

化学与土木工程学院教学之星评选——教学能手系列教学设计

《酸碱滴定曲线和指示剂的选择》

课堂 教学 设计

课 程 名 称： 无机及分析化学
开 课 单 位 名 称： 化学与土木工程学院
授 课 教 师： 黄冬兰
授 课 班 级： 2024 级食品科学与工程 1 班
授 课 学 年 学 期： 2024-2025 学年第一学期

“酸碱滴定曲线和指示剂的选择” 课堂教学设计（1 学时）

一、教学目标（科学、准确、符合课标要求；用“通过教师…，学生能够…”方式表述）	
价值目标	<p>①教师以油脂酸价超标的食品安全事件导课，激发学生的专业责任感和使命感。</p> <p>②通过教师对滴定曲线的变化规律的讲解，学生能够树立正确的人生观，鼓励学生抓住当下知识增长的突跃阶段努力学习。</p> <p>③通过教师对滴定突跃概念的讲授融入“量变到质变”的辩证唯物主义科学观，学生能够加深对“准确量”概念的认识，树立严谨、精益求精的科学态度。</p>
知识目标	<p>①掌握酸碱滴定曲线、滴定突跃、突跃范围等专业术语的概念；</p> <p>②掌握一元强酸（碱）滴定中滴定曲线的绘制方法及该滴定曲线的特征；熟悉滴定过程中溶液 pH 值的变化规律；</p> <p>③掌握酸碱滴定的突跃范围的定义、意义和影响突跃范围的因素，熟悉指示剂的选择原则。</p>
能力目标	<p>①学会利用 AI 软件自主线上查找酸碱滴定法在食品分析中的具体应用案例；自主阅读理解资料，学会理解酸碱滴定法分析食品某个指标的基本原理；</p> <p>②通过小组协作，学生具备主动学习的能力，在学习了一元强酸（碱）滴定曲线绘制方法后，能够推导出一元弱酸（碱）滴定曲线的绘制方法。</p> <p>③会根据滴定突跃正确选择酸碱滴定的指示剂，正确判断滴定终点。</p>
二、	教学指导思想
<p>团队始终坚持以“立德树人”为根本任务，结合学校“高素质应用型人才培养”的办学定位，秉承“以学生为中心、课程思政育人、AI 赋能教学创新”的教育理念进行课程教学设计，将培养学生“严谨的科学态度”、“爱国情怀”、“正确的三观”、“探索创新精神”、“社会责任感和使命感”等作为课程思政目标，围绕达成“知识传授、能力培养和价值引领”三位一体的教学目标，课程设计的总体思路是精选内容、自然融入、达成目标。</p>	
三、	教学内容分析与重构
内容选择分析	<p>（使用质量高的教学资源：包括选用的教材，行业社会需求，引用的电子资源、网络课程、视频公开课、PPT、电子学术论文、专著等）</p> <p>1、选用的教材</p> <p>无机及分析化学，焦琳娟主编，化学工业出版社，2018 年 9 月。该教材立足于地方院校实际，在内容编写上遵循“需用为准、够用为度、实用为先”的原则。</p> <p>2、教材内容分析</p> <p>《无机及分析化学》是我校食品专业的一门重要的专业基础课，该课程是学生学习大三大四专业课程学习的铺垫，更是学生从事相关研究的起点。该课程的教学内容分为无机化学、分析化学两个部分，具体定为 9 章。其中第 1 章至第 3</p>

章为无机化学的内容；第4章至第9章为分析化学的内容，具体安排见表1。显然，“滴定分析”领域的内容是本册教材的主要内容，共安排5章，在食品专业的《无机及分析化学》教学中占了相当大的比重。

表1 《无机及分析化学》教学内容安排

所属部分	所属章节	学时安排
无机化学	第1章 气体、溶液和胶体	4
	第2章 化学反应基础	6
	第3章 物质结构	8
分析化学	第4章 定量分析概论	4
	第5章 酸碱平衡和酸碱滴定分析	8
	第6章 配位平衡和配位滴定分析	8
	第7章 氧化还原平衡和氧化还原滴定分析	6
	第8章 沉淀平衡和沉淀滴定分析	自主学习
	第9章 分光光度分析法	4

本章为教材中的第5章酸碱平衡和酸碱滴定分析，本章共八节（见表2）。由于第一节、第二节、第三节的内容相对较少且相对容易理解，故将三者合成2学时的教学板块；第五节中要求学生掌握不同类型酸碱溶液pH值的计算，公式的推导与简化处理与第四节的内容密切相关，因此将两者合成2学时的教学板块；第六节酸碱指示剂安排1学时；在前面5学时课的学习中，学生已经掌握了不同酸碱溶液pH值的计算和酸碱指示剂的变色原理，为第七节酸碱滴定曲线和指示剂的选择的学习打下了基础。最后，结合食品专业的特点，举例讲解酸碱滴定法在食品专业中的应用。同时根据实际情况，在教材处理过程中对部分内容进行了整合与补充。

