2026 北京顺义高三二模

化　　学

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 O 16 F 19 Na 23 Al 27 S 32 Ca 40

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．我国科研人员成功制备出 8 英寸第四代半导体材料氧化镓（Ga_2O_3）单晶，比碳化硅等第三代半导体材料有更突出的应用优势。下列说法正确的是（　　）

A．Ga 位于元素周期表中第四周期、第IIIA 族

B．元素的电负性：$C > O > Si$

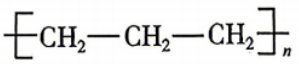
C．氧化镓单晶属于有机材料

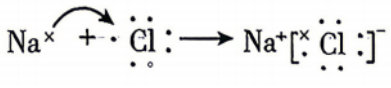
D．碳化硅晶体是分子晶体

2．下列化学用语或图示表达不正确的是（　　）

A．中子数为 21 的钾原子：$^{40}_{19}K$

B．基态 Ni 原子的简化电子排布式：$[Ar]3d^8 4s^2$

C．聚丙烯的结构简式：

D．用电子式表示 NaCl 的形成过程：

3．下列说法不正确的是（　　）

A．葡萄糖是一种多羟基醛，易溶于水

B．油脂是高级脂肪酸的甘油酯，能发生水解反应

C．向鸡蛋清溶液中加入硝酸银溶液，鸡蛋清发生变性

D．向淀粉水解液中加入碘水，溶液呈蓝色，证明淀粉未发生水解

4．下列变化中，气体仅发生氧化反应的是（　　）

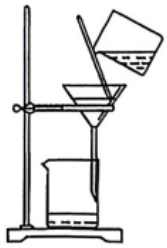
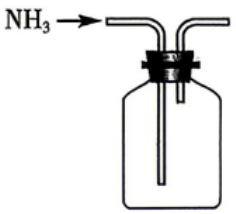
A．一氧化碳与氧化铁反应冶炼铁

B．二氧化碳与过氧化钠反应制氧气

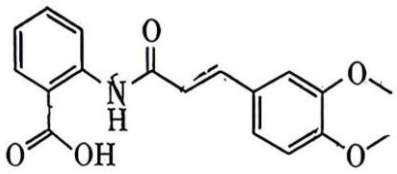
C．氯气与氢氧化钠溶液反应制漂白液

D．水蒸气与碳反应生成水煤气（CO 、H_2）

5．下列实验的相应操作中，不正确的是（　　）

			
A．分离粗盐水中的不溶物	B．实验室用排空气法收集氨	C．用 HCl 标准溶液滴定 NaOH 溶液	D．佩戴护目镜观察钠在空气中的燃烧

6．曲尼司特主要用于治疗哮喘和鼻炎，其分子结构如图。



下列说法不正确的是（　　）

A．曲尼司特分子中甲基的 C-H 键是 s-p　σ 键

B．曲尼司特分子中有 3 种含氧官能团

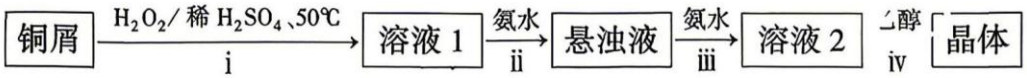
C．曲尼司特为反式结构

D．曲尼司特可以发生取代反应、加成反应

7．下列解释与事实不对应的是（　　）

	事实	解释
A	甲苯可使酸性锰酸钾溶液褪色；苯与甲烷均不能使酸性高锰酸钾溶液褪色	甲苯中苯环使甲基活化
B	键角：NH_3 分子中 H-N-H < CH_4 分子中 H-C-H	NH_3 为极性分子，CH_4 为非极性分子
C	K 元素的焰色为紫色，Na 元素的焰色为黄色	不同元素原子核外电子跃迁时释放的能量不同
D	碱性：KOH>NaOH	K 与 Na 位于同主族，电子层数 K>Na，原子半径 K>Na，金属性 K>Na

8．实验室利用铜屑制备$\left[Cu\left(NH_3\right)_4\right]SO_4\cdot H_2O$ 晶体的流程如下（　　）



下列说法不正确的是

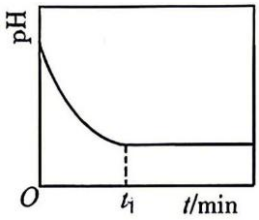
A．i中发生反应的离子方程式是：$Cu+H_2O_2+2H^+\overset{50℃}{=\!=\!=}Cu^{2+}+2H_2O$

