

江苏省海门中等专业学校

2022 级分析检验技术专业实施性人才培养方案

一、专业与专门化方向

专业类别：化工类（代码：02）

专业名称：分析检验技术（专业代码：670207）

专门化方向：工业产品检验、食品检验

二、入学要求与基本学制

入学要求：初中应届毕业生或具有同等学力者

基本学制：3 年

三、培养目标

本专业落实立德树人根本任务，注重学生德智体美劳全面发展，培养具有良好的职业品质和劳动素养，掌握跨入化工行业所必需的基础知识与通用技能，以及本专业对应职业岗位必备的知识与技能，能胜任原料、中间体、产品、污染物等分析检验工作或实验室管理等一线工作，具备职业适应能力和可持续发展能力的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

四、职业（岗位）面向、职业资格及继续学习专业

专门化方向	职业（岗位）	职业资格要求	继续学习专业	
化学品分析与检验	化学品检验	化学检验员（中级）	高职： 分析检验技术	本科： 应用化学 化学工程与工艺
食品分析与检验	食品检验	农产品食品检验员（中级）		

注：每个专门化方向可根据区域经济发展对人才需求的不同，任选一个工种，获取职业资格证书。

五、培养规格

（一）综合素质

1. 树立正确的世界观、人生观、价值观，具有良好的思想政治素质，坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感，砥砺强国之志、实践报国之志。

2. 具有社会责任感，履行公民义务，行使公民权利，维护社会公平正义。具有较强的法律意识和良好的道德品质，遵纪守法、履行公民道德规范和中职生行为规范。

3. 具有扎实的文化基础知识和较强的学习能力，具有较强的职业认同感，为专业发展和终身发展奠定坚实的基础。

4. 具有理性思维品质，崇尚真知，能理解和掌握基本的科学原理和方法，能运用科学的思

维方式认识事物、解决问题、指导行为。

5. 具有良好的心理素质和健全的人格，理解生命意义和人生价值，掌握基本运动知识和运动技能，养成健康文明的行为习惯和生活方式，具有健康的体魄。

6. 具有一定的审美情趣和人文素养，了解古今中外人文领域基本知识和文化成果，能够通过1~2项艺术爱好，展现艺术表达和创意表现的兴趣和意识。

7. 具有积极劳动态度和良好劳动习惯，具有良好职业道德、职业行为，形成通过诚实合法劳动创造成功生活的意识和行为，在劳动中弘扬劳动精神、劳模精神和工匠精神。

8. 具有正确职业理想、科学职业观念和一定的职业生涯规划能力，能够适应社会发展和就业岗位变化。

9. 具有良好的社会参与意识和人际交往能力、团队协作精神。热心公益、志愿服务，具有奉献精神。

10. 具备质量意识、环保意识、安全意识、创新思维。

11. 认知海门地区红色文化，敬仰、学习革命英雄精神，具有正确的地方历史认知观、价值观和热爱社会、热爱英雄的情怀。

12. 以“大生教育”为德育品牌开展了养成教育等系列教育活动。

（二）职业能力（职业能力分析见附件1）

1. 行业通用能力

（1）了解化学工业历史沿革和行业的体系结构，知道现代化工行业中的新业态、新技术、新设备、新工艺和新规范，具有绿色化工、智慧化工的生产理念。

（2）掌握基础化学实验的基础理论，会正确使用常见的玻璃仪器、电器等设备，会规范进行物质的性质实验、制备实验和分离操作。

（3）掌握化学分析、仪器分析的基本原理和方法，能按标准或规范配制实验中的试剂、试液；能规范进行化学分析和简单仪器分析；能正确进行数据处理，填写检验报告。

（4）了解化学工业及其在国民经济中的作用与地位，知道常用的化工单元操作和典型化工生产工艺，会进行简单的化工基本计算。

（5）熟悉并执行实验室管理制度，能正确进行试剂与仪器的分类、保存，能进行仪器设备的日常保养、维护和简单故障排除，能恰当处理实验室废弃物，能正确使用消防器，能对实验室安全事故进行应急处理。

（6）具有精益生产的质量意识和工匠精神，具有小组合作、研磨革新的进取意识，养成规范操作、节约资源、生产安全与环境保护的良好习惯。

2. 专业核心能力

（1）掌握化学分析检测、仪器分析检测的基础理论。

（2）能按标准或规程进行采样、制样操作，能恰当选择实验用水、化学试剂，能按标准或规范配制实验用试剂、试液，能规范进行容量分析、仪器分析（酸度计、分光光度计）和常见物理常数测定。

(3) 能按规范进行容量仪器校正，会正确记录和处理检测数据，恰当报告检测报告。

(4) 能正确理解检测方法、标准、操作规范等技术资料，能按技术资料的要求，设计检测方案。

(5) 具备认真执行操作规程、认真对待检验结果、如实填写检验报告的职业操守。

3. 职业特定能力

(1) 工业产品检验：能按国家标准或行业标准，进行原料、中间产品、成品、废料样品的采集和制备；能正确解读化学品检验标准，能用化分、仪分技术检测化学品主含量及杂质含量；能正确处理检测数据、报告分析结果；能对检测过程进行质量控制。

(2) 食品检验：能正确识读食品营养标签；能按国家标准或行业标准，进行食品样品的制备和预处理；能正确解读食品检验标准，并按检验标准对食品进行感官、理化、微生物检验；能正确处理检测数据、报告分析结果；能对检测过程进行质量控制。

