

## 2025 届高三部分重点中学 12 月联合测评

## 化学试题参考答案及多维细目表

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	B	C	B	C	D	D	B
题号	9	10	11	12	13	14	15	
答案	A	D	D	A	C	C	B	

## 1. 【答案】A


【解析】蚕丝的主要成分为蛋白质，A 错误；一般来说，合金的熔点比其成分金属低，B 正确；炭黑属于无定形碳，C 正确；焰火与原子核外电子跃迁释放能量有关，D 正确。

## 2. 【答案】B

【解析】 $^{235}\text{U}$  与  $^{238}\text{U}$  互为同位素，它们物理性质不同，化学性质几乎相同，A 错误；足球内胆中植入的芯片的主要成分是 Si，属于新型无机非金属材料，B 正确；正十一烷属于脂肪烃，C 错误；“碳纤维布”是复合材料，与金刚石不是同素异形体，D 错误。

## 3. 【答案】C

【解析】 $\text{BCl}_3$  的中心原子 B 的价层电子对数为  $3 + \frac{3-3 \times 1}{2} = 3$ ，不含有孤电子对，故空间结构为平面三角形，A 错误；甲烷的空间结构为正四面体，故其二氯代物只有一种，不存在同分异构体，B 错误；甲醛中存在  $\text{C}=\text{O}$ ，其中一个  $\pi$  键一个  $\sigma$

键， $\pi$  键的电子云轮廓图：，C 正

确； $\text{Na}^+$  带正电，水中 O 原子的电负性大， $\text{Na}^+$  吸引水中的氧原子， $\text{Cl}^-$  带负电，水中 H 原子的电负性小， $\text{Cl}^-$  吸引水中的氢原子，D 错误。

## 4. 【答案】B

【解析】酚酞的分子式为  $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$ ，A 正确；酚酞分子中有两个酚羟基、一个酯基，因此 1 mol 酚酞最多可以和 3 mol  $\text{NaOH}$  反应，B 错误；酚酞分子中含酚羟基，能与  $\text{Fe}^{3+}$  发生显色反应，C 正确；酚酞分子中含苯环、酯基、酚羟基，因此可以发生加成反应、取代反应、氧化反应，D 正确。

## 5. 【答案】C

【解析】晶体的各向异性反映了晶体内部质点的

有序性，A 正确；壁虎的足与墙体之间的作用力在本质上是它的细毛与墙体之间的范德华力，B 正确； $\text{NaOH}$  溶液中滴入盐酸导电性的变化揭示了离子浓度与溶液导电性之间的联系，C 错误；随着温度升高，反应物分子的热运动加剧，分子的平均动能增大，导致它们之间的碰撞更加频繁且剧烈，揭示了分子运动与化学反应之间的内在联系，D 正确。

## 6. 【答案】D

【解析】钠与水发生反应生成氢氧化钠和氢气，离子方程式为  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$ ，A 错误；Ⅲ中浓盐酸中  $c(\text{H}^+)$  更大，B 错误；浓盐酸易挥发，所以对照实验Ⅲ和Ⅱ，钠与氢离子反应放热，除了有挥发的水蒸气以外，还有  $\text{HCl}$ ，它在空气中与水蒸气结合，呈现更多的白雾，C 错误；反应Ⅲ中盐酸浓度较高，反应一段时间后烧杯底部有白色固体生成，该白色固体为  $\text{NaCl}$ ，D 正确。

## 7. 【答案】D

【解析】1-丙醇和溴水混合，液体不分层、不褪色；2-氯丙烷和溴水混合，液体分层；丙醛和溴水混合，液体褪色、不分层；苯酚溶液和溴水混合生成白色沉淀，用饱和溴水可鉴别 1-丙醇、2-氯丙烷、丙醛和苯酚溶液，A 正确；环己烯含碳碳双键，能使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色，环己烷不含碳碳双键，不能使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色，B 正确； $\text{FeCl}_3$  溶液遇  $\text{KSCN}$  溶液变血红色，遇苯酚溶液显紫色，与甲苯分层，现象不同，可以鉴别，C 正确；乙醇、丙醛、丙酸的核磁共振氢谱图中的峰面积之比是 3 : 2 : 1，并不是峰高度，D 错误。

