

湖南化工职业技术学院食品生物技术专业技能考核题库

食品生物技术专业技能考核题库包括专业基础模块、食品生产与加工模块、生物工程模块、食品分析与检验模块 4 个模块，共覆盖个技能点。其中专业基础模块 14 个测试题，食品生产与加工模块 18 个测试题，生物工程模块 9 个测试题，食品分析与检验模块 9 个测试题，总共 50 个测试题。该技能考核题库是以国家食品生物技术专业标准为前提，以企业应用需求和职业岗位能力要求为依据，根据已建立的食品生物技术专业课程体系的要求，开发出以企业典型、真实的项目为载体，按工作过程分解成若干个模块。通过考核的实施，可检验食品生物技术专业学生的专业核心能力和专业职业素养，促进本专业的教学改革，提高人才培养质量。

模块一 专业基础模块

试题编号：T-1-1 容量瓶和移液管的洗涤

考核技能点编号：J-1-1

一、任务描述

工作任务内容：按照容量仪器的洗涤要求，洗涤一个容量瓶和一支移液管。

要求：选择正确的洗涤方法，操作熟练，遵守企业的操作规范，体现良好的职业精神与职业素养。

提交的相关材料：洗涤干净的容量瓶和移液管。

二、实施条件

表 1-1-1 容量瓶和移液管的洗涤考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
工具	容量瓶、移液管、烧杯、洗耳球、铬酸洗液、纯化水、洗瓶、移液管架等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品检验工作经验，或具备三年以上食品分析实训指导经历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 1-1-2 容量瓶、移液管的洗涤考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的试剂、仪器等得 5 分。
	5	爱护仪器、不浪费试剂得 5 分。
	5	操作完毕后按要求将试剂、仪器等清理复位得 5 分。
技能 80 分	6	容器用自来水初步洗涤得 6 分。
	5	洗涤容器外壁得 5 分。
	5	沥尽明水得 5 分。
	6	加入铬酸洗液得 6 分。
	8	用铬酸洗液正确洗涤仪器得 8 分。
	6	将洗液倒入原瓶，并沥尽洗液得 6 分。
	8	用自来水洗涤干净得 8 分。
	4	判断污物是否除尽得 4 分。
	4	沥尽自来水得 4 分。
	8	用纯化水洗涤 3~5 次得 8 分。
	5	检查确认洗净得 5 分。
	5	放置已洗净的仪器得 5 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-1-2 酸式滴定管和碱式滴定管的洗涤

考核技能点编号：J-1-1

一、任务描述

工作任务内容：按照容量仪器的洗涤要求，洗涤一支酸式滴定管和一支碱式滴定管。

要求：选择正确的洗涤方法，操作熟练，遵守企业的操作规范，体现良好的职业精神与职业素养。

提交的相关材料：洗涤干净的酸式滴定管和碱式滴定管。

二、实施条件

表 1-2-1 酸式滴定管和碱式滴定管的洗涤考核试题实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
工 具	酸式和碱式滴定管、烧杯、洗瓶、洗耳球、铬酸洗液、纯化水等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品检验工作经验，或具备三年以上食品分析实训指导经历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 1-2-2 酸式滴定管和碱式滴定管的洗涤考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的试剂、仪器等得 5 分。
	5	爱护仪器、不浪费试剂得 5 分。
	5	操作完毕后按要求将试剂、仪器等清理复位得 5 分。
技能 80 分	5	用肥皂洗手后冲洗干净得 5 分。
	5	容器用自来水初步洗涤得 5 分。
	5	洗涤容器外壁得 5 分。
	5	沥尽明水得 5 分。
	6	加入铬酸洗液得 6 分。
	5	用铬酸洗液正确洗涤仪器得 5 分。
	5	将洗液倒入原瓶，并沥尽洗液得 5 分。
	8	用自来水冲洗干净得 8 分。
	4	判断污物是否除尽得 4 分。
	4	沥尽自来水得 4 分。
	8	用纯化水洗涤 3~5 次得 8 分。
	5	检查确认洗净得 5 分。
	5	放置已洗净的仪器得 5 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-1-3 容量瓶的校正

考核技能点编号：J-1-1、J-1-2

一、任务描述

工作任务内容：精密称定干净、干燥的空容量瓶的质量，然后加温度一致的水至刻度(注意刻度之上不能留水珠，否则应用干燥滤纸擦干)，塞上瓶塞，精密称定容量瓶和水的总质量。根据水的质量和该水温下水的密度计算出该容量瓶的容积和该容量瓶的校正值。

要求：操作熟练、规范，计算正确。

提交的相关材料：数据记录及结果。

二、实施条件

表 1-3-1 容量瓶的校正考核试题实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
设 备	电子天平(万分之一)。	必备
工 具	容量瓶、温度计、烧杯、玻棒、滤纸、纯化水等。	必备(允许自带计算器)
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品检验工作经验，或具备三年以上食品分析实训指导经历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 1-3-2 容量瓶的校正考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的试剂、仪器、检验报告单等得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费药品、试剂，及时记录实验数据得 5 分。
	5	操作完毕后按要求将仪器、试剂等清理复位得 5 分。
技能 80 分	4	使干净、干燥容量瓶和装水烧杯温度一致得 4 分。
	6	调节天平水平及清零得 6 分。
	6	称出干净、干燥空容量瓶的质量得 6 分。
	4	称量结束后及时清洁天平并复位得 4 分。
	10	将烧杯中的水转移至容量瓶中并不超过刻度线得 10 分。
	6	称出容量瓶和水的质量得 6 分。
	10	计算公式正确得 10 分。
	8	计算结果正确得 8 分。
	16	重复校正一次得 16 分。
	10	在规定的时间内完成得 10 分。

试题编号：T-1-4 移液管的校正

考核技能点编号：J-1-1、J-1-2

一、任务描述

工作任务内容：精密称定干净、外壁干燥的空锥形瓶的质量，然后用移液管吸取温度一致的水至刻度，将水放入锥形瓶中，精密称定锥形瓶和水的总质量。根据水的质量和该水温下水的密度计算出该移液管的容积和该移液管的校正值。

