

高三化学

可能用到的相对原子质量： H1 C12 N14 O16 Cl35.5 K39 Mn55 Cu64 Ce140 Au197

一、选择题：本题共15小题，每小题3分，共45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. 化学与生活密切相关，下列不涉及化学变化的是

- A. 植物油制作奶油
- B. 太阳能电池发电
- C. 土豆片遇碘变蓝
- D. 鸡蛋加热后凝固

2. 下列叙述正确的是

A. 熟石膏的化学式： $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

B. 过氧化钠的电子式： $\text{Na}_2^{2+} [:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:]^{2-}$

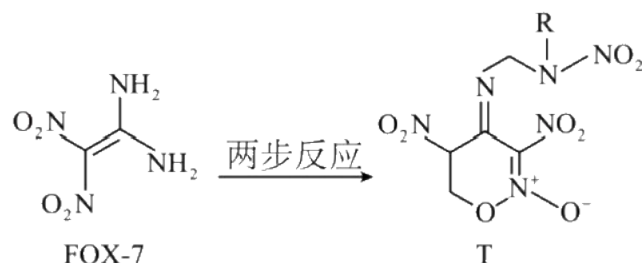
C. 基态氧原子的电子排布图：

1s	2s	2p
↑↓	↑↓	↑ ↑ ↑

D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴入少量稀硫酸发生反应的离子方程式：

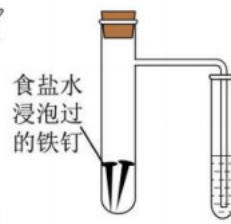
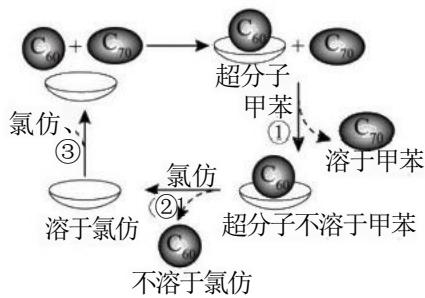



3. 科学家利用FOX-7 合成有机物T 的反应历程如图所示(部分物质省略), T 可用作固体火箭的新型推进剂, 下列叙述正确的是

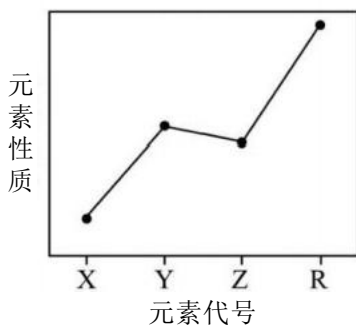


- A. FOX-7 不能发生加成反应
- B. FOX-7 不能使酸性 KMnO_4 溶液褪色
- C. T 属于芳香族化合物
- D. 已知T 中 R 为乙基, 则T 含1个手性碳原子

4. 下列说法正确的是

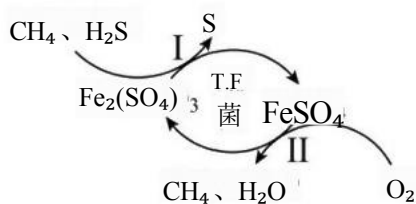


- A. 图甲用  (杯酚) 识别 C_{60} 和 C_{70} , 操作①②为过滤, 操作③为蒸馏
- B. 图乙装置可用于收集 NH_3 , 并验满
- C. 图丙装置可用于干燥 $MnCl_2 \cdot 4H_2O$
- D. 图丁装置可用于探究铁的析氢腐蚀
5. 短周期主族元素 X、Y、Z、R 的原子序数依次增大, 某种性质递变规律如图所示, 下列元素性质与元素对应正确的是



- A. 原子半径: F、Cl、Br、I
- B. 电负性: Si、P、S、Cl
- C. 第一电离能: Si、P、S、Cl
- D. 最高化合价: C、N、O、F

