

天一大联考
2023—2024 学年高中毕业班阶段性测试(二)

化学·答案

1~14 题,每小题 3 分,共 42 分。

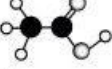
1. 答案 B

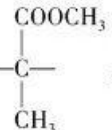
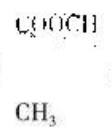
命题透析 本题以玻璃制造为素材,考查化学变化知识,意在考查理解与辨析能力,科学态度与社会责任的核心素养。

思路点拨 称取原料、裁玻璃片、磨光玻片均属于物理变化,原料熔烧需要经过复杂的物理和化学变化,B 项符合题意。

2. 答案 C

命题透析 本题以常见物质为素材,考查化学用语知识,意在考查理解与辨析能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 乙醚分子的球棍模型为,题中为空间填充模型,A 项错误;含 18 个中子的硫离子为 $_{16}^{34}\text{S}^{2-}$, B 项错误; $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 的电子式为 $\text{Ca}^{2+}[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:Cl:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^{2-}$,既含离子键又含共价键,C 项正确;有机玻璃的

链节为,其单体为。B 项错误。

3. 答案 A

命题透析 本题以常见物质为素材,考查物质分类、用途和性质知识,意在考查理解与辨析能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 碳酸钠是白色粉末,可用于造纸、纺织,属于正盐,A 项正确;氧化铁是红色粉末,用作油漆、涂料、油墨和橡胶的红色颜料,属于碱性氧化物,B 项错误;聚氯乙烯的绝缘性好,耐化学腐蚀,机械强度较高,热稳定性差,不可用作食品、药物的包装材料,属于有机物,C 项错误;不锈钢具有很强的抗腐蚀能力,可用作厨房用具和餐具,属于合金(混合物),D 项错误。

4. 答案 C

命题透析 本题以陌生有机物转化为素材,考查有机物结构与性质知识,意在考查分析与推测能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 M 中含碳碳双键和羧基,A 项正确;M 生成 N 的反应中碳碳双键变为单键,属于加成反应,B 项正确;M 中含有一 CH= ,所有的碳原子不可能共平面,C 项错误;M 中含碳碳双键,能使酸性高锰酸钾溶液褪色,D 项正确。

5. 答案 A

命题透析 本题以实验装置为素材,考查化学实验操作知识,意在考查探究与创新能力,科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 加入的硫酸浓度不同,温度不同,不能探究温度对化学反应速率的影响,A项符合题意;过氧化钠与水反应产生的氧气由试管排入空气中,U形管中红墨水左低右高,说明该反应为放热反应,B项不符合题意;KSCN与铁离子反应生成 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$,溶液呈红色,通入含 SO_2 的 CO_2 气体时,溶液颜色变浅,C项不符合题意; $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 与浓盐酸反应产生氯气,氯气与溴化钾反应产生溴单质,溶液颜色加深,可以比较 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 、 Cl_2 、 Br_2 的氧化性强弱,D项不符合题意。

6. 答案 C

命题透析 本题以 MO^+ 与 CH_4 反应能量变化图为素材,考查同分异构体、极性键等知识,意在考查理解与辨析能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 CH_4 为正四面体结构,其二氯代物只有一种,A项错误;通常能量越高越不稳定,故过渡态2比过渡态1稳定,B项错误;步骤I中涉及氢氧极性键的形成,步骤II中涉及碳氧极性键的形成,C项正确;由图可知, CH_4 与 MO^+ 生成 CH_3OH 、 M^+ 的反应为放热反应,D项错误。

7. 答案 A

命题透析 本题以陌生反应为素材,考查阿伏加德罗常数知识,意在考查归纳与论证能力,宏观辨识与微观辨析的核心素养。

思路点拨 10 g质量分数为28%的 NaOH 溶液中含2.8 g NaOH ,即0.07 mol,溶质含氢原子0.07 mol;溶剂水7.2 g,即0.4 mol,水含氢原子0.8 mol,所以共含氢原子0.87 mol,即 $0.87N_A$,A项正确;没有指明溶液体积,B项错误; NaCN 中的碳为+2价, NaSCN 中的碳为+4价,变价的是碳元素和 O_2 中的氧元素,当生成1 mol NaSCN 时,转移的电子数目为 $2N_A$,C项错误;没有指明是标准状况,D项错误。

