

北京市西城外国语学校
2023—2024 学年度第一学期阶段测试试卷
高二年级 化学

教学班：化学_____ 行政班：_____ 姓名_____ 2023 年 11 月

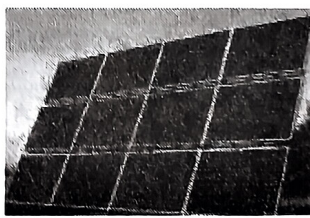
本试卷共 10 页，全卷共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案写在答题纸上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题纸一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Cl 35.5

第一部分

本部分共 21 题，每题 2 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 下列过程中，将电能转化为化学能的是

			
A. 风力发电机	B. 天然气烧水	C. 硅太阳能电池	D. 电解熔融氯化钠

2. 在 1 L 的密闭容器中进行反应 $A_2(g) + 2B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_2(g)$ ，2 min 末 A_2 的物质的量由 2 mol 减小到 0.8 mol，则 2 min 末 AB_2 的反应速率为

- A. $1.2 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{min})$ B. $0.8 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{min})$
C. $0.6 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{min})$ D. $0.4 \text{ mol} / (\text{L} \cdot \text{min})$

3. 在一定温度下容积不变的密闭容器中，不能说明可逆反应 $A(g) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$

已达到平衡状态的是

- A. A、B、C 的浓度相等
B. 容器内的压强保持不变
C. A 的生成速率与 A 的分解速率相等
D. 单位时间内，生成 $3n \text{ mol B}$ ，同时生成 $2n \text{ mol C}$

4. 已知充分燃烧一定质量的乙炔气体时生成 1 mol 二氧化碳气体和液态水，并放出热量 b kJ，则乙炔燃烧的热化学方程式正确的是

- A. $C_2H_2(g) + 2.5O_2(g) = 2CO_2(g) + H_2O(l); \quad \Delta H = -b \text{ kJ/mol}$
B. $C_2H_2(g) + 2.5O_2(g) = 2CO_2(g) + H_2O(l); \quad \Delta H = +b \text{ kJ/mol}$

高二化学第一学期期中试卷 第 1 页 (共 10 页)

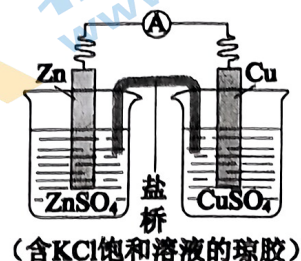
- C. $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 2.5\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$; $\Delta H = -2b \text{ kJ/mol}$
 D. $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 2.5\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$; $\Delta H = +2b \text{ kJ/mol}$

5. 下列过程不需要通电就可以进行的是

- A. 电离 B. 电解 C. 电镀 D. 电冶金

6. 锌铜原电池装置如右图，下列说法不正确的是

- A. 锌电极上发生氧化反应
 B. 盐桥中 Cl^- 向正极移动
 C. 电子从锌片经电流计流向铜片
 D. 铜电极上发生反应: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$



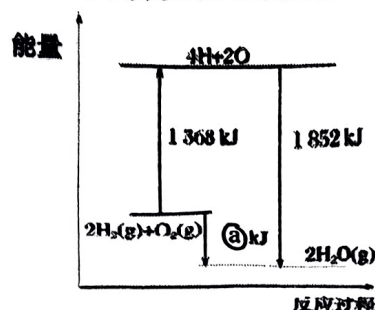
下列根据实验操作及现象进行的分析和推断中，不正确的是

操作	培养皿 (盛有热的NaCl的琼脂水溶液) 滴入酚酞和$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$溶液 混合均匀、冷却 放入裹有锌皮的铁钉 ① 放入裹有铜丝的铁钉 ②
现象	一段时间后，①中，铁钉裸露在外的附近区域变红；②中……

- A. NaCl 的琼脂水溶液为离子迁移的通路
 B. ①中变红是因为发生反应 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow$ ，使溶液显碱性
 C. ②中可观察到铁钉裸露在外的附近区域变蓝，铜丝附近区域变红
 D. ①和②中发生的氧化反应均可表示为 $\text{M} - 2\text{e}^- = \text{M}^{2+}$ (M 代表锌或铁)
8. 对已经达到化学平衡状态的下列反应 $2\text{X}(\text{g}) + \text{Y}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Z}(\text{g})$ $\Delta H < 0$ ，减小容器体积时，对反应产生的影响是
- A. 逆反应速率增大，正反应速率减小，平衡向逆反应方向移动
 B. 逆反应速率减小，正反应速率增大，平衡向正反应方向移动
 C. 正、逆反应速率都增大，平衡向逆反应方向移动
 D. 正、逆反应速率都增大，平衡向正反应方向移动

