

河北省职业院校技能大赛

饲料营养与检测

赛项规程

赛项名称： 饲料营养与检测

英文名称： Feed Nutrition and Determination

赛项组别： 中等职业教育

赛项编号： 2026ZZ057

一、赛项信息

赛项类别：常年赛			
赛项组别：中等职业教育 学生赛（团体）			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程（对应每个专业，明确涉及的专业核心课程）
61 农林牧渔	6103 畜牧业类	610301 畜禽生产技术	饲料加工技术
			畜禽营养与饲料
			养猪技术
			养禽技术
			养牛技术
		610302 特种动物养殖	养羊技术
			特种动物饲料配制与加工
			肉兔智能化养殖
			药用动物生态养殖
			毛皮动物生态养殖
6104 渔业类	610401 淡水养殖	610401 淡水养殖	珍禽生态养殖
			水产动物饲料配制与加工
			池塘养鱼技术
			虾蟹养殖技术
			特种水产养殖技术
		610402 海水养殖	养殖水质检测与尾水处理技术
			海水鱼类增养殖技术
			海水虾蟹类增养殖技术
			海水贝类增养殖技术
			饵料生物培养技术
			水质分析与调控技术

对接产业行业、对应岗位（群）及核心能力		
产业行业	岗位（群）	核心能力 (对应每个岗位（群），明确核心能力要求)
乡村振兴与绿色发展	畜牧业生产	掌握常见饲料原料的营养作用的能力
		饲料常规成分分析的能力
		畜禽饲料加工的能力
		根据畜禽营养需要进行饲料配合的能力
		特种动物饲料配制、加工与贮存的能力
乡村振兴与绿色发展	渔业生产	掌握常见饲料原料的营养作用的能力
		饲料常规成分分析的能力
		水产饲料原料营养检测与分析能力
		海水水生动物饲养、饵料生物培养的能力
乡村振兴与绿色发展	智慧农业	循环农业与再生资源利用
		作物生产技术
		林业生产技术
乡村振兴与绿色发展	一二三产融合发展	农产品营销与储运
		设施农业生产技术
		农资营销与服务
乡村振兴与绿色发展	林草生态保护	饲草栽培与加工
		生态环境保护
		森林资源保护与管理
乡村振兴与绿色发展	农产品供给安全	农产品加工与质量检测
		生物产品检验检测
		食品安全与检测技术
		农产品储藏与加工
		农产品营销与储运
		粮油与饲料加工技术
乡村振兴与绿色发展	培育新型农业经营主体	粮油储运与检验技术
		农资营销与服务
		休闲农业生产与经营
乡村振兴与绿色发展	生态环境治理	环境监测技术
		生态环境保护
		循环农业与再生资源利用

二、竞赛目标

产品质量安全是维护公众健康、促进农业和农村经济发展的根本。饲料营养与检测技术是保证畜牧业和渔业产品质量安全的关键，是智慧农业、动

植物防疫与畜牧业生产、一二三产融合发展、林草生态保护、农产品供给安全、培育新型农业经营主体、生态环境治理等行业生产环节的重要一环。饲料营养与检测是乡村振兴与绿色发展相关岗位群的专业核心技能。

为检验教学成果、贯彻河北省职业院校技能大赛理念，促进职业教育高质量发展，立足学生能力提升，紧贴企业生产实际设计竞赛内容，利用凯氏定氮装置、分光光度计、生物显微镜等现代化分析仪器，考核选手饲料中粗蛋白含量检测、饲料中总磷含量检测、饲料鉴别检查等生产岗位适应的能力，检验选手绿色发展、团队合作等职业素养。通过竞赛，规范实验室管理，强化选手的健康安全环保意识；推动专业教学改革与发展，实现课程内容与职业标准对接；深化产教融合，促进行业、企业和院校资源多元融合，利于校企协同育人；营造崇尚技能氛围，培养学生探索创新的职业素养和精益求精的工匠精神。引领符合社会需要的高素质劳动者和技术技能人才培养。

三、竞赛内容

（一）职业典型工作任务

依据《中华人民共和国职业分类大典（2022年版）》设定，饲料营养与检测人员属于农副产品加工人员中饲料加工、生产辅助人员中检验试验人员，从事原料、半成品、成品或产品等质量检查、检验、试验等工作的人员。

职业典型工作任务主要涵盖饲料营养与检测技术人员特定职能和整体角色的执行，涉及饲料原料鉴别、饲料配合、饲料常规分析、饲料粗加工等。

（二）职业综合能力要求

通过饲料营养与检测技能竞赛，考核选手的基本知识、基本技能融合生产实践的专业核心能力与职业综合能力。检验选手职业健康、安全生产、环境保护、团队协作等职业素养；落实国家质量标准规范执行的能力；展现实事求是、严谨细致等工作作风。