## 8. 【答案】B

【解析】Zn 是负极，失去电子发生氧化反应，表面生成一层  $\text{ZnO}$  薄膜，质量增加，A 错误；该电池的总反应为  $2\text{Zn} + \text{O}_2 = 2\text{ZnO}$ ，故在放电过程中，水凝胶的 pH 不变，B 正确；Zn 是负极，电极反应式为  $\text{Zn} - 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{ZnO} + 2\text{H}^+$ ，C 错误；电路中每消耗 1 mol  $\text{O}_2$ ，转移 4 mol 电子，故转移 0.02 mol 电子时，理论上消耗 0.005 mol  $\text{O}_2$ ，D 错误。

## 9. 【答案】A

【解析】以酚酞为指示剂,用 0.1 mol/L NaOH 标准溶液滴定 0.1 mol/L 草酸溶液,到达滴定终点时消耗 NaOH 的体积为草酸的 2 倍,可推断草酸是二元酸,但无法判断草酸是否为二元弱酸, A 错误;由于毛皮摩擦过的橡胶棒带负电,  $\text{CF}_2\text{Cl}_2$  是极性分子,故当橡胶棒靠近液流时,液流方向改变, B 正确;向酸性  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液的试管中滴加足量乙醇,溶液由橙黄色变为灰绿色说明  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  被还原,则乙醇表现还原性, C 正确;  $\text{NaHCO}_3$  溶液呈碱性,其中滴加紫色石蕊试液,溶液变蓝,说明碳酸氢根离子的水解程度大于其电离程度,即  $K_{h_2} > K_{a_2}$ ,又  $K_{h_2} = \frac{K_w}{K_{a_1}}$ ,所以  $K_w > K_{a_1}(\text{H}_2\text{CO}_3) \cdot K_{a_2}(\text{H}_2\text{CO}_3)$ , D 正确。

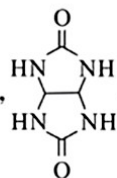
## 10. 【答案】D

【解析】图 1 中冠醚和钾离子之间不存在离子键, A 错误;图 2 中阳离子基团较大,离子键较弱,熔、沸点较低,则图 2 物质相较  $\text{NaBF}_4$  具有更低的熔、沸点, B 错误;如图 2, 1 个阳离子中含有 19 个  $\sigma$  键, 1 个阴离子中含有 4 个  $\sigma$  键, C 错误;最小重复单位中 Si 原子个数为  $4 + 4 \times \frac{1}{2} = 6$ , O 原子个数为  $14 + 6 \times \frac{1}{2} = 17$ , Si 元素化合价为 +4 价, O 元素化合价为 -2 价,所以该硅酸盐结构的通式为  $(\text{Si}_6\text{O}_{17})_n^{10n-}$ , D 正确。

## 11. 【答案】D

【解析】X、Y、Z、W 为同一族的元素,图中它们一个原子均形成了三个共价键,根据分子的成键特征可知, 4 者均为 VA 族元素,工业上利用沸点差异能从空气中分离出 Y 的单质,则 Y 为 N;  $\text{W}^{3-}$  与  $\text{E}^-$  的电子结构相同,且 E 是短周期元素,则 W 为 P; E 与 Y 的价电子数之和与 Mg 的质子数相同, E 形成 1 个共价键,则 E 最外层有 7 个电子,再结合  $\text{W}^{3-}$  与  $\text{E}^-$  的电子结构相同知 E 为 Cl; X 的电负性大于 Z,则推测 X 为 As、Z 为 Sb, 综上, X、Y、Z、W、E 依次为 As、N、Sb、P、Cl。简单离子半径:  $\text{P}^{3-} > \text{Cl}^- > \text{N}^{3-}$ , A 正确;第一电离能:  $\text{Kr} > \text{Br} > \text{As} > \text{Se}$ , As 位于第三位, B 正确; N 的原子半径较小,电负性较大,故  $\text{NH}_3$  分子的键角大于  $\text{PH}_3$ , C 正确;电负性:  $\text{N} > \text{Cl}$ ,  $\text{NCl}_3$  水解生成  $\text{NH}_3$  和  $\text{HClO}$ , D 错误。

