

## 附件 1

# 2022 年广西普通高中学业水平合格性考试说明 化 学

根据《广西壮族自治区人民政府关于印发〈广西深化普通高等学校考试招生制度综合改革实施方案〉的通知》（桂政发〔2021〕24 号）和《自治区教育厅关于印发〈广西普通高中学业水平考试实施办法〉的通知》（桂教规范〔2021〕17 号）的要求，依据教育部《普通高中化学课程标准》（2017 年版 2020 年修订），结合我区普通高中教学实际，制定本考试说明。

### 一、指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，充分发挥命题的育人功能和积极导向作用。依据高校人才选拔要求和国家课程标准，科学设计命题内容，优化试题呈现方式，增强基础性、综合性，着重考查学生独立思考和运用所学知识分析问题、解决问题的能力。强化对关键能力的考查，提升对学生核心素养考查的有效性。注重考查考生科学和人文素养、创新精神及实践能力，以利于培养实事求是的科学态度，培育社会主义核心价值观，促进考生德智体美劳全面发展。

主要考查考生的必备知识、关键能力和思维方法等化学学科核心素养。注重化学概念和化学规律的理解；重视理论联系实际，引导考生关注与化学有关的科学技术、社会经济和生态

环境的协调发展，关注化学知识在生产、生活等方面的应用。

## 二、命题要求

普通高中化学学业水平合格性考试要按照普通高中化学课程标准、参照化学学科教学基本要求进行命题。命题要体现学科特点，着眼于学科基础知识和基本技能的考核，既突出重点，又注意覆盖面，符合学生学习和生活的实际。加强情境设计，注重试题综合性、开放性、应用性、探究性，重视考查学生综合运用所学知识分析和解决问题的能力，注重考查学生的创新思维和实践能力。命题要符合相应学业质量标准，科学设置试题难度，杜绝偏题和怪题。试卷结构简明、合理，题量适度。

## 三、考试内容

普通高中化学学业水平合格性考试内容为高中化学必修课程内容，包括“化学科学与实验探究”“常见的无机物及其应用”“物质结构基础及化学反应规律”“简单的有机化合物及其应用”“化学与社会发展”等5个主题。本考试以高中学业质量标准为依据，**学业质量水平2**是高中毕业生在本学科应该达到的合格要求。考试内容要求如下：

### 主题 1：化学科学与实验探究

内容要求
1.1 化学科学的主要特征 认识化学是在原子、分子水平上研究物质的组成、结构、性质、变化及其应用的一门基础学科，其特征是认识物质和创造物质；了解化学科学的发展历程及其趋势。

认识化学科学研究需要实证与推理，注重宏观与微观的联系；了解实验、假说、模型、比较、分类等方法在化学科学研究中的运用。

了解物质的量及其相关物理量的涵义和应用，体会定量研究对化学科学的重要作用。

## 1.2 科学探究过程

认识科学探究是进行科学解释和发现、创造和应用的科学实践活动。

了解科学探究过程包括提出问题和假设、设计方案、实施实验、获取证据、分析解释或建构模型、形成结论及交流评价等核心要素。

理解从问题和假设出发确定研究目的、依据研究目的设计方案、基于证据进行分析和推理等对于科学探究的重要性。

## 1.3 化学实验

认识化学实验是探究和学习物质及其变化的基本方法，是科学探究的一种重要途径。

初步学会物质检验、分离、提纯和溶液配制等化学实验基础知识和基本技能。

学习研究物质性质，探究反应规律，进行物质分离、检验和制备等不同类型化学实验及探究活动的核心思路与基本方法。体会实验条件控制对完成科学实验及探究活动的作用。

## 1.4 科学态度与安全意识

发展对化学实验探究活动的好奇心和兴趣，养成注重实证、严谨求实的科学态度，增强合作探究意识，形成独立思考、敢于质疑和勇于创新的精神。

树立安全意识和环保意识。熟悉化学品安全使用标识，知道常见废弃物的处理方法，知道实验室突发事件的应对措施，形成良好的实验工作习惯。

## 1.5 学生必做实验

- 配制一定物质的量浓度的溶液。
- 完成各主题的必做实验（见各个主题）。

## 主题 2：常见的无机物及其应用

### 内容要求

#### 2.1 元素与物质

认识元素可以组成不同种类的物质，根据物质的组成和性质可以对物质进行分类；同类物质具有相似的性质，一定条件下各类物质可以相互转化；认识元素在物质中可以具有不同价态，可通过氧化还原反应实现含有不同价态同种元素的物质的相互转化。认识胶体是一种常见的分散系。