4. 跨行业职业能力

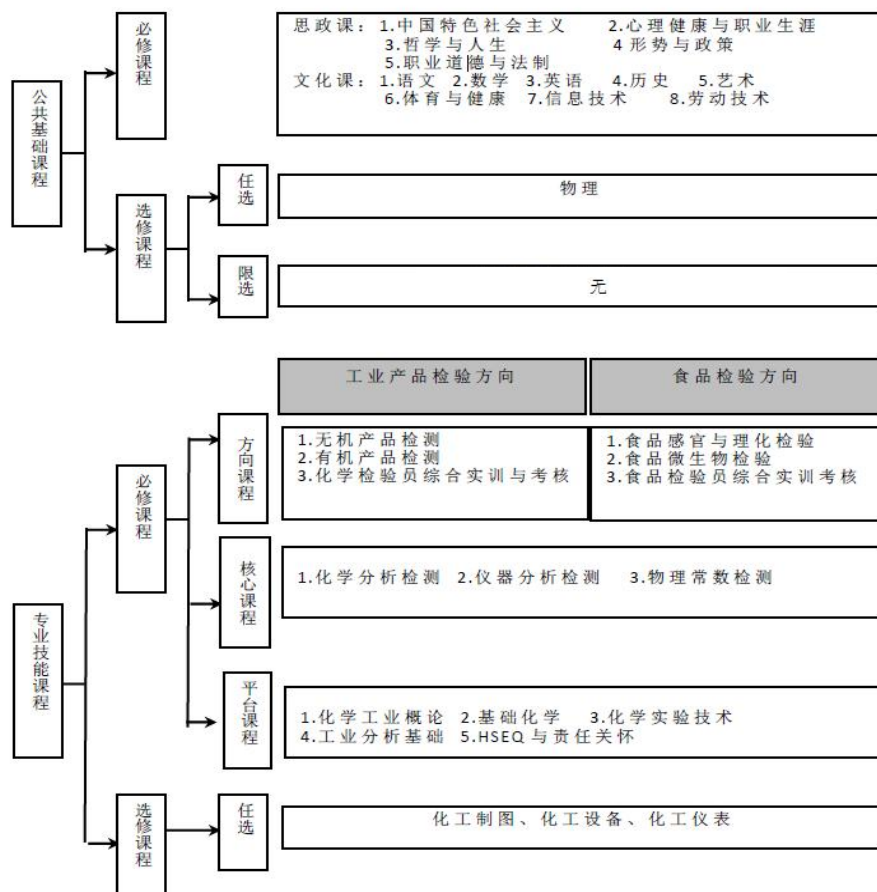
(1) 具有适应岗位变化的能力，能根据职业技能等级证书制度，取得跨岗位职业技能等级证书。

(2) 具有创新创业能力。

(3) 具有一线生产管理能力。

六、课程结构及教学时间分配

(一) 课程结构



(二) 教学时间分配

学期	学期周数	教学周数		考试周数	机动周数
		周数	其中：综合的实践教学及教育活动周数		
一	18	16	1(军训) 1(专业技能)	1	1
二	18	16	1(社会实践)	1	1
三	18	16	2(专业技能)	1	1
四	18	16	2(专业技能)	1	1
五	18	12	6(毕业考核与毕业教育)	1	1
六	18	18	18(顶岗实习)	—	—
总计	108	94	31	5	5

课程类别			序号	课程名称	课时及学分		周课时及教学周安排						考核方式	
					课时	学分	一	二	三	四	五	六	考试	考查
公共基础课程	思政课	必修	1	中国特色社会主义	32	2	2						√	
			2	心理健康与职业生涯	32	2		2					√	
			3	哲学与人生	32	2			2				√	
			4	职业道德与法治	32	2				2			√	
			5	形势与政策	24	2					2		√	
	文化课	必修	1	语文	228	14	3	3	3	3	3		√	
			2	数学	228	14	3	3	3	3	3		√	
			3	英语	152	10	2	2	2	2	2		√	
			4	体育与健康	152	10	2	2	2	2	2			√
			5	历史	64	4			2	2			√	
			6	艺术	32	2	1	1						√
			7	信息技术	96	4	4	2					√	
			8	物理	48	3	3							
	公共基础课合计				1200	74	22	16	14	14	12	0		
专业(技能)课程	专业类平台课程	1	化学工业概论	48	4					4				
		2	基础化学	208	14	4	4			4				
		3	化学实验技术	64	4	3								
		4	工业分析基础	64	4		3							
		5	HSEQ与责任关怀	36	3					3				
		专业平台课程小计			372	25	7	7			11			
	专业核心课程	1	化学分析基础	80	5			5						
		2	仪器分析基础	80	5				5					
		3	物理常数测定	64	4		2	2						
		专业核心课程小计			228	14	0	2	7	5				
	专业方向课程	化学产品检验方向	1	无机产品检测	96	6		3	1					
			2	有机产品检测	64	4				2				
		3	化学检验员综合实训与考核	80	6					2	2			
		食品检验方向	1	食品感官与理论检验	96	6		3	3					
			2	食品微生物检测	64	4				4				
			3	食品检验员综合实训与考核	80	6					2	4		
		专业方向课程小计			240	16	0	3	3	6	4			
	专业技能实训		专业技能实训	180	6	1W	1W	2W	2W					
			顶岗实习	540	27					18W				
			专业课程实训课程小计	720	33			2W	2W		18W			

任选课程	公共选修类	1	三选一，职业礼仪/公共关系/插画知识	32	2		2					
		2	三选一，中华优秀传统文化/书法/金融常识	32	2			2				
		3	三选一，口语交际/安全常识/应用文写作	32	2				2			
		4	0								
	专业选修类	1	二选一，专业选修1/专业选修2	64	4			4				
		2	二选一，专业选修3/专业选修4	64	4				4			
		3	二选一，专业选修5/专业选修6	48	3					4		
		4	0								
任选课合计				272	17	0	2	6	6	4	0	
其他教育活动	军训、专业认识与入学教育			30	1	1W						
	社会实践			30	1		1W					
	毕业考核与毕业教育			180	6					6W		
	素质拓展课程合计			240	8	1W	1W					
总计				3270	187	29	29	29	29	29		

七、教学进程安排

注：1. 总学时为 3270 学时。其中公共基础必修和任选课程（含军训）学时占比约 39%；专业技能课（含顶岗实习、入学教育、毕业教育，除任选课）占比约 51%；。

2. 总学分 187。学分计算办法：第 1 至第 5 学期每学期 16-18 学时记 1 学分；专业实践教学周 1 周记 1 学分；顶岗实习 1 周记 1.5 学分；军训、专业认识与入学教育、社会实践活动、毕业教育等活动 1 周记 1 学分，共 7 学分。

