

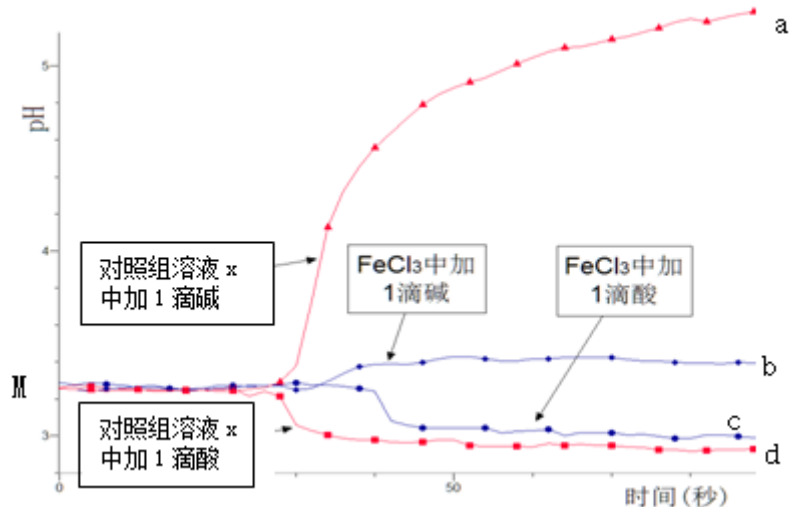
## 2023-2024 学年山西省朔州市怀仁县一中高三下学期第六次检测化学试卷

考生须知：

1. 全卷分选择题和非选择题两部分，全部在答题纸上作答。选择题必须用 2B 铅笔填涂；非选择题的答案必须用黑色字迹的钢笔或答字笔写在“答题纸”相应位置上。
2. 请用黑色字迹的钢笔或答字笔在“答题纸”上先填写姓名和准考证号。
3. 保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，在草稿纸、试题卷上答题无效。

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、某同学探究溶液的酸碱性对  $\text{FeCl}_3$  水解平衡的影响，实验方案如下：配制 50 mL 0.001 mol/L  $\text{FeCl}_3$  溶液、50mL 对照组溶液 x，向两种溶液中分别滴加 1 滴 1 mol/L HCl 溶液、1 滴 1 mol/L NaOH 溶液，测得溶液 pH 随时间变化的曲线如下图所示。



下列说法不正确的是


- A. 依据 M 点对应的 pH，说明  $\text{Fe}^{3+}$  发生了水解反应
- B. 对照组溶液 x 的组成可能是 0.003 mol/L KCl
- C. 依据曲线 c 和 d 说明  $\text{Fe}^{3+}$  水解平衡发生了移动
- D. 通过仪器检测体系浑浊度的变化，可表征水解平衡移动的方向


2、氰氨化钙是一种重要的化工原料，其制备的化学方程式为： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCN} = \text{CaCN}_2 + \text{CO}\uparrow + \text{H}_2\uparrow + \text{CO}_2\uparrow$ ，下列说法正确的是

- A.  $\text{CO}$  为氧化产物， $\text{H}_2$  为还原产物
- B.  $\text{CaCN}_2$  含有共价键，属于共价化合物
- C. HCN 既是氧化剂又是还原剂
- D. 每消耗 10g  $\text{CaCO}_3$  生成 2.24L  $\text{CO}_2$

3、下列各选项有机物同分异构体的数目，与分子式为  $\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2$ ，且能与碳酸氢钠反应生成气体的有机物数目相同的是(不含立体异构) ( )

- A. 分子式为  $\text{C}_5\text{H}_{10}$  的烯烃
- B. 分子式为  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  的酯

C. -CH<sub>3</sub> 的一溴代物

D. 立方烷()的二氯代物

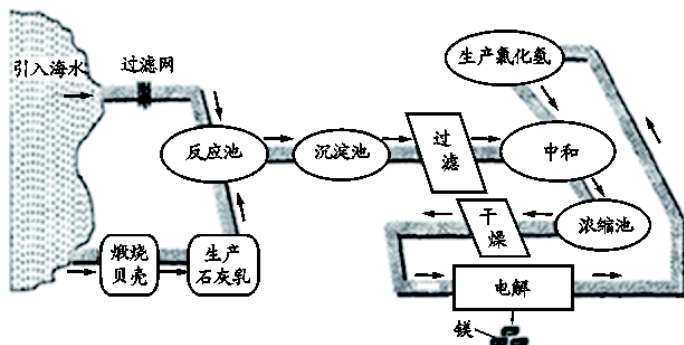
4、一定温度下，在恒容密闭容器中发生反应： $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 。当  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2$  的浓度不再变化时，下列说法中，正确的是（ ）