8. 答案 D

命题透析 本题以重要物质间的转化关系为素材,考查元素化合物知识,意在考查理解与辨析能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 SiO_2 与C在 $1\ 800\sim 2\ 000\text{ }^\circ\text{C}$ 发生反应: $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{1\ 800\sim 2\ 000\text{ }^\circ\text{C}} \text{Si} + 2\text{CO}\uparrow$,得到粗硅,再与HCl反应: $\text{Si} + 3\text{HCl} \xrightarrow{300\text{ }^\circ\text{C}} \text{SiHCl}_3 + \text{H}_2$,得到的 SiHCl_3 再与 H_2 反应: $\text{SiHCl}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{1\ 100\text{ }^\circ\text{C}} \text{Si} + 3\text{HCl}$,可得到高纯硅,A项不符合题意;饱和氨盐水即在饱和食盐水中通入 NH_3 至饱和,再通入足量的 CO_2 ,可制备碳酸氢钠,是侯德榜制碱法的化学原理,B项不符合题意;铝与氢氧化钠溶液反应生成 NaAlO_2 , NaAlO_2 与过量盐酸反应生成氯化铝,C项不符合题意; N_2 与 H_2 在高温、高压、催化剂条件下得到 NH_3 , NH_3 催化氧化只能得到 NO ,D项符合题意。

9. 答案 B

命题透析 本题以二氧化硫的反应为素材,考查离子方程式书写知识,意在考查理解与辨析能力,变化观念与平衡思想的核心素养。

思路点拨 少量二氧化硫与次氯酸钠溶液反应的离子方程式为 $\text{SO}_2 + 3\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{HClO}$,B项错误。

10. 答案 C

命题透析 本题以常见物质为素材,考查物质变质及检验知识,意在考查探究与创新能力,科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 NaOH 溶液与空气中二氧化碳反应生成碳酸钠,但该反应是非氧化还原反应,A 项不符合题意;新制氯水的成分是 HCl、HClO 和水等,次氯酸见光发生分解生成 HCl,属于氧化还原反应,但用 AgNO₃ 溶液无法检验产物 HCl,因为不变质时也存在 HCl,B 项不符合题意;KI 溶液容易被空气氧化生成碘单质,可以用淀粉溶液检验,C 项符合题意;KHSO₃ 溶液容易被空气氧化生成 KHSO₄,KHSO₃、KHSO₄ 均与 Ba(OH)₂ 溶液反应产生沉淀,D 项不符合题意。

11. 答案 D

命题透析 本题以元素推断为素材,考查元素周期律、物质结构知识,意在考查分析与推测能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 M 的单质常用于制造高压照明灯,可推测其为 Na;R 的单质具有较强的氧化性,结合元素周期表,推出 R 为 Cl;根据 [ZR₄]⁺[ZR₆]⁻ 推出 Z 为 P,故 W 为 S。Na 位于第三周期 I A 族,A 项错误;原子半径:M > W > R,B 项错误;M、W 能形成 Na₂S₂,结构类似过氧化钠,含非极性键,C 项错误;Z 的最高价氧化物为 P₂O₅,P₂O₅ 可作为干燥剂,D 项正确。

12. 答案 D

命题透析 本题以锌-乙炔电池为素材,考查原电池知识,意在考查分析与推测能力,证据推理与模型认知、科学态度与社会责任的核心素养。

思路点拨 N 极锌的化合价升高变为氧化锌,则 N 极为负极,M 极为正极,正极(M)的电势比负极(N)的高,A 项正确;M 极的电极反应式为 C₂H₂ + 2H₂O + 2e⁻ = C₂H₄ + 2OH⁻,N 极的电极反应式为 Zn - 2e⁻ + 2OH⁻ = ZnO + H₂O,电池工作时,左右室中 KOH 的质量均保持不变,左室消耗水,使 KOH 溶液变浓,溶液 pH 增大,右室生成水,KOH 溶液变稀,溶液 pH 减小,B、C 项正确;根据 M 极的电极反应式可知,若转移 4 mol 电子,左室需要消耗 4 mol 水,溶液的质量减少 72 g,D 项错误。

