

# 化学试卷

## 考生注意：

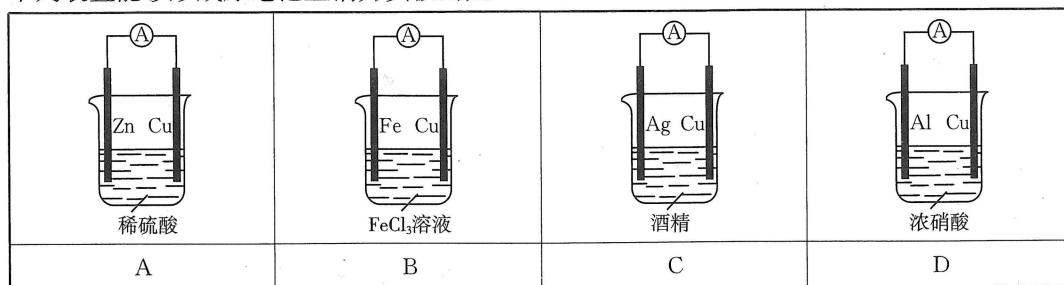
1. 本试卷分选择题和非选择题两部分，共 100 分。考试时间 75 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容：人教版选择性必修 1。
4. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Cu 64

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

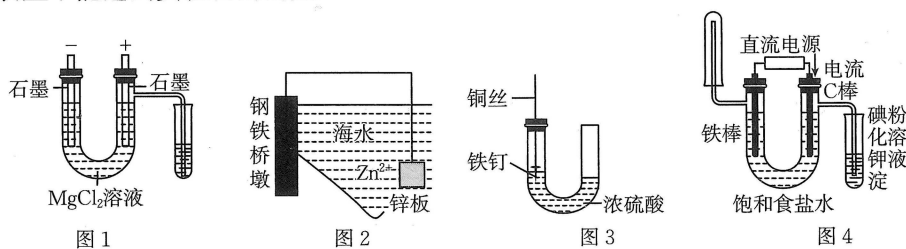
1. 中国航天科技发展举世瞩目。2020 年“嫦娥五号”成功携带月球样品返回地球，2021 年“天问一号”着陆火星，它们都是由以液氢为燃料的“长征五号”火箭搭载升空的。下列有关说法错误的是  
A. 氢气燃烧的产物不污染环境，有利于实现碳中和  
B. 低温液态储氢可以大大提高氢气的密度，降低储运成本  
C. 已知  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -483.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，则  $\text{H}_2$  的燃烧热  $\Delta H = -241.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
D. 氢气的来源较多，包括水的电解、煤的气化、乙烷裂解和氯碱工业等
2. 下列事实不能用勒夏特列原理(化学平衡移动原理)解释的是  
A. 合成氨时，选定温度为  $400 \sim 500 \text{ }^\circ\text{C}$ ，而不是常温  
B. 人体血液的 pH 稳定在  $7.4 \pm 0.05$  范围内  
C. 氯气在水中的溶解度大于在饱和食盐水中的溶解度  
D. 生活中，可用热的纯碱溶液除油污
3. 下列做法的目的与改变化学反应速率无关的是  
A. 瓜子包装袋内放置除氧剂  
B. 青香蕉和苹果放在一起催熟  
C. 食盐中添加碘酸钾  
D. 红薯放在地窖中保存
4. 下列应用与盐类水解无关的是  
A. 氯化铵用作除锈剂  
B. 明矾作净水剂  
C. 用氯化铁溶液制氢氧化铁胶体  
D. 盐酸用作除垢剂，除去水垢
5. 下列说法能证明一元酸(HA)是弱电解质的是  
A. HA 溶液的导电性比醋酸溶液弱  
B. 常温下测得  $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  HA 溶液的  $\text{pH} = 2$   
C. 常温下测得 NaA 溶液呈碱性  
D. 往 HA 溶液中滴加甲基橙，溶液显红色
6. 下列说法错误的是  
A. 多元弱酸的逐级电离平衡常数依次减小  
B. 强酸与强碱形成的盐，其水溶液不一定呈中性  
C. 水的离子积常数  $K_w$  不仅适用于纯水，也适用于稀的酸、碱、盐溶液  
D. 电离平衡常数大的酸溶液中的  $c(\text{H}^+)$  一定比电离平衡常数小的酸溶液中的  $c(\text{H}^+)$  大

