

哈一中 2020---2021 学年度上学期12月月考

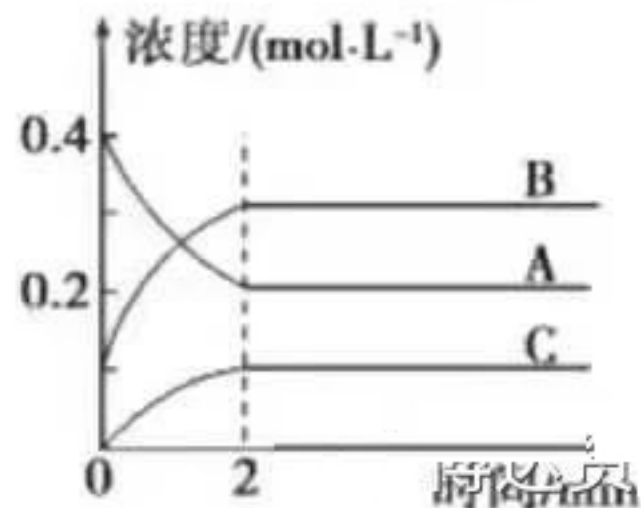
高三化学（理科）试卷

考试时间：90 分钟

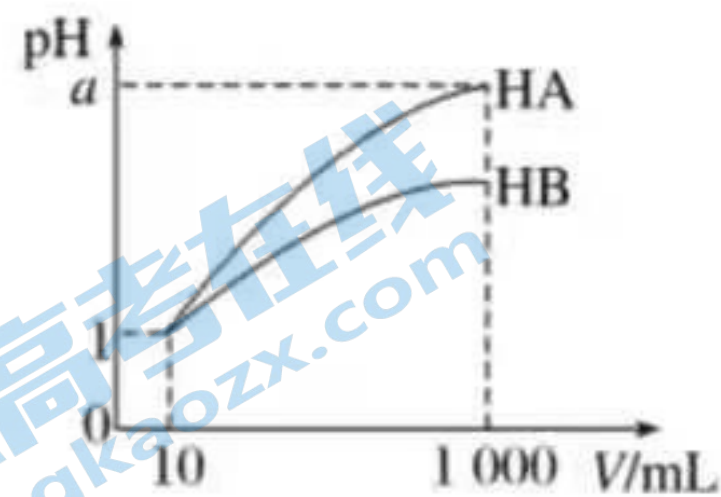
可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Na-23 S-32 Cl-35.5 Zn-65

一、选择题（共 25 题，每题 2 分，共 50 分）

- 化学与生活息息相关，下列化学常识不正确的是（ ）
 - 用灼烧的方法可以区分蚕丝和人造纤维
 - 用可溶性的铝盐和铁盐处理水中的悬浮物
 - 燃煤中加入 CaO 可以减少酸雨的形成
 - SO₂ 有漂白性，可用来加工食品，以使食品增白
- 以下是中华民族为人类文明进步作出巨大贡献的几个事例，运用化学知识对其进行的分析不合理的是（ ）
 - 四千余年前用谷物酿造出酒和醋，酿造过程中只发生水解反应
 - 商代后期铸造出工艺精湛的司母戊鼎，该鼎属于铜合金制品
 - 汉代烧制出“明如镜、声如磬”的瓷器，其主要原料为黏土
 - 屠呦呦用乙醚从青蒿中提取出对治疗疟疾有特效的青蒿素，该过程包括萃取操作
- 在一定温度下，反应 $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ 达到化学平衡状态的标志是（ ）
 - 单位时间内生成 $n \text{ mol } H_2$ ，同时就有 $n \text{ mol } HI$ 生成
 - 单位时间内生成 $n \text{ mol } H_2$ ，同时就有 $n \text{ mol } I_2$ 生成
 - 容器内气体的总压强不随时间的变化而变化
 - 容器内混合气体的颜色不再变化
- 设 N_A 为阿伏加德罗常数值。下列有关叙述正确的是（ ）
 - 14 g 乙烯和丙烯混合气体中的氢原子数为 $2N_A$
 - 1 mol N_2 与 4 mol H_2 反应生成的 NH_3 分子数为 $2N_A$
 - 1 mol Fe 溶于过量硝酸，电子转移数为 $2N_A$
 - 标准状况下，2.24 L CCl_4 含有的共价键数为 $0.4N_A$
- 如图所示，800 °C 时 A、B、C 三种气体在密闭容器中反应时浓度的变化，只从图上分析不能得出的结论是（ ）
 - 发生的反应可表示为 $2A(g) \rightleftharpoons 2B(g) + C(g)$
 - 前 2 min A 的分解速率为 $0.1 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$
 - 反应从正、逆两个方向同时开始
 - 2 min 时，A、B、C 的浓度之比为 2 : 3 : 1



6. pH=1 的 HA、HB 两溶液各 10 mL，分别加水稀释至 1 000 mL，其 pH 变化关系如图所示，下列说法正确的是 ()



- A. HA 一定是强酸，HB 一定是弱酸
- B. 稀释后，HA 溶液的酸性比 HB 溶液的酸性弱
- C. 向上述 10 mL HA 溶液中加入 10 mL pH=13 的 NaOH 溶液，溶液中有 $c(\text{Na}^+) > c(\text{A}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- D. 当 $a=3$ 时，HA、HB 两溶液起始浓度相等

7. 在密闭容器中，一定量混合气体发生下列反应： $a\text{A}(\text{g}) + b\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons c\text{C}(\text{g}) + d\text{D}(\text{g})$ ，达到平衡后，测得 C 气体的浓度为 0.5 mol/L。恒温下，将密闭容器的体积缩小为 1/2，再达到平衡时，测得 C 气体的浓度为 0.9 mol/L。则下列叙述正确的是 ()

- A. C 的体积分数增大
- B. 平衡向右移动
- C. B 的转化率提高
- D. $a+b < c+d$

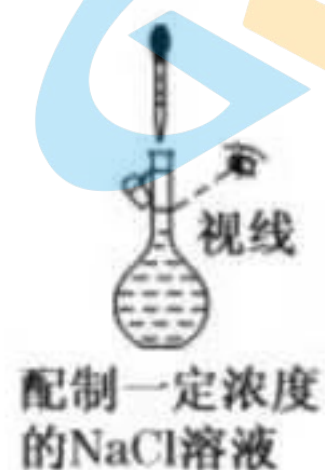
8. 臭氧是理想的烟气脱硝剂，其脱硝反应为： $2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ，反应在恒容密闭容器中进行，下列由该反应相关图像作出的判断正确的是 ()

A	B	C	D
升高温度，正反应方向平衡常数减小	0~3s 内，反应速率为： $v(\text{NO}_2) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$	t_1 时仅加入催化剂，平衡正向移动	达到平衡时，仅改变 x，则 x 为 $c(\text{O}_2)$

9. 对于化学反应方向的确定，下列说法正确的是 ()

