

【解析】氧和二氧化氮都是氧化剂，缺少还原剂，故不能作发射载人飞船的推进剂，C项符合题意。

2.B

【解析】本题主要考查化学用语的基础知识，侧重考查学生对基础知识的认知能力。 MgCl_2 属于离子化合物，Mg最外层两个电子被两个Cl原子得到，用电子式表示其形成过程为：

$\text{Cl}:\ddot{\text{Cl}}: + \times\text{Mg}\times + :\ddot{\text{Cl}}: \longrightarrow [\text{Cl}:\ddot{\text{Cl}}:]^- \text{Mg}^{2+} [\text{Cl}:\ddot{\text{Cl}}:]^-$ ，A项错误；相同基团或原子在双键同一侧，为顺-2-丁烯，C项错误；基态钙原子的最外层电子轨道为4s，s轨道的电子云轮廓图为球形，D项错误。

3.A

【解析】本题主要考查化学与生活、生产的相关知识，侧重考查学生对基础知识的认知能力。用糯米酿制米酒是酵母菌将葡萄糖分解为酒精的过程，B项没有关联；白醋清洗水垢是利用了白醋的酸性，C项没有关联； FeCl_3 溶液刻蚀印刷电路板，利用的是 Fe^{3+} 的氧化性，D项没有关联。

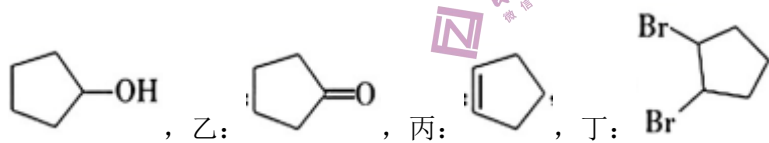
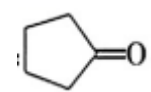
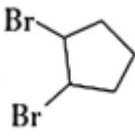
4.B

【解析】本题主要考查离子共存的相关知识，侧重考查学生分析和解决问题的能力。中性溶液中不能大量存在 Fe^{3+} ，A项不符合题意；在酸性溶液中，硝酸根离子具有强氧化性，可将I⁻氧化，C项不符合题意；

HCO_3^- 、 OH^- 不能共存，D项不符合题意。

5.D

【解析】本题主要考查有机物的结构与性质，侧重考查学生对基础知识的理解能力。根据转化图可知，甲：

，乙：，丙：，丁：。丙酮和乙都属于酮类，但分子式不相差若干个 CH_2 ，不互为同系物，D项错误。

6.B

【解析】植物油和四氯化碳互溶，用仪器①无法进行分离，A项错误；中和滴定实验使用的锥形瓶不带支管，避免液体从支管口溅出，C项错误；仪器④为容量瓶，不能加热，D项错误。

7.A

【解析】本题主要考查分子结构与性质，侧重考查学生对基础知识的理解和应用能力。 $\text{C}_{14}\text{C}_{10}$ 中碳原子采用 sp^2 杂化，环形碳(C_{14})中碳原子采用 sp 杂化，A项错误； $\text{C}_{14}\text{C}_{10}$ 分子的结构与蒽类似，所有原子共平面，环形碳(C_{14})形成环状，所有原子共平面，B项正确； C_{14} 和 C_{10} 是两种碳元素的单质，互为同素异形体，C项正确；上述转化中， $\text{C}_{14}\text{C}_{10}$ 断裂了碳氯极性键、碳碳非极性键，D项正确。

8.C

【解析】本题主要考查阿伏加德罗常数的相关计算，侧重考查学生对基础知识的理解和应用能力。标准状况下 SO_3 为固体，A项错误；1L pH=1的硫酸溶液中含0.1mol氢离子，B项错误；基态Cr原子的价层电子排布式为 $3d^5 4s^1$ ，即1个Cr原子含6个未成对电子，故10.4g(0.2mol)Cr含1.2mol未成对电子，D项错误。

9.B

【解析】本题主要考查电化学的相关知识，侧重考查学生分析和解决问题的能力。放电时，锂离子向正极迁移，锂为负极，石墨为正极。锂能与水发生反应，A项错误；充电时，石墨极与电源的正极连接，C项错误；充电时，锂电极上生成锂，D项错误。

