2025 CANPOINT 浙江省

全心全意　品质为真

服务热线：4000-555-100

Contents 目录

专题过关卷（一）[考查范围：物质及其变化　化学常用计量] 001
专题过关卷（二）[考查范围：元素及其化合物] 003
专题过关卷（三）[考查范围：物质结构与性质　元素周期律] 005
专题过关卷（四）[考查范围：化学反应原理] 007
专题过关卷（五）[考查范围：有机化学基础] 009
专题过关卷（六）[考查范围：化学实验] 011
仿真模拟卷（一） 013
仿真模拟卷（二） 015
仿真模拟卷（三） 017
仿真模拟卷（四） 019
仿真模拟卷（五） 021
仿真模拟卷（六） 023
仿真模拟卷（七） 025
仿真模拟卷（八） 027
参考答案 029

绿色印刷产品

QUANPIN XUANKAO FUXI FANG'AN

全品选考复习方案

—化学—

主编：肖德好

专题过关 + 仿真模拟

天津出版传媒集团
天津人民出版社

化学

班级：……　姓名：……　得分：……

专题过关卷（一）

时间：90 分钟　　分值：100 分

［考查范围：物质及其变化　化学常用计量］

可能用到的相对原子质量：H—1　C—12　N—14　O—16　Na—23　Al—27　S—32　Cl—35.5　K—39　Ca—40　Fe—56　Co—59　Ba—137

一、选择题（本大题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. ［2023·浙江 Z20 名校联盟联考］下列关于物质的分类不正确的是　（　）

A. 尿素—有机物　　B. 云—气溶胶

C. 纤维素—纯净物　　D. 硝酸—共价化合物

2. ［2023·浙江余姚模拟］下列属于弱电解质的是　（　）

A. Na　　B. HClO　　C. $BaSO_4$　　D. NaOH

3. 下列俗名与物质对应的是　（　）

A. 铁氰化钾：$K_4[Fe(CN)_6]$　　B. 尿素：$CO(NH_2)_2$

C. 黄铁矿：$CuFeS_2$　　D. 重晶石：$BaSO_3$

4. 实验室将粗盐提纯并配制 0.100 0 mol·L^{-1} 的 NaCl 溶液。下列仪器中，本实验必须用到的有　（　）

①天平　②温度计　③坩埚　④分液漏斗　⑤容量瓶　⑥烧杯　⑦滴定管　⑧酒精灯

A. ①②④⑥　　B. ①④⑤⑥

C. ②③⑦⑧　　D. ①⑤⑥⑧

5. 近年来，我国科技迅猛发展，下列科技成果中蕴含的化学知识叙述不正确的是　（　）

A. 建造港珠澳大桥所采用的高强抗震螺纹钢属于合金

B. 我国公司首创的液冷散热技术所用的石墨烯材料是无机高分子材料

C. 手机芯片的主要成分是单质硅

D. 飞船返回舱使用氮化硅耐高温结构材料，Si_3N_4 属于分子晶体

6. 科学家发现金星大气中存在 PH_3，据此推断金星大气层或许存在生命。利用 P_4 与足量的浓 KOH 溶液反应可制备 PH_3：$P_4+3KOH(浓)+3H_2O \xlongequal{\triangle} 3KH_2PO_2+PH_3\uparrow$。下列说法正确的是　（　）

A. PH_3 的电子式为 $H:\underset{H}{\overset{\cdot\cdot}{P}}:H$　　B. 1 mol P_4 参与反应，转移 3 mol 电子

C. KH_2PO_2 是酸式盐　　D. 氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1∶1

7. 下列离子方程式正确的是　（　）

A. 电解饱和食盐水：$2Cl^-+2H^+ \xlongequal{电解} Cl_2\uparrow+H_2\uparrow$

B. 向 Na_2SiO_3 溶液中通入过量 SO_2：$SiO_3^{2-}+SO_2+H_2O=H_2SiO_3\downarrow+SO_3^{2-}$

C. 向 NaClO 溶液中滴入少量 $FeSO_4$ 溶液：$ClO^-+2Fe^{2+}+H_2O+4OH^-=Cl^-+2Fe(OH)_3\downarrow$

D. 向碳酸氢铵溶液中加入足量石灰水：$Ca^{2+}+HCO_3^-+OH^-=CaCO_3\downarrow+H_2O$

8. 下列各组离子能大量共存，且加入相应试剂后发生反应的离子方程式正确的是　（　）

选项	离子组	加入试剂	加入试剂后发生的离子反应
A	I^-、NH_4^+、SO_4^{2-}	H_2O_2 溶液	$2I^-+2H_2O_2=I_2+2H_2O+O_2\uparrow$
B	K^+、HCO_3^-、NO_3^-	$AlCl_3$ 溶液	$Al^{3+}+3HCO_3^-=Al(OH)_3\downarrow+3CO_2\uparrow$
C	Ag^+、Ba^{2+}、S^{2-}	H_2SO_4 溶液	$2H^++S^{2-}=H_2S\uparrow$
D	Fe^{3+}、Cl^-、SCN^-	NaOH 溶液	$Fe^{3+}+3OH^-=Fe(OH)_3\downarrow$