#### 2.2 氧化还原反应

认识有化合价变化的反应是氧化还原反应，了解氧化还原反应的本质是电子的转移，知道常见的氧化剂和还原剂。

#### 2.3 电离与离子反应

认识酸、碱、盐等电解质在水溶液中或熔融状态下能发生电离。通过实验事实认识离子反应及其发生的条件，了解常见离子的检验方法。

#### 2.4 金属及其化合物

结合真实情境中的应用实例或通过实验探究，了解钠、铁及其重要化合物的主要性质，了解这些物质在生产、生活中的应用。

#### 2.5 非金属及其化合物

结合真实情境中的应用实例或通过实验探究，了解氯、氮、硫及其重要化合物的主要性质，认识这些物质在生产中的应用和对生态环境的影响。

#### 2.6 物质性质及物质转化的价值

结合实例认识金属、非金属及其化合物的多样性，了解通过化学反应可以探索物质性质、实现物质转化，认识物质及其转化在促进社会文明进步、自然资源综合利用和环境保护中的重要价值。

#### 2.7 学生必做实验

- 铁及其化合物的性质。
- 不同价态含硫物质的转化。
- 用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子。

## 主题 3：物质结构基础与化学反应规律

### 内容要求

#### 3.1 原子结构与元素周期律

认识原子结构、元素性质与元素在元素周期表中位置的关系。知道元素、核素的含义，了解原子核外电子的排布。结合有关数据和实验事实认识原子结构、元素性质呈周期性变化的规律，建构元素周期律。知道元素周期表的结构，以第三周期的钠、镁、铝、硅、硫、氯，以及碱金属和卤族元素为例，了解同周期和主族元素性质的递变规律。体会元素周期律（表）在学习元素化合物知识及科学研究中的重要作用。

#### 3.2 化学键

认识构成物质的微粒之间存在相互作用，结合典型实例认识离子键和共价键的形成，建立化学键概念。知道分子存在一定的空间结构。认识化学键的断裂和形成是化学反应中物质变化的实质及能量变化的主要原因。

#### 3.3 化学反应的限度和快慢

体会从限度和快慢两个方面去认识和调控化学反应的重要性。了解可逆反应的含义，知道可逆反应在一定条件下能达到化学平衡。知道化学反应平均速率的表示方法，通过实验探究影响化学反应速率的因素。认识化学变化是有条件的，学习运用变量控制方法研究化学反应，了解控制反应条件在生产和科学研究中的作用。

#### 3.4 化学反应与能量转化

认识物质具有能量，认识吸热反应与放热反应，了解化学反应体系能量改变与化学键的断裂和形成有关。知道化学反应可以实现化学能与其他能量形式的转化，以原电池为例认识化学能可以转化为电能，从氧化还原反应的角度初步认识原电池的工作原理。体会提高燃料的燃烧效率、开发高能清洁燃料和研制新型电池的重要性。

#### 3.5 学生必做实验

- 同周期、同主族元素性质的递变。
- 化学反应速率的影响因素。
- 化学能转化为电能。

## 主题 4：简单的有机化合物及其应用

### 内容要求

#### 4.1 有机化合物的结构特点

知道有机化合物分子是有空间结构的，以甲烷、乙烯、乙炔、苯为例认识碳原子的成键特点，以乙烯、乙醇、乙酸、乙酸乙酯为例认识有机化合物中的官能团。知道有机化合物存在同分异构现象。

#### 4.2 典型有机化合物的性质

认识乙烯、乙醇、乙酸的结构及其主要性质与应用；结合典型实例认识官能团与性质的关系，知道氧化、加成、取代、聚合等有机反应类型。知道有机化合物之间在一定条件下是可以转化的。

