

2022 届高三一轮复习联考(三) 全国卷 化学试卷

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

考试时间为 90 分钟, 满分 100 分

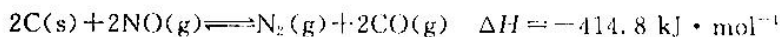
可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 Cu-64 Pb-207

一、单项选择题: 本题共 15 小题, 1~6 每小题 2 分, 共 12 分, 7~15 每小题 3 分, 共 27 分, 本题共计 39 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项符合题目要求。

1. 中国文化源远流长, 考古挖掘出大量文物, 下列有关说法正确的是

- A. 测定文物年代的 ^{14}C 与 ^{12}C 互为同素异形体
- B. 文物中做面具的金箔古代用淘漉法得到
- C. 青铜是铜中加入铅、锡制得的合金, 其成分会加快铜的腐蚀
- D. 红玛瑙和红宝石主要成分相同

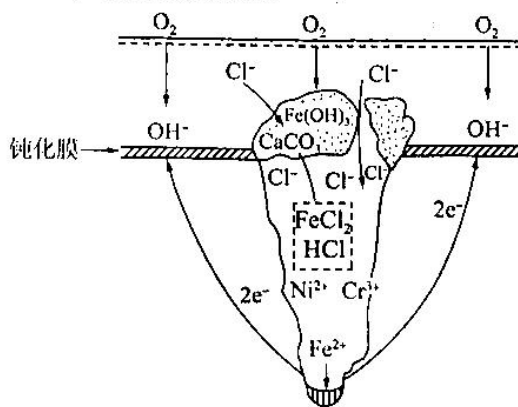
2. 为减少环境污染, 可利用活性炭发生脱硝反应:



下列说法错误的是

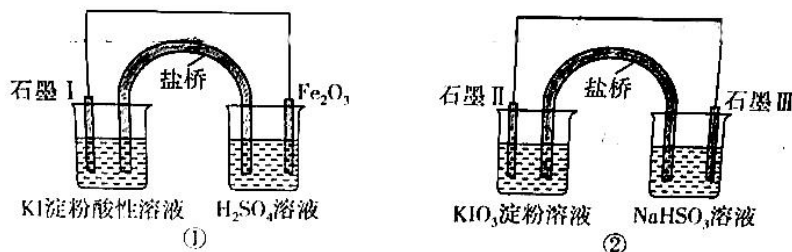
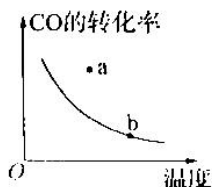
- A. 焓变 $\Delta H < 0$, 熵变 $\Delta S > 0$
- B. 可以把该反应设计成原电池, 实现常温下能量的转化
- C. 此反应在恒容条件下比恒压条件更有利于提高 NO 转化率
- D. 选用合适的催化剂, 有可能使反应在低温下以较快的速率进行

3. 点蚀又称为孔蚀, 是一种集中于金属表面很小的范围并深入到金属内部的腐蚀形态。某铁合金钝化膜破损后的孔蚀如图, 下列说法正确的是



一轮复习联考(三) 全国卷 化学试卷 第 1 页(共 8 页)

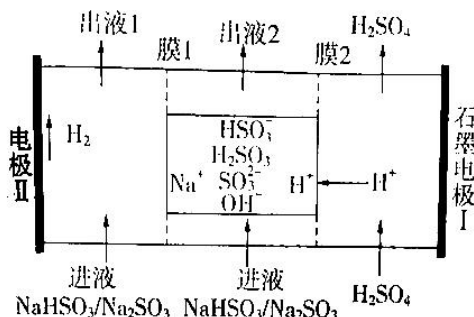
- A. 为防止孔蚀发生可以将外接电源正极与金属相连
 B. 蚀孔外每吸收 2.24 L O₂, 可氧化 0.2 mol Fe
 C. 由于孔蚀中 Fe³⁺ 水解导致电解质酸性增强
 D. 孔隙中可以发生析氢腐蚀
4. 一定温度下, 反应 $MgCl_2(l) \rightleftharpoons Mg(l) + Cl_2(g)$ 达到平衡时, 下列说法错误的是
- A. 该反应的平衡常数 $K = c(Cl_2)$
 B. 将容器体积压缩为原来一半, 当体系再次达到平衡时, Cl₂ 的浓度增大
 C. 减小氯气浓度, 平衡正向移动, 平衡常数不变
 D. 温度升高该反应的化学平衡常数 K 增大
5. 四羰化镍 Ni(CO)₄ 主要用于电子工业及制造塑料中间体, 也可用作催化剂。在 0.3 L 的密闭容器中, 放入镍粉并充入一定量的 CO 气体, 一定条件下发生反应: $Ni(s) + 4CO(g) \rightleftharpoons Ni(CO)_4(g)$, 已知该反应中 CO 的平衡转化率与温度的关系如图:
- 下列说法错误的是
- A. 上述生成 Ni(CO)₄(g) 的反应为放热反应
 B. 在反应进行到 a 点时, $v_{正} < v_{逆}$
 C. 降温 and 减压都有利于提高 Ni(CO)₄ 产率
 D. 若 b 点平衡常数为 2, 测得 $n(CO) = 0.3 \text{ mol}$, 则 Ni(CO)₄(g) 的平衡浓度为 2 mol/L
6. 为研究碘的化合物氧化性强弱设计如图实验, ①②实验左侧烧杯中溶液颜色都变蓝, 下列说法中正确的是