B．ii中产生悬浊液的原因是：$Cu^{2+}+2NH_3\cdot H_2O=Cu(OH)_2\downarrow+2NH_4^+$

C．溶液 2 为深蓝色溶液，说明该实验条件下，与 Cu^{2+} 的结合能力：$NH_3<H_2O$

D．由iv可知，该实验条件下，$\left[Cu(NH_3)_4\right]SO_4\cdot H_2O$ 在乙醇中的溶解度比在水中的小

9．锅炉水垢中的硫酸钙常用纯碱溶液处理。25°C 时，将 1 g 硫酸钙加入到 100 mL $0.2\ mol\cdot L^{-1}$ Na_2CO_3 溶液中，溶液 pH 随时间变化的曲线如下。



下列说法不正确的是（　　）

A．利用纯碱溶液处理硫酸钙的离子方程式为：$CaSO_4(s)+CO_3^{2-}(aq)\rightleftharpoons CaCO_3(s)+SO_4^{2-}(aq)$

B．将水垢中的 $CaSO_4$ 转化为 $CaCO_3$，有利于用酸除去

C．$0-t_1$ 分钟 pH 下降，与 CO_3^{2-} 水解有关

D．t_1 分钟后 pH 不再改变，说明溶液中 CO_3^{2-} 已全部沉淀

10．下列方程式与所给事实不相符的是（　　）

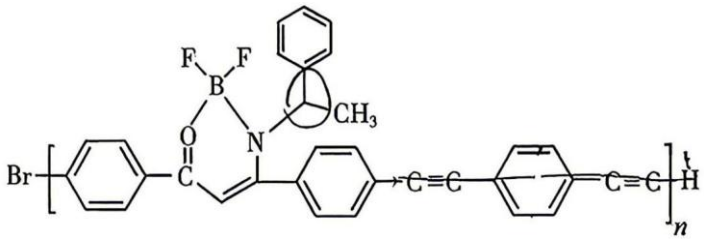
A．中性潮湿环境中，钢铁发生腐蚀时的正极反应：$O_2+4e^-+2H_2O=4OH^-$