13. 答案 C

命题透析 本题以制备 TeO₂ 的工艺流程为素材,考查氧化还原反应知识,意在考查理解与辨析能力,变化观念与平衡思想、科学态度与社会责任的核心素养。

思路点拨 根据离子带两个单位负电荷可知,TeO₃²⁻ 中 Te 元素的化合价为 +4,A 项正确;碱浸液中碲以 TeO₄²⁻ 的形式存在,加入 Na₂SO₃ 后生成 TeO₃²⁻,该反应的离子方程式为 TeO₄²⁻ + SO₃²⁻ = TeO₃²⁻ + SO₄²⁻,故 Na₂SO₃ 在反应中被氧化,还原性:SO₃²⁻ > TeO₃²⁻,B 项正确,C 项错误;已知 TeO₂ 与氧化铝的性质具有一定的相似性,则硫酸会和 TeO₂ 反应,若加酸调 pH 时加入硫酸的量过多,会导致产品产率降低,D 项正确。

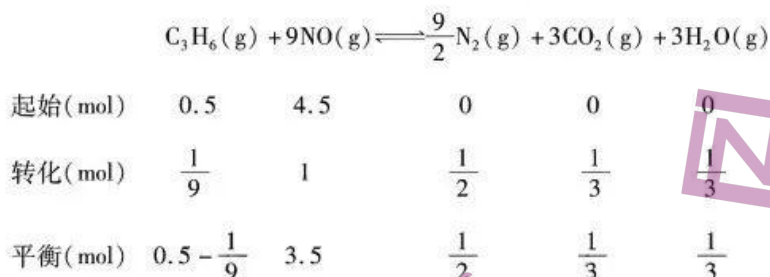
14. 答案 B

命题透析 本题以丙烯在催化剂上选择性还原 NO 为素材,考查化学反应速率及平衡知识,意在考查理解与辨析能力,变化观念与平衡思想的核心素养。

思路点拨 500 ℃ 条件下达到的平衡状态与曲线 a 条件下一样,可知是使用了合适的催化剂,A 项正确;

500 ℃条件下, 0 ~ 20 min 内用 NO 表示的平均反应速率为 $\frac{(4.5 - 2.0) \text{ mol}}{2 \text{ L}} \cdot \frac{1}{20 \text{ min}} = 0.0625 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,

$v(\text{N}_2) = v(\text{NO})/2 = 0.03125 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, B 项错误; M 点的温度高, 反应物浓度大, 所以正反应速率: $v(\text{M}) > v(\text{N})$, C 项正确; 800 ℃条件下, 混合气体起始与平衡时的压强之比等于混合气体起始与平衡时的物质的量之比, $n_{\text{始}} = 5 \text{ mol}$, 根据三段式法可得:



所以平衡时 $n_{\text{平}} = 0.5 - \frac{1}{9} + 3.5 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{91}{18}$, 即 $p_{\text{始}}:p_{\text{平}} = n_{\text{始}}:n_{\text{平}} = 5:\frac{91}{18} = 90:91$, D 项正确。

15. 答案 (1) 1,2-二溴乙烷(1分) 碳碳双键、羟基(2分)

(2) ③⑤(2分)

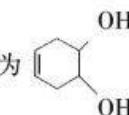


(4) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{Cu}} \text{OHC}-\text{CHO} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)


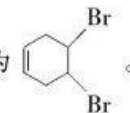


命题透析 本题以制备合成纤维 K 为素材, 考查官能团、反应类型、化学方程式等知识, 意在考查理解与辨析能力, 证据推理与模型认知的核心素养。

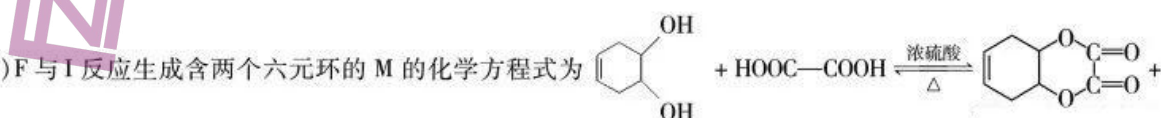
思路点拨 (1) 根据流程可推知 C 为 BrCH₂CH₂Br, 其名称是 1,2-二溴乙烷; 根据图中信息可知 I 的结构简