- A. 该反应已达化学平衡状态  
B.  $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{CO}$  全部转化为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$   
C. 正、逆反应速率相等且等于零  
D.  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2$  的浓度一定相等

5、W、X、Y 和 Z 为原子序数依次增大的四种短周期主族元素。常温常压下，Y 的单质及其氧化物均能与 X 的氢化物的水溶液反应生成一种相同的物质，该物质的分子与  $\text{CH}_4$  具有相同的空间结构。X 的单质与氢气混合后在冷暗处会发生爆炸。Z 原子最外层电子数是 W 原子最外层电子数的 2 倍。下列叙述错误的是（ ）

- A. 氢化物的稳定性顺序为： $\text{X} > \text{Z} > \text{Y}$   
B. 元素 Y 在自然界中只以化合态形式存在  
C. 元素 W、Y 位于周期表中金属与非金属分界线附近  
D. 元素 Z 的含氧酸具有强氧化性

6、海水提镁的工艺流程如下：



下列叙述正确的是

- A. 反应池中的反应利用了相同条件下  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  比  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  难溶的性质  
B. 干燥过程在  $\text{HCl}$  气流中进行，目的是避免溶液未完全中和  
C. 上述流程中发生的反应有化合、分解、置换和复分解反应  
D. 上述流程中可以循环使用的物质是  $\text{H}_2$  和  $\text{Cl}_2$

7、《中国诗词大会》不仅弘扬了中国传统文化，还蕴含着许多化学知识，下列诗词分析不正确的是

- A. 李白诗句“日照香炉生紫烟，遥看瀑布挂前川”，“紫烟”指“香炉”中碘升华的现象  
B. 刘禹锡诗句“千淘万漉虽辛苦，吹尽狂沙始到金”，金性质稳定，可通过物理方法得到  
C. 王安石诗句“爆竹声中一岁除，春风送暖入屠苏”，爆竹的燃放涉及氧化还原反应  
D. 曹植诗句“煮豆燃豆其，豆在釜中泣”，这里的能量变化主要是化学能转化为热能。

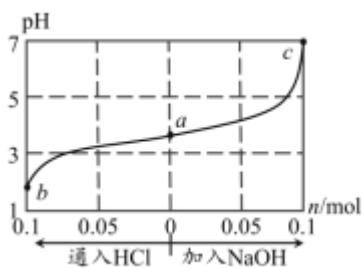
8、下列物质和铁不可能发生反应的是（ ）

- A.  $\text{Al}_2\text{O}_3$                       B.  $\text{H}_2\text{O}$                       C. 浓硝酸                      D.  $\text{O}_2$

9、0.1mol/L 醋酸用蒸馏水稀释的过程中，下列说法正确的是（ ）

- A. 电离程度增大， $\text{H}^+$ 浓度增大                      B. 电离程度减小， $\text{H}^+$ 浓度减小  
C. 电离程度增大， $\text{H}^+$ 浓度减小                      D. 电离程度减小， $\text{H}^+$ 浓度增大

10、室温下，将 1L 0.3mol·L<sup>-1</sup>HA 溶液与 0.1molNaOH 固体混合，使之充分反应得到溶液(a)。然后向该溶液中通入 HCl 或加入 NaOH 固体（忽略体积和温度变化），溶液 pH 随通（加）入物质的量的变化如图。下列叙述错误的是

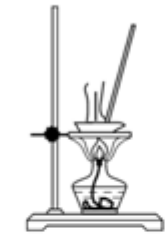
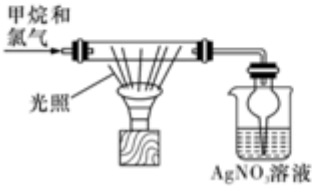


- A. HA 是一种弱酸  
B. 向 a 点对应溶液中通入 HCl，充分反应后， $c(\text{H}^+)/c(\text{HA})$ 增大  
C. b 点对应溶液中： $c(\text{Na}^+)=c(\text{Cl}^-)>c(\text{HA})>c(\text{H}^+)>c(\text{OH}^-)$   
D. c 点对应溶液中： $c(\text{Na}^+)=c(\text{A}^-)$

11、化学与生活、生产密切相关，下列说法正确的是

- A. 月饼因富含油脂而易被氧化，保存时常放入装有硅胶的透气袋  
B. 离子交换膜在工业上应用广泛，在氯碱工业中使用阴离子交换膜  
C. 钢铁在潮湿的空气中，易发生化学腐蚀生锈  
D. “梨花淡白柳深青，柳絮飞时花满城”中柳絮的主要成分和棉花相同

