

## 朝阳区中考一模化学试卷逐题解析

文/北京新东方优能中学&优能一对一联合出品

考 生 须 知	1. 本试卷共 10 页，共两部分，38 道小题，满分 80 分。考试时间 100 分钟。 2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 3. 答题一律填写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 考试结束，将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    Cl 35.5    O 16    Na 23    S 32    Zn 65    Cu 64    Fe 56

### 第一部分 选择题 (20 分)

(每小题只有一个选项符合题意)

1. 空气成分中，体积分数最大的是

- A. 氧气                      B. 氮气                      C. 二氧化碳                      D. 稀有气体

[答案]B

[解析]空气中  $N_2$  占 78%， $O_2$  占 21%，稀有气体占 0.94%， $CO_2$  占 0.03%，其他气体和杂质占 0.03%，故选项 B，此题属于常考题型，难度较低。

2. 下列金属中，活动性最强的是

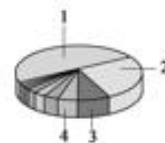
- A. 锌                      B. 铜                      C. 铁                      D. 银

[答案]A

[解析]根据金属活动性顺序表，以上 4 种金属的活动性顺序为锌>铁>铜>银，故选项 A，难度较低。

3. 右图是地壳中元素含量分布示意图，能表示铝元素含量的是

- A. 1                      B. 2  
C. 3                      D. 4



[答案]C

[解析]根据地壳中含量排在前四位的元素是氧、硅、铝、铁，可知排在第三位是铝，故选项 C，难度较低。





4. 氢元素与氧元素的本质区别是

- A. 质子数不同
- B. 中子数不同
- C. 核外电子数不同
- D. 最外层电子数不同

[答案]A

[解析]决定元素种类的是原子的质子数，故选 A，难度较低

5. 下列仪器或用品中，由有机合成材料制成的是

- A.  玻璃烧杯
- B.  试管夹
- C.  橡胶塞
- D.  蒸发皿

[答案]C

[解析]有机合成材料有塑料、合成橡胶、合成纤维，而橡胶塞是合成橡胶制成的，故选 C，难度较低。

6. 下列物质属于纯净物的是

- A. 可乐
- B. 食醋
- C. 牛奶
- D. 蒸馏水

[答案]D

[解析]此题考查纯净物和混合物的概念。纯净物：由一种物质组成；混合物：有多种物质混合而成。可乐中有水、碳酸和食品添加剂，食醋中有水、乙酸和食品添加剂，牛奶中有水、蛋白质和食品添加剂，都是混合物。蒸馏水中只有水分子，是纯净物。故选 D，难度较低。

7. 将密封良好的方便面从平原带到高原时，包装袋鼓起，是因为袋内的气体分子

- A. 质量增大
- B. 间隔增大
- C. 体积增大
- D. 个数增多

[答案]B

[解析]平原到高原，外界大气压减小，导致包装袋内气体膨胀，气体分子间间隔变大。故选 B，难度较低。

8. 钾肥能增强农作物对病虫害和倒伏的抵抗能力。下列属于钾肥的是

- A. KCl                      B. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                      C. NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>                      D. Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

[答案]A

[解析]钾肥是含有钾元素的肥料，KCl 中含有钾元素，故选 A，难度较低。

9. 下图所示实验操作正确的是



[答案]D

[解析]使用酒精灯时，绝对禁止用酒精灯引燃另一盏酒精灯，A 错误。滴加液体时要悬空滴液，且滴管不能横放或倒放，B 错误。移走蒸发皿应使用坩埚钳，否则会被烫伤，C 错误。读液体的体积时，视线要与凹液面最低处保持水平，D 正确。故选 D，难度较低。

10. 下列做法不会增加 PM2.5 的是

- A. 焚烧秸秆                      B. 植树造林                      C. 燃放鞭炮                      D. 排放烟尘

[答案]B

[解析]植树造林可以制造氧气、净化空气，故选 B，难度较低。

11. 配制 50g 溶质质量分数为 6%的氯化钠溶液，不需要的仪器是

- A. 蒸发皿                      B. 玻璃棒                      C. 烧杯                      D. 量筒

[答案]A

[解析]配制一定浓度的溶液的步骤：计算、称量、量取、溶解。量取过程需要用到烧杯，溶解过程需要用到烧杯和玻璃棒，整个过程不用加热，用不到蒸发皿，故选 A，难度较低。

12. 下列方法不能鉴别氧气和二氧化碳的是

- A. 观察气体颜色                      B. 将澄清的石灰水倒入集气瓶中  
C. 将集气瓶倒扣在水中                      D. 将带火星的木条伸入集气瓶中

[答案]A

[解析]氧气和二氧化碳都是无色的气体，无法通过观察颜色来鉴别，故选 A，难度较低。

13. 下列事故的处理方法不正确的是

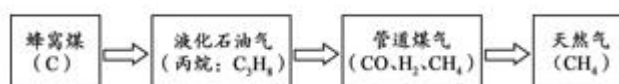
- A. 进入久未开启的菜窖前，做灯火实验
- B. 档案资料起火，立即用泡沫灭火器灭火
- C. 发生煤气中毒，立即将中毒人员移到通风的地方救治
- D. 浓硫酸沾到皮肤上，立即用大量的水冲洗，然后涂上 3%~5% 的碳酸氢钠溶液

[答案] B

[解析]用泡沫灭火器灭火会留下污染和痕迹，损坏档案资料，故选 B，难度较低。

14. 下图是燃料使用的发展历程（括号内表示主要成分），有关说法不正确的是

- A. 家用燃料燃烧时均放出热量



- B. 煤、石油、天然气都是化石燃料
- C. 液化石油气是石油化工的一种产品
- D. 等质量的甲烷比等质量丙烷完全燃烧后 CO<sub>2</sub> 排放量高

[答案] D

[解析]丙烷中 C 元素质量分数为 81.8%，甲烷中 C 元素质量分数为 75%，根据元素守恒，两种物质完全燃烧，甲烷排放的 CO<sub>2</sub> 少。故选 D，难度中等。

