

化学试卷

2023 年 11 月

本试卷共 8 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,请将答题卡交回。

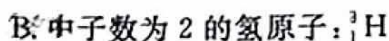
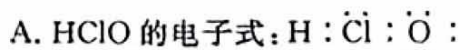
可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23

第一部分

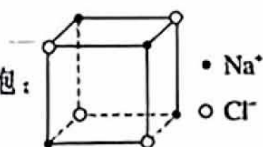
本部分共 14 小题,每题 3 分,共 42 分。在每题列出的四个选项中,选出符合题目要求的一项。

- 杭州亚运会火炬“薪火”以加入钠盐的零碳甲醇为燃料备受世界瞩目。下列说法不正确的是
 - 火炬“薪火”点燃产生的黄色火焰,与碳的电子跃迁有关
 - 火炬“薪火”燃料甲醇中的碳原子和氧原子都是 sp^3 杂化
 - 火炬“薪火”金属材料部分采用的铝合金具有耐腐蚀、强度高等优点
 - 火炬“薪火”所用的燃料零碳甲醇实现了 CO_2 资源化循环利用

2. 下列化学用语或图示表达正确的是

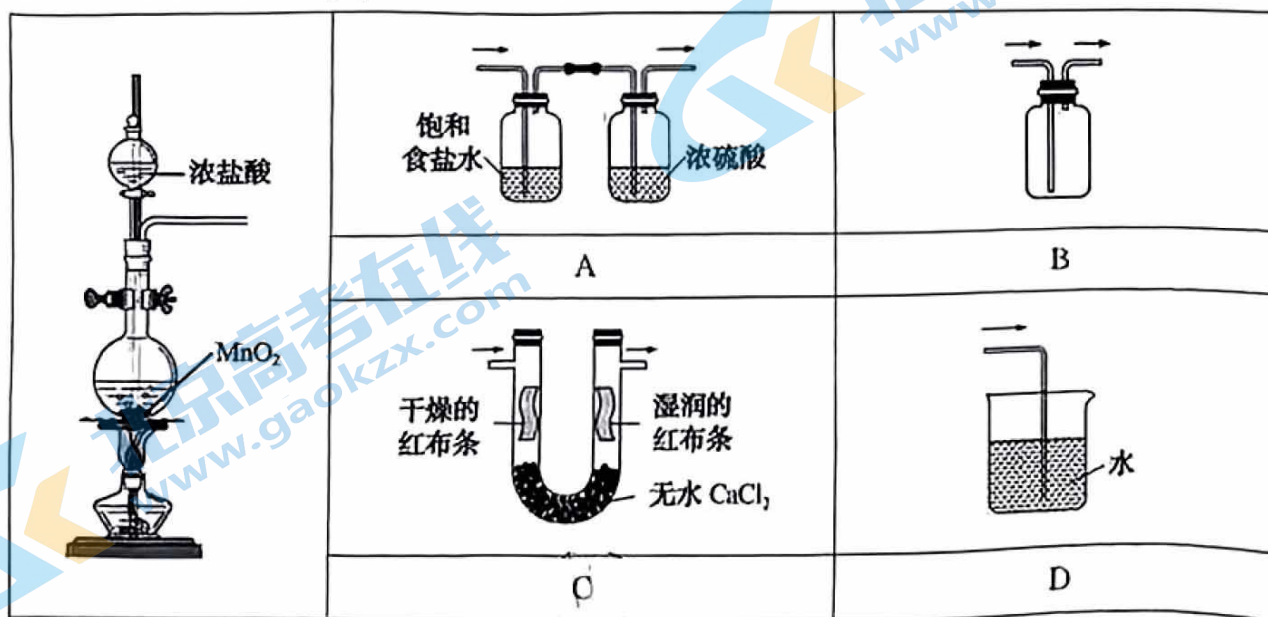


C. NaCl 的晶胞:



D. 3p 电子的电子云轮廓图:

- 某小组同学用浓盐酸与二氧化锰反应制取氯气后,按照净化、收集、性质检验和尾气处理的顺序进行实验,下列装置不能达到实验目的的是



4. 下列方程式与所给事实不相符的是

- A. $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 通过灼热铁粉: $3\text{H}_2\text{O} + 2\text{Fe} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$
 B. 用 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 作抗胃酸药: $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ \xrightarrow{\text{胃酸}} \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
 C. Na_2O_2 与 CO_2 反应: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 \xrightarrow{\text{常温}} 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$
 D. SO_2 通入酸性 KMnO_4 溶液中: $5\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{MnO}_4^- \xrightarrow{\text{酸性}} 5\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{Mn}^{2+}$