B．制备乙炔时，用 $CuSO_4$ 溶液除去气体中的 H_2S 杂质：$Cu^{2+}+S^{2-}=CuS\downarrow$

C．铁与水蒸气反应有气体生成：$3Fe+4H_2O(g)\overset{高温}{=\!=\!=}Fe_3O_4+4H_2$

D．浓硝酸受热会分解：$4HNO_3\overset{\triangle}{=}4NO_2\uparrow+O_2\uparrow+2H_2O$

11．由两种单体合成的一种发光功能性高分子 W 的结构如下。



下列说法不正确的是（　　）

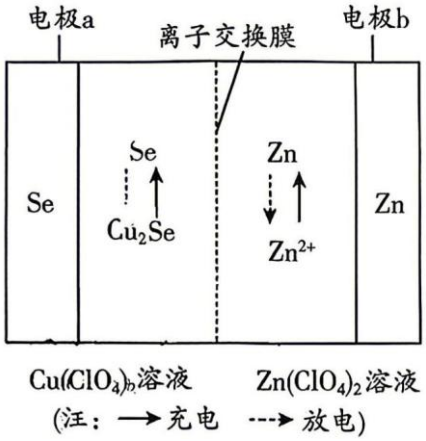
A．W 中含有手性碳原子

B．W 中 B-O 键为配位键

C．合成 W 的反应是缩聚反应

D．合成 W 的一种单体，其核磁共振氢谱有三组峰

12．我国科研团队研发的一种高性能水系锌-硒可逆电池，在储能领域具有广阔应用前景，其原理示意图如下。



下列说法不正确的是（　　）

A．放电时，电极 b 为负极

B．充电时，电解质溶液中 Zn^{2+} 向电极 a 迁移

C．充电时，阳极反应为 $Cu_2Se-4e^-=2Cu^{2+}+Se$

D．离子交换膜类型为阴离子交换膜

13．常温下，用 pH 试纸测得 $0.1\,mol\cdot L^{-1}$ $NaHSO_3$ 溶液的 pH 约为 5 下列说法不正确的是（　　）

A．该溶液中，$c\left(SO_3^{2-}\right)>c\left(H_2SO_3\right)$

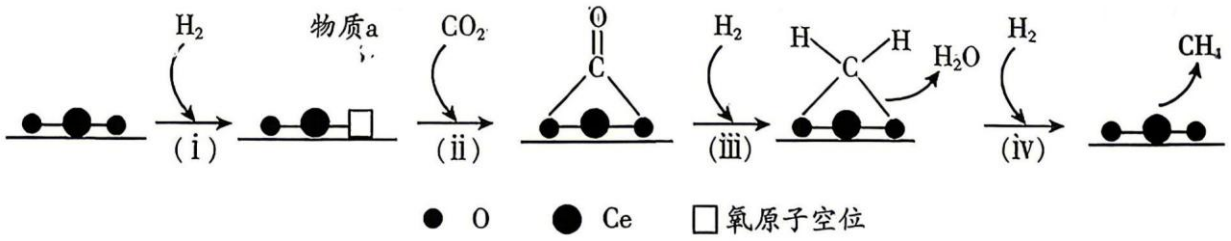
B．向 2　mL 该溶液中通入足量氯气，溶液 $pH<5$

C．向 2mL 该溶液中加入足量 $Ba(OH)_2$ 溶液，反应的离子方程式为：

$2HSO_3^-+Ba^{2+}+2OH^-=BaSO_3\downarrow+SO_3^{2-}+2H_2O$

D．由实验可推断：$K_{a_1}\left(H_2SO_3\right)\cdot K_{a_2}\left(H_2SO_3\right)>K_W$

14．CO_2 甲烷化是一种高效、有前景的碳捕集利用技术。某种以 CeO_2 为催化剂实现 CO_2 甲烷化的原理示意图如下。



下列说法不正确的是（　　）

A．物质 a 为 H_2O

B．反应过程中，存在σ键与π键的断裂

C．生成$1\,mol\,CH_4$，理论上消耗$3\,mol\,H_2$

D．由原理可知，反应过程中适当增加催化剂氧原子空位，可提高催化效果

第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。

15．（10 分）

钠的化合物在日常生活、化学工业及科学研究等领域应用广泛。

（1）Na_2CO_3和$NaHCO_3$都是重要的工业原料。

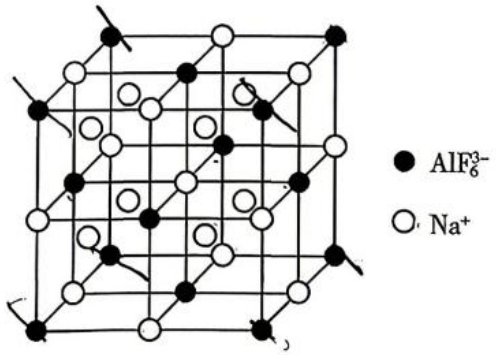
①基态 Na 原子的核外电子空间运动状态有_____种。

②比较 C 和 O 的第一电离能大小，并从原子结构角度说明理由_____。

③CO_3^{2-}的 VSEPR 模型名称是_____。

④物质的水溶性与构成物质的微粒与水分子的结合有关。CO_3^{2-}易与水分子通过氢键作用促进溶解，HCO_3^-离子间则通过氢键形成二聚体导致其与水分子间形成氢键的程度减弱，减少溶解。写出$\left[(HCO_3)_2\right]^{2-}$的稳定结构的结构式。

（2）冰晶石是电解铝工业的助熔剂，其高温相的晶胞是立方体结构，边长为$a\,nm$，结构如图所示。



①AlF_6^{3-}中 Al-F 键为配位键。Al^{3+}与F^-能形成配位键的原因是_____。

②距离AlF_6^{3-}最近的AlF_6^{3-}有_____个。

③阿伏伽德罗常数为N_A，该晶体的密度为_____$g\cdot cm^{-3}$（$1\,nm=10^{-7}\,cm$）。

16．（12 分）

工业排放的氨氮废水（主要以NH_4^+存在）是水体主要污染物之一。高效、科学的废水处理，有助于保护水中生态系统，维护人类健康。

（1）生物硝化法。利用氨氧化细菌等微生物催化转化氨氮。

①废水中NH_4^+两步硝化反应的热化学方程式为：

i．$2NH_4^+(aq)+3O_2(g)\rightleftharpoons 2NO_2^-(aq)+4H^+(aq)+2H_2O(l)\quad \Delta H=-546kJ\cdot mol^{-1}$

ii．$2NO_2^-(aq)+O_2(g)\rightleftharpoons 2NO_3^-(aq)\quad \Delta H=-146kJ\cdot mol^{-1}$