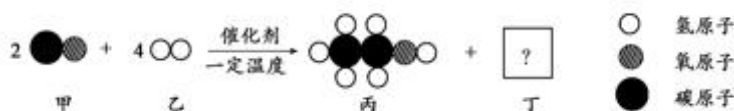
15. 下列物质的用途，利用其物理性质的是

- A. 氮气填充在灯泡中作保护气
- B. 还原性铁粉在月饼盒内作除氧剂
- C. 干冰在舞台制雾时作制冷剂
- D. 生石灰在某些食品袋内做干燥剂

[答案] C

[解析]A 氮气作保护气利用了氮气的化学性质不活泼，B 还原性铁粉作除氧剂利用生锈的原理，D 生石灰作干燥剂利用生石灰能与水反应，都是利用的化学性质，而 C 干冰作制冷剂利用的是干冰升华吸热这个物理性质，故选 C，难度较低。

16. 甲和乙可以合成清洁燃料丙，微观过程如下图。下列说法不正确的是



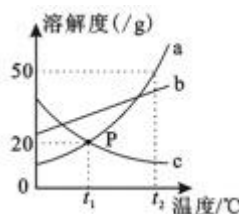
- A. 丁的化学式为  $H_2O_2$
- B. 丙中 C、H、O 元素质量比为 12:3:8
- C. 一定浓度的丙溶液可作消毒剂
- D. 该反应体现无机物可转化为有机物

[答案]A

[解析]先根据粒子图写出甲、乙、丙的化学式，甲是  $CO$ 、乙是  $H_2$ 、丙是  $C_2H_5OH$ ，再根据元素守恒配平化学方程式，可得出丁是水分子，即  $H_2O$ 。 $C_2H_5OH$  中 C、H、O 元素质量比是 12:3:8。 $C_2H_5OH$  是酒精，酒精可以作消毒剂。 $CO$  和  $H_2$  都是无机物，而生成的  $C_2H_5OH$  是有机物，所以该反应能体现无机物可以转化为有机物。故选 A，难度中等。

17. 如图是 a、b、c 三种物质的溶解度曲线，下列说法不正确的是

- A. P 点表示  $t_1^\circ C$  时，a、c 两种物质的溶解度相等
- B. 将 c 的饱和溶液变为不饱和溶液，可采用降温的方法
- C.  $t_2^\circ C$  时，将  $30g a$  物质加入到  $50g$  水中充分搅拌，得到  $75g a$  的饱和溶液
- D. 将  $t_1^\circ C$  时 a、b、c 三种物质的饱和溶液升温到  $t_2^\circ C$ ，其溶质质量分数由大到小的顺序是  $a > b > c$



[答案]D

[解析]A 选项正确，P 点是 a、c 两物质溶解度曲线的交点，表示  $t_1^\circ C$  时 a、c 两种物质的溶解度相等，同时也表示  $t_1^\circ C$  时 a、c 两种物质在  $100g$  水中达到饱和状态时所溶解的质量为  $20g$ 。B 选项正确，c 物质的溶解度随温度的升高而降低，溶剂水的量一定时，随着温度降低，水能够溶解的 c 物质增多，因此将 c 的饱和溶液变为不饱和溶液，可采用降温的方法。C 选项正确， $t_2^\circ C$  时，a 物质的溶解度为  $50g$ ，即  $t_2^\circ C$  时， $100g$  水中最多能溶解  $50g a$  物质， $50g$  水中最多能溶解  $25g a$  物质，因此  $30g a$  物质加入到  $50g$  水中，得到的是  $75g$  的溶液，还有  $5g$  过饱和析出，析出的固体不算溶液的一部分。D 选项错误，由图可知， $t_1^\circ C$  时 a、b、c 三种物质的饱和溶液溶质质量分数大小关系为  $b > a = c$ ，将  $t_1^\circ C$  时 a、b、c 三种物质的饱和溶液

升温到  $t_2^\circ\text{C}$ ，a 和 b 的溶质质量分数没有变化，而 c 物质会析出一部分导致溶质质量分数减小，因此  $t_2^\circ\text{C}$  时溶质质量分数由大到小的顺序是  $b>a>c$ 。故选 D，难度中等

18. 下列四个实验设计不合理的是

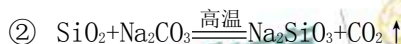
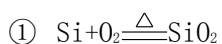
选项	实验目的	实验操作
A	鉴别碳酸钠溶液和氯化钠溶液	取样，滴加酚酞溶液
B	除去粗盐中的难溶性杂质	将粗盐研碎、溶解、过滤、蒸发
C	证明 NaOH 溶液变质	取样、滴加盐酸、将生成气体通入石灰水
D	探究 Mg、Ag、Cu 金属活动性顺序	将两根光亮的镁条分别伸入硫酸铜溶液和硝酸银溶液中

[答案]D

[解析]A 选项正确，向碳酸钠溶液中滴加酚酞溶液变红，向氯化钠溶液中滴加酚酞溶液仍为无色，可以达到鉴别的目的。B 选项正确，将粗盐研碎、溶解、过滤、蒸发，其中“过滤”这个步骤可以将粗盐中的难溶性杂质去除。C 选项正确，NaOH 变质生成的是  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，因此滴加盐酸后产生的气体使澄清石灰水变浑浊，该现象可以证明 NaOH 变质。D 选项错误，将两根镁条分别伸入硫酸铜溶液和硝酸银溶液中，只能根据现象判断出活动性  $\text{Mg}>\text{Cu}$ ， $\text{Mg}>\text{Ag}$ ，无法比较 Cu 和 Ag 的活动性。故选 D，难度较低