5. 已知: $\text{NH}_3 + \text{HCl} \xrightarrow{\text{常温}} \text{NH}_4\text{Cl}$ 。下列说法正确的是

- A. NH_3 分子为三角锥形, N 发生 sp^3 杂化
 B. NH_3 和 Cl_2 分子的共价键均是 s-p σ 键
 C. NH_3 与 HCl 反应过程中有配位键的生成
 D. 可通过原电池将 NH_3 与 HCl 反应的化学能转化为电能



6. 下列说法中, 正确的是

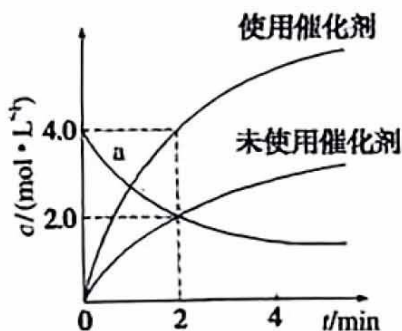
- A. 化学键的键长和键能是相关的
 B. 共价键的成键原子只能是非金属原子
 C. 最外层电子数为 2 的元素都分布在 s 区
 D. 任何晶体中若含有阳离子就一定有阴离子

7. 下列实验现象不能用平衡移动原理解释的是

<p>将 NO_2 球浸泡在冷水和热水中</p>	<p>将 20 mL NO_2 吸入注射器, 活塞拉到不同位置</p>
A	B
C	D

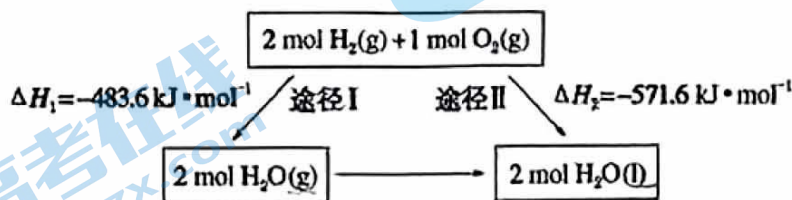
8. 在其他条件不变的情况下, 研究催化剂对化学反应速率的影响。在容积不变的密闭容器中, 反应 $\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{B}(\text{g})$ 各物质浓度 c 随反应时间 t 的部分变化曲线如右图所示, 下列说法中正确的是

- A. 与无催化剂相比, 催化剂使反应活化能升高
 B. 增大催化剂的比表面积, 化学反应速率不变
 C. a 曲线表示未使用催化剂时 A 的浓度随时间的变化
 D. 使用催化剂时, $0 \sim 2 \text{ min}$ 内 $v(\text{B}) = 2.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$



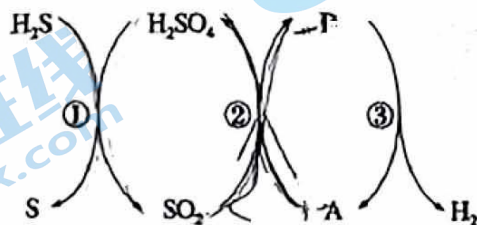
9. 实验室里盛放 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 固体的试剂瓶丢失了标签, 分别取 1 g 固体置于两试管中, 下列实验设计不一定能鉴别 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的是
- A. 分别向两试管中滴入几滴水
- B. 将两试管分别加热, 产生的气体通入澄清石灰水
- C. 向两试管分别加入 5 mL 水, 振荡后, 滴入澄清石灰水
- D. 向两试管分别加入 5 mL 水, 振荡后, 滴入 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CaCl}_2$ 溶液
10. 2022 北京冬奥会采用氢气作为火炬燃料, 选择氢能汽车作为赛事交通服务用车, 充分体现了绿色奥运的理念。

已知:



- 下列说法不正确的是
- A. 氢气的燃烧热 $\Delta H = -285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的过程中, $\Delta H < 0, \Delta S < 0$
- C. 化学反应的 ΔH , 只与反应体系的始态和终态有关, 与反应途径无关
- D. 断裂 2 mol H_2 和 1 mol O_2 中化学键所需能量大于断裂 2 mol H_2O 中化学键所需能量
11. 已知 W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的四种周期元素。其中 W 是宇宙中含量最多的元素; X 元素原子的价层电子排布式是 ns^2np^2 ; Y 原子的价电子数与 X 相同; Z 元素原子的最外层只有一个电子, 其次外层内的所有轨道的电子均成对, 下列说法中正确的是
- A. W_2X 与 YX_2 分子的键角相等
- B. 元素 Z 与元素 X 形成不只一种化合物
- C. 元素 Z 形成的单质属于分子晶体
- D. 元素 X 形成的单质属于非极性分子
12. 工业中可用碘硫循环法处理 H_2S 气体(如下图所示), 同时实现零碳排放制氢和硫。下列说法正确的是

已知: $\Delta H_1 = +61 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta H_2 = -151 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\Delta H_3 = +110 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$



- A. 反应物 B 是 I_2
- B. 反应①方程式为 $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{S} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C. 等压条件下, 反应①②③反应热之和小于 H_2S 直接分解的反应热
- D. 碘硫循环法总反应热化学方程式为 $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{S}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +20 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

13. I_2 的一种制备方法如下图所示,下列说法不正确的是



- A. 加入 $AgNO_3$ 的目的是富集 I^-
- B. 生成的沉淀通过转化可循环使用
- C. 当 $n(Cl_2)/n(FeI_2) > 1.5$ 后,发生反应 $FeI_2 + Cl_2 = I_2 + FeCl_2$
- D. 加入铁粉发生的离子反应是 $2AgI + Fe = 2Ag + Fe^{2+} + 2I^-$
14. $Fe_2(SO_4)_3$ 溶于一定量水中,溶液 a 呈浅棕黄色。加入少量浓 HCl ,溶液 b 较溶液 a 黄色加深。

已知: $Fe^{3+} + 4Cl^- \rightleftharpoons [FeCl_4]^-$ (黄色):

浓度较小时 $[Fe(H_2O)_6]^{3+}$ (用 Fe^{3+} 表示) 几乎无色

取溶液进行如下实验,对现象的分析不正确的是

- A. 测溶液 a 的 $pH \approx 1.3$, 证明 Fe^{3+} 发生了水解
- B. 向 b 中加入 $AgNO_3$ 后,不会产生白色沉淀
- C. 向 b 中滴入 $KSCN$ 溶液变血红色,说明 $Fe(SCN)_3$ 的配位键稳定性大于 $[FeCl_4]^-$
- D. 将溶液 a 滴入沸水中,加热,检测有丁达尔效应,说明加热能促进 Fe^{3+} 水解

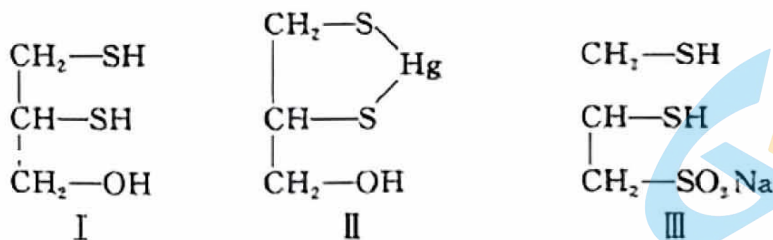
第二部分

本部分共 5 题,共 58 分。

15. 重金属汞的泄露易造成污染。

(1) 如遇液态汞泄露,应采用硫粉处理,发生反应的化学方程式是 _____。

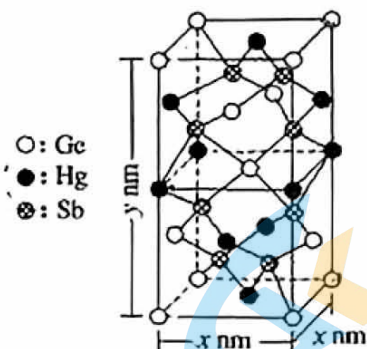
汞泄露后主要以蒸气形态经呼吸道进入人体引起中毒现象,含巯基($-SH$)的有机化合物二巯丙醇(结构如图 I 所示)是一种汞的解毒剂。



药理作用:金属汞进入体内后与细胞酶系统的巯基($-SH$)结合,抑制酶的活性,出现中毒现象,药物的两个巯基可与金属汞结合,形成不易离解的无毒性化合物(结构如图 II 所示)由尿排出。

