

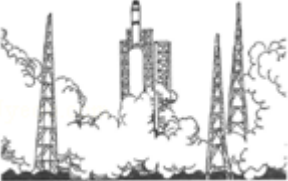



## 2018年北京市高考化学试卷

一、选择题（共7小题，每小题6分，共42分。每题只有一个正确选项）

1. （6分）下列我国科技成果所涉及物质的应用中，发生的不是化学变化的是（ ）

			
A. 甲醇低温所制氢气用于新能源汽车	B. 氘、氚用作“人造太阳”核聚变燃料	C. 偏二甲肼用作发射“天宫二号”的火箭燃料	D. 开采可燃冰，将其作为能源使用

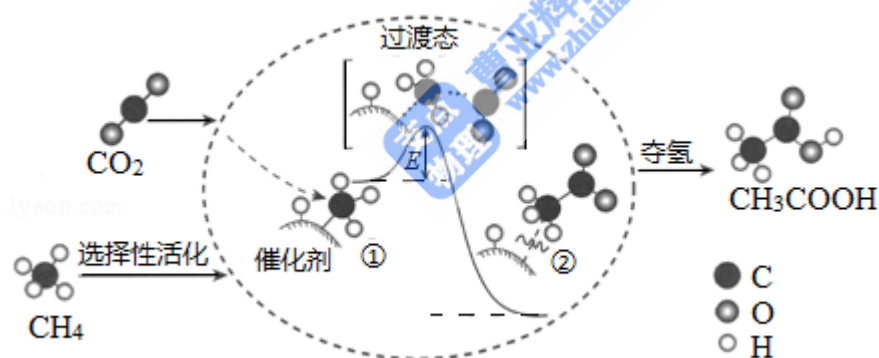
A. A

B. B

C. C

D. D

2. （6分）我国科研人员提出了由 $\text{CO}_2$ 和 $\text{CH}_4$ 转化为高附加值产品 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 的催化反应历程。该历程示意图如下。



下列说法不正确的是（ ）

A. 生成 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 总反应的原子利用率为100%

B.  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ 过程中，有C-H键发生断裂

C. ① $\rightarrow$ ②放出能量并形成了C-C键

D. 该催化剂可有效提高反应物的平衡转化率

3. （6分）下列化学用语对事实的表述不正确的是（ ）

A. 硬脂酸与乙醇的酯化反应： $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5^{18}\text{OH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2^{18}\text{O}$

B. 常温时， $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水的 $\text{pH}=11.1$ ： $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

C. 由Na和Cl形成离子键的过程:  $\text{Na}^{\times} + \cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot \longrightarrow \text{Na}^+ [\ddot{\text{Cl}}:]^-$

D. 电解精炼铜的阴极反应:  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$

4. (6分) 下列实验中的颜色变化, 与氧化还原反应无关的是 ( )

	A	B	C	D
实验	NaOH溶液滴入FeS O <sub>4</sub> 溶液中	石蕊溶液滴入氯 水中	Na <sub>2</sub> S溶液滴入Ag Cl浊液中	热铜丝插入稀硝酸 中
现象	产生白色沉淀, 随 后变为红褐色	溶液变红, 随后 迅速褪色	沉淀由白色逐渐 变为黑色	产生无色气体, 随 后变为红棕色

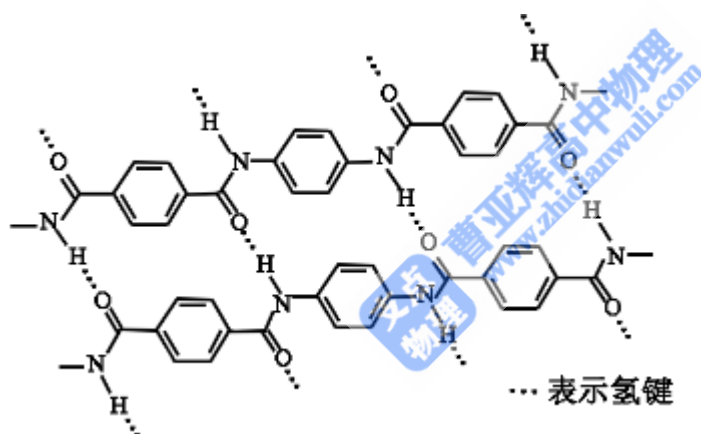
A. A

B. B

C. C

D. D

5. (6分) 一种芳纶纤维的拉伸强度比钢丝还高, 广泛用作防护材料, 其结构片段如下图。



下列关于该高分子的说法正确的是 ( )