19. 芯片是电脑、智能家电的核心部件，它们是以高纯度的单质硅（Si）为材料制成的。

硅及其氧化物能发生如下反应：



下列说法不正确的是

A. ③属于置换反应

B. 上述反应中生成了三种可燃性气体

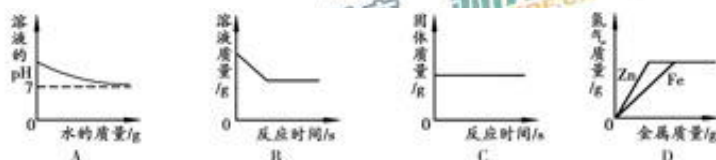
C. 硅不属于金属材料

D. Si 和  $\text{SiO}_2$  在一定条件下可以相互转化

[答案]B

[解析]A 选项正确，③满足“一种单质+一种化合物=另一种单质+另一种化合物”，因此为置换反应。B 选项错误，上述反应中只生成了两种可燃性气体，分别是 CO 和 H<sub>2</sub>。C 选项正确，硅为非金属单质。D 选项正确，①是 Si 转化为 SiO<sub>2</sub> 的反应，③是 SiO<sub>2</sub> 转化为 Si 的反应。故选 B，难度较低。

20. 下列图像分别与选项中的操作相对应，其中不合理的是



- A. 向一定量氢氧化钠溶液中加入水
- B. 向一定量氯化铜溶液中加入铝
- C. 向一定量二氧化锰固体中加入过氧化氢溶液
- D. 向等质量、等浓度的稀硫酸中分别加入锌粉和铁粉

[答案]D

[解析]A 选项正确，向氢氧化钠溶液中加入水，随着水的质量增多，溶液的 pH 逐渐降低，但无论怎么稀释都不能超过 7。B 选项正确，写出方程式  $2Al+3CuCl_2=2AlCl_3+3Cu$ ，根据质量守恒 2Al (54) 置换出 3Cu (192)，因此溶液质量减小。C 选项正确，二氧化锰是催化剂，其质量和化学性质在反应前后都是不变的。D 选项错误，加入金属的质量是足量的，产生的氢气的质量取决于稀硫酸的质量，因此产生的氢气的质量都是相等的，锌的相对分子质量为 65，铁的相对原子质量为 56，每 56gFe 能产生 2gH<sub>2</sub>，每 65gZn 能产生 2gH<sub>2</sub>，因此一点点往稀硫酸中加入等量锌粉和铁粉时，先反应完的应该是铁粉，然后才是锌粉。故选 D，难度中等

## 第二部分 非选择题 (60 分)

【生活现象解释】

下图是中国铁路发展史。



蹒跚起步的中国铁路  
(1876-1911)



步履铿锵的中国铁路  
(1911-1949)



21. (2分)

(1) 高铁列车上提供的食物中，富含蛋白质的是\_\_\_\_\_。

(2) 饼干中常加入碳酸钙，其作用是\_\_\_\_\_。

[答案]

(1) 牛奶

(2) 补钙

[解析]

(1) 矿泉水富含的营养素是水，糖果和饼干富含的是糖类，牛奶富含的是蛋白质。常见的富含蛋白质的物质有肉蛋奶豆。

(2) 碳酸钙是常见的补钙剂，也是常见的建筑材料。

22. (2分) 高铁列车的车体建设需要消耗大量的铝合金。

(1) 铝具有很强的抗腐蚀性，其原因是\_\_\_\_\_。

(2) 工业上常用电解氧化铝的方法冶炼金属铝，该反应属于\_\_\_\_\_ (填字母序号)。

A 化合反应 B 分解反应 C 置换反应 D 复分解反应

[答案]

(1) 铝表面有一层致密的氧化铝薄膜

(2) B

[解析]

(1) 铝在常温下化学性质活泼，可以与空气中的氧气反应生成致密的氧化铝薄膜，阻止了铝与氧气的进一步反应，所以铝有较强的抗腐蚀性。

(2) 根据反应前后元素种类守恒，氧化铝电解会产生铝和氧气。化学方程式为  $2\text{Al}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{通电}} 4\text{Al} + 3\text{O}_2 \uparrow$ 。该反应的特点是一变多，所以是分解反应。

23. (3分) 修建铁路需要大量钢铁。

(1) 用一氧化碳和赤铁矿炼铁的化学方程式为\_\_\_\_\_。

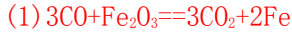
(2) 雨后的铁轨表面易产生锈迹，原因是\_\_\_\_\_。

(3) 实验室常用盐酸除铁锈，其化学方程式为\_\_\_\_\_。

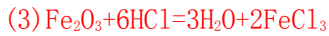
[答案]

高温

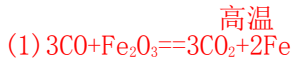




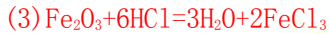
(2) 铁与水和氧气接触反应生锈



[解析]



(2) 雨后的空气比较湿润，铁与水和氧气同时接触，所以生锈。



24. (2分) 以煤炭燃烧为动力的乐山嘉阳小火车，是目前仍在运行的蒸汽机车之一，被称为工业文明的活化石。

(1) 采煤时，煤矿矿井必须通风并严禁烟火，目的是\_\_\_\_\_。

(2) 从化学的角度分析蒸汽机车被电力机车淘汰的原因是\_\_\_\_\_ (任举一点)。

[答案]

(1) 降低可燃性气体浓度，防止遇明火爆炸

(2) 节约化石能源，减少污染物排放

[解析]

(1) 可燃性气体或易燃物的粉尘在空气中的含量达到爆炸极限时，遇到明火就会剧烈燃烧，导致有限空间里气体的体积急剧膨胀，从而引起爆炸。通风可以把可燃性气体浓度降到爆炸极限以下，降低爆炸的可能性。严禁烟火可以有效防止遇明火爆炸。

(2) 可以从能源角度出发或者对环境的影响方面作答。

25. (2分) 高铁列车车厢是密闭的空间，提供清洁空气，保持车厢卫生非常重要。

(1) 高铁酸钠 ( $\text{Na}_2\text{FeO}_4$ ) 是高铁上常用的一种绿色环保高效的消毒剂， $\text{Na}_2\text{FeO}_4$  中铁元素的化合价为\_\_\_\_\_。

(2) 某品牌的空气净化剂含有过氧化钠 ( $\text{Na}_2\text{O}_2$ )，它可以使车厢里的二氧化碳转化为氧气，同时生成碳酸钠，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

