2021 北京丰台高三二模

化　　学

可能用到的相对原子质量： H1 C12 N14 O16 Na23 S32 Cl35.5 Cu64 Ag108

第一部分选择题(共 42 分)

下列各题的四个选项中，只有一个选项符合题意。(每小题 3 分，共 42 分)

1.化学可使生活更美好。下列说法不正确的是

A.食盐可用作调味剂，也可作食品防腐剂

B.包装用材料聚乙烯和聚氯乙烯都属于烃

C.疫苗一般应冷藏存放，目的是避免蛋白质变性

D.利用油脂的皂化反应可制得高级脂肪酸盐和甘油

2.下列氧化还原反应中，水作氧化剂的是

A. $C+H_2O\overset{\text{高温}}{\rightleftharpoons}CO+H_2$

B. $2Na_2O_2+2H_2O\rightleftharpoons 4NaOH+O_2\uparrow$

C. $2F_2+2H_2O\rightleftharpoons 4HF+O_2$

D. $3NO_2+H_2O\rightleftharpoons 2HNO_3+NO$

3.不能作为判断 S、C1 两种元素非金属性强弱的依据是

A.单质氧化性的强弱

B.单质沸点的高低

C.单质与氢气化合的难易

D.最高价氧化物对应水化物酸性的强弱

4.下列说法不正确的是

A.丁达尔效应可鉴别胶体与溶液

B.红外光谱可区分乙醇与二甲醚

C.碘水可检验淀粉是否发生水解

D.乙醇易溶于水是因为其分子与水分子间形成氢键

5.下列化学用语正确的是

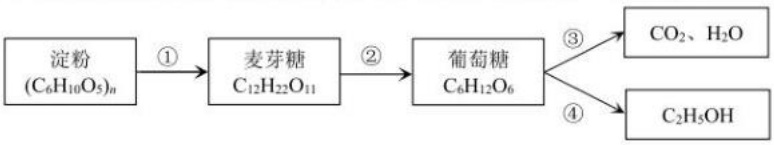
A.氢氧化铝电离： $AI(OH)_3=A1^{3+}+3OH^-$

B.氯气溶于水： $CI_2+H_2O=2H^++C1^-+CIO^-$

C.氯气与石灰乳反应制漂白粉： $2CI_2+Ca^{2+}+2OH^-=M2CI^-+Ca(CIO)_2+2H_2O$

D.向 Mg(OH2 悬浊液中滴酚酞后溶液变红： $Mg(OH)_2(s)\rightleftharpoons Mg^{2+}(aq)+2OH^-(aq)$

6.淀粉在人体内被转化成葡萄糖为机体提供能量，是重要的食品工业原料。

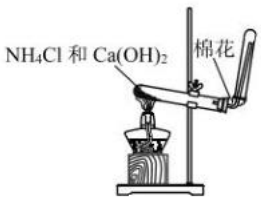
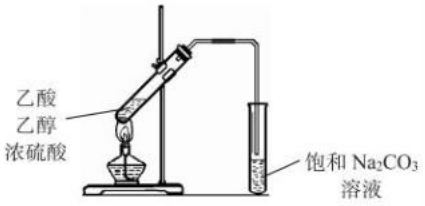
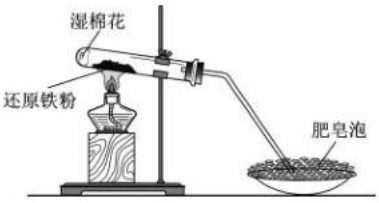