$NH_4^+(aq)$被O_2完全氧化为$NO_3^-(aq)$的热化学方程式为_____。

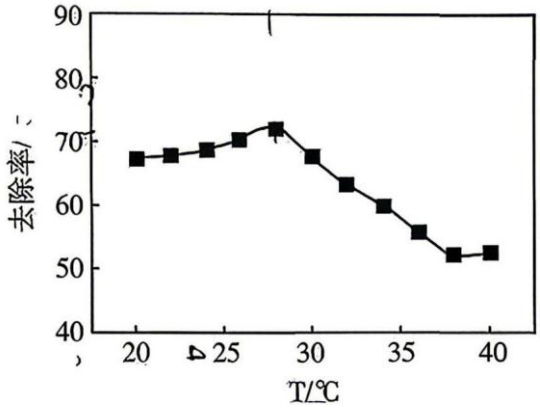
②温度升高，反应速率加快，但温度高于 40°C 时，反应速率急剧下降，NH_4^+ 去除率降低。可能原因是_____。

③硝化过程中，水体 pH 过低会抑制 NH_4^+ 的硝化。从平衡移动的角度解释原因_____。

（2）化学氧化法。以 NaClO 为氧化剂，可将废水中的氨氮转化为氮气。

①理论上，3 mol NaClO 可氧化 2 mol NH_4^+。发生反应的离子方程式是_____。

②其他条件相同，温度对氨氮去除率的影响如图。



温度高于 28°C 时，氨氮去除率下降的原因是_____。

（3）化学沉淀法。一定条件下，向氨氮废水中加入稍过量 Na_2HPO_4、$MgCl_2$，可生成难溶的磷酸铵镁 $(MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O)$ 沉淀，除去氨氮。

①用离子方程式表示 $MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$ 沉淀的生成_____。

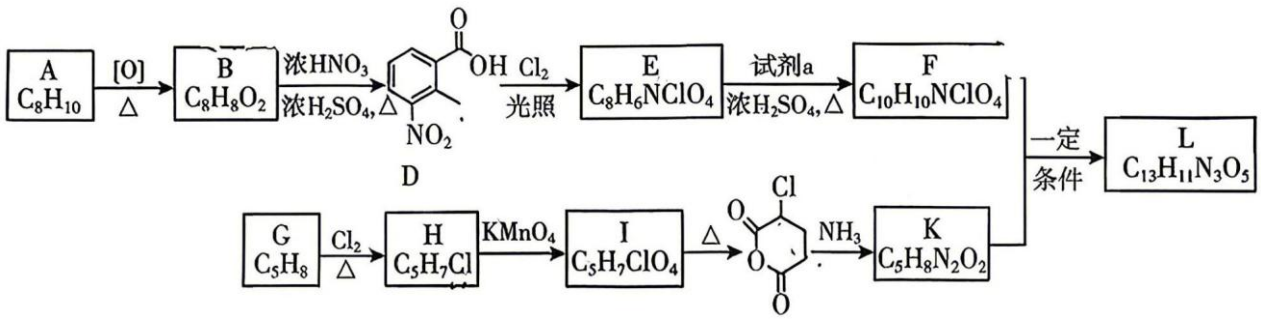
②其他条件相同，溶液 pH 不同时，氨氮的去除率如下。

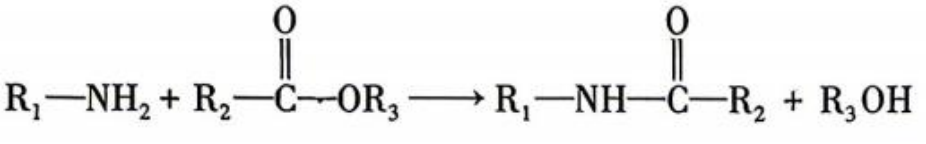
pH	3	5	7	9	11
氨氮去除率	54.7%	60.8%	80.7%	93.3%	85.1%

