

# 中等职业学校化学课程标准

## (征求意见稿)

### 一、课程性质与任务

#### (一) 课程性质

化学是在分子、原子水平上研究物质的组成、结构、性质、转化及其应用的一门基础学科，其特征是从微观层次认识物质，以符号形式描述物质，在不同层面创造物质。化学不仅与经济发展、社会文明和人类生产、生活有着密切的联系，也是材料科学、能源科学、生命科学和环境科学等现代科学技术的重要基础。化学在促进人类文明和可持续发展中发挥着十分重要的作用。

中等职业学校化学课程是中等职业学校提高学生科学素养、促进学生全面发展的一门公共基础选修课程，是医药卫生类、农林牧渔类、加工制造类<sup>①</sup>等相关专业的必修课程。

#### (二) 课程任务

中等职业学校化学课程的任务是全面贯彻落实党的教育方针，落实立德树人根本任务，服务发展，促进就业，使学生获得必备的化学基础知识、基本技能和基本方法，认识 and 了解自然现象和物质变化规律；科学地理解化学与人类生产、生活之间的关系，培养初步分析、解决与化学有关问题的能力；培养严谨求实的科学态度和精益求精的工匠精神，提升化学学科核心素养，为中等职业学校学生学习专业知识、职业生涯发展和终身学习奠定基础。

---

<sup>①</sup> 沿用 2009 年教育部颁发的《中等职业学校化学教学大纲》的分类。

## 二、学科核心素养与课程目标

学科核心素养是学科育人价值的集中体现，是学生通过学科课程学习和运用而逐步形成的正确价值观念、必备品格和关键能力。中等职业学校化学学科核心素养是学生必备的科学素养，是学生综合素质的具体体现，反映了社会主义核心价值观下化学学科育人的基本要求，是学生终身学习和发展的基础，全面展现了化学课程学习对学生未来发展的重要价值，对于科学文化的传承和高素质技术技能人才的培养具有不可替代的作用。

### （一）学科核心素养

通过化学课程的学习，让中等职业学校学生在宏观辨识与微观探析、物质变化与平衡思想、现象观察与规律认知、实验探究与创新意识、科学态度与社会责任等化学核心素养方面获得持续发展。

#### 1. 宏观辨识与微观探析

能从微观结构差异和特点认识物质的多样性，并依此对物质进行分类；能从元素、原子和分子的视角，认识物质的组成、结构、性质和变化，形成“结构决定性质”的观念。能将宏观与微观相结合分析和解决实际问题。

#### 2. 物质变化与平衡思想

认识物质是变化的，化学变化需要一定的条件并遵循一定的规律；认识化学变化的本质是有新物质生成，并伴有能量的变化；认识化学反应的进行是有一定限度的，能运用化学平衡原理分析和解决实际问题。

#### 3. 现象观察与规律认知

能敏锐地观察化学反应现象，并能用规范的化学语言准确描述反应现象；能根据物质的结构特点，分析、推理物质具有的性质，并依此解释化学现象，揭示

现象的本质，认识变化的规律。

#### 4. 实验探究与创新意识

认识实验探究是进行科学发现与解释、分析与推理、创造与应用的科学探究活动；能发现和提出有探究价值的问题，并能从问题和假设出发，确定探究目的，收集有关信息，设计探究方案，开展实验探究；在实验中探究，在探究中创新，在实验和探究中加深对相关知识的认识和理解，学会沟通与合作，树立劳动观念，养成“5S”行为，培养创新意识和创新思维。

#### 5. 科学态度与社会责任

具有严谨求实的科学态度和精益求精的工匠精神，培养探索未知、崇尚真理的意识；赞赏化学之美以及化学对社会发展和人类生产、生活的重大贡献，能与与化学有关的社会热点问题做出正确的价值判断；树立绿色化学观念，树立安全意识和环保意识。

上述5项核心素养贯穿学生化学学习的全过程，它们既相辅相成，又各有侧重。“宏观辨识与微观探析”、“物质变化与平衡思想”从学科层面体现具有化学课程特质的思想和方法；“现象观察与规律认知”、“实验探究与创新意识”从实践层面培养和激励学生在实验中观察，在推理中认知，在实验中探究，在探究中创新；“科学态度与社会责任”则从更高层面揭示了化学学习的价值追求。上述素养将化学知识学习与基本技能训练、实验探究与分析解决问题能力、创新意识与社会责任感的形成等方面要求融为一体，形成完整的中等职业学校化学学科核心素养体系。

### （二）课程目标

中等职业学校化学课程是落实“立德树人”根本任务，促进学生化学核心素养形成和发展的重要载体。因此，中等职业学校化学课程的目标是：

1. 在义务教育的基础上，指导学生进一步学习化学基础知识，了解物质的组成、结构、性质及变化规律，为适应现代社会生活和相关专业后续课程的学习

奠定基础。

2. 指导学生用科学方法观察、认识生产、生活中与化学有关的各种自然现象和物质的变化，并学会用化学语言进行记录和表述。

3. 指导学生学习化学实验的基础知识、基本操作技能和实验探究的基本方法，提高实践能力，养成严谨求实的科学态度和团结协作的合作精神，培养团队意识。

4. 指导学生综合运用所学的化学知识、技能和方法，分析和解决与化学有关的问题，感受化学与自然、人类生产、生活之间的关系及其重要性，逐步树立环保意识和安全意识。

5. 培养学生运用调研、观察、实验和查阅资料等多种手段获取信息和对信息进行加工的能力。

6. 培养学生精益求精的工匠精神、吃苦耐劳的劳动观念和敬业态度以及创新意识，树立爱国主义情操，帮助其形成辩证唯物主义世界观。

### 三、课程结构

根据中等职业学校公共基础课程方案，基于学科核心素养和学科特点，结合对中等职业教育化学教学现状和不同专业对化学知识需求的调研分析，选择确定化学基础知识、基本操作技能、基本方法，选取原子结构与化学键、化学反应及其规律、溶液与水溶液中的离子反应、常见无机物及其应用、简单有机化合物及其应用、生物大分子及合成高分子六个主题为基础模块，满足学生基本素质培养，适应社会发展的需要。同时，设置了医药卫生类、农林牧渔类、加工制造类三个拓展模块，满足不同专业学生职业发展的需要。

#### （一）课程模块

中等职业学校化学课程由基础模块和拓展模块两部分组成。

1. 基础模块是化学课程的基础性内容和应达到的基本要求，主要包括化学

基础知识和基本技能。

2. 拓展模块是适应学生学习医药卫生类、农林牧渔类、加工制造类等相关专业需要的必修内容。该模块包括反映职业特点和后续专业学习需要的知识性内容，以及培养学生职业能力必备的实践性内容。

## (二) 学时安排

基础模块教学时数为 45 学时。拓展模块教学时数分类设置，其中医药卫生类建议学时为 28 学时、农林牧渔类建议学时为 24 学时、加工制造类建议学时为 12 学时。

### 1. 基础模块

主 题	内 容	学时安排
原子结构与化学键	原子结构	6
	元素周期律	
	化学键	
化学反应及其规律	化学反应速率	4
	化学平衡	
	氧化还原反应	
溶液与水溶液中的离子反应	溶液组成的表示方法	9
	弱电解质的解离平衡	
	水的离子积和溶液的 pH	
	离子反应和离子方程式	
	盐的水解	
常见无机物及其应用	常见非金属单质及其化合物	8
	常见金属单质及其化合物	
简单有机化合物及其应用	烃	12
	烃的衍生物	
生物大分子及合成高分子	糖 类	6
	蛋白质	

	高分子化合物	
合 计		45

## 2. 拓展模块

模 块	专 题	内 容	建议学时
医药卫生类	溶液、胶体和渗透压	溶液及稀释定律	4
		胶体	
		渗透现象和渗透压	
	缓冲溶液	缓冲作用	4
		缓冲溶液的类型和组成	
		缓冲溶液在医药上的意义	
	闭链烃	脂环烃	2
		苯的同系物	
	烃的衍生物	醇、酚、醚	4
		羧酸	
		含氮化合物	
	脂类	油脂	4
		类脂	
	糖类	单糖	4
		双糖	
		多糖	
	杂环化合物 和生物碱	杂环化合物	2
		生物碱	
	氨基酸和蛋白质	氨基酸	4

模 块	专 题	内 容	建议学时
		蛋白质	
	合 计		28
农林牧渔类	缓冲溶液、胶体 及渗透压	缓冲溶液	6
		胶体	
		渗透现象和渗透压	
	滴定分析法	滴定分析概述	12
		酸碱滴定法	
	脂类	油脂	4
		类脂	
	杂环化合物和生物碱	杂环化合物	2
		生物碱	
	合 计		24
加工制造类	电化学基础与 金属防护	原电池	6
		电池类型	
		电解与电镀	
		金属的腐蚀与防护	
	化学与材料	非金属材料	6
		金属材料	
		高分子材料	
	合 计		12

## 四、课程内容

### (一) 基础模块

本模块由“原子结构与化学键”“化学反应及其规律”“溶液与水溶液中的离子反应”“常见无机物及其应用”“简单有机化合物及其应用”“生物大分子及合成高分子”六个主题组成。

#### 1. 主题一 原子结构与化学键

##### 【内容要求】

(1) **原子结构** 认识原子的结构，了解原子的组成，知道1~18号元素基态原子核外电子的排布。

(2) **元素周期律** 结合有关数据和实验事实，认识元素性质呈周期性变化的规律，知道原子核外电子排布呈现周期性变化是导致元素性质周期性变化的原因。知道元素周期表的结构，认识元素在元素周期表中的位置。以第三周期的钠、镁、铝、硅、硫、氯，以及碱金属元素和卤族元素为例，了解同周期和同主族元素性质的递变规律，体会元素周期律（表）在学习元素及其化合物知识及科学研究中的重要作用。

(3) **化学键** 结合典型实例，认识构成物质的微粒之间存在相互作用，建立化学键的概念。认识离子键和共价键的形成，知道离子化合物和共价化合物，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。

#### (4) 实践活动

① **必做实验**：化学实验基本操作。

认识化学实验是研究和学习物质及其变化规律的基本方法，是科学探究的一种重要途径。通过必做实验，掌握化学实验基本操作；识别常见易燃、易爆化学品的安全标识，知道常见化学实验废弃物的处理方法；了解防火与灭火常识，树立安全意识，形成良好的实验工作习惯。

