

注意事项:

1. 本试题分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 27 小题。试卷满分为 80 分,考试时间为 100 分钟。

2. 答题前,考生务必用 0.5 毫米黑色墨水签字笔将自己的姓名、准考证号码填写在答题卡的相应位置上,并认真核对姓名、准考证号码是否与本人的相符合。

3. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的正确选项涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再涂其他答案,答案不能答在试题卷上。

4. 答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔作答,答案写在答题卡各题目指定区域内相应位置上。如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新的答案。不准使用铅笔和涂改液。

5. 考生必须保持答题卡的整洁。

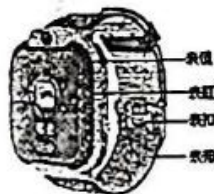
可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 Na-23 Cl-35.5 Ca-40 Fe-56

第 I 卷(选择题 共 30 分)

选择题(本题包括 20 题,每小题只有 1 个选项符合题意。1~10 每小题 1 分,11~20 每小题 2 分,共 30 分)

1. 智能手表的部分信息如图,下列描述中相关性性质属于化学性质的是

- A. 玻璃透光性好作表镜
B. 钛合金耐腐蚀作表框
C. 不锈钢硬度大作表扣
D. 橡胶弹性良好作表带



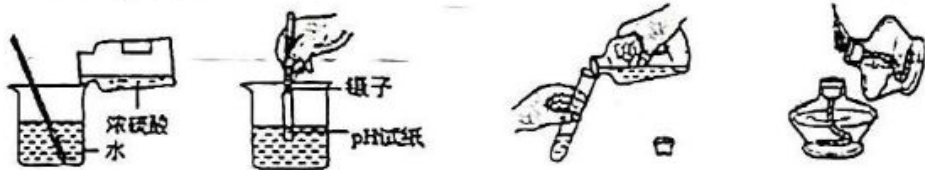
2. pH 试纸能测定溶液的酸碱度,试纸自身颜色为

- A. 黄色 B. 白色 C. 紫色 D. 蓝色

3. 下列物质俗称、化学式相符合的一组是

- A. 火碱 Na_2CO_3 B. 熟石灰 CaO C. 生石灰 CaCO_3 D. 烧碱 NaOH

4. 下列操作正确的是



- A. 稀释浓硫酸 B. 测定溶液酸碱度 C. 倾倒液体 D. 点燃酒精灯

5. 下列有关实验现象的描述正确的是

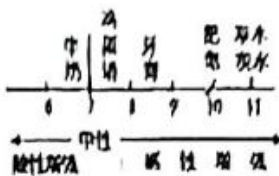
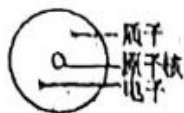
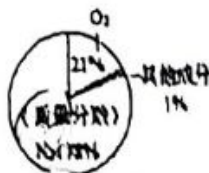
- A. 打开盛浓盐酸的瓶塞有白烟生成
B. 小木条蘸取浓硫酸后,小木条变黑
C. 硫在空气中燃烧发出蓝紫色火焰
D. 稀硫酸能使紫色石蕊溶液变蓝

6. 下列物质放入水中能形成溶液的是

- A. 汽油 B. 蔗糖 C. 面粉 D. 泥沙

7. 建立模型是学习化学的重要方法。下列有关模型正确的是





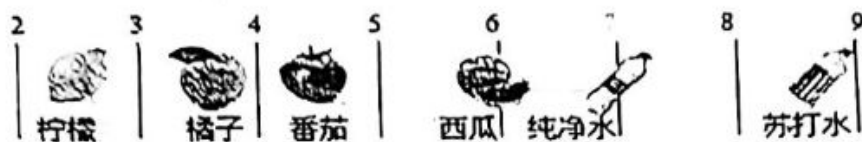
A. 空气组成模型 B. 原子结构模型 C. 溶液性质模型

D. 物质酸碱性模型

8. 下列化学家与酸碱指示剂的发现有关的是

A. 门捷列夫 B. 阿伏伽德罗 C. 波义耳 D. 拉瓦锡

9. 部分水果及饮料的 pH 如下:

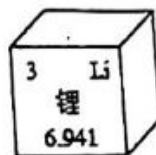


下列说法正确的是

A. 西瓜汁显碱性 B. 胃酸过多的人应该少饮柠檬
C. 苏打水显酸性 D. 橘子汁中滴入酚酞, 溶液变红水

10. 锂元素在元素周期表中的信息如图所示, 下列说法不正确的是

A. 原子序数为 3 B. 元素符号为 Li
C. 属于金属元素 D. 相对原子质量为 6.941g



11. 下列溶液在空气中敞口放置后, 溶液质量因发生化学反应而增大的是

A. 烧碱溶液 B. 浓硫酸 C. 浓盐酸 D. 石灰水

12. 蚊虫叮咬时分泌的蚁酸 (HCOOH) 会使人体皮肤痛痒。下列有关蚁酸的说法正确的

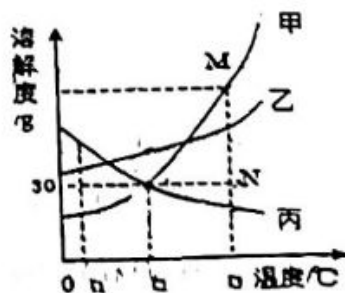
A. 蚁酸是氧化物 B. 蚁酸由碳、氢、氧三种原子构成
C. 蚁酸中碳、氧元素的质量比为 1:2 D. 蚁酸中氢元素的质量分数最小

13. 在给定条件下, 下列物质间的转化能直接转化成功的是

A. $C \xrightarrow{O_2} CO_2$ B. $CuO \xrightarrow{\text{稀硫酸}} CuSO_4$
C. $NaOH \xrightarrow{SO_2} Na_2SO_4$ D. $Fe \xrightarrow{\text{盐酸}} FeCl_3$

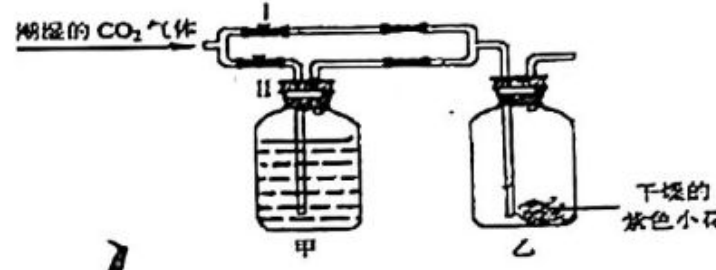
14. 如图是甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线。下列叙述正确的是

A. $t_1^\circ C$ 时, 等质量的甲、乙溶液中所含溶质的质量为乙 > 甲
B. $t_2^\circ C$ 时, 20g 丙能溶解于 50g 水中形成 70g 溶液
C. 若要将 N 点的甲溶液转变为 M 点的甲溶液, 可采取恒温蒸发溶剂的方法
D. $t_3^\circ C$ 时, 将甲、乙、丙三种物质的饱和溶液降温至 $t_2^\circ C$, 所得溶液溶质质量分数的大小关系为乙 > 甲 = 丙



