



化学试题

80090005

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 P 31 K 39 Fe 56

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 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. 福建省三钢集团近年来大气污染治理成绩显著,厂区“绿”意盎然。治理后,钢铁厂排放的尾气中,下列物质含量最大的是

- A.  $\text{CO}_2$                       B.  $\text{NO}_x$                       C.  $\text{SO}_2$                       D.  $\text{PM}_{10}$

2. 山奈酚  是中药柴胡的药物成分之一。下列有关该化合物的叙述,错误的是

- A. 分子式为  $\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{O}_6$                       B. 能够发生加成反应  
 C. 苯环中含有单双键交替结构                      D. 可溶于  $\text{NaOH}$  溶液
3. 已知  $N_A$  是阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是
- A.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KNO}_3$  溶液中离子总数大于  $0.2N_A$   
 B.  $\text{D}_2^{18}\text{O}$  和  $\text{T}_2\text{O}$  的混合物  $1.1 \text{ g}$ , 含有的质子数为  $0.5N_A$   
 C.  $5.6 \text{ g Fe}$  与足量的  $\text{S}$  反应转移的电子数为  $0.3N_A$   
 D.  $0.1 \text{ mol H}_2$  和  $0.2 \text{ mol I}_2$  充分反应后分子总数小于  $0.3N_A$

• 24 •



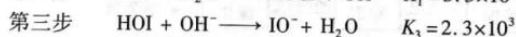
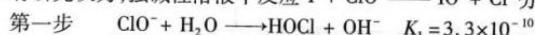
www.zizzs.com



4. 以下实验方案正确的是

A.	B.	C.	D.
分离 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 和 $\text{H}_2\text{O}$	提纯混有少量 $\text{C}_2\text{H}_4$ 的 $\text{CH}_4$	验证 $\text{SO}_4^{2-}$ 的存在	排气法收集 $\text{H}_2$

5. 有研究认为,强碱性溶液中反应  $\text{I}^- + \text{ClO}^- \rightleftharpoons \text{IO}^- + \text{Cl}^-$  分三步进行,其中两步如下:



下列说法错误的是

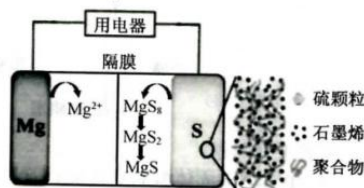
- A. 反应第二步为  $\text{HOCl} + \text{I}^- \rightarrow \text{HOI} + \text{Cl}^-$   
 B. 由  $K$  可判断反应第三步比第一步快  
 C. 升高温度可以加快  $\text{ClO}^-$  的水解  
 D.  $\text{HOCl}$  和  $\text{HOI}$  都是弱酸
6. 某种有机发光材料由不同主族的短周期元素 R、W、X、Y、Z 组成。五种元素的原子序数依次增大, W 和 X 的原子序数之和等于 Z 的原子序数,只有 W、X、Y 同周期,且 W、X、Y 相邻。下列说法正确的是
- A. 离子半径:  $Z > Y > X$   
 B. 最高正价:  $R < W < X < Z$   
 C. X 的含氧酸均为强酸  
 D. R 与 W 能组成多种化合物

7. 下列指定反应的离子方程式正确的是

- A.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{MgCl}_2$  溶液中加入足量石灰乳:  $\text{Mg}^{2+} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{Ca}^{2+}$   
 B.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CuSO}_4$  溶液中加入过量浓氨水:  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_4^+$   
 C. 滴有酚酞的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中滴入盐酸至红色恰好褪去:  $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$   
 D. 饱和氯水中通入  $\text{SO}_2$  至溶液颜色褪去:  $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{SO}_4^{2-}$

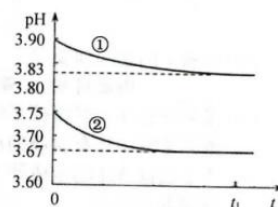
8. 一种新型镁硫二次电池的工作原理如右图所示。下列说法正确的是

- A. 使用碱性电解质水溶液  
 B. 放电时,正极反应包括  
 $3\text{Mg}^{2+} + \text{MgS}_8 - 6\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{MgS}_2$   
 C. 使用的隔膜是阳离子交换膜  
 D. 充电时,电子从 Mg 电极流出