[答案]

(1) +6



[解析]

(1) 根据化合物中所有元素化合价的代数和为 0 可知，氧的化合价为  $(-2) \times 4 = -8$ ，钠的化合价为  $(+1) \times 2 = +2$  价， $-8 + 2 = -6$ ，所以铁的化合价为 +6 价。

(2) 根据题干中给出的反应物和生成物书写，最后配平即可。 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$

26. (2 分) 醋酸纤维素是制乒乓球的新材料，化学式为  $(\text{C}_{12}\text{H}_{16}\text{O}_8)_n$ 。醋酸纤维素由 \_\_\_\_\_ 3 种元素组成， $\text{C}_{12}\text{H}_{16}\text{O}_8$  中碳元素质量分数的计算式为 \_\_\_\_\_。

[答案]

碳，氢，氧；  $\frac{12 \times 12}{12 \times 12 + 1 \times 16 + 16 \times 8} \times 100\%$

[解析]

(1) 根据化学式可知组成元素为碳氢氧。

(2) 碳元素的质量分数 = 碳原子的个数  $\times$  碳原子的相对原子质量 / 该物质的相对分子质量  $\times 100\%$ ，所以计算式为

$$\frac{12 \times 12}{12 \times 12 + 1 \times 16 + 16 \times 8} \times 100\%$$

27. (4 分) 水是一种重要的资源。

(1) 自来水厂净水过程中用到活性炭，其作用是 \_\_\_\_\_。

(2) 硬水的危害很大，生活中将硬水软化的方法是 \_\_\_\_\_。

(3) 下列做法中，有利于保护水资源的是 \_\_\_\_\_

- A. 使用节水型马桶                      B. 生活污水任意排放  
C. 合理使用农药和化肥                D. 工业废水处理达标后排放

(4) 下列各组白色固体能用水区分的是 \_\_\_\_\_。

- A. 纯碱、烧碱                              B. 生石灰、熟石灰  
C. 淀粉、白糖                              D. 氯化钠、硝酸铵

[答案]

(1) 吸附作用 (2) 煮沸 (3) ACD (4) ABCD

[解析]

(1) 活性炭有疏松多孔的结构，在净水中起吸附作用

(2) 家庭常用方法为煮沸，实验室常用蒸馏的方法

(3) A 可以节约用水；C、D 可以减少水环境污染；B 会让水环境受到污染，所以不行

(4) A 烧碱溶于水时放出大量热，而纯碱不会

B 生石灰溶于水放出大量热，而熟石灰不会

C 淀粉不溶于水，加入水中后会浑浊；白糖能溶于水形成溶液

D 硝酸铵溶于水吸热，而氯化钠不会

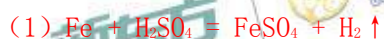
28. (3 分) 生活处处离不开化学。

(1) “暖宝宝”中的主要成分是铁粉、氯化钠、活性炭和水，用稀硫酸检验其是否有效时，观察到有气泡冒出，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_

(2) “炉灶清洁剂”的主要成分是氢氧化钠，该清洁剂不能与皮肤直接接触的原因是\_\_\_\_\_

(3) 为使蒸出的馒头疏松多孔，制作时应在发酵变酸的面团中加入纯碱或小苏打，产生相同效果的原因是\_\_\_\_\_。

[答案]



(2) 具有强烈的腐蚀性

(3) 都能与酸反应产生  $\text{CO}_2$

[解析]

(1) “暖宝宝”若没失效则成分中还存在铁粉，加入硫酸时，硫酸与金属反应产生氢气  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$

(2) 氢氧化钠属于强碱，具有强烈的腐蚀性

(3) 面团发酵变酸，加入的纯碱或小苏打与酸可以发生反应产生  $\text{CO}_2$

【科普阅读理解】

29. (5 分) 阅读下面科普短文。

豆腐乳富含蛋白质、碳水化合物、不饱和脂肪酸、矿物质（钙、磷、铁）、人体不能合成的 8 种必需氨基酸、胡萝卜素及多种维生素等，具有健脾、润燥、除湿等功效，因其营养价值极高，而素有“东方奶酪”之称。

制作腐乳的工艺流程是：豆腐切块→长出毛霉→加盐腌制，析出水分，使豆腐块变硬，同时抑制微生物的生长，避免豆腐块腐败变质→加卤汤装瓶，形成独特风味→密封腌制发酵。腐乳发酵分为前酵与后酵。前酵是培菌累积酶系的过程，一般为 36~48h。后酵是酶系作用于腐乳坯体的过程，耗时较长，一般为 3 至 6 个月。

因菌种、配料、腌制时间和后熟时间等的不同，腐乳按色泽风味分为红腐乳、白腐乳、青腐乳（“臭腐乳”）、酱腐乳等。红腐乳的红色主要是红曲菌产生的红色色素；白腐乳的乳黄色是黄酮类物质，在酶作用下缓慢氧化产生；青腐乳的淡青色是氨基酸分解生成的硫与金属离子结合产生的。

