

# 2017-2018 学年上学期高三九月月考

## 化学试卷

### 第 I 卷 (选择题 54 分)

可能用到的相对原子质量 (H:1; C:12; N:14; F:19; Na: 23; Mg: 24; Al: 27; Si:28  
S:32; Cl: 35.5; K:39; Ca: 40; Cu: 64; Zn: 65; I: 127; Ba: 137 )

#### 一、单选题(本题共 18 小题, 共 54 分)

1. 化学是一门实用科学, 生活中处处有化学. 下列说法正确的是( )

- A. 硅是光纤制品的基本原料                      B. 玻璃、水泥、金刚砂是硅酸盐产品  
C. 俗称磁性氧化铁的物质的成份是  $Fe_2O_3$       D. 硅胶可用作瓶装药品干燥剂

2. 印刷铜质电路板的“腐蚀液”为  $FeCl_3$ . 已知铜、铁均能与  $FeCl_3$  溶液反应, 反应方程式分别为:  $Cu+2FeCl_3=CuCl_2+2FeCl_2$ ,  $FeCl_3+2Fe=3FeCl_2$ . 现将一包铜铁的混合粉末放入到盛有  $FeCl_3$  溶液的烧杯中, 充分反应后烧杯仍有少量固体. 关于烧杯中物质组成的说法正确的是 ( )

- A. 溶液中一定含有  $FeCl_2$ , 固体中一定含有铜  
B. 溶液中一定含有  $FeCl_2$ 、 $FeCl_3$ , 固体中一定含有铜和铁  
C. 溶液中一定含有  $FeCl_2$ 、 $CuCl_2$ , 固体中一定含有铜  
D. 溶液中一定含有  $FeCl_2$ , 固体只有铜

3. 下列 9 种物质,  $Al$ 、 $SO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $Al(OH)_3$ 、 $Mg(OH)_2$ 、 $NaHSO_4$ 、 $NaHCO_3$ 、 $(NH_4)_2CO_3$ 、 $NH_4Cl$  既能与强酸溶液反应又有与强碱溶液反应的物质有 ( )

- A. 4 种                      B. 5 种                      C. 6 种                      D. 7 种

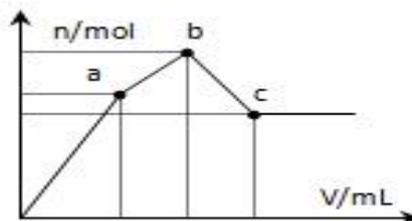
4. 向硝酸钠溶液中加入铜粉不发生反应, 若再加入(或通入)某种物质, 则铜粉可以逐渐溶解, 不符合此条件的物质是 ( )

- A.  $Fe(NO_3)_3$       B.  $HCl$                       C.  $NaHSO_4$                       D.  $NaHCO_3$

5. 下列关于  $SiO_2$  和  $CO_2$  的叙述中正确的是 ( )

- A. 两者都是酸性氧化物, 故均不与酸反应  
B. 两者都可以与  $NaOH$  溶液反应  
C.  $CO_2$  的溶沸点比  $SiO_2$  高  
D. 两者都能与水反应生成对应的酸且碳酸的酸性大于硅酸

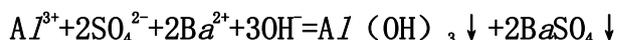
6. 向  $100mL$   $0.1mol \cdot L^{-1}$  硫酸铝铵溶液中逐滴滴入



0.  $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液. 随着  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液体积  $V$  的变化, 沉淀总物质的量  $n$  的变化如图所示. 则下列说法中正确的是 ( )

A.  $a$  点的溶液呈中性

B. 从开始到  $b$  点发生反应的总的离子方程式是:



C.  $c$  点加入  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液的体积为  $200\text{mL}$

D.  $c$  点溶液呈碱性

7. 证明某溶液只含有  $\text{Fe}^{2+}$  而不含  $\text{Fe}^{3+}$  的最佳实验方法是 ( )

A. 先滴加氯水, 再滴加  $\text{KSCN}$  溶液后显红色

B. 先滴加  $\text{KSCN}$  溶液, 不显红色, 再滴加氯水后显红色

C. 滴加  $\text{NaOH}$  溶液, 先产生白色沉淀, 后变灰绿, 最后显红褐色

D. 只需滴加  $\text{KSCN}$  溶液

8. 下列有关硅元素的叙述中, 正确的是 ( )

