化　学

本试卷满分100分，考试时间75分钟。

可能用到的相对原子质量：H—1　Li—7　B—11　C—12　N—14　O—16　Na—23　S—32　Cl—35.5　Fe—56

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，只有一项符合题目要求。

1. 科技是第一生产力，我国科学家在诸多领域取得新突破，下列说法错误的是　（　）

A. 利用CO_2合成了脂肪酸：实现了无机小分子向有机高分子的转变

B. 发现了月壤中的“嫦娥石[$(Ca_8Y)Fe(PO_4)_7$]”：其成分属于无机盐

C. 研制了高效率钙钛矿太阳能电池，其能量转化形式：太阳能→电能

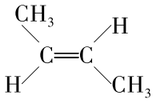
D. 革新了海水原位电解制氢工艺：其关键材料多孔聚四氟乙烯耐腐蚀

2. 下列化学用语或表述正确的是　（　）

A. $BeCl_2$的空间结构：V形

B. P_4中的共价键类型：非极性键

C. 基态Ni原子价电子排布式：$3d^{10}$

D. 顺-2-丁烯的结构简式： 

3. 下列有关物质的工业制备反应错误的是　（　）

A. 合成氨：$N_2+3H_2 \underset{\text{催化剂}}{\overset{\text{高温、高压}}{\rightleftharpoons}} 2NH_3$

B. 制HCl：$H_2+Cl_2 \overset{\text{点燃}}{=\!=} 2HCl$

C. 制粗硅：$SiO_2+2C \overset{\text{高温}}{=\!=} Si+2CO\uparrow$

D. 冶炼镁：$2MgO \overset{\text{通电}}{=\!=} 2Mg+O_2\uparrow$

4. 下列鉴别或检验不能达到实验目的的是　（　）

A. 用石灰水鉴别Na_2CO_3与$NaHCO_3$

B. 用KSCN溶液检验$FeSO_4$是否变质

C. 用盐酸酸化的$BaCl_2$溶液检验Na_2SO_3是否被氧化

D. 加热条件下用银氨溶液检验乙醇中是否混有乙醛

5. 我国古代四大发明之一黑火药的爆炸反应为$S+2KNO_3+3C=\!=\!=K_2S+N_2\uparrow+3CO_2\uparrow$。设$N_A$为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是　（　）

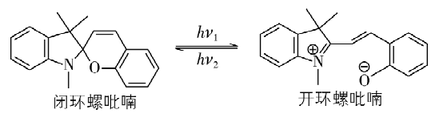
A. 11.2 L CO_2含π键数目为N_A

B. 每生成2.8 g N_2转移电子数目为N_A

C. 0.1 mol KNO_3晶体中含离子数目为$0.2N_A$

D. 1 L 0.1 mol·L^{-1} K_2S溶液中含S^{2-}数目为$0.1N_A$

6. 在光照下，螺吡喃发生开、闭环转换而变色，过程如下。下列关于开、闭环螺吡喃说法正确的是　（　）



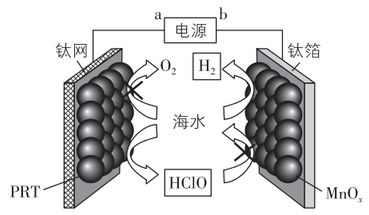
A. 均有手性

B. 互为同分异构体

C. N原子杂化方式相同

D. 闭环螺吡喃亲水性更好

7. 某无隔膜流动海水电解法制H_2的装置如图所示，其中高选择性催化剂PRT可抑制O_2产生。下列说法正确的是　（　）



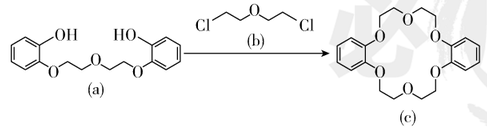
A. b端电势高于a端电势

B. 理论上转移2 mol e^-生成4 g H_2

C. 电解后海水pH下降

D. 阳极发生：$Cl^-+H_2O-2e^-=\!=\!=HClO+H^+$

8. 冠醚因分子结构形如皇冠而得名，某冠醚分子c可识别K^+，其合成方法如下。下列说法错误的是　（　）



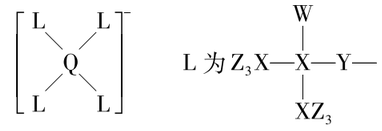
A. 该反应为取代反应

B. a、b均可与NaOH溶液反应

C. c核磁共振氢谱有3组峰

D. c可增加KI在苯中的溶解度

9. 某种镁盐具有良好的电化学性能，其阴离子结构如图所示。W、X、Y、Z、Q是核电荷数依次增大的短周期元素，W、Y原子序数之和等于Z，Y原子价电子数是Q原子价电子数的2倍。下列说法错误的是　（　）



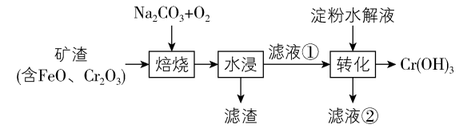
A. W与X的化合物为极性分子

B. 第一电离能：Z>Y>X

C. Q的氧化物是两性氧化物

D. 该阴离子中含有配位键

10. 某工厂采用如下工艺制备$Cr(OH)_3$，已知焙烧后Cr元素以+6价形式存在，下列说法错误的是　（　）



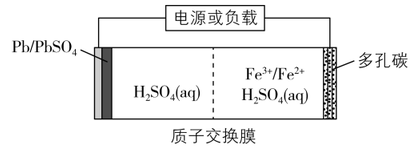
A. “焙烧”中产生CO_2

B. 滤渣的主要成分为$Fe(OH)_2$

C. 滤液①中Cr元素的主要存在形式为CrO_4^{2-}

D. 淀粉水解液中的葡萄糖起还原作用

11. 某低成本储能电池原理如图所示。下列说法正确的是　（　）



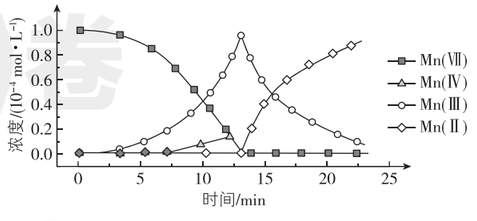
A. 放电时负极质量减小

B. 储能过程中电能转变为化学能

C. 放电时右侧H^+通过质子交换膜移向左侧

D. 充电总反应：$Pb+SO_4^{2-}+2Fe^{3+}=\!=\!=PbSO_4+2Fe^{2+}$

12. 一定条件下，酸性$KMnO_4$溶液与$H_2C_2O_4$发生反应，Mn(Ⅱ)起催化作用，过程中不同价态含Mn粒子的浓度随时间变化如图所示。下列说法正确的是　（　）



A. Mn(Ⅲ)不能氧化$H_2C_2O_4$

B. 随着反应物浓度的减小，反应速率逐渐减小

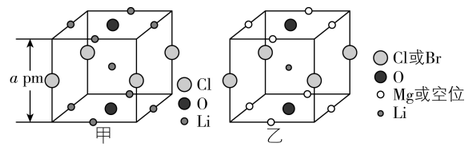
C. 该条件下，Mn(Ⅱ)和Mn(Ⅶ)不能大量共存

D. 总反应为$2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ =\!=\!= 2Mn^{2+} + 10CO_2\uparrow + 8H_2O$

13. 某小组进行实验，向10 mL蒸馏水中加入0.4 g I_2，充分振荡，溶液呈浅棕色，再加入0.2 g锌粒，溶液颜色加深，最终紫黑色晶体消失，溶液褪色。已知I_3^-(aq)为棕色，下列关于颜色变化的解释错误的是　（　）