9. 如图为反应 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的能量变化示意图， $a > 0$ 。下列说法正确的是

- A. 拆开 $\text{H}_2(\text{g})$ 和 $\text{O}_2(\text{g})$ 中的化学键成为 H、O 原子，需要吸收 1368 kJ 能量
 B. 2 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 生成 2 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，共放出 1852 kJ 能量
 C. H_2 的燃烧热是 $\Delta H = -a \text{ kJ/mol}$
 D. 该条件下 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H = -484 \text{ kJ/mol}$

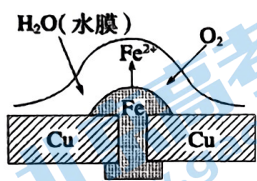
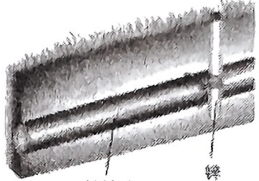
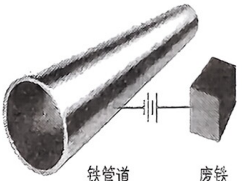


10. 硫代硫酸钠溶液与稀硫酸反应的化学方程为:

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$, 下列各组实验中最先出现浑浊是

实验	反应温度/ $^{\circ}\text{C}$	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液		稀 H_2SO_4		H_2O
		V/mL	c/(mol/L)	V/mL	c/(mol/L)	V/mL
A	25	5	0.1	10	0.1	5
B	25	5	0.2	5	0.2	10
C	35	5	0.1	10	0.1	5
D	35	5	0.2	5	0.2	10

11. 下列关于电化学腐蚀、防护与利用的说法中, 正确的是

			
A. 铜板打上铁铆钉后, 铜板更易被腐蚀	B. 暖气片表面刷油漆可防止金属腐蚀	C. 连接锌棒后, 电子由铁管道流向锌	D. 阴极的电极反应式为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$

12. 工业合成氨反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta H < 0$ 采用的条件中, 符合勒夏特列原理的是

- ①采用铁触媒
- ②采用的温度是 $400\sim 500^{\circ}\text{C}$ 而不是 25°C
- ③采用的压强是 $10\text{MPa}\sim 30\text{MPa}$ 而不是 0.1MPa
- ④将氨气迅速冷却变成液氨分离出去, 分离后的原料气循环使用

A. ①② B. ②③ C. ②④ D. ③④

13. 锌溴电池的总反应式为 $\text{Zn} + \text{Br}_2 = \text{Zn}^{2+} + 2\text{Br}^-$, 下列关于电池放电的说法不正确的是

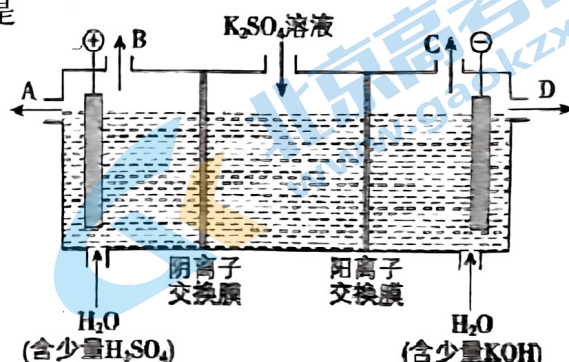
- A. 锌是负极
- B. 溴元素在正极被还原
- C. 锌片表面产生无色气泡
- D. 电解质溶液中 Br^- 移向负极

