

# 2012年普通高等学校招生全国统一考试(海南卷)

## 化 学

注意事项:

- 1 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 2 回答第 I 卷时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。写在本试卷上无效。
- 3 回答第 II 卷时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 4 考试结束后,将本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 N 14 O 16 Na 23 Cl 35.5 Zn 65

### 第 I 卷

一、选择题: 本题共 6 小题, 每小题 2 分, 共 12 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 化学与环境密切相关, 下列有关说法正确的是

- A.  $\text{CO}_2$  属于大气污染物
- B. 酸雨是 pH 小于 7 的雨水
- C.  $\text{CO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  或  $\text{SO}_2$  都会导致酸雨的形成
- D. 大气中  $\text{CO}_2$  含量的增加会导致温室效应加剧

2. 下列说法正确的是

- A. 食用白糖的主要成分是蔗糖
- B. 小苏打的主要成分是碳酸钠
- C. 煤气的主要成分是丁烷
- D. 植物油的主要成分是高级脂肪酸

3. 下列各组中, 每种电解质溶液电解时只生成氢气和氧气的是

- A.  $\text{HCl}$ 、 $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- B.  $\text{NaOH}$ 、 $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$
- C.  $\text{NaOH}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- D.  $\text{NaBr}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$

4. 下列实验操作正确的是

- A. 可用氨水除去试管内壁上的银镜
- B. 硅酸钠溶液应保存在带玻璃塞的试剂瓶中
- C. 将三氯化铁溶液蒸干, 可制得无水三氯化铁
- D. 锌与稀硫酸反应时, 要加大反应速率可滴加少量硫酸铜

5. 分子式为  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$  的单取代芳烃, 其可能的结构有

- A. 2 种
- B. 3 种
- C. 4 种
- D. 5 种

6. 将 0.195g 锌粉加入到 20.0mL 的  $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{MO}_2^+$  溶液中, 恰好完全反应, 则还原产物可能是

- A. M
- B.  $\text{M}^{2+}$
- C.  $\text{M}^{3+}$
- D.  $\text{MO}^{2+}$

二、选择题: 本题共 6 小题。每小题 4 分, 共 24 分。每小题有一个或两个选项符合题意, 若正确答案只包括一个选项, 多选得 0 分; 若正确答案包括两个选项, 只选一个且正确得 2 分, 选两个且都正确得 4 分, 但只要选错一个就得 0 分。

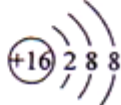
7.  $N_A$  为阿伏加德罗常数的数值, 下列说法中正确的是

- A. 在密闭容器中加入  $1.5 \text{ mol H}_2$  和  $0.5 \text{ mol N}_2$ , 充分反应后可得到  $\text{NH}_3$  分子数为  $N_A$
- B. 一定条件下,  $2.3 \text{ g}$  的 Na 完全与  $\text{O}_2$  反应生成  $3.6 \text{ g}$  产物时失去的电子数为  $0.1 N_A$
- C.  $1.0 \text{ L}$  的  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}$  溶液中含有的  $\text{S}^{2-}$  离子数为  $0.1 N_A$

D. 标准状况下, 22.4L 的  $\text{CCl}_4$  中含有的  $\text{CCl}_4$  分子数为  $N_A$   
 8. 两种盐的固体混合物: ①加热时有气体产生, ②加水溶解时有沉淀生成, 且沉淀溶于稀盐酸。满足上述条件的混合物是

- A.  $\text{BaCl}_2$  和  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$     B.  $\text{AgNO}_3$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$   
 C.  $\text{FeCl}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$     D.  $\text{KCl}$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

9. 下列有关化学用语使用正确的是

- A.  $\text{NH}_4\text{Br}$  的电子式:  $\left[ \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}:\text{N}:\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array} \right]^+ \text{Br}^-$     B.  $\text{S}^{2-}$  的结构示意图:   
 C. 乙酸的分子式:  $\text{CH}_3\text{COOH}$     D. 原子核内有 18 个中子的氯原子:  ${}^{35}_{17}\text{Cl}$