- A. 温度、压力一定时，焓因素和熵因素共同决定一个化学反应的方向
- B. 温度、压力一定时，放热的熵增加反应不一定能自发进行
- C. 反应焓变是决定反应能否自发进行的唯一因素
- D. 固体的溶解过程与焓变有关

10. 下列图示实验正确的是 ()



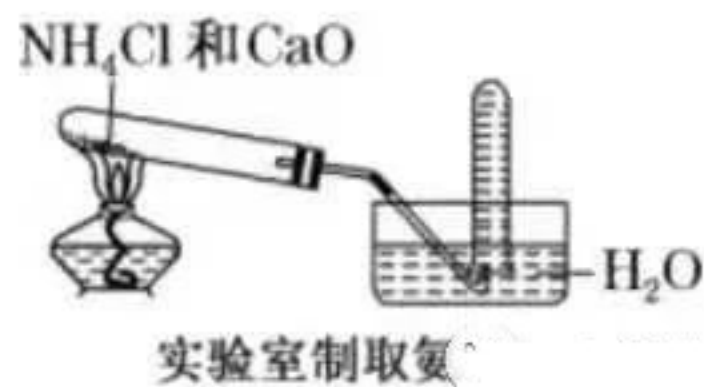
A



B



C



D

11. 在一定温度下, 10mL 0.40mol/L H_2O_2 溶液发生催化分解, 不同时刻测得生成 O_2 的体积 (已折算为标准状况) 如下表。

t/min	0	2	4	6	8	10
V(O_2)/mL	0.0	9.9	17.2	22.4	26.5	29.9

下列叙述不正确是 (溶液体积变化忽略不计) ()

- A. 0~6min 的平均反应速率: $v(\text{H}_2\text{O}_2)=3.3\times 10^{-2}\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$
 B. 6~10min 的平均反应速率: $v(\text{H}_2\text{O}_2)<3.3\times 10^{-2}\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$
 C. 反应到 6min 时, $c(\text{H}_2\text{O}_2)=0.30\text{mol}/\text{L}$
 D. 反应到 6min 时, H_2O_2 分解了 50%

12. 下列对化学平衡移动的分析中, 不正确的是 ()

- ① 已达平衡的反应 $\text{C}(\text{s})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}(\text{g})+\text{H}_2(\text{g})$, 当增加反应物物质的量时, 平衡一定向正反应方向移动
 ② 已达平衡的反应 $\text{N}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$, 当增大 N_2 的浓度时, 平衡向正反应方向移动, N_2 的转化率一定升高
 ③ 有气体参加的反应平衡时, 若减小反应器容积时, 平衡一定向气体体积增大的方向移动
 ④ 有气体参加的反应达平衡时, 在恒压反应器中充入稀有气体, 平衡一定不移动

- A. ①④ B. ①②③ C. ②③ D. ①②③④

13. 某电动汽车使用的是高铁电池, 其总反应为 $3\text{Zn}(\text{OH})_2+2\text{Fe}(\text{OH})_3+4\text{KOH}\xrightleftharpoons[\text{放电}]{\text{充电}}3\text{Zn}+2\text{K}_2\text{FeO}_4+8\text{H}_2\text{O}$, 下列说法正确的是 ()

- A. 放电时, 若有 6mol 电子发生转移, 则有 2mol K_2FeO_4 被氧化
 B. 放电时, 正极反应为 $\text{FeO}_4^{2-}+4\text{H}_2\text{O}+3\text{e}^-\rightleftharpoons\text{Fe}(\text{OH})_3+5\text{OH}^-$
 C. 充电时, 电池的负极与外接电源的正极相连
 D. 充电时, 阴极附近溶液的 pH 变小

14. KIO_3 是一种重要的无机化合物, 可作为食盐中的补碘剂。利用“ KClO_3 氧化法”制备 KIO_3 包括以下两个反应:

- ① $11\text{KClO}_3+6\text{I}_2+3\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons 6\text{KH}(\text{IO}_3)_2+3\text{Cl}_2\uparrow+5\text{KCl}$
 ② $\text{KH}(\text{IO}_3)_2+\text{KOH}\rightleftharpoons 2\text{KIO}_3+\text{H}_2\text{O}$

下列说法正确的是 ()

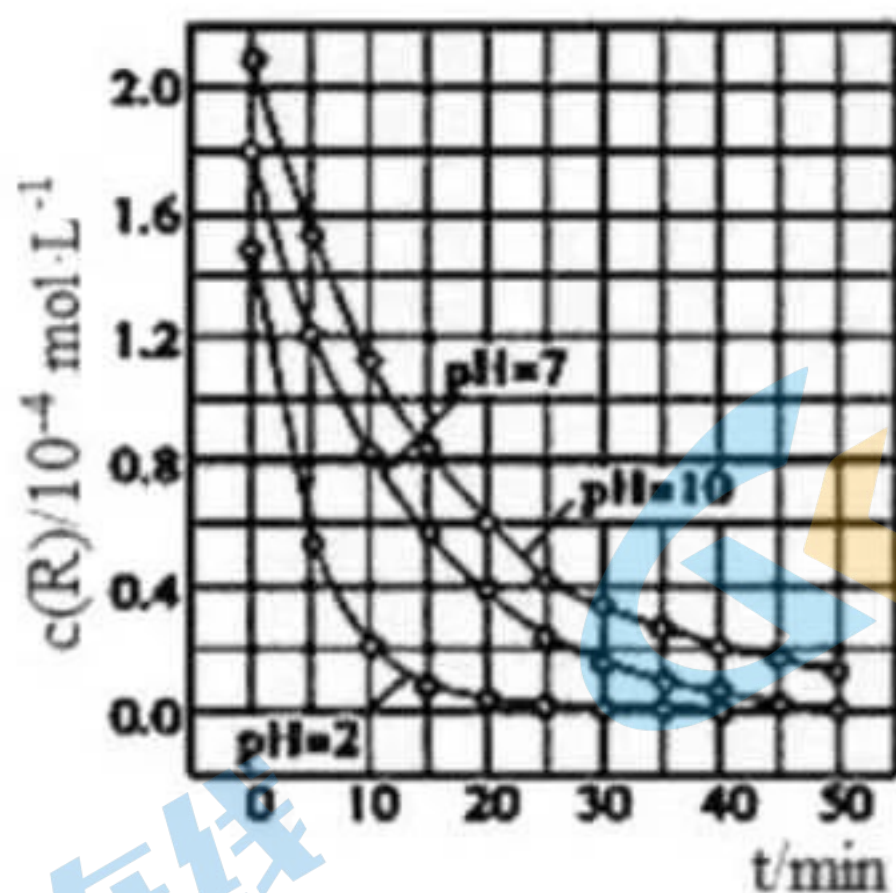
- A. 化合物 $\text{KH}(\text{IO}_3)_2$ 中含有共价键、离子键和氢键等化学键
 B. 反应①中每转移 4mol 电子生成 2.24L Cl_2
 C. 向淀粉溶液中加入少量碘盐, 溶液会变蓝
 D. 可用焰色反应实验证明碘盐中含有钾元素

