BaCO_3 溶于胃酸,生成有毒的 Ba^{2+} , B 项错误。
2. B 【解析】本题主要考查化学实验中颜色的变化,侧重考查学生对基础知识的认知能力。碳酸钠溶液呈碱性, pH 大于 4.4 的溶液能使甲基橙变为黄色, B 项错误。
3. B 【解析】本题主要考查物质的结构与能量,侧重考查学生分析和解决问题的能力。NO 是极性分子, A 项错误; 范德华力的大小决定氮气、氧气沸点高低, C 项错误; 该反应中断裂非极性键, 形成极性键, D 项错误。
4. A 【解析】本题主要考查实验设计与探究,侧重考查学生对实验装置的应用和分析能力。稀硫酸没有吸水性, 溶于水也不能放出大量热量, 在稀硫酸中滴加浓盐酸, 不会产生大量氯化氢气体, A 项符合题意。
5. B 【解析】本题主要考查硼酸的制备,侧重考查学生的应用和分析能力。根据表格数据可知, 硼酸的溶解度随温度降低而减小程度较大, 应采用重结晶法分离硼酸, B 项错误。
6. B 【解析】本题主要考查聚噻吩的合成原理,侧重考查学生分析和解决问题的能力。甲含碳碳三键, 乙和丙含 S 原子, A 项错误; 甲的相对分子质量小于 10 000, 乙、丙为高聚物, 相对分子质量大于 10 000, B 项正确; 乙和丙结构相似, 丙的相对分子质量比乙少 $32n$, 乙的熔点高于丙, C 项错误; 乙、丙的链节不同, D 项错误。
7. C 【解析】本题主要考查元素周期律的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。Y 有 3 个电子层, 设 Y 的原子序数为 a , $a = (a - 10) \times 3$, $a = 15$, Y 为 P。由于 W_2X_2 、 W_2X 分子分别是 18 电子、10 电子分子, W 为 H, X 为 O。根据 Q 中元素化合价, H 为 +1 价, O 为 -2 价, P 为 +5 价, 则 M 为 +2 价, M 为 Ca。 CaH_2 和 CaO_2 中阳离子、阴离子个数比分别为 1 : 2、1 : 1, C 项错误。
8. C 【解析】本题主要考查物质的制备,侧重考查学生的应用和分析能力。甲醇和原甲酸均只含羟基, C 项错误。
9. D 【解析】本题主要考查电化学的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。 OH_2S 池的总反应为 $\text{N}_2\text{H}_4 \xrightarrow{\quad} \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2 \uparrow$, KOH 溶液浓度保持不变, D 项错误。
10. C 【解析】本题主要考查实验的测定,侧重考查学生的应用和分析能力。湿润的滤纸上有水, 水会溶解 AgAc , 导致溶液中 Ag^+ 物质的量增大, $K_{\text{sp}}(\text{AgAc})$ 偏高, C 项错误。
11. (1) 吸收尾气中的 Cl_2 , 防止空气中的水蒸气进入 D 装置(2 分); 防止 Cu 、 CuCl_2 粉末堵塞导管(2 分)
- (2) $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)
- (3) 铜粉接触面较大, 反应较快且较充分(2 分)
- (4) ②(1 分); 增大 $c(\text{H}^+)$, $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$ 平衡向左移动(2 分)
- (5) 做对照实验(2 分)

(6)其他条件不变,升温,平衡向吸热方向移动(或其他合理答案,2分)

【解析】本题主要考查实验设计与探究,考查学生对实验的应用和分析能力。

(1)E装置有双重作用,空气中的水蒸气与氯化铜会发生反应。

(4)本题亮点:稀硫酸也可以除去氯化氢,同时减小氯气的溶解度(易失分)。

12. (1)+4(1分)

(2)CD(2分)

(3) $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ (2分)

(4)固体变为蓝色(1分); $\text{BaTiO}(\text{C}_2\text{O}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{800\text{ }^\circ\text{C}} \text{BaTiO}_3 + 2\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{CO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(5)能耗高,耗时长,不符合经济效益(2分)

(6)①ds(1分)

②4(2分); $\frac{6.03 \times 10^{32}}{a^2 c N_A}$ (2分)

【解析】本题主要考查以含钛废渣为原料生产 BaTiO_3 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。

(3)根据离子沉淀的 pH 可知,加入亚硫酸钠的目的是还原铁离子,避免生成 $\text{TiO}(\text{OH})_2$ 时生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$,影响产品质量。

(6)②观察晶胞结构,4个铜离子与钡离子等距离且最近。8个铜离子位于长方体顶点上,4个汞离子位于棱上,2个钡离子位于体内,16个氧离子位于棱上,故化学式为 $\text{Ba}_2\text{CuHgO}_4$,

根据晶体密度公式计算: $\rho = \frac{201 + 137 \times 2 + 64 + 16 \times 4}{a^2 c N_A \times 10^{-30}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = \frac{6.03 \times 10^{32}}{a^2 c N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