10. 下列叙述错误的是

- A. 生铁中含有碳, 抗腐蚀能力比纯铁弱  
 B. 用锡焊接的铁质器件, 焊接处易生锈  
 C. 在铁制品上镀铜时, 镀件为阳极, 铜盐为电镀液  
 D. 铁管上镶嵌锌块, 铁管不易被腐蚀

11.  $25^\circ\text{C}$  时,  $a \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  一元酸  $\text{HA}$  与  $b \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaOH}$  等体积混合后,  $\text{pH}$  为 7, 则下列关系一定正确的是

- A.  $a=b$     B.  $a>b$     C.  $c(\text{A}^-)=c(\text{Na}^+)$     D.  $c(\text{A}^-)<c(\text{Na}^+)$

12. 能正确表示下列反应的离子方程式为

- A. 碳酸氢钠溶液中滴入氢氧化钙溶液:  $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$   
 B. 二氧化硫通入次氯酸钠溶液:  $\text{SO}_2 + \text{ClO}^- + 2\text{OH}^- = \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$   
 C. 硫化钡加入稀硫酸:  $\text{BaS} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}\uparrow + \text{Ba}^{2+}$   
 D. 新制的氧化铝可溶于氢氧化钠溶液:  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- = 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$

## 第 II 卷

本卷包括必考题和选考题两部分。第 13 题~第 17 题为必考题, 每个试题考生都必需做答。第 18 题~第 20 题为选考题, 考生根据要求做答。

13. (8 分)

氮元素的氢化物和氧化物在工业生产和国防建设中都有广泛应用, 回答下列问题:

(1) 氮元素原子的 L 层电子数为\_\_\_\_\_;

(2)  $\text{NH}_3$  与  $\text{NaClO}$  反应可得到肼( $\text{N}_2\text{H}_4$ ), 该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_;

(3) 肼可作为火箭发动机的燃料, 与氧化剂  $\text{N}_2\text{O}_4$  反应生成  $\text{N}_2$  和水蒸气。

已知: ①  $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{N}_2\text{O}_4(\text{l})$      $\Delta H_1 = -19.5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

②  $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$      $\Delta H_2 = -534.2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

写出肼和  $\text{N}_2\text{O}_4$  反应的热化学方程式\_\_\_\_\_;

(4) 肼—空气燃料电池是一种碱性电池, 该电池放电时, 负极的反应式为\_\_\_\_\_。

14. (9 分)

在  $\text{FeCl}_3$  溶液蚀刻铜箔制造电路板的工艺中, 废液处理和资源回收的过程简述如下:

I: 向废液中投入过量铁屑, 充分反应后分离出固体和滤液;

II: 向滤液中加入一定量石灰水, 调节溶液  $\text{pH}$ , 同时鼓入足量的空气。

已知:  $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 4.0 \times 10^{-38}$

回答下列问题:

(1)  $\text{FeCl}_3$  蚀刻铜箔反应的离子方程式为\_\_\_\_\_;

(2) 过程 I 加入铁屑的主要作用是\_\_\_\_\_, 分离得到固体的主要成分是\_\_\_\_\_, 从固

体中分离出铜需采用的方法是\_\_\_\_\_；

(3)过程 II 中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_；

(4)过程 II 中调节溶液的 pH 为 5，金属离子浓度为\_\_\_\_\_。(列式计算)

15.(9分)已知  $A(g)+B(g) \rightleftharpoons C(g)+D(g)$  反应的平衡常数和温度的关系如下：

温度/℃	700	900	830	1000	1200
平衡常数	1.7	1.1	1.0	0.6	0.4

回答下列问题：

(1)该反应的平衡常数表达式  $K=_____$ ， $\Delta H_____0$  (填“<”“>”“=”)；

(2)830℃时，向一个 5 L 的密闭容器中充入 0.20mol 的 A 和 0.80mol 的 B，如反应初始 6s 内 A 的平均反应速率  $v(A)=0.003 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ 。则 6s 时  $c(A)=_____ \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，C 的物质的量为  $\text{mol}$ ；若反应经一段时间后，达到平衡时 A 的转化率为\_\_\_\_\_，如果这时向该密闭容器中再充入 1 mol 氩气，平衡时 A 的转化率为\_\_\_\_\_；