9. 2021 年，我国科学家利用 CO_2 为原料人工合成淀粉，合成过程中发生反应：$CH_3OH+O_2 \xlongequal{催化剂} HCHO+H_2O_2$，设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值，下列有关说法正确的是　（　）

A. 17 g H_2O_2 分子中含有 σ 键数目为 $1.5N_A$

B. 标准状况下，22.4 L CH_3OH 中含有的羟基数为 N_A

C. 反应过程中 HCHO 为还原产物

D. 1 mol O_2 参与反应转移电子数为 $4N_A$

10. ［2023·浙江四校（杭州二中、温州中学、金华一中、绍兴一中）联考］航天工业上，火箭使用的燃料是偏二甲肼［$(CH_3)_2NNH_2$］（N 为−2 价），火箭升空时发生的化学反应为 $(CH_3)_2NNH_2+2N_2O_4=2CO_2\uparrow+3N_2\uparrow+4H_2O\uparrow$。下列有关说法正确的是　（　）

A. 该反应中，氧化产物为 CO_2，还原产物为 N_2

B. 该反应中，被氧化的氮与被还原的氮的物质的量之比是 2∶1

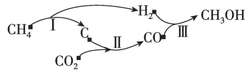
C. 偏二甲肼的同分异构体中，含碳碳单键的化合物只有 2 种

D. 该反应中每生成 1 mol CO_2 转移 8 mol 电子

11. 室温下，下列实验探究方案不能达到探究目的的是　（　）

选项	探究方案	探究目的
A	向盛有 $FeSO_4$ 溶液的试管中滴加几滴 KSCN 溶液，振荡，再滴加几滴新制氯水，观察溶液颜色变化	Fe^{2+} 具有还原性
B	Na_2O_2 用棉花包裹放在陶土网上，向棉花上滴几滴水，观察棉花是否燃烧	Na_2O_2 与 H_2O 的反应是放热反应
C	向盛有淀粉-KI 溶液的试管中滴加几滴溴水，振荡，观察溶液颜色变化	Br_2 的氧化性比 I_2 的强
D	测量醋酸溶液、盐酸的导电性，比较溶液的导电性强弱	CH_3COOH 是弱电解质

12. 以天然气为原料经由合成气（CO、H_2）制化学品是目前天然气转化利用的主导技术路线。制备 CH_3OH 的转化关系如图所示。设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值，下列说法正确的是　（　）



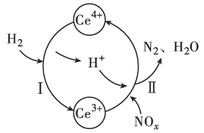
A. 用 1 mol CH_4 理论上能生产标准状况下的 CH_3OH 22.4 L

B. 等物质的量的 CH_3OH 和 CH_4，CH_3OH 的质子数比 CH_4 多 $8N_A$

C. 44 g CO_2 气体和 44 g CH_4 与 CO 的混合气体，所含 C 原子数均为 N_A

D. 用 CH_4 制备合成气的反应中，若生成 1 mol CO，反应转移的电子数为 $3N_A$

13. 硝酸厂的烟气中含有大量的氮氧化物（NO_x），为保护环境，将烟气与 H_2 的混合气体通入含 $Ce(SO_4)_2$ 与 $Ce_2(SO_4)_3$ 的混合溶液中实现无害化处理，其转化过程如图。下列说法正确的是　（　）



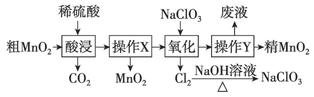
A. 过程Ⅰ发生反应的离子方程式：$H_2+Ce^{4+}=2H^++Ce^{3+}$

B. 处理一段时间后，混合溶液中 Ce^{3+} 和 Ce^{4+} 总数减少

C. 该转化过程的实质为 NO_x 被 H_2 还原

D. $x=1$ 时，过程Ⅱ中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 2∶1

14. MnO_2 是一种重要的无机功能材料，利用粗 MnO_2（含有杂质 MnO 和 $MnCO_3$）制取 MnO_2 的流程如图所示。



设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值，下列分析错误的是　（　）

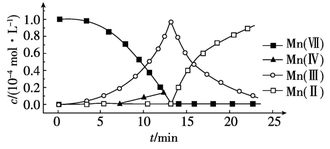
A. 操作 X 和操作 Y 的名称均为过滤

B. CO_2 是酸性氧化物，MnO_2 是过氧化物

C. "氧化"过程中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 2∶5

D. Cl_2 与 NaOH 溶液反应，每生成 42.6 g $NaClO_3$ 转移电子数为 $2N_A$

15. 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 粒子的浓度随时间的变化如下图所示。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 $2MnO_4^-+5C_2O_4^{2-}+16H^+=2Mn^{2+}+10CO_2\uparrow+8H_2O$