12、下列有关实验的叙述完全正确的是

选项	实验操作	实验目的
A	同温下用 pH 试纸分别测定浓度为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaClO 溶液、 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{CH}_3\text{COONa}$ 溶液的 pH	比较 HClO 和 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 的酸性强弱
B	 蒸干氯化铜溶液	制备无水氯化铜
C	向 2 支盛有 2 mL 相同浓度的银氨溶液中分别滴加 2 滴同浓度的 NaCl 和 NaI, 一支试管中产生黄色沉淀, 另一支试管中无沉淀	证明 $K_{sp}(\text{AgI}) < K_{sp}(\text{AgCl})$
D	 甲烷和氯气 光照 AgNO <sub>3</sub> 溶液	验证甲烷和氯气在光照条件下发生取代反应

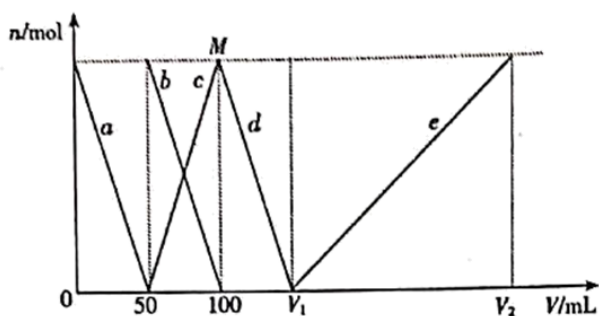
A. A                      B. B                      C. C                      D. D

13、下表中对应关系正确的是( )

A	$\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光照}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$ $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	均为取代反应
B	由油脂得到甘油; 由卤代烃制醇	均发生了水解反应
C	$\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$ ; $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$	均为单质被还原的置换反应
D	$2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ ; $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HF} + \text{O}_2$	均为水作还原剂的氧化还原反应

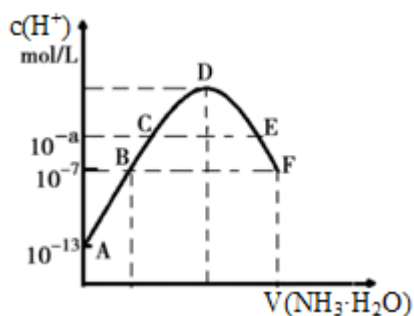
A. A                      B. B                      C. C                      D. D

14、拉曼光谱证实,  $\text{AlO}_2^-$  在水中转化为  $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ 。将一定量的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{NaAlO}_2$  固体混合物溶于适量水中, 再逐滴加入  $1 \text{ mol/L}$  盐酸, 测得溶液中  $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ 、 $\text{Al}^{3+}$  的物质的量与加入盐酸的体积变化关系如图所示, 则下列说法正确的是



- A.  $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 和 $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ 在水溶液中可大量共存
- B. d 线表示的反应为： $[\text{Al}(\text{OH})_4]^- + \text{H}^+ = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 原固体混合物中  $\text{CO}_3^{2-}$ 与  $\text{AlO}_2^-$ 的物质的量之比为 1: 1
- D.  $V_1=150\text{mL}$ ,  $V_2=300\text{mL}$ ; M 点生成的  $\text{CO}_2$  为  $0.05\text{mol}$

15、常温下，向  $20\text{mL}0.05\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的某稀酸  $\text{H}_2\text{B}$  溶液中滴入  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  氨水，溶液中由水电离出氢离子浓度随滴入氨水体积变化如图。下列分析正确的是 ( )

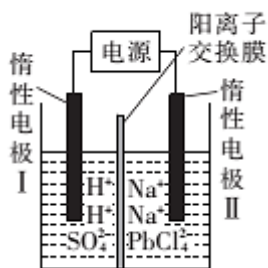


- A.  $\text{NaHB}$  溶液可能为酸性，也可能为碱性
- B. A、B、C 三点溶液的 pH 是逐渐减小，D、E、F 三点溶液的 pH 是逐渐增大
- C. E 溶液中离子浓度大小关系： $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{B}^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- D. F 点溶液  $c(\text{NH}_4^+) = 2c(\text{B}^{2-})$