要求：操作熟练、规范，计算正确。

提交的相关材料：数据记录及结果。

二、实施条件

表 1-4-1 移液管的校正考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
设备	电子天平(万分之一)。	必备
工具	移液管、锥形瓶、温度计、烧杯、玻棒、滤纸、纯化水等。	必备(允许自带计算器)
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品检验工作经验,或具备三年以上食品分析实训指导经历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 1-4-2 移液管的校正考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范,双手洁净,不染指甲,不留长指甲,不披发得 5 分。
	5	清查给定的试剂、仪器、检验报告单等得 5 分。
	5	爱护仪器,不浪费试剂,及时记录实验数据得 5 分。
	5	操作完毕后按要求将仪器、药品、试剂等清理复位得 5 分。
技能 80 分	4	使干净的移液管和装水烧杯温度一致得 4 分。
	6	调节天平水平及清零得 6 分。
	6	称出干净、外壁干燥的锥形瓶的质量得 6 分。
	4	称量结束后及时清洁天平并复位得 4 分。
	10	使用移液管将烧杯中的水移入锥形瓶得 10 分。
	6	称出锥形瓶和水的质量得 6 分。
	10	计算公式正确得 10 分。
	8	计算结果正确得 8 分。
	16	重复校正一次得 16 分。
	10	在规定的时间内完成得 10 分。

试题编号: T-1-5 固体药品的称量

考核技能点编号: J-1-3

一、任务描述

工作任务内容：选择合适的电子天平用减量法精密称定约 x 克给定的固体药品 2 份。

要求：正确选择天平，操作规范，结果符合要求。

提交的相关材料：数据记录及结果。

二、实施条件

表 1-5-1 固体药品的称量考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
设备	电子天平(万分之一、千分之一)。	必备
工具	称量瓶、研钵、烧杯、固体药品、纸条等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品生产、检验工作经验，或具备三年以上食品生产、检验实训指导经历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 1-5-2 固体药品称量考核试题评价标准

评价内容	分值	评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费药品、试剂，及时记录实验数据得 5 分。
	5	操作完毕后将仪器、药品、试剂等清理复位得 5 分。
	5	清场得 5 分。
技能 80 分	7	天平选择正确得 7 分。
	3	天平清扫得 3 分。
	3	天平各部件及水平检查得 3 分。
	2	开机预热操作正确得 2 分。
	5	称量时被测物品轻拿轻放得 5 分。
	5	天平开关动作轻、缓、匀得 5 分。
	5	称量瓶放在称盘中的中间位置得 5 分。
	5	试样的倾出与回磕操作动作标准得 5 分。
	5	读数时天平侧门关闭得 5 分。
	5	天平稳定后正确读数得 5 分。
	10	称量值在规定范围内得 10 分。
	10	重复操作精密称定出另一份固体药物得 10 分。
	5	称量结束后关机得 5 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-1-6 液体药品的称量

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3

一、任务描述

工作任务内容：选择合适的电子天平用减量法称定约 x 克给定的液体药品 2 份。

要求：正确选择天平，操作规范，结果符合要求。

提交的相关材料：数据记录及结果。

二、实施条件

表 1-6-1 药品的称量考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
设备	电子天平(万分之一、千分之一)。	必备
工具	滴瓶、锥形瓶、液体药品、纸条等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品生产、检验工作经验，或具备三年以上食品生产、检验实训指导经历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 1-6-2 液体药品的称量考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费药品、试剂，及时记录实验数据得 5 分。
	5	操作完毕后将仪器、药品、试剂等清理复位得 5 分。
	5	清场得 5 分。
技能 80 分	7	天平选择正确得 7 分。
	3	天平清扫得 3 分。
	3	天平各部件及水平检查得 3 分。
	2	开机预热操作正确得 2 分。
	5	称量时被测物品轻拿轻放得 5 分。
	5	天平开关动作轻、缓、匀得 5 分。
	5	滴瓶放在称盘中的中间位置得 5 分。
	5	液体药品的取出操作标准得 5 分。
	5	读数时天平侧门关闭得 5 分。
	5	天平稳定后正确读数得 5 分。
	10	称量值在规定范围内得 10 分。
	10	重复操作称定出另一份液体药物得 10 分。
	5	称量完毕后关机得 5 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-1-7 移液管的使用

考核技能点编号：J-1-1、J-1-4

一、任务描述

工作任务内容：选择合适的移液管准确移取一定体积的样品溶液 2 份。

要求：正确选择移液管，操作规范，移取结果符合要求。

提交的相关材料：移取的样品溶液。

二、实施条件

表 1-7-1 移液管的使用考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
工具	移液管(10mL、25mL、50mL)、锥形瓶(250mL)、烧杯、洗耳球、试剂瓶、样品溶液、纯化水等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品生产、检验工作经验，或具备三年以上食品生产、检验实训指导经历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 1-7-2 移液管的使用考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养 与操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的试剂、仪器等得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费试剂，及时记录实验数据得 5 分。
	5	操作完毕后将仪器、试剂等清理复位得 5 分。
技能 80 分	5	用自来水初步洗涤移液管得 5 分。不合要求，每处扣 2 分，扣完为止。
	9	使用洗耳球吸取纯化水润洗移液管内壁 3 次得 9 分。不合要求，每处扣 3 分，扣完为止。
	6	把待移液部分转移至烧杯中得 6 分。不合要求，每处扣 2 分，扣完为止。
	9	使用洗耳球吸取待移液润洗移液管内壁 3 次得 9 分。不合要求，每处扣 3 分，扣完为止。
	10	吸取溶液一次成功得 10 分，每多一次扣 2 分，扣完为止。
	6	放出多余溶液得 6 分，液面放到刻度线以下扣 6 分。
	10	将移液管中的溶液转移到锥形瓶中得 10 分。不合要求，每处扣 2 分，扣完为止。
	5	液体全部流出后，停留 15s 得 5 分-不合要求扣 5 分。
	10	重复操作，移取第二份溶液得 10 分。不合要求，每处扣 2 分，扣完为止。
	10	在规定的时间内完成得 10 分。每超 1 分钟扣 1 分，扣完为止。

试题编号：T-1-8 刻度吸管的使用

考核技能点编号：J-1-1、J-1-4

一、任务描述

工作任务内容：选择合适的刻度吸管准确移取一定体积的样品溶液 2 份。

要求：正确选择刻度吸管，操作规范，移取结果符合要求。

提交的相关材料：移取的样品溶液。

二、实施条件

表 1-8-1 刻度吸管的使用考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
工具	刻度吸管(1mL、2mL、10 mL)、锥形瓶(250mL)、烧杯、洗耳球、试剂瓶、样品溶液、纯化水等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品生产、检验工作经验，或具备三年以上食品生产、检验实训指导经历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 1-8-2 刻度吸管的使用考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的试剂、仪器等得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费药品、试剂，及时记录实验数据得 5 分。
	5	操作完毕后将仪器、试剂等清理复位得 5 分。
技能 80 分	5	用自来水初步洗涤刻度吸管得 5 分。
	9	使用洗耳球吸取纯化水润洗刻度吸管内壁 3 次得 9 分。
	6	把待移液部分转移至烧杯中得 6 分。
	9	使用洗耳球吸取待移液润洗刻度吸管内壁 3 次得 9 分。
	10	吸取溶液一次成功得 10 分。
	6	放出多余溶液得 6 分。
	10	按要求将刻度吸管中的溶液定量转移到锥形瓶中得 10 分。
	5	读数准确得 5 分。
	10	重复操作，移取第二份溶液得 10 分。
	10	在规定的时间内完成得 10 分。

