

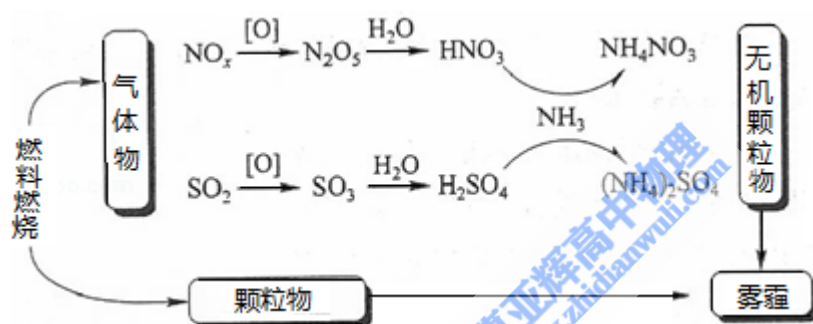
## 2018 年全国统一高考化学试卷（新课标II）

一、选择题：本题共 7 小题，每小题 6 分，共 42 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. (6 分) 化学与生活密切相关，下列说法错误的是 ( )

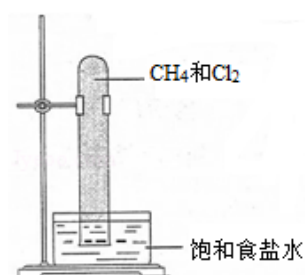
- A. 碳酸钠可用于去除餐具的油污
- B. 漂白粉可用于生活用水的消毒
- C. 氢氧化铝可用于中和过多胃酸
- D. 碳酸钡可用于胃肠 X 射线造影检查

2. (6 分) 研究表明，氮氧化物和二氧化硫在形成雾霾时与大气中的氨有关（如图示）。下列叙述错误的是 ( )

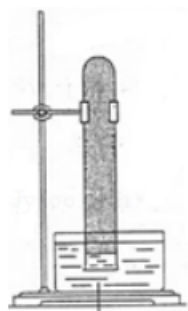


- A. 雾和霾的分散剂相同
- B. 雾霾中含有硝酸铵和硫酸铵
- C.  $\text{NH}_3$  是形成无机颗粒物的催化剂
- D. 雾霾的形成与过度施用氮肥有关

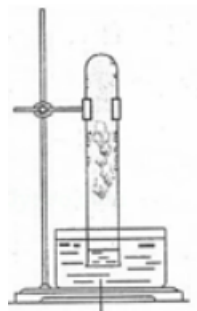
3. (6 分) 实验室中用如图所示的装置进行甲烷与氯气在光照下反应的实验。



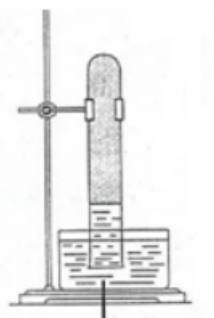
在光照下反应一段时间后，下列装置示意图中能正确反映实验现象的是 ( )



