信阳航空职业学院

基础化学课程标准

编制单位： 公共教学部-基础教研室

**2021年12月**

基础化学课程标准

一、课程性质

（一）课程的性质

《化学》课程是飞机机电设备维修和工业机器人专业专科层次必修的基础专业课和职业能力核心课程之一，教学内容起点与高中化学教材相衔接，是学生在具备了一定的化学、物理、等必备知识后必修的专业基础课。本课程通过研究单质和化合物的组成、结构、性质及反应，使学生理解和掌握周期律、分子结构、氧化还原、配合物、化学热力学等初步知识，并在原理的指导下，理解化学变化中物质结构与性质的关系，初步从宏观和微观不同的角度理解化学变化的基本特征，使学生掌握常见元素及化合物的酸碱性、氧化还原性、溶解性、热稳定性、配位能力及典型反应，熟知元素周期表中各类物质的性质及其变化规律。本课程为职业能力课，后续计划开设《无机化学》《有机化学》《分析化学》《分析化学技术》《化工安全技术》等课程。

本课程的主要任务是：学习化学的基础理论、基本知识和基本技能。使学生具备应用化工技术类专业高等技术应用性专门人才所必需的化学的基础知识，培养学生的认知能力、实践能力和综合职业能力。为学习后续专业课程、职业技能及继续学习奠定必要的基础。通过本课程的学习，使学生在中学化学学习的基础上较系统地掌握无机化学基础理论、基本知识、重要化合物的性质、实验技能和独立工作的能力，以期为学生今后的工作、科研和后续课程的学习奠定必要的基础。

（二）课程基本理念

本课程遵照教高[2006]14号、教高[2006]16号、教高厅函[2007]47号等文件精神，依据本专业的人才培养方案，确定本课程的目标和教学内容，全面提升高职高专教学理念，明确高职教育的特色内涵、根本任务和中心工作，明确人才培养模式的基本特征；进一步加大课程建设与改革力度，大力推行校企合作，工学结合，切实加强实验实训基地建设，树立全新的教育教学质量观，大力提高教育教学质量，具体应遵循以下原则：

（1）在课程设计上，坚持以能力为本位，以学生为主体，教师角色转换为倡导者,在课程建设的过程中一定要将提升学生的自主学习与自我提高的思想贯彻于课程教学过程中，而教师更多的是发挥教练与导演的引导、启发和沟通的作用。在课程内容上，根据高职业学校教学改革的新要求编写而成，体现“必需”、“够用”的原则。全书分为理论和实验两部分。理论部分包括：绪论，化学基本量和化学计算，碱金属和碱土金属，卤素，原子结构和元素周期律，分子结构，化学反应速率和化学平衡，电解质溶液，硼族元素和碳族元素，氧化还原反应和电化学基础，氮和磷，氧和硫，配位化合物，过渡元素。实验部分包括：无机化学实验须知，无机化学实验及其基本操作。个别章节还附有阅读材料，以拓宽学生的知识面。

（2）在课程教学组织设计上，以真实工作任务或社会产品为载体组织教学，积极推广探索教学做一体化、情境式教学、互动式教学，实现工作过程系统化，知识技能体系系统化的目的。达到课程内容来源于真实，而又高于真实的目的。

（3）在培养过程中，注重全人发展、服务学习，把以“学生就业竞争力与发展潜力培养融为一体、教育与教学融为一体、职业素质养成与职业技能培养融为一体、课内与课外培养融为一体”的理念涵盖人才培养全过程的思想，有机地融入课程建设的过程中，从实现学生专业能力、社会能力和方法能力的提升。

该门课程的总学时为64学时。

二、课程目标

《基础化学》课程是培养学生化学基础知识、化学思维方法和实验动手能力的一门课程。本课程以理论与实训相结合，学生通过本课程的学习，能掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学等基本理论；掌握溶液的酸碱平衡、氧化还原平衡、沉淀溶解平衡和配位平衡；在原理的指导下，了解物质组成、结构和性质的关系；掌握常见元素及化合物的主要化学性质、结构、变化规律和用途；掌握化学实验的基本操作和技能，具备科学思维能力、严谨的科学态度和创新精神，为其它后续课程的学习及今后的发展打好基础。