式为 , 所含官能团名称为碳碳双键、羟基。

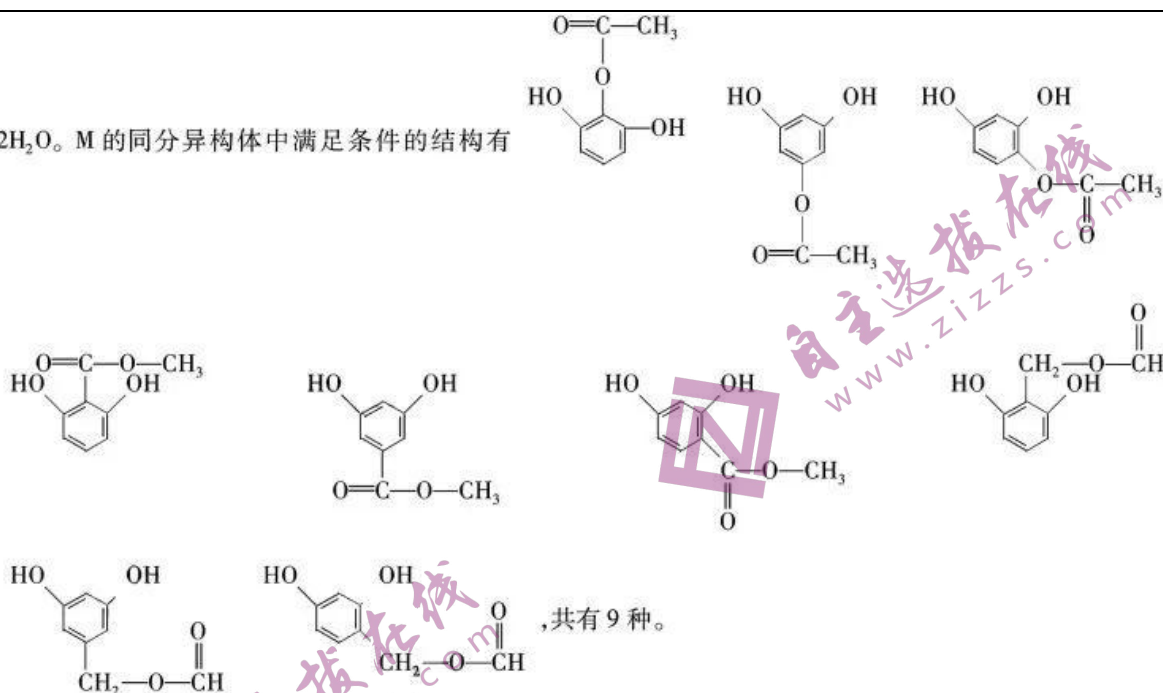
(2) 反应①~⑤分别为加成反应、加成反应、取代反应、加成反应、氧化反应。

(3) 根据已知信息可知, H 是由 BrCH=CHBr 与  通过加成反应制得, 其结构简式为 。

(4) D 是乙二醇, 经氧化生成的 E 是乙二醛, 该反应的化学方程式为 $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{Cu}} \text{OHC}-\text{CHO} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(5) F 与 I 反应生成含两个六元环的 M 的化学方程式为  +

2H₂O。M的同分异构体中满足条件的结构有



16. 答案 (1)①第五周期VA族(1分)

②氧化(1分) 5:3(2分)

(2) $2\text{AsO}_3^{3-} + 3\text{H}_2\text{S} + 6\text{H}^+ = \text{As}_2\text{S}_3 \downarrow + 6\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(3)① $\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}:\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}:\text{H}$ (1分)

② $\text{NO}_3^- + 8\text{e}^- + 7\text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 9\text{OH}^-$ (2分)

③ 44.8 (2分)

命题透析 本题以氮族元素为素材,考查元素位置、离子反应、电极反应式等知识,意在考查理解与辨析能力,证据推理与模型认知、变化观念与平衡思想的核心素养。

思路点拨 (1)①锑与氮同族,锑的原子序数为51,其在元素周期表中位于第五周期VA族。②Sb与硝酸反应制备五氧化二锑的反应为 $6\text{Sb} + 10\text{HNO}_3 = 3\text{Sb}_2\text{O}_5 + 10\text{NO} \uparrow + 5\text{H}_2\text{O}$,该反应中硝酸体现氧化性,其中氧化剂与还原剂的物质的量之比为5:3。