② **探究实验**：同周期或同主族元素性质的递变规律。

认识实验探究是实验解释与发现、分析与推理、应用与创造的科学实践活动。



通过实验探究，进一步理解元素周期表中元素性质的递变规律，了解科学探究的一般方法。

③ 案例研讨：以元素周期律（表）对新元素发现、新材料开发的指导作用为题，讨论元素周期律（表）对化学科学和人类社会发展的价值。

④ 案例研讨：以遵守实验安全规则的重要性为题，讨论实验室内突发安全事件的应对措施，培养学生的安全意识。

### 【教学提示】

#### （1）教学策略指导

① 应注重运用实验事实、数据等证据素材，帮助学生掌握核心内容。

② 组织学生交流、研讨，归纳出原子核外电子的排布规律，并指出这些规律是相互联系的，不能孤立地理解，一定要透过现象看本质。

③ 注重组织学生开展概括关联、比较说明、推论预测、设计论证等活动。

#### （2）教学实施建议

① 组织学生回忆初中化学中有关原子的内容，由此引入原子组成的教学。在教学中，抓住“电性”和“质量”两条主线，引导学生进一步了解构成原子的粒子间的关系。

② 组织学生通过相关图表的观察，思考并认识到元素原子的核外电子排布、原子半径和主要化合价等元素的性质都与原子序数的递增有着密切关系，由此概括出元素周期律。

③ 关于元素周期表的教学，组织学生观察元素周期表的横行、纵列与周期、族的关系，思考、归纳元素周期表中各元素的位置特点，进而挖掘右上角、左下角等特殊位置所对应的元素的原子结构特征和化学性质特点。同时，也可通过介绍化学发展历史，让学生体会元素周期律的发现和元素周期表的编制对化学的发展产生的重要影响。

④ 结合实例，引入化学键的概念，着重认识这是“相邻”的“原子之间”的“强烈”的相互作用。通过回顾初中化学中钠跟氯气的反应，启发学生讨论，使学生认识离子键的本质和形成条件。通过设问两个氯原子能否通过离子键结合，提出共价键的概念，并从共价键的成因、共价键形成的表示方法等开展课堂讨论，进行突破，使学生对共价键的概念有较为深入的认识。

## 2. 主题二 化学反应及其规律

### 【内容要求】

**(1) 化学反应速率** 通过生活实例和实验事实，体会化学反应的快慢和限度，知道化学反应速率的表示方法；通过实验探究，了解温度、浓度、压强和催化剂对化学反应速率的影响。知道催化剂可以改变化学反应速率，及其对生产、生活的重要意义。

**(2) 化学平衡** 知道化学反应是有方向的，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状态。了解吸热反应和放热反应，通过实验探究，了解浓度、压强、温度对化学平衡状态的影响。

认识化学变化是有条件的，知道化学反应速率和化学平衡的反应条件综合调控在生产、生活和科学研究中的重要作用。

**(3) 氧化还原反应** 通过日常生活及生产中的典型实例，了解氧化反应、还原反应和氧化还原反应的概念，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，知道常见的氧化剂和还原剂。

### **(4) 实践活动**

① 探究实验：影响化学反应速率和化学平衡的主要因素。

通过探究实验，进一步理解影响化学反应速率与化学平衡的因素。

② 案例研讨：以合成氨工业为例，讨论反应条件的选择以及反应条件的控制对合成氨产率的影响，了解与工业合成氨相关的诺贝尔奖获得者。

③ 案例研讨：以飞秒化学为题，查阅资料，进一步认识化学反应速率。

### 【教学提示】

#### **(1) 教学策略指导**

① 整体规划实验及探究实验教学，发挥典型实验探究活动的作用。

② 紧密联系生产和生活实际，创设丰富多样的真实问题情境。

③ 鼓励使用多样化的教学方式和学习途径，展现化学的变化与平衡之美。

#### **(2) 教学实施建议**

① 采用演示实验和学生探究实验相结合，使学生直观地了解吸热反应、放热反应、可逆反应、化学反应速率和化学平衡等概念，并以此为基础，引导学生学习理解外界条件对化学反应速率的影响，以及影响化学平衡移动的因素。

② 通过回顾初中化学中氢气与氧化铜的反应，提出氧化反应、还原反应和氧化还原反应的概念；然后，从化合价的变化分析上述反应，引导学生讨论化合价变化的原因，由此归纳出电子的得失与化合价的变化关系。以氢气和氯气的反应为例，归纳出共用电子对的偏离和偏向与化合价变化的关系。

③ 组织学生对初中化学中的四种基本反应类型——化合反应、分解反应、置换反应和复分解反应是否属于氧化还原反应进行交流与研讨，以加深学生对氧化还原反应本质的认识。

### 3. 主题三 溶液与水溶液中的离子反应

#### 【内容要求】

(1) **溶液组成的表示方法** 认识溶液的组成，了解溶液组成的表示方法。

认识微观粒子的数目和宏观物质的质量之间的关系，知道物质的量及其单位摩尔；认识摩尔质量的概念及有关计算，了解一定物质的量浓度溶液的配制方法；认识化学反应中各物质之间的量的比例关系，并能用这种关系进行简单计算。

能进行质量浓度、物质的量浓度等溶液组成表示法之间的简单换算。

(2) **弱电解质的解离平衡** 通过溶液导电性演示实验，了解电解质的解离、强电解质和弱电解质，知道电解质水溶液的组成；认识弱电解质在水溶液中存在解离平衡，了解弱电解质解离平衡的含义。

(3) **水的离子积和溶液的 pH** 认识水的电离，了解水的离子积常数，认识溶液的酸碱性及 pH，知道用 pH 表示溶液酸碱度的方法，掌握检测溶液 pH 的方法。

了解溶液 pH 的调控在工农业生产和科学研究中的应用。

(4) **离子反应和离子方程式** 通过实验，认识离子反应及其发生条件，了解离子方程式的书写方法。

(5) **盐的水解** 通过典型实例，认识强酸弱碱盐和强碱弱酸盐水解的原理及其水溶液酸碱性的判断，了解影响盐类水解的主要因素。

#### (6) 实践活动

① 必做实验：一定物质的量浓度溶液的配制。

通过实验，学会一定物质的量浓度溶液的配制方法。

② 必做实验：溶液的稀释。

通过实验，掌握溶液的稀释方法。

③ 必做实验：溶液 pH 的测定。

通过实验，掌握用 pH 试纸测定溶液酸碱度的方法。

④ 案例研讨：以明矾净化水为题，开展分析解释，促进学生认识水溶液的离子反应在生产、生活中的应用。

### 【教学提示】

#### （1）教学策略指导

① 选取真实的、有意义的、引发学生兴趣的探究性问题。

② 正确理解物质的量及其应用，对微观粒子和宏观物质之间的联系进行深入分析，切实体现“宏观辨识与微观探析”核心素养的渗透。

③ 发挥已有重要知识的功能价值，帮助学生发展认识化学新概念，形成新的知识体系。

#### （2）教学实施建议

① 从初中化学中的“溶液的概念、组成、特征”入手，用启发教学法从学生原有知识基础引入新课，提出质量浓度的概念。教学中，要抓住质量浓度与溶液密度的区别，分析引导，使学生正确理解质量浓度。

② 结合实例，引出物质的量的教学，导出摩尔质量、物质的量浓度等在化学中具有重要应用的基本概念，总结出物质的量与物质的摩尔质量、物质的质量之间的换算关系和物质的量与粒子数目、阿伏伽德罗常数之间的换算关系，以及物质的量与溶液的体积、溶液的物质的量浓度之间的换算关系。在此基础上，进一步正确理解物质的量及其应用，加深对微观粒子和宏观物质之间的联系的理解。

③ 从水的导电实验入手，导入水是一种极弱电解质的概念。回顾弱电解质的解离，启发学生写出水的解离方程式，由此引出水的解离常数，进而引出水的离子积。教学中，设计例题，引导学生体会利用 $[H^+]$ 表示溶液酸碱性的不便之处，导入 pH 的概念和数学表达式，由此引导学生讨论 pH 的大小与溶液酸碱性的关系。

④ 指导学生运用电解质的解离知识分析反应的本质，讨论得出离子反应的概念和离子方程式的意义。举例讲解离子方程式的书写，组织学生进行课堂练习，共同归纳出离子方程式的书写步骤——写、改、删、查。

⑤ 通过实验，分别测出不同种类盐溶液的酸碱性，例如： $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{NaAc}$ 、 $\text{NaCl}$ 、 $\text{NH}_4\text{Ac}$  等，从实验结果可以看出不同种类盐溶液的酸碱性差异，引导学生思考、讨论，归纳出盐类水解及其实质。

#### 4. 主题四 常见无机物及其应用

##### 【内容要求】

(1) 常见非金属单质及其化合物 结合生产、生活中的应用实例或通过实验探究，了解氯、硫、氮及其重要化合物的主要性质，认识这些物质在生产、生活中的应用和对生态环境的影响。了解氯离子、硫酸根离子、铵根离子的检验方法。

结合工业制硫酸、合成氨等生产实际，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。

(2) 常见金属单质及其化合物 结合生产、生活中的应用实例或通过实验探究，了解钠、铝、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。了解铁离子的检验方法。

##### (3) 实践活动

① 探究实验：几种未知物质的鉴别。

通过探究实验（例如，对补铁剂中铁元素存在形态的探究），理解几种物质的鉴别方法，进一步体验科学探究的方法和过程，树立科学探究的意识，了解科学探究的基本方法。

② 案例研讨：从物质的性质及转化的角度，分析酸雨和雾霾的成因、危害与防治。

③ 案例研讨：查阅文献，讨论日常生活中含氯化合物和含硫化合物的作用。

##### 【教学提示】

##### (1) 教学策略指导

① 紧密联系生产和生活实际，创设丰富多样的真实问题情境。

② 发挥核心概念对元素化合物学习的指导作用。

③ 重视开展高水平的实验探究活动。

④ 通过讨论与化学密切相关的社会议题，促进学生辩证地看待问题，培养学生参与社会决策的意识。

## (2) 教学实施建议

① 结合日常生活实例，例如富集在海水中的元素——氯、氯气用于自来水消毒、黑火药的组成成分——硫、水稻田通风不畅产生硫化氢导致稻苗烂根、空气中含量最多的元素——氮等，激发学生的学习兴趣。同时，启发学生结合元素周期表右侧的短周期元素，讨论日常生活中最常见的非金属单质有哪些，由此引导学生学习三种常见非金属单质的主要性质，及其在生产、生活中的应用。