下列说法不正确的是

A.淀粉属于天然有机高分子　　B.③的反应为人体提供能量

C.④的反应是水解反应　　D.麦芽糖与蔗糖互为同分异构体

7.下列实验装置不正确的是

A.制取并收集乙烯气体	B.制取并收集氨气
	
C.制取乙酸乙酯	D.铁粉与水蒸气反应
	

8 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

A. $2L0.5mol/LCH_3COOH$ 溶液中含有 H^+ 的数目为 N_A

B. $23gNa$ 与足量 H_2O 反应完全后生成 H_2 的体积为11.2 L

C.密闭容器中 $2molSO_2$ 与 $1molO_2$ 充分反应，产物的分子数为 $2N_A$

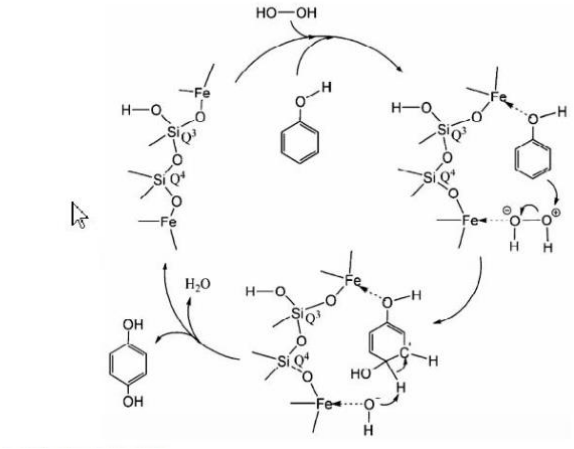
D.物质的量相同的和 CH_3CHO 所含共价键数目相同

9 在 $RH-10Fe$ 的作用下，合成某有机化合物的催化机理如图所示。下列说法不正确的是

资料：

1. $RH-10Fe$ 是常温下以溶剂萃取和溶胶凝胶法，利用甩 $Fe(NO_3)_3$ 溶液和稻谷壳中提取的硅酸盐材料制得的 $Fe-Si$ 催化剂。

2.硅酸盐材料具有多孔状结构，热稳定性佳，可用作催化剂载体。



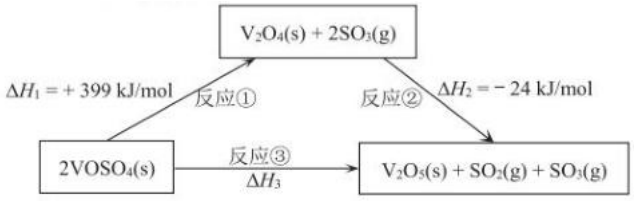
A.催化剂具有选择性

B.硅酸盐材料可用作催化剂载体参与化学反应

C. $RH-10Fe$ 催化可提高反应物的平衡转化率，原子利用率达 100%

D.总反应式为：

10.依据图示关系，下列说法不正确的是



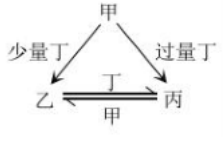
A.反应①是吸热反应

B. $\triangle H_3=\triangle H_1+\triangle H_2$

C.反应③是一个熵增的反应

D.数据表明： $V_2O_5(s)$ 的能量比 $V_2O_4(s)$ 低，更稳定

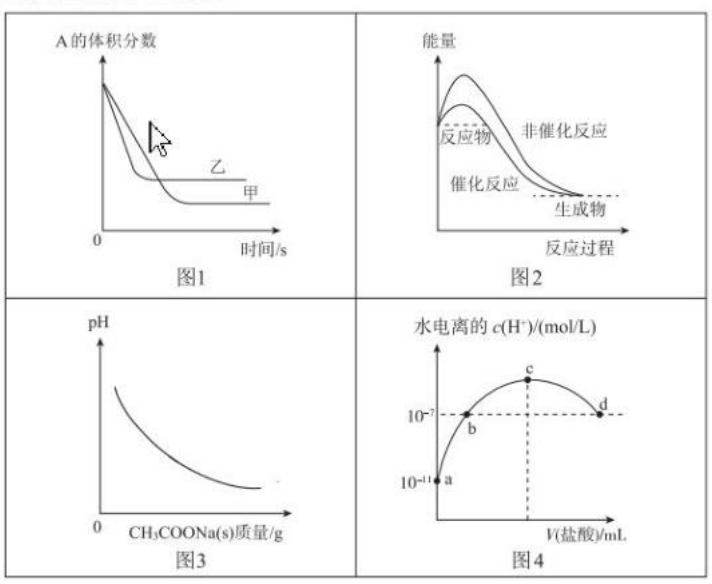
11.甲、乙、丙、丁均为中学化学中常见的单质或化合物，它们之间的转化关系如下图所示(部分产物已略去)，下列各组物质中不能实现如图所示关系转化的是