（一）知识目标

（1）掌握原子的电子层结构与周期表、元素性质之间的关系；

（2）掌握溶液浓度的表示方法，熟悉化学平衡定律，掌握缓冲溶液的缓冲作用原理及pH值的有关计算，了解缓冲溶液的应用，掌握常见元素及化合物的酸碱性、氧化还原性、溶解性、热稳定性、配位能力及典型反应；

（3）掌握溶度积概念和溶度积规则，熟悉沉淀的生成和溶解的基本知识和计算，熟悉氧化还原平衡、能斯特方程相关计算；熟悉氧化还原的有关概念，理解和掌握周期律、分子结构、氧化还原、配合物、化学热力学等初步知识；

（4）熟知元素周期表中各类物质的性质及其变化规律，掌握价键理论，并能运用上述理论判断分子的空间构型，掌握配合物的概念、组成、命名，了解一些重要元素及其化合物的组成、性质及离子鉴定等有关知识。

（5）建立结构决定性质体系，学会具体问题具体对待。

（二）能力目标

（1）安全操作技能——熟悉实验室安全条例和各种注意事项，对于可能发生的危险有自我保护的能力，能处理常见的实验室意外情况。

（2）实验技能——能够正确使用各类化学药品和器皿，严格按要求完成实验，得到可靠结果。

（3）报告书写技能——能够根据实验过程和结果完成实训报告，并做到信息详细，处理准确，结果可靠。

（4）应用技能——能够根据给出的实验要求，独立完成简单实训并相关事宜。

（三）素质目标

（1）具有高尚的科学观，实事求是，尊重客观规律，反对迷信邪教，感受并认同化学在社会发展和化学研究中的积极作用，保持和增强对化学现象的好奇心和探究欲，发展学习化学的兴趣，形成一套行之有效的学习方法；

（2）关注与化学有关的社会问题，逐步树立珍惜资源、爱护环境、合理使用化学物质的观念，有较强的求知欲，逐步进步，崇尚科学思维，有较强的毅力，不怕困难，有信心战胜它。

（3）热爱化学，热爱本专业，学习态度认真，树立为民族振兴、为社会的进步、为医化学事业的发展学习化学的志向，同时要热爱生活，有团结协作的团队精神和有较强的逻辑思维能力，勇于批评和自我批评。

（4）学生的辩证唯物主义观点，实事求是的科学态度，严谨务实的工作作风，具备良好的职业道德；

（5）有理想、有抱负，热爱祖国，有振兴中华的使命感和责任感。

本课程的总目标是要通过对化学在高等职业教育阶段的学习，使学生能够获得相关专业课及工程学须使用，适应未来工作及进一步发展所必需的重要的化学知识，以及基本的化学思想方法和必要的应用技能；使学生学会观察、分析现实社会，去解决学习、生活、工作中遇到的实际问题，从而进一步增进对化学现象的理解和兴趣；使学生具有一定的创新精神和提出问题分析问题解决问题的能力，从而促进生活、事业的全面充分的发展；使学生既具有独立思考又具有团体协作精神，在科学工作事业中实事求是、坚持真理，勇于攻克难题；使学生能敏感地把握现实社会经济的脉搏，适应社会经济的变革发展，做时代的主人。