A.  $\text{SiO}_2$  不溶于水, 也不溶于任何酸

B.  $\text{SiO}_2$  是良好的半导体材料

C. 硅是地壳中含量最多的元素

D. 水玻璃可用作木材防火剂

9. 在含有  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{NH}_4^+$  的稀溶液中加入足量的  $\text{Na}_2\text{O}_2$  固体, 充分反应后, 再加入过量的稀盐酸, 完全反应后, 离子数几乎没有变化的是 ( )

A.  $\text{Fe}^{3+}$

B.  $\text{Al}^{3+}$

C.  $\text{NH}_4^+$

D.  $\text{Fe}^{2+}$

10. 在一些高档茶叶、点心等食品的包装盒中有一个小袋, 将小袋打开, 可以看到灰黑色粉末, 其中有些已变成棕褐色. 将灰黑色粉末溶于稀盐酸, 取上层清液, 滴入几滴氯水, 再滴加  $\text{KSCN}$  溶液, 马上出现血红色. 以下结论不正确的是 ( )

A. 该灰黑色粉末用作抗氧化剂

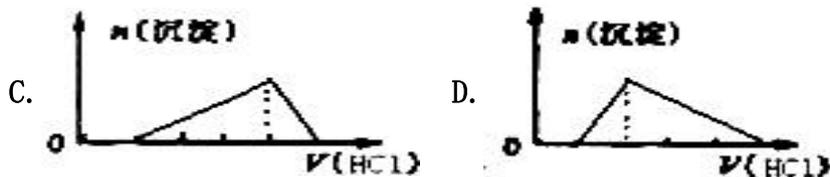
B. 该灰黑色粉末不可食用

C. 小袋中原来装有铁粉

D. 小袋中原来装有氧化铁

11. 在  $\text{KOH}$  和  $\text{KAlO}_2$  混合溶液中滴加稀盐酸直到过量, 生成沉淀与所加盐酸体积关系的图象正确的是 ( )





12. 下列有关铝及其化合物的说法正确的是 ( )

- A.  $Al_2O_3$  是两性氧化物, 既能与所有的酸反应, 也能与所有的碱反应
- B. 铝制容器可盛装热的浓  $H_2SO_4$
- C. 明矾  $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$  的水溶液能够杀菌消毒, 可用做净水剂
- D. 向  $AlCl_3$  溶液中加入过量氨水后, 蒸干并灼烧可得到  $Al_2O_3$

13. 下列关于  $SiO_2$  和金刚石的叙述正确的是 ( )

- A.  $SiO_2$  晶体结构中, 每个  $Si$  原子与 2 个  $O$  原子直接相连
- B. 通常状况下,  $60g SiO_2$  晶体中含有的分子数为  $N_A$  ( $N_A$  表示阿伏加德罗常数)
- C.  $12g$  金刚石含  $4mol C-C$  键
- D.  $1mol SiO_2$  晶体中含  $4mol Si-O$  键

14. 下列有关硅及其化合物的叙述中, 错误的是 ( )

- A. 单质硅是良好的半导体材料
- B. 硅常温时可以和强碱反应
- C. 二氧化硅广泛存在于自然界
- D. 硅酸是挥发性酸

15. 在水玻璃中通入少量的  $CO_2$  气体, 充分反应后加热蒸干, 再高温充分灼烧, 冷却后所得的固体物质为 ( )

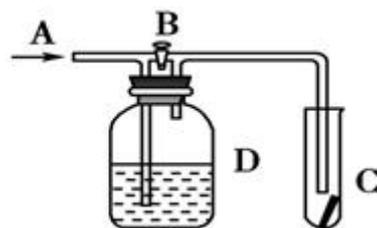
- A.  $Na_2SiO_3$
- B.  $Na_2SiO_3$  与  $Na_2CO_3$
- C.  $SiO_2$  与  $Na_2CO_3$
- D.  $SiO_2$ 、 $Na_2SiO_3$  及  $Na_2CO_3$

16. 正长石是一种天然的硅酸盐矿, 其组成可看作  $SiO_2$  中部分  $Si$  原子被  $Al$ 、 $K$  原子取代而成. 当有 25% 的  $Si$  原子被  $Al$  原子取代 (不足的价数由  $K$  原子补充) 时, 正长石的化学组成可表示为 ( )

