

绝密★启用前

## 化学参考答案

7. 【答案】D

【解析】

A 项，春晚舞台上的“烟雾”，是利用干冰升华吸热，将空气中的水蒸气液化成小液滴形成的“烟雾”，A 正确；

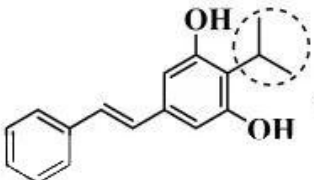
B 项，铁粉暖宝宝贴发热原理是利用铁粉的电化学腐蚀，将化学能转变为热能，B 正确；

C 项，核酸采样咽拭子棒头主要成分是尼龙纤维等材料，而不是棉绒，C 正确；

D 项，氮化硼陶瓷基复合材料属于新型无机非金属材料，D 错误。

8. 【答案】A

【解析】

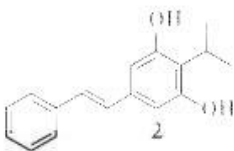
A 项，， “○”中的三个碳原子最多有 2 个与苯环中的碳原子在同一平面内，所以可能共平面的碳原子最多有 16 个，A 正确；

B 项，该有机物分子中的碳原子只有  $sp^2$  和  $sp^3$  杂化方式，B 错误；

C 项，1mol 该有机物最多能与 7mol  $H_2$  发生反应，C 错误；

D 项，分子中(如图)，苯环 1 有 3 种等效氢，苯环 2 有 1 种等效氢，所以苯环上的一氯取代物有 4 种，D

错误。



错误。

9. 【答案】B

【解析】元素 Z 最外层电子数为内层电子数的 3 倍，Z 为 O，根据分子中各原子成键情况及短周期元素 X、Y、

Z、M、N、W 原子序数依次递增，可推知六种元素分别为 H、C、O、Na、P、Cl。

A 项，最高价氧化物对应水化物酸性  $HClO_4 > H_3PO_4 > H_2CO_3$ ，A 错误；

B 项，O 与其他元素均可形成 2 种及以上化合物，B 正确；

C 项，简单离子半径  $Cl^- > O^{2-} > Na^+$ ，C 错误；

D 项，H 与 Na 形成离子化合物 NaH，D 错误。

10. 【答案】C

【解析】

A 项，向容器内再充入 1mol CO 和 1mol NO，平衡向正向移动，容器内温度升高，该反应正向放热，平衡常数随温度升高而减小，A 错误；

B项，向容器内充入He，使容器内压强增大，反应物和生成物的浓度不变，不影响该反应的反应速率，B错误；

C项，CO<sub>2</sub>中两条C=O双键完全相同，逆向反应提供O原子机会相同，NO和CO中也可能存在<sup>18</sup>O，C正确；

D项，反应过程中温度不断变化，压强之比不等于物质的量之比，无法求得NO具体的转化率，D错误。

11. 【答案】C

【解析】

A项，未说明是否为标准状况，无法确定混合物中各物质的物质的量，质子总数无法求出，A错误；

B项，根据反应①和②，产生1molO<sub>3</sub>需要1molNO<sub>2</sub>提供1molO原子和空气中氧气分子结合，B错误；

C项，根据反应③，O<sub>3</sub>反应时只有一个氧原子被还原，所以有48gO<sub>3</sub>完全反应，转移电子数为2N<sub>A</sub>，C正确；

D项，因存在反应2NO<sub>2</sub> ⇌ N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>，最终分子总数小于1.5N<sub>A</sub>，D错误。

12. 【答案】B

【解析】放电时，C<sub>6</sub>PF<sub>6</sub>电极为正极，Al-Li合金电极为负极，负极的电极反应方程式为Li-e<sup>-</sup>=Li<sup>+</sup>，在内电路，电流由负极（Al-Li合金）流向正极（C<sub>6</sub>PF<sub>6</sub>），A项错误、B项正确；

充电时，导线中流过2mol e<sup>-</sup>，理论上阴极生成2molLi单质，质量增加14g，C项错误；

放电时，C<sub>6</sub>PF<sub>6</sub>电极为正极，充电时，C<sub>6</sub>PF<sub>6</sub>电极为阳极，所以C<sub>6</sub>PF<sub>6</sub>电极上的电势高于Al-Li合金电极上的电势，D项错误。