选项	甲	乙	丙	丁	物质间的转化
A	CuO	CO_2	CO	C	
B	Fe	$Fe(NO_3)_2$	$Fe(NO_3)_3$	HNO_3	
C	$AlCI_3$	$AI(OH)_3$	$NaAlO_2$	$NH_3\cdot H_2O$	
D	CO_2	$NaHCO_3$	Na_2CO_3	$NaOH$	

12.某温度下，反应$2H_2(g)+CO(g)\rightleftharpoons CH_3OH(g)$在密闭容器中达到平衡时，测得$c(H_2)=0.4mol/L, c(CO)=0.2mo/L, c(CH_3OH)=0.3mol/L$，相同温度下，按照下列 4 组初始浓度进行实怜，反应能够正向进行的是

选项	$c(H_2)/mol/L$	$c(CO)/mol/L$	$c(CH_3OH)/mol/L$
A	1.00	0.10	1.00
B	0.10	2.00	0.05
C	0.02	5.00	0.30
D	0.15	0.10	0.60

13.下列图示与对应叙述相符的是



A.图 1 表示压强对可逆反应$2A(g)+B(g)\rightleftharpoons 3C(g)+D(s)$的影响，乙的压强大

B.图 2 表示某吸热反应分别在有、无催化剂的情况下反应过程中的能量变化

C.图 3 表示在CH_3COOH溶液中逐步加入CH_3COONa固体后，溶液 pH 的变化

D.图 4 表示常温下向$20mLo.lmol/L$氨水中滴加稀盐酸，c 点溶液中$c(NH_4^+)<c(CI^-)$

14.某实验小组为研究黄铜($Cu-Zn$ 合金)的抗腐蚀性能，进行了系列实验，结果如下：

实验		0~1h	1h	2h
1	$6mol/L$ 盐酸	无气泡产生		
2	$3mol/L$ 硫酸	无气泡产生	黄铜表面出现少量小气泡，反应缓慢	黄铜表面小气泡数量增加不明显，反应缓慢
3	$6mol/L$ 硝酸	2min 时出现较多气	溶液变为蓝色，反应持续	溶液变为蓝色，反应

		泡，反应迅速进行；10min 时出现明显的红棕色气体	进行，但不剧烈	持续进行，较为缓慢
4	$2mol/L$ 硝酸	黄铜表面出现少量小气泡，反应缓慢	溶液出现淡蓝色，反应缓慢	溶液出现淡蓝色，反应缓慢
5	浓硝酸	反应物接触后迅速反应，反应剧烈，产生大量红棕色气体，溶液变为深蓝色		

依据上述实验，所得结论不正确的是

A.实验 1、2、3 中反应速率不同，与溶液中阴离子种类有关

B.可用稀硫酸溶解黄铜以测定铜的质量分数

C.硝酸与黄铜反应的速率随硝酸浓度增大而加快

D.黄铜在稀硫酸中有较强的抗腐蚀性能，说明其结构与简单 $Cu-Zn$ 混合物不同

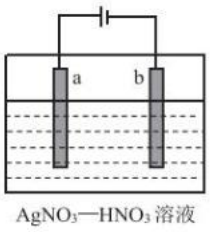
第二部分非选择题(共 58 分)