具体的8学时安排如下：

表2 第5章教学的内容与学时安排

教学内容	学时
第一节 酸碱质子理论； 第二节 弱电解质的解离平衡； 第三节 缓冲溶液	2
第四节 酸度对水溶液中弱酸（碱）型体分布的影响； 第五节 酸碱溶液pH值的计算；	2
第六节 酸碱指示剂	1
第七节 酸碱滴定曲线和指示剂的选择	2
第八节 酸碱滴定法的应用	1

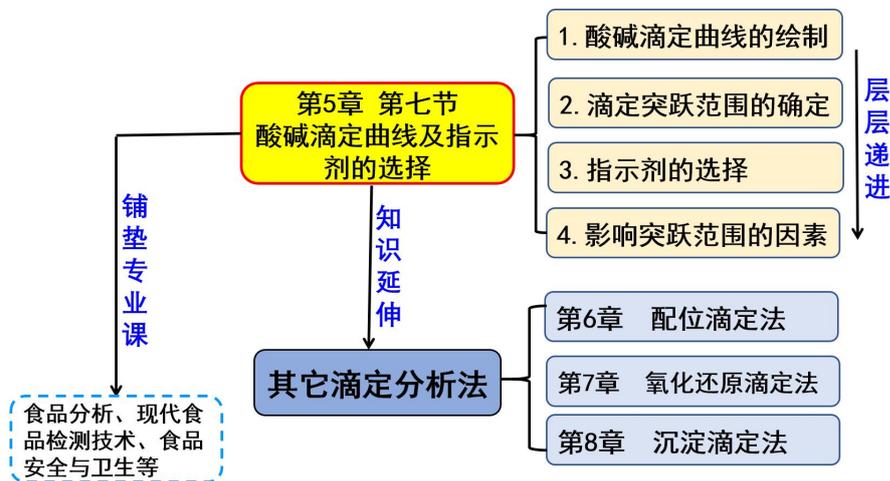
3、教学内容

本节内容：第七节 酸碱滴定曲线和指示剂的选择（选择其中1学时内容进行教学设计）；

内容结构：本案例1学时内容主要包括一元强酸（碱）滴定曲线的绘制、滴定突跃的确定、滴定曲线的作用（指示剂的选择）、影响一元强酸（碱）突跃范围的因素；第七节另外1学时的内容为一元弱酸（碱）滴定曲线的绘制、影响一

元弱酸（碱）突跃范围的因素和一元弱酸（碱）能否直接准确被滴定的判断。本案例主要针对前者进行教学设计。

具体说明：酸碱滴定法是“四大滴定分析法”之一，它是学习滴定分析法时的第一个知识模块，其中酸碱滴定曲线的绘制和指示剂的选择又是酸碱滴定法的重点和难点，学生对这个知识点的掌握程度直接影响后续第6章（配位滴定）、第7章（氧化还原滴定）、第8章（沉淀滴定）的学习的效果。讲透了酸碱滴定的概念、意义、绘制方法和选择指示剂的原则后，再采用比较、对照的方法讲解后续其他滴定分析方法就更加简便、省时，还帮助学生学会融合贯通。这种抓主要矛盾的思维方法，一方面提高了学生思考和解决问题的能力，另一方面凝练了教学内容，缩减了学时，最大限度地发挥了学生的学习主动性。此外，本知识点的学习也能为后续学习《食品安全与卫生》《食品化学》《食品质量与安全检测技术》《现代食品检测技术》等专业课奠定坚实的基础。因此，第5章中“酸碱滴定曲线与指示剂的选择”这一专题的教学质量在本课程教学中具有非常重要的意义。利用知识网络图的形式对课程之间、课程教学内容之间的联系进行了剖析（图1）。