- (2) 基态硫原子价层电子排布式是 _____。
- (3) 比较 H_2S 、 H_2O 的沸点,并说明理由 _____。
- (4) 化合物 III 也是一种汞解毒剂,下列说法正确的是 _____。
- a. 在 I 中 S 原子采取 sp^3 杂化
- b. 在 II 中 S 元素的电负性最大
- c. 在 III 中存在离子键与共价键
- d. 化合物 I 与化合物 III 相比,化合物 I 水溶性较好

(5) 经理论计算,汞可与锗(Ge)和锑(Sb)可形成一种潜在的拓扑绝缘材料,晶胞结构如下图所示。



①已知 Ge 分别位于晶胞的顶点、面上和体心处,该晶胞中与 Hg 距离最近的 Sb 的数目为 _____,该晶胞中的粒子个数比为 Hg : Ge : Sb = _____。

②若该物质最简式的相对分子质量为 M,则该晶体的晶胞密度为 _____ g · cm⁻³。

16. 氯化钠是化工产品的原料,工业中可借助电解法实现多种化工产品的制备。

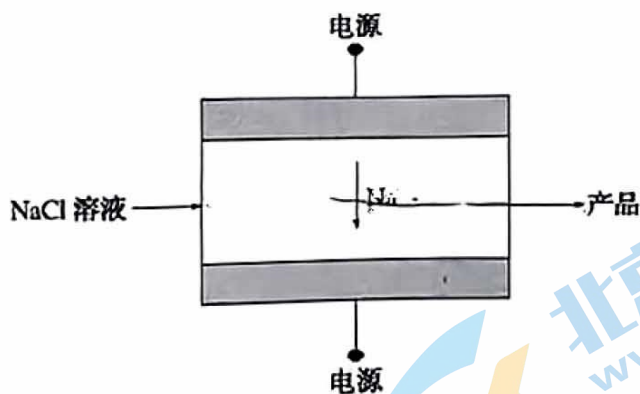
资料:NaCl 的熔点是 801 °C

Na 的沸点是 883 °C

(1)工业中通过粗盐提纯获得氯化钠晶体,其硬度较大,难于压缩,其原因是 _____。

(2)工业中在 580 °C 下电解熔融 NaCl 和 CaCl₂ 的混合物冶炼金属钠,金属钠从 _____ 极析出,加入 CaCl₂ 的目的是 _____。

采用如下装置电解饱和 NaCl 溶液。



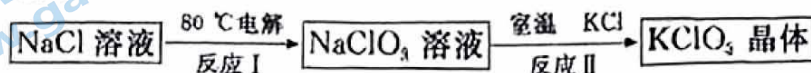
(3)①要实现烧碱的制备,该装置还需添加 _____。

②改进后电解槽阳极和阴极气体产品通入反应塔中,可制备 _____。

③利用烧碱制备装置,调节 pH < 3 还可实现 ClO₂ 的制备,产生 ClO₂ 的电极反应方程式为 _____。

(4)利用该电解槽可实现 NaClO 的制备,生成 NaClO 的反应包括 $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$ 、 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ 、_____ (请写离子方程式)。

(5)工业上,利用该电解槽通过如下转化可制备 KClO₃ 晶体



反应 I 中发生的化学反应方程式是 _____。

(6)结论:NaCl 作为基础原料借助电解法可通过控制 _____ 获得不同产品。

17. 氮是一种重要的化工原料,合成氨工艺在不断的探索和优化。_____

已知:

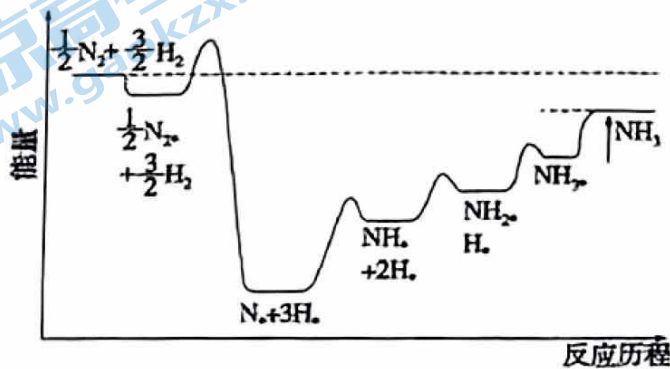
化学键	$\text{N}\equiv\text{N}$	$\text{H}-\text{H}$	$\text{N}-\text{H}$
键能/ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	946	436	391