6. 天然气因含有少量 H_2S 等气体开采应用受限, T.F 菌在酸性溶液中可实现天然气的催化脱硫, 其原理如下图所示。下列说法错误的是



- A. 自然界游离态的硫广泛存在于各种矿石中
- B. 基态 Fe^{3+} 的价层电子轨道表示式为

		3d		
		↑		↑
- C. 该反应 I 的离子方程式为 $H_2S + 2Fe^{3+} = 2H^+ + 2Fe^{2+} + S \downarrow$
- D. 在此过程中, 每脱去 6.8g H_2S 时, 需消耗 0.1mol O_2

10. 下列实验操作、现象和涉及的离子方程式均正确的是

选项	操作	现象	离子方程式
A	向明矾溶液中加入过量氨水	最后得无色溶液	$Al^{3+} + 4NH_3 \cdot H_2O = [Al(OH)_4]^- + 4NH_4^+$
B	将少量SO ₂ 通入到Ca(ClO) ₂ 溶液中	产生白色沉淀	$SO_2 + Ca^{2+} + 3ClO^- + H_2O = CaSO_4 \downarrow + Cl^- + 2HClO$
C	向[Co(NH ₃) ₅ Cl]Cl ₂ 溶液中加入少量AgNO ₃ 溶液	产生白色沉淀	$[Co(NH_3)_5Cl]^{2+} + 2Cl^- + 3Ag^+ = [Co(NH_3)_5]^{3+} + 3AgCl \downarrow$
D	向5mL 0.1mol/L AgNO ₃ 溶液中滴加5滴0.1mol/L NaCl溶液，然后再滴加5滴0.1mol/L KI溶液	先产生白色沉淀后变成黄色沉淀	$AgCl(s) + I^-(aq) = AgI(s) + Cl^-(aq)$

A.A

B.B

C.C

D.D

11. Au_n纳米团簇能催化水煤气变换反应，其微观反应机理如图1所示，反应过程中相对能量的变化如图2所示。已知图2中TS表示过渡态，FS表示稳定的共吸附。下列说法错误的是

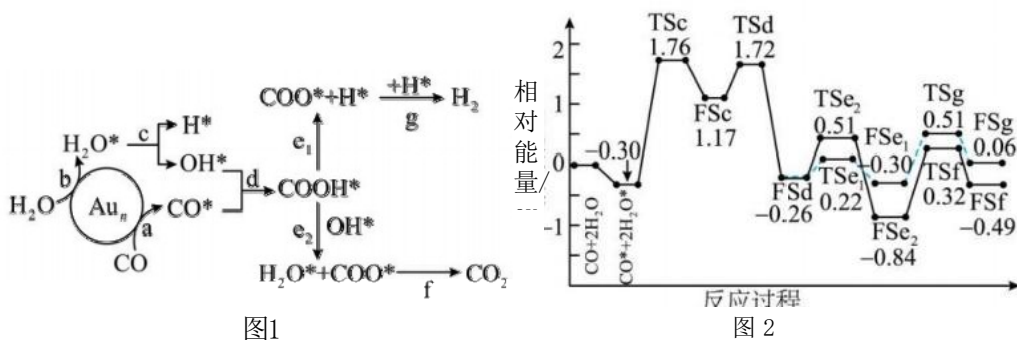
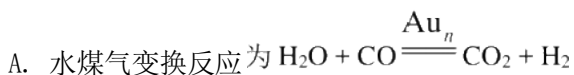