（注：黄色部分为本案例的教学内容）

图1 知识网络图

4、其他资源

(1) 无机及分析化学精品资源共享课网站

<https://mooc1-1.chaoxing.com/course/201350966.html>



图2 《无机及分析化学》课程网站截图

(a) 课程线上资料有本节重点难点的微课及配套的 PPT 课件、测试题目和拓展资料等内容，对应覆盖课前学生预习、课中指导和课后巩固三个阶段的学习全过程。

(b) 课程手机端可以浏览网站所有视频、课件，可以进行预习自测答题，也可以课堂测试、投票、回答简答题目、专题讨论等。

(2) 知识图谱

借助超星学习通平台所搭建的无机及分析化学知识图谱。

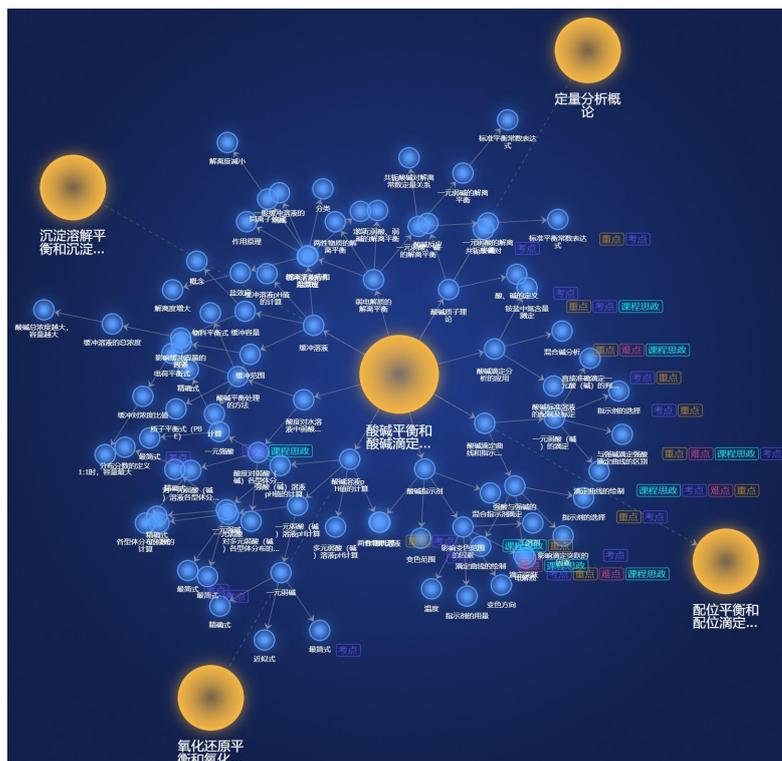


图 3 无机及分析化学知识图谱

(3) DeepSeek、豆包、有言数字人、超星 AI 助教等 AI 软件

课前：借助 DeepSeek、豆包等 AI 软件强大的知识检索和信息获取能力，获取与本教学案例相关的教学素材；借助 AI 软件辅助教师深入探究化学无机及分析化学与食品科学之间的联系，深度挖掘化学知识与食品科学知识之间的交叉融合点，辅助开发融合多学科知识的教学设计。

课中：利用有言数字人 AIGC 视频创作软件制作生成与本教学案例相关的视频，丰富和优化教学资源，增强教学活动的多样性和趣味性。

课后：教师改变传统课堂中的作业测评方式，运用生成式 AI 根据个体差异制作“生成式作业”，训练学生对专业学科知识的理解并培养迁移能力。

(4) 与本节知识点相关的文献

- 孙树喆, 张泽浩, 张斌. 酸碱滴定中强碱滴定弱酸滴定初始曲线的数学解释——以 NaOH 滴定 HAc 为例[J]. 大学化学, 2021,36(X),2008008.
- 刘典梅, 熊道陵, 罗序燕. 从滴定曲线图分析强-弱酸的滴定 [J]. 化学教育, 2020, 41(22): 55-56.

传统的混合式教学模式的教学设计一般采用紧扣教材的方法,造成条块死板、体系保守,没有对教材的内容进行升华。主要表现在:①基础理论部分平铺直叙,学生的学习积极性不高;②教材介绍的知识点基础性强,应用示例对不同专业具有普适性,无法针对食品专业人才培养特色提供最合适的应用案例。基于此,本案例基于知识图谱和 AI 软件,参照“**课前引导、课中教学、课后拓展**”三个环节展开教学,做到“**巧用技术工具,精于教学设计,勇于重构课堂**”将思政元素和人工智能融入教学环节中,坚持将“**思政铸魂、数智赋能**”的教育理念深入落实到人才培养全过程,多举措做好课程教学。本案例内容重构方式和策略如下:

(1) 课前

教师课前通过超星学习通平台布置导学问题“**酸价的高低对食品质量安全有何影响?如何检测不同食品的酸价?**”学生课前利用 DeepSeek、豆包等 AI 软件拓展主题知识并绘制思维导图,以备课上分享,激活背景知识,为深入学习专业知识蓄势。教师搜集学生课前自学效果,同时借助 AI 助教了解学生学习基础,以便更好地实现“因材施教”。教师还可结合 AI 助教后台提问的问题统计,剖析学生学习中的难点,进一步优化课前测、课堂讨论任务与小组任务。此阶段,着重培养学生资源查阅能力,培养学生互相协作的团队精神、严谨认真的科学态度。

