

# 华询教育 2015 秋季班高二化学期中考试试卷

辅导站 ( ) 班级 ( ) 姓名 ( )

----- 装订线 -----

试卷由基础分 (100) + 附加分 (20), 满分 (120) 分, 考试时间 (70) 分钟  
注意: 考生务必按答题要求在答题纸规定位置上作答, 在草稿纸、本试卷上答题一律无效

相对原子量: H—1, O—16, Na—23, Mg—24, Al—27, Fe—56

## 一、选择题 (每小题只有一个正确答案, 每小题3分, 共54分)

- 下列不属于金属单质的共同性质的是( )  
A. 导电性      B. 导热性      C. 高密度      D. 延展性
- 生铁的熔点是 1100~1200℃, 纯铁的熔点是( )  
A. 1055℃      B. 1100℃      C. 1200℃      D. 1535℃
- 钢铁在潮湿的空气中会被腐蚀, 发生的原电池反应为:  
 $2\text{Fe} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{OH}^-$ 。以下说法正确的是( )  
A. 负极发生的反应为:  $\text{Fe} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$   
B. 正极发生的反应为:  $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$   
C. 原电池是将电能转变为化学能的装置  
D. 钢柱在水下部分比在空气与水交界处更容易腐蚀
- 用铝热法从下列氧化物中还原出物质的量相同的各金属, 耗铝最少的是( )  
A.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$       B.  $\text{MnO}_2$       C.  $\text{V}_2\text{O}_5$       D.  $\text{WO}_3$
- 铝与氢氧化钠溶液反应中做氧化剂的是( )  
A. Al      B. NaOH      C. NaOH 和  $\text{H}_2\text{O}$       D.  $\text{H}_2\text{O}$
- 下列性质中是铝、铁所共有的是( )  
A. 能与稀硝酸反应放出氢气      B. 能与 NaOH 溶液反应放出氢气  
C. 在化学反应中都只能为+3 价阳离子      D. 常温下能在浓硝酸中钝化
- 下列物质既能跟硫酸反应, 又能跟氢氧化钠溶液反应的是( )  
①  $\text{NaHCO}_3$       ②  $\text{Al}_2\text{O}_3$       ③  $\text{Al}(\text{OH})_3$       ④ Al  
A. ①②③④      B. 只有①和③      C. 只有③和④      D. 只有①和④
- 实验室制取氢氧化铝, 最好的选用( )  
A. 铝与氢氧化钠溶液反应      B. 铝与水反应  
C. 氯化铝溶液与氢氧化钠溶液反应      D. 氯化铝溶液与氨水反应
- 将表面已完全钝化的铝条, 插入下列溶液中, 不会发生反应的是( )  
A. 稀硝酸      B. 稀盐酸      C. 硝酸铜      D. 氢氧化钠
- 将  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$  溶于水后, 再加入下列物质, 会有三价铁生成的是( )  
A. 盐酸      B. 氯化锌      C. 铜      D. 硝酸铜

11. 只用一种试剂即可区别以下NaCl、MgCl<sub>2</sub>、FeCl<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>四种溶液，这种试剂是( )

- A. AgNO<sub>3</sub>      B. NaOH      C. BaCl<sub>2</sub>      D. HCl

12. 下列各组离子在溶液中既可以大量共存，且加入氨水后也不产生沉淀的是( )

- A. Na<sup>+</sup>、Ba<sup>2+</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>      B. K<sup>+</sup>、AlO<sub>2</sub><sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、OH<sup>-</sup>  
C. H<sup>+</sup>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、Al<sup>3+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>      D. H<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>、F<sup>-</sup>

13. 下列离子方程式书写正确的是( )

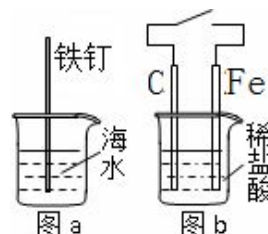
- A. KSCN 溶液加入到 FeCl<sub>3</sub> 溶液中:  $Fe^{3+} + 3SCN^{-} \rightleftharpoons Fe(SCN)_3 \downarrow$   
B. AlCl<sub>3</sub> 溶液中加入过量的氨水:  $Al^{3+} + 3OH^{-} \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow$   
C. 三氯化铁溶液中加入铁粉:  $Fe^{3+} + Fe \rightarrow 2Fe^{2+}$   
D. FeCl<sub>2</sub> 溶液跟 Cl<sub>2</sub> 反应:  $2Fe^{2+} + Cl_2 \rightarrow 2Fe^{3+} + 2Cl^{-}$

14. 在含有 FeBr<sub>2</sub> 和 FeI<sub>2</sub> 的混合溶液中通入过量氯气，然后把溶液蒸干，并将残渣灼烧，最后得到的固体是( )