选项	颜色变化	解释
A	溶液呈浅棕色	I_2在水中溶解度较小
B	溶液颜色加深	发生了反应：$I_2+I^- \rightleftharpoons I_3^-$
C	紫黑色晶体消失	I_2(aq)的消耗使溶解平衡$I_2(s) \rightleftharpoons I_2(aq)$右移
D	溶液褪色	Zn与有色物质发生了置换反应

14. 晶体结构的缺陷美与对称美同样受关注。某富锂超离子导体的晶胞是立方体(图甲)，进行镁离子取代及卤素共掺杂后，可获得高性能固体电解质材料(图乙)。下列说法错误的是　（　）



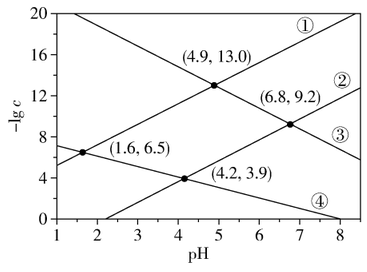
A. 图甲晶体密度为$\dfrac{72.5}{N_A\times a^3\times10^{-30}}$ g·cm^{-3}

B. 图甲中O原子的配位数为6

C. 图乙表示的化学式为$LiMg_2OCl_xBr_{1-x}$

D. Mg^{2+}取代产生的空位有利于Li^+传导

15. 某废水处理过程中始终保持H_2S饱和，即$c(H_2S)=0.1$ mol·L^{-1}，通过调节pH使Ni^{2+}和Cd^{2+}形成硫化物而分离，体系中pH与-lg c关系如图所示，c为HS^-、S^{2-}、Ni^{2+}和Cd^{2+}的浓度，单位为mol·L^{-1}。已知$K_{sp}(NiS) > K_{sp}(CdS)$，下列说法正确的是　（　）



A. $K_{sp}(CdS)=10^{-18.4}$

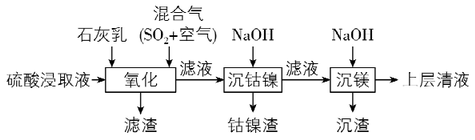
B. ③为pH与-lg $c(HS^-)$的关系曲线

C. $K_{a1}(H_2S)=10^{-8.1}$

D. $K_{a2}(H_2S)=10^{-14.7}$

二、非选择题：本题共 4 小题，共 55 分。

16.（14 分）某工厂采用如下工艺处理镍钴矿硫酸浸取液（含 Ni^{2+}、Co^{2+}、Fe^{2+}、Fe^{3+}、Mg^{2+} 和 Mn^{2+}）。实现镍、钴、镁元素的回收。



已知：

物质	$Fe(OH)_3$	$Co(OH)_2$	$Ni(OH)_2$	$Mg(OH)_2$
K_{sp}	$10^{-37.4}$	$10^{-14.7}$	$10^{-14.7}$	$10^{-10.8}$

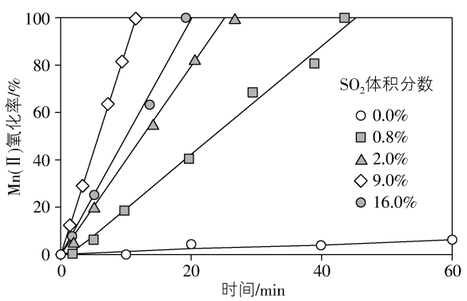
回答下列问题：

（1）用硫酸浸取镍钴矿时，提高浸取速率的方法为_____（答出一条即可）。

（2）“氧化”中，混合气在金属离子的催化作用下产生具有强氧化性的过一硫酸（H_2SO_5），1 mol H_2SO_5 中过氧键的数目为_____。

（3）“氧化”中，用石灰乳调节 pH = 4，Mn^{2+} 被 H_2SO_5 氧化为 MnO_2，该反应的离子方程式为_____（H_2SO_5 的电离第一步完全，第二步微弱）；滤渣的成分为 MnO_2、_____（填化学式）。

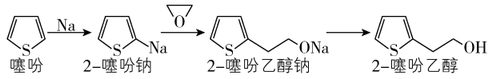
（4）“氧化”中保持空气通入速率不变，Mn（Ⅱ）氧化率与时间的关系如图。SO_2 体积分数为_____时，Mn（Ⅱ）氧化速率最大；继续增大 SO_2 体积分数时，Mn（Ⅱ）氧化速率减小的原因是_____。



（5）“沉钴镍”中得到的 Co（Ⅱ）在空气中可被氧化成 CoO(OH)，该反应的化学方程式为_____。

（6）“沉镁”中为使 Mg^{2+} 沉淀完全（25 ℃），需控制 pH 不低于_____（精确至 0.1）。

17.（13 分）2-噻吩乙醇（M_r = 128）是抗血栓药物氯吡格雷的重要中间体，其制备方法如下：



Ⅰ. 制钠砂。向烧瓶中加入 300 mL 液体 A 和 4.60 g 金属钠，加热至钠熔化后，盖紧塞子，振荡至大量微小钠珠出现。

Ⅱ. 制噻吩钠。降温至 10 ℃，加入 25 mL 噻吩，反应至钠砂消失。

Ⅲ. 制噻吩乙醇钠。降温至 -10 ℃，加入稍过量的环氧乙烷的四氢呋喃溶液，反应 30 min。

Ⅳ. 水解。恢复室温，加入 70 mL 水，搅拌 30 min；加盐酸调 pH 至 4~6，继续反应 2 h，分液；用水洗涤有机相，二次分液。

Ⅴ. 分离。向有机相中加入无水 $MgSO_4$，静置，过滤，对滤液进行蒸馏，蒸出四氢呋喃、噻吩和液体 A 后，得到产品 17.92 g。

回答下列问题：

（1）步骤Ⅰ中液体 A 可以选择_____（填序号）。

a. 乙醇　　b. 水　　c. 甲苯　　d. 液氨

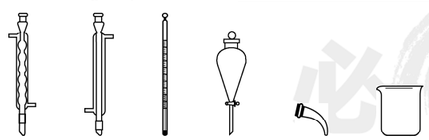
（2）噻吩沸点低于吡咯（）的原因是_____。

（3）步骤Ⅱ的化学方程式为_____。

（4）步骤Ⅲ中反应放热，为防止温度过高引发副反应，加入环氧乙烷溶液的方法是_____。

（5）步骤Ⅳ中用盐酸调节 pH 的目的是_____。

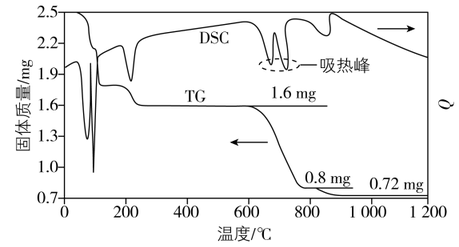
（6）下列仪器在步骤Ⅴ中无需使用的是_____（填名称）；无水 $MgSO_4$ 的作用为_____。



（7）产品的产率为_____（用 Na 计算，精确至 0.1%）。

18.（14 分）硫酸工业在国民经济中占有重要地位。

（1）我国古籍记载了硫酸的制备方法——“炼石胆（$CuSO_4 \cdot 5H_2O$）取精华法”。借助现代仪器分析，该制备过程中 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 分解的 TG 曲线（热重）及 DSC 曲线（反映体系热量变化情况，数值已省略）如图甲所示。700 ℃左右有两个吸热峰，则此时分解生成的氧化物有 SO_2、_____和_____（填化学式）。