② 可在课前制备几瓶氯气，边展示边解释瓶中的物质最初是在两百多年前由瑞典化学家舍勒用二氧化锰和浓盐酸加热制得的；同时，引导学生观察瓶中物质的颜色、状态，强调氯气的毒性以及实验室闻气体的方法，进而通过演示实验或实验视频，了解氯气的化学性质。从日常生活中使用硫黄皂杀菌和利用温泉治疗皮肤病，引出硫元素在自然界的存在，再追溯硫在古代的应用，由此引导学生学习硫单质的理化性质。引导学生从空气的颜色、气味和溶解性推测氮气的物理性质；从氮气的结构稳定来认识其化学性质不活泼，需要在一定的条件下才能发生反应。

③ 通过播放喷泉实验视频，引入氯化氢和氨气的教学。注意引导学生回顾初中化学中的酸的通性，并且让学生练习书写盐酸与  $\text{Zn}$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{NaOH}$ 、 $\text{CaCO}_3$  反应的化学方程式，并由此介绍盐酸的性质和用途。通过湿润的红色石蕊试纸遇氨气显蓝色、蘸有浓盐酸与浓氨水的玻璃棒靠近但不接触能产生大量白烟等演示实验，介绍氨气的性质。

④ 通过演示实验，引入浓硫酸的吸水性和脱水性的教学。通过浓、稀硝酸与铜反应的实验现象，引导学生归纳：一般来说，稀硝酸的还原产物是  $\text{NO}$ ，浓硝酸的还原产物是  $\text{NO}_2$ 。

⑤ 可在初中化学知识的基础上，启发学生归纳出金属最主要的共同化学性质。通过钠和水反应的演示实验，激发学生的学习兴趣。关于金属铝和铁的教学，建议从化学发展历史入手，列举人们日常生活中经常接触的一些铝制品和铁制品以导入新课，引导学生归纳出铝、铁的性质，及它们在生产、生活中的应用。

⑥ 从生活中的化学物质——蓝宝石和红宝石入手，激发学生的兴趣，引入氧化铝和氢氧化铝的教学，指出它们的主要成分就是氧化铝，导入氧化铝的教学。要重点讲清氧化铝和氢氧化铝的两性性质。关于铁的氧化物和氢氧化物，可通过  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  用作油漆的颜料，引入教学。

⑦ 通过列举厨房中经常接触到的纯碱和小苏打，导入碳酸钠和碳酸氢钠的教学。通过介绍侯德榜联合制碱法，让学生树立科学探究与爱国主义精神。此外，通过介绍生活中的营养性贫血，让学生了解微量元素铁对改善缺铁性贫血的作用；通过介绍重金属污染与防治，让学生了解重金属对水体的污染和对人类的危害，树立环境保护的意识。

⑧ 建议用边讲边探究的形式总结出离子的检验方法，让学生在实践中初步了解离子检验中干扰因素的存在和排除，注意让学生确立科学、规范的方法。

## 5. 主题五 简单有机化合物及其应用

### 【内容要求】

**(1) 烃** 认识有机化合物，知道有机化合物分子是有立体结构的，了解有机化合物的特点和分类，以及有机化合物中常见的官能团。

以甲烷、乙烯、乙炔、苯为例，认识有机化合物分子中碳原子的成键特点，知道有机化合物存在同分异构现象。

知道烷烃的系统命名方法，认识甲烷的主要性质与应用。

认识乙烯、乙炔、苯的结构及其主要性质与应用；结合典型实例，认识官能团与有机化合物性质的关系，知道氧化、加成、取代、聚合等有机反应类型。了解烃类在日常生活和化工生产中的重要作用。

**(2) 烃的衍生物** 以乙醇、苯酚、乙醛、乙酸为例，认识醇、酚、醛、羧酸的结构特点和官能团。

认识乙醇、苯酚、乙醛、乙酸的主要性质及其在生产、生活中的重要应用；结合典型实例，知道氧化、还原、消去、取代、酯化、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，合成新物质、发现其功能和用途是有机化学研究价值的重要体现。

### **(3) 实践活动**

① 必做实验：重要有机化合物的性质。

通过实验，进一步理解乙醇、苯酚、乙醛、乙酸的主要化学性质。

② 探究实验：肥皂的制备。

通过探究实验，了解制备肥皂的原理和方法。

③ 案例研讨：以可燃冰、页岩气等资源开发，家居建材中的甲醛和苯的检测

及安全使用，我国的酿酒技术，酒后驾车的检验等为题，开展讨论，认识化学在社会发展和日常生活中的作用。

④ 案例研讨：以青蒿素提取为题，制作一期展板，了解化学科学与技术及其应用的重要成果，培养实验探究和创新意识。

⑤ 案例研讨：结合生产、生活实际，了解某些烃、烃的衍生物对环境与健康可能产生的影响，体会“绿色化学”思想在有机化学中的重要意义。

### 【教学提示】

#### （1）教学策略指导

① 以典型简单有机化合物为例，引导学生建立官能团及有机化合物分类的初步认识。

② 通过模型拼插等方法引导学生认识有机化合物中碳原子的成键特点、价键类型及简单分子的立体结构。

③ 提倡采用观察实验现象，联系生产、生活实际，归纳总结等策略对典型有机化合物的结构、性质及应用进行教学。

#### （2）教学实施建议

① 从日常生活中常见的有机物或其制品入手，创设教学情境，激发学生的学习兴趣，提高课堂教学效果。建议采用“由特殊到一般”的教学方法，以达到举一反三的效果。

② 通过回顾初中化学中的酒精、醋酸的性质，组织学生讨论这些性质和哪些原子或原子团有关？从而引出官能团的概念，进而引导学生认识有机化合物中常见的官能团。

③ 从日常生活中的料酒、白酒、消毒酒精、固体酒精等入手，引出乙醇的教学，强调羟基是乙醇的官能团。在讲解化学性质时，要围绕乙醇的官能团——羟基，分析乙醇的性质；用质疑的方式引出苯酚的概念——羟基与苯环直接相连的化合物，强调羟基是酚的官能团，有意识地引导学生体会“结构与性质”的关系。

④ 从日常生活中的调味品——食醋入手，引出乙酸的物理性质和结构式，指出乙酸分子是由甲基和羧基官能团（—COOH）组成的。通过多媒体课件演示，在酯化反应中，乙酸脱去羟基而乙醇脱去羟基里的氢原子。可列举生活中常见水果含有的酯类物质，让学生体会酯类物质在生产、生活中的存在。

⑤ 开展对垃圾焚烧等社会议题的调查与交流讨论，家居建材中的甲醛和苯



的检测及安全使用的讨论，以及可燃冰、页岩气等资源开发利用的讨论，引导学生进一步认识化学与生产、生活的关系。

## 6. 主题六 生物大分子及合成高分子

### 【内容要求】

**(1) 糖类** 认识糖类的组成和性质特点，知道葡萄糖的结构特点、主要性质及应用，了解淀粉和纤维素及其与葡萄糖的关系。知道糖类在食品加工和生物质能源开发中的应用。

**(2) 蛋白质** 认识蛋白质的组成和性质特点。认识氨基酸的组成、结构特点和主要化学性质，知道氨基酸和蛋白质的关系，了解氨基酸、蛋白质与人体健康的关系，体会化学在生命科学发展中的重要作用。

**(3) 高分子化合物** 认识高分子化合物的结构特点和主要特性，知道塑料、合成纤维和合成橡胶的组成、性能及它们在生产、生活中的应用。

### **(4) 实践活动**

① 必做实验：常见生物大分子的性质。

通过实验，进一步认识葡萄糖、淀粉、蛋白质的主要化学性质。

② 案例研讨：以功能高分子材料在医药、航空航天等领域的应用为题，制作相关内容的展板。

### 【教学提示】

#### **(1) 教学策略指导**

① 精选教学素材和应用案例，促进学生赞赏化学，体会化学对人类文明和社会发展的促进作用。

② 加强物质组成、结构、性质等化学视角与真实情境之间的联系，引导学生从化学的视角看待和解决实际问题。

#### **(2) 教学实施建议**

① 采用发现法教学，通过葡萄糖的银镜反应和与新制氢氧化铜的反应实验，激发学生的学习兴趣，在前面所学烃的含氧衍生物的基础上，引导学生学习葡萄糖的结构、性质和用途。关于蔗糖和麦芽糖的教学，要引导学生对其组成、性质进行比较、归纳。

② 结合日常生活中食用的水煮鸡蛋，提出问题，激发学生的求知欲望，由

此引入蛋白质和氨基酸的教学。特别是蛋白质的变性、显色实验在生产、生活中的应用很容易激发学生的学习兴趣。

③ 通过举例，让学生认识纤维素对人体虽然没有直接营养价值，但在促进食物消化、刺激肠道蠕动和消化液分泌等方面，有着不可替代的作用。

④ 通过对中外历史上的化学成就的介绍，例如，合成氨、人工合成尿素、人工合成牛胰岛素、提取青蒿素，以及中国近 30 年化学科学与技术及其应用的重要成果，让学生了解中国科技的进步，激发学生的爱国主义情怀。

⑤ 结合有机合成高分子材料的性能和用途，着重介绍塑料的分类及合理使用，特别是体现前沿科技的水立方的外立面膜结构材料——ETFE 膜（乙烯-四氟乙烯共聚物）、塑胶跑道、手机贴膜、钢化玻璃等新型高分子材料。

## （二）拓展模块

本模块分为医药卫生类、农林牧渔类、加工制造类三个专业大类。医药卫生类模块由“溶液、胶体和渗透压”“缓冲溶液”“闭链烃”“烃的衍生物”“脂类”“糖类”“杂环化合物和生物碱”“氨基酸和蛋白质”八个专题组成；农林牧渔类模块由“缓冲溶液、胶体及渗透压”“滴定分析法”“脂类”“杂环化合物和生物碱”四个专题组成；加工制造类模块由“电化学基础与金属防护”“化学与材料”两个专题组成。