图1

图2

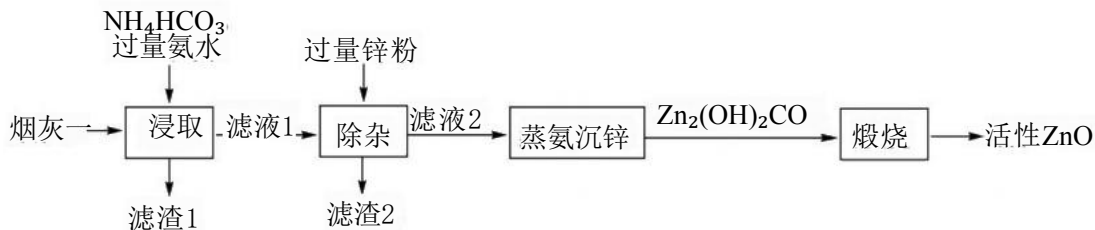


B. 稳定性: FSe₂ 大于FSei

C. 水煤气变换反应 $\Delta H < 0$

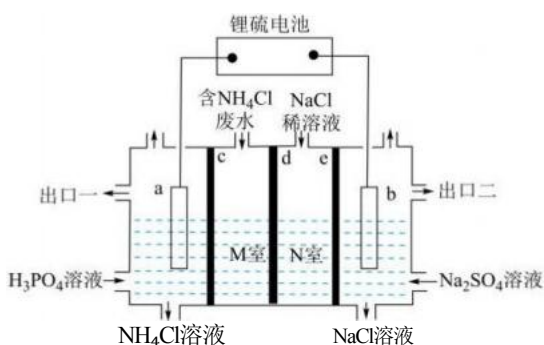
D. 制约总反应速率的反应为 $CO^* + OH^* = COOH^*$

12. 利用化工厂产生的烟灰(ZnO的质量分数为w, 还含有少量CuO、MnO₂、FeO等杂质)制备活性ZnO的工艺流程如图。下列说法错误的是



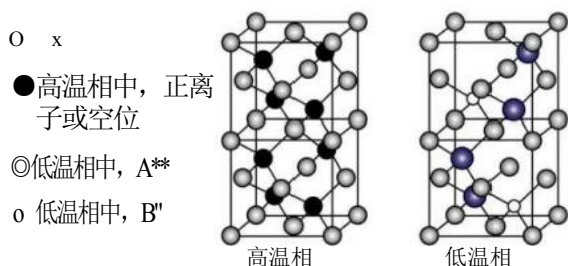
- A. 由滤液1中的阳离子主要含有 $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ 、 $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ 、 NH_4^+ 可知，滤渣1中含有 FeO 和 MnO_2
- B. “除杂”工序反应的离子方程式： $Zn + [Cu(NH_3)_4]^{2+} = Cu + [Zn(NH_3)_4]^{2+}$
- C. “蒸氨沉锌”、“煅烧”时产生的气体可返回到“浸取”工序中循环使用
- D. 从 m kg 烟灰中得到活性 ZnO a kg, 则 ZnO 的回收率 $\frac{100a}{m} \%$

13. 用锂硫电池处理含有氯化铵的废水装置如图，锂硫电池工作原理： $16Li + S_8 \xrightleftharpoons[\text{放电}]{\text{充电}} 8Li_2S$ 。下列说法正确的



- A. a 电极与锂硫电池的正极相连
- B. c、e为阴离子交换膜， d 为阳离子交换膜
- C. 当锂硫电池中消耗32g 硫时， N 室增加的离子总物质的量为4 mol
- D. 出口一和出口二物质分别为 H_3PO_4 浓溶液、 Na_2SO_4 浓溶液

14. 现有一种由正离子 A^{m+} 和负离子 X^- 组成的无机固体电解质，该物质在高温相为无序结构，低温相为有序结构，两者的结构如图，下列说法错误的是



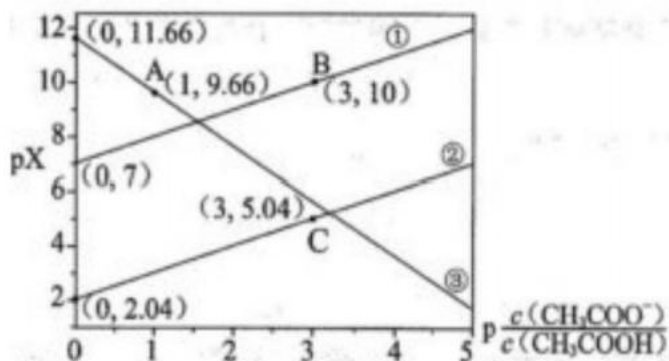
- A. $n=2, m=1$
- B. 高温相中 X^- 的堆积方式和氯化钠中 Cl^- 的堆积方式相同
- C. 低温相中A的配位数为4
- D. 高温相的良好导电性与其结构中存在大量的空位