八、主要专业课程教学要求

(1) 专业类平台课程

课程名称 (参考学时)	主要教学内容	能力要求
化学工业概论 (48学时)	(1) 化学工业简介; (2) 化工工艺; (3) 化学工程基本知识; (4) 化工基本计算; (5) 现代化学工业的发展前景	(1) 了解化学工业的内涵、分类、主要特点、基本原料及其来源; (2) 了解化学工业在国民经济中的作用地位; (3) 知道化学工程产生和发展过程; (4) 掌握常用的化工单元操作的作用和分类;了解典型化学反应器的特点;了解催化剂的应用;了解典型化工生产工艺流程; (5) 了解化工生产的常用指标,掌握基于化学反应式的基本化学计算,反应转化率、选择性及产品收率的计算,了解基于化学反应过程的物料衡算、典型化工生产设备的生产能力、生产强度计算等; (6) 了解绿色化学与化工的定义、基本原则、研究内容
基础化学 (208学时)	(1) 化学常用计量单位; (2) 原子结构与元素周期律; (3) 化学反应速率和化学平衡; (4) 电解质溶液和弱电解质电离平衡; (5) 原电池与电解池; (6) 元素的单质和化合物; (7) 烃; (8) 烃的衍生物; (9) 其它有机物	(1) 能进行有关化学基本量的换算; (2) 了解原子结构,能识读元素周期表,了解主族元素位置、结构与性质之间的相互关系; (3) 掌握化学反应速率和化学平衡的概念,理解其影响因素及基本规律; (4) 理解化学平衡、电离平衡基本规律和特点,会计算强酸、强碱、一元弱酸、弱碱、水解性盐的pH; (5) 掌握氧化还原反应的基本规律,能说出原电池和电解池的工作原理及其重要应用; (6) 说出常见元素(K、Na、Ca、Mg、Al、Fe、Zn、O、S、Cl、Br、N、P等)单质及其化合物的性质; (7) 能写出烷烃、烯烃、炔烃和二烯烃、芳香烃、卤代烃、醇、酚、醚、醛、酮、糖类等有机物的典型物质的名称和结构简式及主要理化性质; (8) 熟悉重要有机物的官能团特性和官能团间相互转化的规律,熟悉常见的有机反应类型
化学实验技术 (64学时)	(1) 实验室常识; (2) 化学药品的安全管理; (3) 实验室废弃物的处理; (4) 配制一般溶液; (5) 结晶与重结晶; (6) 分液与萃取; (7) 蒸馏与分馏; (8) 实验室质量管理体系	(1) 了解化学实验的任务和作用,理解并遵守化学实验室守则; (2) 掌握实验室化学品安全管理的基础知识,知道一般伤害事故的应急处理办法; (3) 了解灭火器的类型、结构、适用范围及使用方法; (4) 知道“三废”处理方法,能恰当处理实验室废弃物; (5) 会正确记录和处理实验数据、书写实验报告; (6) 熟悉常见玻璃器皿及其用途,能按操作规范正确使用实验室常用玻璃器皿,熟悉分析用水、化学试剂的等级分类和适用情况,能规范取用液体、固体试剂; (7) 掌握一般溶液的配制方法; (8) 掌握结晶与重结晶的一般方法; (9) 能熟练进行分液、萃取、蒸馏与分馏等纯化操作;

		(10) 了解常用的质量管理体系及体系文件的内容
工业分析基础 (64学时)	(1) 有效数字及其运算; (2) 容量分析基本操作; (3) 酸碱滴定; (4) 氧化还原滴定; (5) 配位滴定; (6) 沉淀滴定; (7) 重量分析; (8) 光度分析; (9) 电位分析	(1) 理解滴定法中的基本概念、专有名词、专业术语; (2) 掌握有效数字的运算规则, 会正确记录、处理测定结果; (3) 掌握四大滴定(酸碱滴定、配位滴定、氧化还原滴定、沉淀滴定)、重量分析法的测定原理和方法要点; (4) 了解电极电位、标准电极电位, 能说出电位分析法的基本原理; (5) 了解光度分析法的基本原理; (6) 会规范使用常见的化学分析、仪器分析(分光光度计、酸度计)仪器, 初步掌握化学分析、仪器分析(分光光度计、酸度计)的操作技术; (7) 能完成HCl、NaOH、EDTA、KMnO ₄ 、K ₂ Cr ₂ O ₇ 等标准溶液的配制
HSEQ与责任 关怀 (36学时)	(1) 化工企业安全生产及防护; (2) 危险化学品安全管理; (3) 环境保护; (4) 清洁生产与可持续发展; (5) 质量管理; (6) 责任关怀	(1) 了解行为安全观察, 能够开展相关行为安全观察, 会识别安全标志和安全标签; (2) 会进行化工生产安全防护、化工企业火灾防护及化工企业爆炸危险防护; (3) 了解危险化学品的分类及各类危险化学品的特性, 了解危险化学品的储存、运输、包装、废弃等环节的管理规范; (4) 掌握常见化学品事故的应急处置办法, 会正确使用安全防护用品、常见消防器材及设施; (5) 理解环境的概念, 了解主要的环境问题, 了解大气污染、水污染与土壤污染的主要污染物及主要监测指标; (6) 理解我国环境保护的主要措施和重要政策法规; (7) 理解可持续发展内涵和基本原则, 理解清洁生产的内涵及意义, 知道典型清洁生产技术; (8) 了解质量管理的基本概念、原理和方法; 了解ISO9000系列标准; (9) 了解责任关怀的文化内涵

(2) 专业核心课程

(课程名称 (参考学时))	主要教学内容	能力要求
化学分析检测 (80学时)	(1) 容量分析仪器的校正; (2) 测定未知NaOH溶液的浓度; (3) 测定工业甲醛的含量; (4) 测定白醋中醋酸的含量; (5) 混合碱的分析; (6) 测定双氧水中过氧化氢的含量; (7) 测定维生素C的含量; (8) 测定胆矾中铜的含量;	(1) 会对滴定管进行绝对校正, 对容量瓶和移液管进行相对校正; (2) 掌握化学分析的基本理论, 以及容量分析、重量分析的操作技能; (3) 会正确选择、配制和使用分析中常用的化学试剂; (4) 能按国家标准制备HCl、NaOH、EDTA、Zn ²⁺ 、KMnO ₄ 、K ₂ Cr ₂ O ₇ 、I ₂ 、Na ₂ S ₂ O ₃ 、AgNO ₃ 、NH ₄ SCN等标准溶液; (5) 会根据检测任务, 查阅标准方法, 确定分析方法及过程, 选择分析仪器, 完成检测任