16、以  $\text{PbO}$  为原料回收铅的过程如下：

I. 将  $\text{PbO}$  溶解在  $\text{HCl}$  和  $\text{NaCl}$  的混合溶液中，得到含  $\text{Na}_2\text{PbCl}_4$  的溶液；

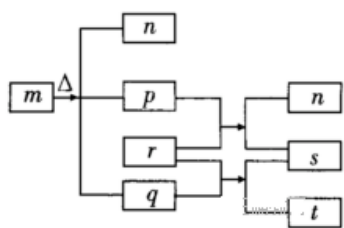
II. 电解  $\text{Na}_2\text{PbCl}_4$  溶液后生成  $\text{Pb}$ ，原理如图所示。



下列判断不正确的是

- A. 阳极区的溶质主要是  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- B. 电极 II 的电极反应式为  $\text{PbCl}_4^{2-} + 2e^- = \text{Pb} + 4\text{Cl}^-$
- C. 当有  $2.07\text{g Pb}$  生成时，通过阳离子交换膜的阳离子为  $0.04\text{mol}$
- D. 电解过程中为了实现物质的循环利用，可向阴极区补充  $\text{PbO}$

17、短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增加。p、q、r 是由这些元素组成的二元化合物，常温常压下，p 为无色无味气体，q 为液态，r 为淡黄色固体，s 是气体单质。上述物质的转化关系如下图所示。下列说法错误的是



- A. 原子半径:  $Z > Y > X$
- B.  $m$ 、 $n$ 、 $r$  都含有离子键和共价键
- C.  $m$ 、 $n$ 、 $t$  都能破坏水的电离平衡
- D. 最简单气态氢化物的稳定性:  $Y > X$

18、下列实验结果不能作为相应定律或原理的证据是

	A	B	C	D
	勒夏特列原理	元素周期律	盖斯定律	阿伏加德罗定律
实验方案	<p>将NO<sub>2</sub>球浸泡在冰水和热水中</p>	<p>浓盐酸 碳酸钠 硅酸钠溶液</p>	$\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\Delta H} \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta H_1} \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\Delta H_2} \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	<p>电解水</p>
结果	左球气体颜色加深 右球气体颜色变浅	烧瓶中冒气泡, 试管中出现浑浊	测得 $\Delta H$ 为 $\Delta H_1$ 、 $\Delta H_2$ 的和	H <sub>2</sub> 与 O <sub>2</sub> 的体积 比约为 2 : 1

- A. A                      B. B                      C. C                      D. D

19、用  $N_A$  代表阿伏加德罗常数的数值。下列说法正确的是 ( )

- A. 18gD<sub>2</sub>O 含有的电子数为  $10N_A$
- B. 常温常压下, 124gP<sub>4</sub> 中所含 P—P 键数目为  $4N_A$
- C. 标准状况下, 11.2LO<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub> 混合气体含有的氧原子数为  $N_A$
- D. 将 23gNa 与氧气完全反应, 反应中转移的电子数介于  $0.1N_A$  到  $0.2N_A$  之间

20、W、X、Y、Z 为短周期原子序数依次增大的主族元素, 其中 W 元素形成的单质密度最小, 且 W 与 X、Y、Z 都能形成共价化合物, Y、W 形成的常见化合物溶于水显碱性, Z、W 形成的化合物溶于水显酸性。四种元素原子序数之和

为 30, 可形成的某种化合物结构式为  $\begin{matrix} & W & & Z \\ & | & & | \\ W & -X & - & Y & -Z \\ & | & & | \\ & W & & Z \end{matrix}$ 。下列说法正确的是

- A. X 为碳元素
- B. Y 的氧化物对应的水化物是强酸

- C. W 与 Y、Z 三种元素形成的化合物中一定不含离子键  
 D. 含 Z 的某种含氧酸盐可用于物体表面和环境等的杀菌消毒

21、高温下，某反应达到平衡，平衡常数  $K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}_2][\text{H}_2]}$ ，保持其他条件不变，若温度升高， $c(\text{H}_2)$  减小。对该反