（三）竞赛考核模块及内容

考核项目设计旨在提供全面、公平、真实的机会，结合评分标准对选手能力要求进行评价。

表 1 竞赛考核模块及内容

序号	模块	主要内容	比赛时长 (分钟)	分值 (%)
模块一	饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法	利用凯氏定氮分析方法对饲料中粗蛋白含量进行检测，包括 HSE 、试剂配制、标准滴定溶液的标定、试样含量测定、数据处理和报告撰写等内容。	120	40
模块二	饲料中总磷的测定 分光光度法和饲料鉴别	1、利用分光光度法对饲料中总磷的测定，包括 HSE 、试样的预处理、标准曲线的制作、试样含量测定、数据处理和报告撰写等内容。 2、感官识别饲料原料和利用生物显微镜鉴别试样掺假，报告撰写等内容。	120	40
模块三	展示汇报	根据饲料营养与检测赛项技能设置，针对本次比赛的赛项要点、项目创新、应用价值、团队合作、职业素养等进行相关汇报展示	10-15 分钟	20

四、竞赛方式

1. 竞赛形式：线下比赛。
2. 组队方式：以河北省中等职业学校为单位组织报名参赛，每队限报 4 名学生，不得跨校组队，同一学校参赛队不超过 1 队，每队限报 2 名指导教师，指导教师须为本校在职教师。参赛队伍数量以正式比赛报名通知为准。
3. 选手资格：参赛选手须为中等职业学校全日制在籍学生，五年制高职学生一至三年级（含三年级）学生可参加中职组比赛，报名资格以学生所具有的在校学籍为准。凡在往届全国、河北省职业院校技能大赛中获一等奖的

选手，不能参加本次比赛。

4. 人员变更：参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换，如参赛选手因故无法参赛，须于开赛前 10 个工作日内出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换；团体赛选手因特殊原因不能参加比赛时，由大赛执委会办公室根据赛项的特点决定是否可进行缺员比赛，并上报大赛执委会备案。如发现未经报备，实际参赛选手与报名信息不符的情况，不得入场。

五、竞赛流程

(一) 竞赛日程

1. 裁判员提前 1 天报到，主要进行执裁培训、熟悉比赛评分细则。
2. 参赛队报到时间 1 天，比赛时间为 2 天，裁判阅卷、成绩公布、闭赛式 1 天。具体时间安排见表 2。

表 2 日程安排表

日期	时间	工作内容
第一天	8 : 00~11: 30	参赛队报到，安排住宿、发放参赛证
	15: 00~15: 30	开赛式
	15: 30~16: 00	领队会议、第一次抽签
	16: 00~17: 00	选手熟悉比赛赛场、比赛仪器使用讲解
	17: 00~18: 00	裁判员培训会议
第二天	7 : 30~8 : 00	检录、加密入场候考（第一场）
	8 : 00~10: 00	模块一、模块二考核（第一场）
	10 : 00~10: 30	检录、加密入场候考（第二场）
	10 : 30~12: 30	模块一、模块二考核（第二场）
	13 : 30~14: 00	检录、加密入场候考（第三场）
	14 : 00~16: 00	模块一、模块二考核（第三场）
	16 : 00~16: 30	检录、加密入场候考（第四场）
	16 : 30~18: 30	模块一、模块二考核（第四场）
第三天	7 : 30~8 : 00	模块三检录、加密入场候考
	8 : 00~8 : 15	模块三考核（第一场）
	8 : 20~8 : 35	模块三考核（第二场）
	以此类推	以此类推
	18: 00~19: 00	裁判员阅卷、成绩录入、成绩公布
第四天	9: 00~10: 00	闭赛式

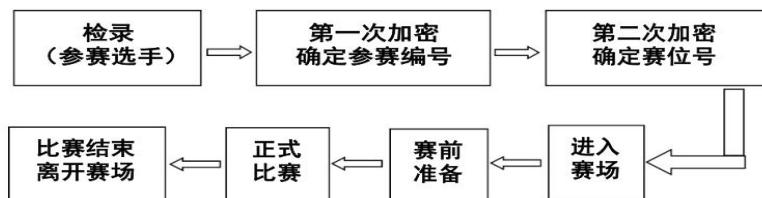
(二) 竞赛流程

1. 比赛前三天内，在监督仲裁组监督下，由裁判长抽取两套赛卷，赛项专家组在监督仲裁组监督下，在封闭环境修改应变题(总分值不超过30%)，组成两套正式赛卷（一套备用）。比赛当天由裁判长抽取一套作为赛卷。

2. 模块一、模块二由加密裁判抽签，决定两名选手组合完成一个模块任务，模块三由四名选手合作完成任务。

3. 赛场赛位统一编制。参赛队比赛前30分钟凭参赛证、身份证件到指定地点检录，经加密抽签决定赛位号，抽签结束后，随即按照抽取的赛位号进场，然后在对应的赛位上完成竞赛规定的工作任务。如赛位号为ZZ-A-01，表示本赛项模块一的第1号赛位，其他以此类推。