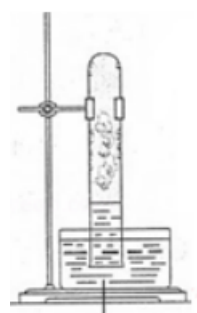
A. 饱和食盐水



B. 饱和食盐水

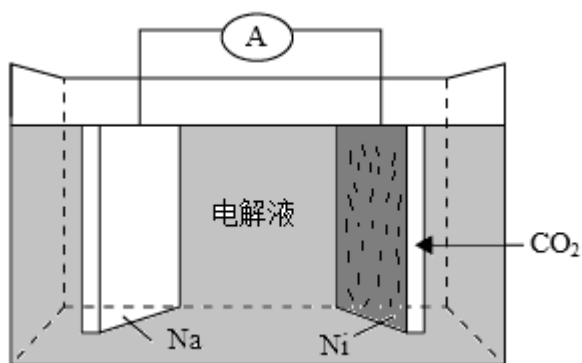


C. 饱和食盐水



D. 饱和食盐水

4. (6分) W、X、Y和Z为原子序数依次增大的四种短周期元素。W与X可生成一种红棕色有刺激性气味的气体；Y的周期数是族序数的3倍；Z原子最外层的电子数与W的电子总数相同，下列叙述正确的是 ( )
- A. X与其他三种元素均可形成两种或两种以上的二元化合物
- B. Y与其他三种元素分别形成的化合物中只含有离子键
- C. 四种元素的简单离子具有相同的电子层结构
- D. W的氧化物对应的水化物均为强酸
5. (6分)  $N_A$ 代表阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是 ( )
- A. 常温常压下，124g  $P_4$ 中所含P—P键数目为  $4N_A$
- B. 100 mL  $1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{FeCl}_3$ 溶液中所含  $\text{Fe}^{3+}$ 的数目为  $0.1N_A$
- C. 标准状况下，11.2L甲烷和乙烯混合物中含氢原子数目为  $2N_A$
- D. 密闭容器中，2 mol  $\text{SO}_2$ 和1 mol  $\text{O}_2$ 催化反应后分子总数为  $2N_A$
6. (6分)我国科学家研发了一种室温下“可呼吸”的Na— $\text{CO}_2$ 二次电池，将  $\text{NaClO}_4$ 溶于有机溶剂作为电解液。钠和负载碳纳米管的镍网分别作为电极材料，电池的总反应为： $3\text{CO}_2+4\text{Na}\rightleftharpoons 2\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{C}$ ，下列说法错误的是 ( )



- A. 放电时,  $\text{ClO}_4^-$  向负极移动
- B. 充电时释放  $\text{CO}_2$ , 放电时吸收  $\text{CO}_2$
- C. 放电时, 正极反应为:  $3\text{CO}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{CO}_3^{2-} + \text{C}$
- D. 充电时, 正极反应为:  $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Na}$

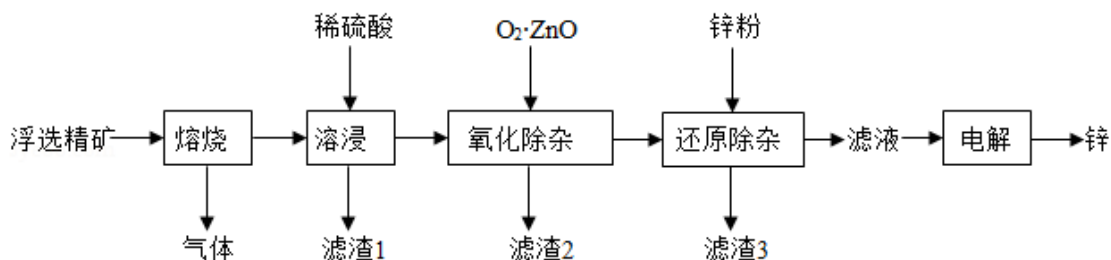
7. (6分) 下列实验过程可以达到实验目的是 ( )

编号	实验目的	实验过程
A	配制 $0.4000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液	称取 4.0g 固体 NaOH 于烧杯中, 加入少量蒸馏水溶解, 转移至 250mL 容量瓶中定容
B	探究维生素 C 的还原性	向盛有 2mL 黄色氯化铁溶液的试管中滴加浓的维生素 C 溶液, 观察颜色变化
C	制取并纯化氢气	向稀盐酸中加入锌粒, 将生成的气体依次通过 NaOH 溶液、浓硫酸和 $\text{KMnO}_4$ 溶液
D	探究浓度对反应速率的影响	向 2 支盛有 5mL 不同浓度 $\text{NaHSO}_3$ 溶液的试管中同时加入 2mL 5% $\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液, 观察实验现象

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

二、非选择题: 每个试题考生必须作答。

8. (14分) 我国是世界上最早制得和使用金属锌的国家。一种以闪锌矿 ( $\text{ZnS}$ , 含有  $\text{SiO}_2$  和少量  $\text{FeS}$ 、 $\text{CdS}$ 、 $\text{PbS}$  杂质) 为原料制备金属锌的流程如图所示:



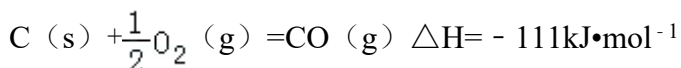
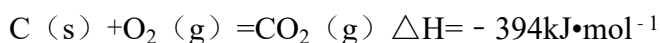
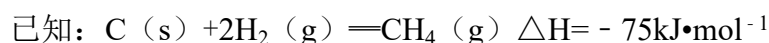
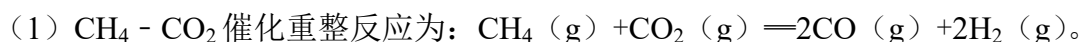
相关金属离子 $[c_0(M^{n+})=0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}]$ 形成氢氧化物沉淀的 pH 范围如下:

金属离子	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Fe}^{2+}$	$\text{Zn}^{2+}$	$\text{Cd}^{2+}$
开始沉淀的 pH	1.5	6.3	6.2	7.4
沉淀完全的 pH	2.8	8.3	8.2	9.4

回答下列问题:

- 焙烧过程中主要反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- 滤渣 1 的主要成分除  $\text{SiO}_2$  外还有\_\_\_\_\_；氧化除杂工序中  $\text{ZnO}$  的作用是\_\_\_\_\_，若不通入氧气，其后果是\_\_\_\_\_。
- 溶液中的  $\text{Cd}^{2+}$  用锌粉除去，还原除杂工序中反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- 电解硫酸锌溶液制备单质锌时，阴极的电极反应式为\_\_\_\_\_；沉积锌后的电解液可返回\_\_\_\_\_工序继续使用。

9. (14 分)  $\text{CH}_4 - \text{CO}_2$  的催化重整不仅可以得到合成气 ( $\text{CO}$  和  $\text{H}_2$ )，还对温室气体的减排具有重要意义。回答下列问题:



该催化重整反应的  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。有利于提高  $\text{CH}_4$  平衡转化率的条件是 (填标号)。

- A. 高温 低压                      B. 低温 高压                      C. 高温 高压  
D. 低温 低压

某温度下，在体积为 2L 的容器中加入 2mol  $\text{CH}_4$ 、1mol  $\text{CO}_2$  以及催化剂进行重整反应，达到平衡时  $\text{CO}_2$  的转化率是 50%，其平衡常数为 \_\_\_\_\_  $\text{mol}^2\cdot\text{L}^{-2}$ 。

(2) 反中催化剂活性会因积碳反应而降低，同时存在的消碳反应则使积碳碳量

减少。相关数据如下表：

		积碳反应 $\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$	消碳反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$
$\Delta H/(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$		75	172
活化能/ $(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	催化剂 X	33	91
	催化剂 Y	43	72

①由上表判断，催化剂 X \_\_\_\_\_ Y（填“优于或劣于”），理由是\_\_\_\_\_。在反应进料气组成，压强及反应时间相同的情况下，某催化剂表面的积碳量随温度的变化关系如右图 1 所示。升高温度时，下列关于积碳反应，消碳反应的平衡常数（K）和速率（v）的叙述正确的是\_\_\_\_\_（填标号）。

- A.  $K_{\text{积}}$ 、 $K_{\text{消}}$  均增加
- B.  $V_{\text{积}}$  减小、 $V_{\text{消}}$  增加
- C.  $K_{\text{积}}$  减小、 $K_{\text{消}}$  增加
- D.  $V_{\text{消}}$  增加的倍数比  $V_{\text{积}}$  增加的倍数大