## 12. 【答案】A



【解析】由题意可知, 与甲醛一定条件

下发生缩聚反应生成葫芦[*n*]脲和水,则②为甲醛。手性碳原子需要连接 4 个不同的原子或基团,根据葫芦[*n*]脲的一个片段可知,其中的碳原子均不是手性碳原子,葫芦[*n*]脲中不存在手性碳原子, A 错误;甲醛分子中含有醛基,一定条件下能发生氧化反应、还原反应、加成反应, B 正确;乙和①分子中 C 原子杂化类型均为  $\text{sp}^2$ 、 $\text{sp}^3$ , C 正确;由图可知,葫芦[*n*]脲中空腔与阳离子形成超分子, D 正确。

## 13. 【答案】C

【解析】I 型立体结构中  $\text{Fe}^{2+}$  位于顶点和体心,离子数是  $4 \times \frac{1}{8} + 1$ ,  $\text{O}^{2-}$  位于晶胞内,离子数是 4, II 型立方体中  $\text{Fe}^{2+}$  位于顶点,离子数是  $4 \times \frac{1}{8}$ ,  $\text{O}^{2-}$  位于晶胞内,离子数是 4,  $\text{Fe}^{3+}$  位于晶胞内,离子数是 4,该立方晶胞由 4 个 I 型和 4 个 II 型小立方体构成,所以 1 个晶胞含有  $\text{Fe}^{2+}$  数是 8,  $\text{O}^{2-}$  数是 32,  $\text{Fe}^{3+}$  数是 16, Z 的晶体中三种离子个数比  $N(\text{Fe}^{2+}) : N(\text{Fe}^{3+}) : N(\text{O}^{2-}) = 8 : 16 : 32 = 1 : 2 : 4$ , N 元素形成的氧化物 Z 的化学式为  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , A 正确; Z 的晶体由图 1 所示结构平移构成,则图 2 中 II 型小立方体可能是 b、d、e、g, B 正确;两个  $\text{Fe}^{2+}$  最近距离为小立方体的面对角线,即等于边长的  $\sqrt{2}$  倍, C 错误;由分析可知,图 2 所示晶胞质量为  $\frac{M \times 8}{N_A} \text{g} = \frac{8M}{N_A} \text{g}$ ,晶胞体积为  $(2a \text{ nm})^3 = 8a^3 \times 10^{-21} \text{ cm}^3$ ,所以密度为  $\rho = \frac{m}{V} = \frac{M \times 10^{21}}{a^3 N_A} \text{ g/cm}^3$ ,则 Z 的密度为  $\frac{M \times 10^{21}}{a^3 N_A} \text{ g/cm}^3$ , D 正确。

## 14. 【答案】C

【解析】N—H 解离形成 H 空位后,对  $^-\text{OH}$  的吸附作用减弱,因此 N—H 键不稳定, A 正确;该物质中 N 的杂化只有  $\text{sp}^2$ , B 正确;在反应中,催化剂的质量和化学性质不变,此反应中,甲去质子化生成乙,不符合催化剂定义, C 错误;该反应原理是丙烯与水发生反应生成 1,2-丙二醇,

即碳碳双键两端加—OH基团,利用该原理1,3-戊二烯与水发生1,4-加成反应可制备HOCH<sub>2</sub>CH=CHCH(CH<sub>3</sub>)OH,D正确。

