2026 北京高考真题

化　　学

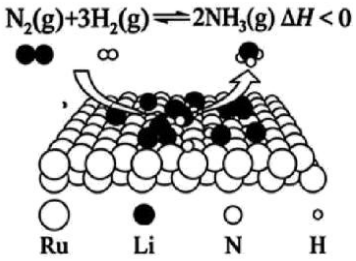
本试卷共 10 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1　C 12　N 14　O 16　K 39　Mn 55

第一部分

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. 我国科研团队在催化合成氨领域取得了最新进展。将金属锂(Li)原子电化学沉积在金属钌(Ru)表面，构建了具有高活性Li/Ru界面的新型催化剂，相比传统高温、高压条件下的合成氨工艺，实现了在温和条件下N_2与H_2高效合成氨。下列说法不正确的是



A. Li元素位于元素周期表第IA族

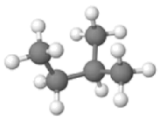
B. 高温是为了提高N_2的平衡转化率

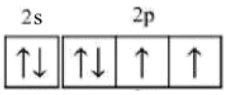
C. Li/Ru能降低合成氨反应的活化能

D. Li/Ru实现了温和条件下氮的固定

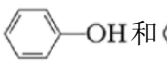
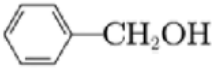
2. 下列化学用语或图示表达不正确的是