15. 稀氨水中存在着下列平衡: $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{NH}_4^++\text{OH}^-$, 若要使平衡向逆反应方向移动, 同时使 $c(\text{OH}^-)$ 增大, 应加入适量的物质是 ()

- ① NH_4Cl 固体 ② 硫酸 ③ NaOH 固体 ④ 水 ⑤ 加热
 ⑥ 加入少量 MgSO_4 固体

- A. ①②③⑤ B. ③⑥ C. ③ D. ③⑤

16. 二氧化钛在一定波长光的照射下, 可有效降解甲醛、苯等有机物, 效果持久, 且自身对人体无害。某课题组研究了溶液的酸碱性的对 TiO_2 光催化染料 R 降解反应的影响, 结果如图所示, 下列判断正确的是 ()

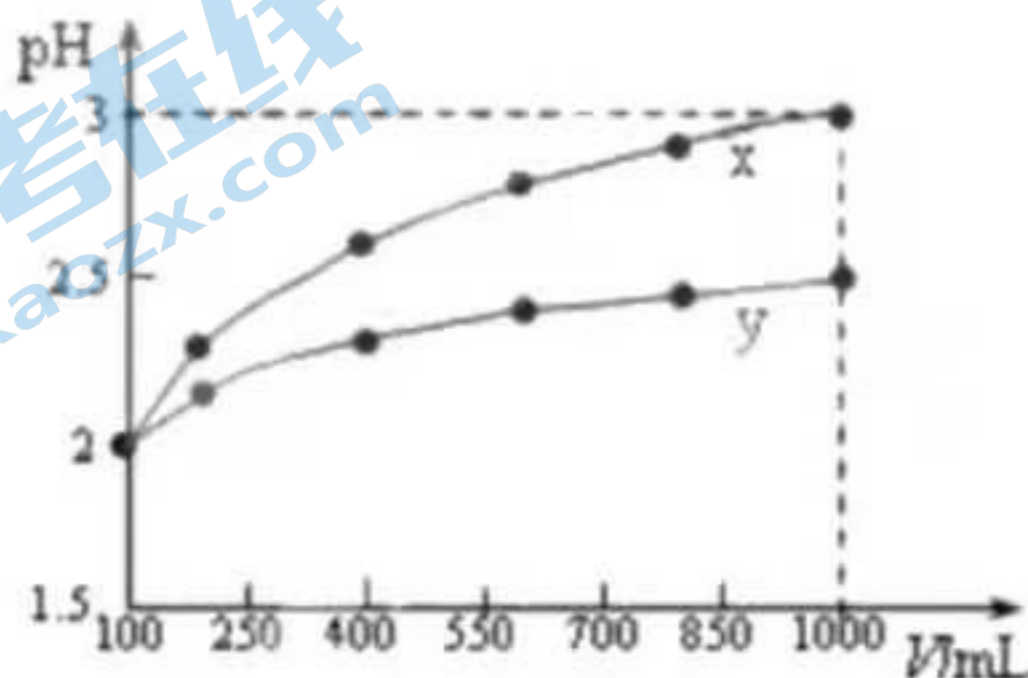


- A. 在 0~20min 之间, $\text{pH}=7$ 时 R 的降解速率为 $0.07\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- B. R 的起始浓度不同, 无法判断溶液的酸碱性的对 R 的降解速率的影响
- C. 二氧化钛对 $\text{pH}=2$ 的 R 溶液催化效率好
- D. 在 0~50 min 之间, R 的降解百分率 $\text{pH}=2$ 大于 $\text{pH}=7$

17. 已知反应 ① $\text{CO}(\text{g}) + \text{CuO}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{Cu}(\text{s})$ 和反应 ② $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CuO}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 在相同的某温度下的平衡常数分别为 K_1 和 K_2 , 该温度下反应 ③ $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 的平衡常数为 K 。则下列说法正确的是 ()

- A. 反应①的平衡常数 $K_1 = \frac{c(\text{CO}_2)c(\text{Cu})}{c(\text{CO})c(\text{CuO})}$
- B. 反应③的平衡常数 $K = \frac{K_1}{K_2}$
- C. 对于反应③, 恒容时, 温度升高, H_2 浓度减小, 则该反应为吸热反应
- D. 对于反应③, 恒温恒容下, 增大压强, H_2 浓度一定增大

18. 常温下, 有 100 mL $\text{pH}=2$ 的两种一元酸 x 和 y, 稀释过程中 pH 与溶液体积的关系如下图所示, 则 ()



- A. x 为弱酸, y 为强酸
- B. 随着稀释的进行, y 的电离程度减小
- C. 稀释前 x、y 的物质的量浓度相等
- D. 稀释后的 x、y 分别分别与足量的锌反应, y 放出的氢气多

19. 25°C时, CH₃COOH、HCN、H₂CO₃的电离平衡常数如下:

化学式	CH ₃ COOH	HCN	H ₂ CO ₃
K	1.75×10 ⁻⁵	4.9×10 ⁻¹⁰	K ₁ = 4.4×10 ⁻⁷ K ₂ = 5.6×10 ⁻¹¹

下列说法正确的是

- A. 稀释 CH₃COOH 溶液的过程中, n(CH₃COO⁻) 逐渐减小
 B. NaHCO₃ 溶液中: c(H₂CO₃) < c(CO₃²⁻) < c(HCO₃⁻)
 C. 25°C时, 相同物质的量浓度的 NaCN 溶液的碱性强于 CH₃COONa 溶液
 D. 向 CH₃COOH 溶液或 HCN 溶液中加入 Na₂CO₃ 溶液, 均产生 CO₂

20. 下列说法正确的是 ()

- A. 常温下 0.1 mol·L⁻¹ CH₃COOH 溶液的 pH > 1, 原因是 CH₃COOH ⇌ CH₃COO⁻ + H⁺
 B. 常温下, 由 0.1 mol·L⁻¹ 一元碱 BOH 溶液的 pH = 10, 可推知 BOH 溶液存在 BOH ⇌ B⁺ + OH⁻
 C. 醋酸在醋酸钠溶液中电离的程度大于在纯水中电离的程度
 D. 醋酸溶液在稀释过程中, 电离的程度增大, c(H⁺) 也增大

21. 在含有 Na⁺ 的中性溶液中, 还可能存在 NH₄⁺、Fe²⁺、Br⁻、CO₃²⁻、I⁻、SO₃²⁻ 六种离子中的一种或几种, 进行如下实验: (1) 原溶液加足量氯水后, 有气泡生成, 溶液呈橙黄色; (2) 向橙黄色溶液中加入 BaCl₂ 溶液无沉淀生成; (3) 橙黄色溶液不能使淀粉变蓝。由此推断溶液中一定不存在的离子是 ()