(2) 课中

在课中,首先以 AI 软件制作的油脂酸价超标的食品安全事件视频进行导课,**培养学生的专业责任感和使命感**。接着,结合油脂质量评价指标从化学角度分析油脂酸价测定的基本原理,剖析酸碱滴定曲线的绘制、滴定突跃范围的确定、指示剂的选择、影响突跃范围的因素等相关知识的重难点。在讲授酸碱滴定曲线绘制时,结合滴定突跃的特点,融入“**量变到质变**”的哲学原理,帮助学生树立正确的“量”的概念,培养学生严谨、精益求精、实事求是的科学态度。教导学生成功不是一蹴而就的,它是一个量的积累的过程,当量积累到一定程度才会跃迁,从而产生质变。课中,教师可利用知识图谱对知识点的评价和分析了解学生对知识点的掌握情况,从而优化课堂教学。

(3) 课后

依据本节课中的教学内容引导学生课后借助 AI 软件查阅资料并进一步探究突跃范围的大小与滴定准确度的关系(学习通上发布话题讨论任务:**滴定突跃范围的大小与滴定准确有何关系?为什么?**)。通过知识图谱关联向学生分享与本节内容相关的文献,以拓宽学生的专业视野,在课后拓展中融入“理论联系实际”、“学以致用”等思政元素。此外,还可利用知识图谱和 AI 助教对教学支持和和管理,进行课后复习督导。

<p style="text-align: center;">学情分析</p>	<p>教学对象：我校食品学院 2024 级食品科学与工程 1 班本科生。</p> <p>学生知识储备：学生在学习本节课之前，已经系统地学习了滴定分析法概论、酸碱质子理论、水溶液中的酸碱平衡、平衡的处理方法、溶液中氢离子浓度的计算及酸碱指示剂等基本知识。本节课之后，学生将开始学习酸碱滴定法的应用、配位滴定法、氧化还原滴定法等内容。可以说，本次课内容是实现理论向实践转化的关键知识节点。</p> <p>学生存在问题：学生虽已具有一定的相关专业知识，但在课内配套实验教学中发现学生普遍存在以下问题：（1）学生对酸碱滴定的基本原理认识不够，仍停留在中学阶段的认知水平，不能准确判断滴定过程中的滴定终点。（2）学生缺乏“量”的意识，在实际操作中急于求成，滴定速度很快，临近终点时没有进行半滴操作，容易导致终点过量。（3）虽然已学习了酸碱指示剂的变色原理，但在实际应用中仍不能正确选择指示剂。只要掌握了本节我们将要学习的酸碱滴定曲线的绘制方法、滴定突跃范围的概念和意义、指示剂选择的依据等知识后，上述问题便可游刃有余。</p>
<p style="text-align: center;">教学重点难点分析</p>	<p>食品科学与工程专业培养目标之一要求掌握食品科学与工程领域中化学学科的专业知识和专业技能，具备应用相关的化学知识控制食品质量、分析检测等方面的能力。酸碱滴定法在食品检验中应用十分广泛，如食品中总酸度、总碱度、总酸价的测定均采用酸碱滴定法。只有掌握了酸碱滴定法的基本原理和指示剂的选择原则，才能更好地运用酸碱滴定分析法解决食品专业方面的问题，以实现上述专业培养目标。以食品工程与科学专业专业人才培养方案和培养目标为依据，本着“需用为准，够用为度，实用为先”的原则，调整和优化教学内容，侧重专业相关，突出重点、详略得当。本节的重难点如下：</p> <p>教学重点：（1）酸碱酸碱滴定曲线的绘制；（2）酸碱滴定突跃的确定；（3）一元强酸（碱）滴定曲线的特征；（4）指示剂的选择。</p> <p>教学难点：（1）一元强酸强碱滴定的不同阶段溶液组成的判断；（2）一元强酸碱滴定过程中溶液 pH 值的变化规律及滴定曲线的特征与意义；（3）滴定突跃范围 pH 值的计算。（4）指示剂的选择。</p>