#### 4.3 有机化学研究的价值

知道合成新物质是有机化学研究价值的重要体现。结合实例认识高分子、油脂、糖类、蛋白质等有机化合物在生产、生活中的重要应用。

#### 4.4 学生必做实验

- 搭建球棍模型认识有机化合物分子结构的特点。
- 乙醇、乙酸的主要性质。

## 主题 5：化学与社会发展

### 内容要求

#### 5.1 化学促进可持续发展

认识到化学科学与技术对我国走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路将发挥重要作用，树立建设美丽中国、为全球生态安全作出贡献的信念。

结合实例认识化学科学与技术合理使用的重要性。认识化学科学与技术

的不断创新和发展是解决人类社会发展中的问题、实现可持续发展的有效途径。结合实例认识化学原理、化工技术对于节能环保、清洁生产、清洁能源等产业发展的重要性。树立“绿色化学”的观念，形成资源全面节约、物能循环利用的意识。

#### 5.2 化学科学在材料科学、人类健康等方面的重要作用

知道金属材料、无机非金属材料、高分子材料等常见材料类型，结合实例认识材料组成、性能与应用的联系。体会化学科学发展对于药物合成的重要意义，初步建立依据物质性质分析健康问题的意识。

#### 5.3 化学在自然资源和能源综合利用方面的重要价值

结合合成氨、工业制硫酸、石油化工等实例了解化学在生产中的具体应用，认识化学工业在国民经济发展中的重要地位。以海水、金属矿物、煤、石油等的开发利用为例，了解依据物质性质及其变化综合利用资源和能源的方法。认识化学对于构建清洁低碳、安全高效的能源体系所能发挥的作用，体会化学对促进人与自然和谐相处的意义。

#### 5.4 化学在环境保护中的作用

认识物质及其变化对环境的影响，依据物质的性质及其变化认识环境污染的成因、主要危害及其防治措施，以酸雨的防治和废水处理为例，体会化学对环境保护的作用。了解关于污染防治、环境治理的相关国策、法规，强化公众共同参与环境治理的责任。

#### 5.5 化学应用的安全与规则意识

认识经济发展与环境保护等的关系。树立自觉遵守国家关于化学品应用、化工生产、环境保护、食品与药品安全等方面法律法规的意识。

### 四、考试形式

考试采用闭卷笔试；考试时长 60 分钟，卷面满分为 100 分。

## 五、试卷结构

(一) 题型分值比例。

试卷包括选择题和非选择题。

题型	选择题	非选择题
分值比例	约 70%	约 30%

(二) 试题难度分布。

难度及比例：易、中、难试题比例约为 7 : 2 : 1。

(三) 内容结构。

内容领域	分 值	比 例
主题 1：化学科学与实验探究	约 25	约 25%
主题 2：常见的无机物及其应用	约 25	约 25%
主题 3：物质结构基础及化学反应规律	约 25	约 25%
主题 4：简单的有机化合物及其应用	约 15	约 15%
主题 5：化学与社会发展	约 10	约 10%

## 六、参考样卷

广西普通高中学业水平合格性考试样卷

# 化 学

(全卷满分 100 分，考试时间 60 分钟)

注意事项：

1. 答题前，考生务必将姓名、座位号、考籍号填写在试卷和答题卡上。
2. 考生作答时，请在答题卡上作答（答题注意事项见答题卡），在本试卷上作答无效。

可能用到的相对原子质量：





10. 图 1 为某原子的结构示意图, 下列有关说法错误的是

- A. 核电荷数为 11  
B. 该元素的符号为 F  
C. 电子层数为 3  
D. 最外层有 1 个电子

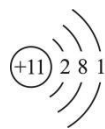


图 1

11. 向某自来水样中滴入稀  $\text{HNO}_3$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液, 产生白色沉淀, 说明该水样中含有

- A.  $\text{Na}^+$                       B.  $\text{Mg}^{2+}$                       C.  $\text{Cl}^-$                       D.  $\text{CO}_3^{2-}$