### I 医药卫生类

#### 1. 专题一 溶液、胶体和渗透压

##### 【内容要求】

**（1）溶液及稀释定律** 认识物质的量浓度、质量浓度、质量分数和体积分数等溶液组成的表示方法，能进行简单换算。

理解溶液的稀释定律，知道溶液稀释的方法。

**（2）胶体** 结合生产、生活实例，认识分散系的概念和胶体的主要性质，了解高分子溶液的特点。

**（3）渗透现象和渗透压** 结合医学临床上药物溶液的应用实例，认识溶液的

渗透现象，了解溶液的渗透压及其与溶液浓度的关系，知道渗透压在医学中的重要作用。

### 【教学提示】

以生理盐水、葡萄糖注射液等临床使用的溶液为例，引导学生了解物质的量浓度、质量浓度、质量分数和体积分数等溶液组成的表示方法，能进行简单换算；以稀释一定浓度的溶液为例，引导学生理解溶液的稀释定律，并组织學生进行有关计算。

组织学生回顾初中化学中的悬浊液、乳浊液和溶液的相关知识，由此引出分散系和胶体的概念。从具体的实例入手，引导学生了解胶体的性质和高分子溶液的特点。

同时，以生理盐水在医疗上的应用为例，引导学生理解渗透现象，了解渗透压在医学领域的广泛应用。

## 2. 专题二 缓冲溶液

### 【内容要求】

(1) **缓冲溶液** 结合生活实例，认识缓冲溶液的缓冲作用，了解缓冲溶液的类型和组成，知道缓冲溶液在医药上的重要意义。

### (2) 实践活动

必做实验：缓冲溶液的配制。

通过实验，学会缓冲溶液的配制方法，进一步认识缓冲溶液的缓冲作用。

### 【教学提示】

结合人体血液正常的 pH 范围，引导学生认识缓冲溶液的缓冲作用，了解缓冲溶液的组成、类型及其在医药中的重要作用。

## 3. 专题三 闭链烃

### 【内容要求】

(1) **脂环烃** 结合实例，认识脂环烃的结构与应用。

(2) **苯的同系物** 认识苯的同系物的同分异构体及命名，了解苯的同系物的氧化反应。

### 【教学提示】

利用凯库勒发现苯分子环状结构这一化学史上的趣闻，引导学生了解芳香烃的结构特点及分类；从苯的性质入手，引导学生了解苯的同系物的氧化反应，认

识苯的同系物的同分异构体。

#### 4. 专题四 烃的衍生物

##### 【内容要求】

(1) **醇、酚、醚** 结合生产、生活实例，认识酚的结构和同分异构现象以及醚的结构和命名，了解甘油、甲酚、乙醚的性质及它们在医药中的应用。

(2) **羧酸** 认识乳酸、水杨酸、丙酮酸的主要性质和用途，知道酮体的组成及其在医学上的意义。

(3) **含氮化合物** 结合临床使用的药物，认识胺、酰胺的结构特点和主要性质，了解季铵盐和季铵碱的结构。

##### 【教学提示】

以日常生活中典型的有机化合物为例，引导学生进一步认识醇、酚、醚、羧酸和含氮化合物的官能团和结构特点，了解这些烃的含氧衍生物的主要性质及它们在日常生活和医药中的广泛应用。

#### 5. 专题五 脂类

##### 【内容要求】

(1) **油脂** 结合实例，认识油脂的组成、结构及其营养作用，知道油脂的酸败和皂化、加成等有机反应。

(2) **类脂** 结合实例，认识磷脂、甾醇、胆固醇的结构，了解卵磷脂和脑磷脂对人体的生理作用。

##### (3) 实践活动

① 必做实验：油脂的性质。

通过实验，进一步认识油脂的主要化学性质。

② 案例研讨：以卵磷脂和脑磷脂的生理作用为题，查阅资料，制作展板。

##### 【教学提示】

以保健品深海鱼油为例，引导学生认识油脂的组成、结构，了解油脂的营养作用。以日常生活中油脂的酸败为例，引导学生理解油脂的酸败和性质，了解胆固醇、卵磷脂等类脂的生理意义，以及在食物中的存在情况。

以卵磷脂对人体的作用入手，引导学生认识类脂的分类和结构，了解类脂对人体的生理作用。

## 6. 专题六 糖类

### 【内容要求】

(1) **单糖** 结合生活中的常见实例，认识葡萄糖、果糖、核糖、脱氧核糖的结构和主要性质，了解葡萄糖在医药中的作用以及核糖和脱氧核糖的生物功能，体会化学在生命科学发展中的重要作用。

(2) **双糖** 结合生活中的常见实例，认识蔗糖、麦芽糖和乳糖的结构特点，知道蔗糖、麦芽糖和乳糖的主要性质及生理意义。

(3) **多糖** 结合生活中的常见实例，认识淀粉、纤维素、糖原的结构特点和性质，知道糖原对维持人体内血糖稳定的重要意义。

### (4) 实践活动

① 必做实验：糖的性质。

通过实验，进一步理解淀粉的性质以及尿糖的检验方法。

② 案例研讨：以糖尿病的产生原因、预防和合理膳食为题，查阅资料，制作展板，组织学生开展交流活动，培养学生养成合理膳食、平衡膳食的意识。

### 【教学提示】

在前面学的糖类知识的基础上，引导学生学习葡萄糖和果糖、核糖和脱氧核糖的结构和用途，以及糖原的性质及生理意义。

## 7. 专题七 杂环化合物和生物碱

### 【内容要求】

(1) **杂环化合物** 结合临床常用药物实例，认识杂环化合物的概念，了解杂环化合物的分类和命名，知道常见杂环化合物的性质和用途。

(2) **生物碱** 结合中草药含有生物碱的实例，认识生物碱的概念及主要性质，了解生物碱在医药中的应用。

### (3) 实践活动

案例研讨：以烟草与吸烟的危害为题，查阅资料，制作展板，使学生认识到吸烟对人体健康的危害。

### 【教学提示】

以血红素、核酸以及常见药物分子中含有的杂环结构为例，引导学生认识杂环化合物的概念，了解其分类和命名方法，以及常见杂环化合物的性质和在医药

中的广泛应用。

以黄连、石斛、百合等中草药含有生物碱为例，引导学生认识生物碱的概念，了解生物碱的一般性质和药理作用。

## 8. 专题八 氨基酸和蛋白质

### 【内容要求】

(1) **氨基酸** 认识氨基酸的两性解离和等电点、茚三酮反应，了解氨基酸的成肽反应。

(2) **蛋白质** 认识蛋白质分子中的氢键，了解氢键作用以及对蛋白质性质的影响。

### (3) 实践活动

① 必做实验：蛋白质的性质。

通过实验，进一步认识蛋白质的沉淀及颜色反应。

② 案例研讨：以蛋白质与人体健康的关系为题，查阅资料，制作展板。

### 【教学提示】

在前面所学的氨基酸和蛋白质知识的基础上，引导学生理解氨基酸的两性解离和等电点，了解氨基酸的茚三酮反应、成肽反应，进一步认识蛋白质中氢键的作用。

## II 农林牧渔类

### 1. 专题一 缓冲溶液、胶体及渗透压

### 【内容要求】

(1) **缓冲溶液** 通过生产、生活中的实例，认识缓冲溶液的组成、类型及其缓冲作用，知道缓冲溶液在农业生产中的应用。

(2) **胶体** 认识分散系的概念和胶团结构，通过农业生产上的实例了解胶体的吸附作用、稳定性和凝聚作用。

(3) **渗透现象和渗透压** 结合实例，认识溶液的渗透现象和渗透压，知道渗透压在农业生产中的应用。

### (4) 实践活动

必做实验：缓冲溶液的缓冲作用、胶体的聚沉。

通过实验，进一步理解缓冲溶液的缓冲作用和胶体的聚沉作用。

### 【教学提示】

通过实验或生产、生活中的实例，引导学生认识缓冲溶液的缓冲作用，学习缓冲溶液的组成、类型，及其在农业生产上的重要意义。以海水淡化技术的应用为例，了解溶液的渗透现象和渗透压。

在初中化学中的悬（乳）浊液、溶液的有关知识的基础上，归纳总结出分散系的基本概念；通过比较悬（乳）浊液、溶液两种分散系粒子的直径大小，引出胶体的概念。从农业生产实例入手，引导学生理解胶粒吸附作用，认识胶体的结构，了解胶体的重要性质。通过演示实验，结合农业生产实例，引导学生理解胶体的吸附作用、稳定性和凝聚作用。

## 2. 专题二 滴定分析法

### 【内容要求】

**（1）滴定分析概述** 认识滴定分析的基本概念和反应条件，了解滴定分析中的误差，知道运用有效数字运算规则对滴定分析结果进行计算和处理。

**（2）酸碱滴定法** 认识酸碱滴定分析的方法，知道酸碱指示剂的变色原理和变色范围，了解酸碱标准溶液的配制方法；认识滴定分析常用仪器的使用方法，熟练掌握酸碱滴定分析基本操作。

### （3）实践活动

#### ① 必做实验：滴定分析基本操作。

通过实验，学会分析天平、滴定管、移液管、容量瓶的使用方法，熟练掌握滴定分析基本操作。

#### ② 必做实验：食醋中醋酸含量测定。

通过实验，学会用氢氧化钠标准溶液测定食醋中醋酸含量的原理和测定方法，知道其含量计算的方法，能正确记录实验数据，并能规范书写实验报告。

### 【教学提示】

分析化学在饲料及农副产品的营养成分分析、土壤成分分析、水质的理化检验、生命科学、医药质量控制等方面都具有广泛的应用。要培养学生树立“量”的观念，引导学生在理解滴定分析条件的基础上，认识影响滴定分析结果的误差的种类及其产生的原因，学会运用有效数字运算规则对滴定结果进行简单计算。

### 3. 专题三 脂类

#### 【内容要求】

(1) **油脂** 结合油脂酸败、变质的实例，认识油脂的存在、组成和结构，知道油脂的水解作用、加成反应，了解油脂在生物体内的主要功能。

(2) **类脂** 结合实例，认识磷脂、蜡脂的结构，以及它们在生物体内的作用和在生产上的应用。

#### (3) 实践活动

案例研讨：以蜡的来源和分布为题，查阅资料，组织学生交流，了解蜡的主要成分及其在生产、化工、纺织等领域中的应用。

#### 【教学提示】

油脂广泛存在于动物脂肪组织和植物的种子中。以豆油、花生油、猪油等日常生活中的油脂为例，引导学生了解油脂的存在，认识脂类物质的组成、结构和主要性质，了解其在生物体内的作用。