15.银及其化合物在制造钱币、电子工业、医药等方面具有广泛用途。

I.银的冶炼及性质

(1)热分解法是金属冶炼方法之一。以 Ag_2O 为原料冶炼银的化学方程式为_____。

(2)电解精炼银的工作原理如图所示，____(填“a”或“b"")极为含有杂质的粗银，若 b 极有少量红棕色气体生成，则生成该气体的电极反应式为____。



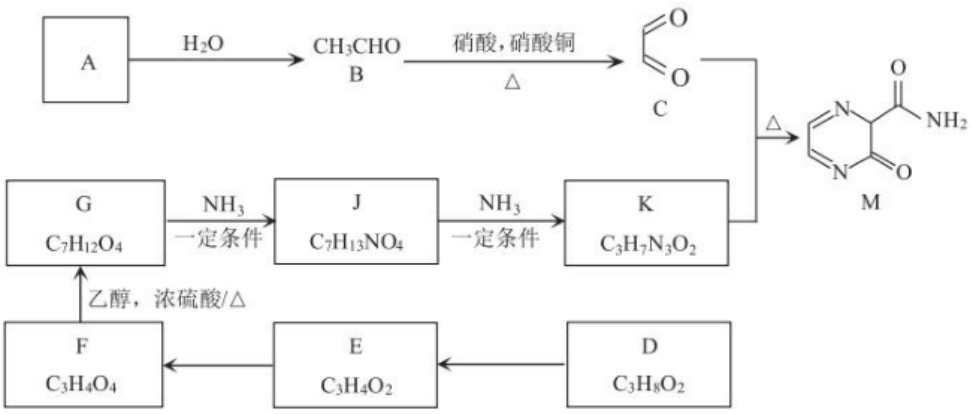
II.银的化合物的性质

(3)在 $AgCl$ 沉淀中加入 KBr 溶液，白色沉淀转化为淡黄色沉淀，写出反应的离子方程式_____。

(4)在光照条件下，$AgNO_3$ 可分解为 Ag、O_2 和某种氮的氧化物。称取 34 g $AgNO_3$ 固体，充分光照使其完全分解，测得反应后生成 O_2 的体积(折合成标准状况)为 $2.24L$，反应过程中转移电子的物质的量为_____。

(5)纳米硫化银(Ag_2S)应用广泛。Ag_2S 溶于浓 HNO_3 后，产生淡黄色固体及无色气体，该气体遇空气迅速变为红棕色。写出反应的化学方程式_____。

16.M 是有机合成的重要中间体，可用来合成广谱抗流感药物法匹拉韦(Favipiravir)，其合成路线如下：



已知：iJ 的核磁共振氢谱峰面积比为6:4:2:1。

$ii.R_1\text{-}CHO + R_2 - NH_2 \xrightarrow{\triangle} R_1 - CH = N - R_2 + H_2O$

(1)A 是含碳 92.3%的烃，写出实验室制取 A 的化学方程式_____。

(2)检验 E 中官能团所用的试剂是_____。

(3)B→C 的反应类型是___。

(4)写出 $C + K \rightarrow M$ 的化学方程式_____。

(5)下列说法正确的是_____。

a. D 比丙醇的沸点高

b. F 与乙酸互为同系物

c. J 可以发生水解反应生成氨基酸

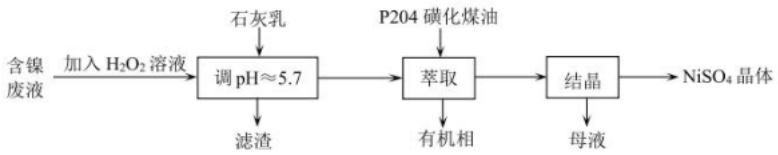
d. K 可以与盐酸反应生成相应的盐

(6)写出符合下列条件 G 的同分异构体的结构简式_____。

①可以发生银镜反应和水解反应

②核磁共振氢谱有三组峰

17.镀镍废件是一种宝贵的可再生资源，可用于制备重要的化工原料 $NiSO_4$。将镀镍废件处理后得到废液(含大量的 H^+、SO_4^{2-}、Ni^{2+} 以及少量的 Zn^{2+}、Cu^{2+}、Fe^{2+}、Fe^{3+}”等)，采用如下工艺流程回收其中的镍制备 $NiSO_4$ 晶体。