随 pH 增大，氨氮去除率先增大后减小的原因是_____。

17．（13 分）

一种重要医药中间体 L 的合成路线如下。





已知：①

②$R_1—NH_2+R_2—Cl\rightarrow R_1—NH—R_2+HCl$

（1）A 为芳香烃，A 的名称是_____。

（2）E→F 的化学方程式是_____。

（3）G 能使溴的四氯化碳溶液褪色，H 含有的官能团为_____。

（4）I 可与氢氧化钠溶液反应。I 与足量氢氧化钠溶液共热时，反应的化学方程式是_____。

（5）下列说法正确的是_____（填序号）。

a．D→E 与 G→H 的反应类型相同

b．B 存在 6 个含苯环且能水解的同分异构体

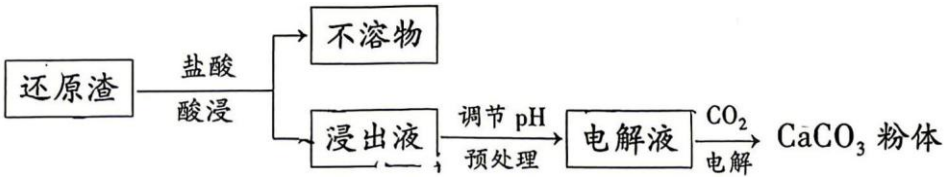
c．E 可发生消去反应

（6）K 为六元环，K 的结构简式是 _____。

（7）L 中有两个六元环和 1 个五元环，L 的结构简式是 _____。

18．（11 分）

以皮江法炼镁还原渣为原料（主要成分为Ca_2SiO_4，含有 MgO 、Fe_2O_3等杂质）制备碳酸钙粉体的一种流程示意图如下。



已知：i.

物质	$Ca(OH)_2$	$Mg(OH)_2$	$Fe(OH)_3$
K_{sp}	5.5×10^{-6}	5.6×10^{-12}	2.8×10^{-39}

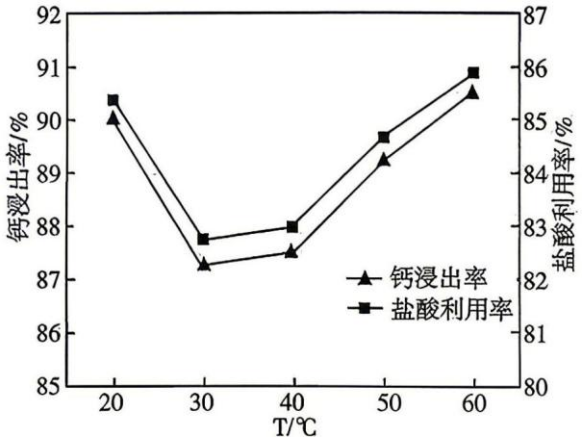
ii．H_4SiO_4是一种粘稠的胶状物，难溶于水，温度高时可分解为SiO_2粉末。