腐乳发酵过程中食盐含量对化学组分的影响如下图所示。

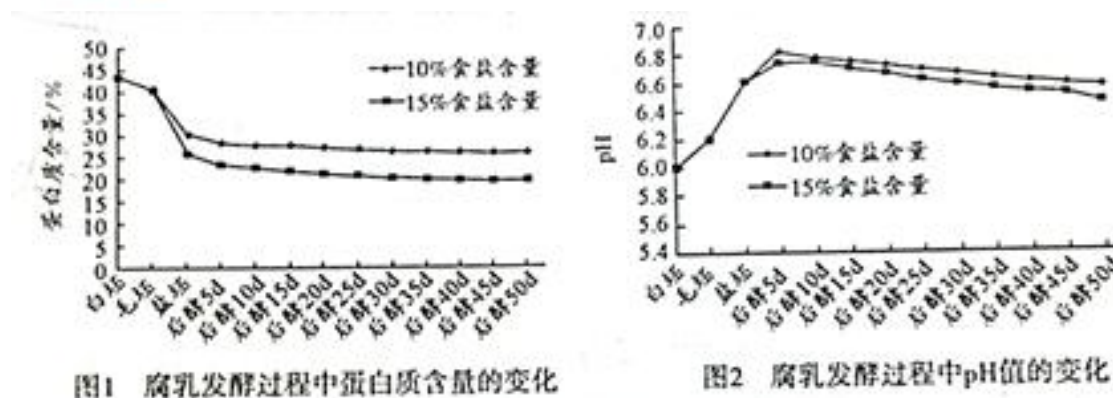


图1 腐乳发酵过程中蛋白质含量的变化

图2 腐乳发酵过程中pH值的变化

腐乳中食盐和嘌呤含量普遍较高，高血压、心血管病、痛风、肾病患者及消化道溃疡患者，宜少吃或不吃，以免加重病情。臭腐乳发酵后，容易被微生物污染，另外，臭腐乳豆腐坯中的蛋白质会氧化产生含硫的化合物，如果吃太多的臭腐乳，影响身体健康。

随着人民生活水平的提高和国民经济的发展，人们对腐乳的质量要求越来越高。

依据文章内容，回答下列问题。

- 豆腐乳被称为“东方奶酪”，是因为\_\_\_\_\_。
- 下列制作腐乳的工艺流程中，属于物理变化的是\_\_\_\_\_。
  - 豆腐切块
  - 长出毛霉
  - 加汤装瓶
  - 密封发酵
- 臭腐乳中的含硫化合物是由\_\_\_\_\_转化生成的。
- 腐乳制作过程中，不应该加入过多的食盐，其理由是\_\_\_\_\_。
- 下列关于腐乳的说法中，合理的是\_\_\_\_\_。
  - 腐乳含有丰富的蛋白质
  - 腐乳发酵过程中，pH 逐渐减小

- C. 高血压、心血管病人应少吃或不吃腐乳  
D. 白腐乳的颜色，是通过氧化反应形成的

[答案]

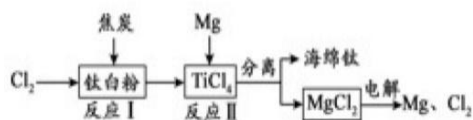
- (1) 营养价值高 (2) AC (3) 蛋白质  
(4) NaCl 含量高会减少蛋白质含量 (5) ACD

[解析]

- (1) 根据第一段最后一句：因其营养价值极高，而素有“东方奶酪”之称。  
(2) 物理变化过程中没有新物质生成 B 长出毛霉 D 密封发酵都有新物质产生，所以不属于物理变化  
(3) 根据第三段最后一句：青腐乳的淡青色是氨基酸分解生成的硫与金属离子结合产生的。可知硫是氨基酸分解产生的，氨基酸又是蛋白质的组成单位，所以为蛋白质。  
(4) 由图一可知 NaCl 含量高会减少蛋白质含量  
(5) A 由第一段“人体不能合成的 8 种必需氨基酸”可知腐乳含有丰富的蛋白质  
B 由图 2 可知腐乳发酵过程中，pH 逐渐增大  
C 由倒数第二段“腐乳中食盐和嘌呤含量普遍较高，高血压、心血管病、痛风、肾病患者及消化道溃疡患者，宜少吃或不吃，以免加重病情。”可知高血压、心血管病人应少吃或不吃腐乳  
D 由第三段“白腐乳的乳黄色是黄酮类物质，在酶作用下缓慢氧化产生”可知白腐乳的颜色，是通过氧化反应形成的

【生产实际分析】

30. (3 分) 21 世纪是钛的世纪，利用钛白粉 ( $\text{TiO}_2$ ) 生产海绵钛 ( $\text{Ti}$ ) 的工艺流程如下：



(1) 该工艺流程所使用的原料中，属于氧化物的是\_\_\_\_\_

反应 II 可获得海绵钛，化学方程式为  $\text{TiCl}_4 + 2\text{Mg} = \text{Ti} + 2\text{MgCl}_2$ ，该反应需在氩气环境中进行，原因是\_\_\_\_\_

(2) 工艺流程中，可以循环使用的物质有\_\_\_\_\_

[答案]

- (1)  $\text{TiO}_2$

- (2) 防止 Mg 被氧化  
 (3) Mg 和 Cl<sub>2</sub>

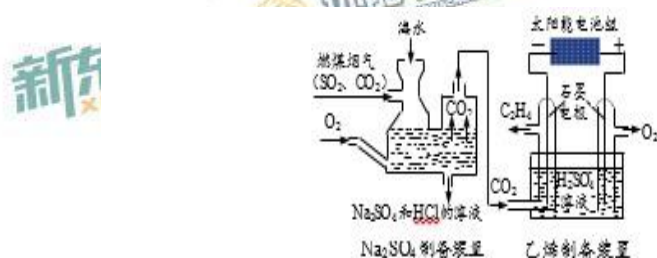
[解析]

(1) 氧化物定义：有两种元素组成，并且一种是氧元素的化合物叫做氧化物，因此原料：Cl<sub>2</sub>、焦炭 (C)、钛白粉 (TiO<sub>2</sub>) 中只有 TiO<sub>2</sub>

(2) 反应 II 中，金属 Mg 属于活泼金属，所以容易被氧化，因此要在氩气环境中进行  
**通电**

(3) MgCl<sub>2</sub>==Mg+Cl<sub>2</sub>↑，反应 I、II 中均需要 Mg、Cl<sub>2</sub>，所以循环使用的物质 Mg、Cl<sub>2</sub>

31. (3 分) 利用燃煤烟气生产 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 和化工原料乙烯 (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) 的工艺流程如下：



- (1) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 制备装置中，参与反应的物质有\_\_\_\_\_。  
 (2) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 制备装置中，反应前后化合价发生改变的元素是\_\_\_\_\_。  
 (3) 乙烯制备装置中，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

[答案]

- (1) SO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、NaCl  
 (2) S、O  
 (3)  $2CO_2 + 2H_2O \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{通电}} C_2H_4 + 3O_2$

[解析]