三、课程内容与要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **学习章节** | **课程内容和要求** | | **建议学时** |
| **理论** | **实践** |
| 1 | 第一章 第一节  物质的结构和变化 | 1.了解原子的组成和原子核外电子的排布规律。  2．了解元素周期表的结构， 理解元素周期表中元素性质的递变规律及应用。  3.掌握质量数A和的含义， 以及原子核外电子的排布规律，以及元素周期律和元素周期表的结构。 | 借助课件，组织学生复习初中化学课本中有关原子的内容，以此导入新课，使这些知识成为新知识的生长点，温故而知 新，使学生较为系统地了解构成原子的粒子间的关系。在此基础上，引导学生探索原子结构与元素性质的关系。 | 4 |
| 2 | 第一章 第二节  氧化还原反应 | 1.了解离子键和离子化合物、 共价键和共价化合物的基础知识。  2.了解氧化反应、还原反应和氧化还原反应的概念， 以及常见的氧化剂和还原剂。 | 组织学生复习初中化学中有关物质的形成，导入化学键的教学；在组织学生列举日常生活中所发生的氧化反应和还原反应的基础上，引入氧化还原反应的教学。 | 12 |
| 3 | 第二章  第一节  溶液组成的表示方法 | 1.了解质量浓度的表示方法。  2．了解微观粒子的数目和宏观物质的质量之间的关系。  3．掌握物质的量及其单位—摩尔、摩尔质量的概念及有关计算。  4．理解化学反应中各物质之间物质的量的比例关系， 并运用这种关系进行简单计算。 | 借助课件，组织学生复习初中学习的有关基本物理量的内容，以此导入新课，使这些知识成为新知识的生长点，举一反三，让学生了解微观粒子的数目和宏观物质的质量之间的关系。在此基础上，引导学生学习掌握物质的量及其单位—摩尔、摩尔质量、物质的质量、阿伏加德罗常数以及它们之间的换算关系。 | 12 |
| 4 | 第二章  第二节  化学平衡 | 1.了解吸热反应、放热反应和可逆反应等概念。  2．了解化学反应速率的概念及表示方法，以及温度、浓度、压强和催化剂对化学反应速率的影响。  3．了解化学平衡的概念及影响化学平衡移动的因素。 | 借助演示实验，指导学生观察金属铝与稀盐酸、氯化铵与氢氧化钡的作用，感受化学反应中的放热与吸热现象，以此导入新课，使这些知识成为新知识的生长点，合理联想，让学生了解吸热反应、放热反应、可逆反应、 化学反应速率、化学平衡的概念，在此基础上，引导学生学习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。 | 12 |
| 5 | 第二章  第三节  弱电解质的解离平衡、水的离子积和溶液的 pH | 1.了解电解质的解离和强电解质、 弱电解质的概念。  2．了解弱电解质的解离平衡。  3．理解水的离子积和用 pH 表示溶液酸碱度的方法。 | 借助电解质溶液的导电实验或课件展示，引出强弱电解质的解离实质，由此介绍水的解离、水的离子积和溶液pH的知识。 教学中，要采用比较法或列举生活中的实例，以调动学生学习兴趣，提高教学效果。 | 8 |
| 6 | 第二章  第四节  离子反应 、离子方程式和盐的水解 | 1.理解离子反应及其发生条件。  2．了解离子方程式的书写。  3．了解强酸弱碱盐和强碱弱酸盐的水解及其水溶液酸碱性的判断。 | 结合强、弱电解质解离知识的学习，引入离子反应的教学，在此基础上， 讲解离子方程式的书写，理解离子反应的发生条件，进而了解强酸弱碱盐和强碱弱酸盐的水解反应及其水溶液酸碱性的判断。 | 4 |
| 7 | 第三章  第一节  重要的金属和非金属及其化合物和几种重要的金属及非金属化合物 | 1．了解非金属元素的原子结构特征和化合价的变化规律。  2．理解典型的非金属单质的特性及主要化学性质，了解其在生产、 生活中的应用和对生态环境的影响。  3．了解硫化氢的性质； 理解氯化氢和氨气的主要化学性质和用途。 | 借助课件，组织学生列举日常生活中所接触到非金属单质和含有非金属元素的物品，以激发学生学习兴趣，引发学生进一步了解重要的非金属及其化合物的有关知识。 | 4 |
| 8 | 第三章  第二节  最简单的一类有机化合物—烃 | 1．了解有机化合物的概念、 特点和分类。  2．了解有机化合物中官能团的概念以及常见的官能团。  3．了解甲烷的物理性质和用途， 理解甲烷的氧化反应和取代反应。 | 主要采用讲授、讨论教学法。以教师讲授为主。在讲授过程中，教师可适当提出问题，让学生讨论， 以激发学生的学习兴趣。 | 4 |
| 9 | 第三章  第三节  烃的含氧衍生物 | 1．了解乙醇的组成和结构， 理解乙醇与钠的反应， 乙醇的氧化反应、消去反应等性质及乙醇的用途。  2．了解苯酚的组成和结构， 理解苯酚的酸性、苯酚的氧化反应、 取代反应及苯酚的用途。  3.了解乙醛的组成和结构， 理解乙醛的还原反应、氧化反应及乙醛的用途。了解乙酸的组成和结构， 理解乙酸的酸性、 酯化反应及乙酸的用途。 | 乙醇、苯酚是烃的重要含氧衍生物，都含有羟基官能团，教材从它们分子结构上的不同，说明乙醇和苯酚在化学性质上的特殊性。 教学中， 教师可以采取启发式和边讲边做等方法进行教学。 |  |
| 10 | 第四章  生命中的基础营养物质 | 1.了解糖类的组成和分类， 理解葡萄糖的还原性和用途。  2.了解生命活动的物质基础——蛋白质  3.了解高分子化合物的概念、 结构特点和主要特性。掌握塑料、 合成纤维和合成橡胶三大有机合成材料及用途。 | 借助课件，展示日常生活中人们经常食用的食物、水果、 蔬菜等图片，激发学生学习兴趣；同时，通过实验演示或边做边讲，师生共同归纳，获得新知。 | 4 |
|  | 总计 |  |  | 64 |

