

# 高三化学9月月考试题

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16

## 第一部分

本部分共 14 道小题, 每小题 3 分, 共 42 分。每小题选出最符合题目要求的一项。

1. 抗击新冠肺炎疫情以来, “一次性口罩”成为人们防护的必需品, 用于生产下列这款口罩的材料中不属于有机物的是

- A. 耳带——聚四氢呋喃                      B. 外层防菌过滤层——聚酯纤维  
C. 防水透气膜——聚丙烯                  D. 鼻梁条——镀锌细钢丝

2. 下列关于物质性质的比较, 不正确的是

- A. 沸点:  $C_2H_5OH > CH_3CH_3$                       B. 水的电离程度:  $100^\circ C > 25^\circ C$   
C. 溶解度:  $AgI > AgCl$                               D. 完全燃烧放出的热量:  $1mol C > 1mol CO$

3. 下列说法中不正确的是

- A.  $N_2$  分子有一个  $\sigma$  键, 两个  $\pi$  键  
B. 同一分子内  $\sigma$  键比  $\pi$  键重叠程度大, 形成的共价键强  
C. 两个原子间形成共价键时, 最多有一个  $\sigma$  键  
D. 气体单质中, 一定有  $\sigma$  键, 可能有  $\pi$  键

4. 下列变化过程不涉及氧化还原反应的是

A	B	C	D
将铁片放入冷的浓硫酸中无明显现象	向 $FeCl_2$ 溶液中滴加 $KSCN$ 溶液, 不变色, 滴加氨水后溶液显红色	向 $Na_2SO_3$ 固体中加入硫酸, 生成无色气体	向包有 $Na_2O_2$ 粉末的脱脂棉上滴几滴蒸馏水, 脱脂棉燃烧

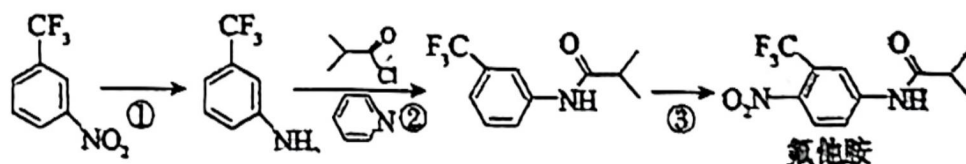
5. 阿伏加德罗常数用  $N_A$  表示, 下列说法正确的是

- A. 同温同压下,  $O_2$  和  $CO_2$  两气体的密度相同  
B.  $1mol$  金刚石和  $1mol SiO_2$  晶体含有化学键数量均为  $2N_A$   
C. 质量相同的  $H_2O$  和  $D_2O$  (重水) 所含的原子数不同  
D.  $1L pH=4$  的  $0.1mol/L K_2Cr_2O_7$  溶液中  $Cr_2O_7^{2-}$  离子数为  $0.1N_A$

6. 下列方程式与所给事实相符的是

- A. Na 在空气中燃烧:  $4Na + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2Na_2O$   
B. 向  $H_2S$  溶液中通入  $SO_2$ , 产生黄色沉淀:  $SO_2 + 2H_2S = 3S \downarrow + 2H_2O$   
C. 室温下用稀  $HNO_3$  溶解铜:  $Cu + 2NO_3^- + 4H^+ = Cu^{2+} + 2NO_2 \uparrow + 2H_2O$   
D. 向  $AlCl_3$  溶液中加入过量氨水, 产生白色沉淀:  $Al^{3+} + 3OH^- = Al(OH)_3 \downarrow$

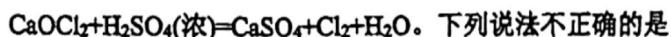
7. 氟他胺是一种抗肿瘤药, 合成路线如下。下列分析不正确的是



- A. ①中发生了还原反应                      B. 吡咯能与  $HCl$  反应, 促进②中反应物的转化  
C. ③中试剂可为浓硝酸、浓硫酸              D. 氟他胺与盐酸反应的产物之一为