应的分析正确的是

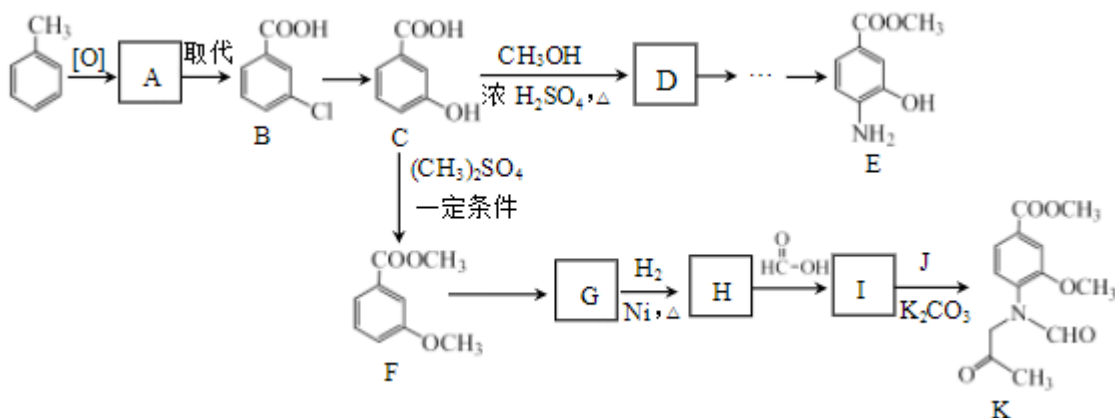
- A. 反应的化学方程式为： $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$   
 B. 升高温度， $v_{(\text{正})}$ 、 $v_{(\text{逆})}$  都增大，且  $v_{(\text{逆})}$  增大更多  
 C. 缩小容器体积， $v_{(\text{正})}$ 、 $v_{(\text{逆})}$  都增大，且  $v_{(\text{正})}$  增大更多  
 D. 升高温度或缩小容器体积，混合气体的平均相对分子量都不会发生改变

22、我国古代文献中有许多化学知识的记载，如《梦溪笔谈》中的“信州铅山县有苦泉，……，挹其水熬之，则成胆矾，熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”等，上述描述中没有涉及的化学反应类型是

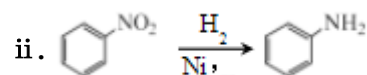
- A. 复分解反应 B. 化合反应  
 C. 离子反应 D. 氧化还原反应

二、非选择题(共 84 分)

23、(14 分) 甲苯是有机合成的重要原料，既用来合成抗流感病毒活性药物的中间体 E，也可用来合成  $\gamma$ -分泌调节剂的药物中间体 K，合成路线如下：



已知：i.  $\text{R}_1\text{NH}_2 + \text{Br}-\text{R}_2 \xrightarrow{\text{K}_2\text{CO}_3} \text{R}_1-\text{NH}-\text{R}_2 + \text{HBr}$

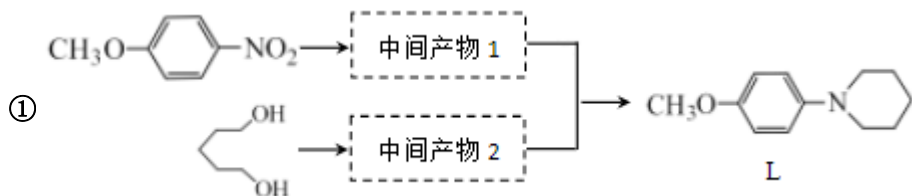


- (1) A 的结构简式为\_\_\_\_\_。  
 (2) C 中含氧官能团名称为\_\_\_\_\_。  
 (3) C→D 的化学方程式为\_\_\_\_\_。  
 (4) F→G 的反应条件为\_\_\_\_\_。

(5) H→I 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

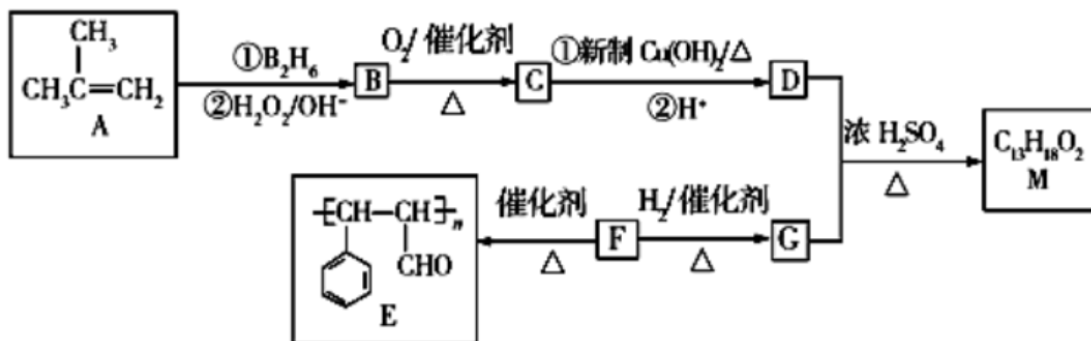
(6) J 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(7) 利用题目所给信息，以  $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NO}_2$  和  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  为原料合成化合物 L 的流程如下，写出中间产物 1 和中间产物 2 的结构简式：\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_。



②合成 L 的过程中还可能得到一种高分子化合物，其结构简式为\_\_\_\_\_。

24、(12 分) 有机物 M 的合成路线如下图所示：



已知： $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{②H}_2\text{O}/\text{OH}^-]{\text{①B}_2\text{H}_6} \text{R}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 。