A. HCl 的电子式：$H:\ddot{Cl}:$

B. 2-甲基戊烷的分子结构模型：

C. 基态 O 原子的价层电子轨道表示式：

D. 原子核内有 1 个中子的氢原子符号：$^{2}_{1}H$

3. 下列关于和的说法中，正确的是

A. 二者互为同系物

B. 均能与Na_2CO_3溶液反应

C. 均能与溴水反应产生白色沉淀

D. 二者水溶液可用$FeCl_3$溶液鉴别

4. 下列实验用品的使用不规范的是

A. 用氨进行喷泉实验时，将圆底烧瓶干燥后，再收集氨气

B. 在滴定实验中，将滴定管洗净后，再用待盛溶液润洗

C. 在乙醇制乙烯的实验中，将温度计插入反应混合液中，再加热

D. 测溶液的pH时，将pH试纸用蒸馏水润湿后，再进行测量

5. 下列方程式与所给事实相符的是

A. 金属钠在空气中燃烧：$4Na+O_2=2Na_2O$

B. 钢铁电化学析氢腐蚀：$Fe-2e^-=Fe^{2+}$(负极)；$2H^++2e^-=H_2\uparrow$(正极)

C. 实验室用大理石和盐酸反应制二氧化碳：$2H^++CO_3^{2-}=CO_2\uparrow+H_2O$

D. 电解饱和食盐水制氯气：$2NaCl\overset{电解}{=\!=}2Na+Cl_2\uparrow$

6. 下列说法正确的是

A. CO_2分子中的化学键是极性键，可推知CO_2分子为极性分子

B. S的非金属性比P的强，可推知H_2SO_3的酸性比H_3PO_3的酸性强

C. 由N和P在元素周期表中的位置，可推知N的电负性大于P的电负性

D. HF的沸点比HCl的高，可推知H-F键的键能比H-Cl键的键能大

7. 下列各组数据判断不正确的是

A. 第一电离能：$I_1(K)>I_1(Na)$

B. $25℃$时，溶度积常数：$K_{sp}(AgI)<K_{sp}(AgCl)$

C. $101\ kPa$下，H_2的摩尔体积：$V_m(25℃)>V_m(0℃)$

D. $25℃$时，$0.1\ mol\cdot L^{-1}$溶液的pH：$pH(CF_3COOK)<pH(CH_3COOK)$

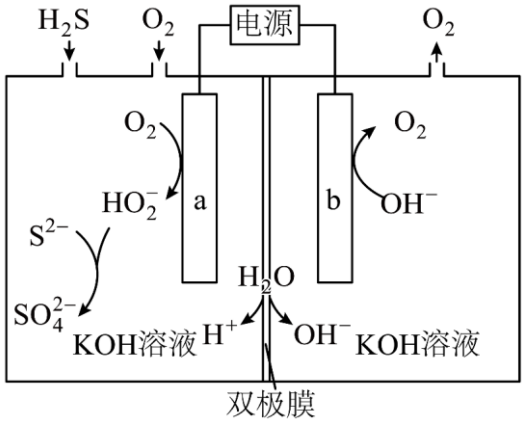
8. 下列物质的制备实验中，选用的试剂和反应条件均正确的是

	物质	试剂	反应条件

A	SO_2	Cu 和浓硫酸	常温
B	NH_3	NH_4Cl 固体	加热
C	银氨溶液	$AgNO_3$ 溶液和氨水	常温
D	Cl_2	MnO_2 固体和稀盐酸	加热

A. A　　B. B　　C. C　　D. D

9. 利用电化学-化学协同法将天然气中的H_2S转化为硫酸盐，实现H_2S资源化利用。原理示意图如下。



下列说法不正确的是

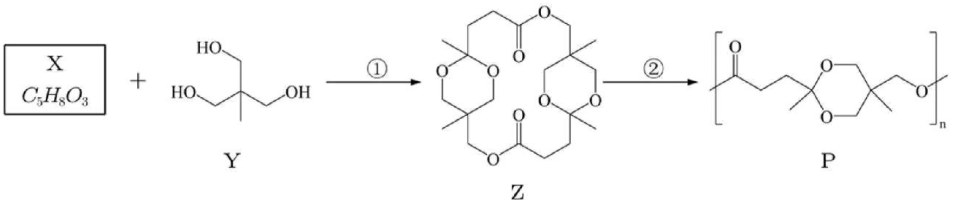
A. KOH 溶液的作用之一是吸收H_2S

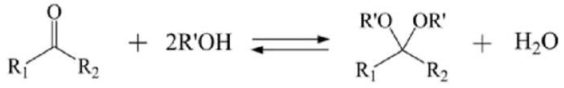
B. a 极的电极反应式：$O_2+H_2O+2e^-=HO_2^-+OH^-$

C. 工作一段时间后，阴极室的OH^-总浓度下降

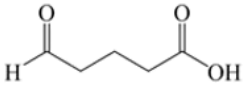
D. 理论上，阳极产生的$n(O_2)$大于阴极消耗的$n(O_2)$

10. 我国科学家用生物基原料合成可降解高分子P的合成路线如下。



已知：

下列说法不正确的是

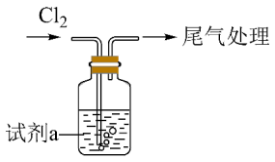
A. X 的结构简式为 

B. Y 有 3 种处于不同化学环境的氢原子

C. 反应①中 Z 和 H_2O 的化学计量比是 1∶4

D. 若 Z 和 P 完全水解，可得到相同产物

11. 用下图装置进行 Cl_2 的相关实验。

装置	实验	试剂 a	现象
	①	紫色石蕊溶液	溶液先变红色，一段时间后，溶液的红色褪去
	②	$FeCl_2$ 溶液(含数滴 KSCN 溶液)	

已知：石蕊溶液中存在 HIn(红色)$\rightleftharpoons H^+ + In^-$(蓝色)平衡。

下列说法不正确的是

A. ①中溶液变红，说明 $HIn \rightleftharpoons H^+ + In^-$ 平衡逆向移动

B. 取①中褪色后的溶液滴入 NaOH 溶液，溶液不再出现紫色

C. ②中溶液变红，说明氧化性：$Cl_2 > Fe^{3+}$

D. 取②中褪色后的溶液滴入 KSCN 溶液，溶液不再出现红色

12. 恒温恒容密闭容器中，投入 H_2 和 I_2，其初始浓度均为 $c_0\ mol\cdot L^{-1}$，发生反应 $H_2(g)+I_2(g)=2HI(g)$。反应过程中的能量变化示意图如图 1 所示。H_2 的转化率随反应时间变化示意图如图 2 所示，H_2 的平衡转化率为 b。

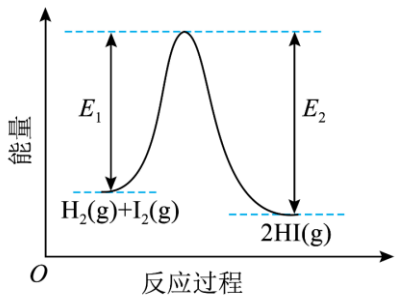


图1

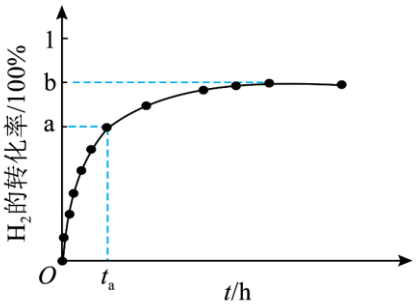


图2

下列说法正确的是

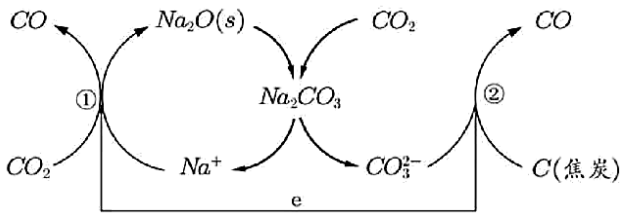
A. 热化学方程式为 $H_2(g)+I_2(g)\rightleftharpoons 2HI(g)$ $\Delta H = E_2 - E_1$

B. 用HI表示反应开始到t_a h的平均速率是$\frac{ac_0}{t_a}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$

C. 该温度下，$\text{H}_2(\text{g})+\text{I}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})\quad \text{K}=\text{b}^2/(1-\text{b})^2$

D. 其他条件不变，若升高初始温度，H_2的平衡浓度大于$\text{c}_0(1-\text{b})\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

13. 熔融碱金属碳酸盐(如Na_2CO_3)可作为焦炭转化的催化剂，一种可能的催化机理如下。



下列说法不正确的是

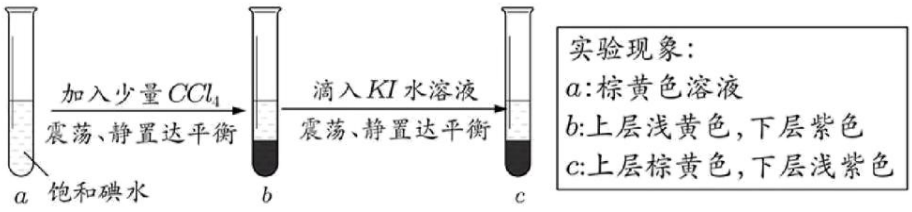
A. 该过程需加热Na_2CO_3至熔融，使其发生电离

B. 反应①、②中断裂的化学键只有碳氧键

C. 该过程的总反应为$\text{C}+\text{CO}_2\xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}}2\text{CO}$

D. 该过程中每生成$2\,\text{mol}\,\text{CO}$，①、②间转移$1\,\text{mol}\,\text{e}^-$

14. 已知I_2存在如下平衡：①$\text{I}_2(\text{H}_2\text{O})\rightleftharpoons\text{I}_2(\text{CCl}_4)\quad K_1$；②$\text{I}_2+\text{I}^-\rightleftharpoons\text{I}_3^-\quad K_2$。研究$\text{I}_2$在$\text{H}_2\text{O}$、$\text{CCl}_4$和KI水溶液中的溶解性，实验如下。