有关

15. 常温下, $K_a(\text{CH}_3\text{COOH})=1.0 \times 10^5$, 向某含有 ZnSO_4 酸性废液加入一定量 CH_3COONa 后, 再通入 H_2S

生成 ZnS 沉淀, 始终保持 H_2S 饱和, 即 $c(\text{H}_2\text{S})=0.1 \text{ mol/L}$, 体系中 $\text{pX}[\text{pX}=-\lg X, X]$ 为 $\frac{c(\text{HS}^-)}{c(\text{H}_2\text{S})}$ 、 $\frac{c(\text{S}^{2-})}{c(\text{HS}^-)}$

或 $c(\text{Zn}^{2+})$, 单位为 mol/L 与 $\text{p} \frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 关系如图。下列说法错误的是



A. ②中 X 为 $\frac{c(\text{HS}^-)}{c(\text{H}_2\text{S})}$

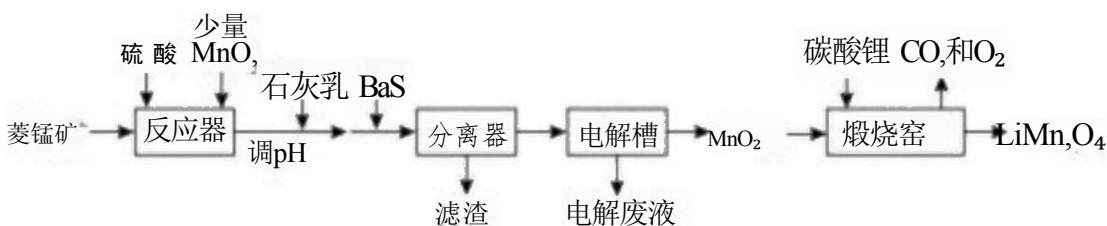
B. A 点溶液的 pH 为 4

C. $K_{a1}(\text{H}_2\text{S})$ 的数量级为 10^7

D. $K_{sp}(\text{ZnS})=10^{-21.7}$

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

16. LiMn_2O_4 作为电极材料, 具有价格低, 电位高、环境友好、安全性能高等优点, 受到广泛关注。由菱锰矿(主要成分为 MnCO_3 , 含有少量 Fe、Ni、Al 等元素)制备 LiMn_2O_4 的流程如图。



已知常温下部分物质的 K_p 如表。

物质	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Ni}(\text{OH})_2$	$\text{Mn}(\text{OH})_2$
K_p	$10^{-37.4}$	10^{-15}	$10^{-32.2}$	10^{-16}	10^{-14}

回答下列问题:

(1) 基态 Mn 原子的价电子轨道表示式为_____。

(2) 常温下, 若溶矿反应完成后, 反应器中溶液 $\text{pH}=5$, 可沉淀完全的金属离子是_____; 若测得溶液中

Mn^{2+} 浓度为 $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$, Ni^{2+} 浓度为 $0.01 \text{ mol} \cdot L^{-1}$, 为防止 Mn^{2+} 、 Ni^{2+} 发生沉淀, 反应器中溶液用石灰乳调节的 pH 应小于_____。(已知: 离子浓度小于等于 $10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1}$, 即可认为该离子沉淀完全)

(3) 加入少量 BaS 溶液除去 Ni^{2+} , 生成沉淀有_____ (填化学式)。

(4) 具有强氧化性 过一硫酸 (H_2SO_5) 可代替电解槽反应将 Mn^{2+} 氧化为 MnO_2 , 该反应的离子方程式为_____ (已知: H_2SO_3 的电离第一步完全, 第二步微弱)。

