

## 2021年秋季高三开学摸底考试卷 03 (课标全国专用)

### 化学

(满分 100 分)

可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 Si 28 S 32

Cl 35.5 K 39 Ca 40 Mn 55 Fe 56 Cu 64 Ba 137

### 选择题部分(共 60 分)

一、选择题(本大题共 25 小题, 第 1—15 题每小题 2 分, 第 16—25 题每小题 3 分, 共 60 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不给分)

1. 能在空气中燃烧, 且生成物能使无水  $\text{CuSO}_4$  变蓝又能使品红溶液褪色的是

- A.  $\text{Cl}_2$                       B.  $\text{CO}$                       C.  $\text{SO}_2$                       D.  $\text{H}_2\text{S}$

2. 科学家自发现  $\text{C}_{60}$  以来, 又陆续合成了许多球形分子, 如  $\text{C}_{50}$ 、 $\text{C}_{70}$ 、 $\text{C}_{120}$ 、 $\text{C}_{540}$  等, 它们间的关系是

- A. 互为同分异构体    B. 互为同位素              C. 互为同素异形体    D. 属于同系物

3. 图示与内容不相吻合的是



- A. 闻氯气的气味                      B. 用排饱和食盐水法收集氯气  
C. 盛装浓硫酸的容器                  D. 证明氯气可以与  $\text{NaOH}$  溶液反应

4. 光导纤维主要成分的化学式是

- A.  $\text{Si}$                       B.  $\text{SiO}_2$                       C.  $\text{CaCO}_3$                       D.  $\text{Al}_2\text{O}_3$

5. 下列关于化学键与化合物的叙述正确的是

- ①离子化合物中一定含有金属元素, 共价化合物中一定不含有金属元素    ②离子化合物中一定含有离子键, 可能含有共价键    ③共价化合物中一定含极性共价键, 一定不含非极性共价键    ④只由共价键形成的物质一定是共价化合物    ⑤单质中一定含有化学键

- A. ①⑤                      B. ②                      C. ②③                      D. ②④

6.  $\text{ClO}_2$  是一种广谱型消毒剂, 将逐步取代  $\text{Cl}_2$  成为自来水的消毒剂。工业上常用  $\text{NaClO}_3$  与  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液在

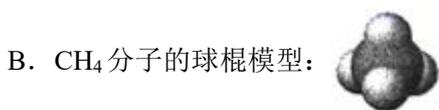
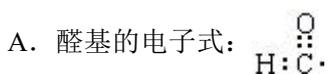
酸性条件下反应制备  $\text{ClO}_2$ ，该反应中，还原剂与氧化剂的物质的量之比为

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

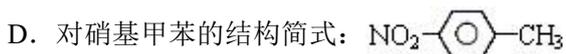
7. 下列有关环境问题的叙述正确的是

- A. 赤潮、白色污染、绿色食品都与相关物质的颜色有关  
B. 地震发生后，灾区急需大量消毒剂，其中  $\text{SO}_2$  可用于环境消毒  
C. 在空气质量日报中  $\text{CO}_2$  含量属于空气污染指数  
D. 我国禁止汽车使用含铅汽油，其主要原因是铅对环境有污染

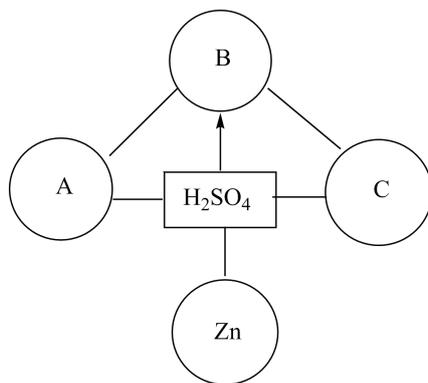
8. 下列表示物质结构的化学用语或模型正确的是



C. 葡萄糖的最简式(实验式):  $\text{CH}_2\text{O}$



9. 构建知识网络是一种重要的学习方法。如图是关于硫酸化学性质的知识网络：“-”表示相连的两种物质能发生反应，“ $\rightarrow$ ”表示一种物质能转化为另一种物质，A，B，C 分别属于不同类别的化合物，则 A，B，C 可能是