A. 完全水解产物的单个分子中, 苯环上的氢原子具有不同的化学环境

B. 完全水解产物的单个分子中, 含有官能团-COOH或-NH<sub>2</sub>

C. 氢键对该高分子的性能没有影响

D. 结构简式为:  $\text{H} \left[ \text{N} \left( \text{H} \right) - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{C} \left( \text{O} \right) \right]_n \text{OH}$

6. (6分) 测定0.1mol·L<sup>-1</sup> Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>溶液先升温再降温过程中的pH, 数据如下:

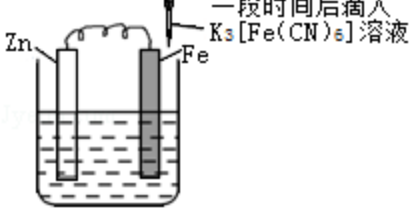
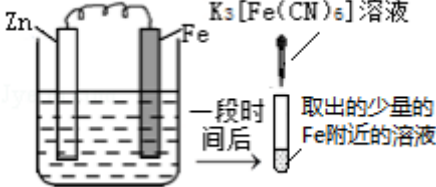
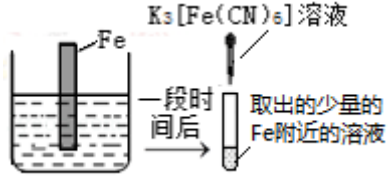
时刻	①	②	③	④
温度/°C	25	30	40	25
pH	9.66	9.52	9.37	9.25

实验过程中，取①④时刻的溶液，加入盐酸酸化的BaCl<sub>2</sub>溶液做对比实验，④产生白色沉淀多。

下列说法不正确的是（ ）

- A. Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>溶液中存在水解平衡： $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$
- B. ④的pH与①不同，是由于SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>浓度减小造成的
- C. ①→③的过程中，温度和浓度对水解平衡移动方向的影响一致
- D. ①与④的K<sub>w</sub>值相等

7. (6分) 验证牺牲阳极的阴极保护法，实验如下(烧杯内均为经过酸化的3% NaCl溶液)。

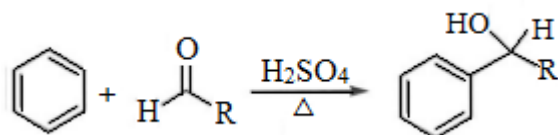
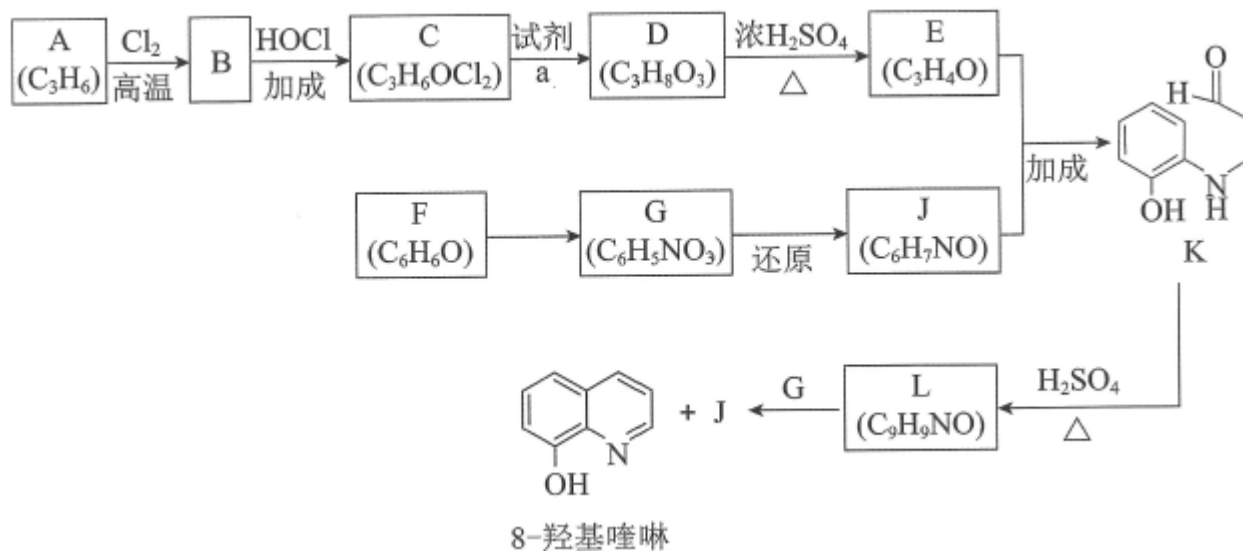
①		在Fe表面生成蓝色沉淀
②		试管内无明显变化
③		试管内生成蓝色沉淀