赛位号不对外公布，抽签结果密封后统一保管。实操结束后，选手的现场试卷进行密封，在评分结束后开封解密并统计成绩。



六、

图1 竞技过程

(一) 选手报名

以河北省中等职业学校为单位推荐参赛队，参赛队伍数量以正式比赛报名通知为准，每队限报4名选手和2名指导教师。

参赛选手报名获得确认后不得随意更换，如参赛选手因故无法参赛，须由各地教育行政部门于规定时间内出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换。

参赛选手必须为中等职业学校全日制在籍学生，不得弄虚作假。在资格审查中一旦发现问题，将取消其报名资格；在比赛过程中发现问题，将取消其比赛资格；在比赛后发现问题，将取消其比赛成绩，收回获奖证书等。

（二）熟悉场地

1. 赛项执委会安排各参赛队统一有序熟悉场地，熟悉场地时，限定在指定区域，不得进入比赛区。
2. 严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据及有损大赛整体形象的言论。
3. 严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

（三）竞赛入场

1. 检录时，参赛选手提供身份证件信息（姓名、年龄、相貌特征）应与参赛证一致；除赛项规程规定自带物品外，参赛选手不允许携带其他任何物品。
2. 在比赛开始 30 分钟后不得入场，迟到选手必须在赛场记录表中说明到场时间、迟到原因并签署赛位号确认。

（四）赛场规则

1. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一指挥，不得以任何方式公开参赛队及个人信息。
2. 竞赛过程中，除裁判长和现场裁判外任何人员不得主动接近选手及其工作区域，选手有问题只能向现场裁判和裁判长反映。
3. 比赛过程中选手不得随意离开赛位，如发现设备故障等问题，选手应立即向现场裁判反映。
4. 比赛过程中严重违反赛场纪律者，由裁判长、监督仲裁长研究决定，并报赛项执委会同意后，取消其该场比赛资格。

（五）离场规则

1. 裁判长宣布终止比赛时，选手应立即停止工作（补时选手可以继续操作直至补时结束），并将所有竞赛资料放在工作台上。
2. 裁判检查完所有竞赛资料后，选手方可离开竞赛现场，不得带出任何竞赛实验室提供的设备、试剂及竞赛资料。

（六）成绩管理

1. 成绩评定实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责赛项的裁判分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。现场裁判负责按规定做好赛场记录、评定过程得分，阅卷裁判负责对检测结果和工作报告进行评阅打分。
2. 监督仲裁组对成绩评定工作进行全程监督，对竞赛成绩抽检复核，对参赛队领队提出的申诉组织复议，及时反馈复议结果。
3. 在监督仲裁组的监督下，裁判长复核评分结果无误后，裁判长、监督仲裁组签字确认后公布。

七、技术规范

（一）选手能力标准规范

本赛项依据《中华人民共和国职业分类大典（2022年版）》中相关职业的工作任务描述，完善选手能力标准规范，作为竞赛选手训练及准备的指南。

（二）赛题技术标准规范

1. 赛题内容主要依据中等职业学校农林牧渔类中畜牧业类和渔业类专业教学标准设计，参考教材如下：

职业教育国家规划教材《畜禽营养与饲料》

职业教育国家规划教材《动物营养与饲料》

全国农业职业技能培训教材《饲料检验化验员》

2. 赛题任务主要参考下列国家标准和行业标准：

GB/T601- 2016 化学试剂标准滴定溶液的制备

JJG196-2006 常用玻璃量器检定规程

GB/T603-2002 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T14699. 1-2005 饲料采样

GB/T6432-2018 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法

GB/T6437-2018 饲料中总磷含量测定 分光光度法

GB/T2985-2008 生物显微镜

- NY/T 2806-2015 饲料检验化验员
GB/T19164-2021 饲料原料 鱼粉
GB/T14698-2017 饲料原料显微镜检查方法
GB/T34269-2017 饲料原料显微镜检查图谱国际饲料分类名称与编码体系

八、技术环境

(一) 竞赛场地及其环境设施要求

1. 比赛场地：比赛设三个模块考核赛场。赛场同时能够容纳四分之一参赛队进行比赛，确保每个选手有单独的实验工位，每个工位具有独立的实验装置、设备及试剂、水、电及通风设备。比赛过程能够实现全程实时监控及记录。

2. 检录及阅卷：赛场须设置检录隔离区、独立阅卷室等场所，并能够实现全程实时监控。

3. 医疗保障：赛场应设医疗服务区，比赛时安排专业救护人员现场服务，并提供必要的能量补给。

4. 安全防护：赛场设有实训室安全管理规定、应急处理规定、化学药品使用规定，洗眼器、消防沙、消防毯、医护用品等消防和个人防护用品。赛位配有安全警示标语、安全操作规程、安全提示、护目镜、口罩等安全保护用品。校园内实训楼设有紧急疏散指示、设有专职人员进行紧急状况下人员疏散。