四、教学策略设计（学生中心、价值、创新、环境、方法、特色等要素融入）

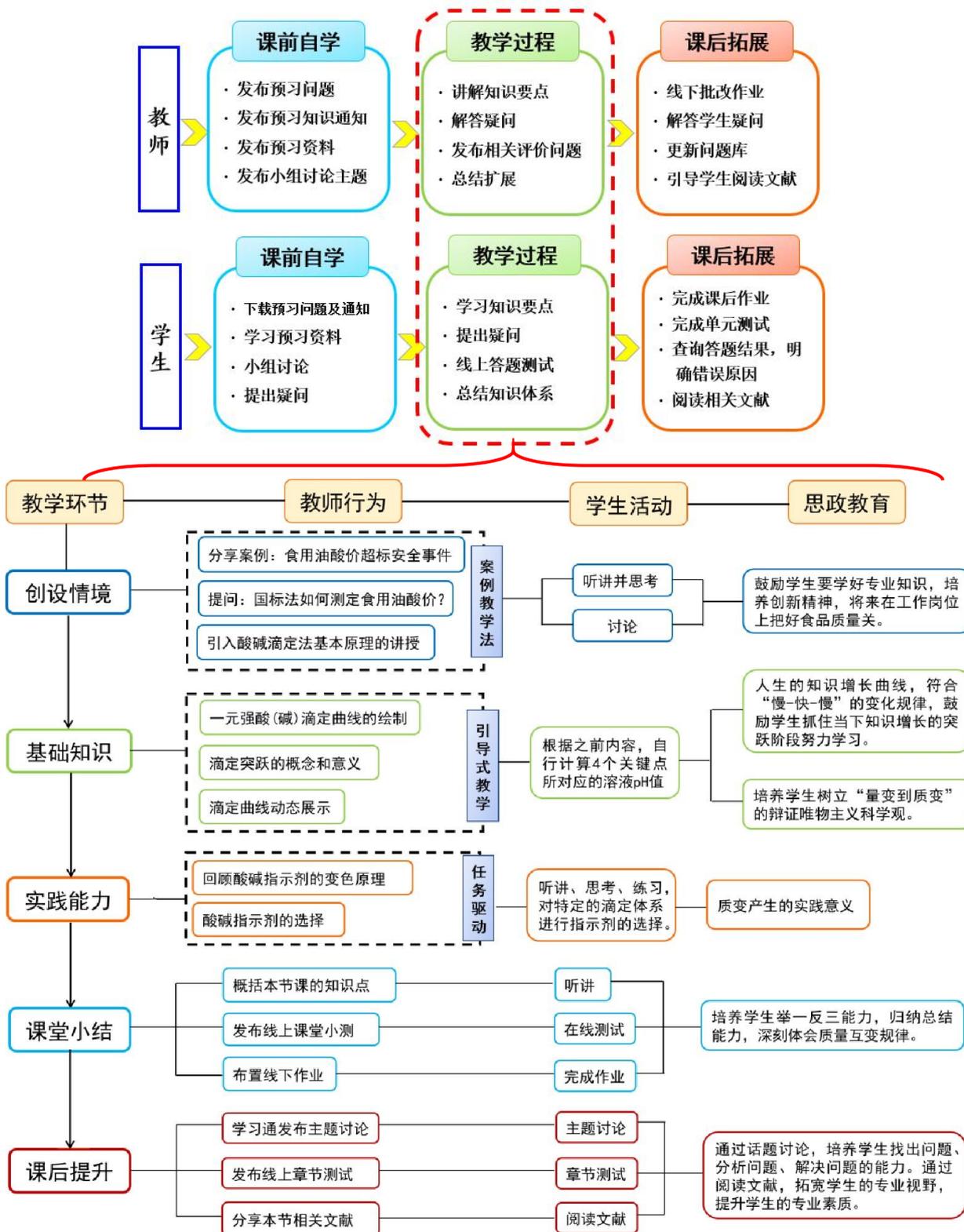


图4 “酸碱滴定曲线及指示剂的选择”教学策略设计

图 5 为“酸碱滴定曲线及指示剂的选择”教学策略设计图，教学过程基于 BOPPPS 模型设计课堂 1 学时教学环节，即导入 (Bridge-in)、学习目标 (Objective)、前测 (Pre-assessment)、参与式学习 (Participatory Learning)、后测 (Post-assessment) 和总结 (Summary)，灵活运用六大环节进行创新教学设计 (如图 5 所示)。结合“食用油酸价超标事件”设计课前任务和前测 (P)，课中教师结合问题或案例进行课程导入 (B)，介绍章节或课堂的知识、能力和价值目标 (O)，基于案例讨论、分组任务、互动问题链等引导学生参与式学习 (P)，采用智慧教学工具辅助教学过程管理，突出教师的主导地位和学生的主体地位。课堂最后进行总结拓展 (S)、后测和课后任务布置。将四大模块教学设计融入 BOPPPS 课堂模型中，有效支撑化学核心素养形成。基于“食用油酸价超标事件”案例构筑情感、态度、价值链接点，引导情感共鸣→态度共识→价值认同，将思政元素隐性融入到课堂教学设计中，同时结合课前、课后任务将思政领悟由课内延伸至课外。知识性设计中关注导入、讲解、深化、巩固和拓展相结合。教学方式上灵活运用启发式互动教学、任务驱动教学、案例教学等，采用超星学习通等智慧工具增强互动效果，提升教与学的亲和力。



图 5 基于 BOPPPS 的混合式教学的创新教学设计示意图

五、教学过程设计（尽量做到线上线下）

◆ 课前自主学习

教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
学生登录超星学习通，观看《无机及分析化学》五章第七节微课，提前预习新课内容，查看任务清单。	在超星学习通发布课预习前任务和导学案；	1、充分利用导学案，预习第一章的概念等知识要点。 2、借助AI软件查找资料在线上完成课前任务；	通过知识的预习，帮助学生掌握学习目标，为课堂活动提供基础。
超星学习通中完成知识目标前测。	查看学生答题情况，根据学情调整教学目标及教学重难点。	预习教学内容，完成平台上的前测练习内容。	根据学习通平台上学生前测情况，明确课堂中需要突破的难点。

课前
要求

教师课前通过超星学习通平台布置导学问题“**酸价的高低对食品质量安全有何影响？如何检测不同食品的酸价？**”学生课前利用 DeepSeek、豆包等 AI 软件拓展主题知识并绘制思维导图，以备课上分享，激活背景知识，为深入学习专业知识蓄势。教师结合知识图谱了解学生学习基础，以便更好地实现“因材施教”。此阶段，着重培养学生资源查阅能力，培养学生互相协作的团队精神、严谨认真的科学态度。

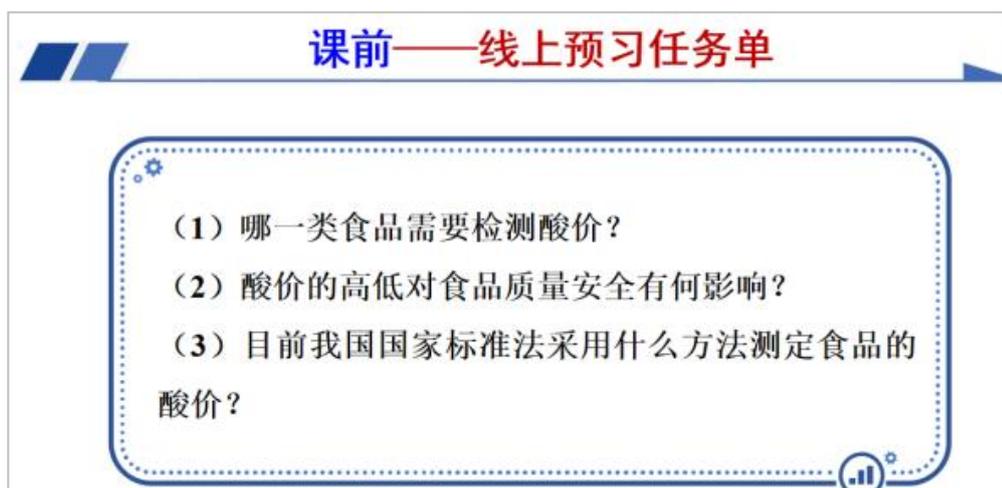
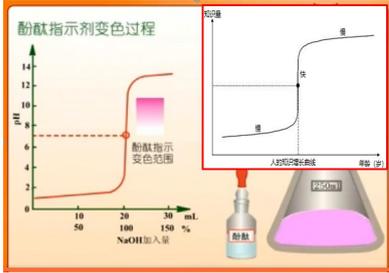


图 6 线上预习任务单

教学环节(时间分配)	教师活动	学生活动	设计意图 预期效果
【环节1】 案例导课			
<p>① 结合专业特点，通过油脂酸价超标的食品安全事件导出新课。(5 min)</p> <p style="text-align: center;">课堂 实施</p>	<p>【案例导课】 向学生播放 AI 软件制作的视频，采用案例教学法引出油脂酸价超标的食品安全事件，结合食品专业的特点，向学生介绍酸价超标对人体健康的危害。并向学生提出问题：如何测定油脂的酸价？学生回答：酸碱滴定分析法。进一步引导学生思考：酸碱滴定法测定油脂酸价的基本原理是什么呢？由此引出本节课的主题——酸碱滴定的基本原理。</p> <p>课程思政切入点一：通过了解食品安全事件，鼓励学生要学好专业知识，培养创新精神，将来在工作岗位上把好食品质量关。</p> <div data-bbox="427 1189 807 1420"> <p>导学问题 (2) 酸价的高低对食品质量安全有何影响？</p> <p>酸价越低，说明油脂质量越好，新鲜度和精炼程度越好。 酸价越高，表明食品中所含油脂劣变程度越严重。</p> </div> <div data-bbox="427 1447 807 1664"> <p>导学问题 (3) 目前我国国家标准法采用什么方法测定食品的酸价？</p> </div>	<p>观看教师所展示 AI 软件制作的油脂酸价超标食品安全事件的视频，思考并讨论老师所提的问题。</p>	<p>采用案例教学法导课，创设教学情境，直接导入让学生明确学习主题，引导学生积极思考、进入学习状态。</p>