甲

（2）铅室法使用了大容积铅室制备硫酸（76%以下），副产物为亚硝基硫酸，主要反应如下：

$NO_2 + SO_2 + H_2O = NO + H_2SO_4$

$2NO + O_2 = 2NO_2$

（ⅰ）上述过程中 NO_2 的作用为_____。

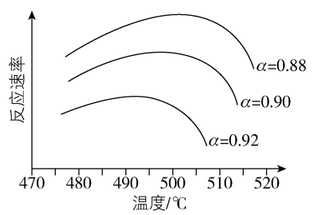
（ⅱ）为了适应化工生产的需求，铅室法最终被接触法所代替，其主要原因是_____（答出两点即可）。

（3）接触法制硫酸的关键反应为 SO_2 的催化氧化：

$$SO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$$

$\Delta H = -98.9\ kJ \cdot mol^{-1}$

（ⅰ）为寻求固定投料比下不同反应阶段的最佳生产温度，绘制相应转化率（α）下反应速率（数值已略去）与温度的关系如图乙所示，下列说法正确的是_____（填序号）。



乙

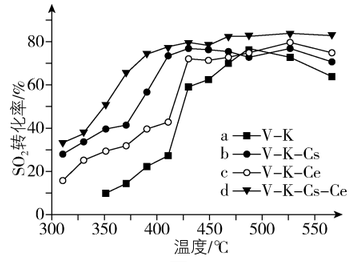
a. 温度越高，反应速率越大

b. $\alpha = 0.88$ 的曲线代表平衡转化率

c. α 越大，反应速率最大值对应温度越低

d. 可根据不同 α 下的最大速率，选择最佳生产温度

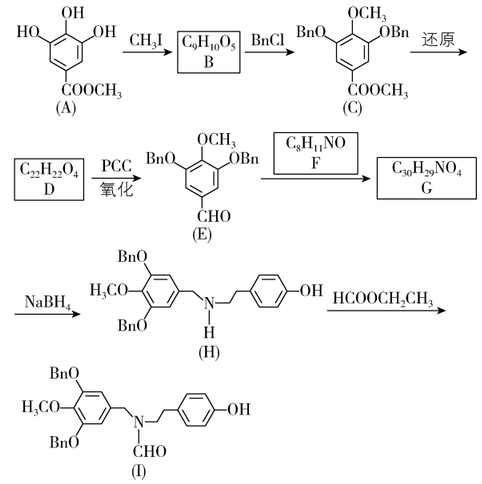
（ⅱ）为提高钒催化剂的综合性能，我国科学家对其进行了改良。不同催化剂下，温度和转化率关系如图丙所示，催化性能最佳的是_____（填序号）。

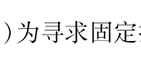


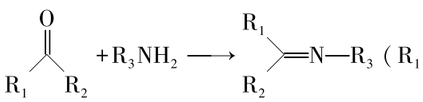
丙

（ⅲ）设 O_2 的平衡分压为 p，SO_2 的平衡转化率为 α_e，用含 p 和 α_e 的代数式表示上述催化氧化反应的 K_p = _____（用平衡分压代替平衡浓度计算）。

19.（14 分）加兰他敏是一种天然生物碱，可作为阿尔茨海默症的药物，其中间体的合成路线如下。



已知：①Bn 为 

② 

（R_1 为烃基，R_2、R_3 为烃基或 H）

回答下列问题：

（1）A 中与卤代烃成醚活性高的羟基位于酯基的_____位（填“间”或“对”）。

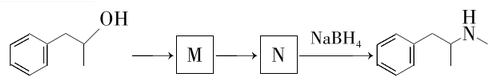
（2）C 发生酸性水解，新产生的官能团为羟基和_____（填名称）。

（3）用 O_2 代替 PCC 完成 D→E 的转化，化学方程式为_____。

（4）F 的同分异构体中，红外光谱显示有酚羟基、无 N—H 键的共有_____种。

（5）H→I 的反应类型为_____。

（6）某药物中间体的合成路线如下（部分反应条件已略去），其中 M 和 N 的结构简式分别为_____和_____。



【命题点】探究性实验，涉及仪器名称、装置的作用、离子方程式、无机物的性质、有关滴定的计算等。

【解析】(1)由题图可知，仪器 A 为具支试管；因该反应的气体产物 NO_2 易被 NaOH 溶液吸收，则需要使用装置 B 防止倒吸。

(2)对比实验①②的现象可知，Cu 在酸性条件下能与 H_2O_2 反应生成 Cu^{2+}，发生了氧化还原反应，则 Cu 溶解的离子方程式为 $Cu+2H^++H_2O_2=\!=\!=Cu^{2+}+2H_2O$；因为 H_2O_2 过量，且 Cu^{2+} 能催化 H_2O_2 的分解，所以产生的气体为 O_2；由上述分析可知，Cu 在酸性条件下可被强氧化剂氧化为 Cu^{2+}，则 H^+ 的作用是提供酸性环境，增强氧化剂的氧化性。

(3)含铜元素的黑色氧化物 Y 应为 CuO，设 X 的化学式为 CuO_x，在分解过程中，Cu 原子的物质的量不变，因此有 $\frac{m}{64+16x}=\frac{n}{80}$，即 $\frac{80}{64+16x}=\frac{n}{m}=\frac{5}{6}$，解得 $x=2$，即 X 的化学式为 CuO_2。

(4)CuO_2 含有 −1 价氧元素，具有较强的氧化性，在酸性条件下其还原产物应为 CuI 和 H_2O，Cu 的化合价由+2 价降为+1 价，O 的化合价由−1 价降为−2 价，则根据得失电子守恒可知，CuO_2 与过量酸性 KI 溶液反应的离子方程式为 $2CuO_2+8I^-+8H^+=\!=\!=2CuI+3I_2+4H_2O$，由此可得关系式：$CuO_2\sim\frac{3}{2}I_2\sim3S_2O_3^{2-}$。滴定达到终点时的现象为加入最后半滴 $Na_2S_2O_3$ 标准溶液，溶液恰好由蓝色变为无色，且 30 s 内不恢复原色。此时反应消耗的 $n(S_2O_3^{2-})=15.00\times10^{-3}\ L\times0.100\ 0\ mol\cdot L^{-1}=1.500\times10^{-3}\ mol$，因此粗品中 $n(CuO_2)=\frac{1}{3}n(S_2O_3^{2-})=5.000\times10^{-4}\ mol$，$m(CuO_2)=5.000\times10^{-4}\ mol\times96\ g\cdot mol^{-1}=0.048\ 0\ g$，粗品中 CuO_2 的相对含量为 $\frac{0.048\ 0\ g}{0.050\ 0\ g}\times100\%=96.0\%$。

易错警示 如果在滴定计算时只注意了题目所给的反应，忽略了−1 价 O 元素的氧化性，则无法算出正确答案。

19.(14 分)

(1)+128.0

(2)3　3

(3)6　10

(4)$\frac{\alpha^2}{(1-\alpha)(1+\alpha)}p_0$

(5)由 $\ln K=-\frac{\Delta H}{RT}+c$ 可知，两条线的斜率为 $-\frac{\Delta H}{R}$，两步反应都是断裂 1 个碳氢键，形成 1 个碳碳键，所以 $-\frac{\Delta H}{R}$ 几乎相同

(6)a

【命题点】化学反应原理综合，涉及反应热计算、反应历程分析、化学平衡常数、转化率、反应速率等。

信息梳理 由 $C_{40}H_{20}(g)$ 转变为 $C_{40}H_{18}(g)$ 反应机理可知，发生了 1 次氢抽提(断裂 1 个碳氢键)和闭环脱氢(断裂另一个碳氢键，形成一个碳碳键闭环)，再经过 4 次类似反应可生成纳米碗 $C_{40}H_{10}$( )，其中五元环和六元环数目分别为 6、10。 ····· 第(3)问