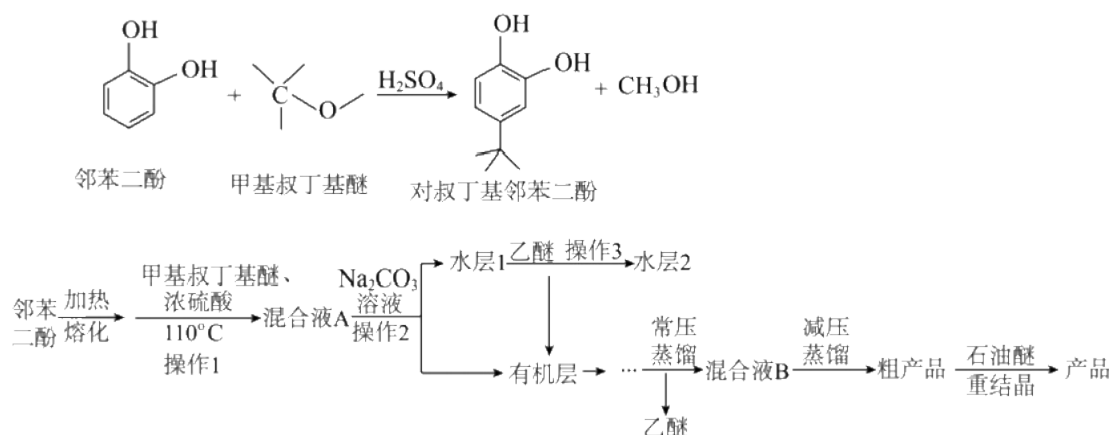
(5) 煅烧窑中, 生成 $LiMn_2O_4$ 反应的化学方程式是_____

(6) $LiMn_2O_4$ 中锰元素的平均价态为 +3.5。在不同温度下, 合成的 $LiMn_2O_4$ 中 Mn^{2+} 、 Mn^{3+} 和 Mn^{4+} 的含量与温度的关系见下表。

$T/^\circ C$	$w(Mn^{2+})$	$w(Mn^{3+})$	$w(Mn^{4+})$
	1%	1%	1%
700	5.56	44.58	49.86
750	2.56	44.87	52.57
800	5.50	44.17	50.33
850	6.22	44.40	49.38

由此可以确定, 在上述温度范围内, 锰元素的平均价态的变化情况是_____

17. 对叔丁基邻苯二酚是一种无色晶体, 有毒, 是工业上常用的一种阻聚剂, 实验室可用邻苯二酚和甲基叔丁基醚在硫酸的催化下反应制备, 反应原理及实验过程如下。



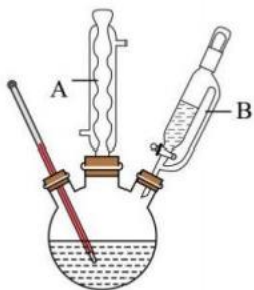
相关物质的物理性质如下:

物质	熔点 (°C)	沸点 (°C)	溶解性
邻苯二酚	103	245	溶于水、乙醇等，易溶于丙酮、吡啶、碱溶液
甲基叔丁基醚	-110	55.2	易溶于乙醇、乙醚等，不溶于水
对叔丁基邻苯二酚	57	285	溶于甲醇、乙醚、四氯化碳等，难溶于冷水，微溶于热水

已知：实验过程中会生成3,5-二叔丁基邻苯二酚、磺化产物等副产物。

请回答：

(1) 操作1主要在如图装置中进行，仪器A的名称是_____，使用仪器B的优点是_____。



(2) 反应中浓硫酸不宜过多的原因是_____

(3) 向混合液A中加入Na₂CO₃ 溶液的目的主要是除去混合液中的硫酸，调节pH，操作2的名称是_____，操作3的目的是_____。

(4) ①将混合液B 进行减压蒸馏的目的是_____

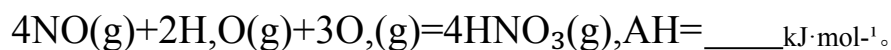
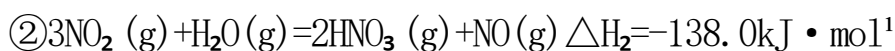
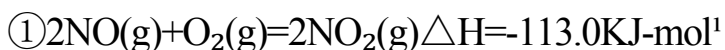
②用重结晶法提纯对叔丁基邻苯二酚的操作顺序是_____ (填序号)。

- a. 向粗产品中加入石油醚 b. 用蒸馏水洗涤 c. 加热充分溶解
d. 加入活性炭脱色 e. 冷却结晶 f减压过滤 g. 趁热过滤 h. 干燥

18. 氮及其化合物在生产、环保研究等方面用途非常广泛，回答下列问题：

(1) 用浓氨水除去Fe(OH)₃ 样品中少量的Cu(OH)₂，生成[Cu(NH₃)₄]²⁺，1mol[Cu(NH₃)₄]²⁺ 含 _____ molo 键。

(2) 硝酸厂尾气可以回收制备硝酸。已知：

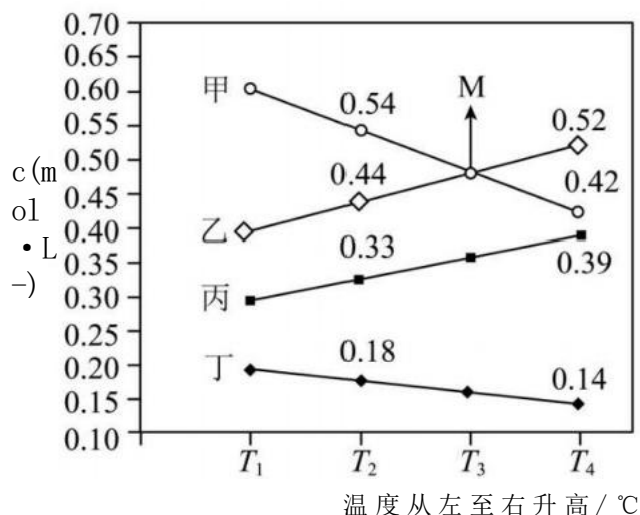


(3) 在隔绝空气的密闭容器中发生反应： $\text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{NO}(\text{g}) = \text{Fe}(\text{NO})\text{SO}_4(\text{aq})$

(棕黄色)，下列叙述正确的是_____。(填标号)

- A. 溶液颜色不变，反应达到平衡状态
 B. 其他条件不变，充入少量 O_2 ，平衡不移动
 C. 其他条件不变，加少量 FeSO_4 ，溶液颜色加深
 D. 其他条件不变，微热，溶液颜色加深

(4) 向一恒容密闭容器中充入适量 NH_3 和 O_2 ，在一定条件下发生反应，氧化产物是 N_2 、 NO 、 NO_2 、 N_2O 中的一种，达到平衡时改变温度，反应物和生成物的浓度与温度关系如图所示：

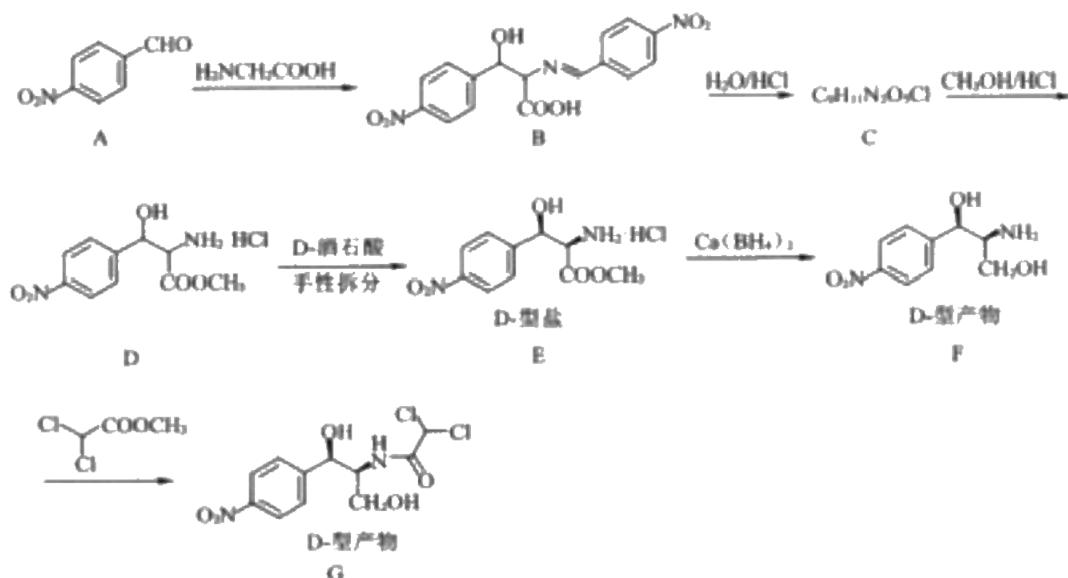


① 甲是_____ (填化学式)，写出该反应的化学方程式：_____

② 正反应 ΔH _____ (填“>”“<”或“=”)0，判断依据是_____

③ T_3 时 NH_3 的平衡转化率为_____

19. 氯霉素是广谱抑菌抗生素。下图是以化合物A为原料合成氯霉素的一种路线：



请回答下列问题：

(1) A 的化学名称是_____

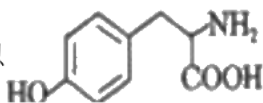
(2) E→F 的有机反应类型为_____

(3)C 的结构简式为_____。

(4)A→B 的反应分为两步，第一步形成碳氮双键，第二步形成碳碳单键，第二步反应的化学方程式为_____a

(5)F 中 N 原子的杂化类型为_____

(6)M 是 A 的同系物且相对分子质量比A 大14, 符合条件的M 有_____种(不考虑立体异构)

(7)根据合成氯霉素的信息，设计!以  (酪氨酸)为原料合成  (D-

型酪氨酸)的路线(无机试剂任选) _____

高三化学

可能用到的相对原子质量：H1 C12 N14 O16 Cl35.5 K39 Mn55 Cu64 Ce140 Au197

一、选择题：本题共15小题，每小题3分，共45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. 化学与生活密切相关，下列不涉及化学变化的是

- A. 植物油制作奶油
B. 太阳能电池发电
C. 土豆片遇碘变蓝
D. 鸡蛋加热后凝固

【答案】B

【解析】

【详解】A. 植物油主要成分是不饱和脂肪酸，加氢制作奶油，变成饱和脂肪酸，属于化学变化，故A不符合题意；

B. 太阳能电池发电太阳光直接转化为电能，没有新物质生成，不属于化学变化，故B符合题意；

C. 土豆片富含淀粉，碘单质遇淀粉变蓝有新物质生成，属于化学变化，故C不符合题意；

D. 鸡蛋加热后凝固是一种蛋白质变性的过程，属于化学变化，故D不符合题意。

故选B。

2. 下列叙述正确的是

A. 熟石膏的化学式： $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

B. 过氧化钠的电子式： $\text{Na}_2^{2+} [:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:]^{2-}$

C. 基态氧原子的电子排布图：

1s	2s	2p

D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴入少量稀硫酸发生反应的离子方程式：



【答案】D

【解析】

【详解】A. 熟石膏的化学式： $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, A 错误；

B. 过氧化钠的电子式： $\text{Na}^+ [:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:]^{2-} \text{Na}^+$ ，B 错误；

C.