（1）酸浸过程中，Ca_2SiO_4溶于盐酸，有H_4SiO_4产生。

①浸出时，可提高还原渣浸出率的措施有适当升温、_____。

②Ca_2SiO_4与盐酸反应的离子方程式为_____。

③一定条件下，相同时间测得温度对钙浸出率及盐酸利用率的影响如图。



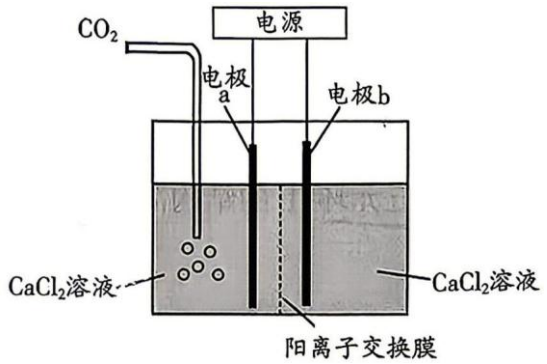
温度升高，钙浸出率先减小后增大的原因是_____。

（2）预处理过程中，需调节溶液 pH ，去除杂质得到 $CaCl_2$ 电解液。可用于调节溶液 pH 的试剂是_____

_____填序号）。

a． CaO　　b． $NH_3 \cdot H_2O$　　c．盐酸

（3）电解制备 $CaCO_3$ 粉体的示意图如图。



①电极 b 连接电源的_____极。

②结合电极反应解释 $CaCO_3$ 粉体的生成_____。

③电解时，每通过 1 库仑电量。理论上生成 $CaCO_3$ 的物质的量为_____ mol 。

已知：转移 1 mol 电子所产生的电量为 96500 库仑。

19．（12 分）

某小组完成银镜反应实验并探究试管壁上银镜的去除。

I．银镜反应实验。

（1）配制银氨溶液

在洁净的试管中加入 1 mL 2% $AgNO_3$ 溶液，边振荡试管边逐滴滴加_____。

补全上述实验的操作及现象、

（2）向新制银氨溶液中滴加 3 滴乙醛，振荡后将试管放在热水浴中温热。

产生银镜的化学反应方程式是_____。

II．小组同学探究不同氧化剂去除试管壁上银镜的效果。

取银镜厚度大致相同的 3 只试管，用蒸馏水洗净，分别加入溶液 a，实验如下。

实验	序号	溶液 a	现象
	i	5 mL 20% H_2O_2 溶液	试管中产生大量气泡，银镜呈颗粒状逐渐脱离试管内壁，24 小时后试管底部有灰黑色固体
	ii	5 mL 0.25 $mol\cdot L^{-1}$ $Fe_2(SO_4)_3$ 溶液（pH = 1）	较长时间后银镜少部分溶解
	iii	5 mL 0.5 $mol\cdot L^{-1}$ $FeCl_3$ 溶液（pH=1）	光亮的银镜消失，一段时间后试管内壁附有褐色物质

（3）分析实验i中现象。

①实验i中产生的气体可使带火星的木条复燃，该气体是_____。

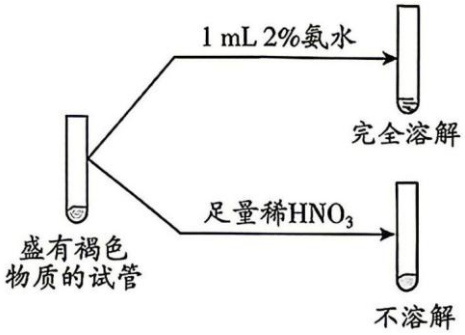
②经检测，实验i中灰黑色固体含有 Ag、Ag_2O。小组同学查阅资料：Ag 可作为 H_2O_2 分解的催化剂，Ag 催化过程按两步进行：

a．$2Ag + H_2O_2 = Ag_2O + H_2O$；b．……。

b 步的反应方程式为_____。

（4）探究实验iii中褐色物质的成分。

小组同学提出：褐色物质可能含 Ag、Ag_2O、AgCl 中的一种或多种。进行实验iv。



已知：AgCl 在 $FeCl_3$ 溶液中呈褐色。

褐色物质是_____。

III。实验反思与改进。

（5）对比实验ii、iii，从物质性质的角度解释试管中现象不同的原因_____。

（6）小组同学对比实验i、ii、iii，查阅资料：氧化性 $H_2O_2 > Ag^+ > Fe^{3+}$。重新设计实验：取与i中银镜厚度大致相同的试管，加入 5 mL 含 20% H_2O_2 和_____（补全试剂）的混合溶液，银镜迅速脱落。

参考答案

第一部分

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分

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

第二部分

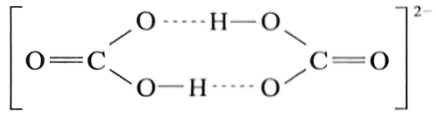
15.（10 分）

（1）① 6 1 分

②C < O。C、O 同周期，核电荷数 C < O，原子半径 C > O，原子核对最外层电子的引力 C < O。

2 分

③ 平面三角形 1 分

④  2 分

（2）①Al^{3+}能提供空轨道，F^-能给出孤电子对。 1 分

② 12 1 分

③ $\frac{4\times(3\times23+27+19\times6)}{N_A\cdot a^3\times10^{-21}}$ 或 $\frac{840}{N_A\cdot a^3\times10^{-21}}$ 2 分

16.（12 分）

（1）① ①$NH_4^+(aq) + 2O_2(g)===NO_3^-(aq) + 2H^+(aq) + H_2O(l)$ $\Delta H = -346\ kJ\cdot mol^{-1}$ 或

$2NH_4^+(aq) + 4O_2(g) ===2NO_3^-(aq) + 4H^+(aq) + 2H_2O(l)$ $\Delta H = -692\ kJ\cdot mol^{-1}$ 2 分