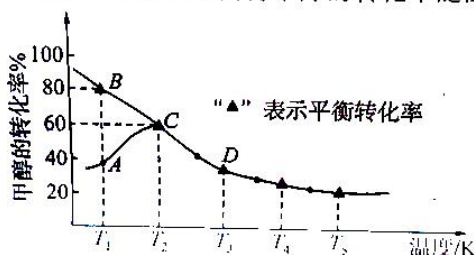
- A. 装置①、②中生成等量的 I₂ 时, 导线上通过的电子数之比为 1:5
 B. 碘元素在装置①中被还原, 在装置②中被氧化
 C. 两装置的盐桥中阳离子都向含碘化合物烧杯中移动
 D. ①中 Fe₂O₃ 极的电极反应式为 $Fe_2O_3 + 3H_2O + 2e^- \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + 6OH^-$
7. 在容积为 2 L 的密闭容器中进行如下反应: $A(s) + 2B(g) \rightleftharpoons 3C(g) + nD(g)$, 开始时 A 为 4 mol, B 为 6 mol; 5 min 末时测得 C 的物质的量为 3 mol, 用 D 表示的化学反应速率 $v(D)$ 为 0.1 mol/(L·min).
- 下列说法错误的是
- A. 前 5 min 内用 A 表示的化学反应速率 $v(A)$ 为 0.1 mol/(L·min)
 B. 化学方程式中 n 值为 1
 C. 反应达到平衡时 $3v_{正}(B) = 2v_{逆}(C)$
 D. 此反应在两种不同情况下的速率分别表示为: ① $v(B) = 6 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$, ② $v(D) = 4.5 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$, 其中反应速率快的是②

一轮复习联考(三) 全国卷 化学试卷 第 2 页(共 8 页)

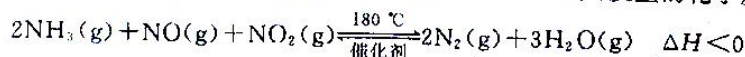
8. 采用钠碱法烟气脱硫后的吸收液主要含 NaHSO_3 和 Na_2SO_3 , 用电解法可再生吸收液并回收硫, 装置如图, 下列说法错误的是



- A. 石墨电极 I 接外电源的正极
 - B. 出液 1 为再生吸收液, 主要成分为 Na_2SO_3 和 NaOH
 - C. 阴极室每生成 $0.2 \text{ mol SO}_3^{2-}$, 需转移 0.4 mol 电子
 - D. 在中间室硫资源回收的主要反应为 $\text{HSO}_3^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$, $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HSO}_3^-$
9. 回收利用 CO 是工业生产的一项新课题, 新技术研究成果甲醇与 CO 反应可制备乙酸, 其反应为 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}(\text{l})$, 测得甲醇的转化率随温度变化如图所示



- 下列有关说法正确的是
- A. 温度升高, 平衡常数 K 增大
 - B. 温度为 T_1 时, 该反应的正反应速率: B 点 > A 点
 - C. 缩小容器容积, 既能加快反应速率, 又能提高甲醇的转化率
 - D. 选择合适的催化剂可以降低反应活化能并提高平衡产率
10. 利用含氮化合物之间的反应, 可以提高废气脱硝效率, 发生的化学反应为:



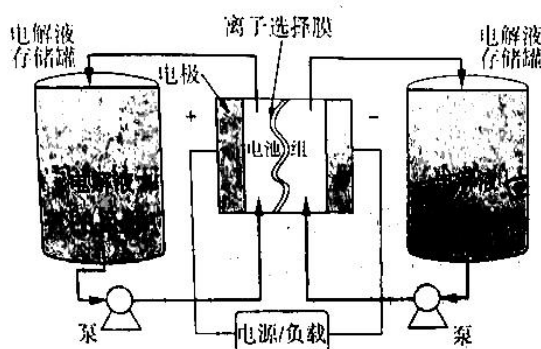
下列选项正确的是

A	B	C	D
升高温度, 平衡常数减小	0~3 s 内, 反应速率为 $v(\text{NO}_2) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	达平衡时, 仅改变 x , 则 x 为 $c(\text{H}_2\text{O})$	t_1 时仅缩小容器体积, 平衡向正方向移动

11. 液流电池是利用正负极电解液分开, 各自循环的一种高性能蓄电池, 多硫化钠/溴液流电池

一轮复习联考(三) 全国卷 化学试卷 第3页(共8页)

总反应为 $2\text{NaBr} + (x-1)\text{Na}_2\text{S}_x \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{Br}_2 + x\text{Na}_2\text{S}_{x-1}$, 其中 $x=2\sim 4$



下列说法正确的是

- A. 电池可用铁做负极
- B. 放电时电池内部 Na^+ 透过离子膜向负极移动
- C. 电池充电时, 电路中每通过 0.2 mol 电子, 生成 0.1 mol Br_2
- D. 充电时阳极反应为 $x\text{S}_{x-1}^{2-} - 2e^- \rightleftharpoons (x-1)\text{S}_x^{2-}$ ($x=2\sim 4$)

12. 制水煤气的反应为 $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H > 0$, 现将一定量的原料充入一个容积不变的真空密闭容器中, 在恒定温度下使其发生反应, 不能说明该反应达到化学平衡状态的是

- A. CO 与 H_2 的物质的量之比不变
- B. H_2 的体积分数不再发生变化
- C. 混合气体压强保持不变
- D. 混合气体的密度不变

13. 聚碳硅烷是新技术材料高分子中最重要的化合物, 目前用来制备碳硅烷最广泛的方法是硅氢化法, 下列表示催化某反应的一种反应, 反应历程如图 1, 能量变化过程如图 2。

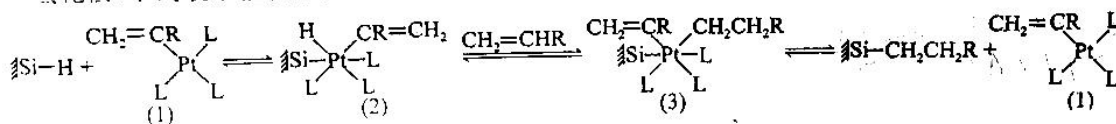


图1

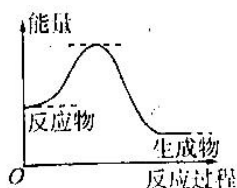
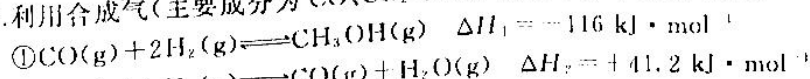


图2

下列说法正确的是

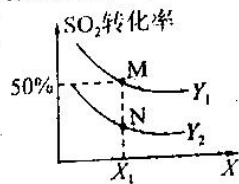
- A. 上述硅氢化过程为吸热反应
- B. 物质(1)可改变反应速率
- C. 由于反应经历两个中间产物可减少反应的热效应
- D. 物质(2)生成物质(3)的过程中发生了取代反应

14. 利用合成气(主要成分为 CO 、 CO_2 和 H_2) 制备甲醇的主要反应有



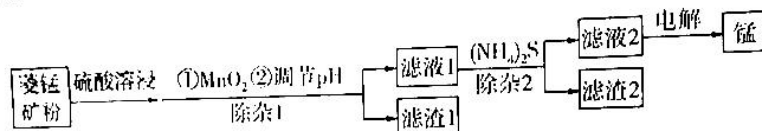
向一固定体积的容器中充入合成气, 已知起始时 $c(\text{CO}) = 0.1 \text{ mol/L}$, $c(\text{H}_2) = 0.3 \text{ mol/L}$,