10.A

【解析】本题主要考查反应历程，侧重考查学生对基础知识的理解和运用能力。由图可知，路径 1 为吸热反应，路径 2 为放热反应，A 项错误。

11.B

【解析】本题主要考查元素周期律的相关知识，侧重考查学生分析和解决问题的能力。由基态 X 原子的价层电子排布式可知， $n=2$ ，X 为 O；根据实验现象可知：Y 为 Na，Z 为 S；根据原子序数依次增大，推出 W 为 Cl。三种元素中，S 的电负性最小，B 项错误。

12.D

【解析】产生白烟是因为浓硝酸和浓氨水易挥发，A 项错误；二氧化硫可以使品红褪色，此时二氧化硫具有漂白性，B 项错误；需要用 HBrO_4 与 H_2CO_3 的酸性进行比较，C 项错误。公众号：高中试卷君

13.C

【解析】本题主要考查化学反应原理，侧重考查学生对化学反应原理的理解能力和综合运用知识的能力。恒温恒压下， H_2S 的物质的量分数增大， H_2S 的分压增大，平衡逆向移动， H_2S 的转化率降低，C 项错误。

14.C

【解析】本题主要考查向混合液中滴加 KCN 溶液的相关知识，侧重考查学生对电解质溶液图像的分析能力。由已知信息可知，等物质的量的 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 消耗的 CN^- 的物质的量相同，即二者在图像中对应的直线的

斜率相同，故 c 代表 $\lg \frac{c\{\text{Ni}(\text{CN})_4\}^{2-}}{c(\text{Ni}^{2+})}$ 与 $\lg c(\text{CN}^-)$ 的关系，A 项错误；由 p 点计算 K_1 ，代入数据计算： $K_1 =$

$\frac{c\{\text{Ni}(\text{CN})_4\}^{2-}}{c(\text{Ni}^{2+}) \cdot c^4(\text{CN}^-)} = 10^{27.3} \times 10^4 = 10^{31.3}$ ，B 项错误；因 K_3 大于 K_2 ，再根据 m 点、w 点数据可以算出

$K_2 = 1.0 \times 10^{36}$ ， $K_3 = 1.0 \times 10^{42}$ ，C 项正确；K 越大，产物越稳定，先生成 $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ ，D 项错误。

15.(1)ABE(写对但不全得 1 分，错写不得分，2 分)

(2)54.4(答 54.3 也给分，1 分)

(3)CD(2 分)

(4)分液漏斗(1 分)

(5) $2\text{Co}(\text{OH})_3 + \text{SO}_3^{2-} + 4\text{H}^+ = 2\text{Co}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 5\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(6)若用草酸钠溶液代替草酸铵溶液，会有氢氧化亚钴沉淀生成，导致 CoC_2O_4 的产率降低(2 分)

(7) CoO (2 分)； $6\text{CoO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Co}_3\text{O}_4$ (反应条件写“ Δ ”亦可，2 分)

【解析】本题主要考查实验设计与探究，考查学生对实验的应用和分析能力。

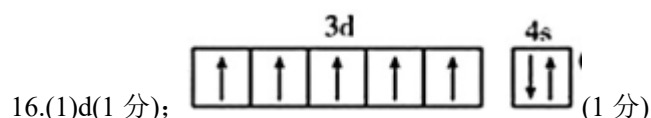
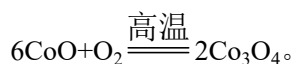
(6)草酸钠是强碱弱酸盐，草酸铵是弱酸弱碱盐，草酸钠溶液的碱性强于草酸铵溶液，若用草酸钠溶液代替草酸铵溶液，会有氢氧化亚钴沉淀生成，导致 CoC_2O_4 的产率降低，所以不能用草酸钠溶液代替草酸铵溶液。

(7) $n(\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = \frac{18.3\text{g}}{183\text{g/mol}} = 0.1\text{mol}$ ， $m(\text{Co}) = 0.1\text{mol} \times 59\text{g/mol} = 5.9\text{g}$ ，则 B 点时，固体中氧原子的物质的量

为 $n(\text{O}) = \frac{7.5\text{g} - 5.9\text{g}}{16\text{g/mol}} = 0.1\text{mol}$ ，则钴原子与氧原子的物质的量之比为 $0.1\text{mol} : 0.1\text{mol} = 1 : 1$ ，即 B 点固体物质的