【解析】(1)由分析可知，1 分子 $C_{40}H_{20}(g)$ 转变为 $C_{40}H_{18}(g)$ 断裂 2 个碳氢键，形成了 1 个碳碳键及氢氢键，结合键能数据，$\Delta H=2\times431.0\ kJ\cdot mol^{-1}-298.0\ kJ\cdot mol^{-1}-436.0\ kJ\cdot mol^{-1}=+128.0\ kJ\cdot mol^{-1}$。

(2)由 $C_{40}H_{20}(g)$ 转变为 $C_{40}H_{18}(g)$ 反应机理及能量变化图可知，题图反应历程包含 3 个基元反应，其中第 3 个基元反应的活化能最大，速率最慢。

(4)设起始时 $C_{40}H_{12}(g)$ 的物质的量为 1 mol，根据题意可列三段式如下：

	$C_{40}H_{12}(g)\rightleftharpoons$	$C_{40}H_{10}(g)+$	$H_2(g)$
起始量/mol	1	0	0
转化量/mol	α	α	α
平衡量/mol	$1-\alpha$	α	α

平衡时，气体的总物质的量为$(1+\alpha)$ mol，则 $C_{40}H_{12}(g)$、$C_{40}H_{10}(g)$、$H_2(g)$ 的物质的量分数分别为 $\frac{1-\alpha}{1+\alpha}$、$\frac{\alpha}{1+\alpha}$、$\frac{\alpha}{1+\alpha}$，

$K_p=\frac{\frac{\alpha}{1+\alpha}p_0\times\frac{\alpha}{1+\alpha}p_0}{\frac{1-\alpha}{1+\alpha}p_0}=\frac{\alpha^2}{(1-\alpha)(1+\alpha)}p_0$。

(5)由 $\ln K=-\frac{\Delta H}{RT}+c$ 可知，两条线的斜率为 $-\frac{\Delta H}{R}$，两步反应都是断裂 1 个碳氢键，形成 1 个碳碳键，所以两反应的 ΔH 几乎相同，R 为理想气体常数，则两反应的 $-\frac{\Delta H}{R}$ 几乎相同，斜率几乎相同，故两条线几乎平行。

(6)由题意知，该反应为反应后气体分子数增多的吸热反应，所以升高温度，平衡正向移动，可提高反应物的平衡转化率，增大压强，平衡逆向移动，会降低反应物的平衡转化率，加入催化剂不影响平衡移动，不影响反应物的平衡转化率，且升高温度、增大压强和加入催化剂均能增大生成 $C_{40}H_{10}$ 的反应速率，**故选 a**。

7 2023 年辽宁省普通高等学校招生选择性考试

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	A	B	D	A	C	B	D	C	A	B	B	C	D	C	D

1. A 【命题点】化学与科技。

【解析】脂肪酸不是有机高分子，A 错误；嫦娥石的主要成分为磷酸盐，属于无机盐，B 正确；太阳能电池能量转化形式为太阳能转化为电能，C 正确；多孔聚四氟乙烯有耐腐蚀、耐高温、耐磨的性能，D 正确。

2. B 【命题点】化学用语。

【解析】$BeCl_2$ 的空间结构为直线形，A 错误；一般而言，同种原子间形成非极性键，B 正确；Ni 是 28 号元素，其基态原子价电子排布式为 $3d^84s^2$，C 错误；顺式结构是两个相同原子或原子团在碳碳双键同一侧的结构，题给结构为反式结构，D 错误。

3. D 【命题点】物质制备原理。

【解析】氧化镁熔点高，耗能大，且对设备要求高，工业上常用电解熔融 $MgCl_2$ 的方法冶炼镁，而不用电解熔融 MgO 的方法，故 D 错误。

4. A 【命题点】物质鉴别或检验。

【解析】石灰水分别与 Na_2CO_3、$NaHCO_3$ 反应，均能生成白色沉淀（$CaCO_3$），故不能用石灰水鉴别二者，A 符合题意；$FeSO_4$ 若变质会生成 Fe^{3+}，可用 KSCN 溶液检验溶液中是否存在 Fe^{3+}，若溶液变红，则证明 $FeSO_4$ 已变质，B 不符合题意；检验 Na_2SO_3 是否被氧化即检验物质中是否含有 Na_2SO_4，用加入盐酸酸化的 $BaCl_2$ 溶液检验，可以排除 SO_3^{2-} 的干扰，若产生白色沉淀，证明 Na_2SO_3 已被氧化，C 不符合题意；乙醛与银氨溶液反应会产生银镜，而乙醇不反应，D 不符合题意。

5. C 【命题点】阿伏加德罗常数的应用与氧化还原反应。

【解析】未注明气体所处状况，无法确定 11.2 L CO_2 的物质的量，因此无法计算其所含 π 键的数目，A 错误；题给反应中 S、N 元素化合价降低，C 元素化合价升高，根据化学方程式可得关系式：$3C\sim N_2$，当生成 2.8 g 即 0.1 mol N_2 时，消耗 0.3 mol C，转移电子的物质的量为 4×0.3 mol=1.2 mol，数目为 $1.2N_A$，B 错误；KNO_3 晶体由 K^+ 和 NO_3^- 构成，0.1 mol KNO_3 晶体中含有的离子数目为 $0.2N_A$，C 正确；S^{2-} 是弱酸的酸根离子，在水溶液中发生水解，因此 1 L 0.1 mol·L^{-1} K_2S 溶液中含 S^{2-} 数目小于 $0.1N_A$，D 错误。

6. B 【命题点】分子的结构与性质。

【解析】手性碳原子是指与 4 个互不相同的原子或原子团直接相连的饱和碳原子，闭环螺吡喃分子中有 1 个手性碳原子（与 N、O 相连的碳原子），存在手性异构体，有手性，开环螺吡喃分子中没有手性碳原子，也不存在手性异构体，没有手性，A 错误；根据两者的结构简式，可知它们的分子式相同，结构不同，互为同分异构体，B 正确；闭环螺吡喃分子中 N 原子通过 5 个价电子形成 3 个单键，还有 1 个孤电子对，杂化方式为 sp^3 杂化，而开环螺吡喃分子中 N 原子失去 1 个价电子，形成 2 个单键和 1 个双键，无孤电子对，杂化方式为 sp^2 杂化，两者 N 原子的杂化方式不同，C 错误；由题给结构可知开环螺吡喃中存在分子内得失电子形成的正电和负电中心，则开环螺吡喃分子的极性强于闭环螺吡喃，根据相似相溶原理，开环螺吡喃亲水性更好，D 错误。

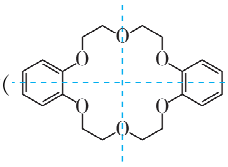
关键点拨 比较物质的亲水性，一般从两方面入手：①能与水形成分子间氢键的物质，亲水性较好；②水为极性分子，根据相似相溶原理，分子极性强的物质一般比分子极性弱的物质亲水性更好。

7. D 【命题点】电解原理及其应用。

信息梳理 由电解池示意图可知，钛箔电极产生 H_2，钛网电极产生 HClO，因此 H^+ 在钛箔电极得到电子，则钛箔电极是阴极，钛网电极是阳极，a 为电源的正极，b 为电源的负极。由于电解时阳极有 HClO 产生，可知阳极的电极反应式为 $Cl^- - 2e^- + H_2O = HClO + H^+$（D 正确），阴极的电极反应式为 $2H^+ + 2e^- = H_2\uparrow$，电解总反应为 $Cl^- + H^+ + H_2O \xlongequal{\text{通电}} HClO + H_2\uparrow$。

