

安徽专版 2023—2024 学年(上)高二年级阶段性测试(一)

化 学

考生注意:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡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。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Al 27 Cl 35.5 Fe 56 Ag 108

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

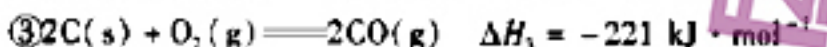
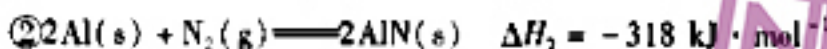
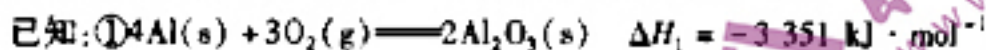
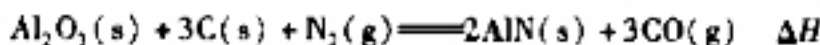
1. 成都第 31 届世界大运会充满了中国元素。下列叙述错误的是
 - A. 开幕式展示的青铜面具的主要材料可用热还原法治炼
 - B. 新能源汽车的动力主要有电能等
 - C. 主火炬使用的天然气属于可再生能源
 - D. 蜀锦蜀绣中蚕丝线的主要成分是蛋白质
2. 创造美好生活,离不开化学知识。下列与化学反应速率无关的是
 - A. 合理使用防腐剂
 - B. 天然气替代液化气作燃料
 - C. 夏天,将食物放在冰箱中
 - D. 在葡萄酒中添加维生素 C
3. 在密闭容器中发生反应: $2\text{N}_2\text{O}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, 下列叙述正确的是
 - A. 恒温恒容条件下,充入少量氩气,反应速率减小
 - B. 其他条件不变,升高温度,正、逆反应速率都增大
 - C. 其他条件不变,增大 N_2O_3 浓度能提高活化分子百分数
 - D. 加入催化剂,反应速率增大,平衡常数增大
4. 某温度下,在 1 L 恒容密闭容器中投入 5.0 mol $\text{NH}_4\text{HC}_2\text{O}_4(\text{s})$ 发生反应: $\text{NH}_4\text{HC}_2\text{O}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$, 实验数据如表所示。

时间段/min	NH_3 的平均反应速率/ $(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1})$
0~2	0.20
0~4	0.15
0~6	0.10

下列叙述错误的是

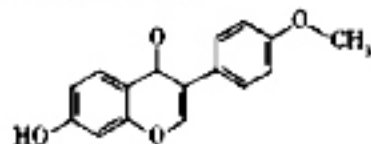
- A. 1 min 时, CO 的浓度大于 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B. 3 min 时, CO_2 的体积分数为 25%
- C. 5 min 时, 剩余 $\text{NH}_4\text{HC}_2\text{O}_4(\text{s})$ 的物质的量为 4.4 mol
- D. 2 min 时, 加入 0.2 mol NH_3 , 此时 $v_{\text{正}} < v_{\text{逆}}$

5. 氮化铝(AlN)是半导体材料。工业制备氮化铝(AlN)的原理如下:



下列叙述正确的是

- A. $\Delta H = +1026 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - B. C(s) 的燃烧热 $\Delta H_c = -110.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - C. 电解熔融 Al_2O_3 生成 54 g Al(s) 时吸收热量 1675.5 kJ
 - D. ①②③ 反应中产物总能量均高于反应物总能量
6. 刺芒柄花素(M)具有抗肿瘤、降血脂功效, 其结构如图所示。下列说法错误的是



7. 一定温度下, 向某恒容密闭容器中充入 1 mol CO_2 和 1 mol H_2 , 发生反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。下列情况表明反应达到平衡状态的是

- A. 气体密度不随时间变化
- B. 生成 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的速率等于消耗 $\text{CO}_2(\text{g})$ 的速率
- C. CO_2 体积分数不随时间变化
- D. 气体总压强不随时间变化