【 ♪ 高二化学 第 1 页(共 6 页) ♪ 】

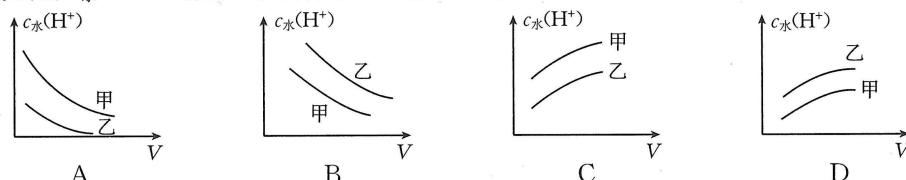
7. 下列装置能够形成原电池且铜为负极的是



8. 下列装置不能达到实验目的的是



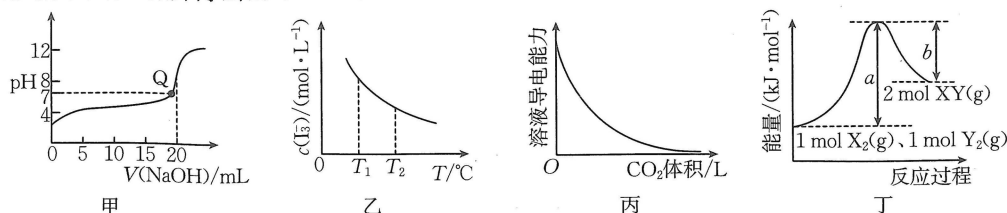
- A. 图 1 表示电解  $MgCl_2$  溶液, 制备金属  $Mg$   
 B. 图 2 表示牺牲阳极法保护钢铁桥墩  
 C. 图 3 所示装置中的铁钉几乎没被腐蚀  
 D. 图 4 能验证饱和食盐水(含酚酞)的电解产物
9. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是  
 A.  $25\text{ }^\circ\text{C}$  时,  $1\text{ L}$   $\text{pH}=1$  的  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液中含有  $\text{H}^+$  的数目为  $0.2N_A$   
 B.  $1\text{ L}$   $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中含有  $\text{CO}_3^{2-}$  的数目为  $0.1N_A$   
 C.  $25\text{ }^\circ\text{C}$  时,  $\text{pH}=13$  的  $\text{NaOH}$  溶液中含有  $\text{OH}^-$  的数目为  $0.1N_A$   
 D.  $25\text{ }^\circ\text{C}$  时,  $1\text{ L}$   $\text{pH}=10$  的  $\text{CH}_3\text{COONa}$  溶液中, 水电离出的  $\text{H}^+$  的数目为  $10^{-4}N_A$
10. 将等物质的量浓度的  $\text{NaOH}$ (甲)、 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ (乙)水溶液加水稀释, 下列图示能正确表示水电离出的  $c_{\text{水}}(\text{H}^+)$  与加入水的体积  $V$  的关系的是



11. 根据下列实验操作与现象所得出的结论正确的是

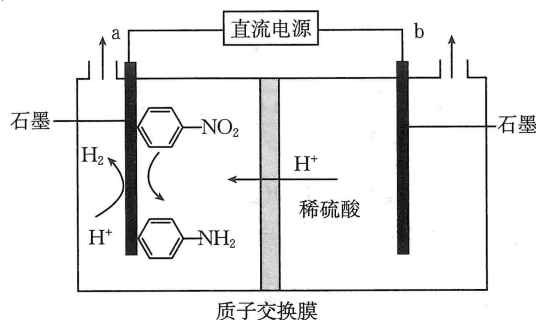
选项	实验操作与现象	结论
A	向 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中滴入硫酸酸化的 $\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液, 溶液由浅绿色变为黄色	氧化性: $\text{H}_2\text{O}_2 > \text{Fe}^{3+}$
B	向 $4\text{ mL}$ $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{K}_2\text{CrO}_4$ 溶液中缓慢滴加 $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 稀硫酸, 溶液由黄色变为橙色	增大 $c(\text{H}^+)$ 有利于 $\text{CrO}_4^{2-}$ 转化为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
C	等体积 $\text{pH}=2$ 的 $\text{HX}$ 和 $\text{HY}$ 两种酸溶液分别与足量的锌粒反应, 用排水法收集气体, $\text{HX}$ 溶液放出的氢气多且反应速率快	证明 $\text{HX}$ 的酸性比 $\text{HY}$ 强
D	室温下, 向浓度均为 $0.05\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{NaI}$ 和 $\text{NaCl}$ 的混合溶液中滴加少量 $\text{AgNO}_3$ 溶液, 有黄色沉淀生成	$K_{\text{sp}}(\text{AgI}) > K_{\text{sp}}(\text{AgCl})$

