

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 ()

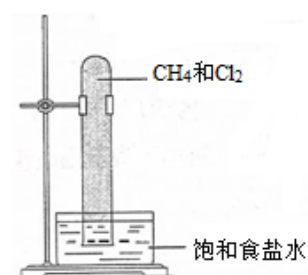
- A. 碳酸钠可用于去除餐具的油污
- B. 漂白粉可用于生活用水的消毒
- C. 氢氧化铝可用于中和过多胃酸
- D. 碳酸钡可用于胃肠 X 射线造影检查

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（如图所示）。下列叙述错误的是 ()

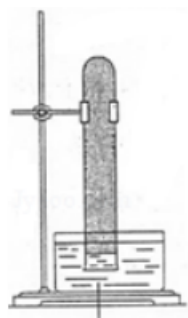


- A. 雾和霾的分散剂相同
- B. 雾霾中含有硝酸铵和硫酸铵
- C. NH_3 是形成无机颗粒物的催化剂
- D. 雾霾的形成与过度施用氮肥有关

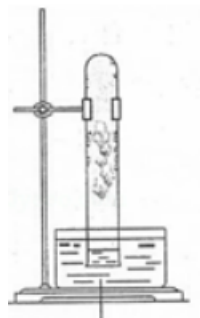
3. (6 分) 实验室中用如图所示的装置进行甲烷与氯气在光照下反应的实验。



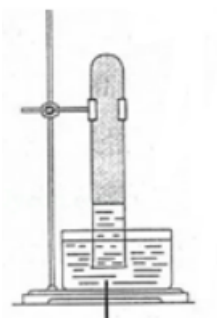
在光照下反应一段时间后，下列装置示意图中能正确反映实验现象的是 ()



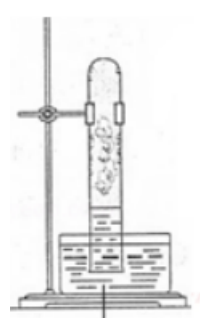
A. 饱和食盐水



B. 饱和食盐水

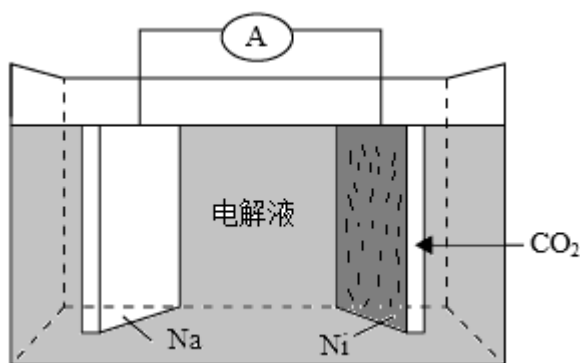


C. 饱和食盐水



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 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 SO_2 和 1mol 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 - CO_2 二次电池，将 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， ClO_4^- 向负极移动
- B. 充电时释放 CO_2 ，放电时吸收 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 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 NaHSO_3 溶液的试管中同时加入 2mL 5% H_2O_2 溶液，观察实验现象

A. A

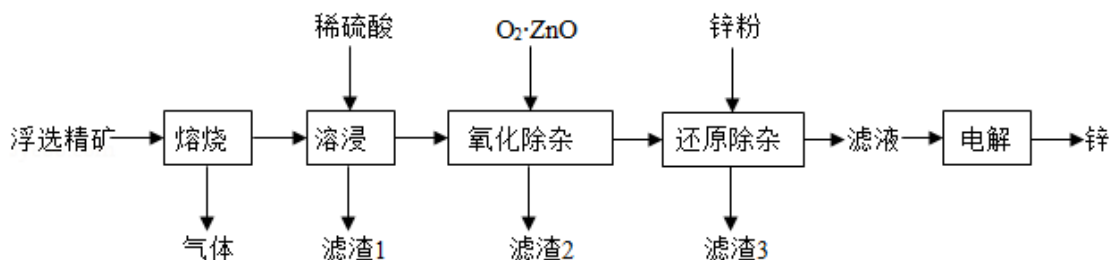
B. B

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 (ZnS ，含有 SiO_2 和少量 FeS 、 CdS 、 PbS 杂质) 为原料制备金属锌的流程如图所示：



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

金属离子	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Zn^{2+}	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：

- (1) 焙烧过程中主要反应的化学方程式为_____。
- (2) 滤渣 1 的主要成分除 SiO_2 外还有_____；氧化除杂工序中 ZnO 的作用是_____，若不通入氧气，其后果是_____。
- (3) 溶液中的 Cd^{2+} 用锌粉除去，还原除杂工序中反应的离子方程式为_____。
- (4) 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 (CO 和 H_2)，还对温室气体的减排具有重要意义。回答下列问题：

(1) $\text{CH}_4 - \text{CO}_2$ 催化重整反应为： $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ 。

已知： $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) \quad \Delta H = -75 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$\text{C}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H = -111 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

该催化重整反应的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。有利于提高 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 CH_4 、1mol CO_2 以及催化剂进行重整反应，达到平衡时 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 $\text{CH}_4(\text{g}) = \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$	消碳反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) = 2\text{CO}(\text{g})$
$\Delta H/(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$		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

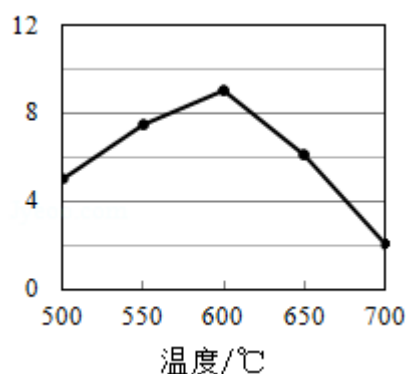


图 1

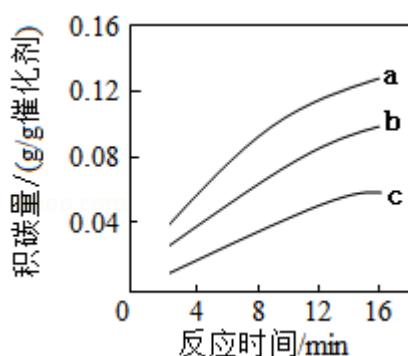


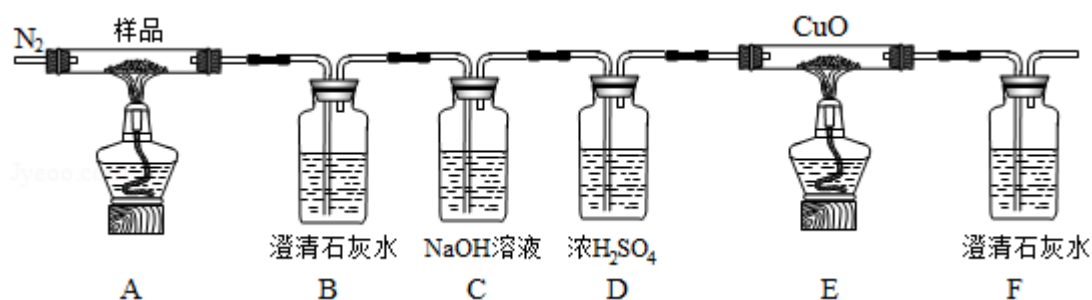
图 2

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 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 作感光剂, 以 $\text{K}_3\text{Fe}[(\text{CN})_6]$ 溶液为显色剂。其光解反应的化学方程式为 $2\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{FeC}_2\text{O}_4 + 3\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{CO}_2\uparrow$; 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 $\text{cmol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 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 $\text{cmol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KMnO}_4$ 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_____。

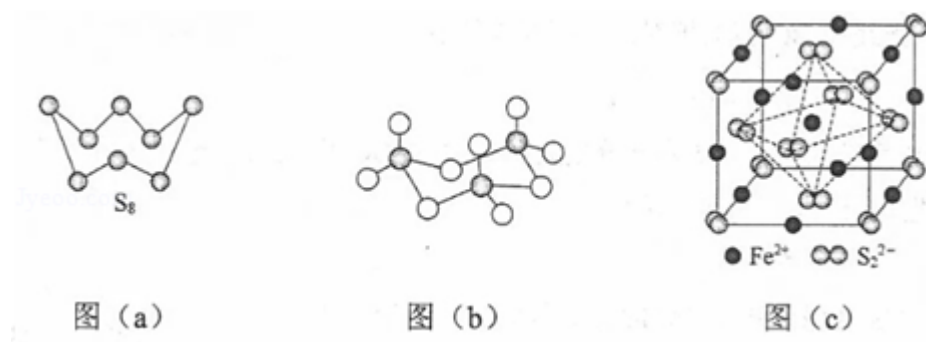
[化学一选修 3: 物质结构与性质] (15 分)

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/ $^{\circ}\text{C}$	- 85.5	115.2	>600 (分解)	- 75.5	16.8	10.3
沸点/ $^{\circ}\text{C}$	- 60.3	444.6		- 10.0	45.0	337.0

回答下列问题:

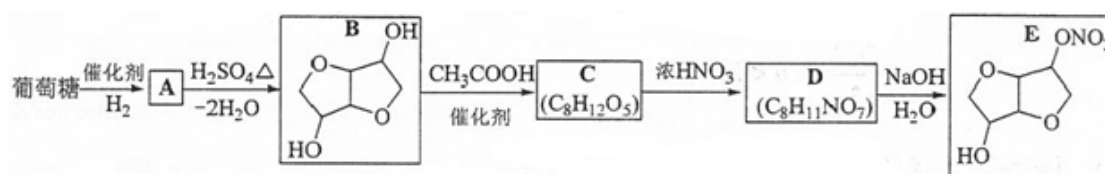
- (1) 基态 Fe 原子价层电子的电子排布图（轨道表达式）为_____，基态 S 原子电子占据最高能级的电子云轮廓图为_____形。
- (2) 根据价层电子对互斥理论， H_2S ， SO_2 ， SO_3 的气态分子中，中心原子价层电子对数不同于其他分子的是_____。
- (3) 图 (a) 为 S_8 的结构，其熔点和沸点要比二氧化硫的熔点和沸点高很多，主要原因为_____。



- (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) FeS_2 晶体的晶胞如图 (c) 所示，晶胞边长为 $a\text{nm}$ ， 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 Fe^{2+} 位于 S_2^{2-} 所形成的八面体的体心，该正八面体的边长为_____ 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_____。