四、考核评价

（一）课程教学评价

（1）对学习过程的评价与对学习结果的评价相统一的原则。既不仅要关注对学生学习结果的最后判断，更要关注学习过程的发展、变化状态，随时把握它们的发展态势，使之不断得到调节和完善。

（2）教师评价与学生自我评价和相互评价相统一的原则。即评价的主体应多样化。

（3）对学生智力因素与非智力因素评价相统一的原则，既评价的内容应是全方位，多层次的，既包括对学生知识、技能、能力的评价，也包括对学生态度情感和行为等的评价。

（4） 关注评价的多元化，结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评定学生成绩。

（二）课程考核

根据学院教学管理的有关规定，旨在突出以综合应用能力培养为主线的高职教育特色，提高教学的质量和效率，激励学生参与教学的积极性、主动性，创造性，开发学生的潜能，制定如下考核方案：

（1）考核形式

过程考核 + 实践考核（总评=过程考核成绩×30%+期末实践成绩×70％）；

过程考核成绩：包括出勤情况、听课情况、各个项目的训练成绩；

实践考核成绩：期终实践考试成绩。

（2）考核评价表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 主要内容 | 考核要求 | 评分标准 | 分数分配 |
| 1 | 考勤表 | 上课不迟到、不早退 | 出勤一次2分，共2分/次\*36次=72分 | 10% |
| 2 | 课堂表现记录 | 认真听讲、积极回答老师提问 | 主动回答老师提问奖励2分 | 10% |
| 3 | 课后作业 | 完成认真，正确，态度良好 | 每次作业按100分计，最后计算平均分 | 10% |
| 4 | 期末考试 | 步骤完整，答案正确 | 按卷面成绩给分 | 70% |

以过程性考核综合评定成绩，采用百分制。其中，课堂考勤30%，期末考查70%。

五、课程资源及使用要求

（一）师资条件要求

1、认真做好教学常规，确保教学有效开展

认真备好每节课，按照课程标准的要求，积极认真地做好课前的备课资料的搜集工作。然后，备课组共同研讨确定学案内容，根据班级具体情况适当调整、共享。部分章节内容制作成教学课件后，再根据班级具体情况适当调整、共享。此项工作上课前两至三天完成。

认真上好每节课，积极实践新课程理念，把握好课堂，提高课堂教学的实效性。精心设置习题，合理、分层布置学生作业，书面作业要求全批全改；精选习题，并要达到一定的预期效果。对化学有特殊爱好的同学，在适当的时间，给予奥赛方面的指导。可以利用课余时间进行具体的辅导，并布置较高要求的作业，以促进尖子生的发展。

2、积极开展实验教学，提高学生学习兴趣

化学是一门以实验为基础的自然科学，积极、认真开展实验教学有助于提高学生的学习兴趣和直观理解，有助于培养学生实验能力。依据学校现有实验条件，在保证演示实验绝大部分完成的基础上，适当开展学生分组实验和课后实践。