13. 【答案】C

【解析】

A项，由图像可得 $K_{a3} = \frac{c(\text{AsO}_4^{3-})c(\text{H}^+)}{c(\text{HAsO}_4^{2-})}$ ，pH=11.3时c(AsO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)=c(HAsO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)，此时K<sub>a3</sub>=c(H<sup>+</sup>)=10<sup>-11.3</sup>，反应AsO<sub>4</sub><sup>3-</sup>+H<sub>2</sub>O ⇌ HAsO<sub>4</sub><sup>2-</sup>+OH<sup>-</sup>的平衡常数K<sub>b</sub>=K<sub>w</sub>/K<sub>a3</sub>=10<sup>-14</sup>/10<sup>-11.3</sup>=10<sup>-2.7</sup>，A错误；

B项，当δ(HAsO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)=1时，溶液pH=9.8呈碱性，所以HAsO<sub>4</sub><sup>2-</sup>离子的水解程度强于电离程度，B错误；

C项，根据图像，当溶液pH=6.8时，溶液中c(H<sub>2</sub>AsO<sub>4</sub><sup>-</sup>)=c(HAsO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)，向1L 0.1mol/L的NaH<sub>2</sub>AsO<sub>4</sub>溶液中滴加等体积0.05mol/L的NaOH溶液的时刻，生成的HAsO<sub>4</sub><sup>2-</sup>与剩余的H<sub>2</sub>AsO<sub>4</sub><sup>-</sup>物质的量相等，由于前者水解程度小于后者的电离程度(K<sub>a2</sub>>K<sub>w</sub>/K<sub>a2</sub>)，此时溶液显酸性，若要使pH=7，需继续滴加NaOH溶液，所以消耗NaOH溶液体积大于VL，C正确；来源：高三答案公众号

D项，在pH为4.7和9.8时均有电荷守恒关系式：c(H<sup>+</sup>)+c(Na<sup>+</sup>)=3c(AsO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)+2c(HAsO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)+c(H<sub>2</sub>AsO<sub>4</sub><sup>-</sup>)+c(OH<sup>-</sup>)，但两点的物料守恒(也叫元素守恒)式不同，pH为4.7时有c(Na<sup>+</sup>)=c(AsO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)+c(HAsO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)+c(H<sub>2</sub>AsO<sub>4</sub><sup>-</sup>)+c(H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>)，电荷守恒式和物料守恒式作差可得：c(H<sup>+</sup>)+c(H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>)=2c(AsO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)+c(HAsO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)+c(OH<sup>-</sup>)，pH为9.8时有物料守恒式c(Na<sup>+</sup>)=2c(AsO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)+2c(HAsO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)+2c(H<sub>2</sub>AsO<sub>4</sub><sup>-</sup>)+2c(H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>)，电荷守恒式和物料守恒式作差可得：c(H<sup>+</sup>)+2c(H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>)+c(H<sub>2</sub>AsO<sub>4</sub><sup>-</sup>)=c(AsO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)+c(OH<sup>-</sup>)，D错误。

27. (14分) 【答案】

(1) d (2分)

(2) IO<sub>3</sub><sup>-</sup>+5I<sup>-</sup>+6H<sup>+</sup>=3I<sub>2</sub>+3H<sub>2</sub>O, 2Fe<sup>3+</sup>+2I<sup>-</sup>=2Fe<sup>2+</sup>+I<sub>2</sub> (2分，每个1分) 硫氰酸铁(或硫氰化铁) (1分)

(3) 不含 (1分)



(4) 取少量加碘盐溶液于试管中, 滴加几滴  $K_3[Fe(CN)_6]$  溶液, 产生蓝色沉淀, 则证明含  $Fe^{2+}$ , 不产生蓝色沉淀, 则无  $Fe^{2+}$  (其他合理答案也给分) (2分)

(5) C (2分)

(6)  $\frac{107aV}{3x} \times 10^3$  (2分)

(7) 探究温度、 $Na_2SO_3$  溶液浓度对检测  $IO_3^-$  时反应速率的影响 (2分)

**【解析】**

(1) 取用固体药品时塞子应该朝上放置, a 错误; 称量时左物右码, b 错误; 从量筒向烧杯中倾倒液体时应贴紧烧杯口, c 错误; 正确答案为 d。

(2) 从实验 I 和 II、III 可得, 加碘盐中含  $IO_3^-$  和  $Fe^{3+}$ , 所以发生反应  $IO_3^- + 5I^- + 6H^+ = 3I_2 + 3H_2O$ ,  $2Fe^{3+} + 2I^- = 2Fe^{2+} + I_2$ , 红色物质为  $Fe(SCN)_3$ , 化学名称是硫氰酸铁 (或硫氰化铁)。