12. 根据下列图示所得出的结论正确的是



- A. 图甲是常温下用  $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  NaOH 溶液滴定  $20.00 \text{ mL}$   $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液的滴定曲线, Q 点表示酸碱中和滴定终点
- B. 图乙是  $\text{I}_2 + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_3^-$  中  $\text{I}_3^-$  的平衡浓度随温度变化的曲线, 说明平衡常数  $K(T_1) < K(T_2)$
- C. 图丙表示  $\text{CO}_2$  通入饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中, 溶液导电能力的变化
- D. 图丁是  $1 \text{ mol X}_2(\text{g})$ 、 $1 \text{ mol Y}_2(\text{g})$  反应生成  $2 \text{ mol XY}(\text{g})$  的能量变化曲线, a 表示  $1 \text{ mol X}_2(\text{g})$ 、 $1 \text{ mol Y}_2(\text{g})$  变成气态原子过程中吸收的能量

13. 电解法可将硝基苯降解为苯胺, 工作原理如图所示。下列说法正确的是



- A. b 极连接电源负极
- B. 理论上每转移  $4 \text{ mol}$  电子, 将有  $4 \text{ mol H}^+$  从右室移入左室
- C. 电解质溶液中  $\text{H}^+$  浓度越大, 越利于硝基苯降解
- D. a 极上硝基苯发生的反应为  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 - 6\text{e}^- + 6\text{H}^+ = \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

14. 根据表中数据判断, 下列说法中错误的是

酸	$\text{H}_2\text{SO}_3$	$\text{HClO}$	$\text{H}_2\text{CO}_3$
电离平衡常数 ( $25^\circ\text{C}$ )	$K_1 = 1.23 \times 10^{-2}$ $K_2 = 6.6 \times 10^{-8}$	$K = 3.2 \times 10^{-8}$	$K_1 = 4.5 \times 10^{-7}$ $K_2 = 4.7 \times 10^{-11}$

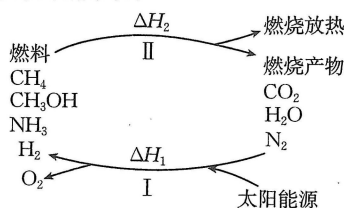
- A. 少量的  $\text{CO}_2$  气体通入次氯酸钠溶液中的反应为  $\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{HClO} + \text{NaHCO}_3$
- B.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{NaHSO}_3$  溶液逐渐滴加到同浓度的  $\text{NaClO}$  溶液中, 混合后溶液 pH 减小
- C.  $\text{NaHSO}_3$  溶液中, 离子浓度由大到小的顺序是  $c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{HSO}_3^-) > c(\text{SO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-)$
- D. 浓度均为  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{NaClO}$ 、 $\text{NaHSO}_3$  溶液, pH 最大的是  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

15. (14 分) 能源的开发、利用与人类社会的可持续发展息息相关, 充分利用好能源是摆在人类面前的重大课题。

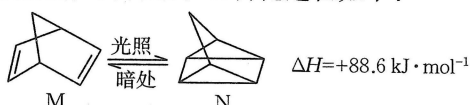


- (1)为解决目前燃料使用过程中的环境污染问题,并缓解能源危机,有专家提出利用太阳能促进燃料循环使用的构想,如图所示:



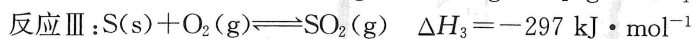
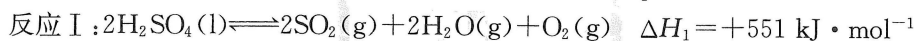
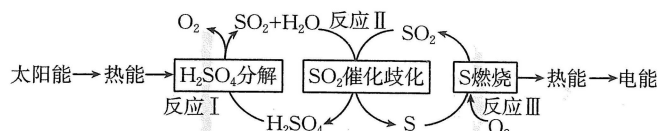
过程 I 的能量转化形式为\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_能。

- (2)有机物 M 经过太阳光照射可转化成 N, 转化过程如下:



则 M、N 中,较稳定的是\_\_\_\_\_。

- (3)近年来,研究人员提出利用含硫物质热化学循环实现太阳能的转化与存储。其过程如图所示:

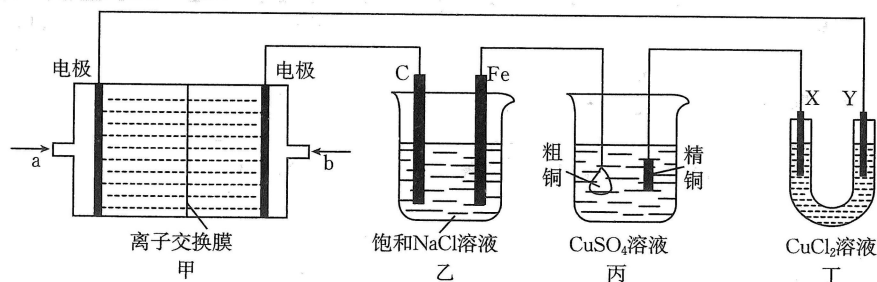


写出反应 II 的热化学方程式:\_\_\_\_\_。

- (4)依据原电池的构成原理,下列化学反应在理论上可以设计成原电池的是\_\_\_\_\_ (填标号)。

- A.  $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H > 0$   
 B.  $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H < 0$   
 C.  $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H < 0$   
 D.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H < 0$

- (5)如图所示的装置中, X、Y 都是惰性电极。将电路接通后, 向乙装置中滴入无色酚酞溶液, Fe 极附近显红色。



①甲装置是甲烷燃料电池(电解质溶液为 KOH 溶液)的结构示意图, 电极 a 上的电极反应式是\_\_\_\_\_。

②乙装置中, 总反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

③若丙装置中精铜电极的质量增加了 6.4 g, 则甲装置中标准状况下消耗的  $\text{CH}_4$  的体积为\_\_\_\_\_。



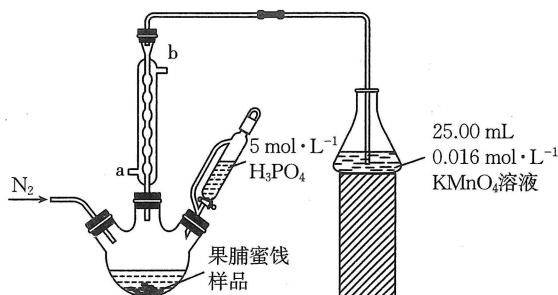
16. (15分)某研究小组为了精确检测果脯蜜饯中添加剂亚硫酸盐的含量,用如图所示装置进行实验,实验步骤如下:

I. 三颈烧瓶中加入 25.00 g 均匀的果脯蜜饯样品和 200 mL 水,锥形瓶中加入 25.00 mL  $0.016 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{KMnO}_4$  溶液。

II. 以  $0.1 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$  的流速通入氮气,再滴入磷酸,加热并保持微沸,待锥形瓶中溶液的颜色不再发生变化,停止加热。

III. 向润洗过的滴定管中装入  $0.0500 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  溶液至 0 刻度以上,排尽空气后记录读数,将  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  溶液逐滴滴入锥形瓶,待溶液变为浅红色时,用蒸馏水洗涤锥形瓶内壁,继续滴定至溶液由浅红色褪为无色,记录读数。

IV. 重复步骤 III 实验 3 次,记录消耗的  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  溶液体积如下表:

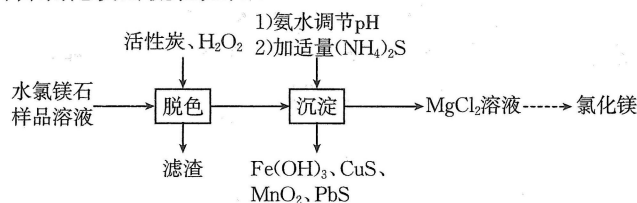


	第一次	第二次	第三次	第四次
$(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液体积	19.98 mL	20.50 mL	20.00 mL	20.02 mL

回答下列问题:

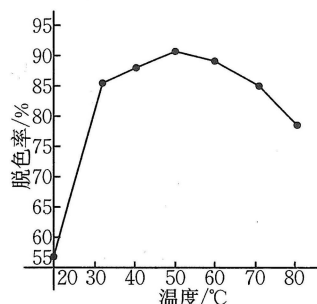
- 冷凝管的进水口为 \_\_\_\_\_ (填“a”或“b”),通入氮气的目的是 \_\_\_\_\_。
- 步骤 II 中  $\text{KMnO}_4$  被还原为  $\text{Mn}^{2+}$ ,发生反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。
- 设计步骤 III 的目的是 \_\_\_\_\_,其中所用滴定管的名称是 \_\_\_\_\_。
- 加入的  $\text{H}_3\text{PO}_4$  的作用是 \_\_\_\_\_。
- 上述实验中若先加磷酸再通氮气,会使测定结果 \_\_\_\_\_ (填“偏高”“偏低”或“无影响”);该样品中亚硫酸盐含量(以  $\text{SO}_2$  计)为 \_\_\_\_\_  $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。

17. (14分)以水氯镁石样品(主要成分为  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,含少量有机色素和  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Mn}^{2+}$ 、 $\text{Pb}^{2+}$ )为原料,制备氯化镁的流程如图:



回答下列问题:

- “脱色”过程中  $\text{H}_2\text{O}_2$  会转化为  $\cdot\text{OH}$  (羟基自由基),  $\cdot\text{OH}$  可使部分有机色素转化为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。
  - $\cdot\text{OH}$  体现的性质是 \_\_\_\_\_。
  - 相同时间内,测得不同温度下脱色率的变化如图所示。50  $^\circ\text{C}$  前脱色率随着温度升高而升高,原因是 \_\_\_\_\_。
- “沉淀”时,在  $\text{H}_2\text{O}_2$  的作用下,  $\text{Mn}^{2+}$  转化成  $\text{MnO}_2$  的离子方程式为 \_\_\_\_\_。
- 在加入  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$  之前需先加热微沸,其目的是 \_\_\_\_\_。
- 已知:室温下  $K_{\text{sp}}(\text{CuS}) = 6 \times 10^{-36}$ 、 $K_{\text{sp}}(\text{PbS}) = 8 \times 10^{-28}$ ,溶液中离子浓度小于或等于  $1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  即认为该离子已经除尽。除  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Pb}^{2+}$  时,  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Pb}^{2+}$  均沉淀完全,此时需控制溶液中  $c(\text{S}^{2-})$  不低于 \_\_\_\_\_。



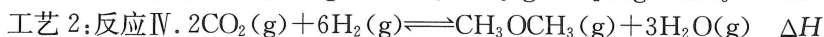
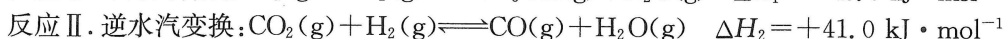
(5)从氯化镁溶液中制得  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  的操作为\_\_\_\_\_。制备无水氯化镁的方法为\_\_\_\_\_。

18. (15分)研发二氧化碳的利用技术,将二氧化碳转化为能源是减轻环境污染和解决能源问题的方案之一。回答下列问题:

(1)利用  $CO_2$  合成二甲醚有两种工艺。

工艺 1:

涉及以下主要反应:



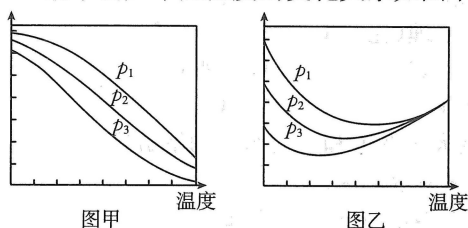
①  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 反应 IV 在 \_\_\_\_\_ (填“低温”“高温”或“任意温度”)下自发进行。

② 反应 IV 的活化能  $E_a(\text{正})$  \_\_\_\_\_ (填“>”“<”或“=”)  $E_a(\text{逆})$ 。

③ 在恒温恒容的密闭容器中,下列说法能判断反应 IV 达到平衡的是 \_\_\_\_\_ (填标号)。

- A. 气体物质中碳元素与氧元素的质量比不变
- B. 容器内  $CH_3OCH_3$  浓度保持不变
- C. 容器内气体密度不变
- D. 容器内气体的平均摩尔质量不变

(2)在不同压强下,按照  $n(CO_2) : n(H_2) = 1 : 3$  投料合成甲醇(反应 I),实验测得  $CO_2$  的平衡转化率和  $CH_3OH$  的平衡产率随温度的变化关系如图甲、乙所示。



① 下列说法正确的是 \_\_\_\_\_ (填标号)。

- A. 图甲纵坐标表示  $CH_3OH$  的平衡产率
- B.  $p_1 < p_2 < p_3$
- C. 为了同时提高  $CO_2$  的平衡转化率和  $CH_3OH$  的平衡产率,应选择低温、高压条件
- D. 一定温度、压强下,提高  $CO_2$  的平衡转化率的主要方向是寻找活性更高的催化剂

② 图乙中,某温度时,三条曲线几乎交于一点的原因是\_\_\_\_\_。

(3)在  $T_1$  温度下,将 3 mol  $CO_2$  和 7 mol  $H_2$  充入 2 L 的恒容密闭容器中发生反应 I 和 IV,达到平衡状态时  $CH_3OH(g)$  和  $CH_3OCH_3(g)$  的物质的量分别为 1 mol 和 0.5 mol。

① 反应经过 10 min 达到平衡,0~10 min 内  $CO_2$  的平均反应速率  $v(CO_2) =$  \_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

②  $T_1$  温度时反应 I 的平衡常数  $K =$  \_\_\_\_\_。

## 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**。