【环节2】 基础知识			
<p>②提出问题，采用问题导向教学法(PBL)引导学生学习。(2 min)</p>	<p>结合课前给学生布置的3个问题： ① 这个滴定过程随着滴定的进行溶液pH值有何改变？②如何选择合适的指示剂正确指示终点？请同学们带着疑问进行这节课内容的学习。</p>	<p>观看PPT课件，思考老师所提的问题。</p>	<p>采用问题导向教学法(PBL)带领学生积极参与课堂教学活动，激发学生的学习兴趣。</p>
<p>③一元强碱滴定强酸的滴定曲线的绘制。(22 min)</p>	<p>【引导式教学】以 0.1000 mol/L NaOH 滴定 20.00 mL 等浓度的 HCl (强碱滴定强酸) 为例讲解酸碱滴定的基本原理。带领学生利用之前已经掌握的理论知识 (溶液$[H^+]$的计算方法)，计算滴定体系不同阶段所对应的 pH 值，借助 AI 软件将计算结果进行动态展示逐步绘制出滴定曲线。</p> <p>【师生互动】通过随机点名抽查学生回答问题，检查学生对前面知识的掌握情况。</p> <p>课程思政切入点二：人生的知识增长曲线与酸碱滴定曲线类似，也符合“慢-快-慢”的变化规律，突跃在青少年，鼓励学生抓住当下知识增长的突跃阶段努力学习。</p> 	<p>观看PPT课件、回答老师提出的问题，听教师讲授一元强碱滴定强酸的滴定曲线的绘制方法，并找出滴定过程中溶液pH值的变化规律。</p>	<p>采用引导式教学法，使学生能够运用$[H^+]$计算公式，迅速、准确地算出溶液pH值，并找出滴定过程中溶液pH值的变化规律。一则可以巩固学生前面所学的知识；二则可以帮助学生加深理解滴定曲线的概念、意义及绘制方法。</p>

	<p>④掌握滴定突跃范围的概念 (4 min)</p>	<p>【教师讲解】根据滴定过程中溶液 pH 值的变化规律，引出滴定突跃范围的概念。</p> <p>课程思政切入点三：滴定突跃的现象遵循“量变到质变”的规律，培养学生树立“量变到质变”的辩证唯物主义科学观。</p> 	<p>教师讲授、师生互动，加深学生对滴定突跃的概念、作用的理解，学会利用滴定曲线确定滴定突跃范围和选择指示剂。在讲授“滴定突跃”这一知识点时，引入量变到质变的辩证唯物主义科学观这一思政元素，勉励学生在平时的学习过程中要注重知识的积累，为今后的学习和工作打下坚实的基础。</p> <p>观看 PPT 课件，听教师讲授滴定突跃范围的概念、作用，学会利用滴定曲线确定滴定突跃范围和选择指示剂，重构自身认知体系。</p>	
【环节 3】实践能力				
	<p>⑤指示剂的选择 (6 min)</p>	<p>【设问】酸碱滴定曲线有何作用？由此引入本案例的第 3 个知识点——指示剂的选择。在滴定分析中，滴定曲线的突跃范围是非常重要的，指示剂的选择主要以突跃范围为依据。通过实例讲授如何利用滴定曲线确定滴定突跃范围，如何根据突跃范围选择合适的指示剂。引导学生总结归纳选择指示剂的原则和流程。</p> <p>【练一练】讲解完上述知识点后，紧接着举例让学生对特定的滴定体系进行指示剂的选择，及时巩固知识。</p>	<p>观看 PPT 课件，在老师的引导下，总结出选择指示剂的原则和流程。完成对应的练习。</p>	<p>通过上面的学习，学生已经知道了滴定曲线的概念、绘制方法，理解了酸碱滴定突跃和突跃范围的定义，接着引导学生思考：所得到的酸碱滴定曲线有何作用？由此引入本案例的第 3 个知识点——指示剂的选择。讲解完相关的基础知识后，给出实例让学生选择合适的知识，及时巩固知识。</p>
	<p>⑥影响突跃范围的因素 (2 min)</p>	<p>【引导式教学】结合不同浓度 NaOH 滴定等浓度 HCl 溶液的滴定曲线，引导学生思考影响强酸强碱滴定突跃范围的因素有哪些？</p>	<p>观看 PPT 课件，在老师的引导下，总结出影响强酸强碱滴定突跃范围的因素是反应物的浓度。</p>	<p>采用引导式教学法，使学生能够明白反应物的浓度是如何影响滴定突跃范围的。</p>