(1)工业合成氨的热化学方程式是_____。

(2)在合成氨过程中,需要不断分离出氨的原因为_____。

- a. 有利于平衡正向移动 b. 防止催化剂中毒 c. 改变反应的活化能

德国化学家埃特尔多对工业合成氨的机理进行了实证研究获得 2007 年诺贝尔化学奖。在某温度时,各步反应能量变化如下图所示(*代表吸附中心):

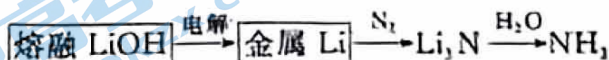


(3)反应历程中决速步骤反应的化学方程式是_____。

(4)合成氨工艺全球年均消耗能源 3.5 亿吨,占能源供应总量的 1% 以上;排放 CO_2 超过 4 亿吨,占排放总量的约 1.6%。请从分子结构角度解释工业合成氨的条件苛刻、耗能巨大的原因_____。

(5)针对合成氨工业中高耗能问题,中国科学家研制了一种新型催化剂,将合成氨温度、压强降低到 $350\text{ }^\circ\text{C}$ 、1 MPa,从反应机理角度分析新型催化剂降低能耗的原因是_____。

(6)针对合成氨中 CO_2 大量排放问题,某研究团队提出利用金属锂元素合成氨,流程如下图所示。

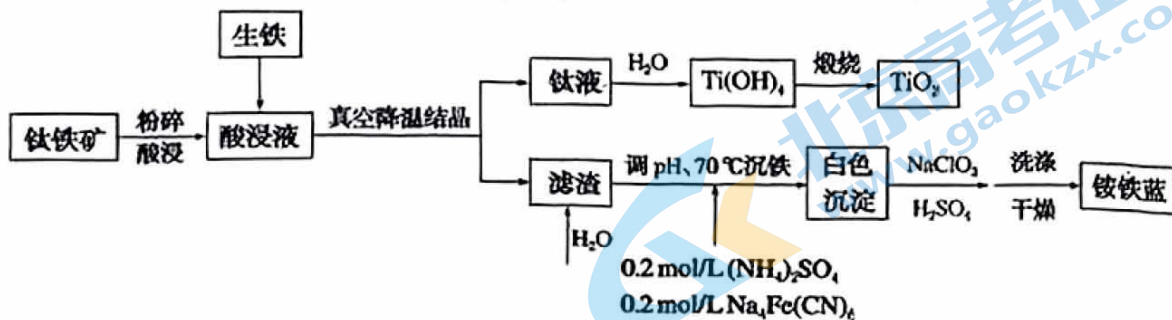


①冶炼金属锂的化学方程式是_____。

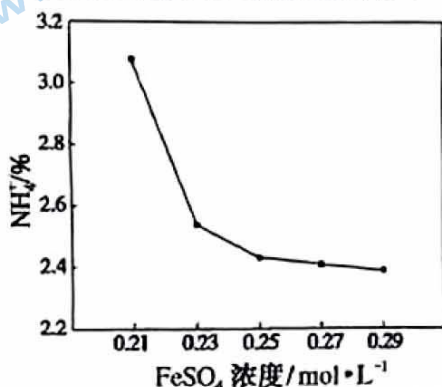
② Li_3N 合成氨过程中发生非氧化还原反应,此步反应的化学方程式是_____。
此方案中可循环利用的物质是_____。

18. 以钛铁矿(主要含 FeTiO_3 , 钛元素化合价为 +4) 为原料制备铵铁蓝 $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{CN})_6$ 的一种流程图示意图如下。

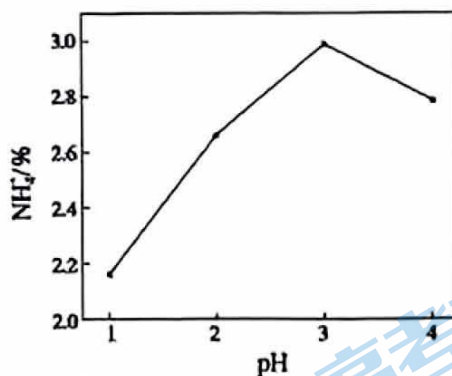
已知: 钛铁矿遇酸以 TiOSO_4 形式存在于滤液中, 且易水解为 $\text{Ti}(\text{OH})_4$