(二) 仪器设备及实验设施要求

根据赛项考核内容要求，比赛设备应包括实验室常规使用玻璃器皿与工具、分析检测仪器与设备等内容。

(三) 技术平台

1. 本赛项的技术平台主要指竞赛所用的玻璃器皿和分析检测设备。
2. 玻璃量器按照国家规范和行业标准执行，玻璃器皿符合 JJG196-2006

常用玻璃量器检定规程。

3. 检测分析设备规格要求：分析天平（精度 0.0001g）、紫外-可见分光光度计、半自动凯氏定氮仪、生物显微镜（放大倍数 1000 倍以内）。

九、竞赛样题

见附件。

十、赛项安全

（一）安全操作

1. 参赛选手在比赛过程中，要注意安全用电，不要用湿手、湿物接触电源，比赛结束后应关闭电源。
2. 要熟悉掌握实验中的注意事项和化学试剂特性，严禁进行具有安全风险的操作。
3. 严禁在比赛场地内饮食或把餐具带进比赛场地。

（二）赛场安全保障

1. 所有人员不准携带液体饮料、管制器械及易燃易爆等危险物品进入指定区域，不准在禁烟区吸烟。
2. 比赛期间如发生火情等特殊情况，要保持镇静，在第一时间向现场工作人员报告，并按照现场工作人员的统一指挥，参与扑救或有序撤离。
3. 比赛期间一旦发生人员意外伤害或紧急突发病情，要服从现场救护人员指挥，医护人员应采取积极有效的医疗救治措施；遇有病情严重情况时，要尽快指派专人护送病人到医院进行救治。

（三）安保工作要求

1. 在发生突发事件时，安保工作负责人要掌握信息，统一布置工作，全体安保人员必须服从命令、听从指挥，不得顶撞、拖延或临时逃脱，在未接到撤岗指令之前，不得离开岗位。
2. 发现安全隐患或突发事件时，现场人员应立即向保卫组汇报，保卫组

接报后要立即到达现场，指挥并配合专业人员做好抢救工作；视突发事件的具体情况，分别向相关部门报告，立即启动《赛区安全保卫突发事件处理预案》。

十一、成绩评定

(一) 评分标准

本赛项各模块按实验准备、实施操作、结果报告三个部分和项目考核内容设置评分项，给出待评分的各项和分数分配（表 3）。评判采用客观评判（测量 M）和主观评判（J）相结合的方式进行。

表 3 竞赛评分标准表

模块编号	项目名称	评分内容	评分项	评分指标	分数分配
模块一	饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法	实验准备	安全健康环保	实验室 HSE、防护用品穿戴等	3
			知识储备	相关的基础理论和知识	
		实验操作	分析天平的使用	称量的基本操作	30
			盐酸标准溶液标定	滴定的基本操作	
			试样含量的测定	凯氏定氮法的基本操作	
			文明操作	工位管理、器具管理、废物处理等	
			数据处理	数据完整、正确计算	
			结果分析与报告撰写	报告结构、结果评价合理	
					7
模块二	饲料中总磷的测定 (分光光度法) 和 饲料鉴别	实验准备	安全健康环保	实验室 HSE、防护用品穿戴等	3
			知识储备	相关的基础理论和知识	
		实验操作	梯度溶液配置	标准工作曲线绘制操作	22
			分光光度计的使用	紫外可见分光光度计的规范操作	
			分析天平的使用	称量的基本操作	
			试样检测	试样溶液制备、总磷含量测定等	
			文明操作	工位管理、器具管理、废物处理等	
		结果报告	数据处理	计算结果正确	5
			结果分析与报告撰写	报告结构、结果评价合理	
		实验操作	饲料识别	感官识别	8
			掺假鉴别	显微镜观察	
			检测记录	准确记录	
		结果报告	报告撰写	根据识别鉴别结果，撰写检测报告	2
模块三	汇报展示	汇报展示	汇报展示	根据饲料营养与检测赛项技能设置，针对本次比赛的赛项要点、项目创新、应用价值、团队合作、职业素养等进行相关汇报展示	20

（二）评分阅卷

本赛项各模块的评分由过程性考核评分和结果性考核评分组成。过程评分：由现场裁判根据选手现场实际操作表现，依据评分标准，进行主观评判（J）和客观评价（M）。由1名现场裁判同时评判2名选手。对每个考核项目客观评分项的得分点，现场裁判只能给出一个分值，即最高分或者零分，否则必须另有说明。结果评分：现场考核结束后，密封试卷。每位选手的试卷由2名阅卷裁判对选手的实验结果（标准曲线相关性、精密度、准确度等）和报告撰写进行评阅打分，并经分项裁判组长、裁判长的复核签字确定。上述所有行为须在监督仲裁人员监督下完成。