8. 下列古诗的描述中不涉及“硅酸盐”的是

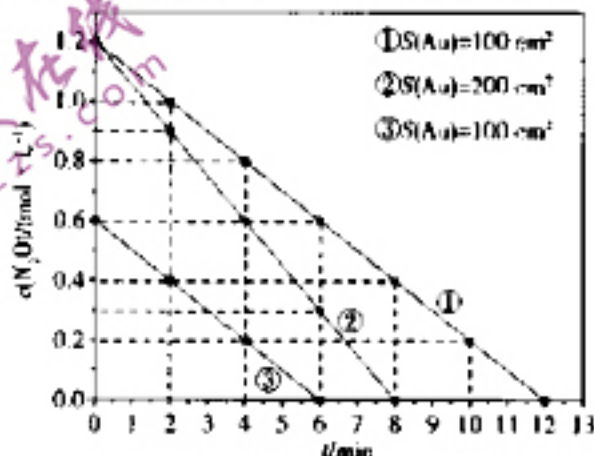
A. 水泥滑滑雪漫天, 欧人见血推人溺

C. 九秋风露越窑开, 夺得千峰翠色来

B. 青天荡荡摩青铜, 紫微将相环西东

D. 羲和敲日玻璃声, 劫灰飞尽古今平

9. 在金表面上 N_2O 分解生成 N_2 和 O_2 , 某温度下, N_2O 的浓度与金表面积 $S(\text{Au})$ 、时间 t 的关系如图所示。已知: 反应物浓度消耗一半所用的时间称为半衰期。下列叙述错误的是



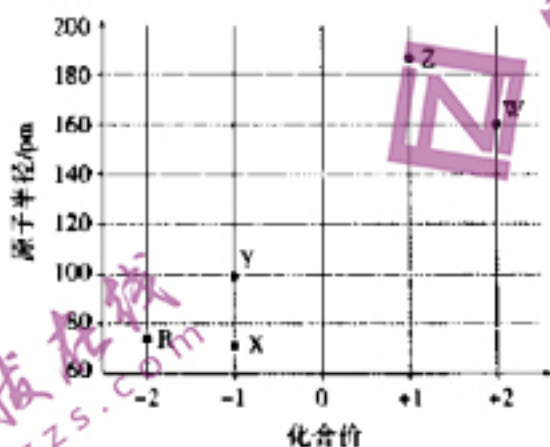
A. 其他条件相同, Au 表面积越大, 反应速率越大

B. 其他条件相同, N_2O 浓度越大, 反应速率越大

C. ②条件下, 生成 O_2 的速率为 $0.075 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

D. ③条件下, N_2O 起始浓度为 $4.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 半衰期为 20 min

10. 四种短周期主族元素 R、X、Y、Z、W 的原子半径与常见化合价的关系如图所示, 已知 X 与 Y 同主族, 则下列叙述正确的是



A. 最高价氧化物对应水化物的碱性: $W > Z$

B. X 和 Y 的最高正化合价都为 +7

C. 简单氢化物的稳定性: $X > R$

D. 工业上用热还原法制备 Z 单质

11. 化学平衡符合哲学中的“对立统一”规律。下列事实与化学平衡无关的是

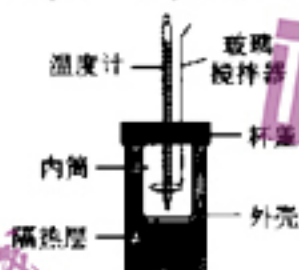
A. 从海水中提 Br_2 过程中, 先加稀硫酸酸化海水, 再通入 Cl_2

B. 夏天, 将冰镇啤酒倒入杯中产生大量泡沫

C. 在浓氨水中加入生石灰可以制备少量 NH_3

D. 在暗室中将 H_2 和 F_2 混合发生剧烈反应生成 HF

12. 某小组用如图所示装置测定中和反应的反应热。使用试剂和浓度: $50 \text{ mL } 0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸、 $50 \text{ mL } 0.55 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液。已知: $HF(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + F^-(aq) \quad \Delta H_1 = -10.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons H_2O(l) \quad \Delta H_2 = -57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。



下列叙述正确的是

A. 中和反应的反应热与加入酸或碱的量成正比

B. 用铜质搅拌器替代玻璃搅拌器, 测得中和反应的反应热 ΔH 偏低

C. 用氨水替代 NaOH 溶液, 对测得结果无影响

D. $HF(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons F^-(aq) + H_2O(l) \quad \Delta H_3 = -67.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

13. 某温度下, 向恒容密闭容器中充入 $2 \text{ mol } CO_2$ 、 $3 \text{ mol } H_2$, 发生如下反应:

① $CO_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + H_2O(g) \quad \Delta H_1 = -49 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g) \quad \Delta H_2 = +41 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

平衡时, CO_2 的转化率为 50%, CH_3OH 的选择性为 60%。

提示: CH_3OH 的选择性等于 CH_3OH 的物质的量与 CO_2 转化的物质的量之比。

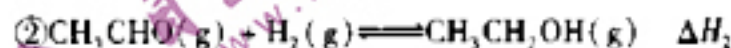
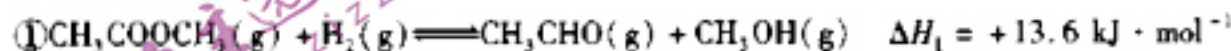
下列叙述正确的是

- A. 平衡时, 放出的热量为 13 kJ
- B. 平衡时 CH_3OH 的体积分数可能大于 33.3%
- C. 升高温度, ①②反应的平衡常数均增大
- D. 平衡后, 升高温度, CO_2 平衡转化率一定增大

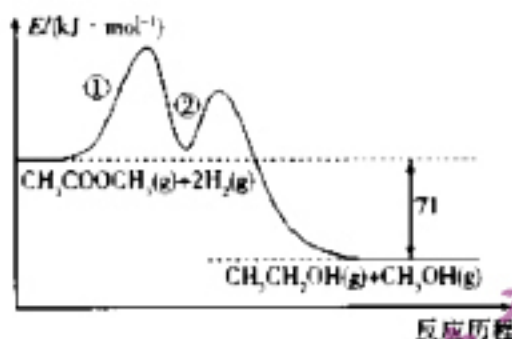
14. 最近科学家合成了纳米花状 $\text{Cu} - \text{ZnO}$ 催化剂, 用该催化剂催化乙酸甲酯加氢制备乙醇, 其过程如图所示。



已知总反应分为两步:



乙酸甲酯催化加氢的反应历程如图所示。

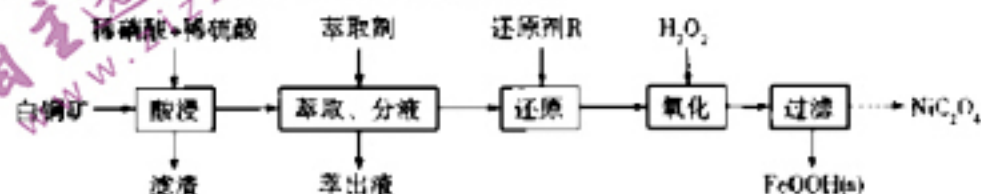


下列叙述正确的是

- A. 增大压强, 总反应平衡正向移动, 平衡常数增大
- B. 反应②决定总反应速率
- C. $\Delta H_2 = -84.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 纳米花状 $\text{Cu} - \text{ZnO}$ 催化剂降低了该反应的活化能和焓变

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 38 分。

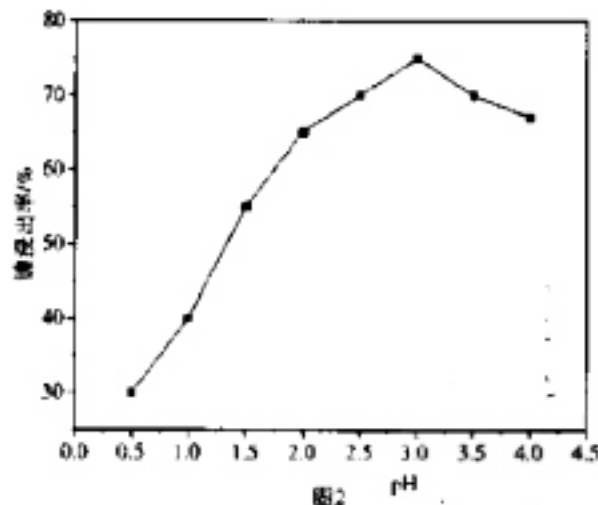
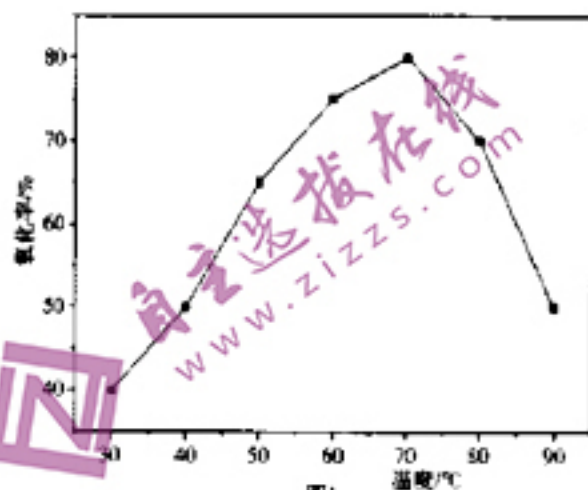
15. (14 分) 草酸镍 (NiC_2O_4) 难溶于水, 常用于制备镍催化剂。以白铜矿 (主要含镍和铜, 还有少量铁和硅杂质) 为原料制备草酸镍的流程如下:



已知: ① 浸出液含 Fe^{3+} 、 Ni^{2+} 、 Cu^{2+} 、 H^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 。② pH 升高, Fe^{3+} 生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的速率加快。

回答下列问题:

- (1)“酸浸”时可以适当加热,提高反应速率,但是温度不宜过高,其原因是_____
- (2)“萃取、分液”步骤中除去的主要金属阳离子是_____ (填离子符号)。
- (3)“还原剂 R”宜选择_____ (填化学式)。“氧化”时反应的离子方程式为_____
- (4)“氧化”速率与温度的关系如图 1 所示。70 °C 时氧化率达到“峰值”,其原因是_____



- (5)“氧化”中镍浸出率与 pH 的关系如图 2 所示。pH 高于 3.0 时镍浸出率降低的主要原因是_____
- (6)已知:“酸浸”中混酸有 $c(\text{HNO}_3) + c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 其他条件相同, 相同体积的混酸, 当 $c(\text{H}_2\text{SO}_4)$ 为 _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时金属浸出量最大。

16. (14 分) 氢气是一种清洁能源, 可用天然气高温下制备氢气, 已知几种物质的燃烧热如表所示。

可燃物	$\text{CH}_4(\text{g})$	$\text{C}(\text{s})$	$\text{H}_2(\text{g})$
燃烧热 (ΔH) / ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	-890.3	-393.5	-285.8

回答下列问题:

- (1) $\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = \text{_____} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
- (2) 在恒温恒容条件下, 充入足量 CH_4 发生上述反应, 平衡后再充入一定量 H_2 , 重新达到平衡(仍有固体剩余), 此时 H_2 的体积分数 _____ (填“增大”“减小”或“不变”)。
- (3) 在体积相等的甲、乙两个恒容密闭容器中分别充入 1 mol CH_4 , 甲在 T_1 温度下反应, 乙在 T_2 温度下反应, 测得 CH_4 的转化率与时间的关系如图 1 所示。