8. 已知由一种阳离子与两种酸根阴离子组成的盐称为混盐。向混盐  $\text{CaOCl}_2$  中加入足量浓硫酸，发生反应：



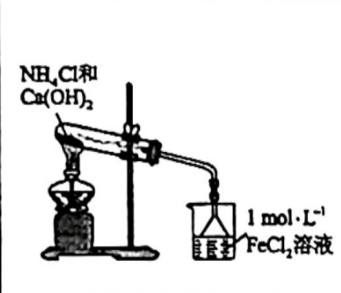

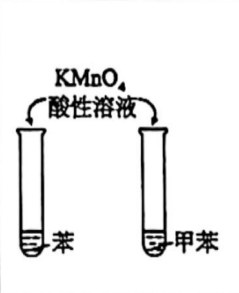

- 下列说法不正确的是
- A.  $\text{CaOCl}_2$  中的两种酸根阴离子分别为  $\text{Cl}^-$  和  $\text{ClO}^-$
  - B.  $\text{CaOCl}_2$  和  $\text{Cl}_2$  中均含有非极性共价键
  - C. 在上述反应中，浓硫酸不体现氧化性
  - D. 每产生标准状况下  $2.24\text{LCl}_2$ ，转移电子的数目约为  $6.02 \times 10^{23}$

9. 测定  $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液升温过程中的 pH（不考虑水的蒸发），数据如下。

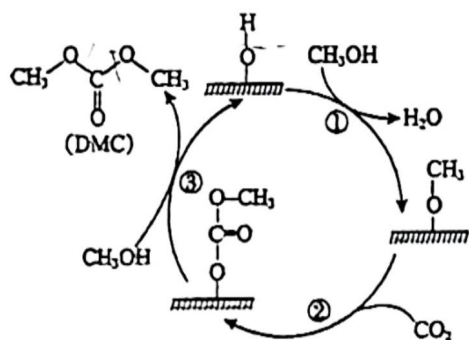
温度/ $^{\circ}\text{C}$	20	40	60	80
pH	11.80	11.68	11.54	11.42

下列说法正确的是

- A. 温度升高， $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中  $c(\text{OH}^-)$  降低
  - B. 温度升高时溶液 pH 降低，原因是  $\text{CO}_3^{2-}$  水解生成少量  $\text{H}_2\text{CO}_3$
  - C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液 pH 的变化是  $K_w$  改变与水解平衡移动共同作用的结果
  - D. 溶液中  $c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-)$  始终等于  $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- 10 下列实验现象预测正确的是

A	B	C	D
			
烧杯中产生白色沉淀，一段时间后沉淀无明显变化	加盐酸出现白色浑浊，加热变澄清	$\text{KMnO}_4$ 酸性溶液在苯和甲苯中均褪色	液体分层，下层呈无色

11. 科研人员提出  $\text{CeO}_2$  催化合成 DMC 需经历三步反应，示意图如下：



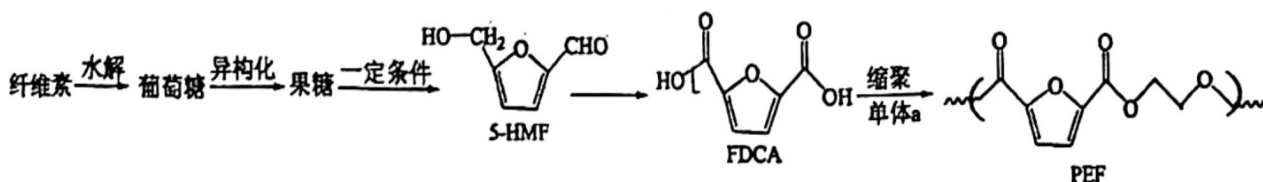
注： $\text{mmmmmm}$  表示催化剂

下列说法正确的是

- A. ①、②、③中均有  $\text{O}-\text{H}$  的断裂
- B. 生成 DMC 总反应的原子利用率为 100%
- C. 该催化剂可有效提高反应物的平衡转化率
- D. DMC 与过量  $\text{NaOH}$  溶液反应生成  $\text{CO}_3^{2-}$  和甲醇