试题编号：T-1-9 一定物质的量浓度的 Na_2CO_3 溶液的配制

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-5、J-1-6

一、任务描述

工作任务内容：准确称取一定质量的无水碳酸钠，溶解、定容、转移到合适的容量瓶内，配制成一定体积一定物质量浓度的碳酸钠溶液，再转移至试剂瓶并贴上标签。

要求：条理清楚、观察仔细、现象明显，按食品分析工的操作要求在规定时间内完成。

提交的相关材料： Na_2CO_3 溶液及实验报告单。

二、实施条件

表 1-9-1 一定物质的量浓度的 Na_2CO_3 溶液的配制考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
设备	电子天平(万分之一)。	必备
工具	容量瓶(100mL, 200mL、250mL)、烧杯、试剂瓶、胶头滴管、玻璃棒、洗耳球、无水碳酸钠、称量纸、纯化水、标签纸等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品生产、检验工作经验，或具备三年以上食品生产、检验实训指导经历。	必备

三、考核时量：60 分钟。

四、评价标准

表 1-9-2 一定物质的量浓度的 Na_2CO_3 溶液的配制考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的仪器、药品、报告单等得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费药品、及时记录实验数据得 5 分。
	5	溶液配制完毕后将仪器、药品等清理复位得 5 分。
技能	10	计算结果准确得 10 分。
	2	正确选择容量瓶得 2 分。
	6	调节天平水平及清零得 6 分。
	8	准确称量无水碳酸钠，且及时关闭天平得 8 分。
	10	在烧杯中用适量的纯化水溶解碳酸钠，玻璃棒搅拌得 10 分。
	9	玻璃棒引流，将溶解液转移至容量瓶中，并用纯化水洗涤烧杯内壁 3 次，洗涤液并入容量瓶得 9 分。
	8	继续加纯化水稀释，当加水至 2/3 容积时混匀得 8 分。
	10	离刻度线 1-2 厘米时改用胶头滴管定容，并充分混匀得 10 分。
	7	将配好的溶液转移至试剂瓶中并贴好标签得 7 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-1-10 一定质量浓度的 NaCl 溶液的配制

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-5、J-1-6

一、任务描述

工作任务内容：准确称取一定质量的固体氯化钠，溶解、定容、转移到合适的容量瓶内，配制成一定体积一定质量浓度的 NaCl 溶液，再转移至试剂瓶并贴上标签。

要求：条理清楚、观察仔细、现象明显，按食品分析工的操作要求在规定时间内完成。

提交的相关材料： NaCl 溶液及实验报告单。

二、实施条件

表 1-10-1 一定质量浓度的 NaCl 溶液的配制考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
设备	电子天平(万分之一)。	必备
工具	容量瓶(100mL, 200mL、250mL)、烧杯、试剂瓶、胶头滴管、玻璃棒、洗耳球、固体氯化钠、称量纸、纯化水、标签纸等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品生产、检验工作经验,或具备三年以上食品生产、检验实训指导经历。	必备

三、考核时量: 60 分钟。

四、评价标准

表 1-10-2 一定质量浓度的 NaCl 溶液的配制考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的仪器、药品、报告单等得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费药品、及时记录实验数据得 5 分。
	5	溶液配制完毕后将仪器、药品等清理复位得 5 分。
技能 80 分	10	计算结果准确得 10 分。
	2	正确选择容量瓶得 2 分。
	6	调节天平水平及清零得 6 分。
	8	正确称量固体氯化钠，且及时关闭天平得 8 分。
	10	在烧杯中用适量的纯化水溶解氯化钠，玻璃棒搅拌得 10 分。
	9	玻璃棒引流，将溶解液转移至容量瓶中，并用纯化水洗涤烧杯内壁 3 次，洗涤液并入容量瓶得 9 分。
	8	继续加纯化水稀释，当加水至 2/3 容积时混匀得 8 分。
	10	离刻度线 1-2 厘米时改用胶头滴管定容，并充分混匀得 10 分。
	7	将配好的溶液转移至试剂瓶中并贴好标签得 7 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-1-11 盐酸溶液的稀释

考核技能点编号：J-1-1、J-1-4、J-1-7

一、任务描述

工作任务内容：选择合适量程的移液管移取 8mol/L 的盐酸溶液，转移至合适的容量瓶，定容，配制成 1mol/L 的稀盐酸溶液，再转移至试剂瓶并贴上标签。

要求：条理清楚、观察仔细、现象明显，按药物分析工的操作要求在规定时间内完成。

提交的相关材料：1mol/L 的稀盐酸溶液及实验报告单。

二、实施条件

表 1-11-1 盐酸溶液的稀释考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
工具	容量瓶(100mL、200 mL、250 mL), 刻度吸管(5mL、10mL、15mL、25mL) 烧杯、试剂瓶、胶头滴管、玻璃棒、洗耳球、95% 医用酒精、8mol/L 的盐酸、纯化水、标签纸等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品生产、检验工作经验, 或具备三年以上食品生产、检验实训指导经历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 1-11-1 盐酸溶液的稀释考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范, 双手洁净, 不染指甲, 不留长指甲, 不披发得 5 分。
	5	清查给定的仪器、药品、报告单等得 5 分。
	5	爱护仪器, 不浪费药品、及时记录实验数据得 5 分。
	5	溶液配制完毕后将仪器、药品等清理复位得 5 分。
技能 80 分	10	计算结果准确得 10 分。
	10	正确选择移液管、待移液润洗(3 次)、正确选择容量瓶得 10 分。
	10	准确移取一定体积的 8mol/L 盐酸于干净烧杯中得 10 分。
	6	向烧杯中加少量水稀释, 玻棒搅匀得 6 分。
	9	玻璃棒引流, 将稀释液转移至容量瓶中, 并用纯化水洗涤烧杯内壁 3 次得 9 分。
	8	继续加水稀释, 当加水至 2/3 容积时混匀得 8 分。
	10	离刻度线 1-2 厘米时改用胶头滴管定容, 并充分混匀得 10 分。
	7	将配好的溶液转移至试剂瓶中并贴好标签得 7 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号: T-1-12 医用酒精的稀释