- (1) 钛铁矿粉碎的目的是_____。
- (2) 请结合化学用语解释向酸浸液中加入“生铁”的目的是_____。
- (3) 滤渣中的主要成分是_____。
- (4) 在“沉铁”步骤产生的白色沉淀 $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{CN})_6$ 中 Fe 的化合价是_____。
- (5) 流程中 NaClO_3 的作用是_____，该步发生反应的离子方程式是_____。
- (6) 铵铁蓝溶液的颜色受铵铁蓝溶液中游离 NH_4^+ 的质量分数影响, NH_4^+ 的质量分数越高, 铵铁蓝的颜色越鲜艳, 铵铁蓝制备中 NH_4^+ 的质量分数受条件影响如下图所示:



FeSO₄ 浓度对 NH₄⁺ 质量分数的影响



“沉铁”步骤中混合溶液 pH 对 NH₄⁺ 质量分数的影响

要得到颜色鲜艳的铵铁蓝还需控制的条件是_____。

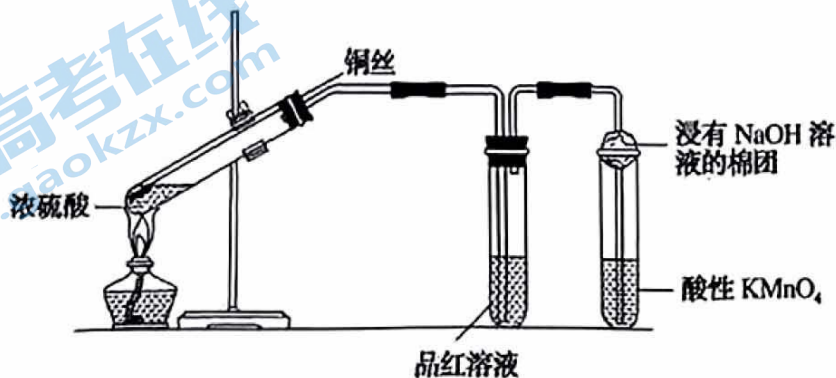
19. 某小组实验探究铜与浓硫酸的反应。

资料: I. $\text{Cu}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+ + 2\text{OH}^- + 3\text{H}_2\text{O}$ (极浅蓝色)

II. 硫化铜和硫化亚铜常温下都不溶于稀盐酸, 易溶于浓盐酸

III. 单质硫不溶于水, 微溶于酒精

IV. Cu^+ 在干燥环境(浓 H_2SO_4) 中较为稳定



(1) 浓 H_2SO_4 与 Cu 制备 SO_2 的化学方程式是_____。

(2) 上述实验中能证明浓硫酸中硫酸分子的氧化性强于氢离子的实验证据是_____。

实验过程中,小组同学按加热时间分为三个阶段,记录实验现象如下:

反应阶段	阶段一 (加热初期)	阶段二 (继续加热)	阶段三 (加热后期)
实验现象	铜丝表面逐渐变黑,溶液接近无色,无气体生成。	大量刺激性气体产生,溶液变为墨绿色,试管底部产生灰白色沉淀。	试管中出现“白雾”,浊液逐渐变澄清,溶液变为浅蓝,灰白色沉淀增多。

(3) 经检验阶段一中铜丝表面逐渐变黑的产物为 Cu_2S 。请从物质性质和结构角度解释产生 Cu_2S 原因是_____。发生的主要反应化学方程式是_____。

小组同学为探究实验中产生的沉淀,设计如下实验方案。

蒸馏水

水溶液呈蓝色
过滤 | 洗涤
将沉淀分为 4 份

①

1 mL 浓 HNO_3

现象:_____。

②

2 mL 稀 HCl | 2 mL 浓 HCl

在稀盐酸试管中沉淀不溶解,在浓盐酸试管中沉淀几乎全部溶解

③

5 mL 酒精

滤液移入盛水试管

酒精与水的界面呈现乳白色

④

2 mL 氨水

沉淀溶解,溶液呈浅蓝色,静置一段时间后溶液变为深蓝色

(4) 实验①中可观察到的实验现象是_____。

(5) 请用化学用语描述实验④中溶液由浅蓝色变为深蓝色的原因_____。

(6) 通过上述实验验证可知,铜与浓硫酸反应后生成的沉淀主要成分有_____。

通州区 2023—2024 学年第一学期高三年级期中质量检测

化学参考答案及评分标准

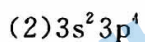
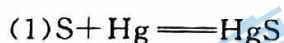
2023 年 11 月