- A.  $KAlSi_3O_6$
- B.  $KAlSi_3O_8$
- C.  $K_2AlSi_3O_{10}$
- D.  $KAl_2Si_6O_{14}$

17. 如图所示, 在 A 处通入氯气, 关闭 B 阀时, C 处的红布条看不到明显现象; 当打开 B 阀后, C 处的红布条逐渐褪色. 有以下几种溶液, 则 D 瓶中盛放的溶液可能是 ( )

- ① 浓硫酸
- ②  $NaOH$  溶液
- ③  $H_2O$
- ④ 饱和氯化钠溶液



- A. ①③      B. ①②      C. ②③      D. ②④

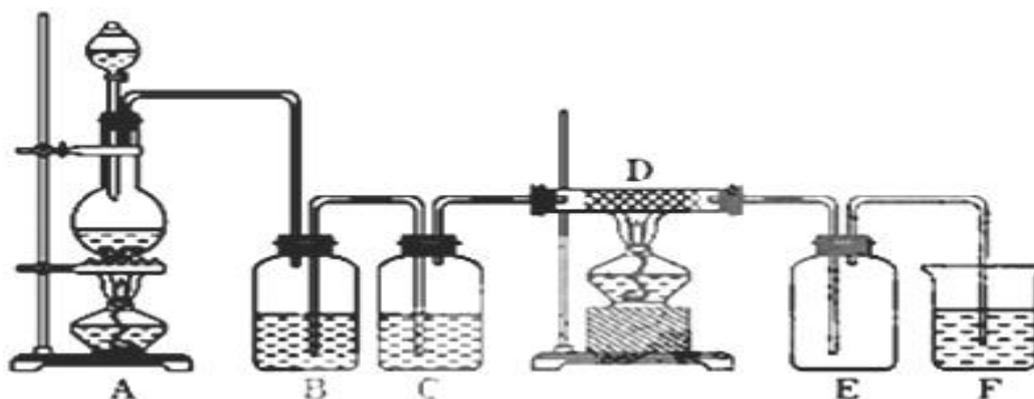
18. 据美国有线电视网的消息，2011年7月13日，巴格达东部的萨德尔城一家污水处理厂发生氯气泄露事故，导致五百多人中毒。救援人员在现场的下列处理方法和过程较合理的是：( )

- ①及时将人群顺风转移到地势较高的地方；  
 ②用高压水枪向空中喷洒含碱性物质的水溶液；  
 ③被转移人群可戴上用稀  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液处理过的口罩；  
 ④被转移人群应戴上用浓  $\text{NaOH}$  溶液处理过的口罩；  
 ⑤及时清理现场，检查水源和食物等是否被污染。

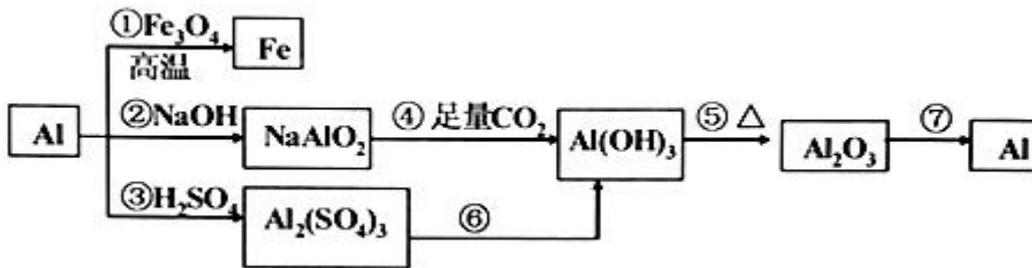
- A. ②③⑤      B. ①②③      C. ②④⑤      D. ①②③⑤

二. 非选择题(本大题共4小题，共46分)

19. (12分)如图中，A是氯气的发生装置，B、C是净化气体的装置，B装置中装有饱和食盐水，D中装铁丝网；反应后E的底部有棕色固体聚集；F是吸收多余气体的装置。