下列说法不正确的是（ ）

- A. 对比②③，可以判定Zn保护了Fe
- B. 对比①②，K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]可能将Fe氧化
- C. 验证Zn保护Fe时不能用①的方法
- D. 将Zn换成Cu，用①的方法可判断Fe比Cu活泼

## 二、非选择题II卷(60分)

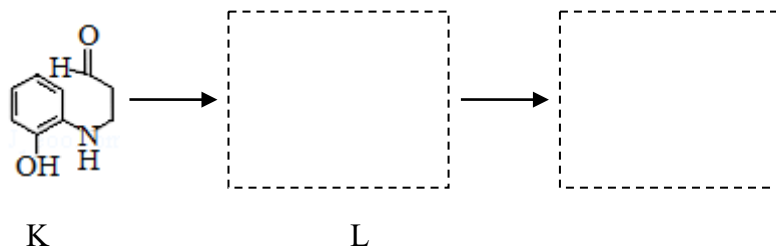
8. (17分) 8-羟基哇啉被广泛用作金属离子的络合剂和萃取剂，也是重要的医药中间体。下图是8-羟基哇啉的合成路线。



已知: i.

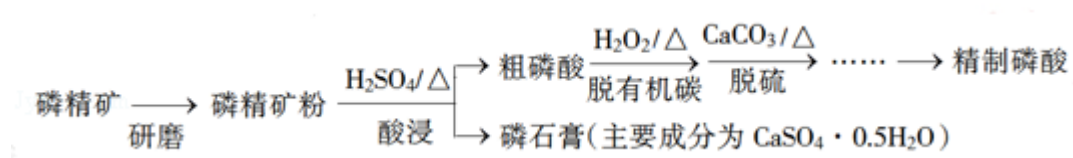
ii. 同一个碳原子上连有2个羟基的分子不稳定。

- (1) 按官能团分类, A的类别是\_\_\_\_\_。
- (2) A→B的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (3) C可能的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (4) C→D所需的试剂a是\_\_\_\_\_。
- (5) D→E的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (6) F→G的反应类型是\_\_\_\_\_。
- (7) 将下列K→L的流程图补充完整:



- (8) 合成8 - 羟基喹啉时, L发生了\_\_\_\_\_ (填“氧化”或“还原”)反应, 反应时还生成了水, 则L与G物质的量之比为\_\_\_\_\_。

9. (13分) 磷精矿湿法制备磷酸的一种工艺流程如下:



已知：磷精矿主要成分为  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ ，还含有  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$  和有机碳等。

溶解度： $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}) < \text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$

(1) 上述流程中能加快反应速率的措施有\_\_\_\_\_。

(2) 磷精矿粉酸浸时发生反应：



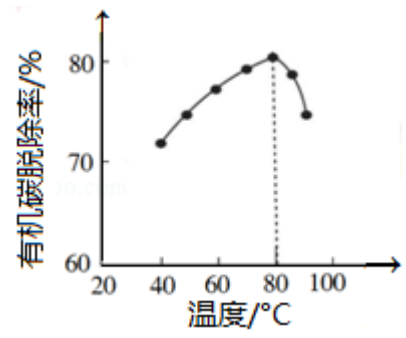
①该反应体现出酸性关系： $\text{H}_3\text{PO}_4$  \_\_\_\_\_  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (填“>”或“<”)。

②结合元素周期律解释①中结论：P和S电子层数相同。\_\_\_\_\_。

(3) 酸浸时，磷精矿中  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$  所含氟转化为  $\text{HF}$ ，并进一步转化为  $\text{SiF}_4$  除去，写出生成  $\text{HF}$  的化学方程式