(1) 进入 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 制备装置中的物质有 SO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub> 和海水，出来的物质有 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub> 和 HCl，说明 CO<sub>2</sub> 没有参与反应，根据元素守恒，海水提供了水和 NaCl，根据质量守恒定律中的元素守恒，H<sub>2</sub>O 参与了反应，因此，Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 制备装置中发生 2SO<sub>2</sub>+O<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O+4NaCl==2Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+4HCl，则参与反应的物质有 SO<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、NaCl

(2) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 制备装置中发生：2SO<sub>2</sub>+O<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O+4NaCl==2Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+4HCl，因此反应前后发生化合价改变的元素是 S、O

(3) 乙烯制备装置中，将 CO<sub>2</sub> 通入装有 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的溶液中，出来的是 C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 和 O<sub>2</sub>，因此 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 中参与反应的是 H<sub>2</sub>O，根据质量守恒定律中的元素守恒有



【物质组成和变化分析】

32. (5分) 下列是初中常见物质，由下表中元素组成。

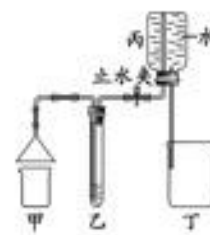
元素名称	氢	碳	氧	氯	钠	铁
元素符号	H	C	O	Cl	Na	Fe

(1) A 溶于水形成黄色溶液，其化学式为\_\_\_\_\_。

(2) B 是由三种元素组成的有机物，是化学实验室的常用燃料，写出该物质完全燃烧的化学方程式\_\_\_\_\_。

(3) C 和 D 是常用的灭火剂，D 与 E 反应能生成 C，写出 D 与 E 反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

(4) 用右图装置进行实验时，打开止水夹，丙中水流入丁中，乙中有气泡冒出。若甲中盛有溶液 F，乙中盛有含酚酞的 E 溶液，实验时观察到乙中溶液变为无色，则溶液 F 为\_\_\_\_\_。充分反应后乙中溶质的可能组成为\_\_\_\_\_。



[答案]

(1)  $\text{FeCl}_3$

点燃

(2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

(3)  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(4) 盐酸 NaCl、酚酞；NaCl、HCl、酚酞

[解析]

(1) A 溶液为黄色溶液可知，溶液中含有  $\text{Fe}^{3+}$ ，依据题中给出的元素种类推断溶液为  $\text{FeCl}_3$  溶液；

(2) 由三种元素组成的有机物且为化学实验室的常用燃料是乙醇 ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )，故其完全燃烧的方程式为

点燃

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

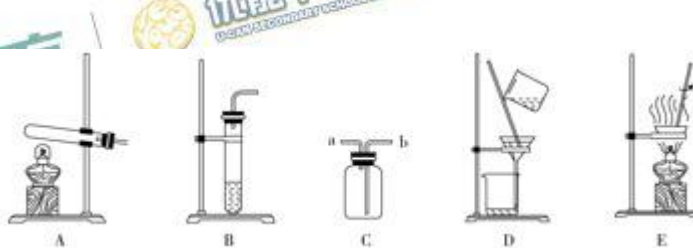
(3) 常用的灭火剂有  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，依据题意 D 与 E 反应生成 C，则可推知 C 为  $\text{H}_2\text{O}$ ，D 为  $\text{CO}_2$ ；

化学方程式为  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(4) 由(3)可知 E 为 NaOH, 所以含有酚酞的 E 溶液为红色; 当丙中水流入丁中, 丙和乙中气压都减小, 溶液变为无色, 说明有酸性物质和其反应, 甲中倒置漏斗不能倒吸 F 溶液, 进一步可推知 F 溶液为易挥发的酸性物质, 故推出 F 溶液为盐酸, 易挥发; 乙中溶液为无色, 说明溶液显酸性或中性, 则溶液中的溶质可能为 NaCl、酚酞; NaCl、HCl、酚酞。

【基本实验】

33. (4分) 实验小组进行如下实验。



- (1) 实验室用装置 A 制取氧气的化学方程式为\_\_\_\_\_
- (2) 实验室用装置 B 可制取的气体是\_\_\_\_\_
- (3) 用装置 C 收集二氧化碳, 验满时, 燃着的木条应放在\_\_\_\_\_ (填“a”或“b”端)。
- (4) 实验室制取二氧化碳后, 若从固液残留物中得到  $\text{CaCl}_2$  固体, 应进行的操作是\_\_\_\_\_

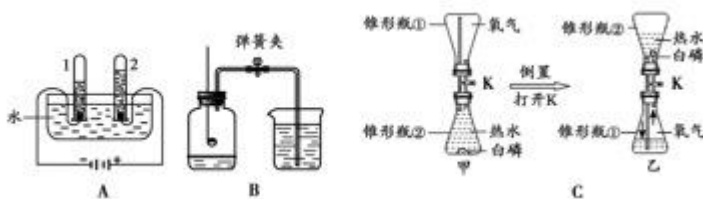
[答案]

- (1)  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$
- (2)  $\text{CO}_2$ 、 $\text{O}_2$       (3) a      (4) DE

[解析]

- (1) 略 (2) 固液混合不加热装置可制取二氧化碳及氧气
- (3) 验满应放瓶口, 由于二氧化碳密度比空气大应长进短出, 所以放置在 a 口处;
- (4) 过滤, 蒸发结晶

34. (3分) 根据下列实验回答问题。



- (1) 实验 A 可证明水由氢、氧元素组成, 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_
- (2) 实验 B 红磷燃烧后, 冷却到室温, 打开弹簧夹, 发现集气瓶内水面上升明显小于原气体体积的 1/5, 其原因可能是\_\_\_\_\_
- (3) 实验 C 证明可燃物燃烧需要与氧气接触的现象是\_\_\_\_\_