### 4. 专题四 杂环化合物和生物碱

#### 【内容要求】

(1) **杂环化合物** 结合实例，认识杂环化合物的分类和命名，知道常见杂环化合物的性质和在生产上的应用。

(2) **生物碱** 结合实例，认识生物碱的概念及主要性质，了解生物碱在生产上的应用。

#### 【教学提示】

可列举日常生活中的实例，引导学生认识杂环化合物的概念，了解杂环化合物的分类和命名方法，以及常见杂环化合物的性质和在生产上的广泛应用。

以烟草中的烟碱、茶叶中的茶碱等为例，引导学生认识生物碱的概念和一般性质，了解几种重要生物碱的性质、用途。

## III 加工制造类

### 1. 专题一 电化学基础与金属防护

#### 【内容要求】

(1) **原电池** 了解原电池的结构，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，了解电极上发生的化学反应。



**(2) 电池类型** 结合日常生活中的常见电池，认识常见化学电池的类型及其工作原理，以及废旧电池的资源化处理。

**(3) 电解与电镀** 了解电解池的工作原理，认识电解在实现物质转化和储存能量中的具体应用。了解电镀的工作原理，认识电镀在生产、生活中的应用，了解电镀对环境的影响，树立环境保护意识。

**(4) 金属的腐蚀与防护** 结合日常生活中金属和金属材料的锈蚀，了解金属发生电化学腐蚀的本质，知道金属腐蚀的危害，了解防止金属腐蚀的方法。

### **(5) 实践活动**

① 学生实验：电化锈蚀与金属防护。

通过实验，进一步理解电化锈蚀与金属防护的知识。

② 案例研讨：以常见化学电池的种类为题，查阅资料，讨论常见化学电池的工作原理、生产工艺和回收价值。

③ 案例研讨：查阅资料，讨论防止钢铁腐蚀的方法，了解电镀工业对环境造成的影响。

### **【教学提示】**

通过演示实验，结合人们日常生活中电池的使用，激发学生的学习兴趣，引导学生认识电池的结构和电极上发生的化学反应，加深对其他新型电池的结构和用途的了解。

在前面学过的金属知识基础上，引导学生认识电解和电镀的工作原理。通过组织学生列举日常生活中金属和金属材料的锈蚀现象，引导学生理解金属腐蚀的原理和金属防护的方法，了解金属防护在生产、生活中的广泛应用。

## **2. 专题二 化学与材料**

### **【内容要求】**

**(1) 非金属材料** 知道半导体材料、特种陶瓷和激光材料的性质，结合实例认识它们的应用与发展前景。

**(2) 金属材料** 知道普通合金、新型合金的性质，结合实例认识超导材料的特性。

**(3) 高分子材料** 知道高分子材料的结构，结合实例认识重要的高分子材料的组成、性能及应用。

#### (4) 实践活动

学生实验：胶黏剂的配制与使用。

通过实验，学会胶黏剂的配制与使用方法。

#### 【教学提示】

结合生产、生活中的实例，引导学生认识非金属材料、金属材料的性质、用途及应用前景。以神奇的石墨烯、优异性能和特殊功能的新材料等为题，引导学生开展交流讨论，了解材料科学的最新进展。

## 五、学业要求

水平等级	学业水平描述
水平一	<p>(1) 能说明微观粒子和宏观物体运动状态的差异，能表述原子中各粒子间的关系；能够从微观的角度理解变化无穷的化学世界，形成物质是由元素组成和化学变化中元素不变的观点，树立正确的微粒观，形成一定的空间想象思维、逻辑推演能力。</p> <p>能从原子的微观结构角度说明元素周期表的组成和结构，以及元素及其化合物性质的递变规律；能运用原子结构模型说明典型金属和非金属元素的性质，判断元素金属性和非金属性的强弱，理解量变引起质变规律，初步具有一定的逻辑思维能力。</p> <p>能认识离子反应、水解反应和氧化还原反应的本质，能结合实例书写常见的离子方程式、水解反应方程式和氧化还原反应方程式。能理解氧化与还原是两个对立的概念，它们存在于同一反应中，树立对立统一的理念。</p> <p>能从常见有机化合物中的组成、成键类型、结构角度正确认识有机物，认识物质的多样性，树立有机化合物的立体结构的概念，初步建构研究有机物的一般思路和方法。能依据有机化合物分子的结构特征分析简单有机化合物的某些化学性质。能较好地运用“分子的极性”推理分析实际问题，明白物质结构决定物质性质的深层内涵，树立“结构决定性质”的理念。</p> <p>(2) 认识化学变化是有条件的，能说明化学变化中的质量关系和能量转化，能从物质的组成、构成微粒、主要性质等方面解释和说明化学变化的本质特征，能分析化学变化的多样性和复杂性，能分析化学反应速率的主要影</p>

水平等级	学业水平描述
水平一	<p>响因素，能设计物质转换的方案，能运用化学符号表征物质的转化，能说明化学变化的本质特征和变化规律，能应用质量守恒定律分析物质转变对资源利用的影响。能通过实验探究，分析不同组分浓度的改变对化学反应速率的影响；能用一定的理论说明温度、压强等外界条件的改变对化学反应速率的影响。加深对内因是决定因素，外因是影响因素的辩证思想的理解。通过实验，树立实事求是、一丝不苟的科学态度，培养探索精神。</p> <p>能列举有吸热和放热现象的反应实例，能描述可逆反应和化学平衡状态，判断化学反应是否达到平衡，认识到化学变化的本质是有新物质生成，并伴有能量转化。能运用温度、浓度、压强和催化剂对化学反应速率的影响规律，解释生产、生活和科学研究中的实际问题。</p> <p>能运用离子反应、化学平衡原理，解释不同盐溶液的酸碱性。能分析和解决生产、生活中有关电解质溶液的实际问题，进一步体会变化观念与平衡思想。</p> <p>理解物质变化时外因可以通过内因起作用；树立量变引起质变的辩证思想观。</p> <p>（3）能从不同视角对典型的物质及其主要变化进行分类，能从构成物质的微粒、化学键、官能团等方面说明常见物质的性质，能结合实验及事实说明常见物质及其变化，并利用化学语言进行描述；能理解无机物中单质、氧化物、酸、碱、盐之间的相互关系，树立各种事物都是相互联系、相互影响的，在一定条件下可以相互转化的辩证唯物主义观。能说明常见物质的性质和应用的关系，形成“结构决定性质、性质决定用途”的化学思维。</p> <p>能描述和分析各类有机化合物的主要化学性质及实验现象，以及各类有机化合物的性质变化规律，能利用它们的主要性质进行鉴别。</p> <p>（4）能依据解决化学问题的需要，选择常见的实验仪器、设备和试剂，完成简单的物质性质、物质制备、物质检验等实验，能与同学合作进行实验探究，观察并如实记录实验现象，能根据实验现象形成初步的结论。</p> <p>能通过实验探究物质的性质和变化规律，能提出有意义的实验探究问题，根据已有的经验和资料作出预测和假设，能设计简单的实验方案，能运用变量控制的方法，初步探究反应规律。能收集和表述实验证据，基于实验事实得出结论。</p> <p>（5）会运用实验基本操作实施实验方案，能观察并如实记录实验现象和数据，进行分析与推理，得出合理的结论。能与同学进行合作交流，用恰当</p>

水平等级		学业水平描述
水平一		<p>形式表达和展示实验成果，具有实验室安全和环保意识。学会沟通、互助与分享。</p> <p>能分析化学在开发利用自然资源、合成新物质，保护环境、保障人类健康、促进科学发展和社会文明进步等方面的价值和贡献。了解在化工生产中遵循“绿色化学”的思想的重要性，能从化学视角理解食品安全、环境保护等法律法规，关注化学产品和技术在生产、生活中的应用可能产生的负面影响。</p> <p>树立安全意识；能将化学知识与生产、生活实际结合，能主动关心并参与有关的社会议题的讨论，赞赏化学对人类生产和生活所做的贡献，能运用所学的化学知识和方法分析讨论生产、生活中的简单化学问题(如酸雨、环境保护、食品安全等)，认识化学对社会可持续发展的贡献。能思考“绿水青山就是金山银山”中蕴含的道理，以及“保护环境是保护人类自己”的伟大意义。</p> <p>了解中华民族古代、近代化学史（如火药的发明、侯氏制碱法等），树立民族自尊心和自豪感，把爱国主义的觉悟和情感变成刻苦学习的动力。</p>
水平二	医药卫生类	<p>认识物质的量是一个宏观概念的物理量，代表的是微观粒子或微观粒子的集合体，形成一定的宏观辨识与微观探析思维。</p> <p>能运用化学反应中各物质之间物质的量的比例关系，进行简单计算。能认识到定量计算的方法对化学微观表征的重要意义。</p> <p>能从职业的角度认识溶液渗透压和酸碱度对生命的意义，关注生活中常见溶液的渗透压和酸碱度，体会化学对生活的指导意义，建立热爱化学、渴望了解和运用化学的情感。</p> <p>认识各类有机化合物与医药的关系，理解有机化学反应与生命的关系；能说明氢键等分子间作用力在自然界存在和在生命科学中的重大意义。能分析说明糖类、氨基酸、蛋白质与人体健康的关系，为职业生涯发展打下基础。</p>
	农林牧渔类	<p>能从职业的角度认识溶液的渗透压和缓冲溶液，说明渗透压和缓冲溶液在职业领域中的重要作用，以及在医学和农业生产上的重要意义。</p> <p>通过正确记录实验数据，并运用有效数字运算规则处理分析结果，体会定量研究对化学学科发展的重要作用。</p> <p>理解各类有机化学反应与生命的关系；能分析说明糖类、氨基酸、蛋白质与生命的关系，为职业生涯发展打下基础。</p>

水平等级		学业水平描述
水平二	加工制造类	<p>能理解化学能和电能之间的转换，加深对物质世界的理解，增强唯物主义观念。</p> <p>能从职业的角度分析各类材料的组成和结构特点及应用，了解新型材料的发展，体会中国在材料领域的巨大进步，争强科学探究意识和社会责任感。</p>

说明：

1. “学业水平一”是学生学习基础模块内容应达到的要求，为学业水平合格标准；“学业水平二”是相关专业学生学习基础模块和拓展模块内容应达到的要求，也可作为高等职业院校招收中职毕业生招生考试的参考依据。