- A.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$                       B.  $\text{KOH}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$   
C.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CuO}$                       D.  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

10. 生活中常常会涉及到一些化学知识。下列叙述中不正确的是

- A. 家庭中不宜用铝制容器长期盛放咸菜  
B. 高铁酸钠( $\text{Na}_2\text{FeO}_4$ )是无毒、高效、多功能的水处理剂  
C. 过氧乙酸溶液可用于环境消毒，医用酒精可用于皮肤消毒，其原因在于它们均可以使蛋白质氧化而变性

D. 被蜂蚁蛰咬后，涂抹稀氨水或小苏打溶液可减轻疼痛

11. W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的短周期主族元素。W 的最外层电子数是内层电子数的 3 倍，X、Z 能形成化合物 XZ，Y 最外层电子数是 X 和 Z 最外层电子数之和的一半。下列说法正确的是

A. 原子半径： $Z > Y > X > W$

B. 简单气态氢化物的热稳定性： $Z > Y$

C. X 的最高价氧化物的水化物一定是强碱

D. Y 的最高价氧化物是应用广泛的半导体材料

12. 室温时，某溶液中加入 Al 产生  $H_2$ ，则原溶液中一定可以大量共存的离子组是

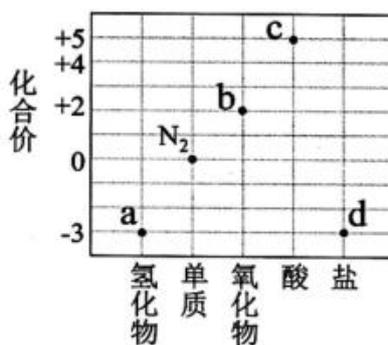
A.  $Br^-$ 、 $Ba^{2+}$ 、 $NO_3^-$ 、 $Cl^-$