化学式为 CoO ；D 点氧化物的质量为 8.03g ，则 $n(\text{O}) = \frac{8.03\text{g} - 5.9\text{g}}{16\text{g/mol}} \approx 0.133\text{mol}$ ，钴原子与氧原子的物质的量之

比为 $0.1\text{mol} : 0.133\text{mol} = 3 : 4$ ，可知 C 点固体的化学式为 Co_3O_4 ，则 CD 段发生反应的化学方程式为



(2)除去炭黑、有机物(2 分)

(3)作还原剂，还原 Co (2 分)

(4) $5\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} = 10\text{SO}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+$ (2 分); 产生黑色沉淀(2 分)

(5)①2: 1: 3(2 分)

②
$$\frac{6 \times 7 + 3 \times 59 + 9 \times 16}{\frac{3\sqrt{3}}{2} a^2 \cdot b \cdot N_A 10^{-21}}$$

【解析】本题主要考查制备 LiMn_2O_4 的工艺流程以及晶胞结构，考查学生对元素化合物知识和晶胞结构知识的理解和综合运用能力。

(3)钴与铁位于同族， Co^{3+} 有强氧化性，双氧水可将其转化成 Co^{2+} ，离子方程式为



(4) $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ 有强氧化性，可将 Mn^{2+} 氧化成 MnO_4^- 。 $2\text{MnO}_4^- + 3\text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} = 5\text{MnO}_2\downarrow + 4\text{H}^+$ ，紫红色褪去，产生黑色固体。

(5)①根据分摊法，Li 均在晶胞内部，数目为 6，Co 的数目为 $6 \times \frac{1}{3} + 1 = 3$ ，O 的数目为 $12 \times \frac{1}{6} + 6 + 2 \times \frac{1}{2} = 9$ 。

17.(1)较高(1 分)

(2)567(2 分)

(3)①反应 1 的正反应是气体分子数增大的反应，其他条件不变，增大压强，平衡逆向移动(2 分)

②78.6%(2 分)

③D(2 分)

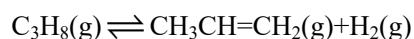
④c(2 分)

(4)①减小反应体系分压，提高丙烯产率(2 分)

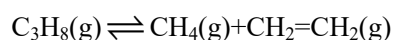
②
$$\frac{16}{125} p$$
 (2 分)

【解析】本题主要考查化学反应原理，考查学生对化学反应原理的理解能力和综合运用知识的能力。

(3)②设 b 点时，乙烯的物质的量为 $x\text{mol}$ ，则：



起始物质的量/mol	1	0	0
变化的物质的量/mol	10x	10x	10x
平衡时物质的量/mol	1-10x	10x	10x



起始物质的量/mol	1-10x	0	0
变化的物质的量/mol	x	x	x
平衡时物质的量/mol	1-11x	x	x

平衡时总物质的量为 $(1+11x)\text{mol}$ ，由 $\frac{10x}{11x+1}=40\%$ ， $11x=\frac{11}{14}$ 。

(4)②根据 M 点数据，丙烷的平衡转化率为 50%，丙烯选择性为 66.7%，设通入 $1\text{molC}_3\text{H}_8$ 和 1molN_2 。平衡时体系中存在 $0.5\text{molC}_3\text{H}_8$ ， $0.4\text{molC}_3\text{H}_6$ ， 0.4molH_2 ， 0.1molCH_4 ， $0.1\text{molC}_2\text{H}_4$ 和 1molN_2 ，总物质的量为

$$2.5\text{mol}。p(\text{C}_3\text{H}_8)=\frac{5}{25}p，p(\text{C}_3\text{H}_6)=p(\text{H}_2)=\frac{4}{25}p，\text{反应 1 的平衡常数 } K_p=\frac{4}{25}p \times \frac{4}{25}p \times \frac{25}{5p}=\frac{16}{125p}。$$

18.(1) $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{O}_2$ (2 分)

(2)2-甲基丙醛(2 分)；酮羰基、碳溴键(2 分)

(3) Br_2 (2 分)

(4)取代反应(或水解反应，1 分)