2. 两个水平的学业要求呈递升状，“水平一”已明确的要求，“水平二”一般不再提出。

3. “学业水平一”（1）至（5）分别对应五个核心素养的水平要求。

4. “学业水平二”分为三个拓展模块，即医药卫生类、农林牧渔类和加工制造类。

## 六、课程实施建议

### （一）教学建议

化学教学要始终围绕“发展学生化学学科核心素养”这一主旨，依据化学教学的规律，突出化学教学的特点，按照课程内容，创设适宜的教学情境，传授必需的基础知识和进行必要的技能训练。做好与义务教育和职业教育相关专业的衔接。为学生的终身发展奠定基础。

化学教学要体现课程改革的基本理念，教师要运用多种教学方式，选择恰当的教学策略，以激发学生的学习兴趣。开展以学生自主体验、合作学习、主动探究为主要方式的综合实践活动，引导学生通过活动，形成积极向上的态度和关心社会的情感，提高科学素养。

化学教学要践行社会主义核心价值观，落实“立德树人”的根本任务；充分体现职业教育特色，结合职业特点将职业道德教育和职业精神融入教学过程。

## **1. 领会化学学科核心素养的内涵**

明确中等职业学校化学课程的性质与任务，领会化学学科核心素养的内涵，根据具体教学内容的特点和学生的实际来确定合理的教学目标。培养学生的化学意识、化学思维，养成化学学科的必备品格和关键能力。

## **2. 有效运用现代信息技术，提升教学效果**

仔细研读化学学业水平要求，科学选择和合理组织化学教学内容。教师应加强直观教学，培养学生的观察能力。要善于利用各种模型、图表，帮助学生理解教学内容。有效运用现代信息技术和现代化教学手段，开发利用优质教学资源，营造信息化教学环境，鼓励学生有效利用信息技术，主动学习，自主学习，提高利用信息技术的能力。

## **3. 创设体现化学学科魅力的教学情境**

重视化学实验基本操作技能的训练，有意识地引导学生开展探究实验，培养学生分析和解决实际问题的能力。创设体现化学学科魅力的教学情境，吸引学生主动参与教学过程，激发兴趣与热情。“做中教”、“做中学”，使教学成为学生自主学习和自我体验的实践过程，从中获得成就感和自信心。

## **4. 突出职业教育特色，加强实践活动**

结合专业课程、职业特点以及社会热点问题等，选择恰当的综合实践活动内容。让学生在实践活动中自主学习，提高解决问题的实际能力。培养学生的社会责任感，进一步树立正确的价值观。

## **5. 加大基本教学设施建设**

学校应高度重视化学实验室建设，配置必要的实验仪器、设备和试剂，确保每个学生都有机会参与实验操作，为学生开展实验探究活动创造良好条件。应鼓励教师和实验管理人员开发实验仪器，开发微型化、低污染的绿色化学实验，设计富有区域与职业特色的实验和实践活动。

## （二）学业水平评价建议

### 1. 化学课程评价应促进学生化学素养提升

化学学业水平的评价应基于化学学科核心素养，服务发展，促进就业，重点评价学生通过化学课程的学习对基础化学知识、基本技能的掌握程度和职业素养的提高程度，促进学生的学习和化学教学的改进。

### 2. 化学课程评价要以学业水平为依据

《中等职业学校化学课程标准》（以下简称《课标》）是中等职业教育化学课程的基本要求，也是化学课程教学和学业水平评价的依据。各种形式的化学学业水平评价均要体现《课标》规定的相应学业水平和基本操作技能，全面考查学生的化学素养，既评价学生的基础知识和基本能力，又评价学生的情感、态度和价值观。

### 3. 化学课程评价注意多维度、多主体和多元化

化学课程教学效果评价要关注知识水平的评价，也要关注基本操作技能和化学素养维度的评价；既有教师评价，又有学生互评、学生自我评价、学习小组相互评价等多主体相结合的方式；既包括学生对基本知识掌握的评价，又包括学生灵活运用知识和实践技能解决实际问题能力的多元化评价；同时要针对不同的教学内容和学生特点，采取不同的评价方法。

### 4. 化学课程评价要将过程性评价与终结性评价相结合

过程性评价是监控教学效果的有效手段，可以及时发现教学中的问题，不断调整教学方法和手段，激发学生学习的信心和自觉性，提高教学效果。在教学过程中要注重学生预习、课前提问、课堂练习、作业、单元测试、期中考试等教学过程的日常学习评价，客观反映学生的学习水平，学习过程中取得的进步、存在的问题，形成学生发展性评价。将过程性评价与终结性评价相结合，将过程性评价结果有效地运用到终结性评价中，客观全面地评价学习效果。

## **5. 水平考试的试题设计要注重科学性和适应性**

化学教学水平测试可以采取开卷、闭卷等考试方式，有条件的可以建立题库进行计算机随机考试。试卷的题型设计要具有多样性，结构要合理，试题所涉及的知识内容应具有代表性，试题的编制要科学、规范，答案要具有单一性，紧密结合教学内容，符合中等职业教育化学教学的实际。提倡设计和编制开放性的测试题，考察学生灵活运用所学化学知识解决实际问题的能力。

## **（三）教科书编写建议**

### **1. 教科书编写要体现“立德树人”的根本任务**

教科书的编写要以践行社会主义核心价值观为导向，坚持“立德树人”的根本任务，充分发挥化学课程的育人功能，促进学生形成正确的世界观、人生观和价值观。

### **2. 教科书编写要以《课标》为依据**

教科书要充分体现化学作为公共基础课程的定位，注重化学学科核心素养的达成；依据《课标》的基本要求，内容涵盖课程目标及内容；要体现职业教育特色，突出学生动手能力和化学实验操作规范的培养。

### **3. 教科书编写要注意科学性和有序性**

教科书编写应按照基础模块和医药卫生类、农林牧渔类、加工制造类等拓展模块的要求。基础模块要重视必需的化学基础知识的传授，必要的基本技能训练和思维训练，注重培养学生正确的学习方法和良好的学习习惯。医药卫生类、农林牧渔类、加工制造类化学教材要将基础模块和相应拓展模块内容有机融合，合理编排教材结构，符合岗位需求，体现专业特点，满足不同层次学生的学习要求。

### **4. 教科书内容选择要注重实用性、典型性、时代性**

教科书内容的选择应尽量以生活实例为基础，考虑学生的心理特点和认知水平，密切结合学生的实际。尤其是综合实践活动内容的选择，应具有典型性和时



代性，要能体现化学学科的特点，具有较高的社会关注度。

注重价值取向，在为学生建构基础化学知识体系、基本操作技能体系和科学探究能力体系的同时，为学生树立正确的认识论，以科学的态度认识化学学科的发展，认识化学对人类的发展和进步所产生的深刻影响。以“环境污染”“食品添加剂”等社会关注的热点问题和学生身边的事例为专题，也可以结合医药卫生类、农林牧渔类和加工制造类相关专业化学及后续专业课程的教学需要，有选择性地编写一些阅读材料，通过活动课程和学生自学，让学生了解化学发展前沿，体会化学对科技发展和社会进步的重要作用，从而激发学生学习兴趣，引导学生在解决实际问题的活动中提升职业素养和社会责任，提高化学学科核心素养。

## **5. 教科书形式要呈现多样化**

教科书的呈现形式和编排方式，要符合时代发展和中职学生心理特点，增强对学生的吸引力。要注重化学教科书的信息化建设，为学生和教师提供多种多样的学习资源，引导现代教育技术在化学课程与教学中的运用，为教师和学生提供教与学所需要的多介质、多媒体数字化教学资源。

医药卫生类、农林牧渔类、加工制造类化学教材，建议将化学核心概念与情境、活动和问题解决等融为一体，以项目、模块、任务等表现形式来展示教科书内容，体现职业教育的特色。注重学习方法的引导，以促进学生学习方式的转变。内容编排应当关注化学知识的结构化，能反映化学学科知识之间的内在逻辑。文字运用要生动活泼，切合中职学生的实际。内容体系要符合学生的认知层次和认知发展规律，促进学生在不同水平上的进阶发展。

## **（四）课程资源开发与利用建议**

课程资源是课程实施的必备条件，主要包括文本资源、数字化资源、生活资源、地域特色资源。

### **1. 文本资源**

文本资源是教学活动的主要资源，包括教科书、教与学的辅助材料等。教师

教学辅助材料要具有指导性和实用性，有利于帮助教师树立课程意识，更新教学观念，完善知识结构，提高教学能力。应当对教学目标进行阐述，提示教学的重点和预期的教学效果，解析疑难问题，对学生的学习活动特别是探究性实验和参观、调查活动的组织提出有针对性的建议。学生学习辅助材料要具有针对性和适度性，有利于激发学习兴趣，扩展专业视野，满足不同层次学生对学习的需要，有助于学生课外自主学习，提升思维品质及职业素养。

## **2. 数字化资源**

数字化资源的开发与利用是推动教学改革的有力手段。教师要正确认识信息技术与化学教学的关系，以先进信息技术改进传统课堂教学。要重视运用现代信息技术广泛搜集信息、精心筛选信息，发挥数字化资源的优势，创设生动活泼的教学情境，提高教学效益。要引导学生将信息技术作为主动学习的工具，指导学生利用互联网搜集资料，辅助学习，提高信息素养和分析问题、解决问题的能力。

## **3. 生活资源**

生活资源是指与学生成长相关联的家庭生活、学校生活、职业生活、社会生活等资源。教师要引导学生关注生活，体验生活，紧密联系生活实际，在生活中学习化学，运用化学，积累资源。

## **4. 地域特色资源**

教师要指导学生通过对本地区特色行业和骨干企业进行调研，了解行业及企业发展状况及对环境的影响和防护措施，整理成专题性的课程资源。通过检索文献，参观博物馆和进行社会调查等方式，了解本地区自然风光、环境状况、文化民俗等，使学生在开发利用地域特色资源的活动中，提高实践能力和对于家乡的关注，提升人文素养。

## **（五）地方与学校实施本课程的建议**

地方教育行政部门要定时检查本地区中等职业学校对于《课标》的执行情况，

保证化学课程开足开齐，加强对化学课程质量的管理；有条件的地方，可开展学业水平测试。要通过监察、抽测等措施，加强化学课程的统筹管理，并及时反馈各类数据，提出改进要求。

地方教育科研机构要围绕《课标》的实施，强化服务与指导工作，组织教师进行《课标》的培训学习，对在实施《课标》中遇到的问题与困难，开展有针对性的教科研活动。要将教师把握《课标》的能力作为教师队伍建设的重点，采取学术交流、专题研讨等方式，帮助教师在实施《课标》过程中转变教学观念，实现专业发展。