【解析】电源正极的电势高于负极的电势，即 a 端电势高于 b 端电势，A 错误；根据电极反应可知，理论上每转移 2 mol 电子生成 2 g H_2，B 错误；由电解总反应可知，电解过程中消耗了海水中的 H^+，则电解后海水 pH 上升，C 错误。

8. C 【命题点】有机物的结构与性质。

【解析】在该反应中，a 中羟基上的 H 原子被取代，则该反应属于取代反应，A 正确；a 含有酚羟基，b 含有碳氯键，都能与 NaOH 溶液反应，B 正确；c 有 2 条对称轴（  ），取该分子的四分之一可知，分子中有 4 种不同化学环境的氢原子，则 c 的核磁共振氢谱有 4 组峰，C 错误；c 的结构对称性强，极性弱，易溶于苯，且 c 可识别 K^+，因此 c 能增大 KI 在苯中的溶解度，D 正确。

知识拓展 c 能识别 K^+ 的原因可能是其分子中间的空穴大小恰好与 K^+ 相匹配，当 K^+ 嵌入其中时，因受到环上的 6 个氧原子的孤电子对的作用而不易脱离，因此 c 能携带 K^+ 使其溶解在非极性溶剂中。

9. A 【命题点】根据陌生物质结构进行元素推断。

思路分析 根据题给结构中各元素原子成键特点分析：Q 得到 1 个电子后形成 4 个共价键，且 Q 原子价电子数为 Y 原子价电子数的一半，则 Q 原子价电子数为 3，Y 原子价电子数为 6，且核电荷数：Y<Q，Y 形成 2 个共价键，则 Y 为 O，Q 为 Al；X 形成 4 个共价键，W 形成 1 个共价键，且核电荷数：W<X<Y，则 W 为 H，X 为 C；又 W、Y 原子序数之和等于 Z，则 Z 为 F。

【解析】W 与 X 形成的化合物为烃类，正电中心和负电中心可能重合（如甲烷），也可能不重合（如丙烷），则其不一定属于极性分子，**A 错误**；同周期元素从左到右，第一电离能呈增大趋势（第ⅡA、ⅤA 族元素反常），则第一电离能：F>O>C，**B 正确**；Al_2O_3 既能与强酸反应，也能与强碱反应，属于两性氧化物，**C 正确**；阴离子的中心 Al 原子核外只有 3 个价电子，若不形成配位键，最多只能与 3 个 L 中的 O 原子形成 3 个共价键，则 Al 与 L 中氧原子形成 1 个配位键，**D 正确**。

10. B 【命题点】制备 $Cr(OH)_3$ 的工艺流程分析。

【解析】“焙烧”中 Cr_2O_3 与 Na_2CO_3、O_2 反应生成含+6 价 Cr 的钠盐和 CO_2，反应的化学方程式为 $2Cr_2O_3+4Na_2CO_3+3O_2 \xlongequal{焙烧} 4Na_2CrO_4+4CO_2$，**A 正确**；“焙烧”过程中有 O_2 参与，FeO 被氧化，则滤渣不可能为 $Fe(OH)_2$，**B 错误**；滤液①为碱性环境，则+6 价 Cr 元素的主要存在形式为 CrO_4^{2-}，**C 正确**；“转化”操作后，+6 价 Cr 元素被还原为+3 价，则淀粉水解液中的葡萄糖起还原作用，**D 正确**。

11. B 【命题点】二次电池的工作原理。

信息梳理

	电极	电极反应式
放电	$Pb/PbSO_4$（负极）	$Pb-2e^-+SO_4^{2-}=PbSO_4$
	多孔碳（正极）	$Fe^{3+}+e^-=Fe^{2+}$
总反应：$Pb+2Fe^{3+}+SO_4^{2-}=PbSO_4+2Fe^{2+}$		
充电	$Pb/PbSO_4$（阴极）	$PbSO_4+2e^-=Pb+SO_4^{2-}$
	多孔碳（阳极）	$Fe^{2+}-e^-=Fe^{3+}$
总反应：$PbSO_4+2Fe^{2+} \xlongequal{通电} Pb+2Fe^{3+}+SO_4^{2-}$（**D 错误**）		

【解析】放电时，负极上 Pb 发生反应生成 $PbSO_4$ 沉淀附着在电极上，则负极质量增大，**A 错误**；储能过程为充电过程，电能转化为化学能，**B 正确**；放电时阳离子向正极移动，则左侧 H^+ 通过质子交换膜移向右侧，**C 错误**。

12. C 【命题点】氧化还原反应过程分析。

【解析】设题图中 t 时刻 Mn（Ⅲ）浓度达到最大，t 时刻前，Mn（Ⅶ）氧化 $H_2C_2O_4$，同时生成Mn（Ⅲ），Mn（Ⅲ）浓度逐渐增大，t 时刻后，Mn（Ⅲ）氧化 $H_2C_2O_4$，同时生成 Mn（Ⅱ），Mn（Ⅲ）的浓度随之减小，**A 错误**；随着反应进行，Mn（Ⅱ）的浓度增大，Mn（Ⅱ）起催化作用，可加快反应速率，**B 错误**；从图中可以看出 t 时刻后，Mn（Ⅱ）逐步增多，而此时体系中基本不存在 Mn（Ⅶ），说明两者不能大量共存，**C 正确**；$H_2C_2O_4$ 是弱酸，在离子方程式中不能拆开，总反应为 $5H_2C_2O_4+2MnO_4^-+6H^+=2Mn^{2+}+10CO_2\uparrow+8H_2O$，**D 错误**。

13. D 【命题点】实验现象与化学平衡分析。

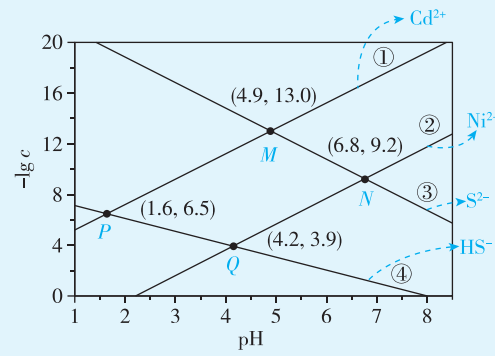
【解析】I_2 在水中的溶解度较小，I_2 溶于水后，水溶液呈浅棕色，**A 正确**；加入的锌粒与 I_2 反应生成 I^-，溶液中 $c(I^-)$ 增大，促使 $I_2+I^- \rightleftharpoons I_3^-$ 平衡正向移动，生成了棕色的 I_3^-，导致溶液颜色加深，**B 正确**；Zn 消耗溶液中的 I_2，$c[I_2(aq)]$ 减小，促使溶解平衡 $I_2(s) \rightleftharpoons I_2(aq)$ 右移，紫黑色晶体逐渐消失，**C 正确**；锌粒与 I_2 发生化合反应 $Zn+I_2=ZnI_2$，**D 错误**。