	<p>(9)测定硫酸亚铁铵的铁含量；</p> <p>(10)测定混合液中铁、铝的含量测定；</p> <p>(11)测定酱油中NaCl的含量；</p> <p>(12)测定碘化钠含量；</p> <p>(13)测定硫酸钠含量</p>	<p>务；</p> <p>(6)能准确处理数据，规范填写检验报告</p>
<p>仪器分析检测 (80学时)</p>	<p>(1)目视法测定试样中铜的含量；</p> <p>(2)工作曲线法测定工业用水中的铁含量；</p> <p>(3)测定苯甲酸含量；</p> <p>(4)测定溶液的pH；</p> <p>(5)测定水样中氟离子的含量；</p> <p>(6)测定硫酸亚铁含量；</p> <p>(7)仪器分析仿真实训</p>	<p>(1)掌握光度分析法及电位分析法的基本理论、定量方法、仪器操作方法；</p> <p>(2)能用紫外可见光度分析法对样品进行定性、定量分析；</p> <p>(3)能用目视比色分析法测定物质含量；</p> <p>(4)能按操作规程测定溶液的pH值或离子浓度；</p> <p>(5)能针对不同的分析方法对样品进行前处理；</p> <p>(6)能对光度分析仪、电位分析仪、电极等进行常规保养和维护；</p> <p>(7)能正确处理数据，规范填写检验报告，验证数据的可靠性；</p> <p>(8)了解原子吸收法、气相色谱法、液相色谱法、原子发射光谱法、红外光谱分析法的基本原理，掌握其定性、定量测定方法；</p> <p>(9)能用仿真软件进行原子吸收法、气相色谱法、液相色谱法检测</p>
<p>物理常数测定 (64学时)</p>	<p>(1)测定熔点：目视法测定苯甲酸熔点、仪器法测定苯甲酸熔点；</p> <p>(2)测定沸点和沸程：常量法测定丙酮沸点、蒸馏法测定乙醇沸程；</p> <p>(3)测定密度：密度瓶法测定甘油密度、韦氏天平法测定乙醇密度、密度计法测定密度；</p> <p>(4)测定蔗糖溶液折射率；</p> <p>(5)测定果糖的比旋光度及葡萄糖的纯度</p>	<p>(1)了解物理常数测定的任务、作用和技术特点；</p> <p>(2)掌握熔点、沸点、密度、折光率、旋光度的测定原理、测定条件和测定方法；</p> <p>(3)能根据国家标准，组建测定装置，进行熔点、沸点、密度、折光率、旋光度等物理常数的测定；</p> <p>(4)能正确记录、处理数据，规范填写检验报告</p>

(3) 专业方向课程

①工业产品检验方向

(课程名称 (参考学时))	主要教学内容	能力要求
<p>无机产品检测 (96学时)</p>	<p>(1)工业浓硝酸的分析检验；</p> <p>(2)工业氢氧化钠的分析检验；</p> <p>(3)水泥的分析检验</p>	<p>(1)了解工业浓硝酸、工业氢氧化钠和水泥等产品的生产工艺、质量控制要点；</p> <p>(2)了解工业浓硝酸、工业氢氧化钠和水泥等产品的质量标准、检验标准；</p> <p>(3)会根据国家标准合理选择采样工具，采集和制备有关分析试样；</p>

		(4) 会根据国家标准, 正确进行无机产品成分的分析; (5) 能正确处理数据, 规范填写检验报告
有机产品检测 (64学时)	(1) 工业冰乙酸的分析检验; (2) 工业硬脂酸的分析检验; (3) 聚醚多元醇的分析检验	(1) 了解相关产品的生产工艺、质量控制要点; (2) 会查找并识读相关产品的质量标准、检验标准; (3) 会根据国家标准合理选择采样工具, 采集和制备有关分析试样; (4) 了解冰乙酸、硬脂酸、聚醚多元醇生产工艺及质量控制要点; (5) 会根据国家标准, 正确进行“醇类、醛类、酸类”有机产品成分的分析; (5) 能正确处理数据, 规范填写检验报告
化学检验员综合实训与考核 (80学时)	化学检验员中级职业标准的理论知识和技能操作内容	具有化学检验员中级水平

②食品检验方向

课程名称 (参考学时)	主要教学内容	能力要求
食品感官和理化检验 (96学时)	(1) 基本味觉训练试验; (2) 嗅觉训练试验; (3) 风味感觉试验; (4) 基本味觉的味阈值试验; (5) 差别检验试验; (6) 糖果中还原糖的测定; (7) 乳粉中蛋白质的测定; (8) 糕点酸价、过氧化值的测定; (9) 豆乳粉中水分的测定; (10) 麦片中灰分的测定; (11) 香肠中脂肪的测定; (12) 果汁饮料总酸及pH值的测定; (13) 饮用水电导率的测定	(1) 能解读和规范执行食品行业标准; (2) 了解感官因素, 理解人的感觉因素; (3) 学会辨别气味的基本方法; (4) 学会辨别风味的基本方法; (5) 学会口感鉴定方法; (6) 学会味阈值测定方法; (7) 了解差别试验方法; (8) 能正确填写原始记录; (9) 能对食品样品进行采集、制备和保存; (10) 能进行标准溶液的配制、标定、校核; (11) 会使用和维护检验常用仪器; (12) 会使用专项仪器(设备)、水分测定仪、索氏抽提器、凯氏定氮仪等; (13) 能按照实验室安全操作规程进行操作; (14) 会进行专项检验操作; (15) 能正确处理检测数据, 填写原始记录, 并对所测结果做出正确的质量判断
食品微生物检验 (64学时)	(1) 微生物基础知识; (2) 高压蒸汽灭菌锅的使用; (3) 培养基的制备; (4) 显微镜的使用(革兰氏染色); (5) 菌落总数的检验; (6) 大肠菌群的检验; (7) 霉菌和酵母菌的检验	(1) 掌握微生物特性, 了解常见的微生物, 知晓微生物的营养构成、生长特点及控制方法; (2) 了解微生物检验室配置及安全知识; (3) 能进行食品微生物检验所需样品的采集与处理; (4) 会规范使用高压蒸汽灭菌锅、恒温培养箱、显微镜等专项仪器(设备); (5) 能够按国家标准进行培养基的制备、菌落总数测定、大肠菌群测定、霉菌与酵母菌总数测定等
食品检验员综合实训与考核 (80学时)	食品检验员中级职业标准的理论知识和技能操作内容	具有食品检验员中级水平

九、专业教师基本要求

1. 专任专业教师与在籍学生之比不低于 1:13, 研究生学历(或硕士以上学位)不低于 20%, 高级职称 30%以上, 获得与本专业相关的高级工以上职业资格 100%以上, 或取得非教师系列专业技术中级以上职称 15%以上; 兼职教师占专业教师比例 10%-40%, 其中 60%以上具有中级以上技术职称或高级工以上职业资格。

2. 专任专业教师都具有化工类专业本科以上学历; 3 年以上专任专业教师, 应达到“省教育厅办公室关于公布《江苏省中等职业学校“双师型”教师非教师系列专业技术证书目录(试行)》的通知”文件规定的职业资格或专业技术职称要求, 如化学检验工、食品检验工等。

3. 专业教师具有良好的师德修养、专业能力, 能够开展理实一体化教学, 具有信息化教学能力。专任专业教师普遍参加“五课”教研工作, 教学改革课题研究、教学竞赛、技能竞赛等活动。平均每两年到企业实践不少于 2 个月。兼职教师须经过教学能力专项培训, 并取得合格证书, 每学期承担不少于 30 学时的教学任务。

十、实训(实验)基本条件

根据本专业人才培养目标的要求及课程设置的需要, 按每班 35 名学生为基准, 校内实训(实验)教学功能室配置如下:

实训室名称	主要设备名称	数量(台/套)	规格和技术的特殊要求
基础化学实训室	实验操作台	36	操作台 $\geq 1500\text{mm} \times 800\text{mm}$
	超级恒温水浴	1	控温范围室温 $\sim 100^{\circ}\text{C}$ 精度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
	高级封闭式电炉	18	/
	恒温水浴锅	10	控温温度室温 $\sim 100^{\circ}\text{C}$ 控温精度 $\leq \pm 0.5^{\circ}\text{C}$
	循环水真空泵	10	防腐
	托盘天平	18	精度 0.1g 荷载 200g
	磁力搅拌器	18	/
	电动搅拌器	18	/
	电热套	18	$< 400^{\circ}\text{C}$
	离心机	6	/
	超声波清洗器	1	/
配套玻璃仪器	若干	普通玻璃仪器(部分带标准磨口)	
质量测试实训室	电子天平	20	精度 0.1mg
	玻璃干燥器	20	规格 150mm
	托盘天平	6	精度: 0.1g; 荷载: 200g
化学分析实训室	实验操作台	36	操作台 $\geq 1500\text{mm} \times 800\text{mm}$
	滴定管、移液管、容量瓶等常规化学分析仪器	若干	精密玻璃仪器
	烘箱	1	功率: 2~8kw
仪器分析实训室	实验操作台	36	操作台 $\geq 1500\text{mm} \times 800\text{mm}$
	酸度计	18	精度 0.01pH 测量范围 0~14pH
	紫外-可见分光光度计	9	/

	熔点仪	5	/
	旋光仪	5	±(0.01°+测定值×0.05%) 测量范围-45°~+45°
	阿贝折射仪	5	nD ₁ .3000~1.7000 准确度±0.0002
	电导率仪	5	D ±0.5% (F.S) 测量范围 0~200000 μs/cm
	烘箱	1	功率：2~8kw
	配套玻璃仪器	若干	精密玻璃仪器
HSEQ实训室	安全标志、危险化学品标志	1	/
	防护服	36	GB/T13661—1992；尺码分布均匀
	安全帽	36	GB2811-2007
	防护眼镜、防护鞋、手套、耳塞	36	/
	紧急喷淋不锈钢复合式洗眼器	6	/
	手提式二氧化碳灭火器	6	2kg、3kg均可
	手提贮压式干粉灭火器	6	2kg、3kg均可
	手提式机械泡沫灭火器	6	2L、3L均可
	呼吸保护器	36	防尘、防毒型各20个
	防毒面具	36	过滤式、隔绝式各20个
食品理化检验实训室	心肺复苏术智能型训练装置	6	/
	实验操作台	36	操作台≥1500mm×800mm
	凯氏定氮系统（含消化炉）	6	/
	远红外耐酸碱电热板	6	/
	索氏抽提器	6	/
	电热恒温干燥箱	1	/
微生物检验实训室	真空干燥箱	1	控温温度 RT+10~250℃
	超净工作台	18	洁净等级 100 级
	恒温培养箱	2	温度波动≤0.5℃ 温度均匀度 37℃时≤±1℃ 恒温范围 5~60℃
	超低温冰箱	1	-86℃
	冰箱	1	/
	高压蒸汽灭菌锅	6	105~135℃
	均质器	1	/
	恒温振荡器	1	温控精度±0.5℃
	菌落计数器	6	/
	显微镜	18	普通光学显微镜

校外实习实训基本条件

校外实训基地应满足学生顶岗实习、专业教师企业实践的需要，按照本专业人才培养方案的要求配备场地和实习实训指导人员，实训设施设备齐全，校企双方共同制订实习方案、组织教学与实习管理。校外实训基地的具体要求如下：

①根据本专业人才培养的需要和行业发展的特点，建立校外实习基地，一是以专业认识和参观为主的实习基地，该基地能反映目前专业发展新技术，并能同时接纳较多学生实习，为新生入学教育和专业认知课程教学提供条件；二是以接收学生社会实践、跟岗实习和顶岗实习为主的实训基地，该基地能为学生提供真实的专业综合实践训练的工作岗位，以上校外实训基地 10 个以上，且合作协议满 3 年。实习企业应具备独立法人资格、依法经营 3 年以上，具有一定的规模，能满足至少 3~5 人同时进行专业认识实践、跟岗实习、顶岗实习等教学活动。

②实习单位应具有现代化管理理念、先进的管理模式和完善的管理制度，能依法依规保障学生的基本劳动权益，保障学生实习期间的人身安全和健康。实习单位应工业分析与检验专业所涉及的技术规范、操作规程等详细资料，配备必要的图书学习资料及网络资源，为实习生提供必需的住宿、餐饮、活动等生活条件。

③实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师。实习指导教师应从事该专业岗位工作 3 年以上，思想素质较高、业务素质优良，责任心较强，有一定的专业理论水平，热衷于分析检验专业人才培养，能协同专任专业教师开发具有行业特色、符合教学需求的技能教学项目，组织开展专业教学和职业技能训练，完成学生实习质量评价，共同做好学生实习服务和管理工作。

十一、质量管理

（一）编制实施性人才培养方案

职业学校依据本方案，开展专业调研与分析，结合学校具体实际，编制科学、先进、操作性强的实施性人才培养方案（体例格式见附件 2），并滚动修订。具体要求为：

1. 落实立德树人根本任务，注重学生正确价值观、必备品格和关键能力的培养，主动对接经济社会发展需求，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，确定本校本专业培养目标、人才培养规格、课程设置和教学内容。

2. 注重中高职衔接人才培养。着眼于学习者的专业成长和终身发展，针对“3+3”“3+4”分段培养，职教高考升学，以及中高职衔接其他形式，通过制订中高职衔接人才培养方案，在现代职教体系框架内，统筹培养目标、课程内容、评价标准，实现中职与高职专业、中职与职教本科专业，在教学体系上的有机统一。

3. 贯彻教育部《中等职业学校公共基础课程方案》《江苏省中等职业学校化工类专业课程指导方案（试行）》，开足开好公共基础必修课程和专业类平台课程。

4. 选修课程分为限定选修课程和任意选修课程。公共基础限选课程要落实国家、教育部的相关规定，公共基础任意选修课程、专业（技能）任意选修课程的课程设置、教学内容、学时（学分）安排，要结合专业特点、学生个性发展需求和学校办学特色，有针对性地开设，并科学合理地选择课程内容。