：\_\_\_\_\_。

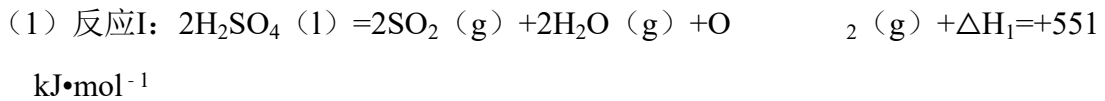
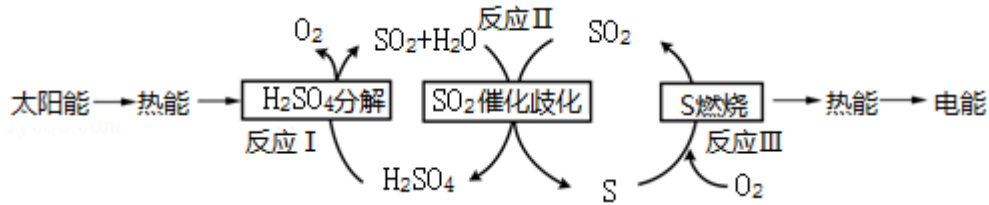
(4)  $\text{H}_2\text{O}_2$  将粗磷酸中的有机碳氧化为  $\text{CO}_2$  脱除，同时自身也会发生分解。相同投料比、相同反应时间，不同温度下的有机碳脱除率如图所示。80°C 后脱除率变化的原因：\_\_\_\_\_。



(5) 脱硫时， $\text{CaCO}_3$  稍过量，充分反应后仍有  $\text{SO}_4^{2-}$  残留，原因是\_\_\_\_\_；加入  $\text{BaCO}_3$  可进一步提高硫的脱除率，其离子方程式是\_\_\_\_\_。

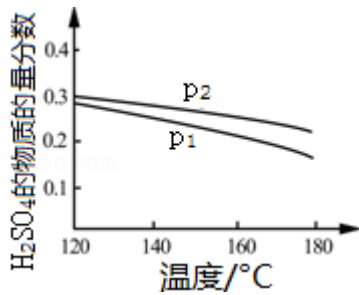
(6) 取 a g 所得精制磷酸，加适量水稀释，以百里香酚酞作指示剂，用  $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{NaOH}$  溶液滴定至终点时生成  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ，消耗  $\text{NaOH}$  溶液 c mL。精制磷酸中  $\text{H}_3\text{PO}_4$  的质量分数是\_\_\_\_\_ (已知： $\text{H}_3\text{PO}_4$  摩尔质量为  $98 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

10. (12分) 近年来, 研究人员提出利用含硫物质热化学循环实现太阳能的转化与存储, 过程如下:

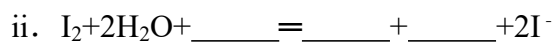
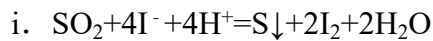


反应II的热化学方程式: \_\_\_\_\_。

(2) 对反应II, 在某一投料比时, 两种压强下,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 在平衡体系中物质的量分数随温度的变化关系如图所示,  $p_2$  \_\_\_\_\_  
 $p_1$  (填“>”或“<”), 得出该结论的理由是\_\_\_\_\_。



(3)  $\text{I}^-$ 可以作为水溶液中 $\text{SO}_2$ 歧化反应的催化剂, 可能的催化过程如下, 将ii补充完整。



(4) 探究i、ii反应速率与 $\text{SO}_2$ 歧化反应速率的关系, 实验如下: 分别将18 mL  $\text{SO}_2$ 饱和溶液加入到2 mL下列试剂中, 密闭放置观察现象, (已知:  $\text{I}_2$ 易溶解在KI溶液中)

序号	A	B	C	D
试剂组成	$0.4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ KI}$	$a \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ KI}$ $0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$	$0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ H}_2\text{SO}_4$	$0.2 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ KI}$ $0.0002 \text{ mol I}_2$
实验现象	溶液变黄, 一段时间后出	溶液变黄, 出现浑浊较A快	无明显现象	溶液由棕褐色很快褪色, 变成黄色, 出