14. C 【命题点】晶体计算。

【解析】由题图甲知，Li 位于晶胞 8 条棱上和体心，Li 个数为 $8\times\frac{1}{4}+1=3$，Cl 位于晶胞 4 条棱上，Cl 个数为 $4\times\frac{1}{4}=1$，O 位于晶胞两个面心，O 个数为 $2\times\frac{1}{2}=1$，则题图甲晶体化学式为 Li_3ClO，其密度 $\rho=\frac{7\times3+35.5\times1+16\times1}{N_A\times(a\times10^{-10})^3}\ g\cdot cm^{-3}=\frac{72.5}{N_A\times a^3\times10^{-30}}\ g\cdot cm^{-3}$，**A 正确**；由题图甲可知，O 位于 6 个 Li 构成的正八面体中心，O 配位数为 6，**B 正确**；由题图乙可知，Li 位于晶胞体心，Li 个数为 1，Mg 和空位位于晶胞 8 条棱上，一共有 $8\times\frac{1}{4}=2$ 个，O 位于晶胞的两个面心，O 个数为 $2\times\frac{1}{2}=1$，Cl 和 Br 位于晶胞的 4 条棱上，共有 $4\times\frac{1}{4}=1$ 个，根据化合物中各元素正、负化合价代数和为 0 可知，1 个晶胞中有 1 个 Mg，所以题图乙表示的晶体的化学式为 $LiMgOCl_xBr_{1-x}$，**C 错误**；Mg^{2+} 带 2 个单位的正电荷，而 Li^+ 带 1 个单位的正电荷，Mg^{2+} 代替 Li^+ 后，会留出空位，有利于 Li^+ 传导，**D 正确**。

15. D 【命题点】沉淀溶解平衡图像分析。

要点图解



H_2S 是二元弱酸，其在水溶液中的电离程度较弱且以第一步电离为主，因此在酸性溶液中存在 $c(H_2S)>c(HS^-)>c(S^{2-})$，即 $-\lg c(HS^-)<-\lg c(S^{2-})$，且随着溶液 pH 增大，$H_2S$ 的电离平衡正移，$c(HS^-)$ 和 $c(S^{2-})$ 都随之增大，故 $-\lg c(HS^-)$ 和 $-\lg c(S^{2-})$ 随着 pH 的增大而减小。由此可知③和④分别为 $-\lg c(S^{2-})$ 和 $-\lg c(HS^-)$ 与 pH 的关系曲线。M 点表示该金属离子与 S^{2-} 的浓度均为 $10^{-13.0}\ mol\cdot L^{-1}$，则对应的硫化物的 K_{sp} 为 $10^{-26.0}$；N 点表示该金属离子与 S^{2-} 的浓度均为 $10^{-9.2}\ mol\cdot L^{-1}$，则对应的硫化物的 K_{sp} 为 $10^{-18.4}$。因为 $K_{sp}(NiS)>K_{sp}(CdS)$，所以①和②分别为 $-\lg c(Cd^{2+})$ 和 $-\lg c(Ni^{2+})$ 与 pH 的关系曲线。

【解析】由要点图解分析可知，$K_{sp}(CdS)=10^{-26.0}$，**A 错误**；③为 pH 与 $-\lg c(S^{2-})$ 的关系曲线，**B 错误**；由题意可知，溶

液中 $c(H_2S)$ 固定为 0.1 mol·L^{-1}，取④上任一点计算（以 P 点为例），$K_{a1}(H_2S)=\frac{c(H^+)\cdot c(HS^-)}{c(H_2S)}=\frac{10^{-1.6}\times10^{-6.5}}{0.1}=10^{-7.1}$，**C 错误**；要点图解中 N 点对应 pH=6.8，$-\lg c(S^{2-})=9.2$，则 $K_{a1}(H_2S)\cdot K_{a2}(H_2S)=\frac{c(H^+)\cdot c(HS^-)}{c(H_2S)}\times\frac{c(H^+)\cdot c(S^{2-})}{c(HS^-)}=\frac{c^2(H^+)\cdot c(S^{2-})}{c(H_2S)}=\frac{(10^{-6.8})^2\times10^{-9.2}}{0.1}=10^{-21.8}$（用 M 点数据代入也可以），$K_{a1}(H_2S)=10^{-7.1}$，则 $K_{a2}(H_2S)=10^{-14.7}$，**D 正确**。

16.（14 分）

（1）搅拌、粉碎矿石、适当增加硫酸浓度、适当升高温度等（答出一条即可）　（2）N_A

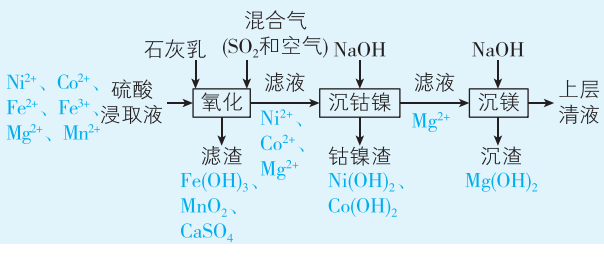
（3）$H_2O+Mn^{2+}+HSO_5^-=\!=\!=MnO_2\downarrow+SO_4^{2-}+3H^+$　$Fe(OH)_3$、$CaSO_4$

（4）9.0%　增大 SO_2 体积分数时，过多的 SO_2 将 H_2SO_5 还原，H_2SO_5 浓度减小，Mn（Ⅱ）氧化速率减小

（5）$4Co(OH)_2+O_2=\!=\!=4CoO(OH)+2H_2O$　（6）11.1

【命题点】工艺流程分析，涉及化学键数目计算、陌生化学（离子）方程式书写、图像分析等。

思路分析



氧化：由题意知 H_2SO_5 将 Mn^{2+} 氧化为 MnO_2 除去，H_2SO_5 中 O 元素化合价由−1 价降为−2 价，因为“H_2SO_5 的电离第一步完全，第二步微弱”，则离子方程式中 H_2SO_5 应拆为 HSO_5^- 和 H^+，结合得失电子守恒、电荷守恒及原子守恒可得离子方程式：$H_2O+Mn^{2+}+HSO_5^-=\!=\!=MnO_2\downarrow+SO_4^{2-}+3H^+$，该工序中除 Mn^{2+} 被氧化外，Fe^{2+} 也被氧化为 Fe^{3+}，Fe^{3+} 与石灰乳反应转化为 $Fe(OH)_3$ 被除去，因为 $CaSO_4$ 微溶于水，故大部分 Ca^{2+} 与 SO_4^{2-} 结合形成 $CaSO_4$ 沉淀；　…… **第（3）问沉钴镍：**Co^{2+} 转化为 $Co(OH)_2$、Ni^{2+} 转化为 $Ni(OH)_2$，与 Mg^{2+} 分离。

【解析】（2）1 个 H_2SO_5 分子中 S 的化合价为+6，5 个 O 化合价和为−8，则有 3 个−2 价 O，有 2 个−1 价 O，即 1 个 H_2SO_5 分子中有 1 个过氧键，则 1 mol H_2SO_5 中含 N_A 个过氧键。

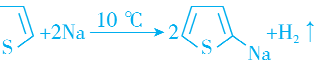
（4）观察题图可知，SO_2 体积分数为 9.0%时，Mn（Ⅱ）氧化率达到 100%需要的时间最短，Mn（Ⅱ）氧化速率最大；继续增大 SO_2 体积分数时，过多的 SO_2 将 H_2SO_5 还原，H_2SO_5 浓度减小，Mn（Ⅱ）氧化速率减小。

（5）Co（Ⅱ）在空气中可被氧化为 CoO(OH)，Co 元素由+2 价升高到+3 价，氧气中氧元素由 0 价降低到−2 价，根据得失电子守恒、原子守恒可得该反应的化学方程式。