13. (1)直线形(1分);>(1分)

(2)+233.5 $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2分);较高温度(2分)

(3)常压、1 000 $^\circ\text{C}$ 下, CH_4 不参与反应,相同浓度的 H_2S 在相同时间内转化率相等(2分)

(4)在 950~1 100 $^\circ\text{C}$ 内,以反应①为主, $\text{S}_2(\text{g})$ 的体积分数增大;在 1 100~1 150 $^\circ\text{C}$ 内,以反应②为主, $\text{S}_2(\text{g})$ 的体积分数减小(2分)

(5)5.5% (2分);增大(1分)

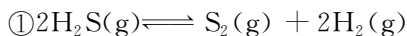
(6)42.11(2分)

【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。

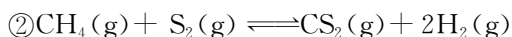
(4)分析两个反应,反应①生成 $\text{S}_2(\text{g})$,反应②消耗 $\text{S}_2(\text{g})$,升高温度,这两个反应速率都增大,不同温度区间内,速率增大幅度不同,导致 $\text{S}_2(\text{g})$ 总浓度变化趋势不同。

(5)根据图像,1 100 $^\circ\text{C}$ 时, S_2 、 CS_2 体积分数分别为 1.95%、0.4%,消耗的 S_2 体积分数为 0.4%,由反应方程式中 H_2 与 S_2 、 CS_2 的计量关系,可知此时 H_2 体积分数: $\varphi(\text{H}_2) = [(1.95\% + 0.4\%) + 0.4\%] \times 2 = 5.5\%$ 。

(6)设 CH_4 转化了 $x \text{ mol}$,先计算平衡体系中各物质分压,再计算 K_p 。



起始物质的量/mol	2	0	0
变化物质的量/mol	1.2	0.6	1.2
平衡物质的量/mol	0.8	0.6-x	1.2+2x



起始物质的量/mol	1	0.6	0	1.2
变化物质的量/mol	x	x	x	2x
平衡物质的量/mol	1-x	0.6-x	x	1.2+2x

$$\varphi(\text{H}_2) = \frac{1.2+2x}{3.6+x} \times 100\% = 42.1\%, x \approx 0.2.$$

平衡时, 气体组成: 0.8 mol H_2S 、0.8 mol CH_4 、0.4 mol S_2 、0.2 mol CS_2 、1.6 mol H_2 。

$$p(\text{H}_2\text{S}) = 100 \text{ kPa} \times \frac{0.8 \text{ mol}}{3.8 \text{ mol}}, p(\text{S}_2) = 100 \text{ kPa} \times \frac{0.4 \text{ mol}}{3.8 \text{ mol}}, p(\text{H}_2) = 100 \text{ kPa} \times \frac{1.6 \text{ mol}}{3.8 \text{ mol}},$$

$$K_p = \frac{p^2(\text{H}_2) \cdot p(\text{S}_2)}{p^2(\text{H}_2\text{S})} = \frac{1.6^2}{0.8^2} \times 100 \text{ kPa} \times \frac{0.4 \text{ mol}}{3.8 \text{ mol}} \approx 42.11 \text{ kPa}.$$

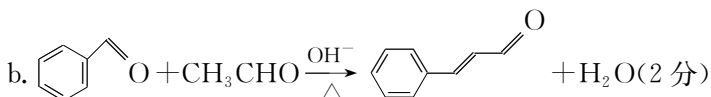
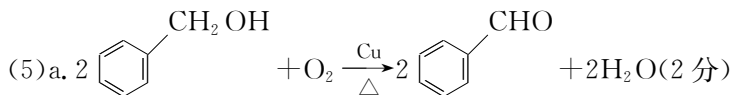
14. (1) 1-丁烯 (2 分)

(2) AC (2 分)

(3) 5 (2 分)

(4) a. H_2 、Ni, 加热 (或其他合理答案, 1 分); $-\text{COO}-$ (或其他合理答案, 1 分)

b. 稀硫酸, 加热 (1 分); $-\text{COOH}$ 和 $-\text{OH}$ (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) vi \rightarrow vii 是酯化反应, 酯化反应中醇脱氢, 羧酸脱羟基, A 项错误; vi 分子存在碳碳双键、碳氧双键, 存在由 p 轨道“肩并肩”形成的 π 键, C 项错误。

(3) X 能发生银镜反应, 说明含有一 CHO , 则六元环为六元碳环。当取代基为一 CH_2CHO 时, 只有 1 种结构; 当取代基为一 CH_3 和一 CHO 时, 共有 4 种结构。

(4) 另一反应物含 C、H、O 三种元素中任意一种元素、两种元素或三种元素均可, 如 H_2 、 H_2O 、 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 等。

(5) 根据原料和目标产物, 设计的合成路线如下:

