2023 北京丰台高三（上）期末

化　　学

考生须知：

1.答题前，考生务必先将答题卡上的学校、班级、姓名、准考证号用黑色字迹签字笔填写清楚，并认真核对条形码上的准考证号、姓名，在答题卡的“条形码粘贴区”贴好条形码。

2.本次练习所有答题均在答题卡上完成。选择题必须使用 2B 铅笔以正确填涂方式将各小题对应选项涂黑，如需改动，用橡皮擦除干净后再选涂其它选项。非选择题必须使用标准黑色字迹签字笔书写，要求字体工整、字迹清楚。

3.请严格按照答题卡上题号在相应答题区内作答，超出答题区域书写的答案无效，在练习卷、草稿纸上答题无效。

4.本练习卷满分共 100 分，作答时长 90 分钟。

可能用到的相对原子质量：H 1　C 12　N 14　O 16　Na 23　S 32　Cl 35.5

第一部分　(选择题　共 42 分)

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 化学与生活密切相关。下列叙述正确的是

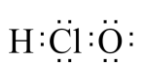
A. 冰的密度比水小，是因为水分子内存在氢键

B. 洁厕灵(主要成分为 HCl)与 84 消毒液可以混用

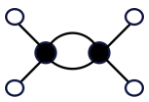
C. 镀锌铁制品的镀层破损后失去对铁制品的保护作用

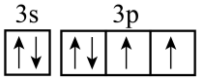
D. 利用紫外杀菌技术进行消毒，是为了使蛋白质变性

2. 下列化学用语或图示表达不正确的是

A. HClO 的电子式：

B. 乙酸甲酯的结构简式：CH_3COOCH_3

C. 乙烯的分子结构模型：

D. 基态 S 原子的价层电子的轨道表示式：

3. 下列有关性质的比较，不能用元素周期律解释的是

A. 熔点：$CO_2 < SiO_2$

B. 酸性：$H_2SO_4 > H_3PO_4$

C. 金属性：$Na > Mg$

D. 稳定性：$H_2O > H_2S$

4. 下列反应的离子方程式正确的是

A. 用饱和碳酸钠溶液处理水垢中的硫酸钙：$CO_3^{2-}+Ca^{2+}=CaCO_3\downarrow$

B. NO_2 通入水中制硝酸：$2NO_2+H_2O=H^++NO_3^-+NO\uparrow$

C. 硫酸铜溶液中加少量的铁粉：$3Cu^{2+}+2Fe=2Fe^{3+}+3Cu$

D. 室温下用稀 HNO_3 溶解铜：$3Cu+2NO_3^-+8H^+=3Cu^{2+}+2NO\uparrow+4H_2O$

5. N_A 为阿伏加德罗常数，下列说法正确的是

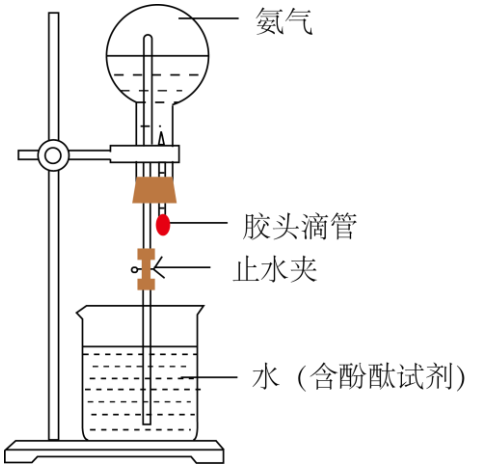
A. 0.1 mol 氨基(-NH_2)中含有 N_A 个质子

B. 14 g 乙烯和丙烯的混合气体中所含碳氢键数为 $2N_A$

C. 1.0 mol/L$AlCl_3$ 溶液中，Cl^-数目为 $3N_A$

D. 电解熔融 NaCl，阳极产生气体质量为 7.1 g 时，外电路中通过电子的数目为 $0.1N_A$

6. 常温下，1 体积水能溶解约 700 体积 NH_3。用圆底烧瓶收集 NH_3 后进行如图所示实验，下列分析正确的是



A. 圆底烧瓶内形成喷泉现象，证明 NH_3 与水发生了反应

B. 喷泉停止后，圆底烧瓶内剩余少量气体，是因为 NH_3 的溶解已达到饱和

C. 圆底烧瓶中的液体呈红色的原因是 $NH_3+H_2O\rightleftharpoons NH_3\cdot H_2O\rightleftharpoons NH_4^++OH^-$

D 取圆底烧瓶内部分液体，滴加盐酸至 pH = 7 时，溶液中 $c\left(Cl^-\right)>c\left(NH_4^+\right)$

7. 下列物质混合后，变化过程中不涉及氧化还原反应的是

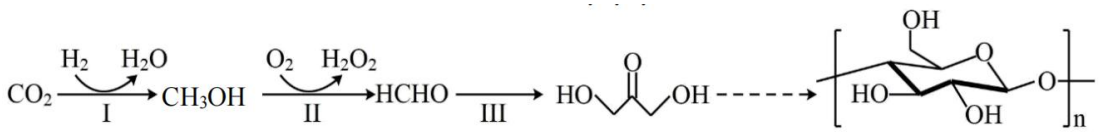
A. $FeCl_3$ 溶液使淀粉碘化钾试纸变蓝

B. 将 SO_2 通入到 $Ba\left(NO_3\right)_2$ 溶液中，生成白色沉淀

C. 向饱和食盐水中依次通入 NH_3、CO_2，有晶体析出

D. 石蕊溶液滴入氯水中，溶液变红，随后迅速褪色

8. 我国科学家成功利用 CO_2 和 H_2 人工合成了淀粉，使淀粉的生产方式从农业种植转为工业制造成为可能，其原理如下图所示。下列说法不正确的是



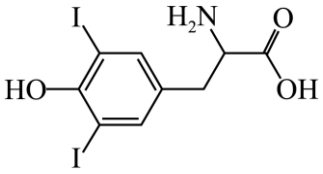
A. CO_2 分子中σ键和π键个数比为 1∶1

B. 甲醇沸点高于甲醛，是因为甲醇分子间能形成氢键

C. 甲醇分子和二羟基丙酮分子中碳原子的杂化类型均为 sp^3

D. 二羟基丙酮与乳酸($CH_3\underset{\underset{OH}{|}}{C}HCOOH$)互为同分异构体

9. 我国第一部中药学典籍《神农本草经》中记载的一种中药“昆布”，具有利水消肿的功效，其主要成分是3，5-二碘络氨酸，结构简式如下图。下列关于该有机化合物说法不正确的是



A. 分子中含有手性碳原子

B. 能与 Br_2 发生取代反应

C. 既能与酸反应，也能与碱反应

D. 理论上 1mol 该物质与足量 $NaHCO_3$ 反应可生成 $88\ g\ CO_2$

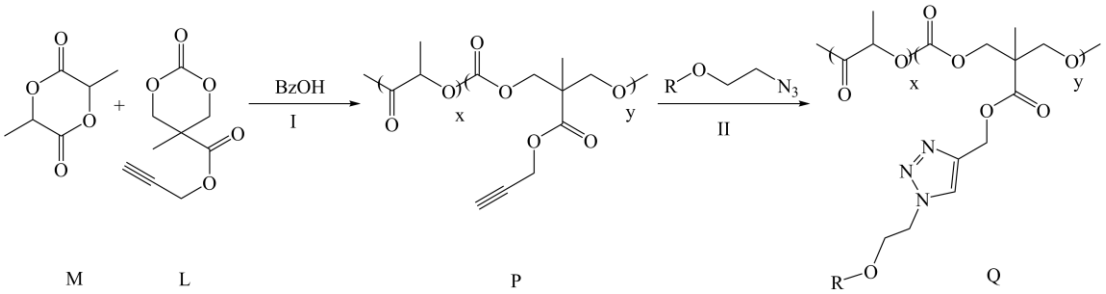
10. 通过下列实验操作和现象能得出相应结论的是

选项	实验操作和现象	结论
A	向 $Cu(OH)_2$ 浊液中分别滴入 $1\ mol\cdot L^{-1}$ NaOH 溶液和 $1\ mol\cdot L^{-1}$ 氨水，前者无明显现象，后者沉淀溶解，溶液变为深蓝色	与铜离子络合能力：$NH_3 > OH^-$
B	将乙醇与浓硫酸的混合溶液加热，产生的气体直接通入酸性 $KMnO_4$ 溶液中，溶液褪色	乙醇消去反应的产物为乙烯
C	向蔗糖溶液中滴加稀硫酸，水浴加热，加入新制的 $Cu(OH)_2$ 悬浊液，无砖红色沉淀	蔗糖未发生水解
D	分别测浓度均为 $0.1\ mol\cdot L^{-1}$ 的 CH_3COONH_4 和 $NaHCO_3$ 溶液的 pH，后者大于前者	水解能力：$CH_3COO^- < HCO_3^-$

A. A　　B. B　　C. C　　D. D

11. 我国科学家制备了一种新型可生物降解的脂肪族聚酯 P，并利用 P 合成了具有细胞低毒性和亲水性较

好的聚合物 Q，Q 在生物医学领域有一定的应用前景。下列说法不正确的是



注：R 表示葡萄糖或乳糖

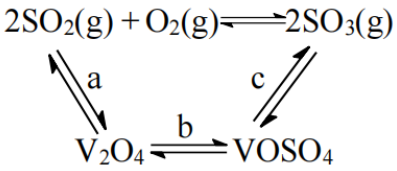
A. 聚合物 P 可生物降解与酯的水解反应有关

B. 由 M、L 合成 P　过程，参与聚合反应的单体的数目为$(x+y)$个

C. 由 P 合成 Q 的过程中发生了加成反应

D. 通过调控 x 与 y 的比例，可调节 Q 的亲水性能

12. 已知：$2SO_2(g)+O_2(g)\rightleftharpoons 2SO_3(g)\quad \Delta H=-197.7kJ\cdot mol^{-1}$。钒触媒($V_2O_5$)是该反应的催化剂，其催化过程如图所示。下列说法正确的是



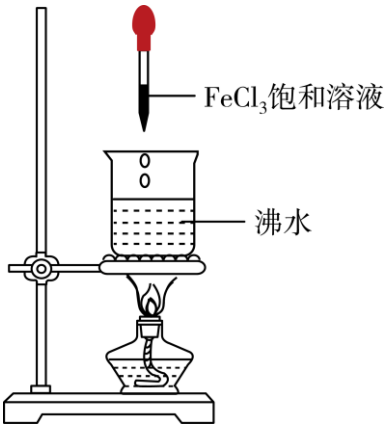
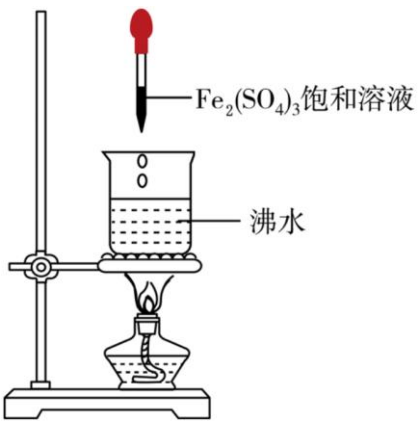
A. V_2O_5 促进了 $2SO_2+O_2\rightleftharpoons 2SO_3$ 平衡正向移动

B. 过程 c 的反应为 $4VOSO_4+O_2\rightleftharpoons 2V_2O_5+4SO_3$

C. a、b、c 中反应均为氧化还原反应

D. 升高温度可提高 SO_2 的平衡转化率

13. 某小组研究实验室制备 $Fe(OH)_3$ 胶体的方法。下列说法不正确的是

序号	1	2
实验		

现象	液体变为红褐色后，停止加热，有明显的丁达尔效应，冷却后仍为红褐色	液体变为红褐色后，停止加热，有明显的丁达尔效应，冷却后溶液变黄

A. 对比实验可知，制备 $Fe(OH)_3$ 胶体选用饱和 $FeCl_3$ 溶液效果更好

B. 实验 1 中液体变红褐色后，持续加热可观察到红褐色沉淀

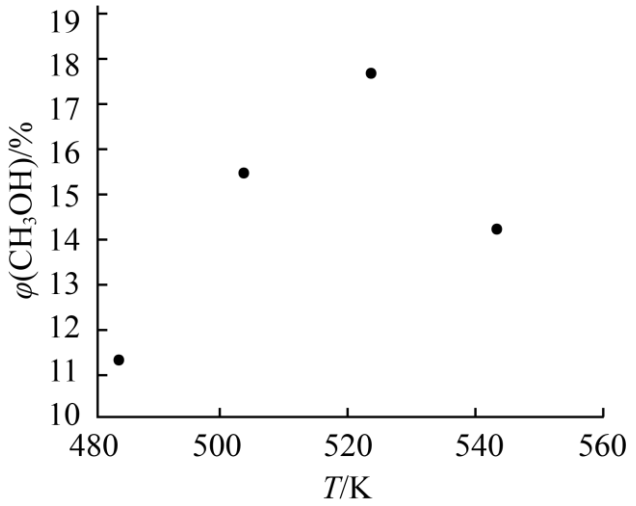
C. 选用饱和溶液以及加热，均为了促进 Fe^{3+} 的水解

D. 对比实验可知，酸根离子不同是造成实验现象差异的重要原因

14. 在不同条件下，按投料比 $n(H_2):n(CO_2)=3:1$ 进行反应：$CO_2(g)+3H_2(g)\rightleftharpoons CH_3OH(g)+H_2O(g)$ $\Delta H=-48.97kJ\cdot mol^{-1}$，并测定实验数据。

一定条件下，CO_2 转化率为 13.68%，CH_3OH 产率(甲醇的物质的量/起始 CO_2 物质的量)为 4.12%。

②一定压强下，相同时间，CH_3OH 产率随温度变化的数据图如下。



下列说法不正确的是

A. 与①相同条件下，提高 H_2 与 CO_2 的比例，可以提高 CO_2 的转化率

B. 由①可推测，CO_2 制取 CH_3OH 过程中无副反应发生

C. 由②可推测，480～520K，温度升高，速率加快是 CH_3OH 产率升高的原因

D. 由②可推测，温度升高 CH_3OH 产率降低的可能原因是平衡逆向移动

第二部分　(非选择题　共 58 分)

本部分共 5 题，共 58 分。

15. ZnS、CdSe 均为重要的半导体材料，可应用于生物标记和荧光显示领域，并在光电器件、生物传感和激光材料等方面也得到了广泛的应用。

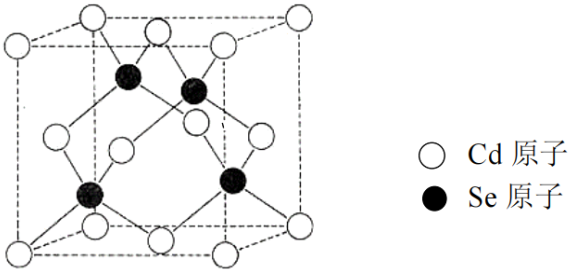
（1）基态 Zn 原子的价层电子排布式为_____。

（2）$_{34}Se$ 在周期表中的位置为_____。

（3）S 与 P 在周期表中是相邻元素，两者的第一电离能：S_____P(填“>”、“<”或“=”)，解释其原因

_____。

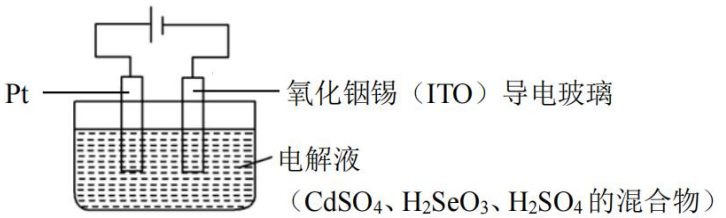
（4）CdSe 的一种晶体为闪锌矿型结构，晶胞结构如图所示。



①晶胞中，与 Cd 原子距离最近且相等的 Se 原子有_____个。

②已知，晶胞边长 a nm，阿伏伽德罗常数为 N_A，CdSe 的摩尔质量为 $191\,g\cdot mol^{-1}$。则 CdSe 晶体的密度是_____ $g\cdot cm^{-3}$。(1nm=10^{-7}cm)

（5）电化学沉积法可用于制备 CdSe，其装置示意图如下。



电解过程中阳极有无色气泡产生，CdSe 在阴极生成，纯度及颗粒大小会影响 CdSe 性能，沉积速率过快容易团聚。

①已知，H_2SeO_3 是弱酸。控制合适的电压，可以使 Cd^{2+} 转化为纯净的 CdSe，写出阴极的电极反应式：_____。

②研究表明，为得到更致密均匀的 CdSe 薄膜，可用二甲基甲酰胺($HC(=O)N(CH_3)_2$)做溶剂降低 Cd^{2+} 浓度，从结构的角度分析原因：_____。

16. 煤焦油、煤和海砂中氯离子含量高会破坏金属的钝化膜，导致铁制设备和钢管等被腐蚀。

（1）铁接触氧气和水后会发生电化学腐蚀，其负极的电极反应式为_____。

（2）测定煤中氯离子含量的两种方法。

方法一：在高温下，通入水蒸气将煤样中无机盐转化　HCl，再滴定氯离子。

方法二：取 a g 煤样，处理后得到含氯离子　样品溶液，加入 V_1 mL b $mol\cdot L^{-1}$ $AgNO_3$ 溶液，以 $NH_4Fe(SO_4)_2$ 作指示剂，用 c $mol\cdot L^{-1}$ KSCN 溶液滴定过量的 $AgNO_3$ 溶液，共消耗 KSCN 溶液 V_2 mL。

已知：$AgNO_3$ 能与 KSCN 反应生成 AgSCN 沉淀。

①结合化学用语，从化学平衡的角度解释方法一中无机盐中 $MgCl_2$ 生成 HCl 的原因_____。

②方法二中，滴定终点的现象为_____。

③利用方法二，测得煤样中氯元素的质量分数为_____。

（3）快速检测法测定海砂中氯离子含量的过程如下。

i.配制固定组分的铬酸银(Ag_2CrO_4)浑浊液；

ii.将待测海砂样品与 i 中浑浊液混合，溶液的颜色会随着氯离子含量的变化而变化。

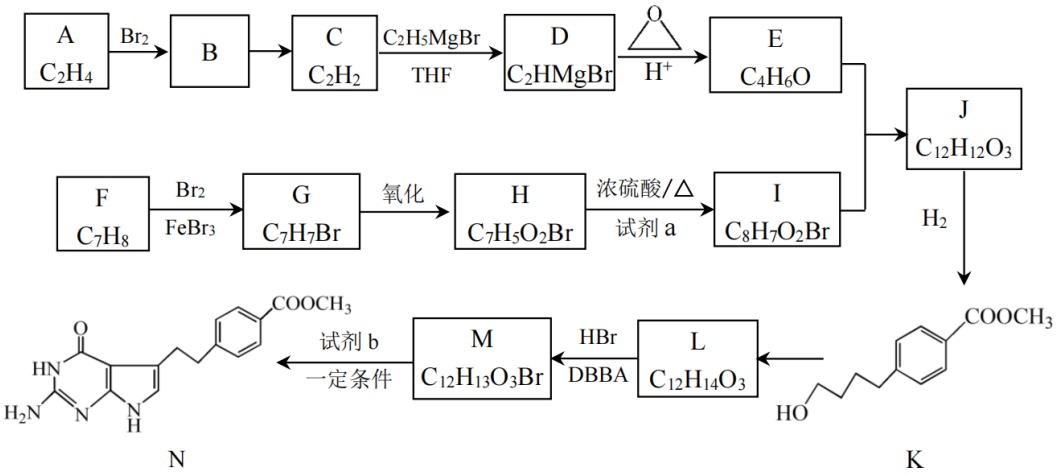
氯离子含量 x	$x < 0.001\%$	$0.003\% > x > 0.001\%$	$x > 0.003\%$
ii 中现象	沉淀仍然为砖红色	砖红色沉淀部分变为白色，溶液逐渐转变为黄色	砖红色沉淀完全变为白色，溶液完全转变为黄色

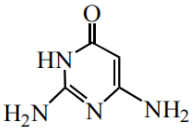
已知：$K_{sp}\left(Ag_2CrO_4\right)=c^2\left(Ag^+\right)\cdot c\left(CrO_4^{2-}\right)=1.1\times10^{-12}$；$K_{sp}\left(AgCl\right)=1.8\times10^{-10}$；$K_2CrO_4$ 溶液　黄色，Ag_2CrO_4 固体为砖红色。

①$x < 0.001\%$ 时，沉淀仍然为砖红色的原因是_____。

②写出砖红色沉淀变为白色的离子方程式_____。

17. 抗肿瘤药物培美曲塞的前体 N 合成路线如下：



已知：i.试剂 b 的结构简式为 

ii. $RMgBr \xrightarrow[THF]{R_1H} R_1MgBr \xrightarrow[H^+]{O} R_1CH_2CH_2OH$

iii. $R_1-NH_2 + R_2-CHO \xrightarrow{一定条件} R_1-NH-\underset{OH}{CH}-R_2$

（1）B→C 反应所需的试剂和条件是_____。

（2）E 的结构简式是_____。

（3）G 的结构简式是_____。H→I 的化学方程式是_____。

（4）下列关于 J 的说法正确的是_____。

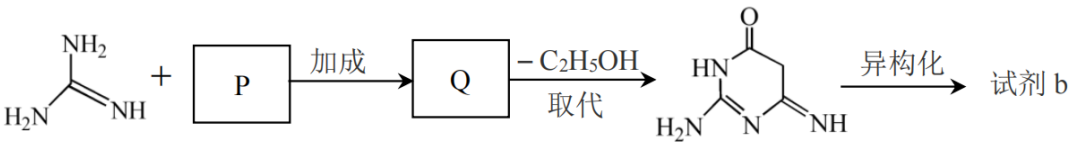
a．J 分子中有三种官能团　　b．可以与 Na、NaOH、Br_2 发生反应

c．核磁共振氢谱有 5 组峰　　d．由 E 和 I 生成 J 的反应类型是取代反应

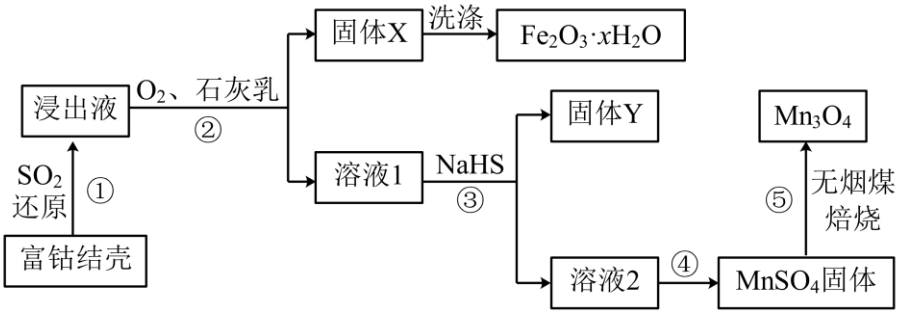
（5）L 中含氧官能团名称是_____。

（6）M→N 的反应过程有 HBr 和 H_2O 生成，则 M 的结构简式是_____。

（7）试剂 b 的一种合成路线如下。已知 P 中含-CH_2-结构，写出中间产物 P、Q 的结构简式_____、_____。



18. 富钴结壳浸出液分离 $MnSO_4$ 制备 Mn_3O_4 的工业流程如下。



已知：i.浸出液中主要含有的金属离子为：Ni^{2+}、Co^{2+}、Cu^{2+}、Mn^{2+}、Fe^{2+}

ii.25℃时，金属硫化物的溶度积常数。

金属硫化物	NiS	CoS	CuS	MnS
K_{sp}	3.98×10^{-20}	5.01×10^{-22}	7.94×10^{-37}	3.16×10^{-11}

（1）过程①中，SO_2 还原得到的浸出液中含硫元素的阴离子主要为_____。

（2）过程②中，Fe^{2+} 转化为 $Fe_2O_3\cdot xH_2O$ 时，氧气和石灰乳的作用分别是_____。

（3）固体 Y 中主要物质的化学式为_____。

（4）已知，Mn^{2+} 在 pH=9.7 时完全沉淀转化为 $Mn(OH)_2$。过程③中沉淀剂不选择 Na_2S 的原因可能是_____。

（5）已知，温度高于 20℃时，$MnSO_4$ 在水中的溶解度随温度升高迅速降低。过程④中，采用的操作是_____。

（6）过程⑤中发生下列反应。

$$C(s)+O_2(g)=CO_2(g)\quad \Delta H_1=-394kJ\cdot mol^{-1}$$

$$C(s)+\frac{1}{2}O_2(g)=CO(g)\quad \Delta H_2=-111kJ\cdot mol^{-1}$$

$3MnSO_4(s)+2CO(g)=Mn_3O_4(s)+3SO_2(g)+2CO_2(g)\quad \Delta H_3$

利用ΔH_1和ΔH_2计算ΔH_3时，还需要利用_____反应的ΔH。

（7）流程中可循环使用的物质是_____。

19. 某小组同学探究实验室配制银氨溶液并检验醛基的方法。

资料：i.AgOH是白色难溶于水的物质，常温下极不稳定，分解生成棕色微溶于水的Ag_2O。

ii.向硝酸银溶液中加入氨水，转化为Ag_2O的$AgNO_3$占参加反应的$AgNO_3$总量的百分比最大不超过10%。

I.在实验室配制银氨溶液的过程中，小组同学发现，所用试剂的配制方式和存放时间不同，实验现象不同。(注：以下试剂若无特殊说明，均为新制)

序号	实验操作	实验现象
1	向$1\,mL$ 2% $AgNO_3$溶液中逐滴加入2%氨水	先产生棕色沉淀，后溶液变澄清
2	向$1\,mL$ 2% $AgNO_3$溶液中逐滴加入在空气中存放一段时间的2%氨水	先产生白色沉淀，后溶液变澄清
3	向$1\,mL$ 2% $AgNO_3$（HNO_3酸化)溶液中逐滴加入2%氨水至过量	溶液始终澄清

（1）NH_3分子空间构型为_____。

（2）结合资料ii，写出实验1中加入少量氨水时发生的主要反应的离子方程式_____。

（3）已知，实验2中白色沉淀加硝酸产生能使澄清石灰水变浑浊的无色气体，实验2中白色沉淀的主要成分是_____。

（4）对比实验1和3，分析实验3中“溶液始终澄清”的原因是_____。

II.用实验1配制出的银氨溶液检验醛基。

资料：可从电极反应角度分析物质氧化性和还原性的变化。

（5）银氨溶液与CH_3CHO的反应中，电极反应式：

还原反应：$Ag^++e^-=Ag$；氧化反应：_____(碱性条件下)。

在此基础上设计并实施了以下实验。

序号	实验操作	实验现象
4	向银氨溶液中加入3滴CH_3CHO，水浴加热	产生银镜

5	向银氨溶液中加入 1 滴 10% NaOH 溶液后，滴入 3 滴 CH_3CHO	产生银镜比实验 4 快

（6）实验 5 产生银镜比实验 4 快的可能原因是_____。按照实验 5 的方法，将乙醛换成丙酮，水浴加热后也能产生银镜。

综合上述实验，实验 4 是检验醛基的最合理方法。

参考答案

第一部分　(选择题　共 42 分)

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 【答案】D

【解析】

【详解】A．由于氢键具有方向性和饱和性，水结冰后由于形成分子间氢键，导致 H_2O 之间的距离拉大，空间利用率减小，从而导致冰的密度比水小，是因为水分子间存在氢键，A 错误；

B．根据反应方程式：$NaClO+2HCl=NaCl+Cl_2\uparrow+H_2O$ 可知，若洁厕灵(主要成分为 HCl)与 84 消毒液混用将产生有毒气体 Cl_2，故二者不能混用，B 错误；

C．由于锌比铁活泼，故镀锌铁制品的镀层破损后将形成电化学腐蚀，锌作负极，失去电子，而铁作正极，从而被保护，故加强了对铁制品的保护作用，C 错误；

D．紫外线、红外线等高能量射线均能使蛋白质发生变性，故可利用紫外杀菌技术进行消毒，D 正确；

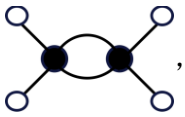
故答案为：D。

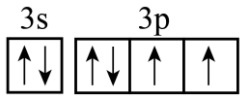
2. 【答案】A

【解析】

【详解】A．已知 O 原子周围要形成 2 对共用电子对，而 H 与 Cl 均只能形成一对共用电子对，故 HClO 的电子式为：$H:\ddot{O}:\ddot{Cl}:$，A 错误；

B．根据酯的命名原则可知，乙酸甲酯的结构简式为：CH_3COOCH_3，B 正确；

C．已知乙烯为平面型分子，且碳原子半径比氢原子大，故乙烯的分子结构模型为：，C 正确；

D．已知 S 为 16 号元素，其基态原子价层电子排布为：$3s^23p^4$，故基态 S 原子的价层电子的轨道表示式为：

，D 正确；

故答案为：A。

3. 【答案】A

【解析】

【详解】A．由于 CO_2 形成分子晶体，而 SiO_2 形成共价晶体，故熔点：$CO_2<SiO_2$，与元素周期律无关，A 符合题意；

B．P 和 S 为同一周期元素，同一周期从左往右元素非金属性依次增强，则最高价氧化物对应水化物的酸性依次增强，故酸性 $H_2SO_4>H_3PO_4$ 与元素周期律有关，B 不合题意；

C．Na 和 Mg 为同一周期元素，同一周期从左往右元素金属性依次减弱，金属性：$Na>Mg$ 与元素周期

律有关，C 不合题意；

D．O 和 S 为同一主族元素，同一主族从上往下元素的非金属性依次减弱，则其简单气态氢化物的稳定性依次减弱，则稳定性：$H_2O > H_2S$ 与元素周期律有关，D 不合题意；

故答案为：A。

4. 【答案】D

【解析】

【详解】A．水垢中的硫酸钙是沉淀，故用饱和碳酸钠溶液处理水垢中的硫酸钙的离子方程式为：$CO_3^{2-}(aq)+CaSO_4(s) \rightleftharpoons CaCO_3(s)+SO_4^{2-}(aq)$，A 错误；

B．原离子方程式 H 原子不守恒，则 NO_2 通入水中制硝酸的离子方程式为：$3NO_2+H_2O=2H^++2NO_3^-+NO\uparrow$，B 错误；

C．铁与盐溶液发生置换反应生成 Fe^{2+}，故硫酸铜溶液中加少量的铁粉的离子方程式为：$Cu^{2+}+Fe=Fe^{2+}+Cu$，C 错误；

D．室温下用稀 HNO_3 溶解铜　化学方程式为：$3Cu+8HNO_3(稀)=3Cu(NO_3)_2+2NO\uparrow+4H_2O$，故其离子方程式为：$3Cu+2NO_3^-+8H^+=3Cu^{2+}+2NO\uparrow+4H_2O$，D 正确；

故答案为：D。

5. 【答案】B

【解析】

【详解】A．1 个氨基(-NH_2)中含有 9 个质子，则 0.1 mol 氨基(-NH_2)中含有 $9N_A$ 个质子，A 错误；

B．乙烯和丙烯属于烯烃，分子式最简式是 CH_2，式量是 14，则 14 g 乙烯和丙烯的混合气体中含有 1 mol CH_2，其中所含有碳氢键数为 $2N_A$，B 正确；

C．只有溶液浓度，缺少溶液体积，不能计算微粒的数目，C 错误；

D．电解熔融 NaCl，阳极产生气体质量为 7.1 g 时，反应产生 Cl_2 的物质的量 $n(Cl_2)=\frac{7.1g}{71g/mol}=0.1mol$，则外电路中通过电子的物质的量是 0.2 mol，故转移的电子数目为 $0.2N_A$，D 错误；

故合理选项是 B。

6. 【答案】C

【解析】

【详解】A．NH_3 极易溶于水，小滴管中的水挤入圆底烧瓶中就能导致瓶内压强快速减小，形成喷泉，故圆底烧瓶内形成喷泉现象，不证明 NH_3 与水发生了反应，A 错误；

B．NH_3 极易溶于水，1 体积的水能够溶解 700 体积的 NH_3，故喷泉停止后，圆底烧瓶内剩余少量气体，是因为收集的 NH_3 不纯，含有少量不溶于水的气体，而不是 NH_3 的溶解已达到饱和，B 错误；

C．圆底烧瓶中的液体呈红色，说明 NH_3 溶于水呈碱性，其原因是 $NH_3+H_2O \rightleftharpoons NH_3?H_2O \rightleftharpoons NH_4^++OH^-$，C 正确；

D．取圆底烧瓶内部分液体，滴加盐酸至 $pH=7$ 时，反应方程式为：$NH_3\cdot H_2O+HCl=NH_4Cl+H_2O$，根据电荷守恒可知溶液中有：$c\left(Cl^-\right)+c(OH^-)=c\left(NH_4^+\right)+c(H^+)$，pH=7 即 $c(H^+)=c(OH^-)$，则 $c\left(Cl^-\right)=c\left(NH_4^+\right)$，D 错误；

故答案为：C。

7. 【答案】C

【解析】

【详解】A．$FeCl_3$ 溶液使淀粉碘化钾试纸变蓝原理为：$2FeCl_3+2KI=2KCl+I_2+2FeCl_2$，涉及氧化还原反应，A 不合题意；

B．将 SO_2 通入到 $Ba\left(NO_3\right)_2$ 溶液中，由于 $H_2O+SO_2\rightleftharpoons H_2SO_3\rightleftharpoons H^++HSO_3^-$，$H^+$和 $Ba(NO_3)_2$ 电离出的硝酸能将亚硫酸氧化为硫酸，故生成白色沉淀 $BaSO_4$，涉及氧化还原反应，B 不合题意；

C．向饱和食盐水中依次通入 NH_3、CO_2，有晶体析出，反应原理为：$NaCl+H_2O+CO_2+NH_3=NaHCO_3\downarrow+NH_4Cl$，未涉及氧化还原反应，C 符合题意；

D．已知 $Cl_2+H_2O=HCl+HClO$，由于氯水中含有 H^+故石蕊溶液滴入氯水中，溶液变红，同时氯水中含有的 HClO 具有强氧化性，则随后迅速褪色，涉及氧化还原反应，D 不合题意；

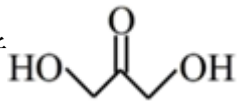
故答案为：C。

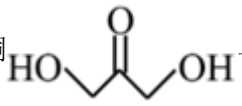
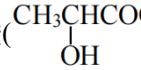
8. 【答案】C

【解析】

【详解】A．已知 CO_2 的结构简式为：O=C=O，且知单键均为σ键，双键是一个σ键和一个π键，三键为一个σ键和二个π键，故 CO_2 分子中σ键和π键个数比为 2：2=1∶1，A 正确；

B．甲醇中含有羟基，故甲醇能够形成分子间氢键，甲醛中不含氢键，故导致甲醇沸点高于甲醛，是因为甲醇分子间能形成氢键，B 正确；

C．甲醇分子 CH_3OH 中 C 原子周围形成 4 个σ键，则其价层电子对数为 4，采用 sp^3 杂化，而二羟基丙酮分子中中间含碳氧双键的碳原子周围形成了 3 个σ键，无孤电子对，价层电子对数为 3，采用 sp^2 杂化，另外两个碳原子周围形成 4 个σ键，则其价层电子对数为 4，采用 sp^3 杂化，C 错误；

D．二羟基丙酮与乳酸()分子式相同，结构不同，故互为同分异构体，D 正确；

故答案为：C。

9. 【答案】D

【解析】

【详解】A．手性碳原子是指与四个各不相同原子或基团相连的碳原子，该有机物有 1 个手性碳原子，A 正确；

B．该有机物含有 C-H 键，光照下能与 Br_2 发生取代反应，B 正确；

C．该有机物含有酚羟基、羧基和氨基，具有弱酸性和弱碱性，既能与酸反应，也能与碱反应，C 正确；

D．该有机物有 1 个羧基，因此理论上 1mol 该物质与足量 $NaHCO_3$ 反应可生成 $1molCO_2$，即 44g CO_2，D 错误；

故答案为：D。

【点睛】判断一个碳原子是否是手性碳原子，首先要观察该碳原子是否有双键或三键连接，如果有则必然不属于手性碳原子，即不饱和碳一定不是手性碳。

10. 【答案】A

【解析】

【详解】A．向 $Cu(OH)_2$ 浊液中分别滴入 $1\ mol\cdot L^{-1}$ NaOH 溶液和 $1\ mol\cdot L^{-1}$ 氨水，前者无明显现象，后者沉淀溶解，溶液变为深蓝色，说明 $Cu(OH)_2$ 与 NaOH 不反应，而与 $NH_3\cdot H_2O$ 反应，反应原理为：$Cu(OH)_2+4NH_3\cdot H_2O=[Cu(NH_3)_4]^{2+}+2OH^-+4H_2O$，故能说明与铜离子络合能力：$NH_3 > OH^-$，A 符合题意；

B．由于乙醇易挥发，且乙醇也能使酸性高锰酸钾溶液褪色，故将乙醇与浓硫酸的混合溶液加热，产生的气体直接通入酸性 $KMnO_4$ 溶液中，溶液褪色，不能说明乙醇消去反应的产物为乙烯，B 不合题意；

C．已知新制 $Cu(OH)_2$ 悬浊液与醛的反应需要在碱性环境进行，且反应条件为直接加热，故向蔗糖溶液中滴加稀硫酸，水浴加热，加入新制的 $Cu(OH)_2$ 悬浊液，无砖红色沉淀，不能说明蔗糖未发生水解，C 不合题意；

D．由于 CH_3COONH_4 溶液中 CH_3COO^- 和 NH_4^+ 均能发生水解，且水解分别使溶液呈碱性和酸性，而 $NaHCO_3$ 溶液中只有 HCO_3^- 水解，故分别测浓度均为 $0.1\ mol\cdot L^{-1}$ 的 CH_3COONH_4 和 $NaHCO_3$ 溶液的 pH，后者大于前者，不能说明水解能力：$CH_3COO^- < HCO_3^-$，D 不合题意；

故答案为：A。

11. 【答案】B

【解析】

【详解】A．由题干信息中 P 的结构简式可知，聚合物 P 中含有酯基，可以发生水解反应转化为小分子物质，故其可生物降解与酯的水解反应有关，A 正确；

B．由题干转化信息可知，由 M、L 合成 P 的过程，参与聚合反应的单体的数目为 x 个 M 和 y 个 L，单体个数一共 $\left(\frac{x}{2}+y\right)$ 个，B 错误；

C．由题干转化信息可知，由 P 合成 Q 的过程中发生了 P 中的碳碳双键和 $ROCH_2CH_2N_3$ 中的氮氮三键发生了加成反应，C 正确；

D．通过调控 x 与 y 的比例，能调节 Q 中的氧原子数，从而调节分子的极性大小，可调节 Q 的亲水性能，故 D 正确；

故答案为：B。

12. 【答案】B

【解析】

【详解】A．催化剂只能影响反应达到平衡的时间，而不能使平衡发生移动，故 V_2O_5 不能使 $2SO_2+O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ 平衡发生移动，A 错误；

B．依据题干信息的转化关系图可知，V_2O_5 参与反应先做氧化剂把二氧化硫氧化为三氧化硫，本身被还原为图中产物 V_2O_4；根据氧化还原反应的实质写出并配平 a 步化学方程式 $SO_2+V_2O_5 \rightleftharpoons SO_3+V_2O_4$；c 是 $VOSO_4$ 转化为 SO_3，此过程需要重新生成催化剂 V_2O_5，需要氧化剂完成，此过程中的氧化剂时氧气，根据化合价的变化写出 c 步化学方程式 $4VOSO_4+O_2 \rightleftharpoons 2V_2O_5+4SO_3$，B 正确；

C．由 B 项分析可知，a、b、c 中分别发生的反应为：$SO_2+V_2O_5 \rightleftharpoons SO_3+V_2O_4$、$4SO_3+2V_2O_4 \rightleftharpoons 4VOSO4$、$4VOSO_4+O_2 \rightleftharpoons 2V_2O_5+4SO_3$，故可知 a、c 反应均为氧化还原反应，b 中反应未有元素化合价改变，不是氧化还原反应，C 错误；

D．由题干可知，反应 $2SO_2+O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ 正反应是一个放热反应，故升高温度，平衡逆向移动，不能提高 SO_2 的平衡转化率，D 错误；

故答案为：B。

13. 【答案】C

【解析】

【详解】A．对比实验可知，用 $FeCl_3$ 饱和溶液制备的 $Fe(OH)_3$ 胶体冷却后能够稳定存在，而用饱和 $Fe_2(SO_4)_3$ 制备的 $Fe(OH)_3$ 胶体冷却后不能够稳定存在，又转化为 Fe^{3+}，故制备 $Fe(OH)_3$ 胶体选用饱和 $FeCl_3$ 溶液效果更好，A 正确；

B．实验 1 中液体变红褐色后即生成了 $Fe(OH)_3$ 胶体，持续加热胶体将发生聚沉，故可观察到红褐色沉淀即 $Fe(OH)_3$ 沉淀，B 正确；

C．电解质溶液的浓度越大，其水解程度越小，则选用饱和溶液不能促进 Fe^{3+}的水解，水解是一个吸热反应，故加热是为了促进 Fe^{3+}的水解，C 错误；

D．对比实验可知，两实验中 Fe^{3+}的浓度不同，电离出的酸根离子不同，由 $FeCl_3+3H_2O \rightleftharpoons Fe(OH)_3$(胶体)$+3HCl$，HCl 易挥发，使得冷却时上述平衡逆向移动程度很小，仍然保持红褐色溶液，$Fe_2(SO_4)_3+6H_2O \rightleftharpoons 2Fe(OH)_3$(胶体)$+3H_2SO_4$，$H_2SO_4$ 难挥发，使得冷却时上述平衡逆向移动程度很大，溶液变为黄色，则酸根离子不同是造成实验现象差异的重要原因，D 正确；

故答案为：C。

14. 【答案】B

【解析】

【详解】A．与①相同条件下，提高 H_2 与 CO_2 的比例，即增大 H_2 的用量，化学平衡正向移动， CO_2 的转化率增大，H_2 的转化率减小，A 正确；

B．由①可推测，一定条件下，CO_2转化率为13.68%，CH_3OH产率(甲醇的物质的量/起始CO_2物质的量)为4.12%，根据碳原子守恒可知，CO_2制取CH_3OH过程中有副反应发生，B错误；

C．由图示信息可知， 480～520K，温度升高，相同时间内的CH_3OH产率升高，主要是由于速率的加快，C正确；

D．由题干信息可知，$CO_2(g)+3H_2(g)\rightleftharpoons CH_3OH(g)+H_2O(g)$ $\Delta H=-48.97kJ?mol^{-1}$正反应是一个放热反应，则由②可推测，温度升高$CH_3OH$产率降低的可能原因是平衡逆向移动，D正确；

故答案为：B。

第二部分　(非选择题　共58分)

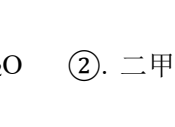
本部分共5题，共58分。

15. 【答案】（1）$3d^{10}4s^2$

（2）第4周期第VIA族

（3）　①. ＜　②. P原子的3p能级上处于半充满的稳定结构，而S的3p能级上不上全充满、半充满或者全空的稳定结构

（4）　①. 4　②. $\frac{4\times191}{N_A(a\times10^{-7})^3cm^3}$

（5）　①. $4H^++Cd^{2+}+H_2SeO_3+6e^-=CdSe+3H_2O$　②. 二甲基甲酰胺()中的O原子和N原子均有孤电子对，能与Cd^{2+}形成配位键，从而形成络合物，降低Cd^{2+}的浓度

【解析】

【小问1详解】

已知Zn是30号元素，其基态原子的核外电子排布式为：$[Ar]3d^{10}4s^2$，故其基态Zn原子的价层电子排布式为$3d^{10}4s^2$，故答案为：$3d^{10}4s^2$；

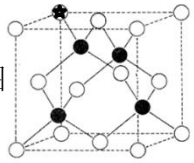
【小问2详解】

$_{34}Se$是34号元素，其基态原子的核外电子排布式为：$[Ar]3d^{10}4s^24p^4$，根据最高能层序数等于周期序数，最外层电子数等于主族序数，故$_{34}Se$在周期表中的位置为第4周期第VIA族，故答案为：第4周期第VIA族；

【小问3详解】

S与P在周期表中是相邻元素，S的价层电子排布式为：$3s^23p^4$，而P的价层电子排布式为：$3s^23p^3$，则P原子的3p能级上处于半充满的稳定结构，故其第一电离能大于S，故答案为：＜；P原子的3p能级上处于半充满的稳定结构，而S的3p能级上不上全充满、半充满或者全空的稳定结构；

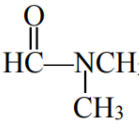
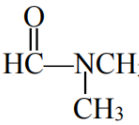
【小问4详解】

①由题干晶胞图示可知，与 Cd 原子距离最近且相等的 Se 原子有 4 个，如图带星号的 Cd 周围同一层有两个 Se 离它等距离且最近，则上面一层也有 2 个，一共 4 个，故答案为：4；

②由晶胞示意图可知，一个晶胞中含有 Cd 的个数为：$8\times\frac{1}{8}+6\times\frac{1}{2}$=4，Se 个数为 4，晶胞边长 a nm，则一个晶胞的体积为：$(a\times10^{-7})^3cm^3$，阿伏伽德罗常数为 N_A，CdSe 的摩尔质量为 $191\,g\cdot mol^{-1}$，一个晶胞的质量为：$\frac{4?191}{N_A}$g，则 CdSe 晶体的密度是 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{\frac{4?191}{N_A}}{(a\times10^{-7})^3cm^3}=\frac{4\times191}{N_A(a\times10^{-7})^3cm^3}\,g\cdot cm^{-3}$，故答案为：$\frac{4\times191}{N_A(a\times10^{-7})^3cm^3}$；

【小问 5 详解】

①电解过程中阳极有无色气泡产生，阳极发生氧化反应，电极反应为：$2H_2O-4e^-=4H^++O_2\uparrow$，已知 H_2SeO_3 是弱酸，控制合适的电压，可以使 Cd^{2+}转化为纯净的 CdSe，CdSe 在阴极生成，阴极发生还原反应，则阴极的电极反应式为：$4H^++Cd^{2+}+H_2SeO_3+6e^-=CdSe+3H_2O$，故答案为：$4H^++Cd^{2+}+H_2SeO_3+6e^-=CdSe+3H_2O$；