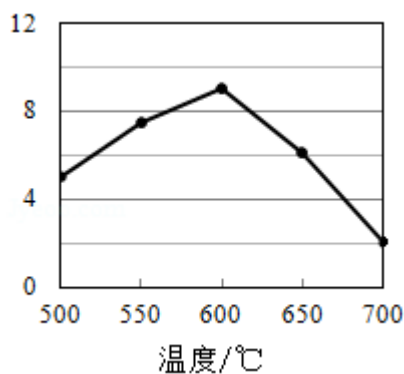


图 1

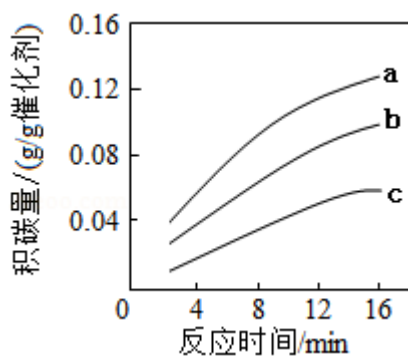


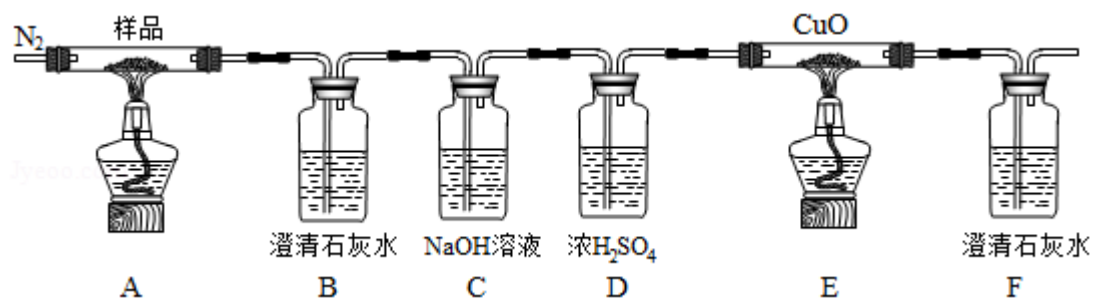
图 2

②在一定温度下，测得某催化剂上沉积碳的生成速率方程为  $v = k \cdot p(\text{CH}_4) \cdot [p(\text{CO}_2)]^{-0.5}$ （k 为速率常数）。在  $p(\text{CH}_4)$  一定时，不同  $p(\text{CO}_2)$  下积碳量随时间的变化趋势如图 2 所示，则  $P_a(\text{CO}_2)$ 、 $P_b(\text{CO}_2)$ 、 $P_c(\text{CO}_2)$  从大到小的顺序为\_\_\_\_\_。

10. (15 分)  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ （三草酸合铁酸钾）为亮绿色晶体，可用于晒制蓝图，回答下列问题：

(1) 晒制蓝图时, 用  $K_3[Fe(C_2O_4)_3] \cdot 3H_2O$  作感光剂, 以  $K_3Fe[(CN)_6]$  溶液为显色剂。其光解反应的化学方程式为  $2K_3[Fe(C_2O_4)_3] \xrightarrow{\text{光照}} 2FeC_2O_4 + 3K_2C_2O_4 + 2CO_2 \uparrow$ ; 显色反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) 某小组为探究三草酸合铁酸钾的热分解产物, 按如图所示装置进行实验。



- ① 通入氮气的目的是\_\_\_\_\_。
- ② 实验中观察到装置 B、F 中澄清石灰水均变浑浊, 装置 E 中固体变为红色, 由此判断热分解产物中一定含有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- ③ 为防止倒吸, 停止实验时应进行的操作是\_\_\_\_\_。
- ④ 样品完全分解后, 装置 A 中的残留物含有 FeO 和  $Fe_2O_3$ , 检验  $Fe_2O_3$  存在的方法是: \_\_\_\_\_。

(3) 测定三草酸合铁酸钾中铁的含量。

- ① 称量 mg 样品于锥形瓶中, 溶解后加稀  $H_2SO_4$  酸化, 用  $cmol \cdot L^{-1} KMnO_4$  溶液滴定至终点。滴定终点的现象是\_\_\_\_\_。
- ② 向上述溶液中加入过量锌粉至反应完全后, 过滤、洗涤, 将滤液及洗涤液全部收集到锥形瓶中。加稀  $H_2SO_4$  酸化, 用  $cmol \cdot L^{-1} KMnO_4$  溶液滴定至终点, 消耗  $KMnO_4$  溶液 VmL。该晶体中铁的质量分数的表达式为\_\_\_\_\_。