以下任意选修课程仅供参考：

(1) 公共基础任选课程：社交礼仪，名著欣赏，人口资源，企业经营与管理，思想政治、信息技术、体育与健康、艺术等课程的拓展内容。

(2) 专业（技能）任选课程：化工制图、化工设备与仪表、化学腐蚀与防护、化学与环境、化学与食品、食品加工工艺、食品保鲜技术等。

5. 实施“2.5+0.5”学制安排，学生校内学习5学期，校外顶岗实习1学期。三年总学时数为3000~3300，其中，公共基础课程（含军训）学时占比约为40%，专业（技能）课程（含专业认知与入学教育、毕业考核、毕业教育等）学时占比约为60%。课程设置中应设任意选修课程，其学时数占总学时的比例应不少于10%。

6. 职业学校应统筹安排公共基础课程、专业（技能）课程，科学安排课程顺序，参考专业指导性人才培养方案中的“教学安排”建议，编制本校本专业教学进程表和课程表，并作为“专业实施性人才培养方案”的附件。为适应中等职业学校专业课程门数较多、实践时间较长的特点，教学进程表和课程表编制方式应科学合理、灵活机动，保证开足每门课程所需学时和教学内容。

学分计算办法：公共基础课程每18学时计1学分，专业（技能）课程18学时计1学分；军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动，1周为1学分；专业实践教学每周按30学时计算，1周计2学分；顶岗实习1周计1.5学分。

7. 制订课程实施性教学要求

(1) 学校应依据教育部《中等职业学校专业教学标准》《江苏省中等职业学校化工类专业课程指导方案（试行）》《省中等职业学校本专业指导性人才培养方案》，以及教育部中等职业学校公共基础课课程标准、江苏省中等职业学校公共基础有关课程的教学要求、省中等职业学校专业课程标准、职业院校“1+X”证书制度试点内容，参照相应课程标准（或教学要求）的体例格式，编写本校本专业的公共基础课程、专业（技能）主干课程实施性教学要求，并以“××学校××专业××课程实施性教学要求”为标题，呈现在正文中或作为“专业实施性人才培养方案”的附件。

(2) 课程实施性教学要求必须有机融入思想政治教育元素，紧密联系专业发展实际和行业发展要求，推进专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接，合理确定课程教学目标，科学选择教学内容，明确考核要求，着力转变教学方式、优化教学过程，有力支撑专业人才培养目标的实现。

(3) 课程实施性教学要求必须能切实指导任课教师把握教学目标，开展教学设计，规范教案撰写和课堂教学实施，合理运用教材和各类教学资源，提高教学组织实施水平。

8. 在专业指导性人才培养方案的基础上，细化本校本专业的“实施保障”内容，包括专业教师、教学设施、教学资源等在结构、内容、数量、质量上的配置情况；明确“质量管理”举措，包括教学管理机制和管理方式，本专业教育教学改革的推进模式、主要内容和实践举措；说明“毕业考核”的具体要求。

（二）推进教育教学改革

1. 强化基础条件。持续做好师资队伍、专业教室、实训场地、教学资源等基础建设，统筹提高教学硬件与软件建设水平，为保障人才培养质量创造良好的育人环境。

2. 明确教改方向。充分体现以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体的模块化专业课程体系的课程改革理念，积极推进现代学徒制人才培养模式，加强德技并修、工学结合，着力培养学生的专业能力、综合素质和职业精神，提高人才培养质量。

3. 提升课程建设水平。坚持以工作过程为主线，整合知识和技能，重构课程结构；主动适应产业升级、社会需求，体现新技术、新工艺、新规范，引入典型生产案例，联合行业企业专家，共同开发工作手册、任务工作页和活页讲义等专业课程特色教材，不断丰富课程教学资源。对于推进“1+X”证书制度试点项目，应制订本专业开展教学、组织培训和参加评价的具体方案，作为“专业实施性人才培养方案”的附件。

4. 优化课堂生态。推进产教融合、校企合作，建设新型教学场景，将企业车间转变为教室、课堂，推行项目教学、案例教学、场景教学、主题教学；以学习者为中心，突出学生的主体地位，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，促进学生主动学习、释放潜能、全面发展；加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

5. 深化信息技术应用。适应“互联网+职业教育”新要求，推进信息技术与教学有机融合，推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用，推广翻转课堂、混合式教学等教学模式，建设能够满足多样化需求的课程资源，创新服务供给模式，推动课堂教学革命。

（三）严格毕业要求

根据国家和省的有关规定，落实本专业培养目标和培养规格，细化、明确学生毕业要求，完善学习过程监测、评价与反馈机制，强化实习、实训、毕业综合项目（作品、方案、成果）等实践性教学环节，注重全过程管理与考核评价，结合专业实际组织毕业考核，保证毕业要求的达成度。

本专业学生的毕业要求为：

1. 符合《江苏省中等职业学校学生学籍管理规定》中关于学生毕业的相关规定，思想品德评价和操行评定合格。

2. 修满专业人才培养方案规定的全部课程且成绩合格，取得规定学分，本专业累计取得学分不少于170。在校期间参加各级各类技能大赛、创新创业大赛等并获得奖项的同学，按照奖项级别和等级，给予相应的学分奖励。

3. 毕业考核成绩达到合格以上。毕业考核方式：（1）综合素质评价，包括思想素质、文化素质、身体素质、劳动素质、艺术素质、社会实践等；（2）学业成绩考核，包括本专业各科目的学业成绩、江苏省中等职业学校学生学业水平考试成绩，以及结合本校本专业实际而开设的毕业综合考试；（3）实践考核项目，包括学校综合实践项目考评、顶岗实习报告、作品展示等。学生在校期间参加各级各类技能大赛、创新创业大赛等并获得奖项，按照

奖项级别和等级，视同其“实践考核项目（学校综合实践项目考评、顶岗实习报告、作品展示等）”成绩为合格、良好、优秀。

4. 取得人社部门委托社会化认定的中级以上或教育部门委托第三方社会化认定的初级以上化工相关职业技能等级证书 1 项以上，如：化学检验员（中级）、农产品食品检验员（中级）等。

。

十二、编制说明

本方案依据《江苏省中等职业学校化工类专业课程指导方案（试行）》，参考教育部《中等职业学校专业目录》（2010 版）《中等职业学校工业分析与检验专业教学标准》《中等职业学校公共基础课程方案》以及思想政治、语文、历史、数学等 12 门公共基础课程标准，参考《中华人民共和国职业分类大典》（2015 版）、《国家职业资格目录》和国家相关职业标准、职业技能等级标准等编制。