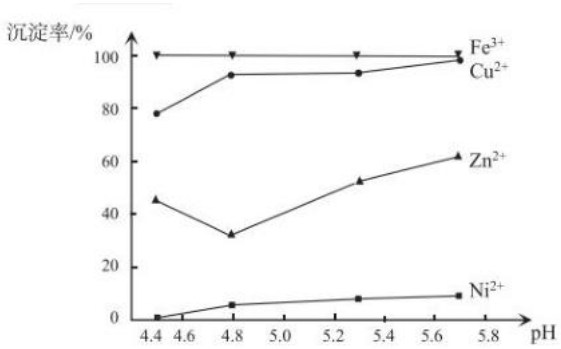
资料：

P204 为磷酸二异辛酯(可用 HA 表示)，不溶于水，是一种弱酸性萃取剂。其酸根离子(A^-)可与某些金属离子发生反应。

(1)写出 H_2O_2 的电子式_____。

(2)加入 H_2O_2 溶液发生反应的离子方程式为____。

(3)加石灰乳的作用是____。



终点 pH 对 Fe^{3+}、Cu^{2+}、Zn^{2+}、Ni^{2+}含量的影响

(4)在萃取过程中，若溶液酸度过高，会导致萃取效率变低，其原因是____。

(5)在结晶过程中，需要加浓硫酸调 pH 至 2~4，再进行____，过滤出的固体洗涤、干燥，得 $NiSO_4$ 晶体。

温度/℃	20	30	40	60	80	90	100
溶解度/g	44.4	46.6	49.2	55.6	64.5	70.1	76.7

$NiSO_4$ 在不同温度下的溶解度

(6) $NiSO_4$ 在强碱溶液中用 $NaClO$ 氧化，可沉淀出能用作镍镉电池正极材料的 $NiOOH$ 。写出该反应的离子方程式_____。

18.氯化亚铜($CuCI$)是重要的化工原料，广泛用作有机合成催化剂。

资料

1.水溶液中存在平衡： $2CI^-(aq)+CuCI(s)\rightleftharpoons CuCl_3^{2-}(aq)$

2. $CuCI$ 是平溶于水的白色固体，在热水中迅速水解生成 Cu_2O 。

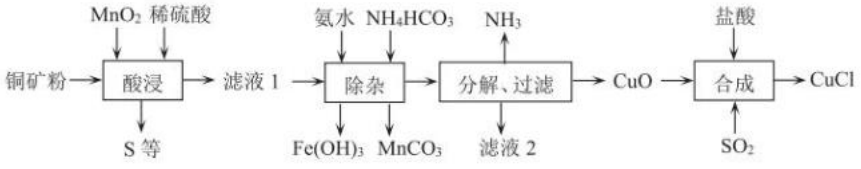
3. $CuCI$ 在潮湿的空气中易被氧化，生成的碱式盐为 $Cu_2(OH)_3Cl$ 。

I.实验室中用纯净的 $CuCI_2$ 固体可制备 $CuCI$ 。取 75 g $Cucl_2$ 固体于烧杯中，加入 $100mL0.2mol/L$ 盐酸和水配成 200mL 溶液，然后在溶液中通入 SO_2 气体。

(1)结合化学用语解释加入盐酸的主要目的是_____。

(2)溶液中通入 SO_2 气体后，发生反应的离子方程式为_____。

II.工业中，用初级铜矿粉(主要含 Cu_2S 及少量 Fe_2O_3、FeO 等)为原料制备 $CuCl$ 。流程如下：



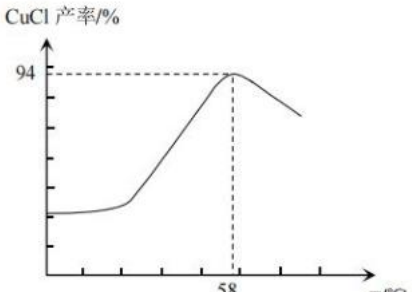
(3)“酸浸”中，加入稀 H_2SO_4 不宜过量太多的原因是_____。

(4)用化学用语解释，析出的 *CuCl* 晶体不能用水洗涤的原因是_____。

(5)合成过程中适宜的反应条件为_____。

(6)若要制 99.5 *g CuCl* ，理论上至少需要含 Cu2S50%的铜矿粉的质量为

(7)相同时间内，反应物在最佳配比条件下，温度对 *CuCl* 产率影响如图所示。溶液温度控制在 58℃时， *CuCl* 产率最大，随温度升高 *CuCl* 产率降低，其原因是_____。(答出 2 条即可)