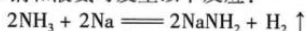
9.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液中存在平衡:  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ 。分别在  $26.3^\circ\text{C}$ 、 $50.0^\circ\text{C}$  恒温条件下,往  $100 \text{ mL } 0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液中加入一定量  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  固体,持续搅拌下,用 pH 传感器连续测量溶液的 pH,得到如下实验图像。下列说法正确的是

- A. 曲线①是  $50.0^\circ\text{C}$  的 pH-t 曲线  
 B. 曲线②对应的平衡常数的数量级是  $10^{-14}$   
 C.  $t_1$  后,  $c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}) + c(\text{CrO}_4^{2-}) = c(\text{K}^+)$   
 D.  $26.3^\circ\text{C}$  与  $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液相比,达到新平衡时  
 $\frac{c^2(\text{CrO}_4^{2-})}{c(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-})}$  增大



10. 钠在液氨中溶剂化速度极快,生成蓝色的溶剂合电子,下图为钠投入液氨中的溶剂化示意图。钠沉入液氨中,快速得到深蓝色溶液,并慢慢产生气泡。下列说法错误的是

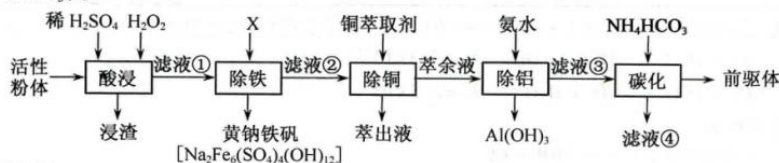
- A. 钠的密度比液氨大  
B. 溶液的导电性增强  
C. 0.1 mol 钠投入液氨生成 0.01 mol  $H_2$  时,Na 共失去 0.02 mol 电子  
D. 钠和液氨可发生以下反应:



二、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

11. (13 分)

废旧锂离子电池经处理得到的正极活性粉体中含有  $Li_2O$ 、 $NiO$ 、 $Co_2O_3$ 、 $MnO_2$ 、 $Fe_3O_4$ , 以及 C、Al、Cu 等。采用以下工艺流程可从废旧锂离子电池中分离回收钴、镍、锰,制备一种三元正极材料的前驱体 ( $NiCO_3 \cdot CoCO_3 \cdot MnCO_3$ )。



回答下列问题:

- (1) “酸浸”温度为  $85^\circ C$ , 粉体中的钴(以  $Co_2O_3$  表示)还原浸出的化学方程式为 \_\_\_\_\_;  $H_2O_2$  的用量比理论用量多一倍的原因是 \_\_\_\_\_。
- (2) “除铁”时需将溶液的 pH 调至 3 左右,加入的化合物 X 是 \_\_\_\_\_ (填化学式)。
- (3) “除铜”时获得萃余液的操作名称是 \_\_\_\_\_。
- (4) “除铝”时反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。萃余液中  $Co^{2+}$  的浓度为  $0.33 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ , 通过计算说明,常温下“除铝”控制溶液 pH 为 4.5, 是否造成 Co 的损失? \_\_\_\_\_ (列出算式并给出结论)。(已知:  $K_{sp}[Co(OH)_2] = 5.9 \times 10^{-15}$ )
- (5) 从滤液④中可提取 \_\_\_\_\_ (任写一种) 用作 \_\_\_\_\_。

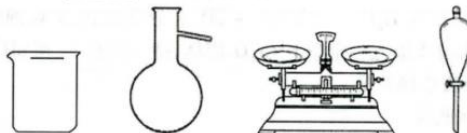
12. (14 分)

某研究性学习小组通过下列实验验证 AgI 沉淀的生成会使  $I_2$  的氧化能力增强,可将  $Fe^{2+}$  氧化。



回答下列问题:

- (1) 由  $AgNO_3$  固体配制  $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  的  $AgNO_3$  溶液 50 mL, 下列仪器中不需要使用的有 \_\_\_\_\_ (写出名称), 配制好的溶液应转移到 \_\_\_\_\_ 试剂瓶中保存。