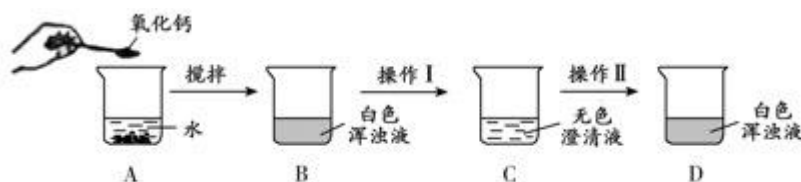
[答案] 通电

- (1)  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$   
 (2) 红磷量不足或装置漏气  
 (3) 甲中的白磷未燃烧，而乙中的白磷发生了燃烧

[解析]

- (1) A 为电解水实验，所以方程式为  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$   
 (2) B 实验室空气中氧气含量测定实验，如果红磷量不足，就不会将集气瓶中所有氧气全部消耗，这样就会导致集气瓶中压强减小的少了，因此压强差偏小，倒吸进入集气瓶中水的体积就会减小，因此导致集气瓶水面上升明显小于原气体体积的 1/5；若装置漏气也可。  
 (3) C 中证明的是可燃物燃烧的条件之一：与氧气接触，甲中白磷没有与氧气接触，乙种与氧气接触，因为甲、乙都是热水的条件下，温度已经达到白磷的着火点，所以甲中白磷未燃烧，乙中白磷燃烧

35. (3分) 某同学针对氧化钙设计了如下实验方案：



- (1) A 中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。  
 (2) 操作 II 是加入某种物质。若加入的是饱和碳酸钠溶液，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

操作 II 加入的物质还可能是\_\_\_\_\_

- ①氧化钙      ②干冰      ③冰块      ④氢氧化钠固体

[答案]

- (1)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$   
 (2)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$       ①②④

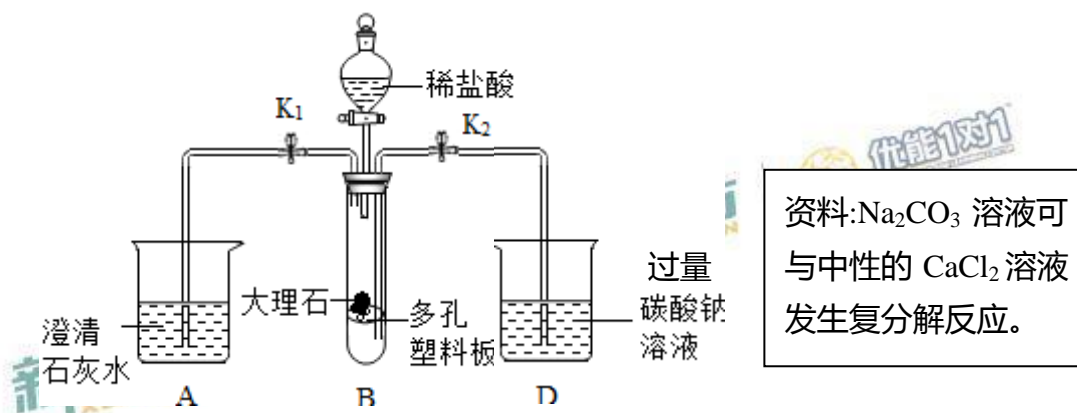
[解析]

- (1) 将氧化钙加入水中，反应方程式为  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$   
 (2) B 中浑浊液通过操作 I 过滤后的无色澄清液为  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液，故反应的方程式为  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$

由于氢氧化钙的溶解度随温度升高逐渐降低，①加入氧化钙，氧化钙与水反应放热，有氢氧化钙固体析出，所以溶液变浑浊；②加入干冰干冰汽化为二氧化碳，与氢氧化钙反应生成碳酸钙固体，所以浑浊；④氢氧化钠固体溶于水温度升高，所以溶液也浑浊；故答案为①②④

【实验原理分析】

36. (4分) 化学小组用下图所示装置研究酸碱盐的性质 (夹持装置已省略)。



(1) 关闭  $K_2$ , 打开  $K_1$  和分液漏斗玻璃塞、活塞, 向 B 中加入稀盐酸, 使其浸没大理石后关闭分液漏斗活塞。A 中反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_, B 中反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

(2) 当 B 中的物质仍在反应时, 关闭  $K_1$ , 打开  $K_2$ 。一段时间后 C 中的现象为 \_\_\_\_\_; 充分反应后, C 中一定含有溶质  $\text{NaCl}$  的原因是 \_\_\_\_\_。

[答案]



(2) C 中液面升高, 先有气泡冒出, 后产生白色沉淀

B 中的  $\text{CaCl}_2$  和  $\text{HCl}$  分别与 C 中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  反应生成  $\text{NaCl}$

[解析]

(1) 关闭  $K_2$ , 打开  $K_1$  和分液漏斗玻璃塞、活塞之后, 可以使 B 中发生反应并且生成的气体只能通入 A 中。B 中发生的反应是大理石和稀盐酸的反应。大理石的主要成分是  $\text{CaCO}_3$ , 与稀盐酸发生的反应为  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。B 中生成的二氧化碳气体通过导管通入烧杯 A 中, 烧杯 A 中的澄清石灰水与  $\text{CO}_2$  反应  $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。这个题注意先问的是 A 中的方程式。

(2) 反应一段时间之后, 液体通过多孔塑料板流入试管底部, B 中的反应  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$  使大理石溶解, 所以溶液中含有  $\text{CaCl}_2$  和未反应的  $\text{HCl}$ 。关闭  $K_1$ , 打开  $K_2$  时, 气体不能从左边通出, 由于连接 C 装置的玻璃管管口在试管中的液面之下, 所以生成的二氧化碳气体只能在试管中聚集, 造成装置中压强变大, 从而使试管中液体进入烧杯 C 中, 所以 C 中液面升高。

从 B 中流入 C 中的液体含有  $\text{CaCl}_2$  和  $\text{HCl}$ 。 $\text{HCl}$  可与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  发生反应  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2$

$\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。由资料可知： $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ 。上述两个反应的现象分别是气泡冒出和生成沉淀。假设  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  先与  $\text{CaCl}_2$  反应，生成的  $\text{CaCO}_3$  会继续和盐酸反应，又生成了  $\text{CaCl}_2$ 。由此可知先进行的反应是  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，后进行的反应是  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ 。所以现象是先有气泡冒出，后产生白色沉淀。