## 15.【答案】B

【解析】根据电离方程式可知,L<sub>2</sub>代表δ(HCrO<sub>4</sub><sup>-</sup>)与pH关系,A错误;根据图像,K<sub>a1</sub>=10<sup>-0.74</sup>,K<sub>a2</sub>=10<sup>-6.49</sup>,NaHCrO<sub>4</sub>水解常数K<sub>b2</sub>=10<sup>-13.26</sup><10<sup>-6.49</sup>,其水溶液呈酸性,B正确;K<sub>h1</sub>= $\frac{K_w}{K_{a2}}$ =10<sup>-7.51</sup>,C错误;K= $\frac{K_{a1}}{K_{a2}}$ = $\frac{10^{-0.74}}{10^{-6.49}}$ =10<sup>5.75</sup>>10<sup>5</sup>,D错误。

16.【答案】(1)在酸性环境中,硝酸根离子有强氧化性,将SO<sub>2</sub>氧化为SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>(2分)

(2)作缓冲瓶,使通入溶液中的二氧化硫气体的速率比较稳定(2分)

(3)隔绝氧气(2分) b(1分)

(4)SO<sub>2</sub>被O<sub>2</sub>氧化,与BaCl<sub>2</sub>溶液反应产生硫酸钡沉淀(2分)

(5)3SO<sub>2</sub>+2NO<sub>3</sub><sup>-</sup>+3Ba<sup>2+</sup>+2H<sub>2</sub>O=3BaSO<sub>4</sub>↓+2NO+4H<sup>+</sup>(2分)

(6)氧气起主要氧化作用(2分)

【解析】(1)通过题目信息可知,SO<sub>2</sub>通入Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>溶液出现白色沉淀可能原因为氧气或者硝酸根离子,因此可得假设二为:在酸性环境中,硝酸根离子有强氧化性,将SO<sub>2</sub>氧化为SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>。

(2)装置X为缓冲瓶,可使得通入溶液中的二氧化硫气体的速率稳定,让后续反应更稳定,数据更准确。

(3)由于实验中需要研究氧气的作用,因此需要控制变量,植物油起到的作用为隔绝氧气。食用油密度小于水,难溶于水。氯仿密度大于水;己烷密度小于水,难溶于水;乙醇易溶于水,故选b。

(4)根据A烧杯和B烧杯中实验现象的对比,可以得出:在氯化钡溶液中,必须有氧气的参与才会产生沉淀。

(5)NO<sub>3</sub><sup>-</sup>将SO<sub>2</sub>氧化,则离子方程式为3SO<sub>2</sub>+2NO<sub>3</sub><sup>-</sup>+3Ba<sup>2+</sup>+2H<sub>2</sub>O=3BaSO<sub>4</sub>↓+2NO+4H<sup>+</sup>。

(6)通过图像对比,可以发现在氧气的参与下,pH下降幅度更大,因此在反应中氧气起主要氧化作用。

17.【答案】(1)4CeO<sub>2</sub>+2Cl<sup>-</sup>+H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>+14H<sup>+</sup>=4Ce<sup>3+</sup>+Cl<sub>2</sub>↑+O<sub>2</sub>↑+8H<sub>2</sub>O(2分) 温度过低,反应速率较慢;温度过高,过氧化氢受热分解,盐酸挥发(2分)

(2)调pH至1.8~2.0,可选择性沉淀Ce<sup>3+</sup>(2分)

(3)Ce<sub>2</sub>(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·10H<sub>2</sub>O+2O<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{高温}}$ 2CeO<sub>2</sub>+6CO<sub>2</sub>↑+10H<sub>2</sub>O(2分) 抑制草酸铈溶解,减少草酸铈损耗(2分)

(4)①C(2分) ②95.56(2分)