B.  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$

C.  $Ca^{2+}$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$ 、 $CH_3COO^-$

D.  $NH_4^+$ 、 $K^+$ 、 $SiO_3^{2-}$ 、 $NO_3^-$

13. 部分含氮物质的类别与相应氮元素的化合价关系如图所示。下列说法正确的是



A. a 与 b 在一定条件下可发生反应生成  $N_2$

B. 汽车尾气中的 b 物质是汽油不完全燃烧导致的

C. 常温下，金属 Cu 在 c 的浓溶液中会钝化

D. 室温时，d 的水溶液一定呈酸性

14. 下列说法错误的是

A. 淀粉、纤维素、蛋白质都属于高分子化合物

B. 植物油含不饱和脂肪酸甘油酯，能使溴的四氯化碳溶液褪色

C. 纯棉衬衣属于合成纤维制品

D. 钾钠合金可做原子反应堆的导热剂，熔点关系为：钠  $>$  钾  $>$  钾钠合金

15. 下列有关化学与生活的说法正确的是

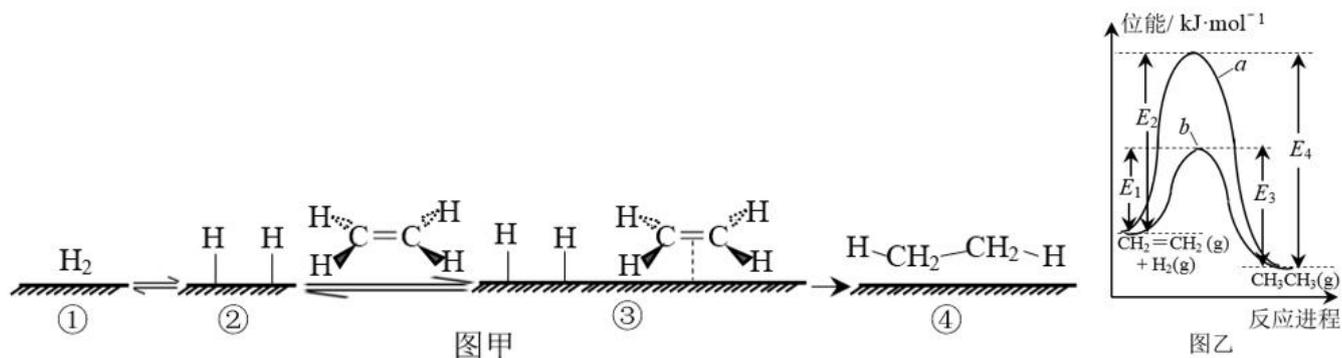
A. 纤维素在人体内可水解成葡萄糖，供人体组织的营养需要

B. 苯酚对皮肤有腐蚀性，若沾到皮肤上，可用浓 NaOH 溶液洗涤

C. 福尔马林是一种良好的杀菌剂，但不可用来消毒饮用水

D. 国家严禁“地沟油”回流餐桌，但可以蒸馏“地沟油”获得汽油，变废为宝

16. 乙烯( $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ )催化加氢的机理如图甲所示，其中“”代表催化剂；其位能与反应进程关系如图乙所示。下列说法错误的是



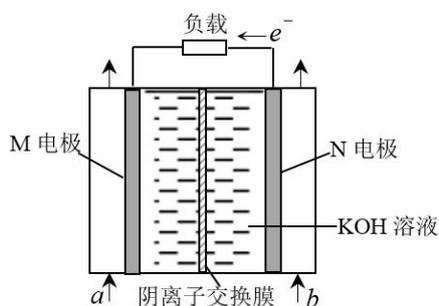
A. ①→②过程中， $\text{H}_2$ 分子内  $\text{H}-\text{H}$  之间的共价键断裂

B. 上述过程中， $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  内部碳原子间的双键变为单键

C. 途径 b 使用了催化剂，使催化加氢反应的活化能由  $E_2$  降为  $E_1$

D.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g})+\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{CH}_3\text{CH}_3(\text{g})$ ，该反应的  $\Delta H=(E_3-E_1)\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

17. 一种肼( $\text{N}_2\text{H}_4$ )—空气碱性燃料电池工作原理如图所示。下列说法错误的是



A. a 为空气，b 为  $\text{N}_2\text{H}_4$

B. M 为正极，电极反应为  $\text{O}_2+4\text{e}^-+4\text{H}^+=2\text{H}_2\text{O}$

C. 电路中通过  $1\text{mol}\text{e}^-$  时，同时有  $1\text{mol}\text{OH}^-$  从左室通过阴离子交换膜移到右室

D. 当有  $16\text{g}\text{N}_2\text{H}_4$  完全反应生成  $\text{N}_2$ ，消耗标准状况下  $11.2\text{LO}_2$

18. 今年春季，全国大范围的雾霾天气突显出环境保护的重要性。下列做法中，不正确的是

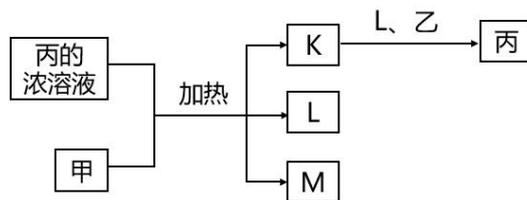
A. 加强污水处理厂、垃圾处理场的建设和监管

B. 实施“煤改气”、“煤改电”等清洁能源改造工程

C. 对附加值低、能耗高、排放大的产业，分期分批实施全行业退出

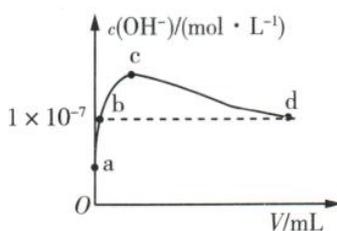
D. 优化能源结构，禁止使用煤炭，取缔农村的造纸、化工等小企业

19. 短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增加。K、L、M 均是由这些元素组成的二元化合物，甲、乙分别是元素 X、Y 的单质，甲是常见的固体，乙和 M 是常见的气体。K 是无色气体，是主要的大气污染物之一。常温下 0.05mol/L 丙溶液的 pH 为 1，上述物质的转化关系如图所示。下列说法正确的是



- A. Z 的简单阴离子可促进水电离
- B. 元素的非金属性:  $Z > Y > X$
- C. 原子半径:  $W < X < Y < Z$
- D. K、L、M 中沸点最高的是 K