- A. NH₄⁺、Br⁻、CO₃²⁻ B. NH₄⁺、I⁻、SO₃²⁻
 C. Fe²⁺、I⁻、SO₃²⁻ D. Fe²⁺、I⁻、CO₃²⁻

22. 在温度、容积相同的 3 个密闭容器中, 按不同方式投入反应物, 保持恒温、恒容, 测得达到平衡时的有关数据如下: 已知 X(g) + 3Y(g) ⇌ 2Z(g) ΔH = -Q kJ·mol⁻¹

容器	甲	乙	丙
反应物投入量	1mol X、3mol Y	2mol Z	4mol Z
Z 的浓度 (mol·L ⁻¹)	c ₁	c ₂	c ₃
反应的能量变化	放出 a kJ	吸收 b kJ	吸收 c kJ
体系压强 (Pa)	p ₁	p ₂	p ₃
反应物转化率	α ₁	α ₂	α ₃

下列说法正确的是 ()

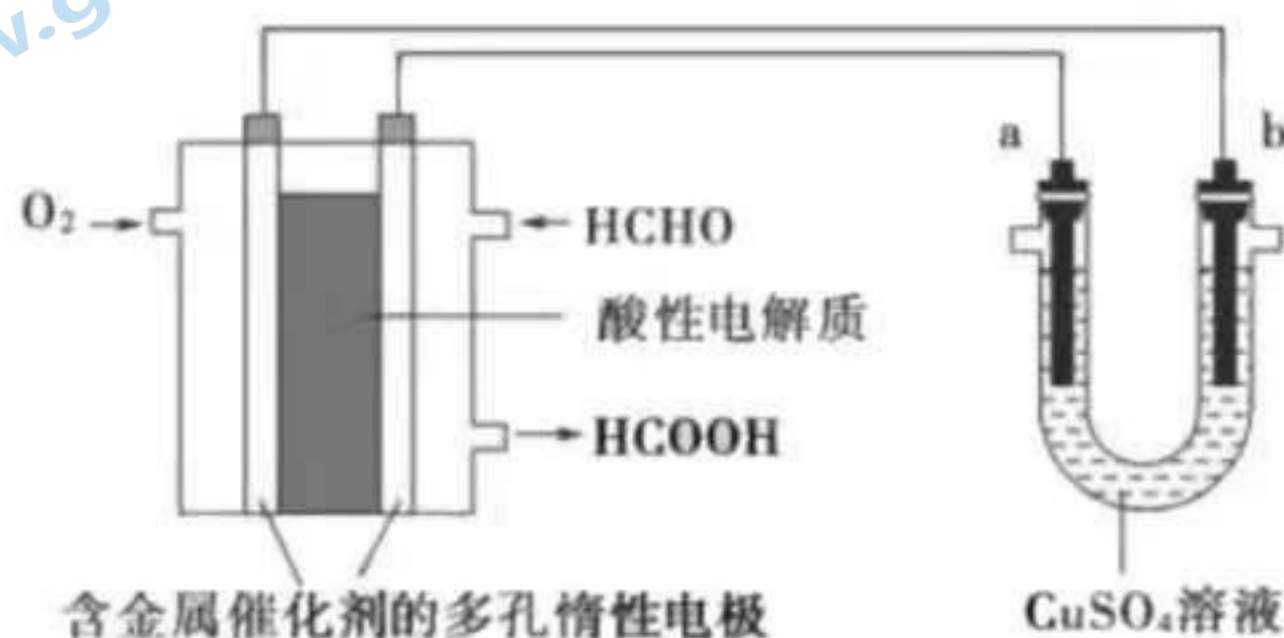
- A. 2c₁ > c₃ B. a + b = Q C. 2p₂ < p₃ D. α₁ + α₃ > 1

23. 海带中含有丰富的碘。为了从海带中提取碘，某研究性学习小组设计并进行了以下实验，下列有关说法不正确的是（ ）



- A. 步骤①灼烧海带时，需用到仪器三脚架，泥三角，表面皿和酒精灯
 B. 步骤④反应的离子方程式是： $2\text{I}^- + \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Mn}^{2+} + \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 C. 步骤⑤中，可选择用四氯化碳来代替苯
 D. 步骤⑥的实验操作名称是蒸馏

24. 用酸性甲醛燃料电池为电源进行电解的实验装置如图所示，下列说法中正确的是（ ）



- A. 当 a、b 都是铜作电极时，电解的总反应方程式为：

$$2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Cu} + \text{O}_2\uparrow$$

 B. 燃料电池工作时，正极反应为 $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{OH}^-$
 C. 当燃料电池消耗 2.24 L 甲醛气体时，电路中理论上转移 0.2 mol e^-
 D. 燃料电池工作时，负极反应为 $\text{HCHO} + \text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{HCOOH} + 2\text{H}^+$

25. 已知反应： $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，生成 N_2 的初始速率与 NO 、 H_2 的初始浓度的关系为 $v = kc^x(\text{NO}) \cdot c^y(\text{H}_2)$ ， k 为速率常数。在 800°C 时测得的相关数据如下表所示。

实验数据	初始浓度		生成 N_2 的初始速率/ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
	$c(\text{NO})/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	$c(\text{H}_2)/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	
1	2.00×10^{-3}	6.00×10^{-3}	1.92×10^{-3}
2	1.00×10^{-3}	6.00×10^{-3}	4.80×10^{-4}
3	2.00×10^{-3}	3.00×10^{-3}	9.60×10^{-4}

下列说法中不正确的是（ ）

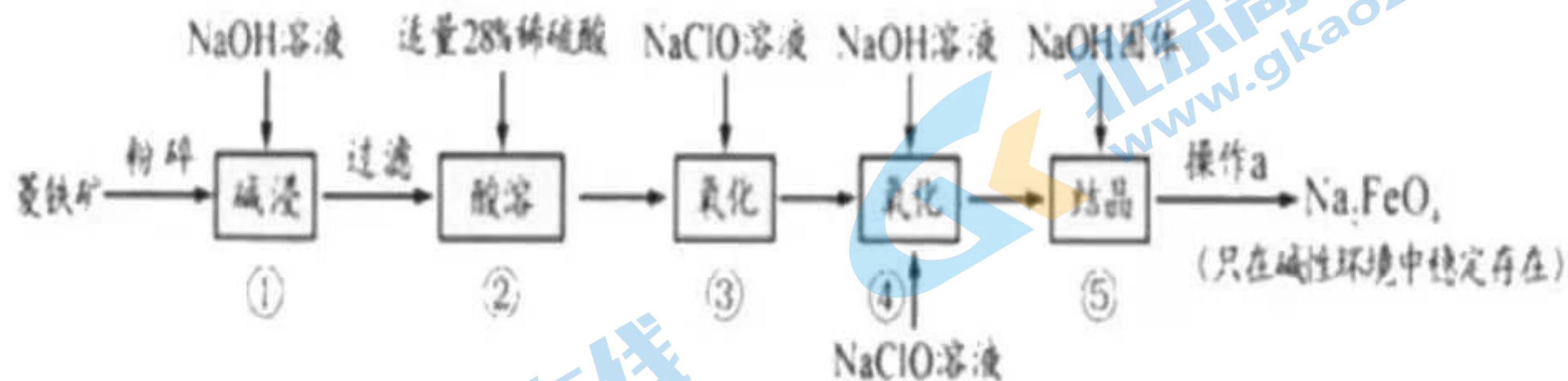
- A. 关系式中 $x=1$ ， $y=2$
 B. 800°C 时， k 值为 8×10^4
 C. 若 800°C 时，初始浓度 $c(\text{NO}) = c(\text{H}_2) = 4.00 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，则生成 N_2 的初始速率为 $5.12 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
 D. 当其他条件不变时，升高温度，速率常数将增大