资料：依据$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$与$\text{I}_2$的反应，以淀粉为指示剂，用$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$标准溶液可准确测定水溶液中$\text{I}_2$的浓度。

下列说法不正确的是

A. $\text{a}\rightarrow\text{b}$的现象符合相似相溶原理，可知$K_1>1$

B. 三支试管中，$c[\text{I}_2(\text{H}_2\text{O})]$的大小顺序：$\text{a}>\text{c}>\text{b}$

C. $\text{a}\rightarrow\text{b}$中，若增加$\text{CCl}_4$的体积，则$c[\text{I}_2(\text{CCl}_4)]$一定减小

D. 测c中$c[\text{I}_2(\text{CCl}_4)]$：取c的下层溶液，加入KI水溶液后，依据资料方法测定

第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。

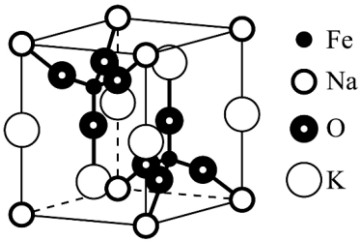
15. 高铁酸盐在水处理等领域有广泛应用。

（1）高铁酸根(FeO_4^{2-})具有强氧化性，可以杀菌消毒，其还原产物能进一步起到净水作用，净水的原因是

_____。

（2）高铁酸盐的结构分析

一种含 K^+ 和 Na^+ 的高铁酸盐晶体的晶胞结构示意图如下。



①基态+6 价 Fe 的价层电子排布式是_____。

②该高铁酸盐的化学式是_____。

③ FeO_4^{2-} 的结构与 SO_4^{2-} 相似。该晶胞中 Fe-O 键的键长有 2 种，则 2 种 Fe-O 键的数目之比是_____，

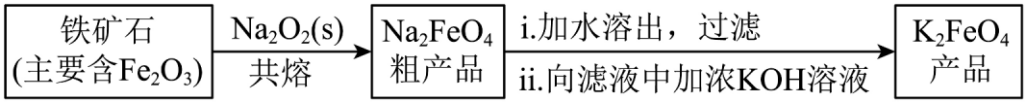
FeO_4^{2-} 的空间构型是_____形。

（3）高铁酸盐的性质及制备