(3) 实验 III 说明该加碘盐不含 KI。

(4) 存在  $Fe^{3+}$  的情况下检验  $Fe^{2+}$  的存在最佳方案为取少量加碘盐溶液入试管中, 滴加几滴  $K_3[Fe(CN)_6]$  溶液, 产生蓝色沉淀, 则证明含  $Fe^{2+}$ 。

(5) 在空气中碘的损失主要是因为在海湿的空气中氧气的氧化作用, 可以利用  $Na_2S_2O_3$  的还原性,  $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Fe^{3+}$  能引起水解, 加速碘的损失, 碳酸钠可沉淀  $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Fe^{3+}$ , 防止潮解,  $NaNO_2$  能氧化碘离子, 加速碘的损失, 所以选 C。

(6) 根据反应关系  $6S_2O_3^{2-} \sim 3I_2 \sim IO_3^-$  得  $n(IO_3^-) = a/176 \text{ mmol}$ ,  $m(KIO_3) = 107a/73 \text{ mg}$ ,

所以  $KIO_3$  的含量为  $\frac{107aV}{3x} \times 10^3 \text{ mg/kg}$ 。

(7) 设计该实验的目的是探究温度、 $Na_2SO_3$  溶液浓度对检测  $IO_3^-$  时反应速率的影响。

28. (15分) **【答案】**

(1) -1248 (1分)

(2)  $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$  或  $CH_3OH + 3/2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$  或  $2CO + O_2 = 2CO_2$ ,  $2H_2 + O_2 = 2H_2O$  (合理即算正确) (2分) a 和 b (1分)

(3) 0.5 (1分) 0.75/ $t_2$  (2分) 9 (mol/L)<sup>2</sup> (2分, 没写单位不扣分)

(4) 提供  $\cdot OH$  与  $\cdot CH_4$  结合形成  $\cdot CH_3OH$  (2分) 22.37 (1分)  $\cdot OH + \cdot CH_4 \rightarrow \cdot CH_3OH + \cdot H$  或  $\cdot OH + \cdot CH_4 + \cdot H \rightarrow \cdot CH_3OH + 2\cdot H$  (2分)  $H_2O$  (1分)

**【解析】** (1)  $\Delta H_3 = 2\Delta H_2 - \Delta H_1 = -1248 \text{ kJ/mol}$ 。

(2) 该条件下可能发生甲烷的完全氧化和甲醇的氧化或者一氧化碳和氢气的氧化, 所以副反应为  $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$  和  $CH_3OH + 3/2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ 、 $2CO + O_2 = 2CO_2$ ,  $2H_2 + O_2 = 2H_2O$ ; 根据反应  $2CH_4 + O_2 \rightarrow 2CO + 4H_2$ , 氢气和一氧化碳为主要产物, 且物质的量比为 2:1, 所以对应曲线分别为 a 和 b。

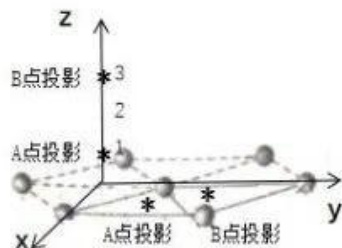
(3) 根据反应  $CH_4 + CO_2 \rightleftharpoons 2CO + 2H_2$   $CO + 2H_2 \rightleftharpoons CH_3OH$

起始	3	3			$2n$	$2n$		
转化	$n$	$n$	$2n$	$2n$	$x$	$2x$	$x$	

化学参考答案 第 3 页 (共 6 页)

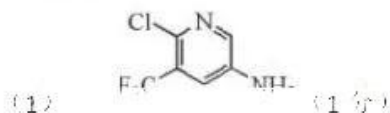


(6) 根据晶胞中原子贡献率, 含硫原子 6 个, 含钴原子  $\frac{1}{2} \times 2 + \frac{1}{6} \times 12 + \frac{1}{3} \times 6 + 1 = 6$ , 所以化学式为 CoS, 每个 Co 原子配位数为 6, 每个 S 原子配位数也为 6; 根据 A 点坐标可知, 坐标系建立如图, A、B 两点在坐标系的投影如图, 所以 B 的坐标为  $(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4})$ 。

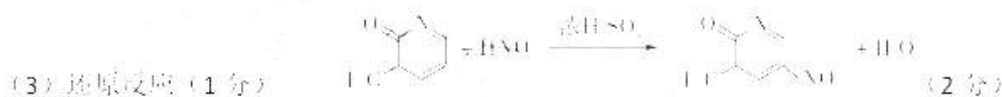


30. (15分)