- A. FeCl<sub>2</sub>      B. Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      C. Fe(OH)<sub>3</sub>      D. FeCl<sub>3</sub>

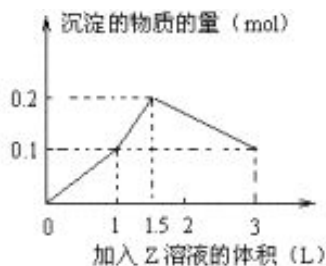
15. 对图 a 和图 b 的分析合理的是( )

- A. 图 a, 负极上发生反应:  $Fe - 3e \rightarrow Fe^{3+}$   
B. 图 b, 接通开关后铁棒上的反应:  $2H^{+} + 2e \rightarrow H_2 \uparrow$   
C. 图 a, 插入海水中的铁棒, 越靠近底端腐蚀越严重  
D. 图 b, 接通开关后 Fe 腐蚀速率增大



16. 1L 某混合溶液中，溶质 X、Y 浓度都为 0.1mol/L，向混合溶液中滴加某溶液 Z (0.1mol/L 氢氧化钠或硫酸溶液)，所得沉淀的物质的量如图所示，则 X、Y、Z 分别是( )

- A. 氯化铝、氯化铁、氢氧化钠  
B. 氯化铝、氯化镁、氢氧化钠  
C. 偏铝酸钠、氢氧化钡、硫酸  
D. 偏铝酸钠、氯化钡、硫酸



17. 等体积、等物质的量浓度的硫酸、氢氧化钠溶液分别放在甲、乙两烧杯中，各加等质量的铝，生成氢气的体积比为 5 : 6，则甲、乙两烧杯中的反应情况可能是( )

- A. 甲、乙中都是铝过量      B. 甲中铝过量、乙中碱过量  
C. 甲中酸过量、乙中铝过量      D. 甲中酸过量、乙中碱过量

18. 某溶液中有 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Fe<sup>2+</sup>和 Al<sup>3+</sup>四种阳离子，若向其中加入过量的 NaOH 溶液，微热并搅拌，再加入过量盐酸，溶液中大量减少的阳离子是( )

- A. NH<sub>4</sub><sup>+</sup>和 Fe<sup>2+</sup>      B. Al<sup>3+</sup>和 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>      C. Al<sup>3+</sup>和 Fe<sup>2+</sup>      D. Mg<sup>2+</sup>和 Al<sup>3+</sup>

## 二、填空题 (共 34 分)

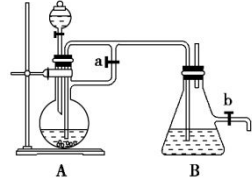
### 19. (12 分)

分别除去下列各种物质中的少量杂质，写出所用试剂 (或操作) 及反应的化学方程式。

物质	杂质	除杂试剂	化学方程式
FeCl <sub>3</sub> 溶液	FeCl <sub>2</sub> 溶液		
镁粉	铝粉		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al(OH) <sub>3</sub>		

20. (14分)

如图所示，此装置可用来制取较纯 Fe(OH)<sub>2</sub> 沉淀，然后观察它在空气中被氧化时的颜色变化，实验时必须使用铁屑和 6 mol/L 的硫酸，其他试剂任选。填写下列空白：



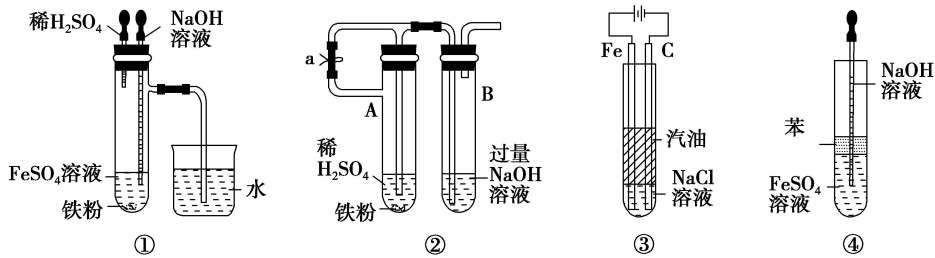
(1) B 中盛有一定量的\_\_\_\_\_溶液，A 中应预先加入试剂是铁。A 中反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(2) 实验开始时应先将活塞 a \_\_\_\_\_(填“打开”、“关闭”)。

(3) 简述生成 Fe(OH)<sub>2</sub> 的操作过程\_\_\_\_\_。

(4) 实验完毕，打开 b 处活塞，放入一部分空气，此时 B 瓶中的现象为\_\_\_\_\_。发生此现象的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(5) 下列各图示中均能较长时间看到 Fe(OH)<sub>2</sub> 白色沉淀。