（6）Mg^{2+} 完全沉淀为氢氧化镁时，$c(Mg^{2+})\leqslant1\times10^{-5}$ mol·L^{-1}，由已知数据可知 $K_{sp}[Mg(OH)_2]=10^{-10.8}$，所以 $c(OH^-)=\sqrt{\frac{K_{sp}[Mg(OH)_2]}{c(Mg^{2+})}}\geqslant\sqrt{\frac{10^{-10.8}}{10^{-5}}}$ mol·L$^{-1}=10^{-2.9}$ mol·L^{-1}，则 $c(H^+)=\frac{K_w}{c(OH^-)}\leqslant\frac{10^{-14}}{10^{-2.9}}$ mol·L$^{-1}=10^{-11.1}$ mol·L^{-1}，即 pH≥11.1。

17.（13 分）

（1）c　（2）吡咯能形成分子间氢键

（3） 

（4）少量多次加入环氧乙烷溶液

（5）中和反应副产物 NaOH，促进反应正向进行

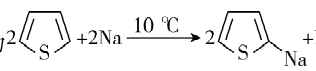
（6）球形冷凝管、分液漏斗　干燥剂，吸收有机相中的水分

（7）70.0%

【命题点】以药品的合成为情境，涉及实验方案的设计与评价、试剂和仪器的选择、化学方程式的书写、产率的计算等。

【解析】（1）乙醇、水、液氨均能与金属钠反应，而液体 A 需要确保金属钠可在其中熔化，且不会与它发生反应，故应选择甲苯。

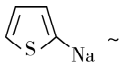
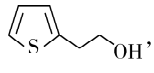
（2）吡咯分子中含有与 N 原子形成共价键的氢原子，该氢原子可以与其他吡咯分子中的 N 原子形成分子间氢键，而噻吩不能形成分子间氢键，分子间氢键可以增大物质熔、沸点，所以噻吩的沸点低于吡咯。

（3）步骤 Ⅱ 中 10 ℃条件下噻吩与金属钠反应生成 2−噻吩钠，根据得失电子守恒及原子守恒可知，还应生成 H_2，则反应的化学方程式为  。

（4）步骤 Ⅲ 中可少量多次地加入环氧乙烷溶液，使反应逐步进行，充分散热，防止反应放热导致体系温度过高。

（5）步骤 Ⅳ 中 2−噻吩乙醇钠发生水解反应，水解时有副产物 NaOH 生成，使得溶液显碱性，加盐酸调 pH 可消耗 NaOH，促进水解反应正向进行。

（6）步骤 Ⅴ 中涉及的实验操作为过滤、蒸馏，过滤所需玻璃仪器有漏斗、玻璃棒、烧杯，蒸馏所需玻璃仪器有蒸馏烧瓶、温度计、直形冷凝管、牛角管和锥形瓶等，无需使用题图中的球形冷凝管和分液漏斗；无水 $MgSO_4$ 是干燥剂，分液时有机相中可能剩余少量的水，加入无水 $MgSO_4$ 可以吸收有机相中的水分。

（7）由合成路线图可得关系式：Na ~  ~  ，4.60 g 金属钠的物质的量为 0.2 mol，已知 2−噻吩乙醇的摩尔质量为 128 g·mol^{-1}，则理论上生成 2−噻吩乙醇的质量为 128 g·mol$^{-1}\times0.2$ mol=25.6 g，产品的产率为 $\frac{17.92\text{ g}}{25.6\text{ g}}\times100\%=70.0\%$。

18.（14 分）

（1）CuO　SO_3

（2）（ⅰ）催化剂　（ⅱ）有副产物亚硝基硫酸生成，原子利用率低；所生产的硫酸浓度较低（合理即可）

（3）（ⅰ）cd　（ⅱ）d　（ⅲ）$\frac{\alpha_e}{(1-\alpha_e)\sqrt{p}}$

【命题点】化学反应原理综合，涉及热重分析、反应条件选择、平衡常数的计算等。

【解析】（1）根据题图甲可知，所取 $CuSO_4\cdot 5H_2O$ 的质量为 2.5 mg，当温度升到 600 ℃ 左右时，剩余固体质量为 1.6 mg，$\frac{2.5\ mg-1.6\ mg}{2.5\ mg}\times 100\%=36\%$ 且 $CuSO_4\cdot 5H_2O$ 中 $w(H_2O)=\frac{5\times 18}{250}\times 100\%=36\%$，由此可知此时剩余固体为 $CuSO_4$，当温度继续升高至 800 ℃ 时，剩余固体质量变为 0.8 mg，$\frac{0.8\ mg}{2.5\ mg}\times 100\%=32\%$ 且 $CuSO_4\cdot 5H_2O$ 中 $w(CuO)=\frac{64+16}{250}\times 100\%=32\%$，则剩余固体应为 CuO，所以 700 ℃ 左右时，$CuSO_4$ 分解为 CuO 和 SO_3，且 700 ℃ 左右 DSC 曲线有两个吸热峰，由此可知该阶段还发生了另一吸热反应：$2SO_3\rightleftharpoons 2SO_2+O_2$，综上所述，此时分解生成的氧化物有 SO_2、CuO 和 SO_3。

（2）（ⅰ）NO_2 在主反应的第一步被消耗，又在主反应的第二步生成，则 NO_2 为催化剂。

（ⅱ）根据题目信息可知，铅室法制硫酸时会有副产物亚硝基硫酸生成，原子利用率较低，且只能得到溶质质量分数在 76% 以下的硫酸，无法得到浓度更大的硫酸，因此铅室法会被接触法取代。

（3）（ⅰ）由题图乙可知，SO_2 的催化氧化反应速率随温度升高先增大再减小，**a 错误**；对比题图乙中三条曲线可知，固定投料比且温度相同时，$\alpha=0.88$ 的曲线转化率最低但对应的反应速率最快，说明对应的反应物浓度较大，则此时处于较前的反应阶段，即此时反应未达到平衡状态，故 $\alpha=0.88$ 的曲线不代表平衡转化率，**b 错误**；根据题图乙可知 α 越大，反应速率最大值对应温度越低，**c 正确**；为了使反应速率尽量大，可根据反应过程中不同的转化率下的最大速率选择最佳生产温度，**d 正确**。

（ⅱ）由题图丙可知，其他条件相同时，催化剂 d 对应的 SO_2 转化率最大，则催化性能最佳的是 d。

（ⅲ）设初始投料中 SO_2 和 O_2 的浓度分别为 1 mol·L^{-1} 和 x mol·L^{-1}，平衡时的总压强为 p_0，则可得三段式：

$$SO_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g)\rightleftharpoons SO_3(g)$$

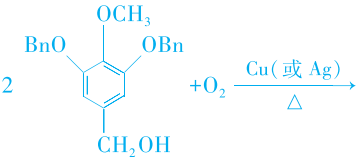
起始浓度/(mol·L^{-1})	1	x	0
转化浓度/(mol·L^{-1})	α_e	$\frac{\alpha_e}{2}$	α_e
平衡浓度/(mol·L^{-1})	$1-\alpha_e$	$x-\frac{\alpha_e}{2}$	α_e

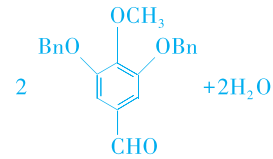
根据阿伏加德罗定律推论可知，同温同体积的气体，物质的量与压强呈正比，则 $p(SO_2)=\frac{1-\alpha_e}{x-\frac{\alpha_e}{2}}p$，$p(SO_3)=\frac{\alpha_e}{x-\frac{\alpha_e}{2}}p$，则

$$K_p=\frac{p(SO_3)}{p(O_2)^{\frac{1}{2}}\times p(SO_2)}=\frac{\frac{\alpha_e}{x-\frac{\alpha_e}{2}}p}{p^{\frac{1}{2}}\times\frac{1-\alpha_e}{x-\frac{\alpha_e}{2}}p}=\frac{\alpha_e}{(1-\alpha_e)\sqrt{p}}。$$