12. 氧化还原反应中, 氧化剂所含元素化合价降低, 还原剂所含元素化合价升高。  $\text{KMnO}_4$  与浓盐酸反应的价态变化为:  $\overset{+7}{\text{KMnO}_4} \rightarrow \overset{+2}{\text{MnCl}_2}$ ,  $\overset{-1}{\text{HCl}} \rightarrow \overset{0}{\text{Cl}_2}$ 。该反应中  $\text{KMnO}_4$  是

- A. 还原剂                      B. 催化剂                      C. 脱水剂                      D. 氧化剂

13. 用图 2 所示装置进行  $\text{NH}_3$  的喷泉实验, 能形成喷泉是由于  $\text{NH}_3$

- A. 无色                      B. 有刺激性气味                      C. 极易溶于水                      D. 密度比空气小

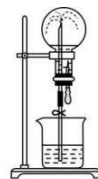
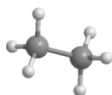


图 2

14. 表演“滴水生火”魔术时, 向包有淡黄色粉末的干棉花滴 3~5 滴水后, 棉花立刻剧烈燃烧。该淡黄色粉末可能是

- A.  $\text{NaCl}$                       B.  $\text{Na}_2\text{O}_2$                       C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$                       D.  $\text{NaI}$

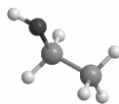
15. 烃是只含 C、H 两种元素的有机物。下列球棍模型中, 可表示烃的是



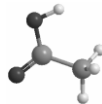
A



B



C



D

一定条件下, 在密闭容器中发生反应  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ , 反应过程中  $\text{HI}$  的浓度变化如图 3 所示。回答 16~19 题。

16. 在  $0 \sim 2 \times 10^3 \text{ s}$  内, 用  $\text{HI}$  浓度变化表示该反应的平均速率, 正确的是

- A.  $6 \times 10^{-5} \text{ mol}/(\text{L s})$                       B.  $1.2 \times 10^{-1} \text{ mol}/(\text{L s})$   
C.  $2 \times 10^3 \text{ mol}/(\text{L s})$                       D.  $1.7 \times 10^5 \text{ mol}/(\text{L s})$

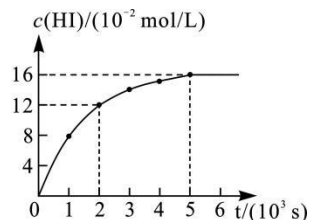


图 3

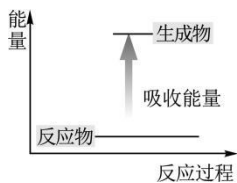
17. 反应恰好达到化学平衡状态的时刻是

- A.  $2 \times 10^3 \text{ s}$                       B.  $4 \times 10^3 \text{ s}$                       C.  $5 \times 10^3 \text{ s}$                       D.  $6 \times 10^3 \text{ s}$

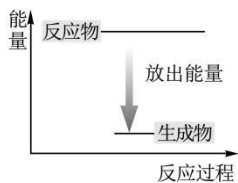
18. 反应达到化学平衡状态时, 有关描述正确的是

- A.  $\text{H}_2$  已反应消耗完                      B. 反应已停止  
C.  $\text{H}_2$ 、 $\text{I}_2$ 、 $\text{HI}$  浓度一定相等                      D.  $\text{H}_2$ 、 $\text{I}_2$ 、 $\text{HI}$  的浓度均不再变化

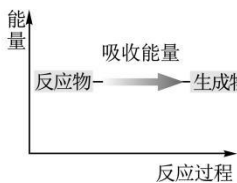
19. 该反应是放热反应, 下列图示中能正确表示反应物与生成物总能量相对大小的是



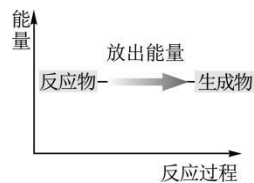
A



B



C



D

20. 通常含有  $\text{>C=C<}$  的物质能使溴的四氯化碳溶液褪色, 下列物质能发生此现象的是

- A.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$       B.  $\text{CH}_3\text{CH}_3$       C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$       D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$

图 4 是中国天宫空间站的关键技术“再生式生命保障系统”(简称“再生生保”)的示意图, 该系统实现了  $\text{O}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  等物质的再生。回答 21~23 题。