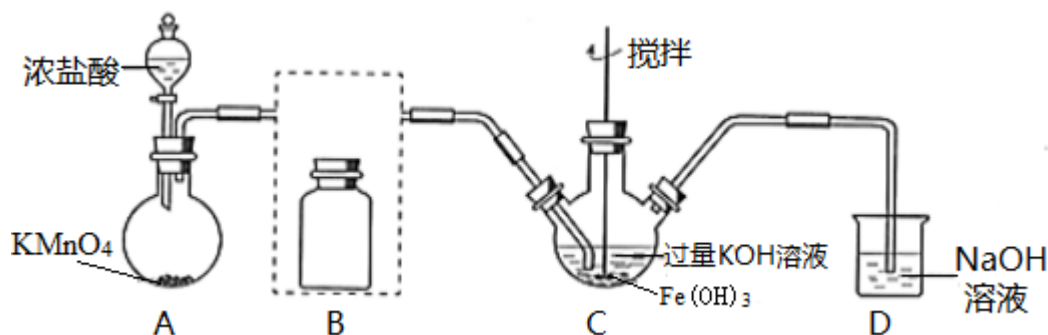
	现浑浊		现浑浊较A快
--	-----	--	--------

- ①B是A的对比实验，则a=\_\_\_\_\_。
- ②比较A、B、C，可得出的结论是\_\_\_\_\_。
- ③实验表明，SO<sub>2</sub>的歧化反应速率D>A。结合i, ii反应速率解释原因：\_\_\_\_\_。

11. (16分) 实验小组制备高铁酸钾(K<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub>)并探究其性质。

资料：K<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub>为紫色固体，微溶于KOH溶液；具有强氧化性，在酸性或中性溶液中快速产生O<sub>2</sub>，在碱性溶液中较稳定。

(1) 制备K<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub> (夹持装置略)



- ①A为氯气发生装置。A中反应方程式是\_\_\_\_\_ (锰被还原为Mn<sup>2+</sup>)。
- ②将除杂装置B补充完整并标明所用试剂。
- ③C中得到紫色固体和溶液。C中Cl<sub>2</sub>发生的反应有3Cl<sub>2</sub>+2Fe(OH)<sub>3</sub>+10KOH=2K<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub>+6KCl+8H<sub>2</sub>O，另外还有\_\_\_\_\_。

(2) 探究K<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub>的性质

- ①取C中紫色溶液，加入稀硫酸，产生黄绿色气体，得溶液a，经检验气体中含有Cl<sub>2</sub>，为证明是否K<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub>氧化了Cl<sup>-</sup>而产生Cl<sub>2</sub>，设计以下方案：

方案I	取少量a，滴加KSCN溶液至过量，溶液呈红色
方案II	用KOH溶液充分洗涤C中所得固体，再用KOH溶液将K <sub>2</sub> FeO <sub>4</sub> 溶出，得到紫色溶液b，取少量b，滴加盐酸，有Cl <sub>2</sub> 产生。

- i. 由方案1中溶液变红可知a中含有\_\_\_\_\_离子，但该离子的产生不能判断一定K<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub>将Cl<sup>-</sup>氧化，还可能由\_\_\_\_\_产生 (用方程式表示)。
- ii. 方案II可证明K<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub>氧化了Cl<sup>-</sup>。用KOH溶液洗涤的目的是\_\_\_\_\_。

- ②根据 $\text{K}_2\text{FeO}_4$ 的制备实验得出：氧化性 $\text{Cl}_2$ \_\_\_\_\_  
 $\text{FeO}_4^{2-}$ （填“>”或“<”），而方案II实验表明， $\text{Cl}_2$ 和 $\text{FeO}_4^{2-}$ 的氧化性强弱关系相反，原因是\_\_\_\_\_。
- ③资料表明，酸性溶液中的氧化性 $\text{FeO}_4^{2-} > \text{MnO}_4^-$ ，验证实验如下：将溶液b滴入 $\text{MnSO}_4$ 和足量 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 的混合溶液中，振荡后溶液呈浅紫色，该现象能否证明氧化性 $\text{FeO}_4^{2-} > \text{MnO}_4^-$ ，若能，请说明理由；若不能，进一步设计实验方案，理由或方案：\_\_\_\_\_。