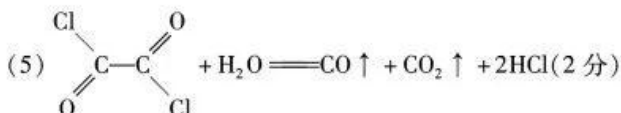
(3)①肼是共价化合物,其电子式为 $\text{H}:\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}:\overset{\cdot\cdot}{\text{N}}:\text{H}$ 。②b极为正极,其电极反应式为 $\text{NO}_3^- + 8\text{e}^- + 7\text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 9\text{OH}^-$ 。③根据正极反应式 $\text{NO}_3^- + 8\text{e}^- + 7\text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 9\text{OH}^-$,负极反应式 $2\text{N}_2\text{H}_4 - 8\text{e}^- + 8\text{OH}^- = 2\text{N}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$,每消耗1 mol NO_3^- 时,有8 mol OH^- 由右室向左室移动,同时左室产生2 mol N_2 ,所以标准状况下, $V(\text{N}_2) = 2 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} = 44.8 \text{ L}$ 。

17. 答案 (1)三颈烧瓶(1分) 平衡压强,使恒压分液漏斗中的发烟硫酸能顺利流下(合理即可,1分)

(2)浓硫酸(1分)

(3)吸收多余的光气,防止污染环境(合理即可,1分) 防止戊装置中的水蒸气进入丙装置而使草酰氯分解(合理即可,2分)

(4) 将装置中气相、液相中的光气全部赶走,被碱吸收(合理即可,2分)



(6) 分馏(或蒸馏),收集 63 °C 左右的馏分(合理即可,2分)

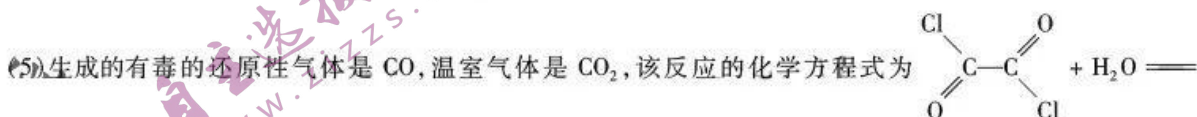
命题透析 本题以制备草酰氯为素材,考查仪器名称、试剂选择及作用等知识,意在考查探究与创新能力,科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 (1) 仪器 R 的名称是三颈烧瓶。甲装置中侧管 a 的作用是平衡压强,使恒压分液漏斗中的发烟硫酸能顺利流下。

(2) 试剂 X 起干燥作用,所以试剂 X 是浓硫酸。

(3) 丁装置和戊装置中都有 NaOH,都可以吸收多余的光气,防止污染环境。因草酰氯遇到湿气会发生分解,所以丁装置的另一个作用是防止戊装置中的水蒸气进入丙装置而使草酰氯分解。

(4) 光气有毒,反应结束后,通入一段时间 N₂ 的目的是将装置中的光气赶走,被碱吸收。



(6) 反应后,丙装置的三颈烧瓶中有草酰氯、甲苯、吡啶,从各物质的沸点可推出:反应完全后,从丙装置溶液中提取草酰氯的操作是蒸馏,收集 63 °C 左右的馏分。

18. 答案 (1) 增大固体与溶液的接触面积,加快浸出速率和提高原料利用率(合理即可,1分)

(2) Bi₂O₃、PbSO₄(2分) 玻璃棒、烧杯、漏斗(2分)

(3) Fe₃O₄ + 4H₂SO₄ = Fe₂(SO₄)₃ + FeSO₄ + 4H₂O(2分)

(4) Bi₂O₃ + 6H⁺ = 2Bi³⁺ + 3H₂O(2分)

(5) 沿玻璃棒向漏斗中加稀盐酸至浸没沉淀,待溶液自然流下,重复操作 2~3 次(合理即可,2分)

命题透析 本题以制备铋酸铋的工艺流程为素材,考查离子反应、化学方程式及沉淀洗涤等知识,意在考查理解与辨析能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 (1) “酸浸 1”时,铜转炉白烟灰与稀硫酸喷雾逆向加入,其目的是增大固体与溶液的接触面积,加快浸出速率和提高原料的利用率。