②二甲基甲酰胺()中的 O 原子和 N 原子均有孤电子对，能与 Cd^{2+}形成配位键，从而形成络合物，故用二甲基甲酰胺()做溶剂降低 Cd^{2+} 浓度，故答案为：二甲基甲酰胺()中的 O 原子和 N 原子均有孤电子对，能与 Cd^{2+}形成配位键，从而形成络合物，降低 Cd^{2+}的浓度。

16. 【答案】（1） $Fe-2e^-=Fe^{2+}$

（2） ①. 由于 HCl 是气体使平衡正向移动，从而得到 HCl ②. 溶液变成红色，且半分钟内不褪色

③. $\frac{(10^{-3}bV_1-10^{-3}cV_2)\times35.5}{a}\times100\%$

（3） ①. 氯离子含量 x<0.001%时，没有达到氯化银的 Ksp，因此看到的砖红色是 Ag_2CrO_4 的颜色

②. $Ag_2CrO_4+2Cl^-=2AgCl\downarrow+CrO_4^{2-}$

【解析】

【小问 1 详解】

铁接触氧气和水发生电化学腐蚀，Fe 易失电子作负极，负极反应式为 $Fe-2e^-=Fe^{2+}$；

【小问 2 详解】

无机盐中 $MgCl_2$ 生成 HCl，由于 HCl 是气体使平衡正向移动，从而得到 HCl；当 SCN^- 与 Fe^{3+} 反应生成 $Fe(SCN)_3$ 时，溶液变成红色，且半分钟内不褪色，即可确定滴定终点；加入 $AgNO_3$ 的物质的量为

$n(AgNO_3)=c\times V=10^{-3}bV_1mol$，剩余的$AgNO_3$的物质的量为

$n(AgNO_3)=n(KSCN)=c\times V=10^{-3}cV_2mol$，则实际参加反应的$AgNO_3$的物质的量为

$n(AgNO_3)=(10^{-3}bV_1-10^{-3}cV_2)mol$，氯元素的物质的量为$n(Cl)=n(AgNO_3)=(10^{-3}bV_1-10^{-3}cV_2)mol$，

则$m(Cl)=n(Cl)\times M=(10^{-3}bV_1-10^{-3}cV_2)\times 35.5g$，氯元素的质量分数为

$\frac{(10^{-3}bV_1-10^{-3}cV_2)\times 35.5}{a}\times 100\%$；

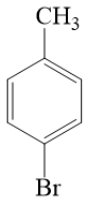
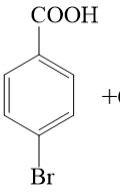
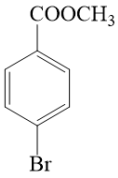
【小问 3 详解】

氯离子含量 x<0.001%时，没有达到氯化银的Ksp，达到$Ksp(Ag_2CrO_4)$，因此看到的砖红色是

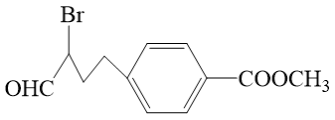
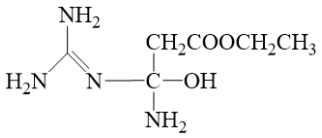
Ag_2CrO_4的颜色；砖红色沉淀变为白色的离子方程式为$Ag_2CrO_4+2Cl^-=2AgCl\downarrow+CrO_4^{2-}$。

17. 【答案】（1）NaOH 醇溶液，加热

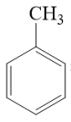
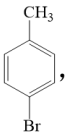
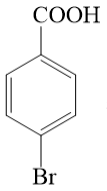
（2）$CH{\equiv}CCH_2CH_2OH$

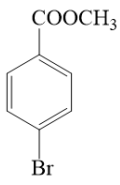
（3） ①.  ②.  $+CH_3OH\underset{\Delta}{\overset{\text{浓硫酸}}{\rightleftharpoons}}$  $+H_2O$

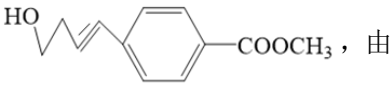
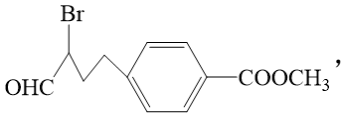
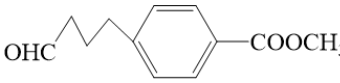
（4）abd　　（5）酯基和醛基

（6） 　　（7） ①. $CH_3CH_2OOCCH_2CONH_2$ ②. 

【解析】

【分析】由题干流程图中信息，由 A 的分子式可知，A 的结构简式为：$CH_2{=}CH_2$，由 A 到 B 的转化条件可知，B 的结构简式为：CH_2BrCH_2Br，由 C 的分子式可知，C 的结构简式为：$CH{\equiv}CH$，由 D 的分子式并结合 C 到 D 的转化条件和题干已知信息 ii 可知，D 的结构简式为：$CH{\equiv}CMgBr$，由 E 的分子式和 D 到 E 的转化条件并结合已知信息 ii 可知，E 的结构简式为：$CH{\equiv}CCH_2CH_2OH$，K 的结构简式结合 F 的分子式可知，F、G、H、I 分子中含有苯环，则 F 的结构简式为：，由 F 到 G 的转化条件和 K 的结构简式并结合 G 的分子式可知，G 的结构简式为：，由 G 到 H 的转化条件并结合 H 的分子式可知，H 的结构简式为：，

由 I 的分子式和 H 到 I 的转化条件可知，I 的结构简式为：，由 E 和 I 的结构简式并结合 J 的分子

式和 J 到 K 的分子结构简式以及 J 到 K 的转化条件可知，J 的结构简式为：，由 N 和试剂 b 的结构简式以及已知信息 iii 的转化信息可知，M 的结构简式为：，根据 L 的分子式和 K 的结构简式可知，L 的结构简式为：，据此分析解题。

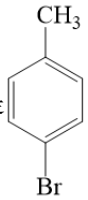
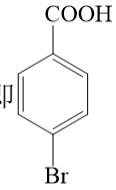
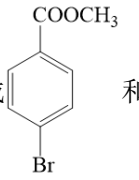
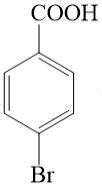
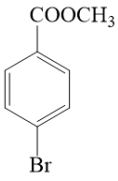
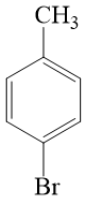
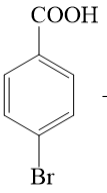
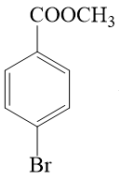
【小问 1 详解】

由分析可知，B→C 即 B 为 CH_2BrCH_2Br 转化为 C 为 CH≡CH，该反应即为氯代烃的消去反应，则所需的试剂和条件是 NaOH 醇溶液，加热，故答案为：NaOH 醇溶液，加热；

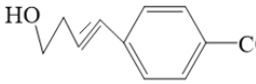
【小问 2 详解】

由分析可知，E 的结构简式是 $CH{\equiv}CCH_2CH_2OH$，故答案为：$CH{\equiv}CCH_2CH_2OH$；

【小问 3 详解】

由分析可知，G 的结构简式是，H→I 即和 CH_3OH 发生酯化反应生成和水，该反应的化学方程式是$+CH_3OH \underset{\Delta}{\overset{\text{浓硫酸}}{\rightleftharpoons}}$$+H_2O$，故答案为：；$+CH_3OH \underset{\Delta}{\overset{\text{浓硫酸}}{\rightleftharpoons}}$$+H_2O$；

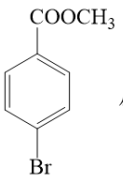
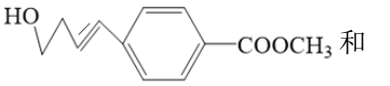
【小问 4 详解】