精心答题 品质为真 全品图书 QUANPIN

16. [2023·湖南卷] 油画创作通常需要用到多种无机颜料。研究发现,在不同的空气湿度和光照条件下,颜料雌黄(As_2S_3)褪色的主要原因是发生了以下两种化学反应:

$$As_2S_3(s)\xrightarrow[\text{Ⅰ}]{\text{空气,紫外光}}As_2O_3+H_2S_2O_3$$

$$As_2S_3(s)\xrightarrow[\text{Ⅱ}]{\text{空气,自然光}}H_3AsO_4+H_2SO_4$$

下列说法正确的是 ( )

A. $S_2O_3^{2-}$ 和 SO_4^{2-} 的空间结构都是正四面体形

B. 反应Ⅰ和Ⅱ中,元素 As 和 S 都被氧化

C. 反应Ⅰ和Ⅱ中,参加反应的$\frac{n(O_2)}{n(H_2O)}$:Ⅰ<Ⅱ

D. 反应Ⅰ和Ⅱ中,氧化 1 mol As_2S_3 转移的电子数之比为 3∶7

二、非选择题(本大题共 5 小题,共 52 分)

17. (10 分)常见消毒剂有①医用酒精、②84 消毒液(主要成分是 NaClO)、③漂白粉、④O_3、⑤高铁酸钠。

(1)上述物质中,消毒原理和其他不同的是_____(填序号)。

(2)上述物质中,其有效成分属于电解质的是_____(填序号)。

(3)臭氧和氧气互为_____(填"同位素"或"同素异形体"),它们在一定条件下可以相互转化,该变化过程属于_____(填"氧化还原反应"或"非氧化还原反应")。

(4)84 消毒液和洁厕剂(主要成分是稀盐酸)混合使用会发生中毒事件,原因是_____(用离子方程式表示)。

(5)配平下列方程式并用双线桥在方程式中标出电子转移的情况。

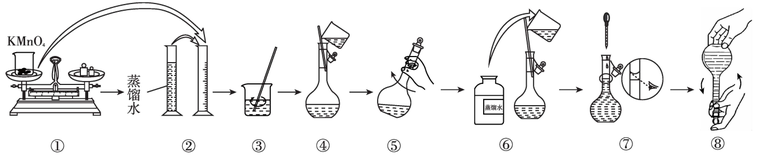
□ $KClO_3$+□ HCl(浓)═══□ KCl+□ ClO_2↑+□ Cl_2↑+□ H_2O

(6)高铁酸钠(Na_2FeO_4)还是一种新型的净水剂。从其组成的阳离子来看,高铁酸钠属于_____盐,其中 Fe 元素的化合价是_____。其净水过程中所发生的化学反应主要为 $4Na_2FeO_4+10H_2O$═══$4Fe(OH)_3$(胶体)$+3O_2$↑+$8NaOH$,证明有 $Fe(OH)_3$ 胶体生成的实验操作:_____。

18. (10 分)人体血液里 Ca^{2+} 的浓度一般采用 mg·cm^{-3} 来表示。抽取一定体积的血样,加适量的草酸铵[$(NH_4)_2C_2O_4$]溶液,可析出草酸钙(CaC_2O_4)沉淀,将此草酸钙沉淀洗涤后溶于强酸可得草酸($H_2C_2O_4$),再用 $KMnO_4$ 溶液滴定即可测定血液样品中 Ca^{2+} 的浓度。某研究性学习小组设计如下实验步骤测定血液样品中 Ca^{2+} 的浓度。

【配制 $KMnO_4$ 标准溶液】

如图是配制 50 mL $KMnO_4$ 标准溶液的过程示意图。



(1)请你观察图示,其中不正确的操作有_____(填序号)。

(2)其中确定 50 mL 溶液体积的容器是_____(填名称)。

(3)如果用图示的操作配制溶液,所配制的溶液浓度将_____(填"偏大"或"偏小")。

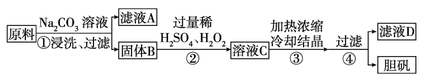
【测定血液样品中 Ca^{2+} 的浓度】

抽取血样 20.00 mL,经过上述处理后得到草酸,再用 0.020 00 mol·L^{-1} $KMnO_4$ 溶液滴定,使草酸转化成 CO_2 逸出,这时共消耗12.00 mL $KMnO_4$ 溶液。

(4)已知草酸与 $KMnO_4$ 溶液反应的离子方程式为 $2MnO_4^-+5H_2C_2O_4+6H^+$═══$2Mn^{x+}+10CO_2$↑$+8H_2O$,则方程式中的x=_____。

(5)经过计算,血液样品中 Ca^{2+} 的浓度为_____mg·cm^{-3}。

19. (12 分)胆矾($CuSO_4·5H_2O$)是一种重要的化工原料。某研究小组以生锈的铜屑为原料[主要成分是 Cu,含有少量的油污、CuO、$CuCO_3$、$Cu(OH)_2$]制备胆矾。流程如下:



回答下列问题:

(1)步骤①的目的是_____。

(2)步骤②中,若仅用浓 H_2SO_4 溶解固体 B,将生成_____(填化学式)污染环境。

(3)步骤②中,在 H_2O_2 存在下 Cu 溶于稀 H_2SO_4,反应的化学方程式为_____。

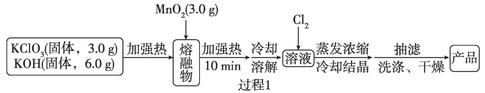
(4)经步骤④得到的胆矾,不能用水洗涤的主要原因是_____。

(5)实验证明,滤液 D 能将 I^- 氧化为 I_2。

ⅰ. 甲同学认为不可能是步骤②中过量 H_2O_2 将 I^- 氧化为 I_2,理由是_____。

ⅱ. 乙同学通过实验证实,只能是 Cu^{2+} 将 I^- 氧化为 I_2,写出乙同学的实验方案及结果:_____(不要求写具体操作过程)。

20. (12 分)[2023·浙江浙南名校联盟联考] 某研究小组利用 Cl_2 氧化法高效制备 $KMnO_4$。制备流程如下:



已知:$3MnO_2+KClO_3+6KOH\xlongequal{\text{熔融}}3K_2MnO_4+KCl+3H_2O$($K_2MnO_4$ 呈墨绿色),

$Cl_2+2K_2MnO_4$═══$2KMnO_4+2KCl$。

请回答下列问题:

(1)$KClO_3$ 需过量的目的是_____。

(2)下列说法不正确的是_____。

A. 过程 1 应在瓷坩埚中进行

B. MnO_2 应分批加入,以防止熔融物溢出

C. 可用酒精洗涤,得到较干燥的产品

D. 该实验表明,在强碱性环境下 Cl_2 的氧化性强于 $KMnO_4$

(3)为检验过程 1 是否反应完全,应采取的实验操作是_____。

(4)将纯化后的 $KMnO_4$ 配成溶液,并应用于废水中化学需氧量(COD)测定。

化学需氧量(COD):在一定条件下,用强氧化剂氧化一定体积水中的还原剂及有机物时所消耗氧化剂的量,折算成氧气的量(单位为 mg·L^{-1})来表示。

①从下列选项选择合适操作(操作不能重复使用)并排序:(_____)→(_____)→(_____)→(_____)→f

a. 取废水样 100 mL 加稀硝酸酸化

b. 取废水样 100 mL 加稀硫酸酸化

c. 用 0.010 00 mol·L^{-1} 的 $KMnO_4$ 标准溶液滴定

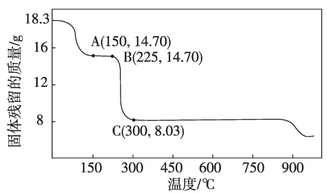
d. 加 10.00 mL 0.010 00 mol·L^{-1} 的 $KMnO_4$ 标准溶液,煮沸,冷却

e. 加入 0.010 00 mol·L^{-1} 的 $Na_2C_2O_4$ 标准溶液至过量,消耗 10.00 mL

f. 记录,滴定时,$KMnO_4$ 标准溶液消耗量为 8.20 mL

②计算水样中 COD 为_____ mg·L^{-1}

21. (8 分)钴及其化合物广泛应用于磁性材料、电池材料及超硬材料等领域。草酸钴是制备钴的氧化物的重要原料。如图为二水合草酸钴($CoC_2O_4·2H_2O$)在空气中受热的质量变化曲线,曲线中 300 ℃及以上所得固体均为钴氧化物。



(1)通过计算确定 C 点剩余固体的化学成分为_____(填化学式)。试写出 B 点对应的物质与 O_2 在 225~300 ℃发生反应的化学方程式:_____。

(2)取一定质量的二水合草酸钴分解后的钴的氧化物(其中 Co 元素的化合价为+2 价、+3 价),用 480 mL 5 mol·L^{-1} 盐酸恰好完全溶解固体,得到 $CoCl_2$ 溶液和 4.48 L(标准状况)黄绿色气体。试确定该钴的氧化物中 Co、O 的物质的量之比为_____。

班级：_____ 姓名：_____ 得分：_____

仿真模拟卷（一）

时间：90 分钟　　分值：100 分

可能用到的相对原子质量：H—1　Li—7　C—12　N—14　O—16　Na—23　Mg—24　Al—27　Si—28　S—32　Cl—35.5　K—39　Ca—40　Fe—56　Cu—64　Br—80　Ag—108　I—127　Ba—137

一、选择题（本大题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 材料是人类赖以生存和发展的物质基础，下列属于新型无机非金属材料的是（　）

A. 水泥　　B. 碳化硅　　C. 橡胶　　D. 塑料

2. ［2023·浙江宁波二模］ 高铁酸钾（K_2FeO_4）是一种环保、高效、多功能饮用水处理剂，在水处理过程中，高铁酸钾转化为 $Fe(OH)_3$ 胶体，下列说法不正确的是（　）