3、积极开展教研活动，提高教学业务能力

（1）学习化学课程标准，明确新课程的具体要求，利用集体备课活动时间，认真学习新课程教学理念，深入研究教育教学方法。

（2）定时进行备课组内老师之间的交流。每个教学环节、每个教案、学案都在讨论中确定，先形成共案，然后再根据各班和各任课老师的情况形成个案；备课组每周进行一次教研活动，内容包括有关教学进度的安排、疑难问题的分析讨论研究，化学教学的最新动态、化学教学的改革与创新等。

（3）积极参加教学改革工作。要使学生参与到教学的过程中来，更好地提高他们学习的兴趣和积极性，使他们更自主地学习，学会学习的方法。都能积极响应学校教学改革的要求，充分利用网上资源，使用启发式教学，充分体现以学生为主体的教学模式，不断提高自身的教学水平。

（4）组织老师相互听课，增加交流机会,在相互学习的基础上，共同提高教学水平。加强青年教师的培养，使他们尽快的成为教学的骨干力量。

（二）实训教学条件要求

教学的问题可分为概念问题、方法问题、思想问题、计算问题、推论问题、应用问题以及实际操作或模拟实现等问题。教师组织教学就是要引导和帮助学生或激励和启发学生一一解决这些问题。要让学生置身于问题之中，有获得问题解决的成就感，也有乐于和敢于面对新问题挑战的紧张感。这可以大大提高学生的分析问题解决问题的能力，实际应用的能力，知识拓展的能力，以及总体把握的能力；而且这对提高团队协作能力和科学的素质有极大的帮助。

为促进“问题解决”的实现，必须创立良好的教学环境。多媒体辅助教学就是一种重要的手段。多媒体辅助教学的突出功能就是信息交换量大，而且实时快捷，另一个突出功能就是形象直观，易于接受。另外设立相关资料库、报告会、专题讨论、分组讨论等都是可考虑采用的手段。

（三）教材选用

授课选用的教材：常春英主编《化学》（通用版），航空工业出版社，2021年版。

六、课程实施建议及其他说明

（一）教学方法建议

根据基础化学的特点和学生的实际情况，选择适用的教学方法和教学手段，突出重点，突破难点，从多角度启发学生的思维，提高学生探究学习和自主学习的能力。

（1）根据职业教育的培养目标和学生的知识水平，加强基本概念、基础理论和基本反应，淡化过深的知识点。

（2）多媒体教学方法与传统方法相结合，提高教学质量。充分利于现代教育技术，利用模型、图表、教学资源库，尤其要在课件中制作具有动画效果的立体结构模型，使教学内容直观形象。

（3）设计课程内容时，注重理论教学与实践相结合，引入先进的技术和工艺，调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣。

（4）采用启发式、互动式、讨论式教学方法，难点教学单元组织课题组教师集体备课。

（5）因材施教，传授与启发并重。例如在讲解pH值计算公式时，首先交代公式推导的思路是写出各种酸碱溶液的质子平衡等衡式，再将等式中的各项用各种常数（KW、Ka等）表达式代入，整理，获得pH计算精确式，再运用近似思想进行近似处理，最后获得各种近似式和最简式。

（二）主要教学方法

（1）注重实验实训指导书和教材的开发和利用。

（2）注重课程资源与现代化教学资源的开发和利用，这些资源利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和掌握。

（3）积极开发和利用互联网课程资源，如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆等，使教学从单一媒体向多种媒体转变。同时应积极创造条件搭建远程教学平台，扩大课程资源的交互空间。

（4）产学合作开发实验实训课程资源，充分利用本行业典型的企业资源，加强产学合作建立实习实训基地，实践工学交替，满足学生的实习实训需求，同时为学生的就业创造机会。

（三）主要参考教材

1.常春英主编，《化学》（通用版），航空工业出版社，2021.

2.余翔、杨志坚主编，《化学》，航空工业出版社，2019.

3.邓基芹主编，《无机化学》，冶金工业出版社，2009.

4.丁杰主编，《无机化学简明教程》，化学工业出版社，2008.

5.胡伟光主编，《无机化学学习指导》，化学工业出版社，2005.

6.林俊杰主编，《无机化学》第二版，化学工业出版社，2007.

7.徐家宁主编，《无机化学例题与习题》，高等教育出版社，2007.

课程标准编制单位：公共教学部基础教研室

执笔人：郑惠文

审核人：丁可

学院（部）审核人：邹龙成