15. 将未打磨的铝片放入氯化铜溶液中, 一段时间后, 观察到铝片表面有红色物质析出, 蓝色溶液变浅, 有气泡产生, 经检验气体为氢气。下列叙述错误的是



- 2
- A. 铝片表面有致密的氧化物保护膜
B. 反应前 CuCl_2 溶液中含有两种阳离子
C. 反应后 Cu^{2+} 全部转化为 Cu
D. 铝的金属活动性比铜强
16. 某物质 R 可用作鱼塘增氧剂, 其原因是它和水反应只生成氢氧化钙和氧气。下列对 R 的叙述中, 正确的是
- A. 只含氧元素
B. 一定含有钙元素和氧元素
C. 只含钙元素
D. 一定含有钙元素, 可能含有氧元素
17. 如下图所示: 若关闭 II 阀打开 I 阀, 紫色小花 (用石蕊溶液染成) 变红; 若关闭 I 阀打开 II 阀, 紫色小花不变红。则甲瓶中所盛的试剂可能是
- ① 浓 H_2SO_4 ② 浓 NaOH 溶液
③ 饱和 NaCl 溶液
- A. ①
B. ②
C. ①②
D. ①③
- 
18. 类推是化学学习中常见的思维方法。下列类推正确的是
- A. 活泼金属和酸反应有气体产生, 则与酸反应产生气体的一定是活泼金属
B. 硝酸钾饱和溶液升温可以转化为不饱和溶液, 所以升高温度一定能将饱和溶液转化为不饱和溶液
C. 中和反应生成盐和水, 则生成盐和水的反应一定是中和反应
D. 碱性溶液能使酚酞溶液变红, 则能使酚酞溶液变红的溶液一定是碱性溶液
19. 某化学小组向一定量 AgNO_3 和 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 的混合溶液加入铜粉和锌粉, 充分反应后过滤, 得到溶液甲和固体乙, 则:
- ① 溶液甲中一定含有 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 和 $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
② 固体乙中一定含有 Ag , 可能含有 Cu 和 Zn
③ 若溶液甲是蓝色, 则溶液甲一定含有 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 、 $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, 可能含有 AgNO_3
④ 向固体乙上滴加盐酸有气泡产生, 则溶液甲中一定没有 AgNO_3 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 上述四种说法正确的个数为
- A. 1 个
B. 2 个
C. 3 个
D. 4 个
20. 某露置于空气中的 CaO 固体, 测得其中钙元素质量分数为 50%, 取 10g CaO 固体样品, 向其中加入足量稀盐酸使其完全溶解, 正确的说法是
- A. 生成 CaCl_2 的质量为 11.1g
B. 加入稀盐酸后一定没有气泡产生
C. 该 CaO 样品的成分可能是 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 和 CaCO_3
D. 该 CaO 样品的成分可能是 CaO 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$



21. (3分) 水质监测五参数: pH、温度、溶氧量、电导率、浊度。各地区应对地下水和湖泊水质进行定期检测。检测方法, 按国家《生活饮用水标准检验方法》执行。

(1) 冬天的溶氧量一般比夏天高的原因_____。

(2) 湖泊水电导率在 $125 \sim 250 \mu\text{S}/\text{cm}$ 之间, 能导电是由于湖泊水中含有可溶性的钙镁化合物等, 即水样中含钙、镁离子, 其中钙离子的符号为_____。

(3) 水样的浑浊度是由水中含有的泥沙、枯土、有机物、微生物等微粒悬浮物质所致, 在实验室要除去水中的泥沙可以通过_____操作(填操作名称)。

22. (5分) 金属材料在人类文明的发展中起着重要作用, 古代冶金技术彰显了我国劳动人民的智慧。《天工开物》中记载了采矿和冶炼金属锡的场景。

(1) 采矿(图1)

“水锡……其质黑色……愈经淘取”。水中淘取锡砂(指锡矿石)时, 所用容器的孔径需_____ (选填“大于”或“小于”) 锡砂颗粒大小。

(2) 冶炼(图2)

“凡煎炼亦用洪炉, 入砂数百斤, 丛架木炭亦数百斤, 鼓鞴(指鼓入空气)熔化。”

①炼锡时, 有关键的一步“点铅勾锡”, 即加铅能使锡较易熔化流出, 其原因是_____。

②炼锡的反应是 $2\text{C} + \text{SnO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO} \uparrow + \text{Sn}$, 该反应中作氧化剂的是_____。

(3) 使用

①锡往往与其它金属制成合金使用, 目的是_____ (选填“增大”或“减小”) 硬度。

②古代锡器常用来饮酒喝茶, 很少装酸性物质, 原因是_____。



图1

图2

23. (4分) 某加碘食盐标签如右图所示, 请回答下列问题。

(1) 加碘食盐中的“碘”是指_____。(填选项字母)

A. 元素 B. 分子 C. 原子

(2) KIO_3 中碘元素化合价为_____。

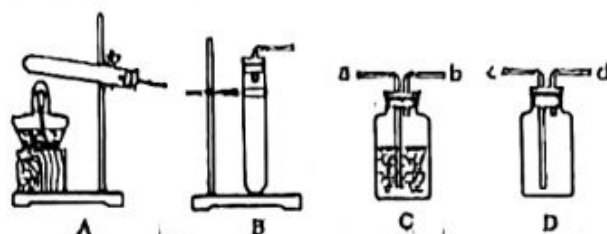
(3) KIO_3 与 KClO_3 有着类似的化学性质, 加热易分解生成 KI , KIO_3 受热分解的化学方程式为_____。