考核技能点编号：J-1-1、J-1-4、J-1-7

一、任务描述

工作任务内容：选择合适量程的移液管移取体积分数为 95%的医用酒精，转移至合适的容量瓶，定容，配制成一定体积体积分数为 75%的医用酒精，再转移至试剂瓶并贴上标签。

要求：条理清楚、观察仔细、现象明显，按药物分析工的操作要求在规定时间内完成。

提交的相关材料：医用酒精溶液及实验报告单。

二、实施条件

表 1-12-1 医用酒精的稀释考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
工具	容量瓶(100 mL、200 mL、250 mL)、移液管(5mL、10mL、15mL、25mL)烧杯、试剂瓶、胶头滴管、玻璃棒、洗耳球、95%医用酒精、8mol/L 的盐酸、纯化水、标签纸等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品生产、检验工作经验，或具备三年以上食品生产、检验实训指导经历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 1-12-2 医用酒精的稀释考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的仪器、药品、报告单等得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费药品、及时记录实验数据得 5 分。
	5	溶液配制完毕后将仪器、药品等清理复位得 5 分。
技能 80 分	10	计算结果准确得 10 分。
	10	正确选择移液管、待移液润洗（3 次）、正确选择容量瓶得 10 分。
	10	准确移取一定体积体积分数为 95%的医用酒精于干净烧杯中得 10 分。
	6	向烧杯中加少量水稀释，玻棒搅匀得 6 分。
	9	玻璃棒引流，将稀释液转移至容量瓶中，并用纯化水洗涤烧杯内壁 3 次得 9 分。
	8	继续加水稀释，当加水至 2/3 容积时混匀得 8 分。
	10	离刻度线 1-2 厘米时改用胶头滴管定容，并充分混匀得 10 分。
	7	将配好的溶液转移至试剂瓶中并贴好标签得 7 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-1-13 氢氧化钠滴定液的标定

考核技能点编号：J-1-4、J-1-5、J-1-8、J-1-9

一、任务描述

工作任务内容：用基准物邻苯二甲酸氢钾标定氢氧化钠滴定液的准确浓度一次。

要求：条理清楚、观察仔细、现象明显，按食品分析工的操作要求在规定时间内完成。

提交的相关材料：检验报告单。

二、实施条件

表 1-13-1 氢氧化钠滴定液的标定考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
设备	电子天平（万分之一）。	必备
工具	锥形瓶（100mL、250mL）、碘量瓶（100mL、250mL）、量筒、移液管（10mL、25mL）、洗耳球、称量纸、药匙、滤纸、酸式滴定管、碱式滴定管、凡士林、基准物邻苯二甲酸氢钾、待标定氢氧化钠滴 定液、酚酞指示液。	必备（允许自带计算器）
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品检验工作经验，或具备三年以上食品分析实训指导经历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 1-13-2 氢氧化钠滴定液的标定考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的药品、试剂、仪器、药典、检验报告单等得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费药品、试剂，及时记录实验数据得 5 分。
	5	标定完毕后按要求将仪器、药品、试剂等清理复位得 5 分。
技能 80 分	2	调节天平水平及清零得 2 分。
	3	正确取样得 3 分。
	3	正确称量且其结果在规定范围内得 3 分。
	2	称量结束后及时清洁天平并复位得 2 分。
	4	药品转移至锥形瓶中得到 4 分。
	4	量筒使用得 4 分。
	4	正确溶解药品得 4 分。
	3	加入指示剂得 3 分。
	6	滴定管的正确检漏、清洗、润洗得 6 分。
	2	装滴定液得 2 分。
	4	赶气泡、调零得 4 分。
	2	滴定过程左手动作规范得 2 分。
	2	滴定过程右手动作规范得 2 分。
	3	滴定速度控制得当得 3 分。
	3	滴定终点判断正确得 3 分。
	3	读数正确得 3 分。
	7	计算公式正确得 7 分。
	8	结果计算正确得 8 分。
	5	标定结果与标准比较，完成药品标定报告，贴上标签得 5 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-1-14 分液漏斗的使用

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-6、J-1-9

一、任务描述

某工厂用浓硫酸作催化剂合成了一批乙酸异戊酯粗产品，还没有出釜提纯，

由于合成中加入了催化剂以及生成中间副产物等，需要在实验室用分液漏斗简单处理来检验产品的粗产量。请你取刚合成的乙酸异戊酯粗产品样品 30.0mL，用分液漏斗通过水洗涤、碳酸氢钠洗涤和饱和氯化钠洗涤来检验乙酸异戊酯的粗产量，并填写记录单。

二、实施条件

表 1-14-1 分液漏斗的使用实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	在实训室准备 20 个工位，不多于 20 名学生	必备
仪器设备	铁架台（1 个）、铁圈（1 个）、500L 烧杯（1 个）、50mL 量杯（2 个）、100mL 分液漏斗（1 个）、60mL 锥形瓶（1 个）、滤纸（公用）。	必备
试剂	去离子水（公用）、10%碳酸氢钠、饱和氯化钠、乙酸异戊酯粗产品（公用）。	必备
测评专家	每 4 个工位至少配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上从事与化学实验相关工作的经历或实训指导经历。	必备

三、考核时量：60 分钟。

四、评价标准

表 1-14-2 分液漏斗的使用评价标准

评价内容	配分	评分标准	备注
操作规范 60 分	实训准备(2 分)	1. 检查所有仪器、设备、试剂是否齐全（2 分）。 仪器、设备、试剂齐全（2 分）； 仪器、设备、试剂缺一（1 分）； 仪器、设备、试剂缺二样及以上（0 分）。	出现明显失误造成仪器、设备损坏等安全事故，本大项记 0 分。
	分液漏斗使用前的准备（13 分）	1. 将分液漏斗洗净后，取下旋塞，用滤纸吸干旋塞及旋塞孔道中的水分（3 分）。 按要求和顺序正确操作（3 分）； 如果没有用滤纸吸旋塞孔道中的水分扣（2 分）。 2. 在旋塞上微孔的两侧涂上薄薄一层凡士林，然后小心将其插入孔道并旋转几周，至凡士林分布均匀透明为止（5 分）。 按要求和顺序正确操作（5 分）； 如果凡士林涂多了，导致后面的试水出现渗漏或者孔道堵塞扣（3 分）； 旋转旋塞后，凡士林分布不均匀透明扣（2 分）。	