本赛项需现场裁判人数为实际参赛队的一半、阅卷裁判8名、加密裁判1名、裁判长1名，裁判组10人（可根据参赛队数适当调整）。

（三）成绩产生

1. 在监督仲裁人员的现场监督下，由加密裁判汇总选手各模块项目评分，并计算出参赛选手的总成绩，复核无误后，经裁判长、监督仲裁人员签字确认后提交监督仲裁长再次复核。

2. 监督仲裁组对总成绩排名前30%的参赛选手成绩进行再次复核；对其余选手成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，则对所有选手成绩进行复核。

3. 赛项最终得分按百分制计，精确至小数点后两位。若选手总成绩相同时，则比较选手完成三个模块的总时长，以总时长较短者名次在前。

（四）成绩公布

加密裁判将解密后的各参赛选手成绩汇总制表，经裁判长、监督仲裁组签字后在指定地点进行公布，2小时后无异议，将选手成绩录入赛务管理系统，经裁判长、监督仲裁长在成绩单上审核签字后在闭赛式宣布。

十二、奖项设置

本赛项设参赛选手团体奖（由组委会颁发），以实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖占比分别为 10%、20% 、30%（小数点后四舍五入）。获得一等奖的参赛队指导教师获“优秀指导教师奖”。

十三、赛项预案

（一）试剂试样安全管理预案

如果发生涉及试剂试样的安全事故，现场人员依不同情况酌情实施急救，并及时上报。且立即联系医疗救护人员进行现场救护工作，同时拨打 120 急救电话。

（二）水、电保障应急预案

1.一旦发生水、电路故障、停水、停电等现象，现场人员要在第一时间向应急处置小组报告，并采取有效措施，防止发生事故。

2.应急小组接到水、电路故障报告后，立即联系学校后勤处，由后勤处立即安排专业人员在第一时间到现场进行检测、维修，尽快修复。

3.一旦发生触电事故，首先要在安全的情况下使触电者尽快脱离电源。触电者脱离电源后，救护者应立即将其就近移至干燥通风处，可依不同情况酌情实施救护。组织人员对事发场地外围进行封锁，严禁无关人员进入，防止造成更大灾害。立即联系医疗救护人员进行现场救护，同时拨打 120 急救电话。

（三）其它设备安全管理预案

1.发生玻璃器皿割伤事故时，由现场人员依不同情况酌情实施急救，情况严重时立即联系医疗救护人员进行现场救护，同时拨打 120 急救电话。

2.如遇精密仪器产生故障，由责任人员负责维修、更换。

（四）医疗应急预案

1.安排医务人员在比赛现场值班。

2.比赛过程中如果发现选手突然出现发热、呕吐等身体不适状况，由专人护送至休息室，医务人员到场处置并做好情况登记工作，必要时请求属地卫生部门协助。

十四、竞赛须知

(一) 参赛队须知

1.参赛队对赛项执委会发布的所有文件要仔细阅读，确切了解大赛时间安排、评判细节等，以保证顺利参加大赛。

2.参赛队领队负责本参赛队的参赛组织和与大赛的联络。

3.各参赛队须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险，报到时参赛选手务必携带身份证件、学生证原件、人身意外伤害保险保单复印件或提供校方开具的参赛选手人身意外伤害保险有效证明文件。

4.参赛队按照大赛赛程安排和具体时间前往指定地点，各参赛选手凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

5.参赛队不得自行变更参赛选手、参赛赛位，否则按作弊处理，取消参赛资格。

6.参赛队自觉遵守竞赛规则，尊重和支持裁判工作，不随意进入比赛现场及其它禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。

(二) 选手须知

1.参赛选手须认真填写报名表各项内容，提供个人真实身份证明，凡弄虚作假者，将取消其比赛资格。

2.选手竞赛时须按实验室操作人员要求着装，严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。

3.裁判长宣布比赛开始，参赛选手才能启动比赛任务的操作。在此之前，选手可查阅理解比赛任务，摆放、检查自己所带工具，清洗有关玻璃器皿等，但不可使用工具进行比赛任务。

4.竞赛过程中，选手休息、如厕、非统一安排饮食的时间均计算在竞赛时

间内。

5.在竞赛过程中，如发生非选手自身人为原因造成的设备故障问题，经裁判组长和裁判长共同确认，可视具体情况做出补时决定，选手签字确认。

6.选手因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签署赛位号确认。

7.参赛选手应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥。选手在比赛过程中，如有疑问，裁判不能处理或对裁判处理的结果不满意，应举手示意要求请示相应裁判组长或裁判长，否则视为放弃选手自我权利。