请回答下列问题：

(1) 有机物 B 的系统命名为\_\_\_\_\_。

(2) F 中所含官能团的名称为\_\_\_\_\_，F→G 的反应类型为\_\_\_\_\_。

(3) M 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(4) B→C 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(5) X 是 G 的同系物，且相对分子质量比 G 小 14，X 有多种同分异构体，满足与 FeCl<sub>3</sub> 溶液反应显紫色的有\_\_\_\_\_种。其中核磁共振氢谱显示有 4 种不同化学环境的氢，且峰面积比为 1：1：2：6 的结构简式为\_\_\_\_\_。

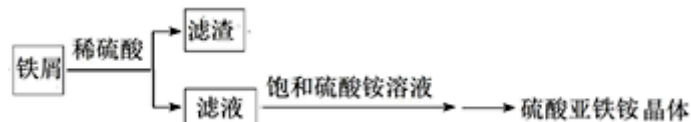
(6) 参照 M 的合成路线，设计一条由丙烯和乙醇为起始原料制备丙酸乙酯的合成路线\_\_\_\_\_（无机试剂任选）。

25、(12 分) 某实验小组同学为了研究氯气的性质，做以下探究实验。向 KI 溶液通入氯气溶液变为黄色；继续通入氯气一段时间后，溶液黄色退去，变为无色；继续通入氯气，最后溶液变为浅黄绿色，查阅资料： $\text{I}_2+\text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_3^-$ ， $\text{I}_2$ 、 $\text{I}_3^-$  在水中均呈黄色。



- (1) 为确定黄色溶液的成分，进行了以下实验：取 2~3 mL 黄色溶液，加入足量  $\text{CCl}_4$ ，振荡静置， $\text{CCl}_4$  层呈紫红色，说明溶液中存在\_\_\_\_\_，生成该物质的化学方程式为\_\_\_\_\_，水层显浅黄色，说明水层显黄色的原因是\_\_\_\_\_；
- (2) 继续通入氯气，溶液黄色退去的可能的原因\_\_\_\_\_；
- (3)  $\text{NaOH}$  溶液的作用\_\_\_\_\_，反应结束后，发现烧杯中溶液呈浅黄绿色，经测定该溶液的碱性较强，一段时间后溶液颜色逐渐退去，其中可能的原因是\_\_\_\_\_。

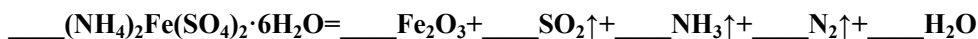
26、(10 分) 硫酸亚铁铵晶体 $[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ 比  $\text{FeSO}_4$  稳定，不易被氧气氧化，常用于代替  $\text{FeSO}_4$  作分析试剂。某小组尝试制备少量 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  并探究其分解产物。



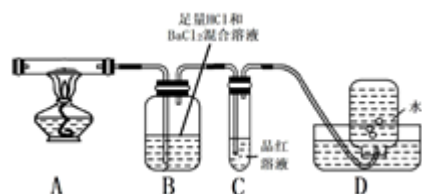
I. 制备硫酸亚铁铵晶体的流程如下：

- (1) 铁屑溶于稀硫酸的过程中，适当加热的目的是\_\_\_\_\_。
- (2) 将滤液转移到\_\_\_\_\_中，迅速加入饱和硫酸铵溶液，直接加热蒸发混合溶液，观察到\_\_\_\_\_停止加热。蒸发过程保持溶液呈较强酸性的原因是\_\_\_\_\_。

II. 查阅资料可知，硫酸亚铁铵晶体受热主要发生反应：

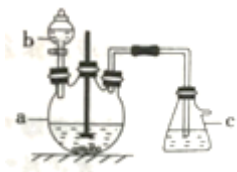


但伴有副反应发生，生成少量  $\text{SO}_3$  和  $\text{O}_2$ 。设计以下实验探究部分分解产物：



- (3) 配平上述分解反应的方程式。
- (4) 加热过程，A 中固体逐渐变为\_\_\_\_\_色。
- (5) B 中迅速产生少量白色沉淀，反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (6) C 的作用是\_\_\_\_\_。
- (7) D 中集气瓶能收集到  $\text{O}_2$ ，\_\_\_\_\_(填“能”或“不能”)用带火星木条检验。
- (8) 上述反应结束后，继续证明分解产物中含有  $\text{NH}_3$  的方法是\_\_\_\_\_。