20. 常温下，向 1L pH=10 的 NaOH 溶液中持续通入  $\text{CO}_2$ 。通入  $\text{CO}_2$  的体积(V)与溶液中水电离出的  $c(\text{OH}^-)$  的关系如图所示。下列叙述错误的是



- A. d 点溶液中,  $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-)$
- B. c 点溶液中,  $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{CO}_3^{2-})$
- C. b 点溶液中, 水电离出的  $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. a 点溶液中, 水电离出的  $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

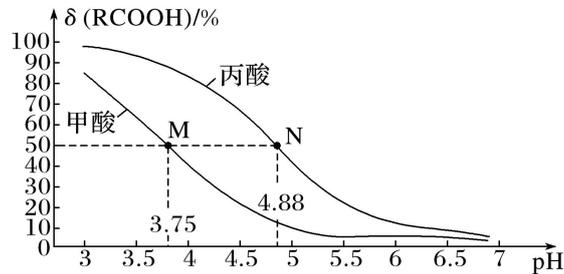
21. 设  $N_A$  为阿伏伽德罗常数的数值，下列说法正确的是

- A. 向沸水中滴加含 0.1mol 氯化铁的饱和溶液，制得的  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体粒子数目是  $0.1N_A$
- B. 标准状况下，22.4L 的  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$  所含的分子总数为  $N_A$
- C. 4.0g  $\text{H}_2^{18}\text{O}$  与  $\text{D}_2\text{O}$  的混合物中所含质子数为  $2N_A$
- D.  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中含有的  $\text{CO}_3^{2-}$  数目小于  $N_A$

22. 25°C 时，改变  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  弱酸  $\text{RCOOH}$  溶液的 pH，溶液中  $\text{RCOOH}$  分子的物质的量分数

$\delta(\text{RCOOH})[\delta(\text{RCOOH}) = \frac{c(\text{RCOOH})}{c(\text{RCOOH}) + c(\text{RCOO}^-)}]$ 也随之改变。甲酸( $\text{HCOOH}$ )与丙酸( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ )溶液中

$\delta(\text{RCOOH})$ 与  $\text{pH}$  的关系如图所示。下列说法错误的是



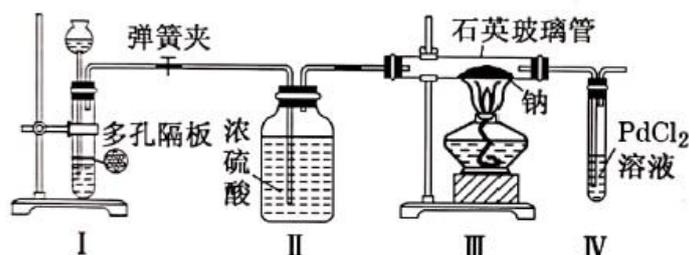
- A. 甲酸的电离平衡常数为  $10^{-3.75}$
- B. 等浓度的  $\text{HCOONa}$  和  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$  两种溶液的  $\text{pH}$  比较: 前者 < 后者
- C. 将  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{HCOOH}$  溶液与  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{HCOONa}$  溶液等体积混合, 所得溶液中:  $c(\text{Na}^+) > c(\text{HCOOH}) > c(\text{HCOO}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- D. 水的电离程度: M 点 < N 点

23. 中国传统文化、技术对人类文明贡献巨大。下列关于古代文献对  $\text{KNO}_3$  的说明不合理的是

选项	目的	古代文献	说明
A	使用	“凡研硝( $\text{KNO}_3$ )不以铁碾入石臼, 相激火生, 则祸不可测”——《天工开物》	$\text{KNO}_3$ 能自燃
B	性质	“(火药)乃焰硝( $\text{KNO}_3$ )、硫黄、杉木炭所合, 以为烽燧铳机诸药者”——《本草纲目》	利用 $\text{KNO}_3$ 的氧化性
C	鉴别	区分硝石( $\text{KNO}_3$ )和朴硝( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ): “强烧之, 紫青烟起, 仍成灰。不停沸如朴硝, 云是真硝石也”——《本草经集注》	利用焰色试验
D	提纯	“( $\text{KNO}_3$ )所在山泽, 冬月地上有霜, 扫取以水淋汁, 后乃煎炼而成”——《本草纲目》	溶解、结晶