二、非选择题（共 50 分，第 26-28 题为必考题，每个试题考生都必须作答，第 29-30 题

为选考题，考生根据要求作答）

（一）必考题（共 35 分）

26. (12 分) 高铁酸钠(Na_2FeO_4)具有很强的氧化性,是一种新型的绿色净水消毒剂。工业上以菱铁矿(主要成分是 FeCO_3 及少量 SiO_2) 为原料制备高铁酸钠生产过程如下:



(1) Na_2FeO_4 中铁元素的化合价为_____，高铁酸钠用于杀菌消毒时的化学反应类型为_____ (填“氧化还原反应”、“复分解反应”或“化合反应”)。

(2) 按照上述流程,步骤①中碱浸时能否用较便宜的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 替代 NaOH _____ (填“能”或“不能”),理由是_____。

(3) 步骤②中 28% 的稀硫酸需要用 98% 的浓硫酸配制,配制时所需玻璃仪器除量筒外,还需要_____ (填字母序号)。步骤③中检验 Fe^{2+} 全部转化成 Fe^{3+} 的方法是:_____。

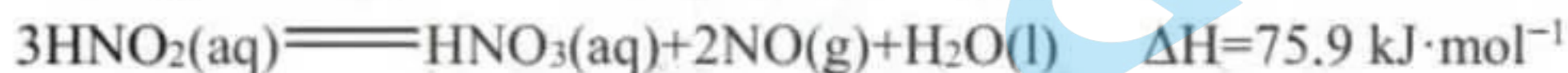
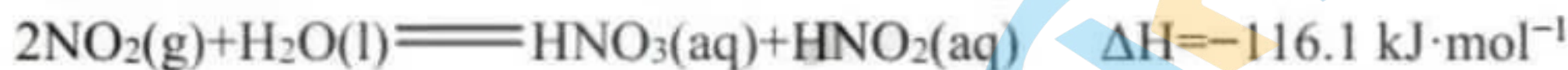
A. 容量瓶 B. 烧杯 C. 烧瓶 D. 玻璃棒 E. 酸式滴定管

(4) 步骤④中除生成 Na_2FeO_4 外,还有 NaCl 生成,其离子方程式为_____;已知步骤⑤是向 Na_2FeO_4 溶液中继续加入氢氧化钠固体得到悬浊液,则操作 a 的名称为_____。

(5) 理论上,每获得 0.5mol 的 FeO_4^{2-} 消耗 NaClO 的总质量为_____。

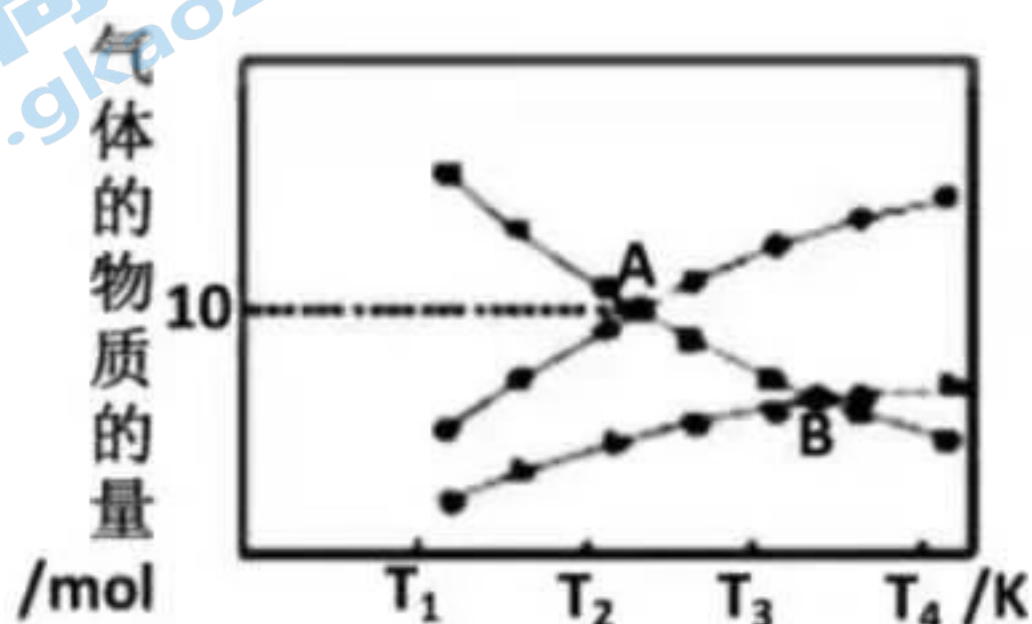
27. (13 分) “绿水青山就是金山银山”,因此研究 NO_x 、 SO_2 等大气污染物的妥善处理具有重要意义。

(1) 用水吸收 NO_x 的相关热化学方程式如下:



反应 $3\text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons 2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) 反应 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g})$, 设起始时容器中只有 NO_2 , 平衡时三种物质的物质的量与温度关系如图所示。



则 A 点时, NO_2 的转化率为_____, B 点时, 设容器的总压为 $a \text{ Pa}$, 则平衡常数 K_p 为_____ (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) 向 2 L 密闭容器中加入 2 mol CO_2 和 6 mol H_2 , 在适当的催化剂作用下, 下列反应能自发进行: $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。

① 该反应 ΔH _____ 0 (填“>”、“<”或“=”)。

② 下列叙述能说明此反应达到平衡状态的是 _____。(填字母)

- a. 混合气体的平均相对分子质量保持不变
- b. 1 mol CO_2 生成的同时有 3 mol H—H 键断裂
- c. CO_2 的转化率和 H_2 的转化率相等
- d. 混合气体的密度保持不变

③ 反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 在起始温度 ($T_1^\circ\text{C}$)、体积相同 (2L) 的两密闭容器中, 改变条件, 反应过程中部分数据见下表:

	反应时间	CO_2/mol	H_2/mol	$\text{CH}_3\text{OH}/\text{mol}$	$\text{H}_2\text{O}/\text{mol}$
反应I: 恒温恒容	0 min	2	6	0	0
	10 min		4.5		
	20 min	1			
	30 min			1	
反应II: 绝热恒容	0 min	0	0	2	2