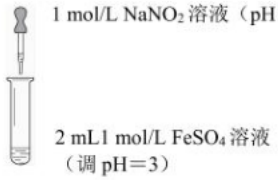


反应温度对 CuCl 产率的影响

19.研究发现， *NO* 在心脑血管调节、免疫调节等方面有着十分重要的作用，但 *NO* 无法直接作为药物使用。科学家发现 NO_2^- 有着与 *NO* 相似的功效，可以用作药物。某研究小组对亚硝酸盐转化为 *NO* 的反应进行了研究。

(1) *NO* 中 N 元素的化合价呈现正价，用原子结构解释原因为_____。

(2)为研究 NO_2^- 的转化，甲同学完成了如下实验：

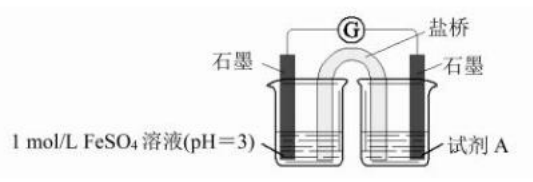
实验方案	实验现象
	i.溶液先变黄色，迅速变为棕色 ii.将棕色溶液加热，颜色变浅，冷却

资料

$$FeSO_4 + NO \rightleftharpoons Fe(NO)SO_4\text{(棕色)} \quad \Delta H < 0$$

在冷却后的溶液中滴加_____(填“试剂和现象”)，说明有 Fe^{3+} 生成。从而证明 Fe^{2+} 可以还原 NO_2^- 。

(3)乙同学认为甲同学的实验方案不严谨，其理由是_____。并进一步利用下列实验装置进行实验，以验证甲同学的实验结论是正确的。



①右侧烧杯中试剂 A 是_____。

②实验证据是_____。

(4)写出 $NaNO_2$ 溶液与 $FeSO_4$ 溶液反应的离子方程式_____。

(5)解释“棕色溶液加热，颜色变浅”的原因是_____。

(6)研究表明，亚硝酸盐能够被人体内含 Fe^{2+} 等的还原性酶还原为 NO， NO 的生物学作用揭示着无机分子在医学领域中的重要作用，它与血红素铁具有很高的亲合力，以取代 O_2 的位置。因此，亚硝酸盐作为药物使用时，必须严格控制剂量。若服用过量，可能会产生的影响是_____。

2021 北京丰台高三二模化学

参考答案

第一部分选择题共14小题，每小题3分，共42分。

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

第二部分非选择题共5小题，共58分。

15.（10分）

（1）$2Ag_2O \overset{\triangle}{\rightleftharpoons} 4Ag + O_2\uparrow$

【说明】	化学方程式正确，给2分 化学方程式正确，只是没有标“↑”，给2分
	以下情况给1分 化学方程式正确，没写“$\triangle$ A”，即 $2Ag_2O=4Ag + O_2\uparrow$ 化方程式没有配平，即 $Ag_2O=Ag + O_2\uparrow$
	化学式写错，给0分