		3. 在旋塞细端伸出部分的圆槽内，套上一个橡皮圈，以防操作时旋塞脱落（2分）。 按要求正确操作（2分）； 没有在圆槽内套橡皮圈扣（2分）。 4. 关闭旋塞，在分液漏斗中装入清水，观察旋塞两端有无渗漏现象，如有渗漏须重新涂凡士林（2分）。 按要求和顺序正确操作（2分）； 没有操作该步骤扣（2分） 5. 打开旋塞，看清水能否通畅流下，如不能通畅流下，则要处理旋塞孔道，关闭旋塞（2分）。 按要求正确操作（2分）； 孔道堵塞扣（1分）。	
	水洗 (15分)	1. 用量筒量取 30.0mL 粗产物乙酸异戊酯和 30.0mL 去离子水由分液漏斗上口倒入分液漏斗中，盖好顶塞（2分）。 按要求和顺序正确操作（2分）； 粗产物乙酸异戊酯和去离子水的量误差超过 10%扣（1分）。 2. 为使分液漏斗中的两种液体充分接触，用右手握住顶塞，左手持旋塞，倾斜漏斗并振摇，以使两层液体充分接触（5分）。 按要求和顺序正确操作（5分）； 振摇时，顶塞处漏液扣（2分）； 振摇时，旋塞处漏液扣（3分）。 3. 振摇几次后，应注意及时打开旋塞，排出因震荡而产生的气体（2分）。 按要求和顺序正确操作（2分）； 没有及时打开旋塞扣（1分）； 顶塞被冲开扣（2分）。 4. 反复振摇几次后，将分液漏斗放在铁圈中，取下顶塞，让液体静置分层（2分）。 按要求正确操作（2分）； 没有取下顶塞扣（1分）。 5. 当两层液体界面清晰后，把分液漏斗下端靠在接受器 500mL 小烧杯的内壁上，然后缓慢旋开旋塞，放出下层液体（2分）。 按要求和顺序正确操作（2分）； 分液漏斗下端没有靠在小烧杯的内壁上扣(1分)。 6. 当液面间的界线接近旋塞孔道的中心时，关闭旋塞（2分）。 按要求正确操作（2分）； 液面间的界线没有接近旋塞孔道的中心就关闭旋塞扣（1分）。	
	碳酸氢	1. 用量筒量取 20.0mL10%碳酸氢钠溶液，由分液漏斗上口倒入分液漏斗中，盖好顶塞（2分）。	

洗涤 (15分)	按要求正确操作 (2 分); 碳酸氢钠溶液的量误差超过 10%扣 (1 分)。 2. 为使分液漏斗中的两种液体充分接触, 用右手握住顶塞, 左手持旋塞, 倾斜漏斗并振摇, 以使两层液体充分接触 (5 分)。 按要求和顺序正确操作 (5 分); 振摇时, 顶塞处漏液扣 (2 分); 振摇时, 旋塞处漏液扣 (3 分)。 3. 振摇几次后, 应注意及时打开旋塞, 排出因震荡而产生的气体和反应生成的二氧化碳气体 (2 分)。 按要求和顺序正确操作 (2 分); 没有及时打开旋塞扣 (1 分); 顶塞被冲开扣 (1 分)。 4. 反复振摇几次后, 将分液漏斗放在铁圈中, 取下顶塞, 让液体静置分层 (2 分)。 按要求正确操作 (2 分); 没有取下顶塞扣 (1 分)。 5. 当两层液体界面清晰后, 把分液漏斗下端靠在接受器 500mL 小烧杯的内壁上, 然后缓慢旋开旋塞, 放出下层液体 (2 分)。 按要求和顺序正确操作 (2 分); 分液漏斗下端没有靠在小烧杯的内壁上扣(1分)。 6. 当液面间的界线接近旋塞孔道的中心时, 关闭旋塞 (2 分)。 按要求正确操作 (2 分); 液面间的界线没有接近旋塞孔道的中心就关闭旋塞扣 (1 分)。	
饱和氯化钠洗涤 (15分)	1. 用量筒量取 10. 0mL 饱和氯化钠溶液, 由分液漏斗上口倒入分液漏斗中, 盖好顶塞 (2 分)。 按要求正确操作 (2 分); 饱和氯化钠溶液的量误差超过 10%扣 (1 分)。 2. 为使分液漏斗中的两种液体充分接触, 用右手握住顶塞, 左手持旋塞, 倾斜漏斗并振摇, 以使两层液体充分接触 (5 分)。 按要求和顺序正确操作 (5 分); 振摇时, 顶塞处漏液扣 (2 分); 振摇时, 旋塞处漏液扣 (3 分)。 3. 振摇几次后, 应注意及时打开旋塞, 排出因震荡而产生的气体 (2 分)。 按要求和顺序正确操作 (2 分); 没有及时打开旋塞扣 (1 分); 顶塞被冲开扣 (2 分)。 4. 反复振摇几次后, 将分液漏斗放在铁圈中, 取下顶塞, 让液体静置分层 (2 分)。 按要求和顺序正确操作 (2 分);	

		没有取下顶塞扣（1分）。 5. 当两层液体界面清晰后，把分液漏斗下端靠在接受器 500mL 小烧杯的内壁上，然后缓慢旋开旋塞，放出下层液体（2分）。 按要求和顺序正确操作（2分）； 分液漏斗下端没有靠在小烧杯的内壁上扣（1分）。 6. 当液面间的界线接近旋塞孔道的中心时，关闭旋塞（2分）。 按要求正确操作（2分）； 液面间的界线没有接近旋塞孔道的中心就关闭旋塞扣（1分）。 7. 把漏斗中的上层液体从上口倒入 60mL 锥形瓶中（2分）。 按要求正确操作（2分）； 上层液体从下口倒入 60mL 锥形瓶中扣（2分） 8. 水洗、10%碳酸氢钠洗涤和饱和氯化钠洗涤完毕，检查所有洗涤操作是否正确，如果没有问题，把洗涤的所有废液倒入废液收集器中（2分）。 按要求和顺序正确操作（2分）； 把洗涤的所有废液随便乱倒扣（2分）。 9. 分液漏斗使用完毕，用水洗净，擦去旋塞和孔道中的凡士林，在顶塞和旋塞处垫上纸条，以防久置粘牢（5分）。 按要求正确操作（5分）； 没有擦去旋塞和孔道中的凡士林扣（2分）； 没有清洗分液漏斗扣（1分）； 没有在顶塞和旋塞处垫上纸条扣（2分）。				
测定结果 20分	产品质量（10分）	产品无色透明并且不含水（5分）； 产品含有其它的颜色或者水分（5分）。				
	产品产量（10分）	25.00mL ≤m< 30.00mL	20.00mL≤m <25.00mL	15.00mL ≤m< 20.00mL	30.00mL≤m 或 m<15.00mL	
		10	8	6	4	
职业素养 20分	1. 具备安全意识和节约环保意识（4分）； 2. 操作中轻拿轻放各类玻璃仪器（6分）； 2. 定点收集和处理废液、废渣（6分）； 3. 如实填写操作记录单，严格遵守 6S 管理条例（4分）。					顶撞等 态度恶 劣者本 项记 0 分