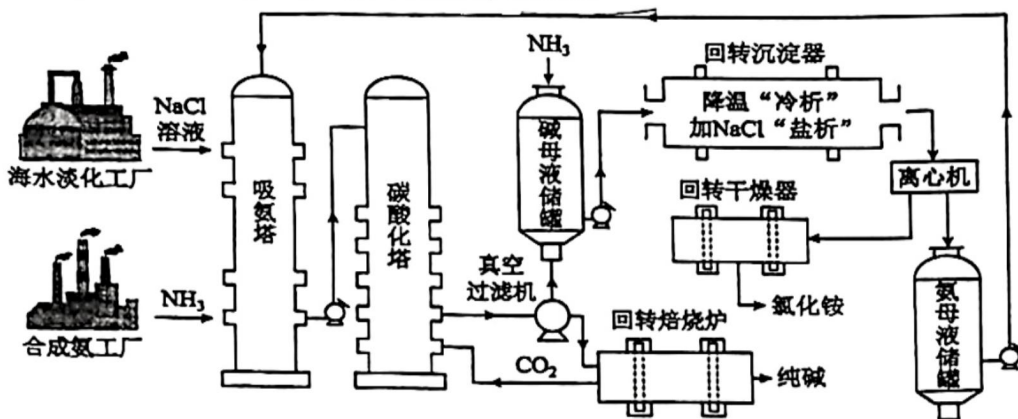
12. 以富含纤维素的农作物为原料，合成 PEF 树脂的路线如下：



下列说法不正确的是

- A. 葡萄糖、果糖均属于多羟基化合物
- B. 5-HMF→FDCA 发生氧化反应
- C. 单体 a 为乙醇
- D. PEF 树脂可降解以减少对环境的危害

13. 我国化学家侯德榜发明的“侯氏制碱法”联合合成氨工业生产纯碱和氮肥，工艺流程图如下。碳酸化塔中的反应： $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$ 。



下列说法不正确的是

- A. 以海水为原料，经分离、提纯和浓缩后得到饱和氯化钠溶液进入吸氨塔
- B. 碱母液储罐“吸氨”后的溶质是  $\text{NH}_4\text{Cl}$  和  $\text{NaHCO}_3$
- C. 经“冷析”和“盐析”后的体系中存在平衡  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
- D. 该工艺的碳原子利用率理论上为 100%

14. 实验小组同学探究  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液的反应，实验如下：

- ①将  $\text{SO}_2$  通入  $\text{AgNO}_3$  溶液 ( $\text{pH}=5$ ) 中，得到无色溶液 A 和白色沉淀 B；
- ②取洗涤后的沉淀 B，加入  $3 \text{ mol/L HNO}_3$ ，产生的无色气体遇空气变成红棕色；
- ③向溶液 A 中滴入过量盐酸，产生白色沉淀；取上层清液继续滴加  $\text{BaCl}_2$  溶液，未出现白色沉淀。

已知：i. 经分析，沉淀 B 可能为  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  或二者混合物

ii.  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  微溶于水， $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  难溶于水

下列说法不正确的是

- A. 通过测溶液 A 的 pH 无法判断①中硫元素是否被氧化
- B. 通过上述实验可判断①中所得白色沉淀中有  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$
- C. ③中加入过量盐酸的目的主要是除去溶液 A 中的  $\text{Ag}^+$
- D. 通过②可知：沉淀 B 具有还原性



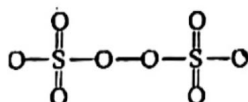
## 第二部分

本部分共3题，共44分。

15. (14分)  $\text{FeF}_6^{3-}$ 与许多金属离子或  $\text{NH}_4^+$ 形成的化合物有广泛的用途。

(1) 基态 Fe 原子的价层电子轨道表示式为\_\_\_\_\_。

(2) 钢铁表面成膜技术是钢铁防腐的重要方法。工业上利用某种转化液使钢铁表面形成致密的  $\text{K}_3[\text{FeF}_6]$  膜以进行防腐，该转化液是含  $\text{KF}$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$  (或  $\text{H}_2\text{O}_2$ ) 等物质的溶液 ( $\text{pH} \approx 2$ )。  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  的结构如下：



①比较 O 原子和 S 原子的第一电离能大小，从原子结构的角度说明理由：

\_\_\_\_\_。

②下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

- a.  $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$  能将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$  的可能原因是含有“-O-O-”结构
- b. 依据结构分析， $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$  中硫元素的化合价为+7价
- c.  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  中“S-O-O”在一条直线上