（三）领队须知

1.参赛队领队做好本单位比赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程保持平和、包容的心态，共同维护竞赛秩序。

2.当本单位参赛选手对比赛进程中出现的异常或疑问，应及时了解情况，客观做出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时限内向赛项监督仲裁组反映情况或提出书面仲裁申请。

（四）工作人员须知

1.树立服务观念，一切为选手着想，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风，积极完成本职任务。

2.按规定统一着装，注意文明礼貌，保持良好形象，熟悉大赛指南。

3.于赛前 45 分钟到达赛场或根据岗位要求提前上岗，严守工作岗位，不迟到，不早退，不无故离岗，特殊情况需向赛项执委会请假。

4.熟悉竞赛规程，严格按照工作程序和有关规定办事，遇突发事件，按照安全工作预案，组织指挥人员疏散，确保 人员安全。

5.保持通信畅通，服从统一领导，严格遵守竞赛纪律，加强协作配合，提高工作效率。

（五）裁判人员须知

- 1.裁判员仪表整洁统一着装，并佩带裁判员胸卡；语言、举止文明礼貌，主动接受监督仲裁人员和参赛人员监督。
- 2.按制度和程序领取试卷、文件和物品。
- 3.裁判员和选手共同签字确认仪器设备完好并符合赛项要求。
- 4.裁判员应该充分仔细观察，确保现场安全、有序。裁判员应特别注意涉及安全操作的项目，选手有违反安全操作规程的应及时提醒选手，并做记录，确保现场操作安全。
- 5.裁判员在工作中严肃赛纪，遵守公平、公正的原则。特别注意参赛选手有作弊行为时，应立即没收相关物品，取消该队的比赛资格。
- 6.裁判员未经同意不得擅自发布关于比赛的言论，不得接受记者的采访，评定分数不得向选手公开。
- 7.裁判员执裁期间在能看清现场状况与选手行为的情况下，应尽量远离选手，不得影响选手的工作，一般情况应与选手保持 1 米以上的距离。
- 8.裁判员完整填写现场评分记录表。
- 9.裁判员在执裁过程中遇到无法确认的事项，需及时与裁判组长沟通，避免由于裁判员个人原因对赛项举办或选手参赛造成不可挽回的影响。

十五、申诉与仲裁

- 1.本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，各领队可在全部比赛结束后 2 小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。
- 2.书面申诉应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是地叙述，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。
- 3.竞赛过程中，大赛赋予选手与裁判合理沟通和交流权利。如果对裁判处理的结果不满意，应举手示意请示相应裁判组长或裁判长，否则视为放弃个人权利，与此相关的申诉不成立。
- 4.赛项监督仲裁组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。

5.申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向赛区监督仲裁委员会提出申诉。赛区监督仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

十六、竞赛直播

为贯彻公开、公平、公正的比赛原则，本赛项特别设置监控录像，可以观看、回放等。

本赛项全程录像，包括比赛过程、开闭赛式及赛外活动等。特别是在选手抽签检录、竞赛现场、裁判工作等，与竞赛公正性直接相关，且为参赛院校普遍关注的环节，应适当增加拍摄的频率和密度。在不干扰竞赛正常进行的前提下，力争全方位、多角度、真实的记录竞赛全貌。现场实况录像作为赛项重要资料进行存档。

多机位拍摄开闭赛式，制作优秀选手采访、专家裁判点评和企业人士采访视频资料，突出赛项技能重点与优势特色。为宣传报道、监督仲裁、资源转化提供全面的信息资料。

附件：

模块一 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法

一、健康和安全

请描述本模块涉及的健康安全问题及预防措施。

二、环保

请描述本模块可能产生的环保隐患和所需采取的预防。

三、基本原理

试样在催化剂作用下，经硫酸消解，含氮化合物转化成硫酸铵，加碱蒸馏使氨逸出，用硼酸吸收后，再用盐酸标准溶液滴定，测出氮含量，乘以 6.25，计算出粗蛋白含量。

四、目标

1. 完成实验的准备工作
2. 完成标准溶液的标定
3. 完成饲料粗蛋白的测定
4. 完成报告撰写

完成工作的总时间是 120 分钟。

五、仪器设备、试剂、试样和解决方案

(一) 仪器设备、试剂、试样清单

主要设备	电子天平（精度 0.0001g）
	消煮电炉：1000W
	消化炉（4孔）
	凯氏定氮仪：半自动
玻璃器皿	容量瓶：100mL
	滴定管：50mL，聚四氟乙烯
	移液管：20.00mL、25.00mL
	锥形瓶：250mL
	实验室常见其他玻璃仪器
试剂和溶液	水：GB/T 6682，三级