【解析】(1)“酸浸”过程中CeO<sub>2</sub>中Ce的价态为+4,具有强氧化性,因此可以将H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>氧化为O<sub>2</sub>,将Cl<sup>-</sup>氧化为Cl<sub>2</sub>,由于产生气体体积均相等,因此可得离子方程式为4CeO<sub>2</sub>+2Cl<sup>-</sup>+H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>+14H<sup>+</sup>=4Ce<sup>3+</sup>+Cl<sub>2</sub>↑+O<sub>2</sub>↑+8H<sub>2</sub>O。“酸浸”过程中需要严格控制温度,温度过低,反应速率较慢;温度过高,过氧化氢受热分解,盐酸挥发。

(2)由题干已知信息可知,草酸在pH=1.8~2.0区间内,可选择性沉淀稀土元素,而不与其他离子沉淀。因此加入氨水的目的是将pH调节到1.8~2.0区间,选择性沉淀Ce<sup>3+</sup>。

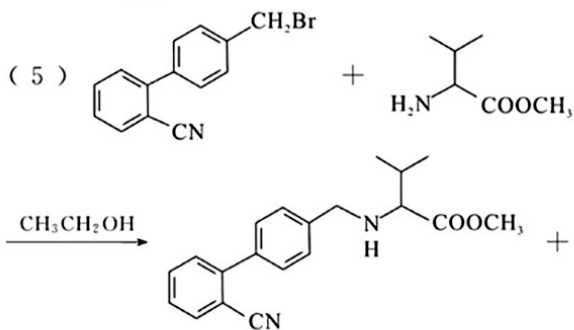
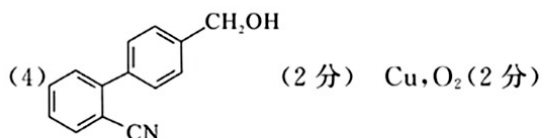
(3)由题中信息可知,“灼烧”后得到CeO<sub>2</sub>产品,因此需要考虑空气中O<sub>2</sub>的参与,因此可得化学方程式为Ce<sub>2</sub>(C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·10H<sub>2</sub>O+2O<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{高温}}$ 2CeO<sub>2</sub>+6CO<sub>2</sub>↑+10H<sub>2</sub>O。在沉淀过程中,希望尽可能降低草酸铈的溶解度,因此根据沉淀溶解平衡可以提高草酸浓度,从而降低草酸铈溶解度。

(4)①在滴定操作中,标准液洒出,会导致消耗标准液的浓度增加,进而导致测定结果偏大;锥形瓶洗干净后未干燥不影响消耗标准液的体积,对测定结果不影响;若锥形瓶中的液体洒出,则会导致消耗标准液的体积减少,测定结果偏小。故选C。②根据题干信息可得滴定过程中的等量关系:Fe<sup>2+</sup>~Ce<sup>4+</sup>,根据消耗标准溶液的体积可得待测液中Ce<sup>4+</sup>的物质的量为(0.1×25×0.001)mol,根据原子守恒可得CeO<sub>2</sub>的质量为(0.1×25×0.001×172)g,则产品中CeO<sub>2</sub>的质量分数为(0.1×25×0.001×172÷0.45)×100%≈95.56%。

## 18.【答案】(1)氰基、碳氯键(2分)

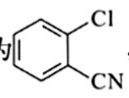
(2)24(2分)

(3)取代反应(2分)

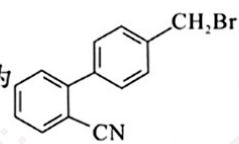


$\text{HBr}$  (2分)

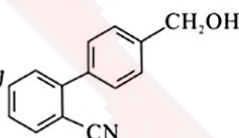
(6)21(2分)