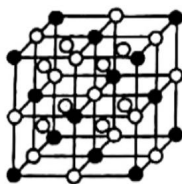
③转化液 pH 过小时，不易得到  $\text{K}_3[\text{FeF}_6]$ ，原因是\_\_\_\_\_

(3)  $[\text{FeF}_6]^{3-}$ 与  $\text{NH}_4^+$ 形成的化合物可以作为锂离子电池的电极材料。

①化合物  $(\text{NH}_4)_3[\text{FeF}_6]$  中的化学键类型有\_\_\_\_\_ (填字母)。

- a. 离子键 b. 极性共价键 c. 非极性共价键 d. 金属键 e. 配位键

②  $(\text{NH}_4)_3[\text{FeF}_6]$  的晶胞形状为立方体，边长为  $a \text{ nm}$ ，结构如下图所示：



图中“●”代表的是\_\_\_\_\_ (填“ $\text{NH}_4^+$ ”或“ $[\text{FeF}_6]^{3-}$ ”)

已知  $(\text{NH}_4)_3[\text{FeF}_6]$  的摩尔质量是  $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，阿伏加德罗常数为  $N_A$ ，该晶体的密度为\_\_\_\_\_  $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

( $1 \text{ nm} = 10^{-7} \text{ cm}$ )



16. (15分) 氧化钴( $\text{Co}_2\text{O}_3$ )粉体材料在工业、电子、电讯等领域都有着广阔的应用前景。

某铜钴矿石主要含有  $\text{CoO}(\text{OH})$ 、 $\text{CoCO}_3$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3$  和  $\text{SiO}_2$ ，其中还含有一定量的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgO}$  和  $\text{CaO}$  等。由该矿石制备  $\text{Co}_2\text{O}_3$  的部分工艺过程如下：

I、将粉碎的矿石用过量的稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  和  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液浸泡。

II、浸出液除去含铜的化合物后，向溶液中先加入  $\text{NaClO}_3$  溶液，再加入一定浓度的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液，过滤，分离除去沉淀 a[主要成分是  $\text{Na}_2\text{Fe}_6(\text{SO}_4)_4(\text{OH})_{12}$ ]。

III、向上述滤液中加入足量  $\text{NaF}$  溶液，过滤，分离除去沉淀 b。

IV、III中滤液加入浓  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液，获得  $\text{CoCO}_3$  沉淀。

V、将  $\text{CoCO}_3$  溶解在盐酸中，再加入  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液，产生  $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  沉淀。分离出沉淀，将其在  $400^\circ\text{C} \sim 600^\circ\text{C}$  煅烧，即得  $\text{Co}_2\text{O}_3$

请回答：

(1) I 中，稀硫酸溶解  $\text{CoCO}_3$  的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(2) 根据图 1、图 2 分析：

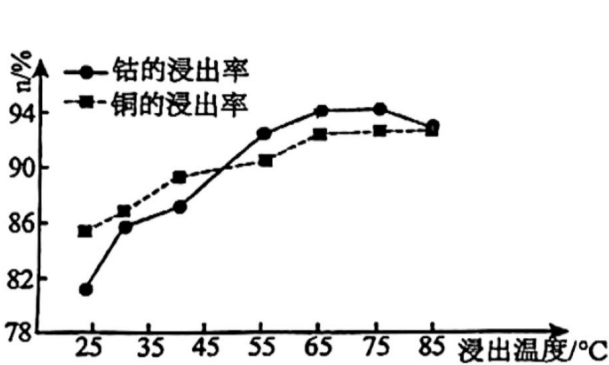


图1 浸出温度对铜、钴浸出率的影响

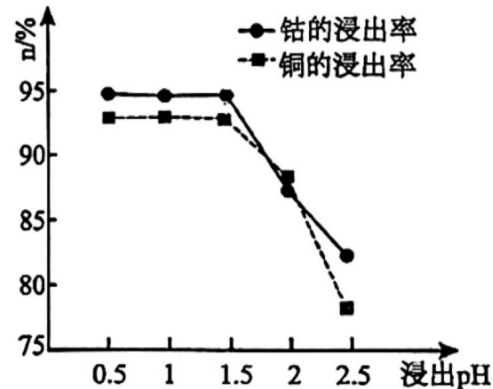


图2 浸出pH对铜、钴浸出率的影响

矿石粉末浸泡的适宜条件应是\_\_\_\_\_。

(3) II中，浸出液中的金属离子与  $\text{NaClO}_3$  反应的离子方程式： $\text{ClO}_3 + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \text{Cl}^- + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}$