- (1) 上述装置中有一处错误，请指出是 \_\_\_\_\_ 处(2分)(用字母表示)。  
 (2) B装置的作用是 \_\_\_\_\_ ，(1分)C装置中需要加入 \_\_\_\_\_ 。(1分)  
 (3) 写出A中发生反应的离子方程式 \_\_\_\_\_ ，(2分)写出D中发生反应的化学方程式 \_\_\_\_\_ 。(2分)  
 (4) 如果A中产生氯气3.36L(标准状况)，请计算：被氧化的HCl的物质的量 \_\_\_\_\_ 。(2分)  
 (5) E处盛有NaOH溶液除去多余氯气，发生反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_ (2分)
20. (11分)铝是一种很重要的金属，可以发生一系列反应制备物质。



回答下列问题：

(1) 反应①可以用于 \_\_\_\_\_ (说出一条) (2分)。

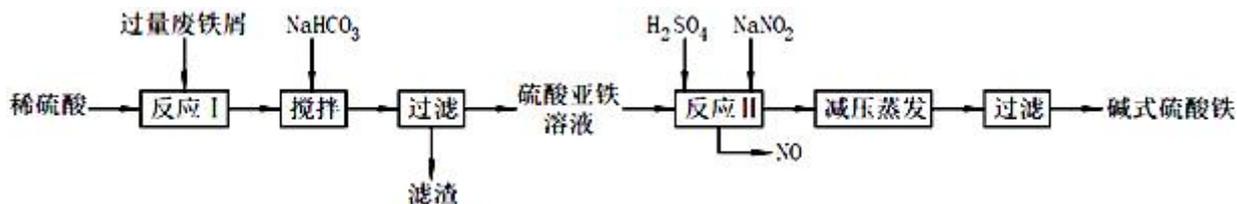
(2) ②③反应产生等量氢气消耗的 NaOH 与 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的物质的量之比为 \_\_\_\_\_ 。 (2分)

(3) 反应④的离子反应的方程式为 \_\_\_\_\_ 。 (2分)

(4) 用反应⑥制备 Al(OH)<sub>3</sub>，最好是向 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 溶液中滴加 \_\_\_\_\_ (1分) 离子方程式为 \_\_\_\_\_ 。 (2分)

(5) 工业上常用反应⑦制备金属铝，制备过程的方程式是 \_\_\_\_\_ 。 (2分)

21. (12分) 碱式硫酸铁 [Fe(OH)SO<sub>4</sub>] 是一种用于污水处理的新型高效絮凝剂，在医药上也可用于治疗消化性溃疡出血。工业上利用废铁屑 (含少量氧化铝、氧化铁杂质) 生产碱式硫酸铁的工艺流程如图：



已知：部分阳离子以氢氧化物形式沉淀时溶液的 pH 见下表：

沉淀物	Fe(OH) <sub>3</sub>	Fe(OH) <sub>2</sub>	Al(OH) <sub>3</sub>
开始沉淀	2.3	7.5	3.4
完全沉淀	3.2	9.7	4.4

(1) 加入少量 NaHCO<sub>3</sub> 的目的是调节 pH，使溶液中的 \_\_\_\_\_ 沉淀，(2分) 该工艺中“搅拌”的作用是 \_\_\_\_\_ 。(2分)

(2) 在实际生产中，反应 II 常同时通入 O<sub>2</sub> 以减少 NaNO<sub>2</sub> 的用量，O<sub>2</sub> 与 NaNO<sub>2</sub> 在反应中均作 \_\_\_\_\_ 。(2分) 若参与反应的 O<sub>2</sub> 有 11.2L (标准状况)，则相当于节约 NaNO<sub>2</sub> 的物质的量为 \_\_\_\_\_ 。(2分)

(3) 碱式硫酸铁溶于水后产生的  $\text{Fe}(\text{OH})^{2+}$  离子，可部分水解生成  $\text{Fe}_2(\text{OH})_4^{2+}$  聚合离子。该水解反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。(2分)

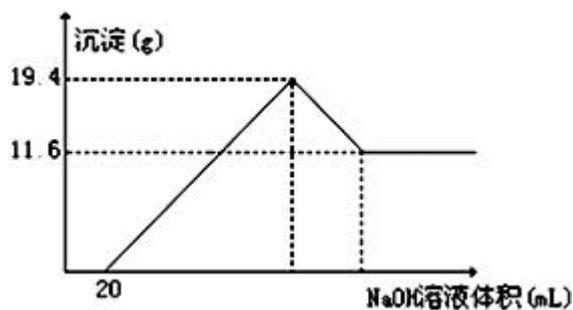
(4) 在医药上常用硫酸亚铁与硫酸、硝酸的混合液反应制备碱式硫酸铁。根据我国质量标准，产品中不得含有  $\text{Fe}^{2+}$  及  $\text{NO}_3^-$ 。为检验所得产品中是否含有  $\text{Fe}^{2+}$ ，应使用的试剂为\_\_\_\_\_。(2分)