(2) 由 CdSO₄ 溶于水,Bi₂O₃ 不溶于稀硫酸可知,滤渣 1 的成分是 Bi₂O₃、PbSO₄。实验中过滤需要的玻璃仪器为玻璃棒、烧杯、漏斗。

(3) “酸浸 1”中生成 Fe²⁺ 的反应是四氧化三铁与稀硫酸的反应,其化学方程式为 Fe₃O₄ + 4H₂SO₄ = Fe₂(SO₄)₃ + FeSO₄ + 4H₂O。

(4) “酸浸 2”中 Bi₂O₃ 转化为 BiCl₃,该反应的离子方程式为 Bi₂O₃ + 6H⁺ = 2Bi³⁺ + 3H₂O。

(5) 用稀盐酸洗涤 BiOCl 可以防止 Bi³⁺ 进一步水解,也可减小 BiOCl 的溶解度。

19. 答案 (1) C(2分)

(2)BD(2分)

(3)①H₂(1分) CH₄(1分)

②40%(2分)

③0.32(2分) 4.8(2分)

命题透析 本题以甲烷为素材,考查化学平衡状态、转化率、分压等知识,意在考查归纳与论证能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 (1)由该反应体系的能量随反应过程的变化关系图可知,该反应为吸热反应,断键吸收的总能量大于成键放出的总能量,从气态原子形成1 mol CS₂(g)和4 mol H₂(g)会释放2 898 kJ能量,0.5 mol CH₄(g)和1 mol H₂S(g)断键形成气态原子需要吸收的能量大于1 449 kJ,只有C项符合题意。来源:高三标答公众号

(2)该反应前后气体的化学计量数相等,体系总压强始终不变,A项不符合题意;4 mol C—H键形成相当于需要有4 mol H—O键断裂,同时有4 mol H—O键形成,B项符合题意;n(N₂)与n(CO₂)比值始终等于2,C项不符合题意;NO的物质的量分数保持不变,即NO的物质的量保持不变,D项符合题意。

(3)根据反应 $3\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{CO}(\text{g}) + 8\text{H}_2(\text{g})$

起始(mol)	3	1	4	0	0
转化(mol)	3x	x	2x	4x	8x
平衡(mol)	3-3x	1-x	4-2x	4x	8x

起始 $\frac{n(\text{CH}_4)}{n_{\text{总}}} = \frac{3}{8} \times 100\% = 37.5\%$, 甲曲线代表 CH₄

$\frac{n(\text{CO}_2)}{n_{\text{总}}} = \frac{1}{8} \times 100\% = 12.5\%$, $\frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n_{\text{总}}} = \frac{4}{8} \times 100\% = 50\%$, 乙曲线代表 H₂O

平衡时 $\frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n_{\text{总}}} = 18.75\% = \frac{4-2x}{8+6x}$, 解得 $x=0.8$

即平衡时: $\frac{n(\text{CO})}{n_{\text{总}}} = \frac{3.2}{12.8} \times 100\% = 25\%$

$\frac{n(\text{H}_2)}{n_{\text{总}}} = \frac{6.4}{12.8} \times 100\% = 50\%$

甲曲线代表 H₂, $V(\text{H}_2) = \frac{6.4 \text{ mol}}{20 \text{ min}} = 0.32 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$

M点时,H₂与H₂O的物质的量相等,即上述三段式中,4-2x=8x,解得x=0.4,所以CO₂的转化率为40%。

$\frac{p_{\text{始}}}{p_{\text{平}}} = \frac{n_{\text{始}}}{n_{\text{平}}}$, $\frac{12 \text{ MPa}}{p_{\text{平}}} = \frac{8}{12.8}$, $p_{\text{平}} = \frac{12.8 \times 12}{8} \text{ MPa} = 19.2 \text{ MPa}$, $p(\text{CO}) = p_{\text{平}} \times \frac{n(\text{CO})}{n_{\text{总}}} = 19.2 \text{ MPa} \times \frac{3.2}{12.8} = 4.8 \text{ MPa}$ 。

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**。



微信搜一搜

自主选拔在线