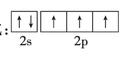
A. 高铁酸钾中铁元素的化合价为＋6 价　　B. Fe 元素位于元素周期表 ds 区

C. 高铁酸钾属于强电解质　　D. 用 K_2FeO_4 处理饮用水时，能起到消毒杀菌和吸附杂质的双重作用

3. 下列化学用语表示正确的是（　）

A. 过氧化钠的分子式：Na_2O_2　　B. CO_3^{2-} 的空间结构：三角锥形

C. 钙离子的结构示意图：

D. 基态 N 原子的价层电子轨道表示式： 

4. ［2023·浙江杭州地区（含周边）重点中学联考］ 物质的性质决定用途，下列两者对应关系不正确的是（　）

A. 氢氧化铝受热易分解，可用作胃酸中和剂

B. 干冰升华吸热，可用于人工降雨

C. 碳化硅具有类似金刚石的结构，硬度很大，可用作砂纸和砂轮的磨料

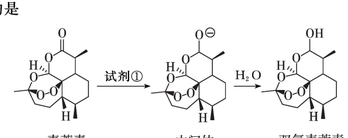
D. Ti-Fe 合金能够大量吸收 H_2 结合成金属氢化物，可用于储存和运输氢气

5. 下列各组离子能大量共存的是（　）

A. H^+、Cl^-、K^+、SiO_3^{2-}　　B. ClO^-、Na^+、SO_4^{2-}、I^-

C. K^+、Na^+、HCO_3^-、Ca^{2+}　　D. Fe^{3+}、NH_4^+、Cl^-、I^-

6. ［2024·浙江温州一模］ 药物结构的修饰有助于新药的开发与利用。青蒿素可以获得双氢青蒿素，其变化过程示意图如下。下列说法不正确的是（　）



A. 若试剂①为 NaH，其还原产物为 H_2O

B. 青蒿素中存在过氧键，具有强氧化性

C. 该过程若有 1 mol 青蒿素完全转化，则转移 2 mol 电子

D. 羟基的引入使得双氢青蒿素分子拥有更多修饰与改造的可能

7. ［2023·浙江金华十校模拟］ 工业上用 N_2 和 H_2 合成 NH_3，设 N_A 代表阿伏伽德罗常数的值，下列说法正确的是（　）

A. 消耗标准状况下 22.4 L N_2，生成 NH_3 分子数为 $2N_A$

B. 生成 17 g NH_3，转移电子数为 $2N_A$

C. 生成 1 mol N—H，则消耗 H_2 分子数为 $3N_A$

D. 消耗 1 mol 非极性键，则生成 $2N_A$ 个极性键

8. ［2024·浙江衢州、丽水、湖州三地市质检］ 下列说法正确的是（　）

A. 油脂在酸性溶液中的水解反应可称为皂化反应

B. 苯中含少量苯酚，可加入浓溴水，充分反应后过滤除去

C. 氨基酸既能与 HCl 反应，也能与 NaOH 反应，产物均为盐和水

D. 乙醛和氢气的混合气体通过热的镍催化剂，乙醛发生还原反应

9. ［2023·浙江四校（杭州二中、温州中学、金华一中、绍兴一中）联考］ 下列离子方程式正确的是（　）

A. 碳酸氢镁溶液中加入过量的澄清石灰水：$Mg^{2+}+2HCO_3^-+2Ca^{2+}+4OH^-=\!=\!=Mg(OH)_2\downarrow+2CaCO_3\downarrow+2H_2O$

B. $Na_2S_2O_3$ 溶液与稀硝酸溶液混合：$S_2O_3^{2-}+2H^+=\!=\!=S\downarrow+SO_2\uparrow+H_2O$

C. $Ca(ClO)_2$ 溶液中通入足量的 CO_2 气体：$Ca^{2+}+2ClO^-+CO_2+H_2O=\!=\!=CaCO_3\downarrow+2HClO$

D. 向 $NaHSO_3$ 溶液中滴加过量 $NaIO_3$：$6HSO_3^-+IO_3^-=\!=\!=3SO_4^{2-}+I^-+3H_2O+3SO_2\uparrow$

10. ［2024·浙江杭州一模］ 2-丁炔可发生如下转化，下列说法不正确的是（　）

A. 2-丁炔分子中最多有 6 个原子共面

B. X 与酸性 $KMnO_4$ 溶液反应可生成 CH_3COOH

C. Y 可以发生银镜反应

D. 高分子 Z 可能存在顺式结构和反式结构

11. ［2023·浙江临海、新昌模拟］ X、Y、Z、M、Q 为原子序数依次增大的短周期主族元素，X 在电池能源领域有重要而广泛的用途，Y 的价层空轨道数目是半充满轨道数目的一半，Z 的一种单质是常见的消毒剂，M 与 X 为同主族元素，Q 是地壳中含量最多的金属元素，下列说法不正确的是（　）