	2%硼酸吸收液
	氢氧化钠（已替换水）
	硫酸（已替换水）
	无水碳酸钠：基准试剂
	蔗糖：分析纯
	混合催化剂：硫酸铜和硫酸钾
	混合指示剂溶液：溴甲酚绿-甲基红混合指示剂
	盐酸标准溶液：待标定
试样	仔猪饲料（已过筛处理）

(二) 实验操作

任务1、盐酸标准溶液的标定

准确称取无水碳酸钠基准试剂 0.15g (精确至 0.1mg)，于 250mL 锥形瓶中，溶于 50mL 水中，加入溴甲酚绿-甲基红混合指示剂，用提供的盐酸标准溶液滴定至溶液由绿色变为暗红色，煮沸 2min，冷却后继续滴定至溶液再呈暗红色，记录滴定体积。平行三次。

盐酸浓度的计算公式：

$$c(HCl) = \frac{m \times 1000}{(V - V_0) \times M}$$

式中：

m—无水碳酸钠的质量，g；

V—盐酸溶液的体积，mL；

V₀—空白试验盐酸溶液的体积，mL；

M—无水碳酸钠的摩尔质量； M(1/2Na₂CO₃)=52.99g/mol；

c(HCl)—盐酸标准滴定溶液的浓度，mol/L。

对标定的精密度进行分析，以相对极差 A (%) 表示，按下列公式计算：

$$A = \frac{(X_1 - X_2)}{\bar{X}} \times 100$$

式中：

X_1 —平行测定的最大值；

X_2 —平行测定的最小值；

\bar{X} —平行测定的平均值。

任务2、饲料粗蛋白的测定

试样称取 0.2g（准确至0.1mg）于消化管中，加入混合催化剂，混匀，加入20mL的硫酸和几粒玻璃珠于420°C消化炉中消化10min，取出，冷却至室温。

采用半自动定氮仪，将冷却好的消化管装在蒸馏装置上，以50mL硼酸为吸收液，加入5滴混合指示剂，蒸馏装置的冷凝管末端浸入装有硼酸吸收液的锥形瓶内；仪器开机后按加碱按钮，加至消化管大约100mL时关闭加碱按钮；打开蒸馏开关和冷却水开始蒸馏，蒸馏时间以吸收液体积达到100ml为宜，停止蒸馏，用蒸馏水冲洗冷凝管末端，洗液均需流入锥形瓶内。待消化管冷却后取下，清洗。

将蒸馏后的吸收液用盐酸标准滴定溶液滴定，滴定至终点。

测定两份试样，同时做空白试验。

(三) 结果处理、分析

粗蛋白含量计算：

试样中粗蛋白质含量数值以克每千克（g/kg）表示，结果保留 4 位有效数字。按下列公式计算：

$$\omega = \frac{(V_1 - V_0) \times c \times \frac{14}{1000} \times 6.25}{m} \times 1000$$

式中：

ω —试样中粗蛋白的质量分数，单位 g/kg；

V_1 —试样消耗盐酸标准滴定溶液的体积，单位mL；数值为：3mL（由于硫酸以水代替，故计算时以给定的 V_1 数值为准）

V_0 —空白试验消耗盐酸标准滴定溶液的体积，单位 mL；数值为：0.2mL
(由于硫酸以水代替，故计算时以给定的 V_0 数值为准)

m—试样质量，单位g；

14—氮的摩尔质量，单位 g/mol；

c—盐酸标准溶液的浓度，单位mol/L；

6.25—氮换算成粗蛋白的平均系数。

(四) 撰写报告

1.请完成一份报告，应包括：实验过程中必须做好的健康、安全、环保措施；实验中的试剂选用和过程记录、数据处理、结果的评价和问题分析。

2.简答题（例）：

请问移液管、容量瓶、滴定管、锥形瓶使用是需要润洗吗？为什么？

模块二 饲料中总磷的测定（分光光度法）和饲料鉴别

一、健康和安全

请描述本模块涉及的健康和安全问题及预防措施。

二、环保

请描述本模块可能产生的环保隐患和所需采取的预防措施。

三、基本原理

试样中的总磷经消解，在酸性条件下与钒钼酸铵生成黄色的钒钼黄 $[(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4\text{NH}_4\text{VO}_3 \cdot 16\text{MoO}_3]$ 络合物，钒钼黄的吸光度值与总磷的浓度成正比，在波长 400nm 下测定试样溶液中钒钼黄的吸光度值，与标准系列比较定量。

四、目标

- 1.准备实验方案所需的溶液
- 2.根据实验方案配制标准系列溶液
- 3.配制待测试样溶液
- 4.测定试样中总磷含量
- 5.完成饲料感官鉴别和掺假饲料显微镜鉴别
- 5.完成报告（完成工作的总时间是 120 分钟）。