14. NO_2 和 N_2O_4 存在平衡: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ $\Delta H < 0$. 下列分析正确的是

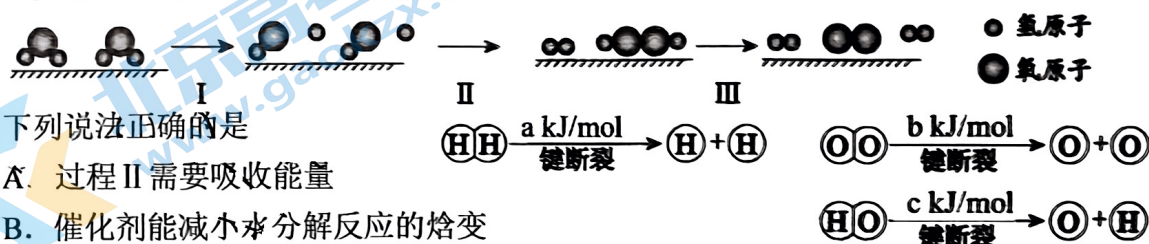
- A. 1 mol 平衡混合气体中含 1 mol N 原子
- B. 断裂 2 mol NO_2 中的共价键所需能量小于断裂 1 mol N_2O_4 中的共价键所需能量
- C. 恒温时, 缩小容积, 气体颜色变深, 是平衡正向移动导致的
- D. 恒容时, 水浴加热, 由于平衡正向移动导致气体颜色变浅

15. 根据工业上离子交换膜法制烧碱的方法, 可以用如图装置电解硫酸钾溶液来制取氢气、氧气、硫酸和氢氧化钾。下列说法不正确的是

- A. 阳极反应式为 $2\text{H}_2\text{O}-4\text{e}^-=4\text{H}^++\text{O}_2\uparrow$
 B. 制得的氢氧化钾溶液从出口 D 导出
 C. 通电开始后, 阴极附近溶液 pH 增大
 D. 若将制得的氢气、氧气和硫酸组合为氢氧燃料电池, 则电池正极的电极反应式为 $\text{O}_2+2\text{H}_2\text{O}+4\text{e}^-=4\text{OH}^-$

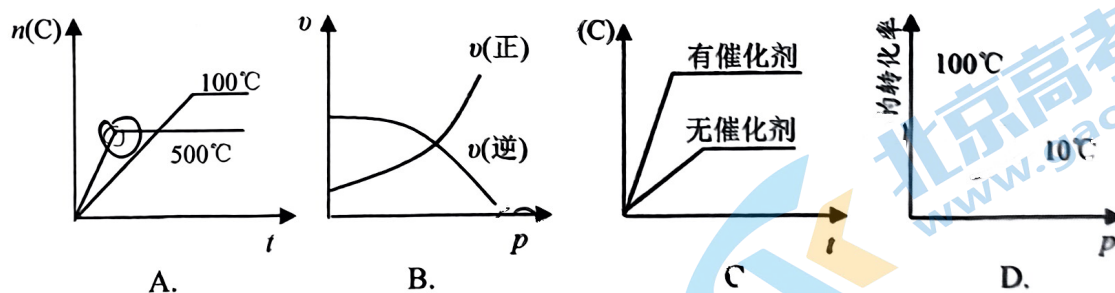


16. 我国研究人员研制出一种新型复合光催化剂, 利用太阳光在催化剂表面实现高效分解水, 主要过程以及相关数据如下图所示:



- A. 过程 II 需要吸收能量
 B. 催化剂能减小水分解反应的焓变
 C. 若分解 2 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 估算出反应吸收 $(4c-b-2a)$ kJ 能量
 D. 催化剂能增加反应的活化能, 增大反应物分子中活化分子的百分数

17. 下列与可逆反应: $2\text{A}(\text{g})+\text{B}(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g}) \quad \Delta H<0$ 相关的各图中, 正确的是

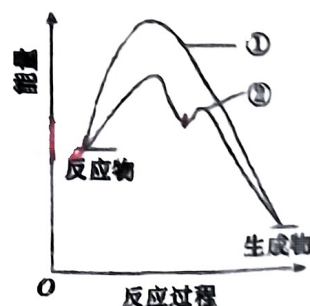


18. I⁻可以作为 H_2O_2 分解的催化剂, 催化机理如下:

i. $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{I}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{IO}^-$; ii. _____。