A. X 的 2s 电子云比 1s 电子云更扩散

B. Z 与 Q 形成的晶体是典型的分子晶体

C. 五种元素的原子中第一电离能最高的是 Z

D. 最高价氧化物对应水化物的酸性：Y＞Q

12. 实验室提纯 1-丁醇粗品（含杂质正丁醛）的流程如下。下列说法错误的是（　）

已知：①1-丁醇微溶于水，易溶于乙醚；②R—CHO＋$NaHSO_3$（饱和）⟶R—CH(OH)$SO_3Na\downarrow$

A. 试剂 a 为饱和 $NaHSO_3$ 溶液，试剂 b 为乙醚

B. 操作Ⅰ和操作Ⅲ均为过滤

C. 无水 $MgSO_4$ 的作用是干燥除水

D. 蒸馏时冷却水从球形冷凝管的下口进入

13. ［2023·浙江诸暨模拟］ 可充放电锂硫电池与传统锂电池相比，在能量密度、工作温度、电压稳定性方面都有一定的优势。一种锂硫电池正极材料为被碳材料包装起来的硫单质，放电时 Li 与 S_8 化合成 Li_2S 固体，下列说法不正确的是（　）

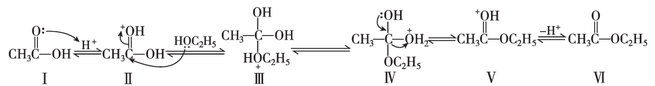
A. 负极失电子，发生氧化反应

B. 充电时，Li^+ 向碳材料电极移动

C. 正极的电极反应式：$S_8+16Li^++16e^-=\!=\!=8Li_2S$

D. 该电池通常不选择水系电解液

14. 乙醇和乙酸在酸性条件下生成乙酸乙酯，反应机理如图，下列说法错误的是（　）



A. Ⅰ→Ⅱ形成配位键，Ⅴ→Ⅵ断裂配位键

B. Ⅱ→Ⅲ的反应的原子利用率为 100%

C. Ⅲ→Ⅳ质子发生转移

D. 若反应条件为浓硫酸，只能加快反应速率，不能提高乙酸乙酯的平衡产率

15. ［2023·浙江诸暨模拟］ 氢氧化镁是常见难溶物，将过量氢氧化镁粉末置于水中达到溶解平衡：$Mg(OH)_2(s)\rightleftharpoons Mg^{2+}(aq)+2OH^-(aq)$。已知 $K_{sp}[Mg(OH)_2]=1.8\times10^{-11}$，$K_{sp}(MgCO_3)=3.5\times10^{-8}$；通常，溶液中某离子的浓度小于 1×10^{-5} mol·L^{-1} 时，可以认为该离子已沉淀完全。下列有关说法不正确的是（　）

A. 滴入几滴稀硫酸，溶液的 pH 先下降后上升，最后保持一个稳定值

B. $MgCO_3$ 的饱和溶液中 $c(Mg^{2+})=c(CO_3^{2-})$

C. NaOH 溶液可使 $MgCO_3$ 较彻底地转化为 $Mg(OH)_2$

D. 氢氧化镁可处理印染厂的酸性废水，处理后 $c(Mg^{2+})=1.8\times10^{-3}$ mol·L^{-1}，此时溶液呈碱性

16. ［2023·浙江温州普通高中二模］ 探究 Na_2S 的性质，根据实验方案和现象，下列结论不正确的是（　）

	实验方案	现象	结论
A	测定均为离子化合物的 Na_2S 和 K_2S	Na_2S 的熔点更高	Na_2S 中离子键强于 K_2S 中离子键
B	常温下，测定 0.1 mol·L^{-1} Na_2S 溶液的 pH	pH＞7	S^{2-} 发生了水解
C	向 4.5 mL 0.06 mol·L^{-1} Na_2S 溶液中滴加 1 滴 0.1 mol·L^{-1} 酸性 $KMnO_4$ 溶液	$KMnO_4$ 紫色褪去，溶液澄清	MnO_4^- 将 S^{2-} 氧化为 SO_4^{2-}
D	向 0.1 mol·L^{-1} Na_2S 溶液中加入 H_2O_2	产生淡黄色沉淀	H_2O_2 将 S^{2-} 氧化为 S

二、非选择题（本大题共 5 小题，共 52 分）

17. （10 分）［2024·浙江杭州模拟］ 硼及其化合物在工农业生产、新型材料等方面应用广泛，回答下列问题：

(1)基态硼原子的价层电子排布为_____。

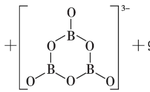
(2)下列说法不正确的是_____。

A. 根据对角线规则，B 元素的一些化学性质与 Si 元素相似

B. 第一电离能（I_1）：$I_1(Be)<I_1(B)<I_1(C)$

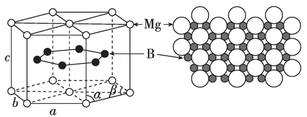
C. BF_3 的空间结构为平面三角形

D. 晶体硼的熔点为 2300 ℃，推测其为共价晶体

(3)储氢材料氨硼烷水解释放氢气：$3NH_3BH_3+6H_2O \xrightarrow{催化剂} 3NH_4^+ +$  $+9H_2\uparrow$。反应中硼原子的杂化轨道类型由_____变为_____。