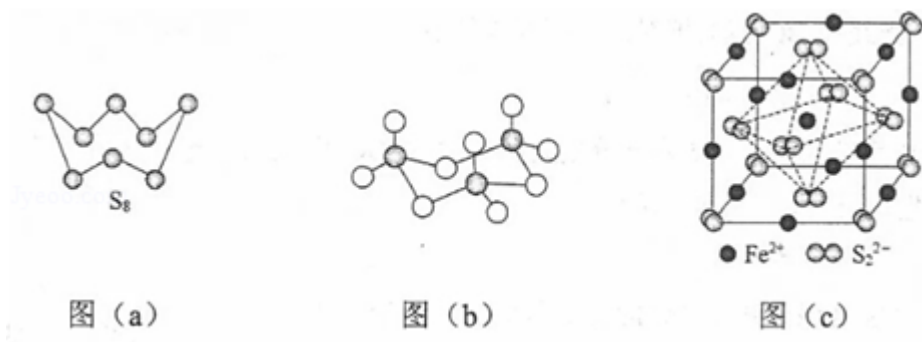
### [化学一选修 3: 物质结构与性质] (15 分)

11. (15 分) 硫及其化合物有许多用途。相关物质的物理常数如表所示:

	$H_2S$	$S_8$	$FeS_2$	$SO_2$	$SO_3$	$H_2SO_4$
熔点/ $^{\circ}C$	- 85.5	115.2	> 600 (分解)	- 75.5	16.8	10.3
沸点/ $^{\circ}C$	- 60.3	444.6		- 10.0	45.0	337.0

回答下列问题:

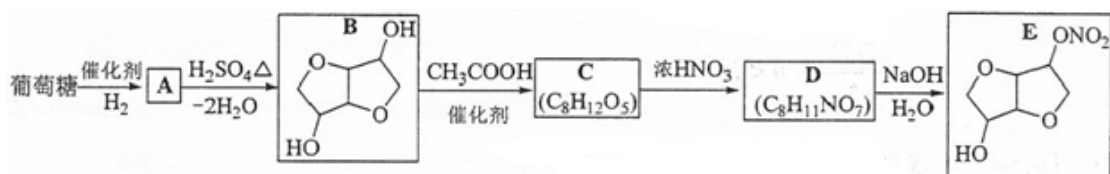
- (1) 基态 Fe 原子价层电子的电子排布图（轨道表达式）为\_\_\_\_\_，基态 S 原子电子占据最高能级的电子云轮廓图为\_\_\_\_\_形。
- (2) 根据价层电子对互斥理论， $\text{H}_2\text{S}$ ， $\text{SO}_2$ ， $\text{SO}_3$  的气态分子中，中心原子价层电子对数不同于其他分子的是\_\_\_\_\_。
- (3) 图 (a) 为  $\text{S}_8$  的结构，其熔点和沸点要比二氧化硫的熔点和沸点高很多，主要原因为\_\_\_\_\_。



- (4) 气态三氧化硫以单分子形式存在，其分子的立体构型为\_\_\_\_\_形，其中共价键的类型有\_\_\_\_\_种；固体三氧化硫中存在如图 (b) 所示的三聚分子。该分子中 S 原子的杂化轨道类型为\_\_\_\_\_。
- (5)  $\text{FeS}_2$  晶体的晶胞如图 (c) 所示，晶胞边长为  $a\text{nm}$ ， $\text{FeS}_2$  相对式量为  $M$ 、阿伏加德罗常数的值为  $N_A$ ，其晶体密度的计算表达式为\_\_\_\_\_  $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ；晶胞中  $\text{Fe}^{2+}$  位于  $\text{S}_2^{2-}$  所形成的八面体的体心，该正八面体的边长为\_\_\_\_\_  $\text{nm}$ 。

[化学一选修 5：有机化学基础] (15 分)

12. 以葡萄糖为原料制得的山梨醇 (A) 和异山梨醇 (B) 都是重要的生物质转化平台化合物。E 是一种治疗心绞痛的药物。由葡萄糖为原料合成 E 的路线如下：



回答下列问题：

- (1) 葡萄糖的分子式为\_\_\_\_\_。
- (2) A 中含有的官能团的名称为\_\_\_\_\_。

- (3) 由 B 到 C 的反应类型为\_\_\_\_\_。
- (4) C 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (5) 由 D 到 E 的反应方程式为\_\_\_\_\_。
- (6) F 是 B 的同分异构体，7.30g 的 F 与足量饱和碳酸氢钠反应可释放出 2.24L 二氧化碳（标准状况），F 的可能结构共有\_\_\_\_\_种（不考虑立体异构）；其中核磁共振氢谱为三组峰，峰面积比为 3：1：1 的结构简式为\_\_\_\_\_。