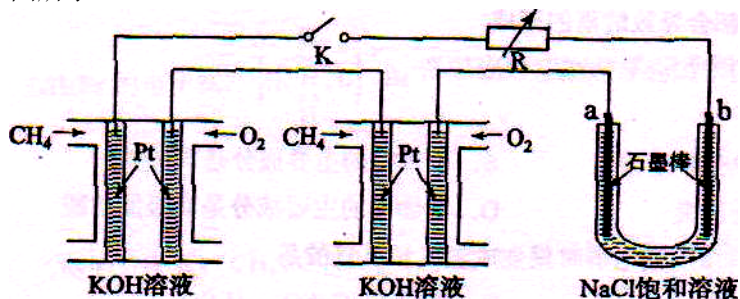
(3)判断该反应是否达到平衡的依据为\_\_\_\_\_ (填正确选项前的字母)：

- a. 压强不随时间改变      b. 气体的密度不随时间改变  
c.  $c(A)$  不随时间改变      d. 单位时间里生成 C 和 D 的物质的量相等

(4)1200℃时反应  $C(g)+D(g) \rightleftharpoons A(g)+B(g)$  的平衡常数的值为\_\_\_\_\_。

16.(9分)

新型高效的甲烷燃料电池采用铂为电极材料，两电极上分别通入  $\text{CH}_4$  和  $\text{O}_2$ ，电解质为 KOH 溶液。某研究小组将两个甲烷燃料电池串联后作为电源，进行饱和氯化钠溶液电解实验，如图所示。



回答下列问题：

(1)甲烷燃料电池正极、负极的电极反应分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

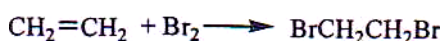
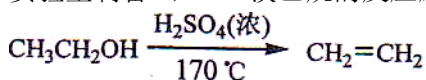
(2)闭合 K 开关后，a、b 电极上均有气体产生。其中 b 电极上得到的是\_\_\_\_\_，电解氯化钠

溶液的总反应方程式为\_\_\_\_\_；

(3)若每个电池甲烷通入量为 1 L (标准状况)，且反应完全，则理论上通过电解池的电量为\_\_\_\_\_ (法拉第常数  $F=9.65 \times 10^4 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，列式计算)，最多能产生的氯气体积为\_\_\_\_\_ L (标准状况)。

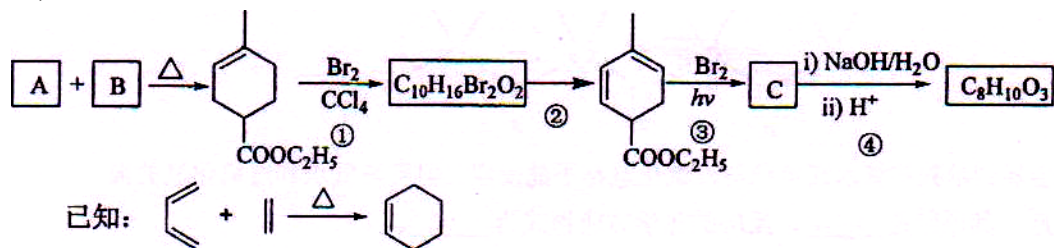
17.(9分)

实验室制备 1, 2-二溴乙烷的反应原理如下：





去):



回答下列问题:

- (1) A 的结构简式为\_\_\_\_\_，化学名称是\_\_\_\_\_;
- (2) B 的分子式为\_\_\_\_\_;
- (3) ②的反应方程式为\_\_\_\_\_;
- (4) ①和③的反应类型分别是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_;
- (5) C 为单溴代物，分子中有两个亚甲基，④的化学方程式为\_\_\_\_\_;
- (6) A 的同分异构体中不含聚集双烯(C=C=C)结构单元的链状烃还有\_\_\_\_\_种，写出其中互为立体异构体的化合物的结构简式\_\_\_\_\_。