表 1-14-3 分液漏斗的使用操作记录单

序号	项目	数据（性状）
1	粗乙酸异戊酯 /ml	

2	粗乙酸异戊酯颜色	
3	去离子水 /ml	
4	10%碳酸氢钠溶液 /ml	
5	饱和氯化钠溶液 /ml	
6	产品乙酸异戊酯 /ml	

模块二 食品生产与加工模块

试题编号：T-2-1 重结晶提纯乙酰苯胺

考核技能点编号：J-1-1、J-1-2、J-1-3、J-1-4、J-1-10、J-1-11

一、任务描述

某工厂合成了一批粗乙酰苯胺，由于工艺控制不够严谨，导致有部分杂质生成，请取 4.00g 粗乙酰苯胺样品，以水做溶剂，用重结晶操作技术提纯，并填写操作记录单。

二、实施条件

表 2-1-1 重结晶提纯乙酰苯胺考核实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	在实训室准备 20 个工位，不多于 20 名学生	必备
仪器设备	电子天平（1 台）、100mL 烧杯（1 个）、250mL 烧杯（1 个）、表面皿（1 个）、电热套（1 台）、酒精灯（1 盏）、铁架台（1 个）、保温漏斗（1 个）、普通漏斗（1 个）、抽滤瓶（1 个）、布氏漏斗（1 个）、循环水真空泵（1 台）、干燥箱（1 台）。	必备
试剂	活性炭、粗乙酰苯胺、去离子水、标签纸、 ϕ 12cm 滤纸和 ϕ 7cm 滤纸	必备
测评专家	每 4 个工位至少配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上从事与化学实验相关工作的经历或实训指导经历。	必备

三、考核时量：90 分钟。

四、评价标准

表 2-1-2 重结晶提纯乙酰苯胺考核评价标准

评价内容	配分	评分标准	备注
操作规范 60 分	实训准备 (10 分)	1. 检查所有仪器、设备、试剂是否齐全（2 分）。 仪器、设备、试剂齐全（2 分）； 仪器、设备、试剂缺一（1 分）； 仪器、设备、试剂缺二样及以上（0 分）。 2. 清洗干净烧杯、布氏漏斗、抽滤瓶等所有仪器（2 分）。 全部清洗干净（2 分）； 仪器表面或内部有明显的污渍（1 分）；	出现明显失误造成仪器、设备损坏等安全事故，本大项记 0

		没有清洗 (0 分)。 3. 检查酒精灯内的酒精是否足够, 不足时, 添加酒精至酒精灯容积的 2/3 左右 (2 分)。 酒精灯内的酒精量超过 1/3 并且少于 2/3 (2 分); 酒精灯内的酒精量小于 1/3 或者大于 2/3 (0 分)。 4. 检查循环水真空泵能否使用 (2 分)。 能正常使用 (2 分); 不能正常使用 (0 分)。 5. 检查保温漏斗能否正常使用 (2 分)。 不漏泄并且能正常使用 (2 分); 出现漏泄 (0 分)。	分
	称量加热溶解 (4 分)	1. 用电子天平称取 4.00g 粗乙酰苯胺, 放入 250mL 烧杯中, 加入 60mL 去离子水 (2 分)。 按要求正确操作 (2 分); 粗乙酰苯胺的质量小于 3.60g 或者大于 4.40g 扣 (1 分)。 2. 把烧杯放入电热套内, 接通电源, 调节电压加热并用玻璃棒轻轻搅拌使乙酰苯胺溶解 (2 分)。 按要求和顺序正确操作 (2 分); 搅拌过程中有液滴溅出扣 (1 分)。	
	脱色 (6 分)	1. 将溶液搬离热源, 先加入 5mL 去离子水, 再加入适量的活性炭 (2 分)。 按要求和顺序正确操作 (2 分); 操作顺序出错扣 (1 分); 活性炭加入量过多扣 (1 分)。 2. 稍加搅拌后, 继续煮沸 2 分钟 (2 分)。 按要求正确操作 (2 分); 煮沸时间超过 3 分钟或者小于 2 分钟扣 (1 分); 没有煮沸扣 (1 分)。 3. 热过滤前保温 (2 分)。 按要求正确操作 (2 分); 热过滤前不保温扣 (1 分)。	
	热过滤 (26 分)	1. 组装热过滤装置 (6 分)。 按要求和顺序正确组装热过滤装置 (6 分); 组装热过滤装置, 出现一次及以上错误扣 (3 分)。 2. 往保温漏斗中加入约 80% 容量的水, 并用酒精灯加热支管 (4 分)。 按要求正确操作 (4 分)。 注入保温漏斗中的水超过容量的 85% 或者低于 75% 扣 (2 分); 加热保温漏斗的位置出错扣 (2 分)。 3. 折叠扇形滤纸 (4 分)。 折叠扇形滤纸正确, 好使用 (4 分); 折叠扇形滤纸不好使用扣 (2 分)。 4. 当夹套中的水沸腾时, 将折叠好的扇形滤纸放入	

产品 质量 20分		保温漏斗中，迅速将滤液倾入漏斗中趁热过滤，滤液用洁净的 100mL 小烧杯接收（4 分）。 按要求和顺序正确操作（4 分）； 夹套中的水没有沸腾就过滤扣（2 分）； 过滤时没有用玻璃棒引流扣（2 分）。 5. 待所有的溶液过滤完后，用少量的热水洗涤 250mL 烧杯和滤纸（2 分）。 按要求正确操作（2 分）； 没有用热水洗涤烧杯和滤纸扣（2 分）。 6. 拆卸热过滤装置（4 分）。 按要求和顺序拆卸热过滤装置（4 分）； 拆卸热过滤装置，出现一次及以上错误扣（2 分）。 7. 倒出保温漏斗中的热水，熄灭酒精灯（2 分）。 按要求和顺序正确操作（2 分）； 保温漏斗中的热水没有倒出来扣（1 分）； 没有及时熄灭酒精灯扣（1 分）。				
	结晶抽滤 (14分)	1. 所得滤液在室温下自然冷却、结晶（4 分）。 按要求正确操作（4 分）； 用自来水强制冷却结晶或水浴冷却结晶扣（2 分）。 2. 滤液接近室温，结晶析出完全（2 分）。 按要求正确操作（2 分）； 滤液温度明显高于室温扣（1 分）。 3. 组装抽滤装置，用循环水真空泵减压抽滤（2 分）。 按要求和顺序正确操作（4 分）； 组装抽滤装置，用循环水真空泵减压抽滤操作，出现一次及以上错误扣（2 分）。 4. 将抽干的产品收集于表面皿中并用标签纸编号，放于干燥箱中在 100℃ 的条件下干燥 10 分钟（2 分）。 按要求和顺序正确操作（2 分）； 没有用标签纸编号扣（1 分）。 5. 拆卸抽滤装置（2 分）。 按要求和顺序正确拆卸抽滤装置（2 分）； 拆卸抽滤装置，出现一次及以上错误扣（1 分）。				
	物理性状（10分）	1. 产品形状（4 分）：片状（4 分），粉状（2 分）。 2. 产品颜色（6 分）：纯白色（6 分），灰白色（3 分），灰色或灰黑色（1 分）。				
产品 质量 20分	产品产量 (10分)	3.00g≤m<3.80g	2.00g≤m<3.00g	1.00g≤m<2.00g	m<1.00g	m≥3.80g
		10	8	6	4	2
职业 素养 20分	1. 正确使用易燃易爆加热燃料、规范进行带电和高温操作（6 分）。 2. 具备安全意识，操作中轻拿轻放各类玻璃仪器（4 分）。 3. 具备节约环保意识，定点收集和处理废液、废渣（6 分）。 4. 如实填写操作记录单，严格遵守 6S 管理条例（4 分）					顶撞监考老师等恶劣者 本项记 0 分