学校要健全教学管理制度，保证授课课时和实践学时，突出课程质量管理。通过组织研读《课标》、开发校本课程、开展课程设计、推动课堂教学改革等措施，促进教师转变教学观念，掌握教育规律和中等职业学校化学教学特点，使学生化学素养提升在课堂教学层面得到落实。

学校要健全和加强化学教研制度，把执行《课标》，落实《课标》中“教学实施建议”的有关要求作为教研活动的主要内容。

地方教育行政部门和学校组织教学管理人员和教师有针对性地开展调研，了解地方产业和重点行业企业对技能型人才在化学素养方面的需求，听取行业企业的意见和建议，共同开展相关教育教学研究，推动具有职业教育特色的化学教学改革，不断提高中等职业教育化学课程教学质量。

## 附录

### 附录一 学生实验、演示实验仪器配置一览表

化学实验课是化学教学的重要组成部分，也是进行科学探究的重要手段。实验课的教学可以激发学生的学习兴趣，加深对化学知识的理解和记忆，训练化学基本操作技能，也可以培养学生实事求是的科学态度、严谨求实的工作作风、精益求精的工匠精神。

为了各中等职业学校很好地完成化学实验教学，建议各学校化学实验室配置的基本实验设施设备及数量如下。

学生实验、演示实验仪器配置一览表

编号	名称	规格/型号/功能	单位	数量	配备要求	
					基础模块	拓展模块
0	实验室通用标示					
00	化学实验室规则					
01	化学实验室试剂管理制度					
02	一般仪器设备					
	电热鼓风干燥箱（烘箱）		台	1	√	
	列管式烘干机		台	1	√	
	试剂瓶托盘		个	20	√	
	水浴锅		个	1	√	
	恒温水浴锅		个	1	√	
	电加热器	密封式	个	1	√	
	离心机		台	1	√	
	注射器	塑料，10 mL，100 mL	只	20	√	

编号	名称	规格/型号/功能	单位	数量	配备要求	
					基础模块	拓展模块
	塑料洗瓶	250 mL	个	20	√	
	碘升华凝华管	密封式	个	10	√	
<b>03</b>	支架					
	铁架台		套	20	√	
	万能夹		个	5	√	
	试管架		个	20	√	
	三角架		个	20	√	
	泥三角		个	20	√	
	漏斗架		个	20	√	
	滴定台		个	20		√
	滴定夹		个	20		√
	多用滴管架		个	20	√	
<b>04</b>	电源					
	学生电源	交流: 2~16 V/3 A, 每 2 V 一档; 直流稳压 2~16 V/2 A, 每 2 V 一档	台	10	√	
	教学电源	交流: 2~24 V, 每 2 V 一档, 2~6 V/12 A, 8~12 V/6 A, 14~24 V/3 A; 直流稳压: 1~25 V 分挡连续可调, 2~6 V/6 A, 8~12 V/4 A, 14~24 V/2 A; 40 A、8 s 自动关断	台	1	√	
<b>1</b>	测量					
<b>11</b>	质量称量					
	托盘天平	0.1~100 g	台	2	√	

编号	名称	规格/型号/功能	单位	数量	配备要求	
					基础模块	拓展模块
	托盘天平	0.5~500 g	台	2	√	
	电子天平	0.001~200 g	台	1	√	
	分析天平	0.000 1~200 g	台	1		√
<b>12</b>	时间计时					
	电子停秒	0.1 s	只	1	√	
<b>13</b>	温度测量					
	温度计	红液 0~100 ℃	支	5	√	
	温度计	水银 0~200 ℃	支	5	√	
	数字测温计	-30~200 ℃	台	1	*	
<b>14</b>	电学器件					
	直流电流表	2.5 级, 3 A, 0.6 A	只	1	*	
	灵敏电流计	±300 μA	只	1	*	
	多用电表	指针式, 不低于 2.5 级	个	1	√	
	演示电流电压表		台	1	√	
<b>15</b>	其他					
	密度计	密度>1	支	1	√	
	密度计	密度<1	支	1	√	
<b>2</b>	专用仪器					
	溶液导电演示器		台	1	√	
	二氧化氮球	双球, 内封 NO <sub>2</sub> 和 N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	套	10	√	

编号	名称	规格/型号/功能	单位	数量	配备要求	
					基础模块	拓展模块
<b>3</b>	结构模型					
	分子结构模型	演示用	套	1	√	
	氯化钠晶体结构模型	演示用	套	1	√	
	碳的同素异形体结构模型	演示用	套	1		√
<b>4</b>	标本					
<b>41</b>	矿样展示*					
	硫铁矿	演示用	个	1	√	
	黄铜矿	演示用	个	1	√	
	硫单质	演示用	个	1	√	
<b>42</b>	晶体展示					
	蓝矾	演示用	个	1	√	
	绿矾	演示用	个	1	√	
	明矾	演示用	个	1	√	
	芒硝	演示用	个	1	√	
<b>5</b>	挂图及图片资料					
<b>51</b>	元素周期表挂图	演示用	套	1	√	
<b>52</b>	危险化学品标示图片	演示用	套	1	√	
	焰色反应图片	演示用	套	1	√	
<b>6</b>	玻璃仪器					
<b>60</b>	计量					

编号	名称	规格/型号/功能	单位	数量	配备要求	
					基础模块	拓展模块
	量筒	10 mL	个	20	√	
	量筒	100 mL	个	20	√	
	量筒	500 mL	个	2	√	
	量杯	25 mL	个	2	√	
	容量瓶	100 mL	个		√	
	容量瓶	250 mL	个		√	
	滴定管	碱式, 50 mL	支	20		√
	移液管	5 mL	支	20	√	
	移液管	25 mL	支	20	√	
<b>61</b>	加热					
	试管	φ12 mm×70 mm	支	300	√	
	试管	φ15 mm×150 mm	支	300	√	
	试管	φ20 mm×200 mm	支	100	√	
	试管	φ32 mm×200 mm 硬质	支	30	√	
	烧杯	100 mL	个	40	√	
	烧杯	250 mL	个	40	√	
	烧杯	500 mL	个	20	√	
	烧杯	1 000 mL	个	10	√	
	圆底烧瓶	250 mL	个	20	√	
	圆底烧瓶	500 mL	个	20	√	
	平底烧瓶	250 mL	个	5	√	
	蒸馏烧瓶	250 mL	个	10	√	
	锥形瓶	250 mL	个	40		√



编号	名称	规格/型号/功能	单位	数量	配备要求	
					基础模块	拓展模块
<b>62</b>	一般仪器设备					
	酒精灯	150 mL	个	10	√	
	气体发生器	250 mL	个	4		
	抽滤瓶	500 mL	个	2	√	
	抽气管		根	4	√	
	冷凝管	直形, 300 mm	支	2		*
	冷凝管	球形, 300 mm	支	2		*
	牛角管	弯形, $\phi 18\text{ mm} \times 150\text{ mm}$	支	2		*
	离心试管	10 mL	支	200	√	
	称量瓶		只	5		√
	干燥器	160 mm	只	1		√
	干燥管	单球, 150 mm	个	5	√	
	干燥塔		个	5	√	
	胶头滴管		支	50	√	
	漏斗	90 mm	个	10	√	
	分液漏斗	100 mL	个	5		√
	布氏漏斗	瓷, 80 mm	个	2	√	
<b>63</b>	容器					
	集气瓶	250 mL	个	10	√	
	广口瓶	60 mL, 125 mL, 250 mL, 500 mL	个	10	√	
	细口瓶	60 mL, 125 mL, 250 mL, 500 mL	个	10	√	
	下口瓶	1 000 mL	个	2		√
	滴瓶	30 mL, 60 mL	个	100	√	

编号	名称	规格/型号/功能	单位	数量	配备要求	
					基础模块	拓展模块
	滴瓶	茶, 30 mL, 60 mL	个	40	√	
<b>64</b>	材料和配套用品					
	坩埚	瓷, 30 mL	个	20	√	
	坩埚钳	200 mm	个	5	√	
	药匙		个	50	√	
	燃烧匙		个	10	√	
	止水夹		个	10	√	
	试管夹		个	20	√	
	玻璃棒		根	100	√	
	隔热网		个	20	√	
	洗耳球		只	10	√	
	结晶皿	80 mm	个	5	√	
	表面皿	60 mm, 100 mm	个	20	√	
	蒸发皿 (有柄蒸发皿)	瓷, 60 mm, 100 mm	个	20	√	
	研钵	瓷, 60 mm, 90 mm	个	10	√	
	反应板	至少 6 穴	个	10	√	
	井穴板	9 孔, 0.7 mL×9	个	10	√	
	塑料多用滴管	4 mL	只	400	√	
	U 型管		只	5	√	
	试管刷		只	20	√	
	烧瓶刷		只	10	√	
<b>71</b>	工具					
	一字螺丝刀		支	1	√	

编号	名称	规格/型号/功能	单位	数量	配备要求	
					基础模块	拓展模块
	十字螺丝刀		支	1	√	
	钢丝钳		把	1	√	
	手锤		把	1	√	
	锉刀		把	1	√	
	剪刀		把	1	√	
	玻璃瓶盖开启器		支	1	√	
<b>72</b>	安全防护用具					
	工作服	防酸碱	件	2	√	
	护目镜	侧面完全遮挡	个	20	√	
	防护面罩		个	1	√	
	防毒口罩		个	1	√	
	耐酸手套		双	1	√	
	洗眼器		套	1	√	
	简易急救箱		件	1	√	
	实验防护屏		件	1	√	
	易燃品储存柜	防火、防盗、防腐蚀	个	1	√	
	毒害品储存柜	防火、防盗、防腐蚀	个	1	√	

说明：

1. 该配置是按 40 名学生为标准班，两个人一组分组进行实验教学配置的。
2. 带\*的仪器，可根据学校实际需要，选择性设置。
3. 配置标准仅供参考。

## 附录二 落实核心素养的主要知识点

中等职业学校化学课程是提高学生科学素养、促进学生全面发展的一门公共基础选修课程，是医药卫生类、农林牧渔类、加工制造类等相关专业的必修课程，应坚持“立德树人”的根本任务，紧密围绕“发展学生化学学科核心素养”这一主旨开展教学工作。将“宏观辨识与微观探析、物质变化与平衡思想、现象观察与规律认知、实验探究与创新意识、科学态度与社会责任”五个化学核心素养的培养与化学知识点的教学紧密结合，贯穿于化学教学全过程。