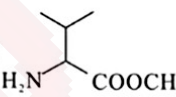
【解析】(1)A的结构简式为  ,因此A中的官能团名称为氰基、碳氯键。

(2)C中甲基上最少有两个氢原子不在这个平面,因此最多有24个原子共平面。

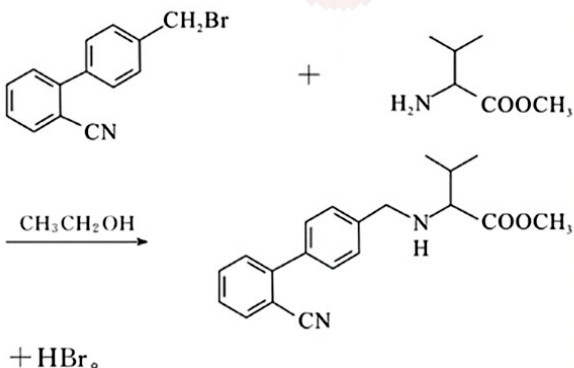
(3)D的结构简式为  ,因此C  $\rightarrow$  D的反应类型为取代反应。

(4)根据H和G的分子式结合题意,可推知H

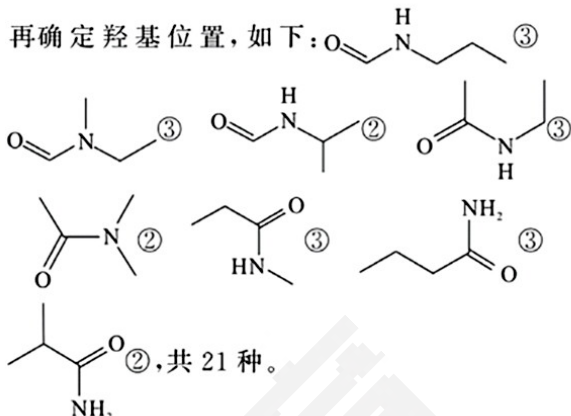
结构简式为  ,G结构简式为  ,将羟基氧化为醛基,则试剂Y可选  $\text{Cu}, \text{O}_2$ 。

(5)可推知E结构简式为  ,因此

D+E $\rightarrow$ F的化学方程式为



(6)E的分子式为  $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{NO}_2$ ,则G的分子式为  $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$ ,不饱和度为2。根据题意可知J中含4个碳、酰胺基、羟基,由此可先确定碳骨架,再确定羟基位置,如下:



19.【答案】(1)+135.6 kJ/mol(2分)

(2)BCD(2分)

(3) $\text{CO}_2$ 可以将脱氢反应产生的  $\text{H}_2$  反应,从而促进反应①进行,提高乙烷转化率;可以除去反应中产生的积碳,降低其对催化剂的活性和稳定性的影响(2分)

(4)68.75(2分) 0.02(2分)

(5)600(2分) 空速越小,气体与催化剂接触越充分,乙烷转化率增大乙烯产量增高,但是随着接触时间越长,副反应增强,乙烯选择性降低(2分)

【解析】(1)根据盖斯定律:④-②,则  $\Delta H = +(171.32 - 35.72)\text{kJ/mol} = +135.6\text{kJ/mol}$ 。

(2)苯乙烯与乙烯不满足同系物“结构相似,组成上相差  $n$  个  $\text{CH}_2$ ”的定义,因此不属于同系物,A错误;乙烯可以通过加聚反应得到聚乙烯有机高分子材料,B正确;所涉及反应的反应前后气体分子数目发生变化,因此恒容体系中当分压不再改变,则说明已达到化学平衡,C正确;恒压体系,充入  $\text{Ar}$ ,容器体积增大,根据勒夏特列原理,反应物转化率提高,D正确。

(3)反应中产生的积碳会降低催化剂的稳定性和活性,而反应④的存在可以利用  $\text{CO}_2$  将产生的积碳反应掉,从而减少积碳的影响;另一方面,反应②中  $\text{CO}_2$  可以将反应①产生的  $\text{H}_2$  消耗掉,从而促进反应①正向移动,提高乙烷转化率。