27、(12 分) 硫酸铜是一种常见的化工产品，它在纺织、印染、医药、化工、电镀以及木材和纸张的防腐等方面有极其广泛的用途。实验室制备硫酸铜的步骤如下：



①在仪器 a 中先加入 20g 铜片、60 mL 水，再缓缓加入 17 mL 浓硫酸;在仪器 b 中加入 39 mL 浓硝酸;在仪器 c 中加入 20%的石灰乳 150 mL。

②从仪器 b 中放出约 5mL 浓硝酸，开动搅拌器然后采用滴加的方式逐渐将浓硝酸加到仪器 a 中，搅拌器间歇开动。当最后滴浓硝酸加完以后，完全开动搅拌器，等反应基本停止下来时，开始用电炉加热直至仪器 a 中的红棕色气体完全消失，立即将导气管从仪器 c 中取出，再停止加热。

③将仪器 a 中的液体倒出，取出未反应完的铜片溶液冷却至室温.析出蓝色晶体.回答下列问题:

(1) 将仪器 b 中液体滴入仪器 a 中的具体操作是\_\_\_\_\_。

(2) 写出装置 a 中生成  $\text{CuSO}_4$  的化学方程式:\_\_\_\_\_。

(3) 步骤②电炉加热直至仪器 a 中的红棕色气体完全消失，此时会产生气体是\_\_\_\_\_，该气体无法直接被石灰乳吸收，为防止空气污染，请画出该气体的吸收装置（标明所用试剂及气流方向）\_\_\_\_\_。

(4) 通过本实验制取的硫酸铜晶体中常含有少量  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , 可来用重结晶法进行提纯，检验  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  是否被除净的方法是\_\_\_\_\_。

(5) 工业上也常采用将铜在  $450^\circ\text{C}$  左右焙烧，再与一定浓度的硫酸反应制取硫酸铜的方法，对比分析本实验采用的硝酸氧化法制取  $\text{CuSO}_4$  的优点是\_\_\_\_\_。

(6) 用滴定法测定蓝色晶体中  $\text{Cu}^{2+}$  的含量。取 a g 试样配成 100 mL 溶液，每次取 20.00 mL 用  $c \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  EDTA ( $\text{H}_2\text{Y}$ ) 标准溶液滴定至终点，平行滴定 3 次，平均消耗 EDTA 溶液 b mL，滴定反应为  $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{Y} = \text{CuY} + 2\text{H}^+$ ，蓝色晶体中  $\text{Cu}^{2+}$  质量分数  $\omega =$  \_\_\_\_\_ %。

28、(14 分) I. 羟基磷酸钙  $[\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2]$  具有优良的生物相容性和生物活性，它在口腔保健中具有重要作用，可以防止龋齿等，回答下列问题。

(1)  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  中，元素的电负性按由大到小的顺序依次是\_\_\_\_\_。

(2) 上述元素都能形成氢化物，其中  $\text{PH}_3$  与同主族元素 N 形成的氢化物的键角关系是  $\text{PH}_3$  \_\_\_\_\_  $\text{NH}_3$  (填 “>” 或 “<”)， $\text{PO}_4^{3-}$  离子空间构型是\_\_\_\_\_。

(3) 现已合成含钙的全氮阴离子盐，其中阴离子  $\text{N}_5^-$  为平面正五边形结构，N 原子的杂化类型是\_\_\_\_\_。

(4) 碳酸钙的分解温度远高于碳酸镁，其原因是\_\_\_\_\_。

(5) 黑磷是磷的一种同素异形体，与石墨烯类似，其晶体结构片段如图 1 所示：其中最小的环为 6 元环，每个环平均含有\_\_\_\_\_个 P 原子。

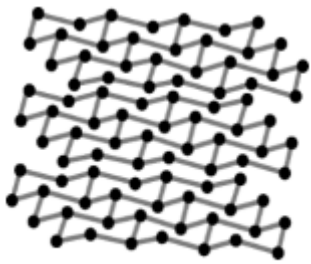


图 1

II. 钴是人体不可或缺的微量元素之一。Co、Al、O 形成的一种化合物钴蓝晶体结构如图 2 所示。

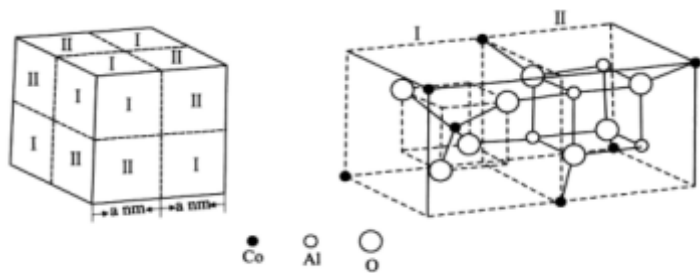
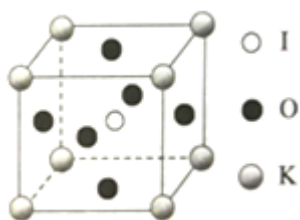