①高铁酸盐在碱性溶液中较稳定，在中性或酸性溶液中能快速产生 O_2，写出酸性条件下反应的离子方程式：

_____。

②制备高纯度 K_2FeO_4 的方法之一：



上述流程中先制备 Na_2FeO_4，再制备 K_2FeO_4。通常不用含 K^+ 的氧化剂直接得到 K_2FeO_4 产品。结合

Na_2FeO_4 和 K_2FeO_4 的溶解性分析该方法的优点：_____。

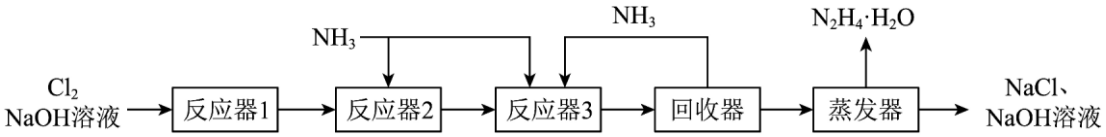
16. 肼 (N_2H_4) 可应用于医药、航空航天和电池等领域。

（1）肼可看作 NH_3 分子中 H 原子被 $-NH_2$ 取代的产物。N_2H_4 易溶于水的原因之一，是 N_2H_4 与水分子

间存在_____作用。

（2）次氯酸钠氧化氨的方法制备水合肼

总反应：$2NH_3+NaClO=N_2H_4\cdot H_2O+NaCl$。制备流程示意图如下。



资料：N_2H_4的还原性强于NH_3

①反应器 1 中产生$NaClO$的离子方程式是_____。

②反应器 2 中$NaClO$与NH_3作用产生NH_2Cl。

③反应器 3 中NH_2Cl与大量的NH_3充分反应后，将产生的混合液送入回收器。生成$N_2H_4\cdot H_2O$的化学方程式是_____。

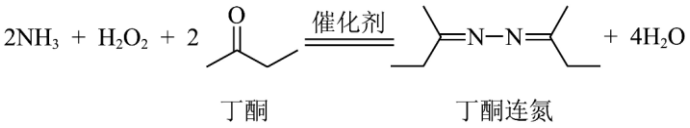
④反应器 3 中通入大量的NH_3，可减少N_2H_4和NH_2Cl副反应的发生，从反应速率的角度解释原因：_____。

（3）双氧水法制备水合肼

总反应：$2NH_3+H_2O_2=N_2H_4\cdot H_2O+H_2O$，实验室制备分为两步。

资料：丁酮沸点$79.6℃$，水合肼沸点$120℃$，丁酮连氮沸点$165℃$；丁酮连氮难溶于水。

i．制备丁酮连氮：



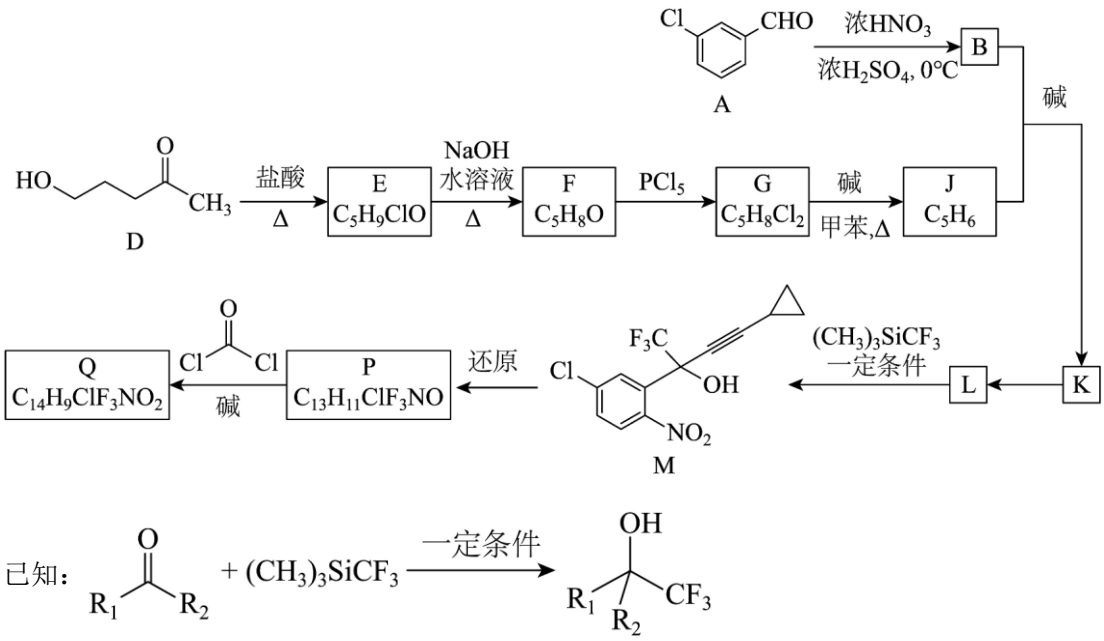
ii．制备$N_2H_4\cdot H_2O$：将 i 中分离出的丁酮连氮水解。