（2）a（1 分）

【说明】	多选错选，给 0 分

$NO_3^- + e^- + 2H^+ = NO_2\uparrow + H_2O$（2 分）

【说明】	仅配平错，给1分
	化学式写错，给0分

（3）$AgCI + Br^- = AgBr + CI^-$（2 分）

【说明】	写成化学方程式，给 1 分
	化学式写错，给 0 分

（4）$0.4mol$

【说明】	$0.4mol$，给 1 分，其余 0 分

（5）$3Ag_2S + 8HNO_3(浓) = 6AgNO_3 + 3S\downarrow + 2NO\uparrow + 4H_2O$（2 分）

【说明】	化学方程式正确，只是没有标“↑"、"↓"，给2分
	化学方程式没有配平，给1分
	化学式写错，给0分

16.（12 分）

（1）$CaC_2+2H_2O\rightarrow Ca(OH)_2+C_2H_2\uparrow$

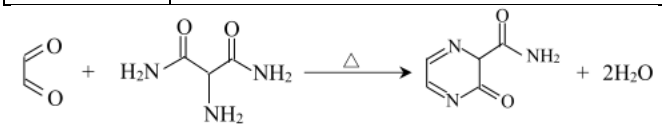
【说明】	化学方程式正确，只是没有标“↑"，给 2 分
	化学方程式没有配平，给 1 分 结构简式正确，条件或配平出错，给 1 分
	化学式写错，给0分

（2）银氨溶液（或新制氢氧化铜悬浊液）（2分）

【说明】	银氨溶液（或新制氢氧化铜悬浊液），或写成化学式，给 2 分
	其余，给 0 分

（3）氧化反应（2分）

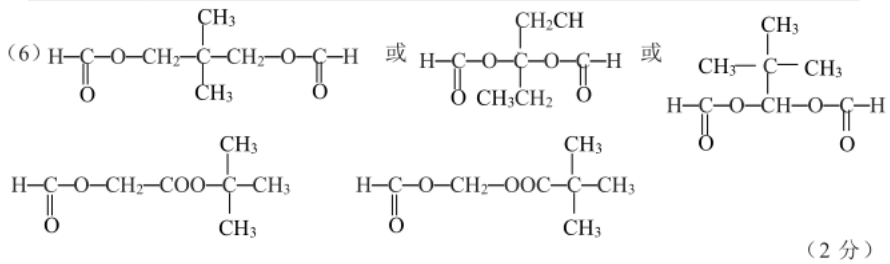
【说明】	其余，给 0 分

（4） （2 分）

【说明】	结构简式正确，条件或配平出错，给1分
	结构简式出错，给0分

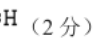
（5）acd（2 分）

【说明】	选ac或ad或cd，给1分（注：字母大写不扣分）
	只要多选b，给0分 仅选a或b或c，给0分

（6） （2 分）

【说明】	写对2个给2分，写对1个给1分；化学式错，给0分

17.（12 分）

（1） （2 分）

【说明】	其余0分

（2）$2Fe^{2+}+2H^{+}+H_2O_2=2Fe^{3+}+2H_2O$ （2 分）

【说明】	写成化学方程式，给1分 仅配平错，给 1 分
	若写化学方程式且配平错误，给0分 化学式写错，给0分

（3）调节pH除去 Fe^{3+} 和 Cu^{2+} 、使 SO_4^{2-} 与 Ca^{2+} 结合生成 $CaSO_4$，沉淀被除去（2分）

【说明】	拆分为两个得分点，即从“调节pH除去 Fe^{3+} 和 Cu^{2+} "和“使 SO_4^{2-} 与 Ca^{2+} 结合生成 $CaSO_4$，沉淀被除去”。每个得分点1分，不关联。

（4）若酸度过高，$c(H^{+})$偏大，使平衡 $HA\rightleftharpoons H^{+}+A^{-}$ 逆向移动，A^{-} 浓度减小，导致萃取效率变低（2分）

【说明】	拆分为两个得分点，即从“平衡 $HA\rightleftharpoons H^{+}+A^{-}$ 逆向移动”和" A^{-} 浓度减小”。每个得分点1分。

（5）蒸发浓缩、冷却结晶（2分）

【说明】	拆分为两个得分点，即“蒸发浓缩”和“冷却结晶"。每个得分点1分。

（6）$ClO^{-}+2Ni^{2+}+4OH^{-}=2NiOOH+Cl^{-}+H_2O$

【说明】	写成化学方程式，给1分；仅配平错，给1分
	若写化学方程式且配平错误，给0分；化学式写错，给0分

18.（12分）

（1）$Cu^{2+}+2H_2O\rightleftharpoons Cu(OH)_2+2H^{+}$，加酸抑制了 Cu^{2+} 的水解（2分）

【说明】	拆分为两个得分点，即从" $Cu^{2+}+2H_2O\rightleftharpoons Cu(OH)_2+2H^{+}$ "和“加酸抑制了 Cu^{2+} "的水解”。每个得分点1分，不关联。