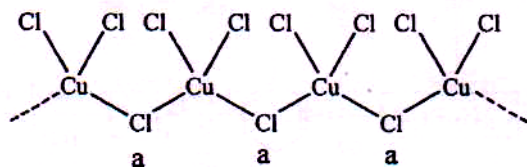
[选修 3——物质结构与性质] (20 分)

19-I (6 分) 下列有关元素锗及其化合物的叙述中正确的是

- 锗的第一电离能高于碳而电负性低于碳
- 四氯化锗与四氯化碳分子都是四面体构型
- 二氧化锗与二氧化碳都是非极性的气体化合物
- 锗和碳都存在具有原子晶体结构的单质

19-II (14 分) 铜在我国有色金属材料的消费中仅次于铝，广泛地应用于电气、机械制造、国防等领域。回答下列问题:

- (1) 铜原子基态电子排布式为\_\_\_\_\_;
- (2) 用晶体的 x 射线衍射法可以测得阿伏加德罗常数。对金属铜的测定得到以下结果: 晶胞为面心立方最密堆积，边长为 361 pm。又知铜的密度为  $9.00\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，则铜晶胞的体积是\_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ 、晶胞的质量是\_\_\_\_\_ g，阿伏加德罗常数为\_\_\_\_\_ (列式计算，已知  $\text{Ar}(\text{Cu})=63.6$ );
- (3) 氯和钾与不同价态的铜可生成两种化合物，这两种化合物都可用于催化乙炔聚合，其阴离子均为无限长链结构(如下图)，a 位置上 Cl 原子的杂化轨道类型为\_\_\_\_\_。已知其中一种化合物的化学式为  $\text{KCuCl}_3$ ，另一种的化学式为\_\_\_\_\_;



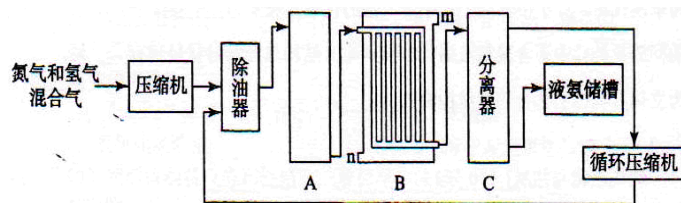
- (4) 金属铜单独与氨水或单独与过氧化氢都不能反应，但可与氨水和过氧化氢的混合溶液反应，其原因是\_\_\_\_\_，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

[选修 2——化学与技术]

20-I (6 分) 污水经过一级、二级处理后，还含有少量  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Hg}^{2+}$ 、 $\text{Pb}^{2+}$  等重金属离子，可加入沉淀剂使其沉淀。下列物质不能作为沉淀剂的是

- 氨水
- 硫化氢气体
- 硫酸钠溶液
- 纯碱溶液

20-II (14 分) 合成氨的流程示意图如下:



回答下列问题：

- (1) 工业合成氨的原料是氮气和氢气。氮气是从空气中分离出来的，通常使用的两种分离方法是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_；氢气的来源是水和碳氢化合物，写出分别采用煤和天然气为原料制取氢气的化学反应方程式\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_；
- (2) 设备 A 中含有电加热器，触媒和热交换器，设备 A 的名称是\_\_\_\_\_，其中发生的化学反应方程式为\_\_\_\_\_；
- (3) 设备 B 的名称是\_\_\_\_\_，其中 m 和 n 是两个通水口，入水口是\_\_\_\_\_（填“m”或“n”）。不宜从相反方向通水的原因是\_\_\_\_\_；
- (4) 设备 C 的作用是\_\_\_\_\_；
- (5) 在原料气制备过程中混有的 CO 对催化剂有毒害作用，欲除去原料气中的 CO，可通过以下反应来实现：



已知 1000K 时该反应的平衡常数  $K=0.627$ ，若要使 CO 的转化率超过 90%，则起始物中的  $c(\text{H}_2\text{O}):c(\text{CO})$  不低于\_\_\_\_\_。