1s	2s	2p
		↑

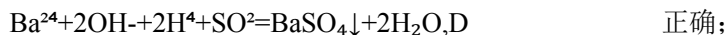
 违反了泡利原理，基态氧原子的电子排布图：

1s	2s	2p

，C

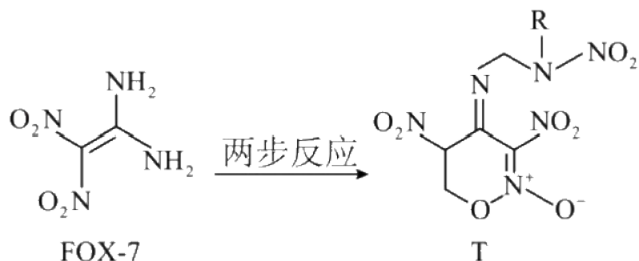
错误；

D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴入少量稀硫酸生成硫酸钡和水，发生反应的离子方程式：



故选D。

3. 科学家利用FOX-7 合成有机物T 的反应历程如图所示(部分物质省略), T 可用作固体火箭的新型推进剂, 下列叙述正确的是



A. FOX-7 不能发生加成反应

B. FOX-7 不能使酸性 KMnO_4 溶液褪色

C. T 属于芳香族化合物

D. 已知T 中 R 为乙基, 则T 含1个手性碳原子

【答案】D

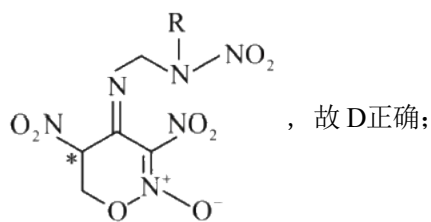
【解析】

【详解】A. 由结构简式可知, FOX-7 分子中含有的碳碳双键能发生加成反应, 故A 错误;

B. 由结构简式可知, FOX-7 分子中含有的碳碳双键能与酸性高锰酸钾溶液反应使溶液褪色, 故B 错误;

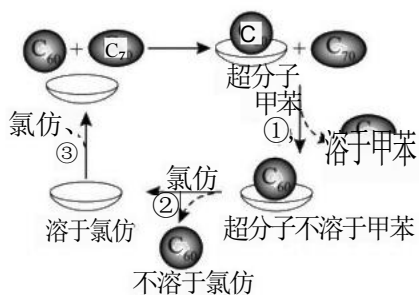
C. 由结构简式可知, T 分子中不含有苯环, 不属于芳香族化合物, 故C 错误;


D. 由结构简式可知, 若T 分子中R 为乙基, 分子中含有如图*所示的1个手性碳原子:



故选 D。

4. 下列说法正确的是



- A. 图甲用( (杯酚)识别 Co 和 Co , 操作①② 过滤, 操作③为蒸馏
- B. 图乙装置可用于收集 NH_3 并验满
- C. 图丙装置可用于干燥 $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
- D. 图丁装置可用于探究铁的析氢腐蚀

【答案】A

【解析】

【详解】A. 图甲用  (杯酚)识别 C_{60} 和 C_{70} , 超分子不溶于甲苯, 杯酚可溶于氯仿, 故操作①②

为过滤, 杯酚和氯仿沸点不同, 操作③为蒸馏, A 正确;

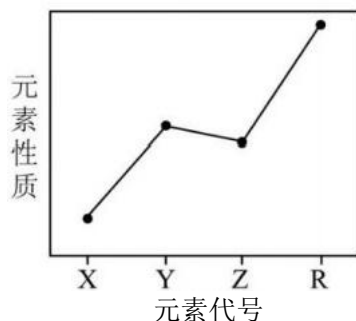
B. 氨气密度比空气小, 应用向下排空气法收集, 导气管应伸入试管底部, B 错误;

C. $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 水解生成的氯化氢易挥发, 水解平衡正向移动, 会生成氢氧化锰, 应在氯化氢气流中干燥, C 错误;

D. 食盐水呈中性, 发生的是吸氧腐蚀, D 错误;

故选A。

5. 短周期主族元素X、Y、Z、R 的原子序数依次增大, 某种性质递变规律如图所示, 下列元素性质与元素对应正确的是



- A. 原子半径: F、Cl、Br、I
- B. 电负性: Si、P、S、Cl
- C. 第一电离能: Si、P、S、Cl
- D. 最高化合价: C、N、O、F

【答案】C

【解析】

【详解】A. 同主族元素, 从上到下原子半径依次增大, 则溴原子的原子半径大于氯原子, 故A 错误;

B. 同周期元素, 从左到右非金属性依次增强, 电负性依次增大, 则硫元素的电负性大于磷元素, 故B 错误;

C. 同周期元素, 从左到右第一电离能呈增大趋势, 磷原子的3p轨道为稳定的半充满结构, 元素的第一电离能大于相邻元素, 则第一电离能由大到小的顺序为 $\text{Cl} > \text{P} > \text{S} > \text{Si}$, 故C 正确;

D. 氟元素的非金属性强, 没有正化合价, 故D 错误;

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/868064030100006061>