- 平衡时 $c(\text{CO})=0.05 \text{ mol/L}$, $c(\text{H}_2\text{O})=0.02 \text{ mol/L}$, 则下列说法错误的是
- A. 增大 CO_2 的浓度, 有利于提高甲醇的产量
 B. 升高温度, ①和②反应速率都加快
 C. 压缩体积, 反应②平衡不移动
 D. 平衡时 $c(\text{CH}_3\text{OH})$ 为 0.07 mol/L
15. 在体积可变的密闭容器中投入 0.5 mol O_2 和 1 mol SO_2 , 不同条件下发生反应: $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H$. 实验测得平衡时 SO_2 的转化率 $[\alpha(\text{SO}_2)]$ 随温度、压强的变化如图所示. 下列说法错误的是
- A. Y 代表压强, 且 $Y_1 > Y_2$; X 代表温度, 且 $\Delta H < 0$
 B. M 点反应物转化率之比 $\alpha(\text{O}_2) : \alpha(\text{SO}_2) = 1 : 1$, N 点该比例不变
 C. 若 M、N 两点对应的容器体积均为 5 L , 则 N 点的平衡常数 $K = 20$
 D. M、N 两点对应的平均摩尔质量: $M_{(M)} < M_{(N)}$



二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 61 分。

16. (10 分) 随着电子工业的发展, 锰作为电子工业重要材料被大量应用. 现用菱锰矿(主要成分 MnCO_3 , 含有 Fe 、 Co 、 Ni 等元素的碳酸盐杂质)为原料生产金属锰的工艺流程如下



相关金属离子 $[c(\text{M}^{n+})=0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}]$ 形成氢氧化物沉淀的 pH 范围如下:

金属离子	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Co^{2+}	Ni^{2+}	Mn^{2+}
开始沉淀的 pH	1.5	6.3	6.6	6.7	8.1
沉淀完全的 pH	2.8	8.3	9.2	9.5	10.8

- (1) 提高矿粉溶浸率的措施有 _____ (任写两条)。
 (2) 生产中除杂 1 过程加入 MnO_2 的作用是 _____, CaO 调节 pH 的范围为 _____。滤液 1 的酸性太强, 不利于除杂 2 的除杂效率, 原因为 _____ (结合离子方程式解释)。
 (3) 电解时的阴极反应式为 _____, 电解后的电解液经过脱氮可以返回 _____ 工序继续使用。

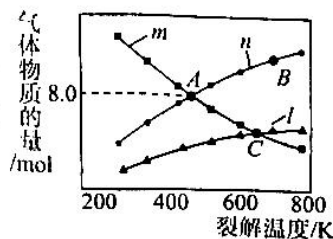
17. (12 分) 甲醇是一种重要的化工原料, 可以用于制备多种物质。

由甲醇制备原料气 CO 和 H_2 的反应为 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H$, 已知 CO 中的化学键为碳氧叁键, 相关键能数据如下:

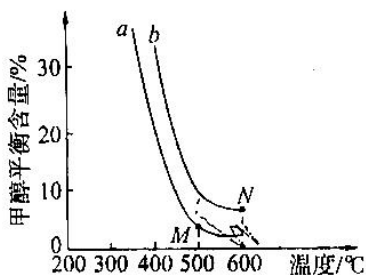
化学键	C-H	H-H	C-O	C=O	H-O
键能/($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	413	436	358	1072	463

请回答下列问题

- (1) $\Delta H =$ _____。
 (2) 为研究温度对 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ 的影响, 若起始时容器中只有一定量的 CH_3OH , 平衡时三种物质的物质的量与裂解温度的关系如图:
 ①图中曲线 n 表示的物质是 _____ (填化学式)。



- (2) A 点时 CH_3OH 的转化率为 。(保留一位小数)
 (3) C 点时, 设容器内的总压为 p Pa, 则平衡常数 $K_p =$ (用平衡分压代替平衡浓度计算, 分压 = 总压 \times 物质的量分数)。
 (3) 甲醇还可以在催化剂作用下与水发生重整制备氢气, 反应为: $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$, 分别在压强为 1 MPa、2 MPa 条件下测定甲醇平衡含量随温度变化关系如图:



上图两条曲线中表示 2 MPa 的是 a (填字母)。在实际生产中采用图中 M 点而不是 N 点对应的反应条件, 运用化学反应原理, 同时考虑生产实际, 说明选择该反应条件的主要原因是 。

18. (13 分) 某课外兴趣小组在探究原电池形成条件时, 发现碳、铜、稀硫酸组成的装置(如图 1), 电流表指针也能发生偏转, 数据如图 2。于是设计实验探究其反应原理, 请回答下列问题