- A. 氯水      B. KSCN 溶液      C. NaOH 溶液      D. 酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液

22. (11分) 将一定质量的镁铝合金投入 100 mL 一定物质的量浓度的盐酸中，合金全部溶解，向所得溶液中滴加  $5\text{mol/L}$  的 NaOH 溶液到过量，生成沉淀的质量与加入的 NaOH 溶液的体积关系如图所示。由图中数据计算：

(1) 原合金中镁和铝的质量(5分)

(2) 盐酸的物质的量浓度。(6分)



## 答案和解析

### 【答案】

1. D      2. A      3. B      4. D      5. B      6. D      7. B  
 8. D      9. B      10. D      11. D      12. D      13. D      1  
 4. D      15. A      16. B      17. B      18A

19. B; 除去氯气中的氯化氢; 浓硫酸;  $MnO_2 + 4H^+ + 2Cl^- \xrightarrow{\Delta} Mn^{2+} + Cl_2 \uparrow + 2H_2O$ ;  
 $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2FeCl_3$ ; 0.3mol

20. 焊接铁轨或冶炼金属; 2: 3;  $AlO_2^- + CO_2 + 2H_2O = Al(OH)_3 \downarrow + HCO_3^-$ ; 氨水;  $Al^{3+} + 3NH_3 \cdot H_2O = Al(OH)_3 \downarrow + 3NH_4^+$ ;  $2Al_2O_3 (\text{熔融}) \xrightarrow[\text{冰晶石}]{\text{电解}} 4Al + 3O_2 \uparrow$

21. (1)  $Al^{3+}$       加快反应速率      (2) 氧化剂      2mol  
 (3)  $2Fe(OH)^{2+} + 2H_2O \rightleftharpoons Fe_2(OH)_4^{2+} + 2H^+$       (4) D

22. 解: 由图可知, 从开始至加入 NaOH 溶液 20mL, 没有沉淀生成, 说明原溶液中盐酸溶解 Mg、Al 后有剩余, 此时发生的反应为:  $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$ . 继续滴加 NaOH 溶液, 到沉淀量最大, 此时为  $Mg(OH)_2$  和  $Al(OH)_3$ , 二者质量之和为 19.4g, 溶液为氯化钠溶液. 再继续滴加 NaOH 溶液, 沉淀量开始减小, 沉淀量最小时为  $Mg(OH)_2$ , 其质量为 11.6g, 故到沉淀量最大时  $Al(OH)_3$  的质量为  $19.4g - 11.6g = 7.8g$ .

(1) 由元素守恒可知,  $n(Al) = n[Al(OH)_3] = \frac{7.8g}{78g/mol} = 0.1mol$ , 所以  $m(Al) = 0.1mol \times 27g/mol = 2.7g$ ;

$n(Mg) = n[Mg(OH)_2] = \frac{11.6g}{58g/mol} = 0.2mol$ , 所以  $m(Mg) = 0.2mol \times 24g/mol = 4.8g$ ,

答: 原合金中镁的质量为 4.8g, 铝的质量是 2.7g.

(2) 加入 20mL NaOH 溶液, 恰好中和剩余的盐酸, 此时溶液中溶质为  $AlCl_3$ 、 $MgCl_2$ 、 $NaCl$ , 根据氯元素守恒有  $n(HCl) = 3n(AlCl_3) + 2n(MgCl_2) + n(NaCl)$ , 根据钠元素守恒此时溶液中  $n(NaCl) = n(NaOH) = 0.02L \times 5mol/L = 0.1mol$ , 所以  $n(HCl) = 3n(AlCl_3) + 2n(MgCl_2) + n(NaCl) = 3 \times 0.1mol + 2 \times 0.2mol + 0.1mol = 0.8mol$ , 原盐酸的物质的量浓

度为  $\frac{0.8\text{mol}}{0.1\text{L}} = 8\text{mol/L}$ ,

答：盐酸的物质的量浓度为  $8\text{mol/L}$ 。