由分析可知，J 的结构简式为，据此结构简式分析：

a．由 J 的结构简式可知，J 分子中有羟基、碳碳三键和酯基等三种官能团，a 正确；

b．由 J 的结构简式可知，J 分子中有羟基、碳碳三键和酯基等三种官能团，故可以与 Na、NaOH、Br_2 发生反应，b 正确；

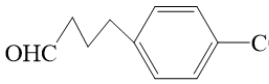
c．由 J 的结构简式可知，分子中含有 6 种不同环境的 H 原子，即核磁共振氢谱有 6 组峰，c 错误；

d．由分析可知，由 E 和 I 生成 J 即 $CH{\equiv}CCH_2CH_2OH$ 和反应生成和

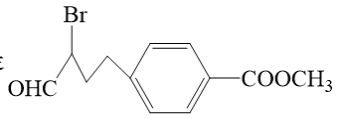
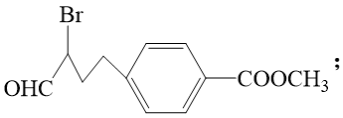
HBr，该反应的反应类型是取代反应，d 正确；

故答案　：abd；

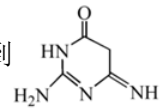
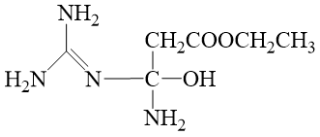
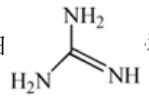
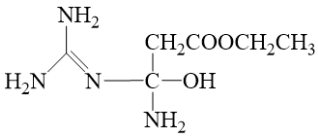
【小问 5 详解】

由分析可知，L 的结构简式为：，故 L 中含氧官能团名称是酯基和醛基，故答案为：酯基和醛基；

【小问 6 详解】

由分析可知，M→N 的反应过程有 HBr 和 H_2O 生成，则 M 的结构简式是，故答案为：；

【小问 7 详解】

由题干已知信息 iii 可知，由 Q 到的转化条件可知，Q 的结构简式为：，由和 P 转化为 Q 为加成反应可知，P 的结构简式为 $CH_3CH_2OOCCH_2CONH_2$，故答案为：$CH_3CH_2OOCCH_2CONH_2$；。

18. 【答案】（1）SO_4^{2-}

（2）使 Fe^{2+}转化为 Fe^{3+}、使 Fe^{3+}转化为沉淀

（3）CuS、CoS、NiS

（4）S^{2-}使 Mn^{2+}生成 MnS 沉淀　　（5）蒸发结晶

（6）$3MnSO_4(s)=Mn_3O_4(s)+3SO_2(g)+O_2(g)$

（7）SO_2

【解析】

【分析】酸浸过程中 SO_2 具有还原性，MnO_2 具有氧化性，所以两者反应生成硫酸锰，反应的离子方程式为 $MnO_2+SO_2=Mn^{2+}+SO_4^{2-}$，因为浸出液中含有 Ni^{2+} 、 Co^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Fe^{2+}，与氧气和石灰乳反应后，生成 $Fe(OH)_3$，根据金属硫化物的 Ksp 可知，向溶液 1 中加入 NaHS，生成沉淀的先后顺序为，CuS、CoS、NiS、MnS，根据溶液 2 的成分分析，生成的沉淀中没有 MnS，故溶液 2 中的 $MnSO_4$ 经过蒸发结晶得到固体 $MnSO_4$，最后经过焙烧得到 Mn_3O_4，以此分析解答；

【小问 1 详解】

根据分析，含硫的阴离子主要为SO_4^{2-}；

故答案为：SO_4^{2-}；

【小问 2 详解】

根据分析，氧气的作用使得亚铁离子转化为铁离子，加入石灰乳使得铁离子转化为沉淀；

故答案为：Fe^{2+}转化为 Fe^{3+}；将 Fe^{3+}转化为沉淀；

【小问 3 详解】

根据分析，Y 中的固体有 CuS、CoS、NiS;

故答案为：CuS、CoS、NiS；

【小问 4 详解】

$Na_2S=2Na^++S^{2-}$，生成的硫离子，使得 Mn^{2+}生成 MnS 沉淀；

故答案为：使 Mn^{2+}生成 MnS 沉淀；

【小问 5 详解】

对硫酸锰溶液进行蒸发结晶，得到晶体 $MnSO_4$；

故答案为：蒸发结晶；

【小问 6 详解】

根据盖斯定律，2①-2②，可得$2CO(g)+O_2(g)=2CO_2(g)$，与式③相比，差

$3MnSO_4(s)=Mn_3O_4(s)+3SO_2(g)+O_2(g)$；

故答案为：$3MnSO_4(s)=Mn_3O_4(s)+3SO_2(g)+O_2(g)$

【小问 7 详解】

根据分析，MnSO4 进行焙烧时产生 SO_2 可以在步骤①中重复使用；

故答案为：SO_2。

19. 【答案】（1）三角锥形

（2）$2Ag^++2NH_3\cdot H_2O=Ag_2O+2NH_4^++H_2O$

（3）Ag_2CO_3　　（4）向硝酸酸化的硝酸银溶液中加入氨水可能生成了 $Ag(NH_3)_2NO_3$ 溶液

（5）$CH_3CHO-2e^-+3OH^-=CH_3COO^-+2H_2O$

（6）碱性条件下有利于银镜的产生

【解析】

【小问 1 详解】

NH_3 分子中中心原子 N 原子周围的价层电子对数为：$3+\frac{1}{2}(5-3?1)=4$，有一对孤电子对，根据价层电子对互斥理论可知，其分子空间构型为三角锥形，故答案为：三角锥形；

【小问 2 详解】

结合资料 ii 可知，实验 1 中加入少量氨水时生成棕色沉淀 Ag_2O，该过程发生的主要反应的离子方程式

为：$2Ag^{+}+2NH_3\cdot H_2O=Ag_2O+2\,NH_4^{+}+H_2O$，故答案为：$2Ag^{+}+2NH_3\cdot H_2O=Ag_2O+2\,NH_4^{+}+H_2O$；

【小问 3 详解】

已知，实验 2 即向$1\,mL\ 2\%\ AgNO_3$溶液中逐滴加入在空气中存放一段时间的 2%氨水，产生白色沉淀，该白色沉淀加硝酸产生能使澄清石灰水变浑浊的无色气体，则是由于氨水呈碱性，能与空气中的 CO_2 反应生成$(NH_4)_2CO_3$，$(NH_4)_2CO_3$ 与硝酸银反应生成白色沉淀碳酸银，碳酸银与硝酸反应生成 CO_2，故实验 2 中白色沉淀的主要成分是 Ag_2CO_3，故答案为：Ag_2CO_3；

小问 4 详解】

对比实验 1 和 3 不难发现，实验 3 是加入了硝酸酸化的硝酸银溶液，此时加入氨水可能生成了 $Ag(NH_3)_2NO_3$ 溶液，故实验 3 中“溶液始终澄清”，故答案为：向硝酸酸化的硝酸银溶液中加入氨水可能生成了 $Ag(NH_3)_2NO_3$ 溶液；

【小问 5 详解】

由银氨溶液与CH_3CHO的反应的总反应式：$CH_3CHO+2Ag(NH_3)_2OH \xrightarrow{\text{水浴加热}} CH_3COONH_4+2Ag+3NH_3+H_2O$ 可知，电极反应式：

还原反应：$Ag+e^{-}=Ag$；则氧化反应：$CH_3CHO-2e^{-}+3OH^{-}=CH_3COO^{-}+2H_2O$，故答案为：$CH_3CHO-2e^{-}+3OH^{-}=CH_3COO^{-}+2H_2O$；

【小问 6 详解】

比较实验 4 和实验 5 的条件仅仅是两者的溶液酸碱性不同，故实验 5 产生银镜比实验 4 快的可能原因是碱性条件下有利于银镜的产生，故答案为：碱性条件下有利于银镜的产生。