分析检验技术专业职业能力分析

职业岗位	工作任务	职业技能	知识领域	能力整合排序	
化学 品 检 验	采样	编制采样方案	能制定合理采样方案	试样采集； 样品保存知识； 采样安全知识	一、行业通用能力 1. 执行安全生产的能力：能在工作中遵守安全生产的法律法规和操作规程，能正确使用各种电器，能正确使用消防器，能对实验室安全事故进行应急处理。 2. 识读技术资料的能力：能正确阅读和理解检测方法、标准、操作规程等技术资料。 3. 实验室用水的选择和检验能力：能正确选择实验用水，并按标准或规范检查实验用水质量。 4. 试剂的配制能力：能正确选择试剂等级，能按标准或规范配制制剂、溶液。 5. 采样和制样能力：能按标准制定采样方案，能正确选择和使用采样工具，能正确填写采样记录，能按标准或规程分离富集样品中待测组
		准备采样	(1)能检查抽样工具和容器是否符合要求，准备好样品标签和采样记录表； (2)会选择采样工具		
		实施采样	(1)会使用采样工具； (2)会设置采样点； (3)能按采样规范进行采样； (4)会填写样品标签和采样记录		
		保存样品	能使用规定的容器在一定环境下保存样品		
	样品 交 接	接待	能主动、热情、认真地进行样品交接	样品交接程序； 留样规定； 样品保存知识	
		填写检验登记表	能详尽填写样品登记表的有关信息		
		查验样品	能认真检查样品状况，验证密封方式，做好记录，加贴样品标识		
		保存样品	能在规定的样品贮存条件下贮存样品		
	样品 处 理	制备固体样品	能正确制备组成不均匀的固体样品（包括粉碎、混合、缩分）	样品的预处理知识	
		分离、富集、分解样品	能按标准或分析规程，用萃取、减压浓缩等方法分离富集样品中待测组分；或用规定的方法（如溶解、熔融、灰化、消化等）分解试样		
	检 验 准 备	了解检验方案	(1)能读懂检测方法、标准和操作规程等技术资料； (2)能读懂检验装置示意图	技术资料的解读	
		准备玻璃仪器等用品	(1)能正确识别、选用玻璃仪器和其他用品； (2)能规范洗涤和干燥玻璃仪器； (3)能正确选用玻璃量器，并能检查特定仪器的密合性(试漏)，能正确给酸式滴定管涂油，赶出碱式滴定管中的气泡	化学实验基本操作； 化学分析检测；	

		准备实验用水、溶液	(1)能正确使用一般分析实验用水； (2)能正确识别和选用检验所需常用的试剂； (3)能按标准或规范配制一般溶液、缓冲溶液、指示剂； (4)能准确制备和稀释标准溶液	仪器分析检测； 实验室安全知识； 环境保护知识	分，能用标准方法分解样品。 6. 容量仪器的选择和规范操作能力：能正确识别、选用玻璃仪器和其他用品，能规范操作玻璃仪器和其他用品，能进行容量仪器校正。 7. 专用仪器设备的操作能力：能正确使用电炉、烘箱等检验辅助设备，能规范操作天平、酸度计、分光光度计、旋光仪等仪器。
		检验实验用水	能按标准或规范检验实验用水的质量，包括电导率、pH范围、吸光度等		
		准备仪器设备	(1)能按有关规程对玻璃器皿进行容量校正； (2)能正确使用天平、酸度计等仪器； (3)能根据检验需要正确选用分光光度计； (4)能按有关规程检验分光光度计的性能、吸收池配套性等； (5)能正确使用电炉、烘箱、马弗炉等检验辅助设备； (6)能正确选用旋光仪等常见专用仪器设备		
	检测与测定	检测物理参数	能检测化学品的常见物理参数，如密度、沸点、熔点、旋光度等	物理参数的检测； 实验室安全知识	8. 数据处理能力：能正确填写检验报告，能正确进行数据处理。
		化学分析	(1)能正确进行试样的汽化分析操作，包括称量、加热、干燥至恒量； (2)能正确进行试样的沉淀分析操作，包括称量、溶解、沉淀、过滤、洗涤、烘干和灼烧等； (3)能正确进行滴定分析的基本操作； (4)能使用酸式滴定管和碱式滴定管进行连滴、一滴、半滴操作； (5)能对不同类型的滴定管和装有不同颜色溶液的滴定管正确读数； (6)能识别标准滴定溶液及其有效期； (7)能正确进行标准溶液体积的温度校正； (8)能正确使用各类指示剂，准确判断滴定终点； (9)能运用四大滴定和重量分析法测定化学品中成分的含量	化学分析法知识； 实验室安全知识； 质量管理知识； 基础化学知识	9. 实验室管理能力：能熟悉并执行实验室管理制度，能正确进行试剂与仪器的分类、保存，能进行仪器设备的日常保养、维护和简单故障排除，能恰当处理实验室废弃物。
		仪器分析	(1)能用正确的方法溶解固体样品，稀释液体样品或吸收气体样品，制备pH测定液； (2)能用pH计测定各种化学品溶液的pH值；	仪器分析法知识； 质量管理知	二、职业特定能力 1. 化学品分析与检验能力：能按国家标准或行业标准，

		(3)能用光度计测定化学品中组分的含量	识; 实验室安全知识; 基础化学知识	进行原料、中间产品、成品、废料样品的采集和制备;能正确解读化学品检验标准,能用化分、仪分技术检测化学品主含量及杂质含量;能正确处理检测数据、报告分析结果;能对检测过程进行质量控制。 2. 食品分析与检验能力:能正确识读食品营养标签;能按国家标准或行业标准,进行食品样品的制备和预处理;能正确解读食品检验标准,对食品进行感官、理化、微生物检验;能正确处理检测数据、报告分析结果;能对检测过程进行质量控制。 三、跨行业职业能力 1. 具有企业管理及生产现场管理的基础能力。 2. 具有创新和创业的基础能力。
	进行对照试验	(1)能将标准试样(或管理试样、人工合成试样)与被测试样进行对照试验; (2)能按其他标准分析方法与所用检验方法进行对照试验	质量管理知识	
测后工作	清洗分析用器皿	(1)能针对盛装不同种类残渣、残液的器皿采用适宜的清洗方法; (2)能正确存放玻璃仪器和其他器皿	化学实验基本操作; 质量管理知识	
	进行数据处理	(1)能由对照试验结果计算出校正系数,并据此校正测定结果,消除系统误差; (2)能正确处理检验结果中出现的可疑值		
	校核原始记录	能校核其他检验人员的检验原始记录,验证其检验方法是否正确,数据运算是否正确		
	填写检验报告	能正确填写检验报告,做到内容完整、表述准确、字迹(或打印)清晰、判定无误		
养护设备	分析检验误差的产生原因	能分析一般检验误差产生的原因	分析仪器的维护和保养知识; 实验室安全知识; 质量管理知识	
	发现和排除仪器设备故障	(1)能及时发现所用仪器设备出现的一般故障; (2)能够排除所用仪器设备的简单故障		
	保养维护仪器设备	能正确保养、维护所用仪器设备		
食	样	接待	样品交接知	