①ii 的化学方程式是_____。

②由于丁酮连氮性质稳定，反应 ii 的平衡常数较小。加热到$100℃$左右反应，能促进$N_2H_4\cdot H_2O$的生成，原因是_____。

（4）通过比较两种方法，结合丁酮连氮的性质，说明双氧水法的优点_____。

17. 依法韦仑(Q)是抗病毒药物，其合成路线如下。



已知：

（1）A 中含氧官能团是_____。

（2）$A \rightarrow B$ 的化学方程式是_____。

（3）F 分子中有环状结构和甲基。F 的结构简式是_____。

（4）下列说法正确的是_____(填序号)。

a．由 A 合成 B 时在 0°C 进行，可减少 A 被氧化

b．J 分子中所有碳原子均在同一平面上

c．$K \rightarrow L$ 是氧化反应

（5）Q 中含有 N-H 键。Q 在一定条件下水解可得到 P 。Q 的结构简式是_____

（6）$L \rightarrow M$ 的反应中，通过加成试剂 $(CH_3)_3SiCF_3$ 产生的负电性微粒对“ $\overset{O}{\overset{\|}{-C-}}$ ”进行加成，实现了碳链增长。写出上述合成路线中应用该原理实现碳链增长的另一加成试剂的结构简式：

_____，并在带部分负电荷的碳原子上方用“δ^-”标注。

18. 重晶石的主要化学成分为 $BaSO_4$，还含有少量的 SiO_2 等杂质，实验室中以重晶石为原料，通过以下过程可制备高纯 $BaCO_3$。

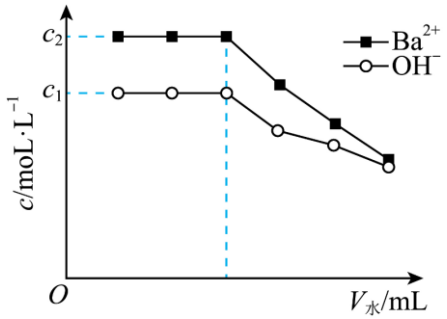
（1）焙烧。使重晶石转化为粗 BaS 。该过程中生成 BaS 的反应有：

i．$BaSO_4(s)+4C(s)=BaS(s)+4CO(g) \quad \Delta H=+571\,kJ\cdot mol^{-1}$

ii．$BaSO_4(s)+2C(s)=BaS(s)+2CO_2(g) \quad \Delta H=+226\,kJ\cdot mol^{-1}$

iii．$BaSO_4(s)+4CO(g)=BaS(s)+4CO_2(g) \quad \Delta H=$_____$kJ\cdot mol^{-1}$。

（2）浸钡。已知BaS可溶于水。粗BaS在热水中浸出，产生$Ba(HS)_2$和$Ba(OH)_2$。取一定量粗BaS，一定温度下加水浸钡，测得浸出液中$c(Ba^{2+})$、$c(OH^-)$随加入水的体积$(V_{水})$的变化示意图如下。

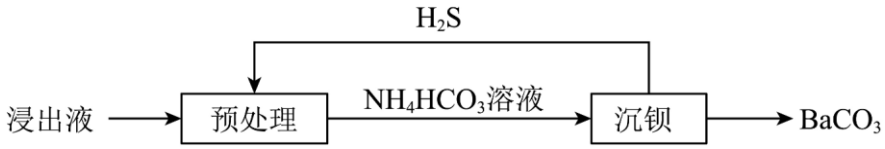


①浸出后，过滤出不溶物所需的玻璃仪器有烧杯、_____。

②$V_{水}=v\,mL$时，几乎不产生H_2S，溶液中$c(S^{2-})=$_____mol·L^{-1}(用含c_1、c_2的代数式表示)。

③当$V_{水}>v\,mL$后，$c(OH^-)$比$c(Ba^{2+})$的变化幅度小，解释原因：_____。

（3）沉钡。$Ba(OH)_2$与NH_4HCO_3反应快，导致浸出液中HS^-和S^{2-}等被包裹而降低产品纯度，而$Ba(HS)_2$与NH_4HCO_3反应慢，不易包裹。为提高纯度，沉钡原理示意如下。