第一部分 选择题(共 42 分)

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

第二部分 非选择题(共 58 分)

15. (9 分)



(3) $H_2O > H_2S$, H_2O 和 H_2S 均为分子晶体, H_2O 分子间有氢键。 (2 分)

(4) ac (2 分)

(5) ① 4, 2

1 : 1 : 2

② $\frac{2 \times M}{301 \times x^2 y}$ (或 $\frac{4M \times 10^{21}}{N_A \cdot x^2 y}$)

16. (13 分)

(1) 氯化钠是离子晶体, 离子晶体存在着较强的离子键

(2) 阴

助溶剂, 降低氯化钠的熔点, 节能减耗, 防止钠的挥发

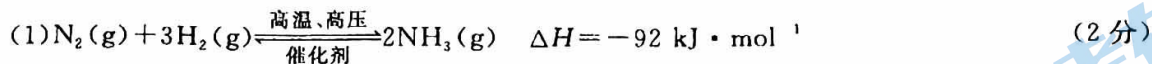
(3) ① 阳离子交换膜

② 盐酸



(6) 离子交换膜、pH、温度、溶剂 (2 分)

17. (12 分)



(2)a



(4) $\text{N} \equiv \text{N}$ 的键能为 946 kJ/mol, 断裂化学键所需能量极高, 活化 N_2 分子十分困难, 在高温高压条件下提高了活化分子百分数。 (2 分)

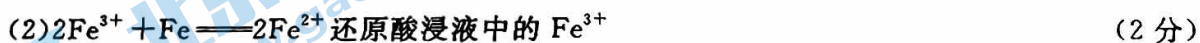
(5) 更大程度降低了反应活化能, 降低催化剂活性适宜温度



LiOH

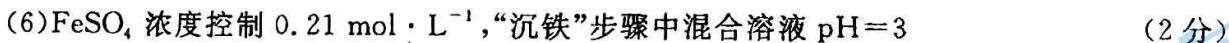
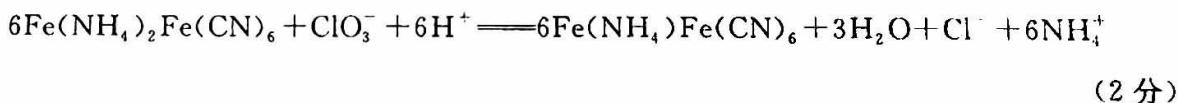
18. (10 分)

(1) 增大固液接触面积, 加快反应速率, 提高钛铁矿的利用率

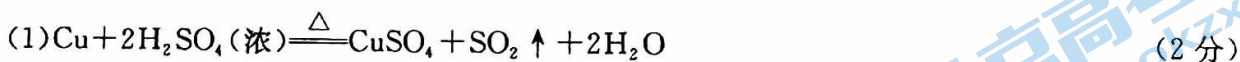


(4) +2

(5) 氧化剂, 将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+}

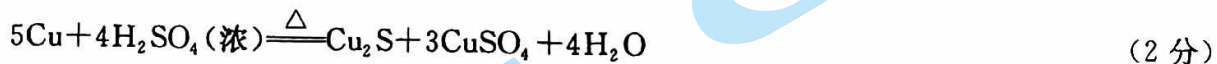


19. (14 分)

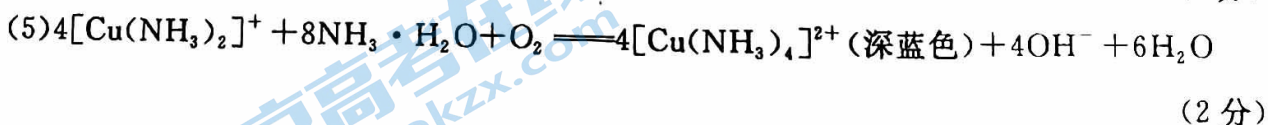


(2) 品红溶液褪色

(3) 加热初期温度较低导致浓硫酸氧化性不够强, 将 Cu 氧化为 Cu^+ , 且 Cu^+ 价层电子排布为 $3d^{10}$, 在干燥环境(浓 H_2SO_4)中较为稳定 (2 分)



(4) 沉淀逐渐溶解, 产生大量红棕色气体 (2 分)



(6) CuSO_4 、 Cu_2O 、 Cu_2S 和 S (3 分)

北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