图 2

(6) 基态 Co 原子的价电子排布式为\_\_\_。该立方晶胞由 4 个 I 型和 4 个 II 型小立方体构成，其化学式为\_\_\_， $N_A$  为阿伏加德罗常数的值，钴蓝晶体的密度为\_\_\_  $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$  (列计算式)。

29、(10 分) 钾和碘的相关化合物在化工医药材料等领域有着广泛的应用。回答下列问题：

- (1) 基态 K 原子中，核外电子的空间运动状态共\_\_\_种，占据最高能级的电子的电子云轮廓图形状为\_\_\_\_\_。
- (2) K 和 Cr 属于同一周期，且核外最外层电子构型相同。第一电离能比较:K\_\_\_(填“>”或“<”)Cr，金属键强度比较:K\_\_\_(填“>”或“<”)Cr。
- (3)  $\text{IO}_3^-$  离子的立体构型的名称为\_\_\_，中心原子的杂化方式为\_\_\_\_\_。
- (4)  $\text{HIO}_4$  的酸性强于  $\text{HIO}_3$ ，其原因为\_\_\_\_\_
- (5)  $\text{KIO}_3$  晶体是一种性能良好的非线性光学材料，晶胞如图所示。



晶胞的棱长为  $a=0.446\text{nm}$ ，晶胞中 K、I、O 分别处于顶角、体心、面心位置，K 与 I 间的最短距离为\_\_\_ nm，与 K 紧邻的 O 的个数为\_\_\_。阿伏加德罗常数的值为  $6.02 \times 10^{23}$ ，列式计算晶体的密度为\_\_\_  $\text{g}/\text{cm}^3$ 。(不必计算结果)

## 参考答案

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、B

【解析】

- A、FeCl<sub>3</sub> 溶液的 pH 小于 7，溶液显酸性，原因是氯化铁是强酸弱碱盐，Fe<sup>3+</sup> 在溶液中发生了水解，故 A 正确；  
B、对照组溶液 X 加碱后溶液的 pH 的变化程度比加酸后的 pH 的变化程度大，而若对照组溶液 x 的组成是 0.003 mol/L KCl，则加酸和加碱后溶液的 pH 的变化应呈现轴对称的关系，所以该溶液不是 0.003 mol/L KCl，故 B 错误；  
C、在 FeCl<sub>3</sub> 溶液中加入碱、加酸后，溶液的 pH 的变化均比对照组溶液 x 的变化小，因为加酸或加碱均引起了 Fe<sup>3+</sup> 水解平衡的移动，故溶液的 pH 的变化比较缓和，故 C 正确；  
D、FeCl<sub>3</sub> 溶液水解出氢氧化铁，故溶液的浑浊程度变大，则水解被促进，否则被抑制，故 D 正确；  
故选 B。

2、C

【解析】

- A. HCN 中碳的化合价为+2 价，CO 中碳的化合价也是+2 价，CO 既不是氧化产物也不是还原产物，A 错误；  
B. CaCN<sub>2</sub> 中含有离子键和共价键，属于离子化合物，B 错误；  
C. HCN 中 H 的化合价降低，C 的化合价升高，HCN 既是氧化剂又是还原剂，C 正确；  
D. 每消耗 10g CaCO<sub>3</sub> 生成 0.1mol CO<sub>2</sub>，没有说明温度和压强，无法计算二氧化碳的体积，D 错误；

答案选 C。

3、A

【解析】

分子式为 C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>，且能与碳酸氢钠反应生成气体，说明含有羧基，然后看成氯原子取代丁酸烷基上的氢原子，丁酸有 2 种：CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>COOH、(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHCOOH，所以该有机物有 3+2=5 种；

A. 戊烷的同分异构体有：CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>、 $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 、 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ ，若为 CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>，

相应烯烃有 CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>、CH<sub>3</sub>-CH=CH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>；若为  $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ ，相应烯烃有：

$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CH}_2$ ；若为  $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ ，没有相应烯烃，总共 5 种，

故 A 正确；

B. 分子式为  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  的酯，为饱和一元酯，若为甲酸与丙醇形成的酯，甲酸只有 1 种结构，丙醇有 2 种，形成的酯有 2

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/845302323112011223>