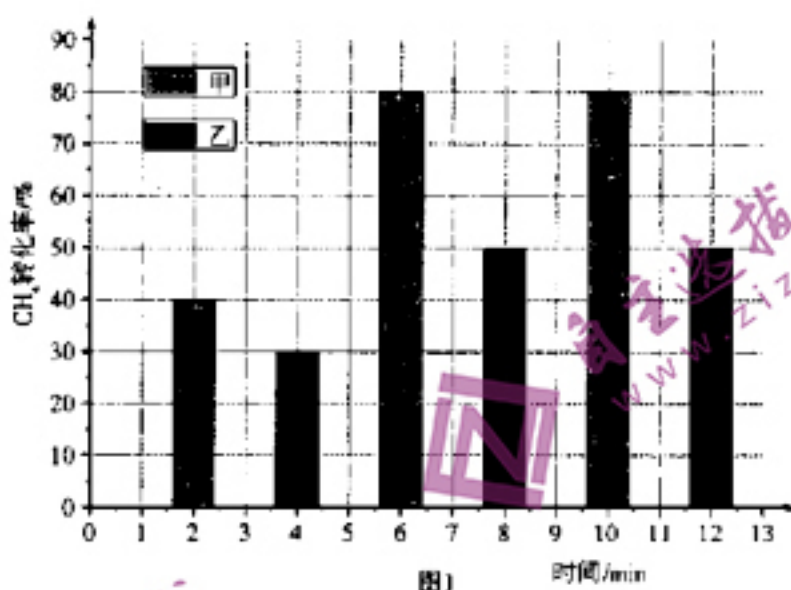


图1

① T_1 _____ T_2 (填“>”、“<”或“=”)。

② 平衡常数 K : 甲 _____ 乙 (填“>”、“<”或“=”), 判断理由是 _____。

③ 乙条件下, 平衡时, H_2 体积分数为 _____ (保留三位有效数字)。

(4) 一定温度下, 在压强保持 120 kPa 下, 向密闭容器中充入 CH_4 、Ar 混合气体, CH_4 平衡转化率与物料比 $[\frac{n(CH_4)}{n(Ar)}]$ 的关系如图 2 所示。

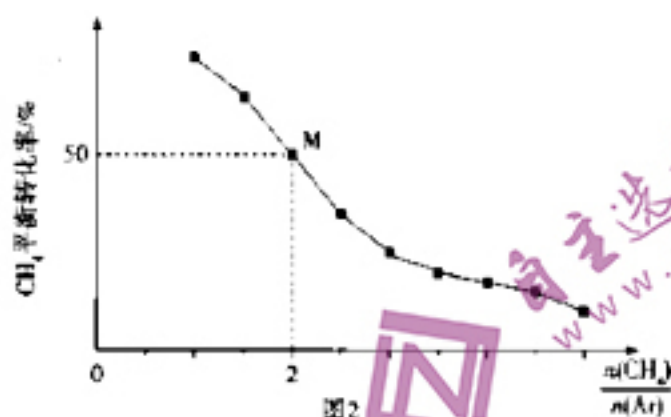


图2

$\frac{n(CH_4)}{n(Ar)}$ 增大, CH_4 的平衡转化率减小, 其原因是 _____。

该温度下, 此反应的压强平衡常数 $K_p =$ _____ kPa (K_p 为用分压表示的平衡常数, 分压 = 总压 × 物质的量分数)。

17. (15 分) $FeCl_3$ 是中学化学常用试剂, 在化学实验中有广泛应用。

(1) 已知: $FeCl_3(aq) + 3H_2O(l) \rightleftharpoons Fe(OH)_3(s) + 3HCl(aq)$ 。配制一定浓度 $FeCl_3$ 溶液时, 将 $FeCl_3$ 固体溶于浓盐酸中, 加入蒸馏水稀释至指定浓度。盐酸的作用是 _____。

(2) 探究外界条件对双氧水分解速率的影响, 设计如下实验 (忽略溶液混合时的体积变化):

实验	30% 双 氧水/mL	温度/℃	添加物质	加入蒸 馏水/mL	收集 10 mL O ₂ 用时/min
I	20	30	无	4	a
II	20	30	V mL 0.1 mol · L ⁻¹ FeCl ₃ (aq)	2	b
III	20	30	2 mL 0.1 mol · L ⁻¹ CuSO ₄ (aq)	2	c
IV	20	40	2 mL 0.1 mol · L ⁻¹ FeCl ₃ (aq)	2	d

①实验 II 中, V = _____。

②根据实验 II、III 中 b > c 不能确认 Fe³⁺ 对双氧水分解催化效率小于 Cu²⁺, 其原因是_____。

③为了探究温度对 H₂O₂ 分解速率的影响, 宜选择实验_____ (填序号)。

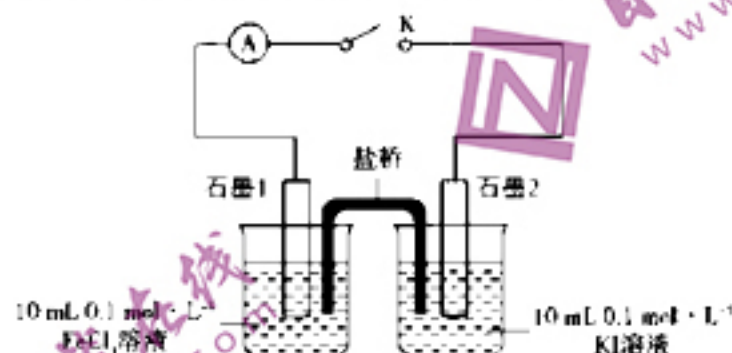
(3) 向 10 mL 0.01 mol · L⁻¹ FeCl₃ 溶液中滴加 1 滴 KSCN 溶液, 将溶液分成甲、乙、丙、丁四份, 进一步进行如下实验。