(4)若只考虑反应①②③,根据题中等量关系可知:由于平衡体系中剩余  $\text{C}_2\text{H}_6$  为 0.04 mol,则反应中消耗的  $\text{C}_2\text{H}_6$  总量为 0.96 mol,反应③中生成 0.6 mol  $\text{CH}_4$  的同时会消耗 0.3 mol 的

$\text{C}_2\text{H}_6$  和  $0.3 \text{ mol H}_2$ , 因此反应①中消耗的  $\text{C}_2\text{H}_6$  为  $0.66 \text{ mol}$ , 因此乙烯选择性为  $\frac{0.66}{0.96} \times 100\% = 68.75\%$ 。反应①产生  $\text{H}_2$   $0.66 \text{ mol}$ , 反应②生成  $0.1 \text{ mol}$  的  $\text{CO}$  的同时会消耗  $0.1 \text{ mol}$  的  $\text{H}_2$  以及  $0.1 \text{ mol}$  的  $\text{CO}_2$ , 另外还会产生  $0.1 \text{ mol}$  的  $\text{H}_2\text{O}$ ; 因此平衡体系中  $\text{H}_2$  的物质的量为  $0.26 \text{ mol}$ 、 $\text{CO}_2$  的物质的量为  $1.9 \text{ mol}$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  的物质的量为  $0.1 \text{ mol}$ 、 $\text{CO}$  的物质的量为  $0.1 \text{ mol}$ , 将数据代入平衡常数计算公式

$$\frac{c(\text{CO})c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{CO}_2)c(\text{H}_2)} \text{ 可得: } K = \frac{0.1 \times 0.1}{1.9 \times 0.26} \approx 0.02。$$

(5) 在不同空速下, 可以根据乙烷转化率以及乙烯转化率计算乙烯的产率, 在空速  $600 \text{ h}^{-1}$  下, 产量最高, 因此最适宜空速为  $600 \text{ h}^{-1}$ ; 空速降低, 原料气体与催化剂接触更充分, 催化效果更好, 反应更充分, 因此可以提高转化率。但是接触时间越长, 副反应也会增强, 导致乙烯选择性下降。

## 多维细目表

题号	题型	分值	必备知识	学科素养					关键能力					预估难度			
				宏观辨识与微观探析	变化观念与平衡思想	证据推理与模型认知	科学探究与创新意识	科学态度与社会责任	获取解读信息能力	描述现象阐释原理	综合分析问题能力	实验能力	识记能力	计算能力	易	中	难
1	选择题	3	化学与生活	√		√		√	√				√		√		
2	选择题	3	化学与科学技术					√	√				√		√		
3	选择题	3	化学用语的使用	√		√			√				√			√	
4	选择题	3	有机物结构与性质	√		√			√		√		√	√		√	
5	选择题	3	物质结构与性质	√		√		√	√		√		√			√	
6	选择题	3	实验探究	√		√	√	√	√	√	√					√	
7	选择题	3	物质的鉴别、检验	√		√	√		√	√		√	√		√		
8	选择题	3	电化学	√	√	√		√	√		√		√	√		√	
9	选择题	3	实验设计与判断	√	√	√	√	√	√		√	√				√	
10	选择题	3	物质结构	√		√			√		√		√	√		√	
11	选择题	3	元素推断	√		√			√		√		√			√	
12	选择题	3	超分子与有机化学	√		√		√	√		√		√			√	
13	选择题	3	晶体结构与计算	√		√		√	√		√		√	√			√
14	选择题	3	反应机理	√	√	√		√	√		√						√
15	选择题	3	水溶液中的离子平衡	√	√	√		√	√		√	√		√			√
16	非选择题	13	综合实验设计	√	√	√	√	√	√	√	√	√				√	
17	非选择题	14	无机化工流程	√	√	√	√	√	√		√	√		√		√	
18	非选择题	14	有机推断与合成、限制条件的同分异构体	√	√	√		√	√		√		√				√
19	非选择题	14	化学反应原理	√	√	√		√	√	√	√		√		√		