24. 某同学利用下列装置探究  $\text{Na}$  与  $\text{CO}_2$  反应的还原产物, 下列相关分析正确的是

已知:  $\text{PdCl}_2 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Pd}(\text{黑色}) \downarrow + \text{CO}_2 + 2\text{HCl}$ 。



- A. I中可用  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  与盐酸作用制取  $\text{CO}_2$
- B. II装置也可改为装有碱石灰的U形管
- C. 实验时, 打开弹簧夹, 先通  $\text{CO}_2$  后再点燃酒精灯
- D. 步骤IV的目的是证明氧化产物为CO

25. 硫在不同温度下的状态和分子结构不同, 单质硫  $\text{S}_8$  环状分子的结构如图。把硫加热超过其熔点就变成黄色流动性液体; 433K 以上液态硫颜色变深, 黏度增加; 523K 以上黏度下降; 717.6K 时硫变为蒸气, 蒸气中存在  $3\text{S}_8 \rightleftharpoons 4\text{S}_6 \rightleftharpoons 6\text{S}_4 \rightleftharpoons 12\text{S}_2$ , 温度越高, 蒸气的平均相对分子质量越小。下列说法正确的是



- A. 对于  $3\text{S}_8 \rightleftharpoons 4\text{S}_6 \rightleftharpoons 6\text{S}_4 \rightleftharpoons 12\text{S}_2$      $\Delta H < 0$
- B. 温度越高,  $\text{S}_2$  蒸气中的含量越低
- C. 可用酒精洗涤试管中残留的硫单质
- D. 433K 以上液态硫颜色变深, 黏度增加, 可能与  $\text{S}_8$  的环状结构断裂变为无限长链状结构有关

## 非选择题部分

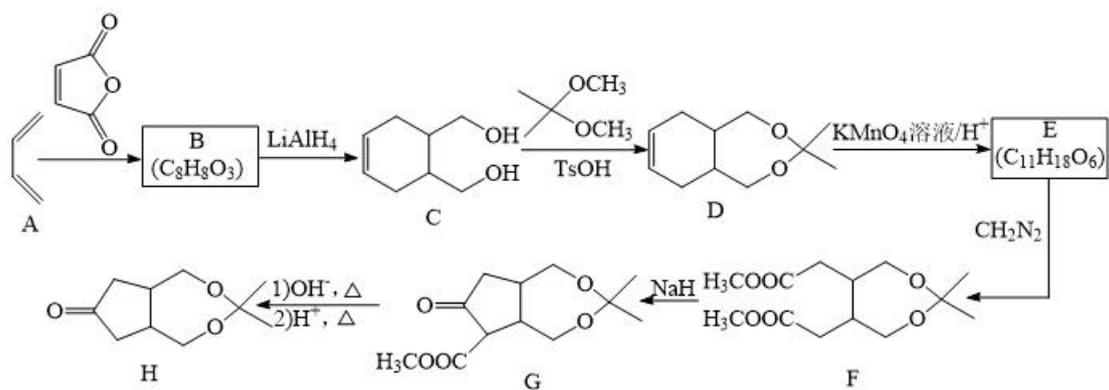
二、非选择题(本大题共 5 小题, 共 40 分)