五、实验操作的仪器设备、试剂和解决方案

（一）仪器设备、试剂清单

主要设备	电子天平（精度 0.0001g）
	紫外-可见分光光度计（配备1cm石英比色皿2个）
	过滤装置
玻璃器皿	烧杯（100mL、250mL）
	分刻度吸量管（2mL、5mL、10mL、20mL）
	容量瓶：100mL
	实验室常见其他玻璃仪器
	盐酸1+1（ 替换水 ）

药品试剂	钒钼酸铵显色剂溶液 磷标准储备溶液：50ug/mL 去离子水
试样	蛋鸡预混合饲料（已过筛处理）
工具与耗材	放大镜 2 个
	培养皿、载玻片、盖玻片
	生物显微镜：可放大 40 倍-1000倍
	洗瓶3个（装满去离子水）
	空棕色滴瓶（60ml）
	尖头镊子、尖头探针
	实验室其他常用仪器
饲料原料	试样 1-30、掺假试样
试剂	悬浮剂 I：称取 10g 水合氯醛溶解于 10mL 水中，加入 10mL 丙三醇，混匀，置于棕色瓶内。 （需自行配置）

（二）实验方案

任务 1、磷标准工作曲线的绘制

(1) 配制标准溶液系列：根据提供的磷标准储备溶液，用吸量管准确移取 0.0、2.0、4.0、6.0、8.0、10.0、12.0mL 于 7 个 100mL 容量瓶中，然后加入 10mL 钒钼酸铵显色剂溶液，用水稀释至刻度，摇匀、静置 10min 以上。

(2) 绘制标准曲线：以不含磷标准溶液为空白溶液做参比，在 400nm 波长处，测定 7 个磷标准系列溶液的吸光度。以浓度为横坐标，以相应的吸光度为纵坐标绘制标准曲线。

浓度计算公式：

$$c = \frac{c_1 \times V}{V'}$$

式中：

C₁—磷标准溶液浓度，μg/ml。C₁=50 μg/ml；

V—磷标准溶液体积， mL；

V'—一定容后溶液体积, mL; V'=100 ml;

任务 2、试样的测定

称取 0.2g 试样 (精确至 0.1mg), 于 100mL 烧杯, 缓缓加入盐酸溶液 10mL, 转移 100mL 容量瓶中, 定容, 摆匀, 过滤, 滤液为待测试液。

准确移取 10ml 体积的待测试液于 100mL 容量瓶中, 按照工作曲线绘制时的溶液显色方法和测定方法, 在 400nm 波长处进行吸光度测定。由测得吸光度从工作曲线查出待测溶液中磷的浓度, 计算得出试样中总磷含量。平行测定两份。

结果处理、分析和报告。

(1) 结果计算

试样中总磷的含量ω, 数值以克每千克 (g/kg) 表示, 结果保留 4 位有效数字, 按下式计算:

$$\omega = \frac{P_x \times n \times V}{m \times 1000}$$

式中:

ω— 试样中总磷含量, g/kg ;

P_x—从工作曲线查得的待测溶液中浓度, ug/mL; (给定吸光度为 0.45)

n—试样溶液的稀释倍数;

V—试样溶液定容后的体积, mL;

m—准确称取的试样质量, g。

(2) 填写原始数据记录单并撰写报告

请填写原始记录单, 完成一份工作报告, 内容应包括: 实验过程中必须做好的健康、安全、环保措施, 实验原理, 关键试样计算过程, 数据记录和处理, 结果评价和问题分析

任务 3、饲料鉴别

(1) 饲料原料准备

考官从鱼油、大豆油、亚麻籽油、大豆磷脂油、棉籽粕、玉米粉、鱼粉、豆粕、菜籽粕、花生粕、膨化大豆粉、谷朊粉、葵花籽粕/向日葵仁粕、肉骨粉、贝壳粉、鱿鱼膏、鱼溶浆、硫酸铜、小麦粉、麸皮、羽毛粉、花生油、啤酒酵母水解物、大豆浓缩蛋白、磷酸二氢钙、膨润土等编号为 1-30 的饲料原料中随机抽取 10 种原料，同时给定 1 种掺假 10%的饲料。

（2）实验

1. 每个样品取少许，利用放大镜观察外观、颜色、气味等方法鉴定出 5 种原料的名称，并填写其国际饲料分类编号与分类名称；
2. 利用显微镜对掺假试样进行检测识别，取少许样品于载玻片上，加两滴悬浮剂 I，用探针搅拌分散，浸透均匀，加盖玻片，在生物显微镜下观察。先在低倍镜下搜索观察，然后对相应目标进一步放大倍数观察，记录特征和现象。鉴定出两种原料的名称并填写其国际饲料分类编号与分类名称。

（3）结果报告

1. 请完成一份检测报告，应包括：检测过程中必须做好的安全、环保措施；检测记录、结果描述和结果判定。

2. 简答题：（例）

请回答镜检结果判定的主要依据是什么？