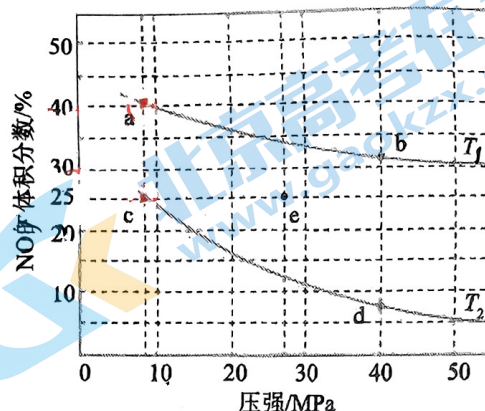
分解反应过程中能量变化如图所示, 下列判断不正确的是

- A. 曲线②为含有 I^- 的反应过程
 B. 反应 ii 为 $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{IO}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow + \text{I}^-$
 C. 反应 i 和 ii 均为放热过程
 D. 反应 i 的反应速率可能比反应 ii 的慢



19. 反应: $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$
 $\Delta H < 0$ 可用于消除汽车尾气中的有害气体。

在密闭容器中充 4 mol NO 和 5 mol CO,
 平衡时 NO 的体积分数随温度、压强的变化
 关系如右图。下列说法不正确的是



A. 温度: $T_1 > T_2$

B. a 点达到平衡所需时间比 c 点短

C. c 点 NO 的平衡转化率: 50%

D. 若在 e 点对反应容器升温的同时扩大体积使体系压强减小, 重新达到的平衡状态可能是图中的 c 点

20. 某同学研究浓度对化学平衡的影响, 下列说法不正确的是

已知: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq})$ $\Delta H = +13.8 \text{ kJ/mol}$
 (橙色) (黄色)

实验步骤	实验现象
5 mL 0.1 mol/L $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液	i. 待试管 b 中颜色不变后与试管 a 比较, 试管 b 中橙色比试管 a 中的浅; ii. 待试管 c 中颜色不变后与试管 b 比较, 试管 c 中的颜色比试管 b 中的浅; iii. 滴加浓硫酸, 试管 d 温度略有升高, 溶液颜色与试管 b 中的相比, 变深

A. 试管 b 中的现象说明加水后平衡正向移动

B. 该实验能证明减小生成物浓度, 平衡正向移动

C. “待试管 c 中溶液颜色不变” 的目的是使反应达到平衡状态

D. 试管 d 中的现象能说明影响平衡的主要因素是 $c(\text{H}^+)$ 增大

21. 某温度下, 反应 $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的平衡常数为 400。此温度下,
 在容积一定的密闭容器中加入 CH_3OH , 反应到某时刻测得各组分的浓度如下:

下列说法正确的是

物质	CH_3OH	CH_3OCH_3	H_2O
浓度/ $(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	0.44	0.6	0.6

A. 此时逆反应速率大于正反应速率

B. 平衡时 CH_3OH 的转化率小于 80%

C. 平衡时 CH_3OH 的浓度为 0.04 mol/L

D. 该温度下增大 CH_3OH 的起始浓度, 平衡常数增大

第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。

22. (8 分) (1) 0.1mol CH_4 完全燃烧生成液态水和 CO_2 ，放出 88.96 kJ 热量， CH_4 的燃烧热为

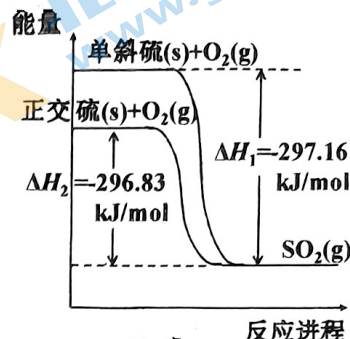
$$\Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ/mol}.$$

(2) 单斜硫和正交硫转化为 SO_2 的能量变化图如图。

32g 单斜硫转化为正交硫的

反应热为 $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ/mol}$,

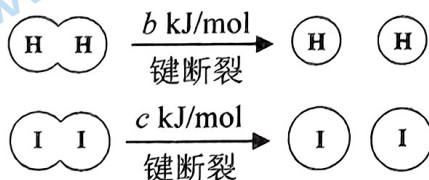
单斜硫比正交硫的稳定性 (填“强”或“弱”)。



(3) H_2 和 I_2 在一定条件下能发生反应:



已知:

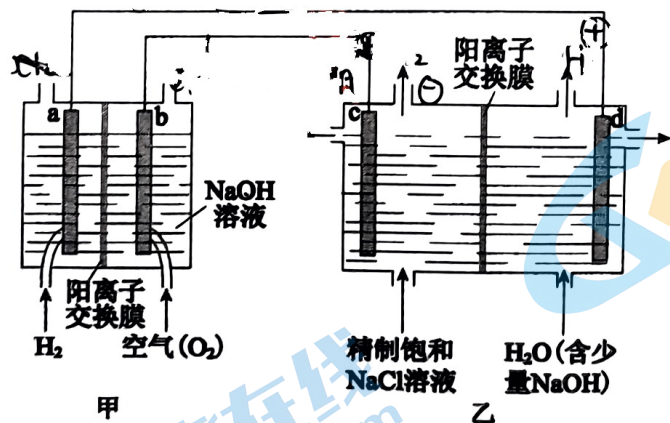


a 、 b 、 c 均大于零

断开 1 mol H-I 键所需能量为 kJ/mol 。

23. (13 分) 化学能与电能可以相互转化，工业生产中经常应用这些原理。

(1) 利用氯碱厂生产的 H_2 作燃料，将氢燃料电池应用于氯碱工业，其示意图如下图所示。



① a 极为 (填“正极”或“负极”)。

② 乙装置中电解饱和 NaCl 溶液的化学方程式为 。

③ 下列说法正确的是 。

A. 甲装置可以实现化学能向电能转化

B. 甲装置中 Na^+ 透过阳离子交换膜向 a 极移动

C. 乙装置中 c 极一侧流出的是淡盐水

④ 实际生产中,阳离子交换膜的损伤会造成 OH^- 迁移至阳极区,从而在 Cl_2 中能检测到 O_2 , 下列生产措施有利于提高 Cl_2 产量、降低阳极 O_2 含量的是_____。

- A. 定期检查并更换阳离子交换膜
- B. 向阳极区加入适量盐酸
- C. 使用 Cl^- 浓度高的精制饱和食盐水为原料

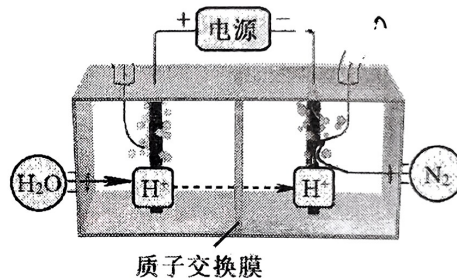
(2) 降低氯碱工业能耗的另一种技术是“氧阴极技术”。通过向阴极区通入 O_2 , 避免水电离的 H^+ 直接得电子生成 H_2 , 降低了电解电压, 电耗明显减少。“氧阴极技术”的阴极反应为_____。

(3) 常温常压下电解法合成氨的原理如图所示:

① 阴极生成氨的电极反应式为_____。

② 经检测在阴极表面发生了副反应, 导致氨的产量降低。

写出该副反应的电极反应式_____。



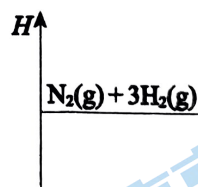
24. (13 分) 氨在能源、化肥生产等领域有着非常重要的用途。

(1) 在一定条件下, $\text{N}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 反应生成 0.2 mol

$\text{NH}_3(\text{g})$, 放出 9.24 kJ 的热量, 写出该可逆反应

的热化学方程式:_____。在右图中画出合成

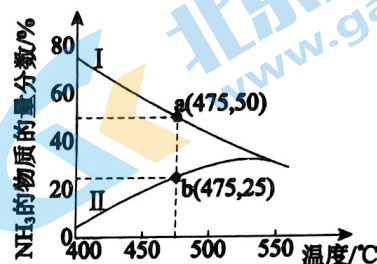
氨反应过程中焓(H)的变化示意图。



(2) 将 N_2 和 H_2 通入体积为 2 L 的恒温恒容密闭容器中 5 min 后达到化学平衡, 测得 NH_3 的浓度为 0.2 mol/L , 这段时间内用 N_2 的浓度变化表示的反应速率为_____ $\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ 。

(3) 理论上, 为了提高 H_2 的平衡转化率, 可以采取的措施是_____ (写出一条即可)。

(4) 下图是某压强下 N_2 和 H_2 按物质的量之比 1:3 投料进行反应，反应混合物中 NH_3 的物质的量分数随温度的变化曲线。I 是平衡时的曲线，II 是不同温度下反应经过相同时间测得的曲线，下列说法正确的是_____。