表 2-1-3 重结晶提纯乙酰苯胺考核操作记录单

序号	项目	数据（性状）
1	粗乙酰苯胺量 /g	
2	粗乙酰苯胺颜色	
3	乙酰苯胺产品量 /g	
4	乙酰苯胺产品形状	
5	乙酰苯胺产品颜色	

试题编号：T-2-2 离心泵开、停车

考核技能点编号：J-2-1、J-2-3、J-2-6

一、任务描述

某食品加工厂需要将低位槽中酒精通过离心泵送至高位槽，输送前，需试车，要求实训室内模拟完成此生产任务。请完成单台离心泵（A 泵）的开停、车操作。

设备、阀门、仪表一览表见附录 3。

二、实施条件

表 2-2-1 离心泵开、停车实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	在实训工厂准备 3 个工位，不多于 6 名学生	必备
仪器设备	流体输送实训装置 2 套，3 工位/套，	必备
材料、工具、人员	材料：原料液，操作记录单 1 张，笔 1 支 工具：无 人员：助手 1 人	按需配备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上化工总控工的工作经历或实训指导经历。	必备

三、考核时量：90 分钟。

四、评价标准

表 2-2-2 离心泵开、停车评价标准

评价内容	配分	评分标准	备注
操作规范 70 分	开车准备 (20 分)	1. 工艺文件准备：根据试车要求设计并描述试车过程。（5 分） 2. 开车前的动、静设备检查： 正确检查管路、管件、仪表、阀门连接是	出现明显 失误造成

		否完好，检查仪表读数是否正常，阀门是否灵活好用并处于正确位置。（3分）检查离心泵泵体螺栓是否松动，若方便盘车，需要盘车，确保泵轴能正常运转。（2分） 3. 原料、水、电等公用工程检查:排净高位槽内液体（2分）、排净合成器内液体（2分），向原料罐内加入液体，控制原料罐 V101 液位在 500mm 左右（2分）。正确打开装置仪表电源总开关和仪表电源开关（2分），查看所有仪表是否上电，指示是否正常（2分）。	仪器、设备损坏等安全事故，本大项记 0 分				
	开车操作（35 分）	1. 灌泵:观察离心泵安装高度，确认离心泵的安装形式(注入式或吸入式)，针对不同的安装形式，明确灌泵方式进行灌泵操作，使液体充满泵体，打开出口放空阀门排除泵内空气后，关闭放空阀。（5分） 2. 正确检查离心泵出、入口阀状态。关闭出口阀（3分），打开入口阀（2分）。 3. 通过控制台 DCS 控制系统正确打通流体输送线路（8分），打开控制台离心泵启动按钮启动 A 泵（3分），待泵运行平稳后（1-2min），打开 A 泵出口阀(2分)，缓慢打开玻璃转子流量计阀门(3分)，控制流量为 2-7 m³/h（5分），待流量稳定后打开压力表和真空表，并观察、记录读数（4分）。					
	停车操作（15 分）	1. 逐渐关闭玻璃转子流量计阀门。（2分） 2. 正确关闭离心泵出口阀门，正确的停泵。（8分） 3. 按现场操作流程关闭 DCS 控制系统，切断控制台、仪表盘电源。（3分） 4. 清理现场，搞好设备、管道、阀门维护工作。（2分）					
操作质量 10 分	指标项（10 分）	<table><tr><td>原料罐液位</td><td>流量计流量</td></tr><tr><td>50~60mm</td><td>2~7m³/h</td></tr></table> 说明：上述各指标项超限 30 秒内不扣分，超限 30 秒一次扣 2 分，直至扣完 10 分为止。	原料罐液位	流量计流量	50~60mm	2~7m³/h	
原料罐液位	流量计流量						
50~60mm	2~7m³/h						
职业素养 20 分	文明规范操作（20 分）	1. 穿戴符合安全生产（2分）与文明操作要求（2分） 2. 保持现场环境整齐、清洁、有序（2分） 3. 正确操作设备、使用工具（4分） 4. 记录及时、完整、规范、真实、准确，否则发现一次扣 2 分,共 10 分，扣完为止。	记录结果 弄虚作假者本项记 0 分				

表 2-2-3 离心泵开、停车操作记录单

[illegible]

12												
操作记事												
异常现象记录												

试题编号：T-2-3 单台离心泵输送流体至高位槽

考核技能点编号：J-2-1、J-2-3、J-2-6

一、任务描述

某食品加工厂需要将低位槽中酒精通过离心泵送至高位槽，并使高位槽保持某一液位，要求实训室内模拟完成此生产任务。请使用单台离心泵（A 泵）向高位槽中输送水至液位至 30cm。

二、实施条件

表 2-3-1 单台离心泵输送流体至高位槽实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	在实训工厂准备 3 个工位，不多于 6 名学生	必备
仪器设备	流体输送实训装置 2 套， 3 工位/套，	必备
材料、工具、人员	材料：原料液，操作记录单 1 张，笔 1 支 工具：无 人员：助手 1 人	按需配备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上化工总控工的工作经历或实训指导经历。	必备