品 检 验	品 交 接	填写检验登记表	能详尽填写样品登记表的有关信息	识； 留样规定知识； 样品保存知识	
		查验样品	能认真检查样品状况，验证密封方式，做好记录，加贴样品标识		
		保存样品	能在规定的样品贮存条件下贮存样品		
	检 验 准 备	了解检验方案	(1)能读懂检测的方法、标准和操作规范等技术资料； (2)能读懂检验装置示意图	化学实验基本操作； 化学分析检测； 仪器分析检测； 实验室安全知识； 环境保护知识	
		准备玻璃仪器等用品	(1)能正确识别、选用玻璃仪器和其他用品； (2)能规范洗涤和干燥玻璃仪器； (3)能正确选用玻璃量器，并能检查特定仪器的密合性(试漏)，能正确给酸式滴定管涂油，赶出碱式滴定管中的气泡		
		准备实验用水、溶液	(1)能正确使用一般分析实验用水； (2)能正确识别和选用检验所需的常用试剂； (3)能按标准或规范配制一般溶液、缓冲溶液、指示剂； (4)能准确制备和稀释标准溶液		
		检验实验用水	能按标准或规范检验实验用水的质量，包括电导率、pH范围、吸光度等		
		准备仪器设备	(1)能按有关规程对玻璃器皿进行容量校正； (2)能正确使用天平、酸度计等仪器； (3)能根据检验需要正确选用分光光度计；		

		(4)能按有关规程检验分光光度计的性能、吸收池配套性等； (5)能正确使用电炉、烘箱、马弗炉等检验辅助设备； (6)能正确选用旋光仪等常见专用仪器设备	
样品制备	制备固体样品	能正确制备组成不均匀的固体样品（包括粉碎、混合、缩分）	样品制备知识
	分离、富集、分解样品	能按标准或分析规程，用萃取、减压浓缩等方法分离富集样品中待测组分；或用规定的方法（如溶解、熔融、灰化、消化等）分解试样	
检测与测定	感官检验	能进行食品感官检验	食品感官检验知识
	微生物检验	能进行菌落总数、大肠菌群、霉菌、酵母菌、沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌的检验	食品微生物检验知识
	检测物理参数	能检测常见物理参数，如密度、沸点、熔点、旋光度等	物理参数的检测； 实验室安全知识
	化学分析	(1)能正确进行试样的汽化分析操作，包括称量、加热、干燥至恒量； (2)能正确进行试样的沉淀分析操作，包括称量、溶解、沉淀、过滤、洗涤、烘干和灼烧等； (3)能正确进行滴定分析的基本操作； (4)能使用酸式滴定管和碱式滴定管进行连滴、一滴、半滴操作； (5)能对不同类型的滴定管和装有不同颜色溶液的滴定管正确读数； (6)能识别标准滴定溶液和其有效期； (7)能正确进行标准溶液体积的温度校正； (8)能正确使用各类指示剂，准确判断滴定终点； (9)能运用四大滴定和重量分析法测定食品中的常见理化指标，如还原性糖、蛋白质、酸价、过氧化值、水分、脂肪等	化学分析法知识； 实验室安全知识； 质量管理知识； 基础化学知识； 食品理化检验知识
	仪器分析	(1)能用正确的方法溶解固体样品，稀释液体样品或吸收气体样品，制备pH测定液； (2)能用pH计测定pH值；	仪器分析法； 实验室安全

			(3)能用光度计测定食品中有关组分的含量	知识； 质量管理； 基础化学知识
		对照试验	(1)能将标准试样(或管理试样、人工合成试样)与被测试样进行对照试验； (2)能按其他标准分析方法与所用检验方法进行对照试验	质量管理知识
测后工作		清洗分析用器皿	(1)能针对盛装不同种类残渣、残液的器皿采用适宜的清洗方法； (2)能正确存放玻璃仪器和其他器皿	化学实验基本操作； 质量管理知识
		数据处理	(1)能由对照试验结果计算出校正系数，并据此校正测定结果，消除系统误差； (2)能正确处理检验结果中出现的可疑值	
		校核原始记录	能校核其他检验人员的检验原始记录，验证其检验方法是否正确，数据运算是否正确	
		填写检验报告	能正确填写检验报告，做到内容完整、表述准确、字迹(或打印)清晰、判定无误	
		分析检验误差的产生原因	能分析一般检验误差产生的原因	
养护设备		发现和排除仪器设备故障	(1)能及时发现所用仪器设备出现的一般故障； (2)能够排除所用仪器设备的简单故障	分析仪器的维护和保养； 实验室安全知识； 质量管理知识
		保养维护仪器设备	能正确保养、维护所用仪器设备	
品质管理	品质管理	规章制度的落实	熟悉并遵守岗位责任制等规章制度	基础化学知识； 化学分析基础知识； 仪器分析基
		设备、试剂的采购与保管	(1)能制订购置计划； (2)物品放置定置管理； (3)能对设备、试剂进行分类、保存	

		安全管理	(1)能保持工作环境的清洁、有序; (2)能准确、规范地使用仪器和药品; (3)能处理和善后意外事故; (4)能做好自身的安全和健康的保护; (5)能正确处理工作中产生的有害废物; (6)能检查、排除实验室仪器设备的安全隐患	基础知识; 实验室管理知识; 环境保护和清洁生产知识;	
		质量管理	(1)规范和标准化工作; (2)编制检验质量管理体系; (3)规范管理和监督实验室环境和仪器设备的运行; (4)发现和预防检验工作中质量事故; (5)正确处理客户投诉; (6)正确处理权责关系; (7)规范使用和管理标准物质	质量管理知识; 产品质量控制知识; ISO9000相关知识	

注：本表是方案开发组集成职业院校、行业企业专家共同开发。职业学校应结合本校特点和区域行业企业岗位需求，充分调研后，制定本校的该专业职业能力分析表。