反应I, 前 10min 内的平均反应速率 $v(\text{CH}_3\text{OH}) =$ _____。

达到平衡时, 反应I、II对比: 平衡常数 $K(\text{I})$ _____ $K(\text{II})$ (填“>”、“<”或“=”); 平衡时 CH_3OH 的浓度 $c(\text{I})$ _____ $c(\text{II})$ (填“>”、“<”或“=”)。

(4) 为避免汽车尾气中的有害气体对大气的污染, 需给汽车安装尾气净化装置。在净化装置中 CO 和 NO 发生反应 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \Delta H = -746.8 \text{ k} \cdot \text{mol}^{-1}$, 生成无毒的 N_2 和 CO_2 。实验测得, $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c^2(\text{NO}) \cdot c^2(\text{CO})$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c(\text{N}_2) \cdot c^2(\text{CO}_2)$ ($k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 为速率常数, 只与温度有关)。

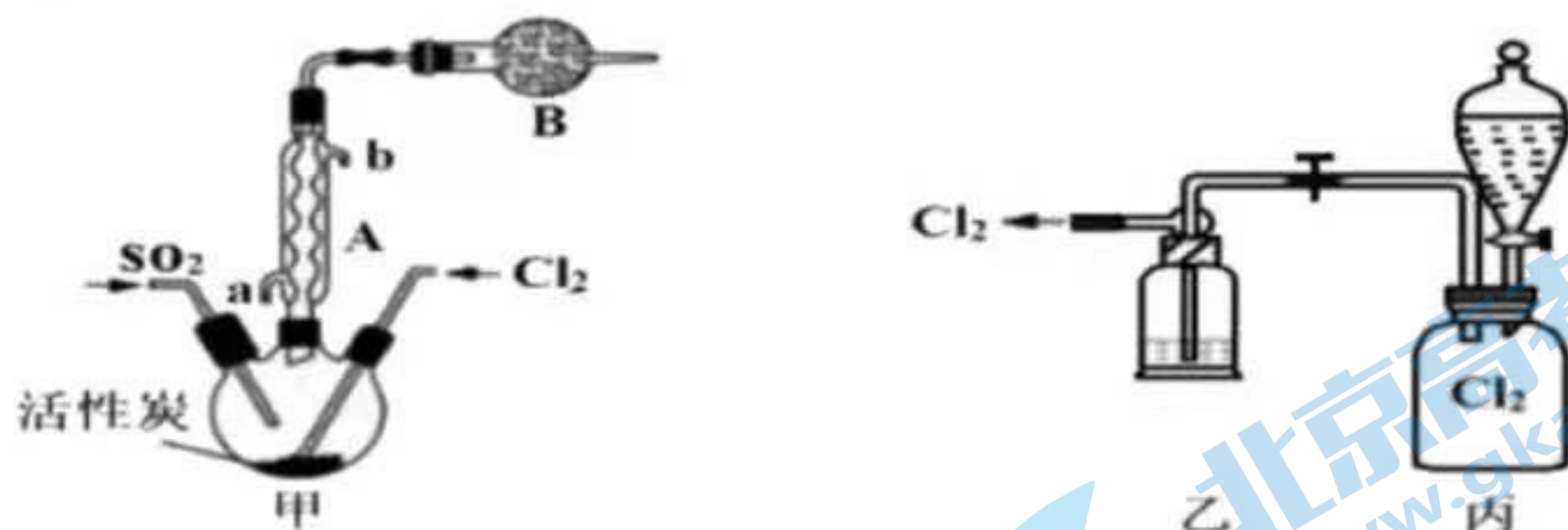
① 达到平衡后, 仅升高温度, $k_{\text{正}}$ 增大的倍数 _____ (<填“>”“<”或“=”) $k_{\text{逆}}$ 增大的倍数。

② 若在 1L 的密闭容器中充入 1 mol CO 和 1 mol NO , 在一定温度下达到平衡时, CO 的转化率为 40%, 则 $\frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}} =$ _____。