②温度高于 40℃，氨氧化细菌的蛋白质变性失活，导致反应速率急剧下降，NH_4^+ 去除率降低 1 分

③$2NH_4^+(aq) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2^-(aq) + 4H^+(aq) + 2H_2O(l)$ 或

$NH_4^+(aq) + 2O_2(g)===NO_3^-(aq) + 2H^+(aq) + H_2O(l)$ ，水体中 $c(H^+)$过大，不利于平衡正向移动，NH_4^+硝化受到抑制 2 分

（2）① $3ClO^- + 2NH_4^+ = 3Cl^- + N_2 + 3H_2O + 2H^+$ 2 分

②$ClO^- + H_2O \rightleftharpoons HClO + OH^-$，温度升高，水解程度增大，生成的 HClO 受热易分解，NaClO 浓度减少，反应速率减慢，氨氮去除率降低。 1 分

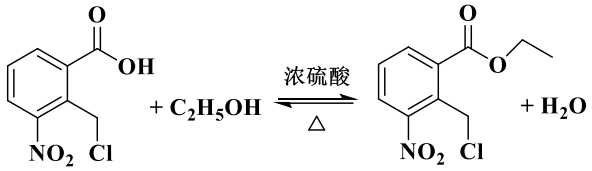
（3）① $Mg^{2+} + NH_4^+ + 2HPO_4^{2-} + 6H_2O == MgNH_4PO_4\cdot6H_2O\downarrow + H_2PO_4^-$ 2 分

②$c(OH^-)$增大，HPO_4^{2-}与 OH^-反应，PO_4^{3-}浓度增大，去除率增大；OH^-浓度过

大时，生成 $Mg(OH)_2$ 沉淀，$c(Mg^{2+})$减小，或与 NH_4^+生成 $NH_3\cdot H_2O$，$c(NH_4^+)$减少，氨氮去除率下降　　2 分

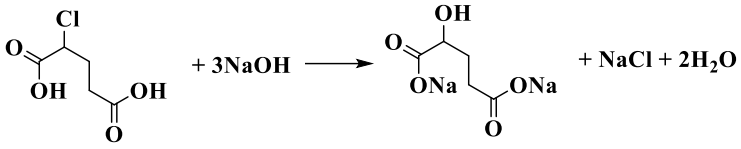
17.（13 分）

（1）邻二甲苯（1，2-二甲苯）　　1 分

（2）

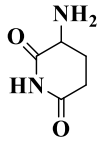
　　2 分

（3）碳碳双键　氯原子　　2 分

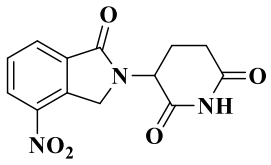
（4）

　　2 分

（5）a b　　2 分

（6）

　　2 分

（7）

　　2 分

18.（11 分）

（1）①增大盐酸浓度、粉碎（合理给分）　　2 分

②$Ca_2SiO_4+4H^+=== 2Ca^{2+}+H_4SiO_4$　　2 分

③生成 H_4SiO_4 胶体附着在镁渣表面，使钙的浸出率降低；温度在 40℃以后，H_4SiO_4 分解，胶体消失，钙的浸出率升高　　2 分

（2） a　　1 分

（3） ① 正（+）　　1 分

②a 电极发生的电极反应为：$2H_2O+2e^-=== H_2\uparrow+2OH^-$，

$Ca^{2+}+2OH^-+CO_2===CaCO_3+H_2O$，$Ca^{2+}$迁移　　2 分

③ 1/193000　　1 分

19（12 分）

（1） 2%氨水，使最初生成的沉淀恰好溶解　　2 分

（2）$CH_3CHO+2[Ag(NH_3)_2]OH\longrightarrow CH_3COONH_4+2Ag+3NH_3+H_2O$　　2 分

（3）① O_2 （氧气）　　1 分

②$Ag_2O + H_2O_2 = = = 2Ag + O_2 + H_2O$ 2 分

（4）AgCl 1 分

（5）由于有 AgCl 和 Ag_2SO_4 沉淀生成，使得 Ag 还原性增强，Fe^{3+} 与 Ag 反应。但由于 Ag_2SO_4 的 *K*sp 大于 AgCl 的 *K*sp，Ag 还原性增强程度：$FeCl_3 > Fe_2(SO_4)_3$，因此反应程度 iii>ii. 2 分

（6）1.5 $mol \cdot L^{-1}$ 盐酸 2 分