代号	加入少量物质	溶液颜色变化
甲	无	仍为红色
乙	1 g NaOH(s)	变浅
丙	1 g AgNO ₃ (s)	?
丁	1 g FeCl ₃ (s)	变深

①丙中不形成 AgSCN 沉淀, 则丙中可观察到溶液颜色_____ (填“变深”“变浅”或“不变”)。

②甲的作用是_____; 由丁中实验现象可得出的结论是_____。

(4) 为探究 FeCl₃ 溶液和 KI 溶液反应, 设计实验装置如图所示。

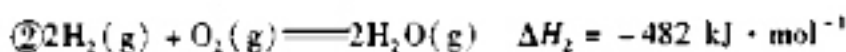
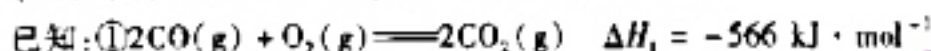


步骤	操作及现象	测定数据
I	向烧杯中加入如图所示试剂, 左侧烧杯液体颜色变浅, 右侧烧杯液体变为棕色, 电流表指针向左偏转	测得电流强度为 a (a > 0)
II	随后, 左侧烧杯液体变浅绿色, 右侧烧杯液体棕色加深	测得电流强度为 b (b < a)
III	一段时间后, 指针回到零	测得电流强度为 0
IV	在左侧烧杯中加入少量 FeCl ₂ (s), 电流表指针偏转	测得电流强度为 x

①实验Ⅳ中,电流表指针_____ (填“向左”“向右”或“不”)偏转。由此可推知,上述反应是可逆反应,其判断依据是_____。

②实验Ⅳ发生反应的离子方程式为_____。

18. (15分)含碳化合物是环境、能源科学研究的热点。



键能是指气态分子中1 mol 化学键解离成气态原子所吸收的能量。几种共价键的键能如下:

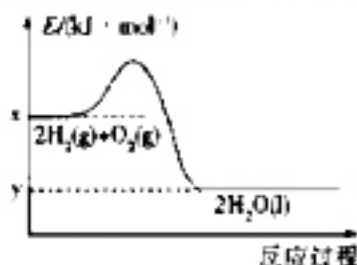
共价键	C—C	O=O	C—H	C=O	H—H	H—O	C≡O
键能/(kJ·mol ⁻¹)	343	a	413	b	436	465	1 076

回答下列问题:

(1)CO(g)的燃烧热 ΔH 为_____ kJ·mol⁻¹。

(2)a = _____, b = _____。

(3)已知 $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -44 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。下图中 $x - y =$ _____。



(4)2.24 L(标准状况)CO 和 H_2 的混合气体在氧气中完全反应生成 $\text{CO}_2(\text{g})$ 、 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$,放出的热量可能是_____ (填字母)。

A. 28.8 kJ

B. 24.1 kJ

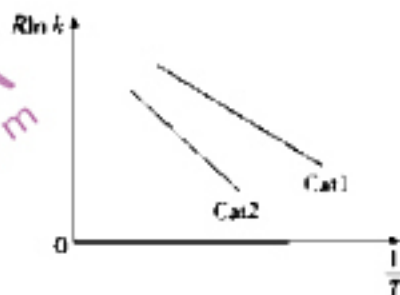
C. 26.6 kJ

D. 24.2 kJ

(5) $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCOOH}(\text{g})$ 的速率方程 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2)$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c(\text{HCOOH})$,其中 k 为速率常数,与温度、催化剂有关。 k 的经验公式为 $R \ln k =$

$-\frac{E_a}{T} + C$ (R 和 C 为常数, E_a 为活化能, T 为温度)。在催化剂作用下, $R \ln k$ 与 $\frac{1}{T}$ 的关系

如图所示。



①催化效率较高的是_____ (填“Cat1”或“Cat2”),判断依据是_____。

②该反应的平衡常数表达式为_____。某温度下,平衡常数 K 为 2,

$k_{\text{正}}$ 为 5,则 $k_{\text{逆}}$ 为_____。