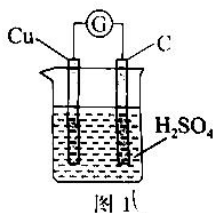


图 1

溶液浓度	pH 值	电流强度 (μA)
1 : 11 H_2SO_4	1	$< 300 \mu\text{A}$
1 : 5 H_2SO_4	1	$> 300 \mu\text{A}$
1 : 10 H_2SO_4	1	$> 300 \mu\text{A}$

图 2

504²

(1) 在不影响探究目的的情况下, 能替代 C 做电极的是 B (填序号)

A. 镁 Mg B. 银 Ag C. 铂 Pt D. 铁 Fe

(2) 用上述装置, 进行实验观察到两电极都无气泡产生, 可证明 。由此现象根据所学电化学腐蚀知识, 同学猜测电流表指针偏转, 是由于铜发生了 腐蚀。

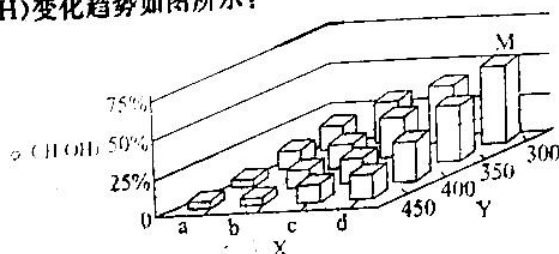
(3) 为进一步验证猜测, 进行以下实验

步骤	实验操作	操作目的	实验现象
1	碳、铜、硫酸组成的装置(上图)		电流示数 $300 \mu\text{A}$
2	向 1 的硫酸溶液中滴加 <u> </u> 试剂	使硫酸溶液隔绝空气	电流示数 3 分钟后降为 $100 \mu\text{A}$
3	实验前将硫酸溶液煮沸	目的是 <u> </u>	
4	硫酸溶液用步骤 2、3 方法处理后, 进行实验		电流示数 $0 \mu\text{A}$

(4) 上述步骤 1 的实验装置在空气中长时间放置, 若观察到溶液变 色, 则能证明

猜测正确。由实验探究得出正极反应式为_____，若被腐蚀的铜为 1.28 g，则电路中转移电子为_____ mol。

19.(12分)工业废气中 CO 分离后可以再利用，一定条件下用 CO 和 H₂ 合成 CH₃OH 的反应为： $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。在 2 L 恒容密闭容器中充入 1 mol CO 和 2 mol H₂，在催化剂作用下充分反应。当改变某一外界条件(温度或压强)时，CH₃OH 的平衡体积分数 $\varphi(\text{CH}_3\text{OH})$ 变化趋势如图所示：



回答下列问题：

(1) X 轴上 a 点的数值比 b 点_____ (填“大”或“小”)。图中 Y 轴表示_____，理由是_____。

(2) 温度为 300 °C 时，该反应的化学平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。向平衡混合物中再加入 0.1 mol CO 和 0.1 mol CH₃OH(g)，平衡_____ (选填“正反应方向”、“逆反应方向”或“不”)移动。

(3) 此反应使用铁镁催化剂的实际工业流程中，测得的 $\frac{p(\text{H}_2)}{p(\text{CO})}$ 与 CO 的平衡转化率的关系如图 1。一般采用 400 °C 左右， $\frac{p(\text{H}_2)}{p(\text{CO})} = 3 \sim 5$ 。采用此条件的原因可能是_____。

图 1. 一般采用 400 °C 左右， $\frac{p(\text{H}_2)}{p(\text{CO})} = 3 \sim 5$ 。采用此条件的原因可能是_____。