(4)AlF_3 的熔点(1040 ℃)远高于 BF_3 的熔点(−127 ℃)，从晶体类型及微粒间作用力角度分析其原因：_____。

(5)硼化镁是一种离子晶体，属于六方晶系(如图甲)，$a=b\neq c$，$\alpha=90°$，$\beta=120°$，镁层和硼层交替排列，硼原子层形成平面六元并环结构。硼化镁晶体沿 z 轴方向的投影如图乙所示。

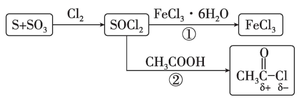


甲　　乙

①硼化镁的化学式为_____。

②B 的配位数(紧邻的镁原子数)是_____。

18. (10 分)[2024·浙江 Z20 名校联盟模拟] 氯化亚砜(Cl—$\overset{\overset{\large O}{\|}}{S}$—Cl)常用作脱水剂和氯化剂。如图流程表示其制备及用途，回答下列问题：



(1)以硫黄、氯气和三氧化硫为原料，在一定条件下可合成 $SOCl_2$，原子利用率达 100%。写出该反应的化学方程式：_____。

(2)下列有关说法不正确的是_____。

A. SO_3 是极性分子，容易与 H_2O 发生反应

B. 途径①能制得无水 $FeCl_3$ 是因为 $SOCl_2$ 吸水性强且产物 HCl 能抑制 Fe^{3+} 水解

C. $FeCl_3$ 在溶液中分步水解，第一步反应为 $Fe^{3+}+H_2O \rightleftharpoons Fe(OH)^{2+}+H^+$

D. CH_3COCl 能与 NH_3 反应生成乙酰胺

(3)途径②除了生成 CH_3COCl 外还产生两种酸性气体，写出该反应的化学方程式：_____。

(4)$SOCl_2$ 极易水解，试从共价键的极性角度分析其原因：_____。

(5)途径①可能发生氧化还原反应而生成副产物，设计实验分别检验氧化产物和还原产物的存在：_____。

19. (10 分)[2024·浙江杭州一模] 在“碳达峰、碳中和”的明确目标下，利用 CO、CO_2 的甲烷化制备人造天然气既可以避免碳排放造成的资源浪费和环境污染，又可以缩短碳循环获得清洁能源。甲烷化工艺中主要涉及如下反应：

甲烷化反应ⅰ. $CO(g)+3H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g)+H_2O(g)$　$\Delta H_1=-206.3\ kJ\cdot mol^{-1}$

甲烷化反应ⅱ. $CO_2(g)+4H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g)+2H_2O(g)$　$\Delta H_2=-164.9\ kJ\cdot mol^{-1}$

副反应ⅲ. $CO_2(g)+H_2(g) \rightleftharpoons CO(g)+H_2O(g)$　ΔH_3

副反应ⅳ. $CH_4(g) \rightleftharpoons C(s)+2H_2(g)$　$\Delta H_4=+74.8\ kJ\cdot mol^{-1}$

(1)计算 $\Delta H_3=$_____$kJ\cdot mol^{-1}$

(2)为了研究 Ni/TiO_2 在光热催化和热催化过程中 CO 转化率和 CH_4 选择性随温度的变化，将 CO 合成气(含体积分数分别为 23%的 CO、69%的 H_2 和 8%的 N_2)通入反应器，在恒压及一定时间内进行反应，测得以下数据[α 表示转化率，$S(CH_4)$表示得到甲烷的物质的量与消耗 CO 的物质的量之比]：

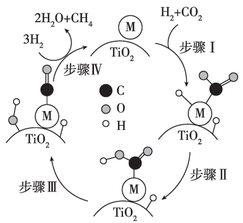
数据 / 类型 / 温度/℃	光热催化		热催化	
	$\alpha(CO)$	$S(CH_4)$	$\alpha(CO)$	$S(CH_4)$
250	90%	85%	0%	0%
300	92%	82%	88%	78%
350	96%	84%	89%	79%
400	95%	83%	92%	78%
450	92%	82%	91%	79%

①光热催化时 CO 甲烷化的活化能 E_a_____(填“大于”或“小于”)热催化 CO 甲烷化的活化能 E_a。

②当温度高于 400 ℃时，热催化下 CO 转化率降低的原因是_____。

(3)某温度下，恒容容器中充入 1 $mol\cdot L^{-1}$ CO_2 和 4 $mol\cdot L^{-1}$ H_2，若只发生反应ⅱ、ⅲ，平衡时测得 $\alpha(CO_2)$为 50%、$S(CH_4)$为 90%，反应ⅲ的平衡常数为_____[$S(CH_4)$表示得到甲烷物质的量与消耗 CO_2 的物质的量之比]。