①中应先\_\_\_\_\_ (填 A“挤入稀 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>”或 B“挤入稀 NaOH 溶液”);

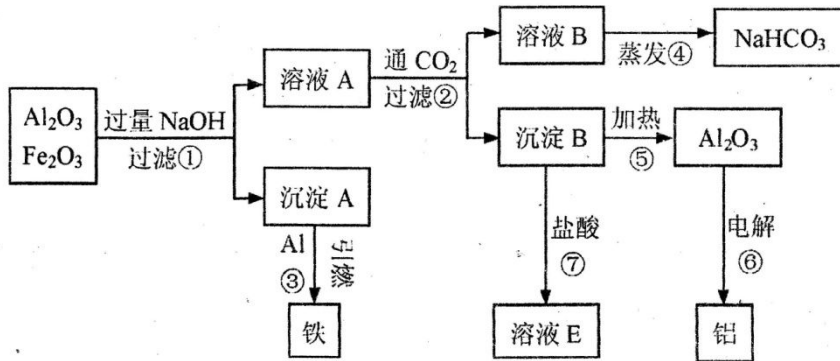
②中应先\_\_\_\_\_ 活塞 a，后\_\_\_\_\_ 活塞 a (填“打开”或“关闭”) 这样做的目的是\_\_\_\_\_

③中阴极发生的电极方程式是\_\_\_\_\_

④中溶液上方加了一层苯，作用是\_\_\_\_\_。

21. (8分)

电解冶炼铝的原料为铝土矿，其主要成份为氧化铝，杂质主要是氧化铁，某工厂冶炼铝及其副产品的利用如图所示：



回答下列问题：

(1) 沉淀 A 是\_\_\_\_\_ (化学式)；溶液 A 中主要成分的化学式是\_\_\_\_\_

(2) 溶液 E 呈\_\_\_\_\_ 性 (选填“酸”或“碱”)；溶液 B 显碱性的原因是 (用离子方程式表示) \_\_\_\_\_。

(3) 写出下列序号的化学方程式:

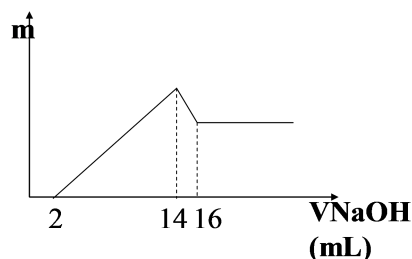
- ① \_\_\_\_\_  
 ② \_\_\_\_\_

### 三. 计算题(12分)

#### 22. (12分)

将某质量的镁铝合金溶解在 100mL 盐酸中, 再向其中加入 10mol/LNaOH 溶液, 产生沉淀质量与 NaOH 溶液体积的关系如图, 求:

- (1)合金中镁和铝的物质的量之比.  
 (2)盐酸的物质的量浓度(假设反应后溶液体积不变)



### 四、附加题: (共 20 分)

#### 23. (8分)

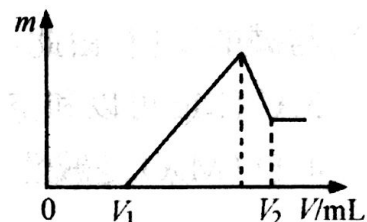
向一定量的 Fe、FeO、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 的混合物中, 加入 100ml 1mol/L 的盐酸, 恰好使混合物完全溶解, 所得溶液中, 加入 KSCN 溶液无血红色出现, 若用足量的 CO 在高温下还原相同质量的此混合物, 能得到铁的质量为 ( )

- A. 11.2                      B. 5.6g                      C. 2.8g                      D. 无法计算

#### 24. (12分)

将 0.1 mol 的镁、铝混合物溶于 100 mL 2mol/LH<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液中, 然后再滴加 1 mol/L NaOH 溶液。请回答:

- (1) 若在滴加 NaOH 溶液的过程中, 沉淀质量 m 随加入 NaOH 溶液的体积 V 变化如下图所示。当 V<sub>1</sub>=160mL 时, 则金属粉末中 n(Mg)= \_\_\_\_\_ mol, V<sub>2</sub>= \_\_\_\_\_ mL。



- (2) 若在滴加 NaOH 溶液过程中, 欲使 Mg<sup>2+</sup>、Al<sup>3+</sup>刚好沉淀完全, 则滴入 NaOH 溶液的体积 V(NaOH) \_\_\_\_\_ mL。
- (3) 若混合物仍为 0.1 mol, 其中 Mg 粉的物质的量分数为 a, 用 100 mL 2 mol/L 的硫酸溶解此混合物后, 再加入 450 mL 1mol/L 的 NaOH 溶液, 所得沉淀中无 Al(OH)<sub>3</sub>。满足此条件的 a 的取值范围是: \_\_\_\_\_。