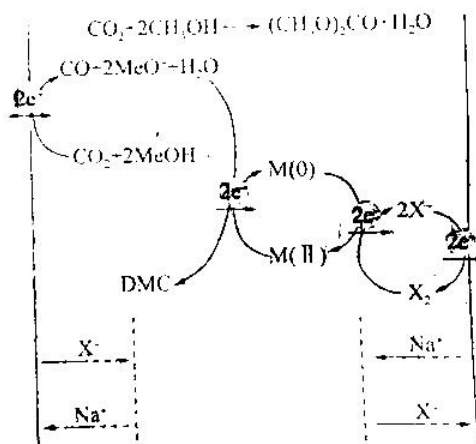
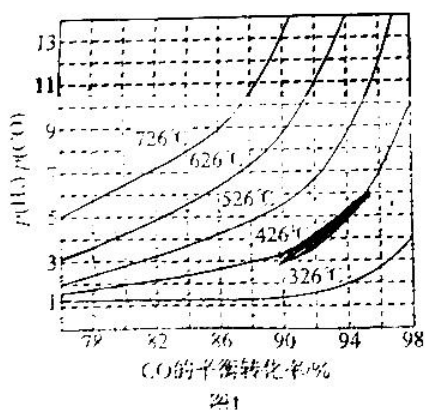
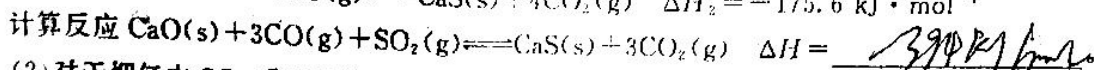
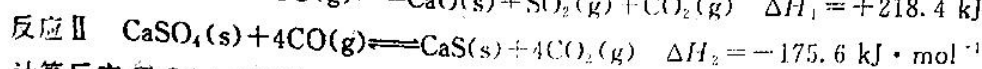
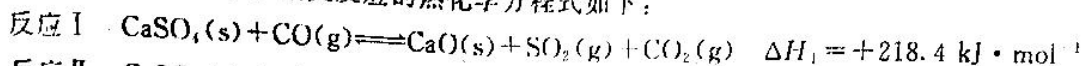


图 2

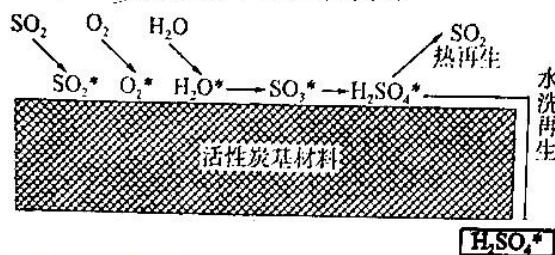
(4) 二氧化碳和甲醇电解制备碳酸二甲酯反应中，会生成一氧化碳和甲醇阴离子中间体，原理如图 2，此反应过程在_____极发生。新研制的 M(0) 加入后能改变反应速率，其作用是_____。

20.(14分)燃煤产生的烟气造成大量的 SO₂ 排放是形成酸雨的重要原因，为此研究人员采用不同工艺对脱硫进行了研究。

(1) 钙基固硫技术可减少 SO_2 排放, 但煤炭燃烧过程中产生的 CO 又会与 CaSO_4 发生化学反应, 降低了脱硫效率。相关反应的热化学方程式如下:



(2) 对于烟气中 SO_2 采用活性炭脱除机理, 其过程首先要经物理吸附 $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_2^*$ (*代表吸附态), $\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2^*$, $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}^*$, 然后是化学吸附(如图),



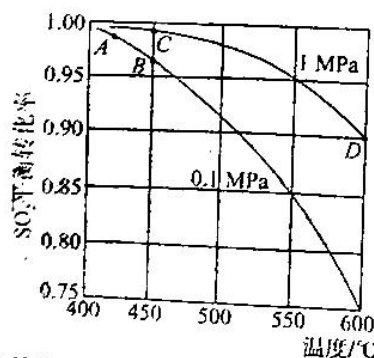
写出化学吸附过程生成 SO_3^* 的化学方程式

(3) 烟气脱除过程的氧化反应为 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$, 对此过程进行研究如下

① 若在压强恒定的密闭容器中发生反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$, 下列说法正确的是

- A. 增大活性炭基表面积, 有利于加快反应速率
- B. 反应混合气组分中 SO_2 和 SO_3 分压比不变, 可作为达到化学平衡状态的判据
- C. 研发新的催化剂可以改变反应热
- D. 增大 O_2 分压可提高 SO_2 的平衡转化率

② 若烟气各组分的体积分数 SO_2 10%、 O_2 10%、 N_2 80% 合成 SO_3 时, SO_2 的平衡转化率与反应温度和压强的关系如图。



- (1) 此反应 $\Delta H > 0$ (填“ $>$ ”或“ $<$ ”), 该反应的反应速率 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c^2(\text{SO}_2) \cdot c(\text{O}_2)$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c^2(\text{SO}_3)$, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别是正、逆反应速率常数, c 为物质的量浓度。若在 A 点时升高温度到 B 点, 则 $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 的变化为 均增大。
- (2) D 点时 K_p 为 0.1 MPa⁻¹ (结果保留两位有效数字)
- (3) 若在容积可变的容器中进行反应, 在 C 点达到平衡后再充入 N_2 , SO_2 的平衡转化率为 增大。(填“增大”、“减小”、“不变”)

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**。