(4)为了进一步研究 CO_2 的甲烷化反应，科学家研究催化剂 M/TiO_2(M 表示 Ni 或 Ru)在 300 ℃光照的条件下进行反应，催化反应的核心过程表示如下：



①关于核心反应过程，下列说法正确的是_____。

A. 步骤Ⅰ中形成了非极性键

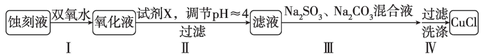
B. 步骤Ⅲ发生的反应为 ·COOH ⟶ ·CO+ ·OH(· X 代表吸附态中间体)

C. 步骤Ⅳ中碳元素发生还原反应

D. 整个反应过程中只有金属 M 起到催化作用

②研究发现，光诱导电子从 TiO_2 转移到 M，富电子的 M 表面可以促进 H_2 的解离和 CO_2 的活化，从而提高反应效率。已知 Ni 和 Ru 的电负性分别为 1.91 和 2.20，使用 Ru/TiO_2 催化剂的反应效率_____(填“高于”或“低于”)使用 Ni/TiO_2 催化剂的反应效率。

20. (10 分)[2024·浙江绍兴一模] 氯化亚铜(CuCl)常用作有机合成催化剂，也用于颜料、防腐等工业；是一种白色粉末，微溶于水、不溶于乙醇及稀硫酸，在潮湿空气中易被氧化。某兴趣小组利用蚀刻液(主要含 Cu^{2+}、Fe^{3+}、Fe^{2+}、H^+、Cl^-)制备氯化亚铜，采用如下流程：



已知：

①$2Cu^{2+}+SO_3^{2-}+2Cl^-+H_2O = 2CuCl\downarrow+SO_4^{2-}+2H^+$

②$Cu^++2SO_3^{2-} = [Cu(SO_3)_2]^{3-}$

(1)步骤Ⅰ发生反应的离子方程式为_____。

(2)下列说法正确的是_____。

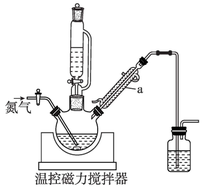
A. 步骤Ⅰ，可以用 $KMnO_4$ 溶液代替双氧水

B. 步骤Ⅱ，试剂 X 可以是 CuO、$CuCO_3$、$Cu(OH)_2$ 等物质

C. 步骤Ⅲ，混合液中 Na_2CO_3 的作用是及时除去反应过程中产生的 H^+，避免产生 SO_2

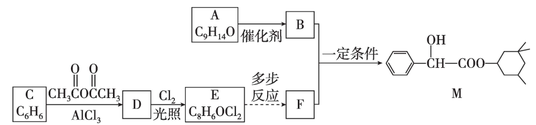
D. 步骤Ⅳ，为了防止 CuCl 被氧化，可用 SO_2 水溶液洗涤

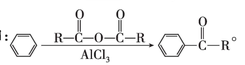
(3)步骤Ⅲ在如图所示装置中进行，仪器 a 的名称是_____；你认为恒压滴液漏斗中所装试剂是_____，理由是_____。



(4)准确称取所制备的氯化亚铜样品 0.50 g，将其置于过量的 $FeCl_3$ 溶液中，待样品完全溶解后过滤，用蒸馏水洗涤烧杯、玻璃棒及滤渣 2～3 次，将滤液及洗涤液一并转移到瓶中，加入指示剂 2 滴，立即用 0.200 0 $mol\cdot L^{-1}$ $Ce(SO_4)_2$ 标准溶液滴至终点，消耗 $Ce(SO_4)_2$ 标准溶液 24.00 mL，样品中 CuCl 的质量分数为_____%(已知：$Ce^{4+}+Fe^{2+} = Ce^{3+}+Fe^{3+}$，且杂质不参与反应)。

21. (12 分)[2023·浙江宁波镇海中学模拟] 最近我国某科研团队合成了一种用于治疗动脉硬化的药物 M，其合成路线如下。



已知： 

(1)M 的官能团(填名称)为_____，A 的结构简式为_____。

(2)B 与 F 反应合成药物 M 的化学方程式是_____。

(3)由 A 合成 B 的反应中 $n(C_9H_{14}O):n(H_2)=$_____。

(4)下列说法错误的是_____。

A. A 一定能使酸性高锰酸钾溶液褪色

B. F 既能发生缩聚反应，又能与酸或碱反应

C. 化合物 M 中含 2 个手性碳原子

D. 化合物 E 中含有酮羰基和碳氯键

(5)已知：$-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH \longrightarrow -\overset{|}{C}=O + H_2O$，以 E 为原料，选择必要的无机试剂合成 F，设计合成路线(用结构简式表示有机物，用箭头表示转化关系，箭头上注明试剂和反应条件)。

(6)E 的同分异构体有多种，则满足下列条件的同分异构体有_____种，写出其中有 4 种不同化学环境的氢原子的同分异构体的结构简式：_____。

①不存在顺反异构　　②遇 $FeCl_3$ 溶液显紫色

③苯环上有两个取代基