①写出“预处理”步骤中反应的离子方程式：_____。

②结合平衡移动原理，解释“沉钡”时产生H_2S的原因：_____。

19. 实验小组制备高锰酸钾。

资料：i. K_2MnO_4为墨绿色固体，可溶于水，强碱性条件下稳定，一定条件下发生的歧化反应为$3MnO_4^{2-}+2H_2O=2MnO_4^-+MnO_2\downarrow+4OH^-$，

ii. 浓碱性条件下，MnO_4^-可被OH^-还原为MnO_4^{2-}。

iii. $KMnO_4$的溶解度随温度升高而增大。

（1）制备$KMnO_4$

步骤	实验
I	制备K_2MnO_4：将$0.015\,mol\,KClO_3$、$0.030\,mol\,MnO_2$和$0.080\,mol\,KOH$三种固体，在熔

	融状态下充分反应。得到墨绿色固体X。
II	制备$KMnO_4$：将X用水溶解后，滴加$3\,mol\cdot L^{-1}\,CH_3COOH$至$pH=10$(约20 mL)，溶液由绿色变为紫红色，过滤。得到约100 mL紫红色溶液Y和棕黑色固体。
III	提纯$KMnO_4$：将Y转移至蒸发皿中，$90^{\circ}C$水浴浓缩，冷却结晶，过滤，洗涤，干燥。得到紫红色固体Z。

①补全I中反应的化学方程式：_____。

$\square\,KClO_3+\square\,MnO_2+\square$_____$\overset{高温}{=\!=}\square\,KCl+\square\,K_2MnO_4+\square$_____

②II中K_2MnO_4歧化的原因：随pH降低，MnO_4^{2-}的还原性不变，氧化性_____。

③取III中少量Z溶解，得紫红色$KMnO_4$溶液和少量棕黑色固体(检验为MnO_2)。

（2）对III中产生MnO_2的原因进行分析和探究

①甲认为CH_3COO^-将MnO_4^-还原，设计实验i验证：用含$0.2\,mol\cdot L^{-1}\,KMnO_4$和$0.6\,mol\cdot L^{-1}\,CH_3COOK$的溶液$(pH=10)$代替Y重复III的操作，所得固体含$MnO_2$。乙认为该现象不能证明$CH_3COO^-$还原了$MnO_4^-$，理由是_____。

②乙设计和实施了实验ii：用_____代替Y重复III的操作，所得固体不含MnO_2，实验i和ii证实了甲的观点。

③丙用$0.15mol\cdot L^{-1}\,KCl$代替CH_3COOK重复实验i，证实III中Cl^-不能还原MnO_4^-。

实验优化

为提高产品纯度，改进III的操作；将Y转移至蒸发皿中，90°C水浴浓缩，洗涤，干燥。

（3）测定$KMnO_4$纯度并计算产率

按I中投料，经优化步骤制得产品，取$1/4$配制成$250\,mL$待测液。酸性条件下，用待测液滴定$H_2C_2O_4$标准溶液，MnO_4^-被还原为Mn^{2+}。测得$c(KMnO_4)=a\,mol\cdot L^{-1}$。

①滴定反应的离子方程式是_____。($H_2C_2O_4$是二元弱酸)

②$KMnO_4$的产率是_____。[产率＝(实际产量/理论产量)×100%]

参考答案

第一部分

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。

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

第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。

15.（1）高铁酸根被还原得到的 Fe^{3+} 可水解生成 $Fe(OH)_3$ 胶体，该胶体能够吸附水中的悬浮杂质，起到净水作用

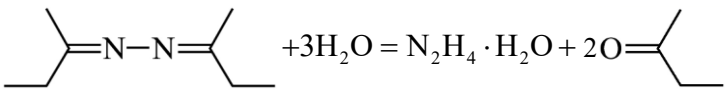
（2） ①. $3d^2$ ②. $K_3NaFe_2O_8$ ③. 3：1（或 1：3） ④. 四面体形