【环节4】课堂小结				
课程小结 (2 min)	[总结]对本节课程学习内容 进行总结,指出课程的重点和 难点内容分别是什么,帮助学 生系统记忆。	师生共同总结本节的知识 点。理解记忆,形成知识网 络结构。	小结知识点,帮助学 生形成知识结构,深化学 生的记忆与理解。	
课后 提升	教学环节 (时间分配)	教师 活动	学生 活动	设计意图 预期效果
	①主题讨论 (课后 5min)	在超星学习通平台发布话 题讨论任务——利用人工智 能查阅并解释“为什么滴定突 跃范围越大,滴定越准确?”。	学生思考并在学习通发 布自己的见解。	通过话题讨论,培 养学生找出问题、 分析问题、解决问 题的能力。
	课后作业或 测试(课后 10min)	教师利用生成式 AI 根据个 体差异制作“生成式作业”和 命制高质量试题。	学生与生成式 AI 专属 智能体互动对话,由生 成式 AI 动态生成的作 业,满足学生个性化学 习需求。	以课后作业或测试 的方式来检查学生 的学习效果。
	拓展资源	通过知识图谱关联向学生分 享与本节内容相关的文献。 1. 孙树喆,张泽浩,张斌。酸 碱滴定中强碱滴定弱酸滴定 初始曲线的数学解释——以 NaOH 滴定 HAc 为例[J]. 大 学化学,2021,36(X),2008008. 2、刘典梅,熊道陵,罗序燕。 从滴定曲线图分析强-弱酸的 滴定 [J]. 化学教育,2020, 41(22): 55-56.	学生通过阅读文献,了 解滴定分析法在实际中 的应用,树立专业自豪 感和责任感。	拓宽学生的专业视 野,提升学生的专 业素质。
			学生根据个人学习需 要,结合 AI 助教定制个 人练习。	因材施教,满足不 同层次学生学习的 需要。

课堂教学反思

教 学 反 思 内 容

本次课的教学关键在于让学生通过学习酸碱滴定曲线绘制方法，让学生充分理解滴定突跃的概念并学会确定滴定突跃范围，进而掌握选择指示剂的方法。教师通过超星学习通平台发布学习任务和相关学习资源，引导学生明晰酸碱滴定曲线的定义、绘制方法及作用。充分利用**知识图谱**、**人工智能（AI）**等新技术、新手段，灵活运用案例式、问题导向、引导式、分组讨论等教学方法，通过问题导入、基础知识、实践能力、能力提升、课堂小结和巩固拓展等环节设计，加深了学生对酸碱滴定分析基本原理的认识，增加了学生的专业自豪感和社会责任感。通过研读教材、微课学习、重难点解读的翻转课堂学习帮助学生认知和践行《无机及分析化学》课程教学的核心目标。教学过程中学生参与度高，课堂气氛活跃，较好地完成了教学目标。但是科学素养的培育是一个长期的过程，要注重加强与学生日常生活中的沟通交流，通过布置作业、章节测试、微课学习、在超星学习通开展话题讨论等延伸教学活动，加强与学生的沟通交流。

在讲授酸碱滴定基本原理、滴定曲线、滴定突跃等专业知识的同时，适当地提炼出社会责任感、理想信念、专业使命感、辩证唯物主义观等内在精神，将培养学生成就动机形成的教学理念融入课堂教学中，会产生课堂的附加价值和升华值。将课堂育人的功能最大化、最优化。让学生明白知识改变未来，科技改变世界，激发学生们的学习主动性、科研热情和价值认知，让分析检测技术更好地为人类服务。在专业课的教学中适当融入课程思政，从部分学生的反馈看思政教学取得了较好的效果。

综上，本节课基于知识图谱和 AI 软件，通过课前、课中、课后的全过程设计，专业知识教育与课程思政教育同向同行，信息化教学手段与教学内容深度融合，多种教学手段灵活运用，师生课堂内外的良性沟通，有效地完成教学任务。