（2）$SO_2+2Cu^{2+}+2Cl^{-}+2H_2O=SO_4^{2-}+2CuCl\downarrow+4H^{+}$ （2 分）

【说明】	写成化学方程式，给1分；仅配平错，给1分
	若写化学方程式且配平错误，给0分；化学式写错，给0分

（3）避免除杂步骤消耗更多的氨水和碳酸氢铵（1分）

【说明】	避免除杂步骤消耗更多的氨水，给1分

（4）$4CuCl+O_2+4H_2O=2Cu_2(OH)_3Cl+2HCl$ （2 分）

【说明】	化学方程式正确，给2分
	化学方程式没有配平，给1分
	化学式写错，给0分

（5）温度不宜过高/控制HCI浓度不宜过高隔绝空气（2分，答出任意两点即可）

【说明】	答出两点且正确，给2分；答出1点且正确，给1分

（6）160（1 分）

【说明】	160，给1分；其余0分

（7）温度过高， $CuCI$ 水解生成 Cu_2O / $CuCI$ 被直接氧化/ SO_2 逸出/ HCI 挥发（2分）

【说明】	答出两点且正确，给2分；答出1点且正确，给1分

19.（12分）

（1）N元素和0元素处于同一周期，电子层数相同，最外层电子数 $N<O$，原子半径 $N>O$，得电子能力 $N<O$，表现为非金属性 $N<O$，所以在NO中N元素为正价（2分）

【说明】	拆分为两个得分点，即从“原子半径 $N>O$ ”和“得电子能力 $N<O$ ”。每个得分点1分，不关联。

（2）滴加 KSCN 溶液，溶液变红（2 分）

【说明】	拆分为两个得分点，即从“滴加KSCN溶液”和“溶液变红”。每个得分点1分。

（3） Fe^{2+} 可能被空气中的 O_2 氧化（1分）

【说明】	Fe^{2+} 可能被空气中的 O_2 氧化，给1分；其余0分

①1mol / L$NaNO_2$ 溶液（ $pH=8$ ）

【说明】	1mol / L$NaNO_2$ 溶液（ $pH=8$ ），给1分；其余0分

②右侧烧杯中有微小气泡产生，遇空气变红棕色（1分）

【说明】	右侧烧杯中有微小气泡产生，遇空气变红棕色，给1分；其余0分

（4） $Fe^{2+}+NO_2^-+2H^+=Fe^{3+}+NO\uparrow+H_2O$ （2 分）

方程式写成 $2Fe^{2+}+NO_2^-+2H^+=Fe^{3+}+Fe(NO)^{2+}+H_2O$，给 2 分

【说明】	离子方程式正确，只是没有标"↑"，给2分
	写成化学方程式，给1分 仅配平错，给1分
	若写化学方程式且配平错误，给0分

	化学式写错，给 0 分

（5）$FeSO_4 + NO \rightleftharpoons Fe(NO)SO_4$（棕色）$\Delta H < 0$，一是加热平衡逆向移动，二是温度升高 NO 溶解度降低，溶液中 NO 浓度减小，平衡逆向移动。$Fe(NO)SO_4$ 分解溶液颜色变浅（2 分）

【说明】	拆分为两个得分点，即从“反应放热，加热平衡逆向移动”和“温度升高NO溶解度降低，溶液中NO浓度减小，平衡逆向移动”。每个得分点1分，不关联。

（6）造成人体缺氧（1分）

【说明】	造成人体缺氧，给1分；其余0分

建议：

1.帮助学生调整好心理状态，尤其是考场心态，在考场上如何看待和处理陌生问题，增强信心。

2.做好考场上的时间分配策略。

3.阅读教材、梳理核心知识，检查并落实基础知识。

4.熟练应用解题策略和方法，做到规范准确作答。