【答案】



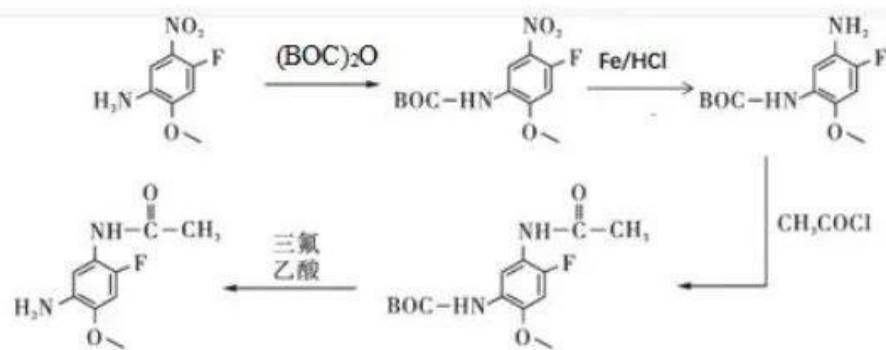
(2)  $C_8H_7N_2O_3F$  (1分) 酯基、酰胺基 (2分, 每个1分)



(4) 保护氨基 (1分)



(6)

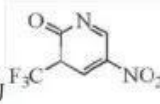


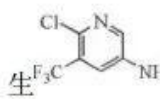
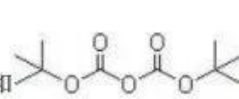
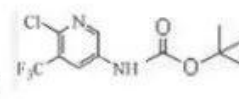
(3分, 错一步扣1分, 错3步

不得分)

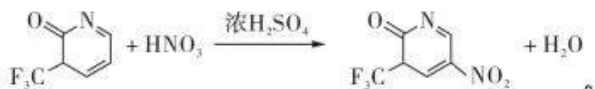
【解析】(1) 根据反应条件及 F 的结构可得 E 的结构简式为 .



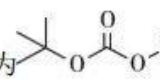
(2) 根据反应条件及 D 中硝基的结构可得 C 的结构简式为 ，分子式为  $C_6H_3N_2O_3F_3$ ，E 到 F 发

生  和  的取代反应生成 ，所以含氧官能团为酯基和酰胺基。

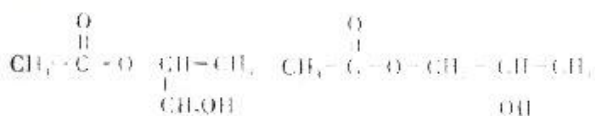
(3) D 到 E 是硝基被还原为氨基，为还原反应。B 生成 C 的化学方程式为



(4) 从 H 到 M 发生  $-\text{NH}_2$  被  $-\text{NCS}$  取代，从 F 到 G 发生  $-\text{Cl}$  被  $-\text{CN}$  取代，所以采取 BOC 酸酐反应是为了保护氨基不被  $-\text{CN}$  取代。

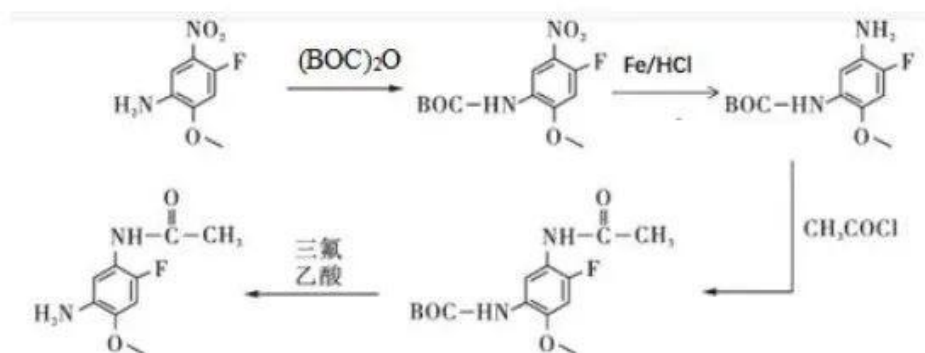
(5) 有机酸酐是两分子酸脱水而形成，所以 BOC 酸结构为 ，根据条件，为醋酸的酯，能与钠

反应产生氢气说明含醇羟基，含  结构，则同分异构体结构简式可以为



(6) 从  到  结构的变化分析，合成路线的设计关键是保护并还原原结构中的

的氨基，并引入氨基，所以根据题干流程图信息，可先引入硝基，然后保护氨基，再还原硝基，再引入甲酰基，再还原出氨基，所以合成路线设计为



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