学科核心素养第一次出现在中等职业教育的化学教学中，教师要树立新的教学理念，设计和完善教学方法，结合知识点内容将化学核心素养的培养科学地、有机地融入到教学中。化学核心素养不可能与某个知识点一一对应，应该是在各个知识点教学中都渗透着全部化学核心素养，但由于知识的特性不同，可能某个知识点更能突出某一个特定的化学核心素养的养成。本附录给出的是针对每个化学核心素养的培养，在教学中需要突出体现该核心素养的知识点，供教师参考。

### （一）宏观辨识与微观探析

模块	主题/专题	内容
基础模块	原子结构与化学键	原子结构
		元素周期律
		化学键
	溶液与水溶液中的离子反应	弱电解质的解离平衡
		离子反应和离子方程式
		盐的水解
	常见无机物及其应用	常见非金属单质及其化合物
		常见金属单质及其化合物

模块	主题/专题	内容
基础模块	简单有机化合物及其应用	烃
		烃的衍生物
	生物大分子及合成高分子	糖类
		蛋白质
		高分子化合物
医药卫生类	溶液、胶体和渗透压	胶体
		渗透现象和渗透压
	缓冲溶液	缓冲溶液在医药上的意义
	闭链烃	脂环烃
		苯的同系物
	烃的衍生物	醇、酚、醚
		羧酸
		含氮化合物
	脂类	油脂
		类脂
	糖类	单糖
		双糖
		多糖
	杂环化合物和生物碱	杂环化合物
		生物碱
	氨基酸和蛋白质	氨基酸
		蛋白质
农林牧渔类	缓冲溶液、胶体及渗透压	胶体
		渗透现象和渗透压
	脂类	油脂
		类脂

模块	主题/专题	内容
农林牧渔类	杂环化合物和生物碱	杂环化合物
		生物碱
加工制造类	电化学基础与金属防护	原电池
		电解与电镀
		金属的腐蚀与防护

## (二) 物质变化与平衡思想

模块	主题/专题	内容
基础模块	化学反应及其规律	化学反应速率
		化学平衡
		氧化还原反应
	溶液与水溶液中的离子反应	弱电解质的解离平衡
		水的离子积和溶液的 pH
		离子反应和离子方程式
		盐的水解
	简单有机化合物及其应用	烃
		烃的衍生物
	生物大分子及合成高分子	糖类
		蛋白质
医药卫生类	溶液、胶体和渗透压	渗透现象和渗透压
	缓冲溶液	缓冲作用
		缓冲溶液的类型和组成
		缓冲溶液在医药上的意义
	闭链烃	脂环烃
		苯的同系物

模块	主题/专题	内容
医药卫生类	烃的衍生物	醇、酚、醚
		羧酸
		含氮化合物
	脂类	油脂
		类脂
	糖类	单糖
		双糖
	氨基酸和蛋白质	氨基酸
		蛋白质
农林牧渔类	缓冲溶液、胶体及渗透压	缓冲溶液
		渗透现象和渗透压
	滴定分析法	滴定分析概述
	脂类	油脂
加工制造类	电化学基础与金属防护	原电池
		电解与电镀
		金属的腐蚀与防护

### (三) 现象观察与规律认知

模块	主题/专题	内容
基础模块	原子结构与化学键	元素周期律
	化学反应及其规律	化学反应速率
		化学平衡
		氧化还原反应

模块	主题/专题	内容
基础模块	溶液与水溶液中的离子反应	弱电解质的解离平衡
		水的离子积和溶液的 pH
		离子反应和离子方程式
		盐的水解
	常见无机物及其应用	常见非金属单质及其化合物
		常见金属单质及其化合物
	简单有机化合物及其应用	烃
		烃的衍生物
	生物大分子及合成高分子	糖类
		蛋白质
医药卫生类	闭链烃	脂环烃
		苯的同系物
	烃的衍生物	醇、酚、醚
		羧酸
		含氮化合物
	脂类	油脂
		类脂
	糖类	单糖
		双糖
		多糖
	氨基酸和蛋白质	氨基酸
		蛋白质



模块	主题/专题	内容
农林牧渔类	脂类	油脂
		类脂
加工制造类	电化学基础与金属防护	原电池
		电解与电镀
		金属的腐蚀与防护

#### (四) 实验探究与创新意识

模块	主题/专题	内容
基础模块	原子结构与化学键	元素周期律
	化学反应及其规律	化学反应速率
		化学平衡
	溶液与水溶液中的离子反应	溶液组成的表示方法
		水的离子积和溶液的 pH
	常见无机物及其应用	常见非金属单质及其化合物
		常见金属单质及其化合物
	简单有机化合物及其应用	烃
		烃的衍生物
	生物大分子及合成高分子	糖类
		蛋白质
医药卫生类	缓冲溶液	缓冲作用
		缓冲溶液的类型和组成

模块	主题/专题	内容
医药卫生类	烃的衍生物	醇、酚、醚
		羧酸
		含氮化合物
	脂类	油脂
	糖类	单糖
		双糖
		多糖
	氨基酸和蛋白质	氨基酸
		蛋白质
农林牧渔类	缓冲溶液、胶体及渗透压	缓冲溶液
		胶体
		渗透现象和渗透压
	滴定分析法	酸碱滴定法
	脂类	油脂
加工制造类	电化学基础与金属防护	金属的腐蚀与防护

### (五) 科学态度与社会责任

模块	主题/专题	内容
基础模块	原子结构与化学键	元素周期律
	化学反应及其规律	化学反应速率
		化学平衡

模块	主题/专题	内容
基础模块	溶液与水溶液中的离子反应	溶液组成的表示方法
		水的离子积和溶液的 pH
		离子反应和离子方程式
		盐的水解
	简单有机化合物及其应用	烃
		烃的衍生物
	生物大分子及合成高分子	蛋白质
		高分子化合物
医药卫生类	溶液、胶体和渗透压	胶体
		渗透现象和渗透压
	缓冲溶液	缓冲溶液在医药上的意义
	闭链烃	苯的同系物
	烃的衍生物	醇、酚、醚
		羧酸
		含氮化合物
	脂类	油脂
		类脂
	糖类	单糖
		双糖
		多糖
	杂环化合物和生物碱	生物碱
	氨基酸和蛋白质	氨基酸
		蛋白质

模块	主题/专题	内容
农林牧渔类	缓冲溶液、胶体及渗透压	胶体
		渗透现象和渗透压
	脂类	油脂
		类脂
	杂环化合物和生物碱	生物碱
加工制造类	电化学基础与金属防护	电池类型
		电解与电镀
		金属的腐蚀与防护
	化学与材料	非金属材料
		金属材料
		高分子材料

## 附录三 教科书中阅读材料的选题建议

教科书中阅读材料建议选择的专题及主要内容如下。

阅读材料选题建议表

专题	内容标准
同位素及其应用	认识同位素的概念,了解同位素在生物学、医学、农业科学研究等领域中的应用
物质的旋光性	认识偏振光的特性,了解物质的旋光性,知道比旋光度及其表示方法
手性分子与手性药物	结合实例,认识手性、手性碳原子和手性分子,知道旋光异构及其表示方法,了解手性药物的特点及其在医药领域的应用
气体摩尔体积	在物质的量的基础上,认识气体摩尔体积的概念和阿伏伽德罗定律,知道气体的质量、气体物质的量、气体的体积与气体的摩尔体积之间的关系
醛和酮	在乙醛的结构与还原、氧化性质的基础上,认识乙醛的加成反应和显色反应;结合实例,认识丙酮的结构及其加成反应和临床检验方法
常见的消毒防腐剂	结合日常生产、生活中常见的消毒防腐剂实例,认识消毒防腐剂及其安全使用
肥皂与合成洗涤剂	通过调查、小组交流等方式,认识肥皂与合成洗涤剂的结构特点,了解其去污原理
化学农药	结合实例,认识化学农药的种类和作用,以及在农业生产上的合理、安全使用

专题	内容标准
环境与环境污染	<p>结合生产、生活中的实例,了解环境与环境污染的概念,认识大气污染、水体污染和其他污染类型的主要污染物,知道其产生的危害及防治方法,了解环境保护的重要性,增强学生的环保意识;</p> <p>以汽车尾气与雾霾、水质调查、绿色化学等为题,开展调查,举办一次专题报告会,促使学生正确认识环境问题以及化学在环境处理中的应用</p>
三废及其处理	<p>了解三废(废水、废气、废渣)的产生原因,知道三废处理的方法,体会化学技术在环境保护中的作用</p>
化学元素与人体健康	<p>结合元素缺乏症病例,了解化学元素与人体健康的关系,认识食物中矿物质元素的分类及其营养功能,初步建立依据物质性质分析健康问题的意识</p>
营养与膳食平衡	<p>认识人体所必需的营养物质,知道营养与膳食平衡的重要性,了解如何保持膳食中各种营养素之间的平衡,维护身体健康</p>
食品添加剂	<p>认识食品添加剂的概念、作用与种类,了解我国食品添加剂管理办法,正确认识食品添加剂的使用</p>
石油和煤	<p>通过调查、小组交流等方式,了解石油分馏、煤干馏的产品和用途,认识石油和煤在国民经济中的重要地位,体会化学对促进人与自然和谐相处的意义;</p> <p>查阅资料,了解人类社会所面临的能源危机及未来新型能源,出一期展板</p>
新型电池	<p>了解锂离子电池、燃料电池等新型化学电池及安全使用;</p> <p>以化学在光伏产业中的应用为题,组织学生交流,认识化学科学与技术资源开发与能源利用等领域中的作用</p>

专题	内容标准
用途广泛的无机非金属材料	结合生活实例，认识常见的水泥、玻璃、陶瓷、硅材料等无机非金属材料的性质和用途
用途广泛的金属材料	结合生产、生活实例，认识常见合金的性质及其在材料科学领域中的应用
新型高分子复合材料	了解常见新型高分子复合材料的性能，以及这些新型材料在日常生活中的应用

各位编者可根据地方资源、行业特色、新的社会热点问题和化学最新发展，增加新的专题。中等职业学校可以根据学校特色、专业需要、教师特长以及学生兴趣等，结合实际，以专题讲座、案例分析、社团活动等灵活多样的形式开展教学，激发学生学习兴趣，引导学生在解决实际问题的活动中提升职业素养和社会责任，提高化学学科核心素养。