28. (10分) 硫酰氯 (SO_2Cl_2) 熔点 -54.1°C 、沸点 69.2°C , 在染料、药品、除草剂和农用杀虫剂的生产过程中有重要作用。

(1) SO_2Cl_2 中 S 的化合价为 _____, SO_2Cl_2 在潮湿空气中因水解“发烟”的化学方程式为 _____。

(2) 现拟用干燥的 Cl_2 和 SO_2 在活性炭催化下制取硫酰氯，实验装置如图所示（夹持装置未画出）。

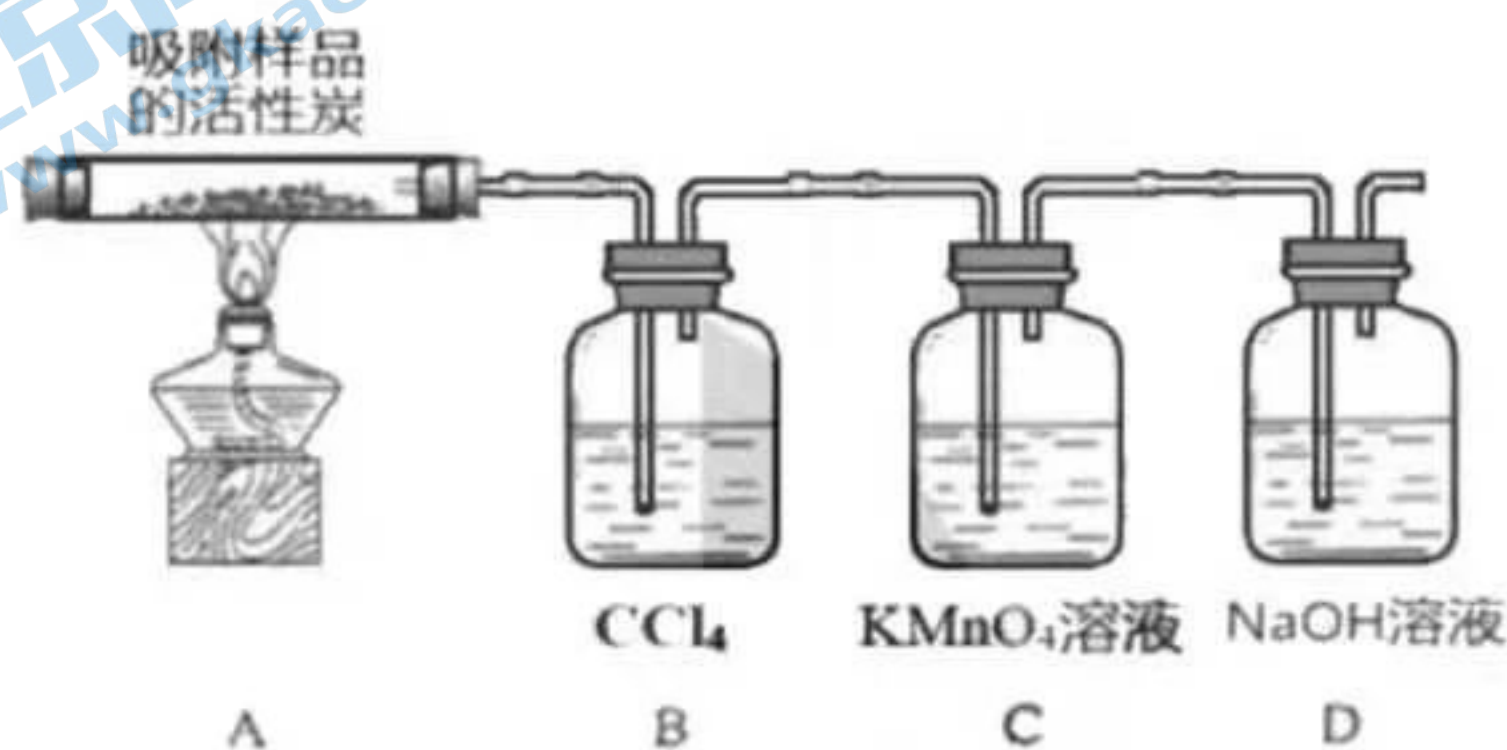


① 仪器 A 的名称为_____，装置乙中装入的试剂_____，装置 B 的作用是_____。

② 装置丙分液漏斗中盛装的最佳试剂是_____（选填字母）。

A. 蒸馏水 B. 10.0 mol/L 浓盐酸 C. 浓氢氧化钠溶液 D. 饱和食盐水

(3) 探究硫酰氯在催化剂作用下加热分解的产物，实验装置如图所示（部分夹持装置未画出）。



① 加热时 A 中试管出现黄绿色，装置 B 的作用是_____。

② 装置 C 中的现象是_____，反应的离子方程式为_____。

(二) 选考题（共 15 分，请考生从 2 道题中任选一题作答）

29. 硫和锌及其化合物用途广泛。回答下列问题：

(1) 基态锌原子的价电子排布式为_____。


(2) 已知基态锌、铜的电离能如表所示：

电离能/ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	I_1	I_2
Cu	746	1958
Zn	906	1733

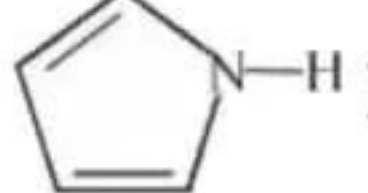
由表格数据知， $I_2(\text{Cu}) > I_2(\text{Zn})$ 的原因是_____。

(3) H_2O 分子中的键长比 H_2S 中的键长_____（填“长”或“短”）。 H_2O 分子的键角比 H_2S 的键角大，其原因是_____。

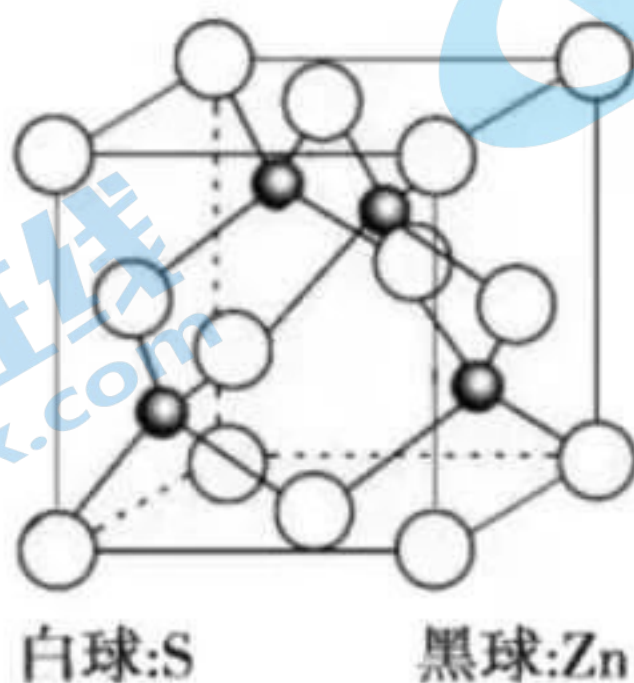
(4) S_8 与热的浓 NaOH 溶液反应的产物之一为 Na_2S_3 ， S_3^{2-} 的空间构型为_____。

(5) 噻吩（) 广泛应用于合成医药、农药、染料工业。

① 噻吩分子中的大 π 键可用符号表示，其中 m 代表参与形成大 π 键的原子数， n 代表参与形成大 π 键的电子数（如苯分子中的大 π 键可表示为 π_6^6 ，则噻吩分子中的大 π 键应表示为_____。

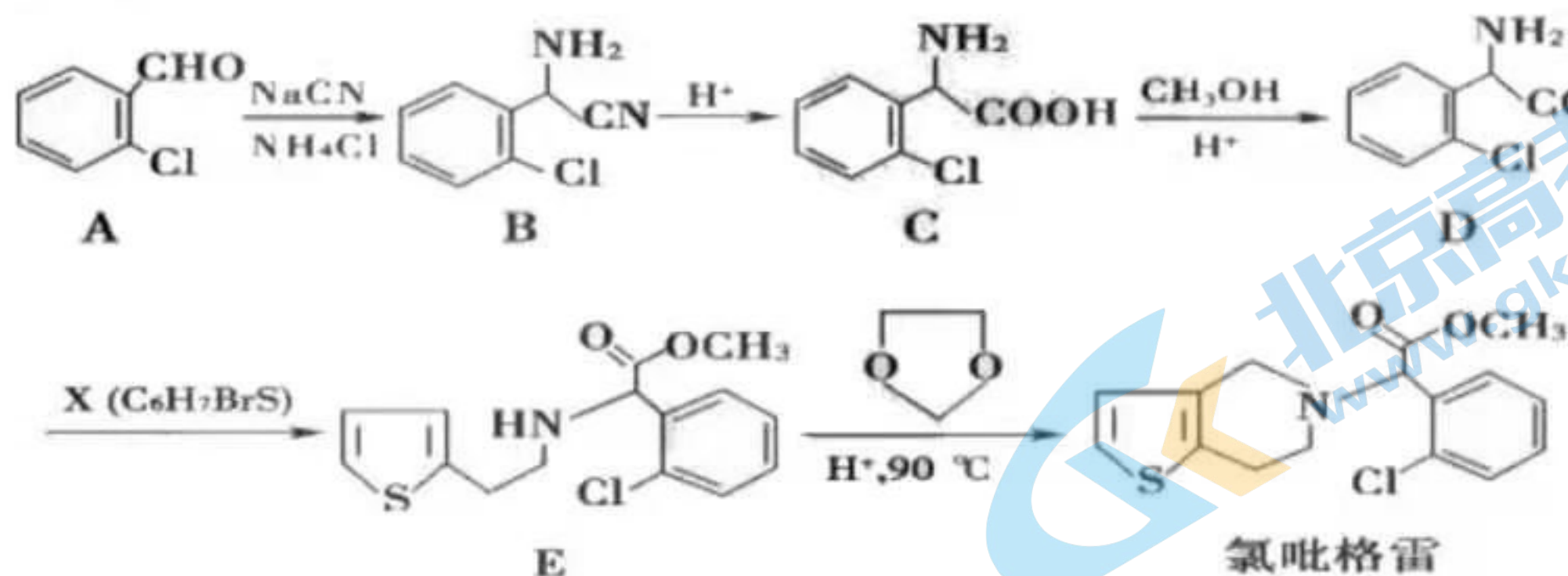
② 噻吩的沸点为 $84\text{ }^\circ\text{C}$ ，吡咯（）的沸点在 $129\sim 131\text{ }^\circ\text{C}$ 之间，后者沸点较高，其原因是_____。1 mol 吡咯含_____ mol σ 键。