综上所述，实验现象一共有三点：C 中液面升高，先有气泡冒出，后产生白色沉淀。

C 中原来没有  $\text{NaCl}$ ，经过两个反应之后都生成了  $\text{NaCl}$ ，产物没有进一步转化，所以一定会存在  $\text{NaCl}$ 。

**【科学探究】**

37. (6分) 在一次化学实验中，同学们将饱和硫酸铜溶液滴加到 5mL 饱和氢氧化钠溶液中，观察到以下异常现象：

实验序号	滴加 $\text{CuSO}_4$ 溶液的量	实验现象
①	第 1~6 滴	产生蓝色沉淀，但振荡后沉淀消失，形成亮蓝色溶液
②	第 7~9 滴	产生蓝色沉淀，且沉淀逐渐增多，振荡后沉淀不消失，很快沉淀变成黑色

已知蓝色沉淀是氢氧化铜，写出生成蓝色沉淀的化学方程式\_\_\_\_\_。

**【提出问题】**

实验①中蓝色沉淀为什么消失？

**【查阅资料】**

- I. 氢氧化铜在室温下稳定， $70^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$  时可分解生成氧化铜。
- II. 铜酸钠  $[\text{Na}_2\text{Cu}(\text{OH})_4]$  溶于水，溶液呈亮蓝色。





**【猜想与假设】**

- I. 蓝色沉淀消失可能是氢氧化铜发生分解反应。
- II. 蓝色沉淀消失可能是氢氧化铜溶解在氢氧化钠溶液中，形成亮蓝色溶液。

甲同学认为猜想 I 不成立，理由是\_\_\_\_\_。

乙同学为验证猜想 II，进行了如下实验。

**【进行实验】**

实验操作				实验现象
5mL 5% NaOH 溶液	5mL 10% NaOH 溶液	5mL 20% NaOH 溶液	5mL 30% NaOH 溶液	1 号试管, .....
				2 号试管, 蓝色固体不消失
0.5g Cu(OH) <sub>2</sub> 固体				3 号试管, 蓝色固体减少
				4 号试管, 蓝色固体消失, 得到亮蓝色溶液

**【解释与结论】**

(1) 1 号试管中现象为\_\_\_\_\_。

(2) 上述实验得出的结论是\_\_\_\_\_。

**【反思与评价】**

(1) 进一步查阅资料可知, 氢氧化铜在氢氧化钠溶液中溶解生成铜酸钠, 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 丙同学推知饱和硫酸铜溶液与饱和氢氧化钠溶液的反应是放热反应, 他依据的实验现象是\_\_\_\_\_。

**[答案]**



**【猜想与假设】**

氢氧化铜分解生成黑色的氧化铜固体

**【解释与结论】**

(1) 蓝色固体不消失

(2) 氢氧化铜能溶解在高于 20% 的 NaOH 溶液中形成亮蓝色溶液

**【反思与评价】**



(2) 蓝色沉淀逐渐变为黑色

**[解析]**

已知蓝色沉淀是氢氧化铜, 所以方程式为:



**【猜想与假设】**

猜想 I 为蓝色沉淀消失可能为氢氧化铜分解，但查阅资料氢氧化铜分解生成氧化铜，氧化铜为黑色，所以猜想 I 不成立

**【解释与结论】**

(1) 由实验现象可知，NaOH 浓度逐渐增大，固体逐渐消失，所以 1 号试管中现象为蓝色固体不消失

(2) 由实验现象可知，氢氧化铜能溶解在高于 20% 的 NaOH 溶液中形成亮蓝色溶液

**【反思与评价】**

(1) 查阅资料可知，氢氧化铜在氢氧化钠溶液中溶解生成铜酸钠，故反应的方程式为  $2\text{NaOH} + \text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{Na}_2\text{Cu}(\text{OH})_4$

(2) 将饱和硫酸铜溶液滴加到饱和氢氧化钠溶液中，实验现象为蓝色沉淀逐渐变成黑色，查阅资料氢氧化铜在室温下稳定，70℃-80℃时可分解生成氧化铜，推知该反应为放热反应。

**【实际应用定量分析】**

38. (4 分) 右图是某胃药的标签。取 10 粒该药品研碎后放入烧杯中，加入 50g 水充分溶解，再加入 11.5g 稀盐酸，恰好完全反应。得到 NaCl 的不饱和溶液，称得反应后烧杯内物质的总质量为 64.3g。(药品中的其他成分既不溶于水，也不与稀盐酸反应)

**胃舒乐**

主要成分：碳酸氢钠

主治：胃酸过多

每瓶 50 粒：每粒 0.5g

请计算：

- (1) 完全反应后生成气体的质量。
- (2) 该药品中碳酸氢钠的质量分数。
- (3) 完全反应后烧杯中溶液的质量。

[答案]

- (1) 2.2g
- (2) 84%
- (3) 63.5g。

[解析]

(1) 根据质量守恒定律，反应物总质量等于生成物总质量，所以生成 CO<sub>2</sub> 气体的质量等于反应物总质量减去反应后烧杯内物质总质量，即  $10 \times 0.5g + 50g + 11.5g - 64.3g = 2.2g$ ；

(2) 解：设该药品中碳酸氢钠的质量为 x



84		44
x		2.2g

$$\frac{84}{x} = \frac{44}{2.2g}$$

$$x = 4.2g$$

所以，该药品中碳酸氢钠的质量分数为  $\frac{4.2}{0.5 \times 10} \times 100\% = 84\%$

(3) 反应后烧杯中剩余物质包括反应后所得溶液和药品中的其他成分，所以反应后溶液质量为  $64.3\text{g} - (5\text{g} - 4.2\text{g}) = 63.5\text{g}$

答：完全反应后生成气体的质量为  $2.2\text{g}$ ；该药品中碳酸氢钠的质量分数为  $84\%$ ；完全反应后烧杯中溶液的质量为  $63.5\text{g}$ 。

有关课程的任何疑问，您均可致电 400-815-1616，北京新东方优能一对一专业老师会为您答疑解惑。