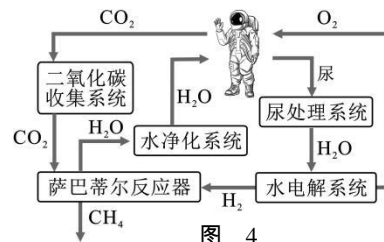


图 4

21. 空间站水电解系统的电能来自可充电电池。锂电池是可充电电池中的一种, 图 5 为锂电池工作原理示意图, 下列有关说法错误的是

- A. 锂电池既可充电又可放电  
B. 放电时电子由正极移向负极  
C. 放电时  $\text{Li}^+$  由负极移向正极  
D. 放电时负极的电极反应:  $\text{Li} - \text{e}^- = \text{Li}^+$

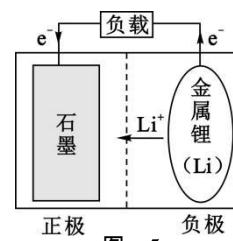


图 5

22. 将回收的  $\text{H}_2\text{O}$  电解可获得航天员需要的  $\text{O}_2$ 。若回收 4 mol  $\text{H}_2\text{O}$ , 理论上可为航天员提供  $\text{O}_2$  的物质的量为

- A. 0.5 mol      B. 1 mol      C. 2 mol      D. 4 mol

23. “再生生保”实现了资源再利用, 减少地面补给。下列物质中, 不需要循环再生的是

- A.  $\text{N}_2$       B.  $\text{O}_2$       C.  $\text{H}_2$       D.  $\text{H}_2\text{O}$

二、非选择题 (本大题共 3 小题, 除特别说明外, 每空 1 分, 共 31 分。温馨提示: 请在答题卡上作答, 在本试卷上作答无效。)

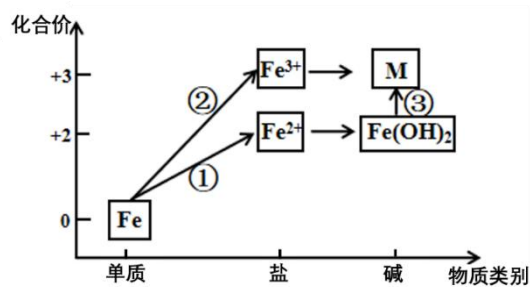
24. (11 分) 下表为元素周期表的一部分, 回答以下问题:

族 \ 周期	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
2				C	N		F
3	Na		Al	Si	P	S	Cl

- (1) Na 与 Al 的原子半径大小关系是: Na \_\_\_\_\_ Al (填“>”或“<”)。  
 (2) F 与 Cl 的非金属性强弱顺序是: F \_\_\_\_\_ Cl (填“>”或“<”), 其简单氢化物的稳定性较强的是 \_\_\_\_\_ (填化学式)。  
 (3) P、S 两种元素的最高价氧化物对应水化物的酸性较弱的是 \_\_\_\_\_ (填化学式)。  
 (4) Na 与 Cl 组成 NaCl 的电子式为 \_\_\_\_\_, 其所含的化学键类型为 \_\_\_\_\_ (填“离子键”或“共价键”)。

(5) C 位于元素周期表中第\_\_\_\_周期第ⅣA 族，易以碳碳键和碳氢键形成甲烷 (CH<sub>4</sub>)、乙烷 (CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>)、乙烯 (CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>) 等烃类化合物。甲烷与乙烷属于\_\_\_\_ (填“同系物”或“同分异构体”); 乙烷与乙烯可相互转化，如： $\text{CH}_3\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{光照}]{\text{Br}_2} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} \xrightarrow[\Delta]{\text{NaOH/醇}} \text{CH}_2=\text{CH}_2$   
CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub> 生成 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Br 的反应类型为\_\_\_\_; 写出乙烯转化为乙烷的化学方程式\_\_\_\_ (2 分)。