A. 图中 a 点，容器内 $n(\text{N}_2):n(\text{NH}_3)=1:4$

B. 图中 b 点， $v_{\text{正}} < v_{\text{逆}}$

C. 400~530 °C，II 中 NH_3 的物质的量分数

随温度升高而增大，原因是升高温度化学反应速率增大

(5) 在固定体积的密闭容器中，进行反应： $\text{N}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$

其平衡常数 K 与温度 T 的关系如下表

T/K	298	398	498
平衡常数 K	4.1×10^6	K_1	K_2

① K_1 _____ K_2 (填 “>” “=” 或 “<”)。

② 一定温度下，在 1L 密闭容器中充入 1mol N_2 和 3mol H_2 并发生反应，10min 达到平衡时，气体的总物质的量变为原来的 $7/8$ ，则 N_2 的转化率 $\alpha(\text{N}_2)=$ _____。

25. (13 分) 镍氢电池广泛用于油电一体的混合动力汽车，该电池材料的回收利用也成为研究热点。

I. 某品牌镍氢电池的总反应为 $\text{MH} + \text{NiOOH} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{M} + \text{Ni}(\text{OH})_2$ ，其中，MH 为吸附了氢原子的储氢合金。图 1 为该电池放电时的工作原理示意图。

(1) 混合动力车上坡时利用电池放电提供能源。

① 电极 A 是_____ (填 “正极” 或 “负极”)。

② 正极的电极反应式为_____。

(2) 混合动力车下坡时利用动能回收给电池充电，

此时电极 A 附近的 pH _____ (填 “变大” “不变” 或 “变小”)。

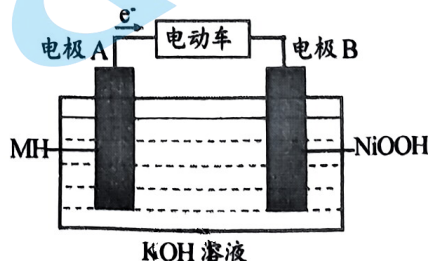
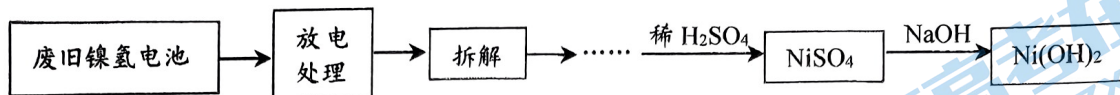


图 1

II. 该品牌废旧镍氢电池回收过程中，金属镍的转化过程如下：



转化过程中所用 H_2SO_4 和 NaOH 溶液通过电解 Na_2SO_4 溶液获得，装置如图 2。

已知：阴离子交换膜可选择性透过阴离子，阳离子交换膜可选择性透过阳离子。

(3) 图 2 中，电极 C 为电解池的_____（填“阴极”或“阳极”）。

(4) 产生 H_2SO_4 的是_____（填“甲池”“乙池”或“丙池”），结合化学用语说明产生 H_2SO_4 的原理：_____。

(5) 回收该品牌废旧镍氢电池过程中，在阴极收集到气体 134.4 L（标准状况下），理论上最多可回收得到 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ （摩尔质量为 $93 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ）的质量为_____ g。

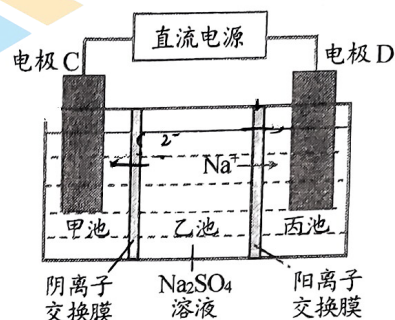


图 2

26. (11 分) 将电能转化为化学能在生活、生产和科学研究中具有重要意义。某学习小组用石墨电极持续电解 CuCl_2 溶液。

实验	时刻	现象
	t_1	a 极析出红色固体 b 极产生气体
	t_2	a 极产生白色沉淀；a 极附近溶液变为黄绿色；b 极产生气体
	...	
	t_3	a 极产生气体；b 极产生气体