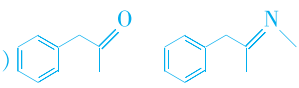
19.（14 分）

（1）对　（2）羧基

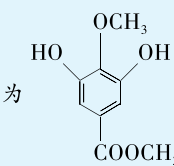
（3）2 

2 

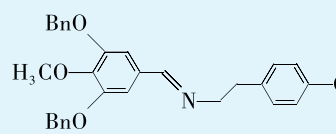
（4）3　（5）取代反应

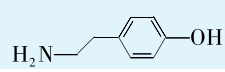
（6） 

【命题点】有机合成与推断，涉及官能团名称、同分异构体的数目判断、反应类型、化学方程式书写、中间体结构简式书写等。

思路分析　通过对比 A、C 的结构简式及观察两步反应的条件可得，B 的结构简式为 

；由合成路线知，C 中的—$COOCH_3$ 先被还原再被氧化成 E 中—CHO，结合 D 的分子式可知，D 中含—CH_2OH，则 D 为

；由已知信息及 H 的结构简式知，E+F→G 发生了已知②的反应，G 的结构简式为 

，则 F 中含—NH_2，结合 F 的分子式和 G 的结构简式可知，F 的结构简式为 

。

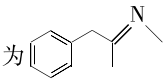
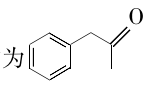
【解析】（1）根据思路分析中 B 的结构简式可知，A→B 的反应是—CH_3 取代了酯基的对位羟基中的 H 形成醚键，即酯基对位的羟基成醚活性高。

（2）酯在酸性条件下水解生成醇和羧酸，即新产生的官能团为羟基和羧基。

(3)D→E 的过程是羟基被氧化为醛基的过程,根据得失电子守恒和原子守恒即可写出化学方程式。

(4)根据题意可知,题给条件下 F 的同分异构体结构中含有苯环且苯环上含两个取代基,即—OH、—$N(CH_3)_2$,在苯环上两个取代基存在邻、间、对 3 种位置关系,则满足条件的同分异构体有 3 种。

(5)$HCOOCH_2CH_3$ 分子中的—CHO 取代了 H 的亚氨基中的氢得到 I,故反应类型为取代反应。

(6)观察合成路线中官能团的变化及 N→中间体的反应条件可知,整个过程参照了题目中 D 到 H 的合成路线,则由中间体的结构简式可逆推 N 的结构简式为  ,再结合已知信息②可得 M 的结构简式为  。

8-1 2023 年 6 月浙江省普通高校招生选考科目考试

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	D	D	A	A	C	C	A	C	B	B	A	B	B	C	D	A

1. D 【命题点】物质的分类。

【解析】石墨烯是碳元素形成的单质,不属于有机物;不锈钢属于合金;石英光导纤维的主要成分是 SiO_2,属于非金属氧化物;聚酯纤维属于有机物,所以**选 D**。

2. D 【命题点】化学用语。

【解析】H_2S 分子中 S 原子的价层电子对数 $=2+\frac{6-2\times1}{2}=4$,有 2 个孤电子对,则 H_2S 的空间结构是 V 形,**A 错误**;$AlCl_3$ 中 Al 原子的价层电子对数 $=3+\frac{3-3\times1}{2}=3$,没有孤电子对,则 $AlCl_3$ 的价层电子对互斥模型为平面三角形,**B 错误**;KI 是离子化合物,其电子式为 $K^+[:\ddot{I}:]^-$,**C 错误**;$CH_3CH(CH_2CH_3)_2$ 的名称为 3-甲基戊烷,**D 正确**。

易错警示 关于电子式的正误判断,首先判断物质的类别,离子化合物中的简单阴离子和原子团应表示为“[　　]$^{n\pm}$”形式,共价化合物电子式书写需注意共用电子对个数和未参与成键的电子。

3. A 【命题点】$FeCl_3$ 的性质和用途。

【解析】$FeCl_3$ 是强电解质,**A 错误**;$FeCl_3$ 溶液可腐蚀覆铜板:$2Fe^{3+}+Cu=2Fe^{2+}+Cu^{2+}$,**B 正确**;Fe 与 Cl_2 点燃条件下反应生成 $FeCl_3$,**C 正确**;$Fe(OH)_3$ 胶体的制备:向沸水中滴加几滴 $FeCl_3$ 饱和溶液,继续加热至液体呈红褐色,停止加热,**D 正确**。

4. A 【命题点】物质的性质与用途。

【解析】铝表面易形成致密的氧化膜而耐腐蚀,且铝合金硬度较大,所以铝可用于制作门窗框架,**A 错误**;CaO 具有吸水性,可用作干燥剂,**B 正确**;维生素 C 具有还原性,可用作食品抗氧化剂,**C 正确**;Na_2O_2 能与 CO_2 反应生成 O_2,可作潜水艇中的供氧剂,**D 正确**。

5. C 【命题点】物质的制备、实验基本操作、误差分析及原电池原理。

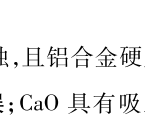
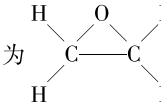
【解析】NH_4Cl 受热分解生成 NH_3 和 HCl,在试管口因温度降低 NH_3 和 HCl 又化合成 NH_4Cl,无法得到氨气,**A 错误**;$KMnO_4$ 溶液具有强氧化性,易腐蚀橡胶,不能用碱式滴定管盛装,应用带活塞的酸式滴定管盛装,**B 错误**;定容时俯视刻度线会导致所加蒸馏水体积偏小,则所配溶液体积偏小,溶液浓度偏大,**C 正确**;题图丁装置为原电池装置,活泼金属 Zn 作负极,Cu 作正极,盐桥中阳离子向正极移动,即向 $CuSO_4$ 溶液中迁移,**D 错误**。

关键点拨 碱性溶液会腐蚀玻璃而使活塞粘连,故应放在碱式滴定管中,而酸性溶液和具有强氧化性的溶液会腐蚀橡胶故应放在酸式滴定管中;原电池中,一般较活泼金属作负极,较不活泼金属或惰性电极作正极,阳离子向正极移动,阴离子向负极移动。

6. C 【命题点】氧化还原反应。

【解析】由题图甲→乙可知,—S—S—与药剂 A 反应生成—SH,题给蛋白质发生还原反应,则药剂 A 为还原剂,具有还原性,**A 正确**;由图可知 1 mol S—S 键断裂,可生成 2 mol 的—SH,转移 2 mol 电子,则 2 mol S—S 键断裂,转移 4 mol 电子,**B 正确**;乙→丙过程中 HS—被药剂 B 氧化为—S—S—,若药剂 B 是 H_2O_2,则其还原产物为 H_2O,**C 错误**;由题图中甲和丙可知,化学烫发过程中某些蛋白质中 S—S 键位置发生了改变,从而实现了头发的定型,**D 正确**。

7. A 【命题点】阿伏加德罗常数及有关计算。

【解析】C_2H_4O 可能是乙醛或环氧乙烷,若为乙醛,其结构式为  ,其中单键均为 σ 键,双键中含有一个 σ 键和一个 π 键,则 4.4 g 即 0.1 mol 乙醛中含有 σ 键的数目为 $0.6N_A$,若为环氧乙烷,其结构式为  ,其中共价键均为 σ 键,则 4.4 g 即 0.1 mol 环氧乙烷中含有 σ 键的数目为 $0.7N_A$,**A 正确**;1.7 g H_2O_2 的物质的量为 0.05 mol,含