25. (10 分) 铁及其重要化合物在日常生活中应用广泛，其之间的部分转化关系如下图所示。



(1) M 的化学式为\_\_\_\_\_。

(2) 实现①的转化，可选用足量的\_\_\_\_\_ (填“稀盐酸”或“NaOH 溶液”)，写出该转化的离子方程式\_\_\_\_\_ (2 分)。

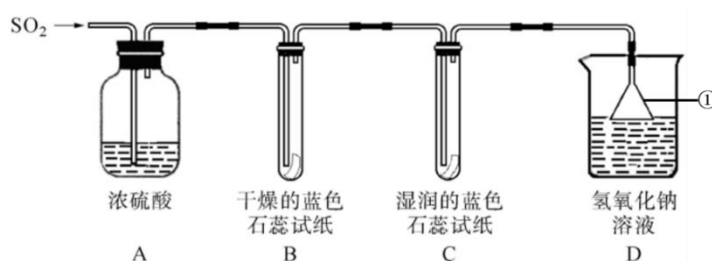
(3) Fe 在 Cl<sub>2</sub> 中燃烧可实现②的转化，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_ (2 分)。

(4) 实现③的转化，可选用下列试剂中的\_\_\_\_\_。

- A. O<sub>2</sub>      B. H<sub>2</sub>      C. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      D. HNO<sub>3</sub>

(5) 电子工业中，人们常用 FeCl<sub>3</sub> 溶液腐蚀覆在绝缘体上的铜箔 (Cu) 制造印刷电路板。腐蚀后溶液中的阳离子有 H<sup>+</sup>、Fe<sup>3+</sup>、\_\_\_\_、\_\_\_\_。确认腐蚀后溶液中存在 Fe<sup>3+</sup>，可选用的试剂为\_\_\_\_溶液。

26. (10 分) 空气中主要污染有 PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 等，其中 SO<sub>2</sub> 是造成酸雨的主要成分。某研究小组对 SO<sub>2</sub> 导致酸雨的成因进行探究，用下图装置进行实验。



(1) 装置 A 的作用是\_\_\_\_\_ (填“干燥”或“氧化”) SO<sub>2</sub> 气体。

(2) 实验过程中，装置 B 内干燥的蓝色石蕊试纸的颜色没有发生变化，装置 C 内湿润的蓝

色石蕊试纸变\_\_\_\_\_色，说明  $\text{SO}_2$  与水反应生成一种酸，该酸的化学式是\_\_\_\_\_。

(3) 仪器①的名称是\_\_\_\_\_，其倒扣的目的是\_\_\_\_\_。

(4) 若通入的  $\text{SO}_2$  气体中混有少量  $\text{HCl}$  气体，要完成上述实验，需对该实验装置进行改进的方案是\_\_\_\_\_ (2分)。

(5) 若往盛有水的烧杯中缓慢通入  $\text{SO}_2$  气体。测得所得溶液的  $\text{pH}$  \_\_\_\_\_7(填“>”或“<”)，然后每隔 1 h 测定溶液的  $\text{pH}$ ，发现  $\text{pH}$  逐渐变小，直至恒定，其原因是\_\_\_\_\_ (用化学方程式表示，2分)。

## 附：参考答案及评分标准

一、选择题（本大题共 23 小题，每小题 3 分，共 69 分。）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	A	C	D	D	C	A	D	B	D	B	C	D	C	B	A
题号	16	17	18	19	20	21	22	23							
答案	A	C	D	B	A	B	C	A							

二、非选择题（本大题共 3 小题，除特别说明外，每空 1 分，共 31 分。）

24（11 分）答案：

(1) >

(2) > HF

(3) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

(4) Na<sup>+</sup>[ $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}}$ ]<sup>-</sup> 离子键

(5) 二 同系物 取代反应  $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3\text{CH}_3$  (2分)

25（10 分）答案：

(1) Fe(OH)<sub>3</sub>

(2) 稀盐酸  $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$  (2 分)

(3)  $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$  (2 分)

(4) A

(5) Fe<sup>2+</sup> Cu<sup>2+</sup> KSCN

26（10 分）答案：

(1) 干燥

(2) 红 H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

(3) 漏斗 防止倒吸

(4) 在装置 A 前加盛装 NaHSO<sub>3</sub> 溶液的洗气瓶吸收 HCl 气体 (2 分)

(5) <  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$  ,  $2\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{SO}_4$  (2 分)