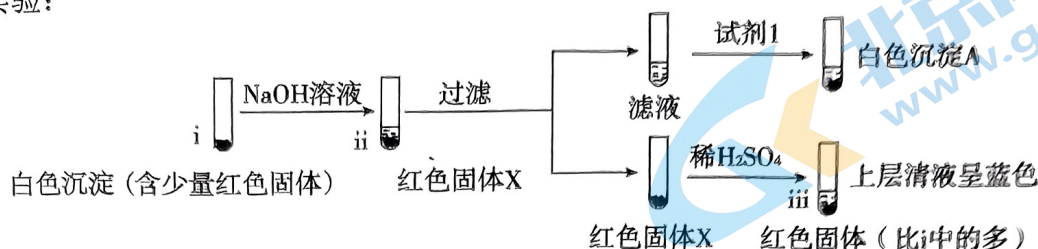
(1) 下列说法中 正确的是_____（填序号）。

- ① a 极是阳极 ② 通电后 CuCl_2 开始电离 ③ 通电后 Cl^- 和 OH^- 向阳极移动
④ 总反应为： $\text{CuCl}_2 = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$

(2) t_1 时刻，a 极的电极反应式为_____。

(3) $t_1 \sim t_3$ ，b 极产生刺激性气体，能使湿润的 KI 淀粉试纸变蓝，该气体是_____。

(4) 为证明 a 极的白色沉淀是 CuCl ，从 a 极刮取白色沉淀（含少量红色固体），进行如下实验：



资料卡片：



① 向试管 i 中加入 NaOH 溶液，生成的黄色沉淀很快转变为红色 补全物质的转化过程： $\text{CuCl} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$ 。

② 白色沉淀 A 为 AgCl ，试剂 1 是_____。

(5) 针对 CuCl 沉淀是如何产生的，小组提出两种假设。

假设 1：由氧化还原反应产生的，离子方程式为 $\text{Cu} + \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- = 2\text{CuCl}$

假设 2：由电极反应产生：_____ \

(6) t_1 时 a 极未产生气体，而 t_3 时 a 极产生气体，该气体可能是_____。

期中考试高二化学答案

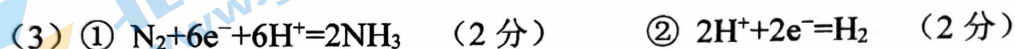
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	D	A	A	C	A	B	B	D	D	D	B
题号	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
答案	D	C	B	D	C	A	C	D	A	C	

22. (8分) (每空2分) (1) -889.6 (2) -0.33 弱 (3) $+(a+b+c)/2$

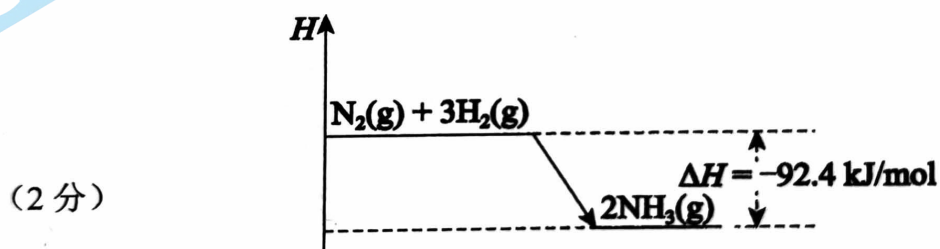
23. (13分) (1) ① 负 (1分)



③ AC (2分) ④ ABC (2分)



24. (13分) (1) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -92.4 \text{ kJ/mol}$ (2分)



(2) 0.02 (2分)

(3) 降温、增大压强或及时分离出 NH_3 (1分)

(4) AC (2分) (5) > (2分) 25% (2分)

25. (13分) (1) ① 负极 (1分) ② $\text{NiOOH} + \text{e}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Ni}(\text{OH})_2 + \text{OH}^-$ (2分)

(2) 变大 (2分)

(3) 阳极 (2分) (4) 甲池 (2分)

H_2O 在阳极发生反应: $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$, $c(\text{H}^+)$ 增大,

SO_4^{2-} 通过阴离子进入甲池 (2分)

(5) 558 (2分)

26. (11分) (1) ③ (2分) (2) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$ (2分) (3) Cl_2 (1分)

(4) ① CuOH (1分) ② AgNO_3 (1分)

(5) $\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- + \text{Cl}^- = \text{CuCl}$ (2分) (6) H_2 (2分)

北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023 年 10-11 月北京各区各年级期中试题 &答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