产品信息

食盐定点生产企业证书编号: SD-011
产品标准: GB/T 5461
配料表: 海盐、碘酸钾
碘含量(以I计): (18~33) mg/kg
质量等级: 一级
净含量: 400克
贮存条件: 密封干燥避光
生产日期: 见喷码或封口打印处
保质期: 36个月
产地: 辽宁省大连市



24. (5分) 化学兴趣小组对二氧化碳进行制取并验证其性质。



(1) 实验室制取二氧化碳可选择的发生装置为_____ (填字母), 反应方程式为_____。

(2) 若用 C 装置干燥二氧化碳, 则气体从_____ (填字母) 导管口通入。

(3) 若用 D 装置收集二氧化碳, 检验已收集满的方法及现象是_____。

25. (7分) 阅读下面短文, 回答相关问题。

2021 年 5 月 15 日 7 时 18 分, 天问一号着陆巡视器成功着陆于火星乌托邦平原南部预选着陆区, 我国首次火星探测任务——着陆火星取得圆满成功。

肼又叫联氨, 化学式为 N_2H_4 , 是一种无色、易挥发、有剧毒、有刺激性气味的油状液体, 制备肼的原料易得, 可以通过氨或尿素与次氯酸反应制备肼。肼具有很高的燃烧热, 将火星探测器送入万里高空的燃料就是肼。

火星作为太阳系中与地球最相似的行星, 是各航天大国深空探测任务的最主要目标之一。国内外专家提出开展火星原位资源利用研究, 即通过利用火星当地资源生产火星探测所需原料和能源, 以减少成本。

火星大气和矿物是火星原位资源利用的主要研究对象。目前, 探测出火星大气的主要成分及含量如图 1 所示, 火星土壤不同位置处矿物的主要成分及含量如表 1 所示:

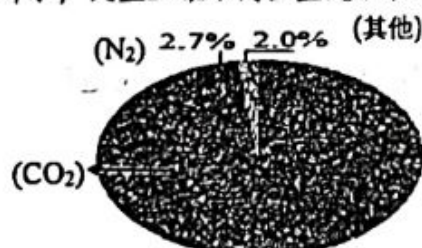


图1 火星大气主要成分的体积分数示意图

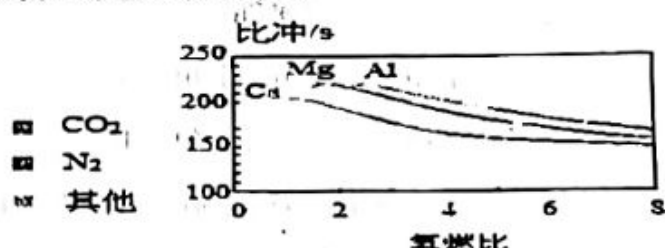


图2 比冲随氧燃比的变化

表1 火星土壤不同位置处矿物的主要成分的质量分数 (以氧化物计)

成分	二氧化硅	氧化铝	氧化镁	氧化亚铁
样品种类				
第一表层土壤	45.5%	8.8%	7.2%	20.1%
勃朗峰土壤	44.7%	8.8%	7.2%	19.0%

利用与地球上相似的冶炼原理, 可以从火星土壤中获得多种金属单质, 部分金属可以在 CO_2 中燃烧, 此反应可成为火星探测所需能量的来源之一。研究人员以火箭发动机为背景, 分析了不同金属与 CO_2 反应时, 氧燃比 (CO_2 与金属的质量比) 对比冲的影响, 比冲越高, 发动机效率越高, 结果如图 2 所示。目前, 火星原位资源利用技术仍面临诸多挑战, 需要人们不断探索。



(1) 肼的物理性质 _____ (1分)

(2) 火星原位资源利用是 _____

(3) 由图1可知, 火星大气中体积分数占比最高的气体是 _____

(4) 图2中, 以 Mg 为燃料时, 比冲与氧燃比的关系是 _____

(5) 下列说法正确的是 _____ (填标号)。

- A. 火星原位资源利用的主要研究对象是火星大气和矿物 B. 火星土壤中至少含有3种金属元素
C. 肼能支持燃烧, 在发射火箭时, 常用肼作为燃料 D. 火星原位资源利用技术已经非常成熟