(6) 硫化锌是一种半导体材料，其晶胞结构如图所示。



已知：硫化锌晶体密度为 $d\text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ， N_A 代表阿伏加德罗常数，则 Zn^{2+} 和 S^{2-} 之间的最短核间距 (x) 为_____ nm (用代数式表示)。

30. 氯吡格雷是一种用于抑制血小板聚集的药物，该药物通常以 2-氯苯甲醛为原料合成，合成路线如下：



(1) 下列关于氯吡格雷的说法正确的是_____。

- A. 氯吡格雷在一定条件下能发生消去反应
- B. 氯吡格雷难溶于水，在一定条件下能发生水解反应
- C. 1 mol 氯吡格雷含有 $5N_A$ 个碳碳双键，一定条件下最多能与 5 mol H_2 发生加成反应
- D. 氯吡格雷的分子式为 $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{ClNO}_2\text{S}$

(2) 物质 D 的核磁共振氢谱有_____种吸收峰。

(3) 物质 X 的结构简式为_____。

(4) 物质 C 可在一定条件下反应生成一种含有 3 个六元环的产物，写出该反应的化学方程式_____，反应类型是_____。

(5) 写出属于芳香族化合物 A 的同分异构体_____ (不含卤素)。

哈一中 2020—2021 学年度上学期12月月考答案

高三化学（理科）答案

考试时间：90 分钟

一、选择题（共 25 题，每题 2 分，共 50 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	A	D	A	C	B	D	B	A	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	D	B	D	C	C	B	D	C	A
21	22	23	24	25					
C	B	A	D	A					

二、非选择题（共 50 分，第 26-28 题为必考题，每个试题考生都必须作答，第 29-30 题为选考题，考生根据要求作答）

（一）必考题（共 35 分）

26. (12 分)

(1) +6 氧化还原反应

(2) 不能 CaSiO_3 难溶于水，无法分离出 SiO_2 (2 分)

(3) BD 取少量③中溶液于试管，滴入少量的 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液，若无蓝色沉淀，

则 Fe^{2+} 全部转化为 Fe^{3+} (2 分)

(4) $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{ClO}^- + 10\text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$ (2 分) 过滤

(5) 74.5g

27. (13 分)

(1) -136.2

(2) 50% $a \text{ Pa}$ (2 分)

(3) ① < ② ab (2 分) ③ $0.025 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ > >

(4) < $20/81$ (2 分)

28. (10 分)

(1) +6 $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$

(2) ① (球形) 冷凝管 浓硫酸 防止空气中水蒸气进入三颈烧瓶，使 SO_2Cl_2

发生水解变质；吸收尾气 SO_2 和 Cl_2 ，防止污染环境。(2 分)

② D

(3) ① 吸收 Cl_2

② C 中 KMnO_4 溶液褪色 $2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + \text{缺}$

(二) 选考题 (共 15 分, 请考生从 2 道题中任选一题作答)

29. (选做一: 15 分)

(1) $3d^{10}4s^2$ (2 分)

(2) Zn 失去第二个电子达到 $3d^{10}$ 稳定结构, 而 Cu 失去第一个电子即达到稳定结构。或 Cu 原子失去一个电子后, 核外电子排布 $[\text{Ar}]3d^{10}$, 而 Zn 为 $[\text{Ar}]3d^{10}4s^1$, 为全充满状态, 较稳定, 所以铜的第二电离能大于锌的第二电离能。(2 分)

(3) 短 氧原子半径小于硫, 水分子中成键电子对之间的排斥力大于 H_2S 。(或从电负性角度分析, 合理即可)(2 分)

(4) V 形 (2 分)

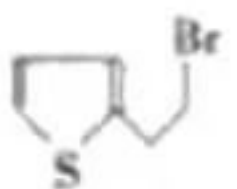
(5) ① π^6_s ② 吡咯分子间可形成氢键, 而噻吩分子间不能形成氢键 (2 分) 10

(6) $\frac{\sqrt{3}}{4} \times \sqrt{\frac{388}{dN_A \times 10^{-21}}}$ (2 分)

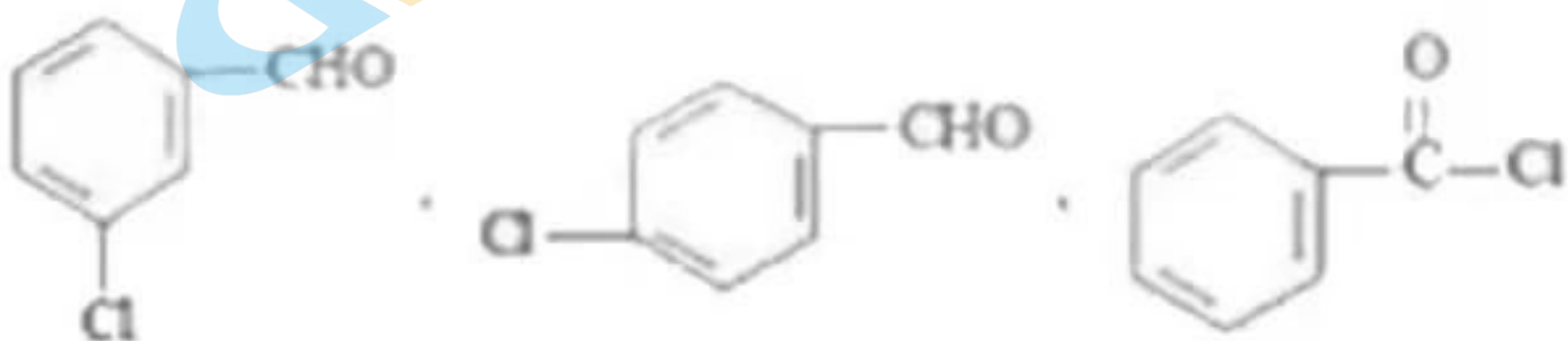
30. (选做二: 15 分)

(1) BD (3 分)

(2) 7 (2 分)

(3)  (2 分)

(4) $2 \text{C}_6\text{H}_4(\text{Cl})\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{C}_6\text{H}_4(\text{Cl})\text{CH}(\text{NH}-\text{OC}_6\text{H}_4\text{Cl})\text{CO}-\text{NH}-\text{C}_6\text{H}_4(\text{Cl}) + 2\text{H}_2\text{O}$ (3 分) 取代反应 (2 分)

(5)  (3 分)

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