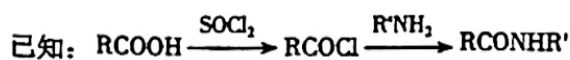
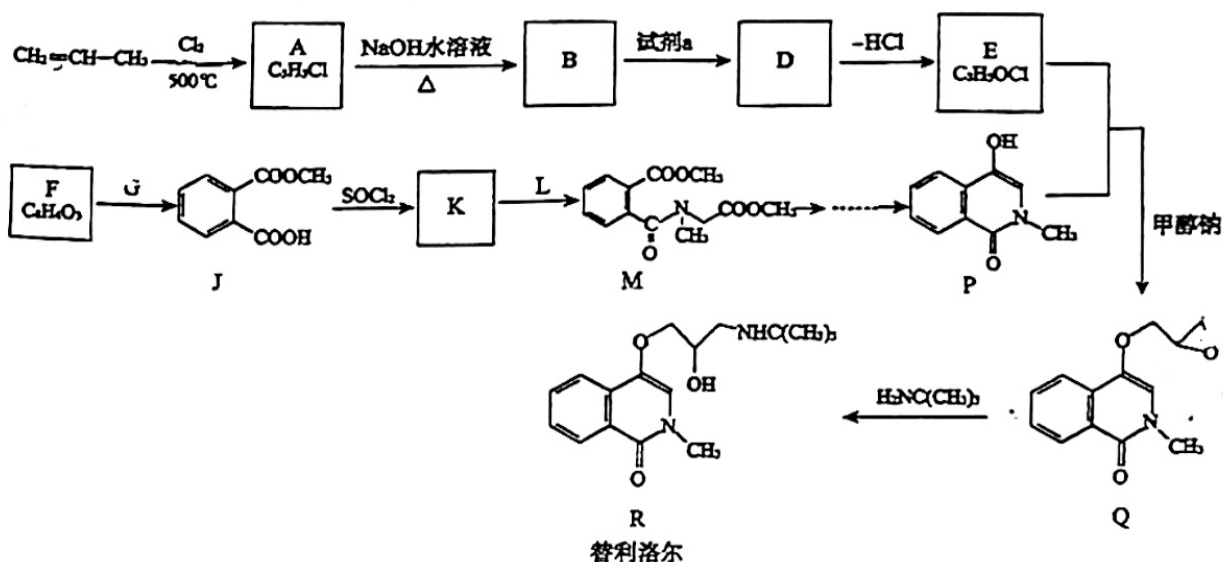
(4) II中，检验铁元素完全除去的试剂是\_\_\_\_\_。实验现象是\_\_\_\_\_。

(5) II、IV中，加  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的作用分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(6) V中，分离出纯净的  $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  的操作是\_\_\_\_\_。



17. (15分) 治疗高血压的药物替利洛尔的一种合成路线如下。



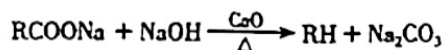
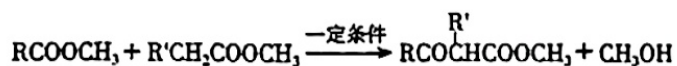
- (1) A 分子含有的官能团是氯原子和\_\_\_\_\_。
- (2) A→B 的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (3) 下列有关 D 的说法正确的是\_\_\_\_\_ (填序号)。
  - a. 由 B 制备 D 的反应类型为加成反应
  - b. 试剂 a 是  $\text{Cl}_2$
  - c. 适当的碱性条件, 有利于 D→E 反应的进行

(4) F 分子中有 2 种不同化学环境的氢, 则 F 的结构简式\_\_\_\_\_。

(5) K 与 L 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(6) Q 反应生成 R 的过程中, 可能生成一种与 R 互为同分异构体的副产物, 该副产物的结构简式为\_\_\_\_\_。

(7) 已知:



写出由 M 制备 P 时中间产物 1、3 的结构简式 (中间产物 1、2 互为同分异构体, 部分试剂及反应条件已省略)。