26. (6 分) (1)①写出纯碱的化学式\_\_\_\_\_; ②写出  $\text{H}_2\text{O}$  的电子式\_\_\_\_\_。

(2)写出实验室制氯气的化学方程式\_\_\_\_\_。

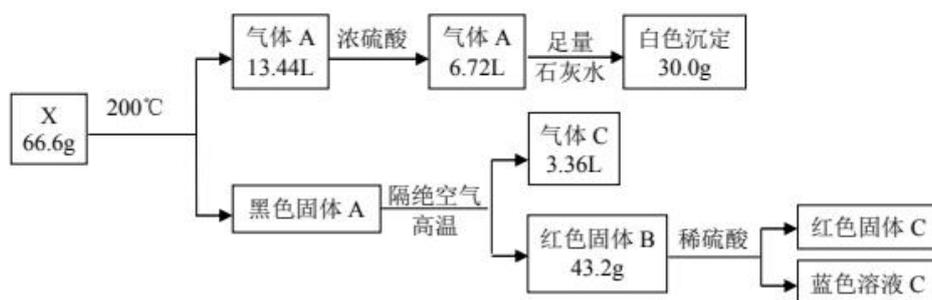
(3)配制一定物质的量浓度溶液定容时的操作: 向容量瓶中加入溶剂(蒸馏水), 直到\_\_\_\_\_, 改用滴管滴加溶剂(蒸馏水), 平视使\_\_\_\_\_。

27. (10 分) 化合物 H 是某香料的成分之一, 其合成路线如下:



- (1) A 的名称为\_\_\_\_\_
- (2) F 的官能团名称为\_\_\_\_\_
- (3) C 生成 D 的化学方程式为\_\_\_\_\_，该反应的反应类型为\_\_\_\_\_，
- (4) E 的结构简式为\_\_\_\_\_
- (5) B 有多种同分异构体，同时满足下列条件的同分异构体有\_\_\_\_\_种。
- a. 遇  $\text{FeCl}_3$  溶液发生显色反应 b. 能发生水解反应

28. (10 分) 由四种常见元素组成的化合物 X，按如下流程进行实验。  $M(X) < 300 \text{ g mol}^{-1}$ 。



已知：固体 A、B、C 均为纯净物，且 C 为单质。气体 C 是单质，且能使带火星的木条复燃。气体体积已折算成标准状况。请回答：

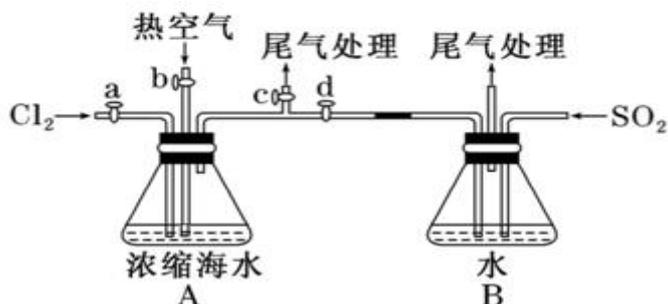
- (1) 组成 X 的四种元素是\_\_\_\_\_ (填元素符号)。
- (2) 化合物 X 在空气中加热发生反应的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (3) 黑色固体 A 与乙醇在加热条件下也可以得到红色固体 C，该反应的化学方程式：\_\_\_\_\_。
- (4) 写出红色固体 B 与稀硫酸反应的离子方程式：\_\_\_\_\_。
- (5) 某兴趣小组用气体 CO 还原少量黑色固体 A，使 A 完全反应得到红色产物。为确定红色产物的成分，请设计实验方案：\_\_\_\_\_。

29. (6 分) 工业上从海水中提取液溴的部分流程如图：



已知：溴的沸点为  $59^{\circ}\text{C}$ ，微溶于水，有毒性。

(1)某同学利用如图装置进行实验，通入氯气时，应关闭活塞\_\_\_\_\_ (填字母，下同)，打开活塞\_\_\_\_\_。



(2)通入“热空气”时，可根据\_\_\_\_\_ (填现象)来简单判断热空气的流速。

(3)向浓缩海水中通入  $\text{Cl}_2$  发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

30. 由铜粉、铁粉、无水硫酸铜粉末组成的混合物  $22.4\text{g}$ ，等分为两份。第一份投入有足量水的甲烧杯后充分搅拌，最终剩下  $8.00\text{g}$  固体；第二份置于乙烧杯中，加入足量的  $91.5\text{g}$  稀硫酸，搅拌并充分反应后，杯中留有  $2.50\text{g}$  红色固体和  $100\text{g}$  浅绿色溶液(溶液中只含有一种溶质  $\text{FeSO}_4$ )。求：

(1)原  $22.4\text{g}$  混合物中  $\text{CuSO}_4$  的质量\_\_\_\_\_

(2)乙烧杯溶液中  $\text{FeSO}_4$  的质量分数\_\_\_\_\_。