- (2) 步骤 1 的实验现象是 \_\_\_\_\_; 步骤 2 无明显现象; 步骤 3 最终的实验现象是溶液中生成黄色沉淀, \_\_\_\_\_。由此可知, 步骤 3 反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。
- (3) 某同学在实验时漏掉步骤 2, 直接加入过量  $AgNO_3$  溶液, 也观察到与步骤 3 相同的实验现象。该同学推测溶液中还有含碘的离子 \_\_\_\_\_ (填离子符号) 生成, 并由此对  $I_2$  氧化  $Fe^{2+}$  产生了质疑。
- (4) 为了验证  $AgI$  的生成使  $I_2$  的氧化能力增强而将  $Fe^{2+}$  氧化, 学习小组在上述实验基础上进行补充实验: 分别取少量的 \_\_\_\_\_ 和步骤 3 试管中的上层清液于试管 a 和试管 b 中, 往两支试管中加入过量的 \_\_\_\_\_, 观察到的现象为 \_\_\_\_\_。

13. (13分)

低能耗高效率的合成氨技术开发是实现氨燃料化利用的基础。探索新型合成氨技术是该领域研究热点之一。回答下列问题:

(1) Haber 合成氨在较高温度下以  $H_2$  作氢源,  $H_2$  可由天然气制备。



下表列出了几种化学键的键能:

化学键	H—H	C—H	H—O	C≡O
键能 / $kJ \cdot mol^{-1}$	436	413	467	1072

① 298 K 时, 上述反应的  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_。

② 为提高  $CH_4$  的平衡转化率, 可采取的措施是 \_\_\_\_\_ (填标号)。

- A. 使用合适的催化剂  
B. 采用较高的温度  
C. 采用较高的压强  
D. 延长反应的时间

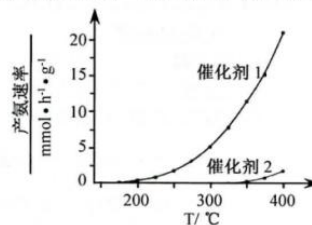
③ 在 1 L 刚性密闭容器中充入 0.2 mol  $CH_4$  和 1.0 mol  $H_2O$  进行反应, 加热使容器内温度升高。当温度升至 900 K 时, 若容器内  $n(CO) = 0.1$  mol, 此时反应 \_\_\_\_\_ (填“正向进行”“逆向进行”或“处于平衡状态”)。若保持 900 K, 达到平衡时再往容器中充入

0.1 mol He,  $v_{正}$  \_\_\_\_\_ (填“增大”“减小”或“不变”)。

(已知: 900 K 时反应平衡常数为 1.2)

(2) 催化剂的选择是合成氨的核心技术之一。

使用催化剂 1 或催化剂 2 合成氨, 产氨速率与温度的关系如右图。

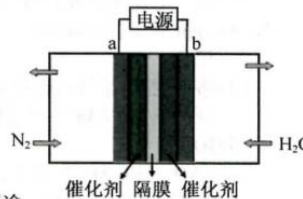


① 根据右图判断, 活化能  $E_{a1}$  \_\_\_\_\_  $E_{a2}$ 。

(填“>”“=”或“<”, 下同)

② 使用催化剂 1 或催化剂 2 时, 合成氨的  $\Delta H_1$  \_\_\_\_\_  $\Delta H_2$ 。

(3) 电催化氮气还原合成氨是一种常温常压条件下利用水作为氢源的低碳环保路线。右图是电催化合成氨装置示意图。



① a 电极应连接电源 \_\_\_\_\_ 极。

② 电催化合成氨的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

14. (10分)

$ZnGeP_2$  和  $KTiPO_4$  都是非线性光学晶体材料, 在激光技术方面有广泛用途。

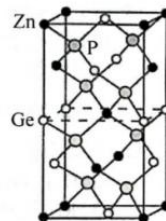
回答下列问题:

(1) 基态 Ge 原子的价电子排布式为 \_\_\_\_\_。

(2) O、P、K、Zn 按电负性由大到小的顺序排列为 \_\_\_\_\_。

(3)  $H_2O$ 、 $PH_3$ 、KH 按熔点由高到低的顺序排列为 \_\_\_\_\_, 熔点差异的原因: \_\_\_\_\_。

(4) 以 Zn 为顶点的  $ZnGeP_2$  晶胞结构如右图所示。

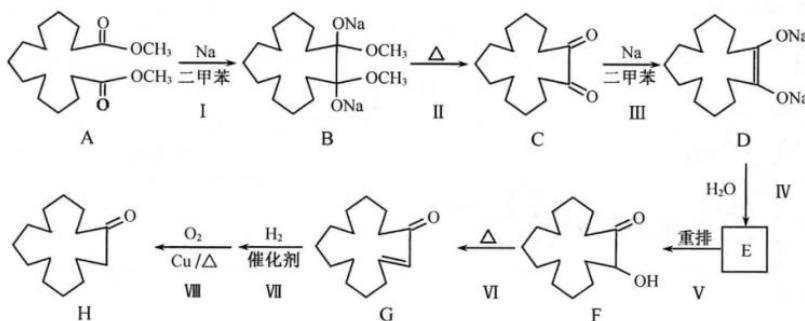


① Zn 的配位数为 \_\_\_\_\_。

② 以 Ge 为顶点的晶胞中, Zn 原子位于 \_\_\_\_\_。

15. (10分)

天然麝香是珍稀中药材, 其有效成分是麝香酮。为保护野生动物, 研究人员设计合成类麝香酮(H)的工艺如下。





回答下列问题:

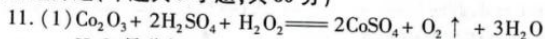
- (1) A 在碱性条件下水解,产物中含有羟基的是\_\_\_\_\_ (填名称)。
- (2) 该流程中,与 VI 反应类型相同的是反应\_\_\_\_\_。
- (3) E 是 F 的同分异构体,E 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (4) 反应 VII 的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) 下列对类麝香酮(H)的描述,正确的是\_\_\_\_\_ (填标号)。
  - a. 易溶于水
  - b. 加氢还原生成醇
  - c. 所有碳原子共平面
  - d. 一氯代物有 7 种(不含立体异构)

### 化学试题参考答案

一、选择题(本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分)

1. A    2. C    3. B    4. D    5. B    6. D    7. A    8. C    9. B    10. C

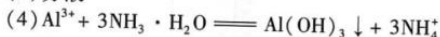
二、非选择题(本题共 5 小题,共 60 分)



$\text{H}_2\text{O}_2$  易分解

(2) NaOH

(3) 分液



$$c(\text{Co}^{2+}) \cdot c^2(\text{OH}^-) = 0.33 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times \left(\frac{1.0 \times 10^{-14}}{10^{-4.5}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}\right)^2 = 3.3 \times 10^{-20} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^3$$

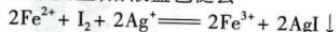
$< K_{sp}[\text{Co}(\text{OH})_2]$ , 无  $\text{Co}(\text{OH})_2$  沉淀产生,不会造成 Co 的损失。

(5) 锂电池原料或  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  氮肥

12. (1) 分液漏斗、蒸馏烧瓶

棕色

(2) 溶液变蓝;溶液蓝色褪去



(3)  $\text{IO}_3^-$

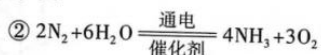
(4)  $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  溶液;KSCN 溶液(或其他合理答案)

试管 a 溶液不变红,试管 b 溶液变红

13. (1) ①  $+206 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$     ② B    ③ 正向进行;不变

(2) ①  $<$ ; ②  $=$

(3) ① 负



14. (1)  $4s^2 4p^2$

(2) O、P、Zn、K

(3) KH、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{PH}_3$

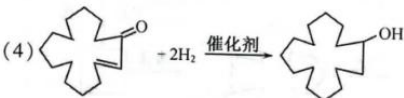
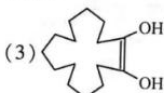
KH 是离子晶体, $\text{PH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  都是分子晶体, $\text{H}_2\text{O}$  分子间存在氢键。

(4) ① 4

② 面心、棱心

15. (1) 甲醇

(2) II



(5) b、d

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（<http://www.zizzs.com/>）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》