(6) 已知肼在金属铂 (Pt) 的催化作用下, 常温即可分解产生氢气和氮气, 该反应的化学方程式为 _____。

26. (5分) CO_2 与 NaOH 反应探究。

【实验探究】

实验一: 如图1, 打开止水夹 K , 将注射器乙中气体全部注入到注射器甲中。关闭止水夹 K , 充分振荡。实验中注射器甲的活塞先向左、后向右移动, 最后示数仍为 2mL 。

实验二: 向盛有湿的 CO_2 的密闭容器中加入 NaOH 固体, 用湿度传感器测定容器内相对湿度的变化如图2 (已知一定体积的密闭湿润气体, 其温度越高相对湿度越低)。

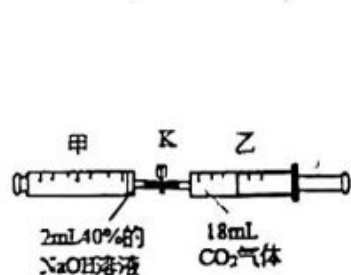


图1

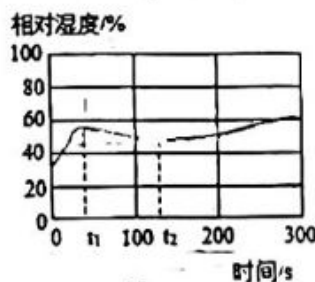


图2

【实验分析】

(1) CO_2 与 NaOH 反应的化学方程式为 _____。

(2) 实验二中 $0 \sim t_1\text{s}$ 内曲线上升的原因是 _____。

【总结反思】

可以采用多种手段从不同角度证明化学反应的进行。

(3) 实验一要得出正确结论, 还需做对比实验或查阅该温度时 _____ 的相关资料。

(4) 只看实验二中 $t_2\text{s}$ 后曲线 (先下降后上升), _____ (选填“能”、“不能”) 从能量角度说明 CO_2 与 NaOH 能发生反应。

27. (11分) 铁及其化合物在生产生活中应用广泛。

I. 铁的性质和防护

(1) 某麦片中含微量铁粉, 食用后铁粉与胃酸 (含 HCl) 反应转化为人体可吸收的微量元素, 此反应的化学方程式为 _____, 基本反应类型为 _____。

(2) 钢铁的锈蚀主要是铁与空气中的 _____ 等物质发生化学反应的结果。

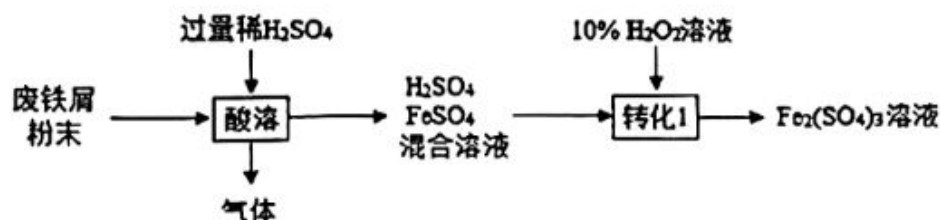


(3) 为防止铁生锈, 可对铁制品进行“发蓝”处理, 使其表面生成致密氧化物(其中 Fe、O 元素质量比为 21: 8) 保护膜, 该氧化物的化学式为_____。

II. 废铁的再利用

硫酸铁在农业可用作肥料, 是花木, 果树制造叶绿素的催化剂。用废铁屑(主要成分为 Fe, 含少量 Fe_2O_3 和 FeCO_3) 制备硫酸铁的主要流程如下:

已知: $\text{FeCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

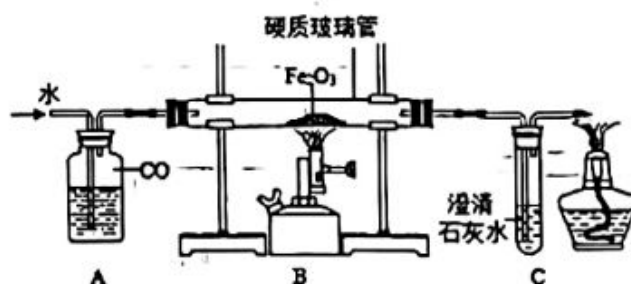


(4) 酸溶时生成的气体成分为_____。

(5) “转化1” 温度不宜过高的原因是_____。

III. 铁的冶炼

我国劳动人民在春秋战国时期就会冶铁炼钢, 实验室模拟炼铁实验装置如图所示。



(6) 实验时, 应先注水片刻后再加热的目的是_____。

(7) 实验过程中, 硬质玻璃管中的现象为_____,
发生反应的化学方程式为_____。

28. (10 分) 酸碱中和反应是初中阶段重要的一类反应, 请你参与一起探究。

【实验 1】从能量变化角度探究酸和碱的反应

某小组同学测量盐酸与氢氧化钠溶液反应过程中温度的变化, 观察到溶液温度升高, 因此, 得出两者能反应的结论。有同学认为此结论不够严谨, 在密闭隔热容器中设计了以下实验:

- ① 10mL 一定浓度的盐酸与 10mL 蒸馏水混合, 测量溶液温度的变化。
- ② 10mL 一定浓度的氢氧化钠溶液与 10mL 蒸馏水混合, 测量溶液温度的变化。
- ③ 10mL 一定浓度的盐酸与 10mL 一定浓度的氢氧化钠溶液混合, 测量溶液温度的变化。

用数字化实验技术测得 3 个实验中溶液温度随时间变化的关系如图 1 所示。

(1) 由图 1 可知, 盐酸、氢氧化钠溶液稀释时均_____ (填“放热”或“吸热”), 但它们稀释时



温度的变化量远_____（填“大于”或“小于”）两溶液混合时温度的变化量，由此说明氢氧化钠和盐酸发生了反应。

（2）从微观角度分析，此中和反应的温度变化主要是由于_____（填离子符号）两种离子反应放出热量的缘故，由此说明氢氧化钠和盐酸发生了中和反应。

（3）在 10mL 溶质质量分数为 10% 的 NaOH 溶液（密度为 1.1g/mL）中加入溶质质量分数为 5% 的盐酸（密度为 1.0g/mL）溶液的体积为_____mL，就能使反应后溶液的 pH 等于 7。（写出计算过程，结果保留整数）

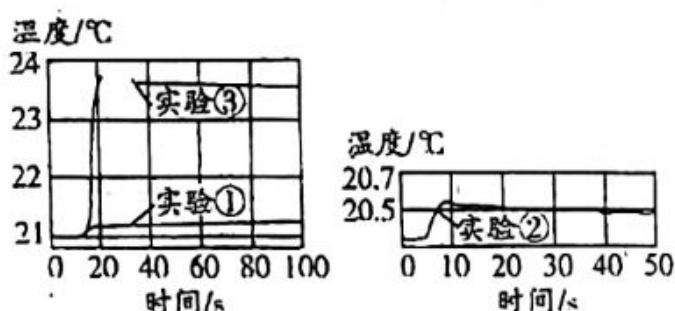


图 1

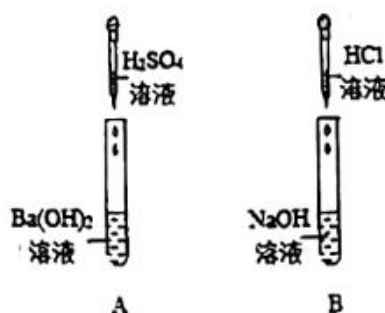


图 2

【实验 2】从溶液电导率变化角度探究酸和碱的反应

小组同学根据图 2 进行相应实验操作，利用电导率传感器分别测定 A 试管和 B 试管反应过程中溶液的电导率变化，电导率的大小能反映离子浓度的大小。

（4）根据图 3 所示电导率变化，请写出对应试管中发生反应的化学方程式为_____。

（5）图 4 中电导率的变化_____（填“能”或“不能”）说明酸和碱发生了反应，a 点所示溶液中含有的微粒有_____（填微粒符号）。

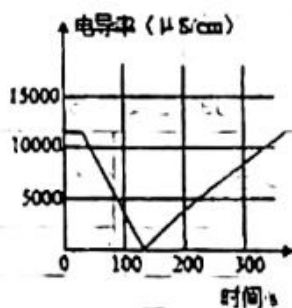


图 3

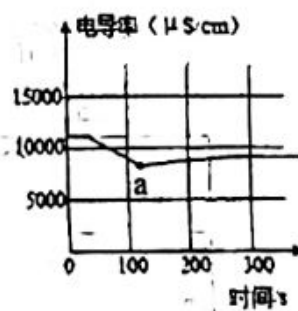


图 4