（3） ①. $4FeO_4^{2-}+20H^+=4Fe^{3+}+3O_2\uparrow+10H_2O$ ②. 相同温度下，Na_2FeO_4 的溶解度大于 K_2FeO_4，向溶出得到的含 FeO_4^{2-} 的滤液中加入浓 KOH，可利用 K_2FeO_4 更小的溶解度使 K_2FeO_4 充分析出，更容易获得高纯度的产品；若直接用含 K^+ 的氧化剂反应，生成的 K_2FeO_4 会包裹在反应物表面，阻碍反应进一步进行，难以得到高纯度产物

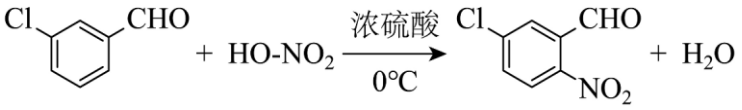
16.（1）氢键

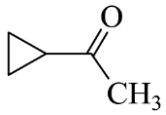
（2） ①. $Cl_2+2OH^-=Cl^-+ClO^-+H_2O$ ②. $NH_2Cl+NH_3+NaOH=N_2H_4\cdot H_2O+NaCl$

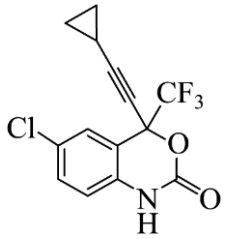
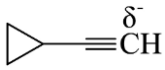
③. 增大 NH_3 的浓度，可加快主反应 NH_2Cl 与 NH_3 反应生成水合肼的反应速率，同时降低 NH_2Cl 的浓度，使 N_2H_4 和 NH_2Cl 的副反应速率减慢，从而减少副反应发生

（3） ①.  ②. 该水解反应平衡常数小，加热升温可加快反应速率；同时丁酮的沸点为 79.6℃，100℃时丁酮会挥发脱离反应体系，使水解平衡正向移动，促进水合肼生成

（4）丁酮连氮难溶于水，易与水相体系的杂质分离，且肼被保护在丁酮连氮结构中，不会像次氯酸钠法中生成的肼那样被过量的氧化剂氧化，产物产率更高；同时双氧水法无 NaCl 等副产物生成，后续分离提纯水合肼的操作更简便。

17.（1）醛基　　（2）

（3）　　（4）ac

（5）　　（6）

18.（1）-119

（2）　①. 漏斗、玻璃棒　　②. c_2-c_1　　③. 稀释溶液时，Ba^{2+} 仅随溶液体积增大直接被稀释，而 S^{2-}、HS^- 的水解平衡会正向移动，生成了额外的 OH^-，抵消了部分因体积增大引起的浓度减小

（3）　①. $OH^-+H_2S=HS^-+H_2O$　　②. 溶液中存在电离平衡：$HCO_3^- \rightleftharpoons H^+ + CO_3^{2-}$，$Ba^{2+}$ 与 CO_3^{2-} 结合生成 $BaCO_3$ 沉淀，使 CO_3^{2-} 降低，促使 HCO_3^- 的电离平衡正向移动；产生的 H^+ 浓度增大，进而与溶液中的 HS^- 结合，促使平衡 $H^+ + HS^- \rightleftharpoons H_2S\uparrow$ 正向移动，从而产生 H_2S 气体

19.（1）　①. $1KClO_3+3MnO_2+6KOH \overset{高温}{=\!=} 1KCl+3K_2MnO_4+3H_2O$　　②. 增强

（2）　①. 实验没有排除 OH^- 还原 MnO_4^- 的干扰，因此不能直接归因于醋酸根（或 $KMnO_4$ 溶液在加热条件下自身分解产生 MnO_2）　　②. 含 $0.2\,mol\cdot L^{-1}$ $KMnO_4$ 且用 KOH 调节 pH=10 的溶液

（3）　①. $5H_2C_2O_4+2MnO_4^-+6H^+=2Mn^{2+}+10CO_2\uparrow+8H_2O$　　②. $5000a\%$