三、考核时量：90 分钟。

四、评价标准

表 2-3-2 单台离心泵输送流体至高位槽评价标准

评价内容	配分	评分标准	备注
操作规范 65 分	开车准备 (20 分)	1. 开车前的动、静设备检查。(10 分) 2. 原料、水、电等公用工程检查。(10 分)	出现明显失误造成仪器、设备损坏等安全事故，本大项记 0 分
	开车操作 (35 分)	1. 灌泵。(5 分) 2. 通过控制台 DCS 控制系统正确打通流体输送线路，并观察、记录读数。(20 分) 3. 通过调节离心泵出口流量计阀门控制高位槽液位为 30cm(±5cm)。(5 分)	

	停车操作 (10分)	1. 逐渐关闭玻璃转子流量计阀门。(1分) 2. 正确关闭离心泵出口阀门, 正确的停泵。(3分) 3. 正确打开高位槽至原料罐出口阀, 对高位槽进行卸液。(2分) 4. 按现场操作流程关闭 DCS 控制系统, 切断控制台、仪表盘电源。(2分) 5. 清理现场, 搞好设备、管道、阀门维护工作。(2分)									
操作质量 15分	指标项 (15分)	<table><tr><td>原料罐液位</td><td>流量计流量</td><td>高位槽液位</td></tr><tr><td>50~60mm</td><td>2~7m³/h</td><td>25~35cm</td></tr></table>			原料罐液位	流量计流量	高位槽液位	50~60mm	2~7m³/h	25~35cm	
原料罐液位	流量计流量	高位槽液位									
50~60mm	2~7m³/h	25~35cm									
职业素养 20分	文明规范 操作 (20分)	1. 穿戴符合安全生产 (2分) 与文明操作要求 (2分) 2. 保持现场环境整齐、清洁、有序 (2分) 3. 正确操作设备、使用工具 (4分) 4. 记录及时、完整、规范、真实、准确, 否则发现一次扣 2 分, 共 10 分, 扣完为止。									

表 2-3-3 单台离心泵输送流体至高位槽操作记录单

序号	时间	原料罐 液位 mm	高位槽 液位 mm	A 泵进口 压力 kPa	B 泵出口 压力 MPa	A 泵进口 压力 kPa	B 泵出口 压力 MPa	泵出口 流量 m ³ /h	合成器 压力 Mpa	进合成 器流量 m ³ /h	出合成 器流量 m ³ /h	合 成 器 液位 mm
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
操作记事												
异常现象记录												

试题编号: T-2-4 列管式换热器(并流)的开车准备和开车操作

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-4、J-2-6

一、任务描述

某食品加工厂需要将室温的空气加热到 50℃后加入到反应釜内, 用 80℃的热空气加热。请你根据传热操作装置现场及设备、阀门、仪表一览表, 在现场装置

完成列管式换热器（并流）的开车准备和开车操作。并填写操作记录单。

二、实施条件

表 2-4-1 列管式换热器（并流）的开车准备和开车操作实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	在实训工厂准备 6 个工位，不多于 12 名学生	必备
仪器设备	传热装置 (UTS-CR) 6 套，3 工位/套	必备
材料、人员	材料：操作记录单 1 张，笔 1 支 助手 1 人	按需配备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上化工总控工的工作经历或实训指导经历。	必备

三、考核时量：90 分钟

四、评价标准

表 2-4-2 列管式换热器（并流）的开车准备和开车操作评价标准

评价内容	配分	评分标准	备注
操作规范 60 分	开车准备 (20 分)	1. 检查总电源、仪表盘电源 (2 分)，查看电压表、温度显示、实时监控仪 (3 分)。 2. 试电： 2.1 检查外部供电系统，确保控制柜上所有开关均处于关闭状态(2 分)。 2.2 开启总电源开关 (2 分)。 2.3 打开控制柜上空气开关 (2 分)。 2.4 打开装置仪表电源总开关，打开仪表电源开关，查看所有仪表是否上电，指示是否正常 (2 分)。 3. 检查并确定工艺流程中各阀门状态，调整至准备开车状态（每错一个阀门 1 分，共 5 分，扣完为止），检查孔板流量计正压阀和负压阀是否均处于开启状态 (2 分)。	出现明显失误造成仪器、设备损坏等安全事故，本大项记 0 分
	开车操作 (40 分)	1. 依次打开热风机出口阀 (1 分)，列管式换热器热风进口阀 (1 分)、热风出口阀 (1 分)，关闭热风管路上的其他阀门 (2 分)。 2. 启动热风机，调节列管式换热器热风进口流量在 $30\text{--}60\text{m}^3/\text{h}$ 范围内的一个稳定值 (2 分)，开启热风电加热器，调节热风电加热器加热功率，控制加热器出口热风温度稳定 80°C (4 分，未达 80°C 扣完 4 分)。用热风对所存在的设备及相关的管道进行预热，直到列管式换热器热风出口稳定（一般控制在 60°C 以上）(2 分，未达 60°C 扣完 2 分)。 3. 开启冷风机出口阀 (1 分)、水冷却器空气出口阀 (1 分)、列管式换热器冷风进口阀和出口阀 (2 分)、水冷却器冷却水进口阀和出口阀 (2 分)，关闭冷风管道上的其他阀门 (1 分)。启动冷风机，通过水冷却器冷风出口阀调节冷风出口流量在 $16\text{--}60\text{m}^3/\text{h}$ 范围的一个稳定值 (2 分)。 4. 通过水冷却器冷却水进口阀调节冷却水流量，来控制冷空气出口温度稳定在 $0\text{--}40^\circ\text{C}$ 范围内。(4 分，未在 $0\text{--}40^\circ\text{C}$ 扣完 4 分) 5. 待列管式换热器的冷、热风出口温度恒定时，可认为换热过程达到平衡，记录有关工艺参数。(4 分)	

		6. 列管式换热器热风的进口流量恒定,通过调节水冷却器冷风出口阀开度来改变冷风流量、从小到大,重复操作步骤 4 和步骤 5,做,2 组数据,做好操作记录。(10 分,改变一个冷风流量且操作准确加 5 分) (1) 经常检查风机运行状况,注意电机温升。 (2) 热风电机加热器运行时,空气流量不得低于 30m ³ /h。 (3) 做好操作巡检工作。 待系统稳定后,根据操作记录单,记录相关数据。														
操作质量 20 分	指标项 (20 分)	<table border="1"> <tr> <td>热风加热器出口热风温度</td> <td>水冷却器出口冷风温度</td> <td>冷风出口温度</td> <td>冷风流量</td> <td>热风流量</td> </tr> <tr> <td>0 ~ 80 ℃ H=100℃</td> <td>0 ~ 30 ℃ H=70℃</td> <td>40~50℃</td> <td>15~60m³/h</td> <td>15~60m³/h</td> </tr> </table>	热风加热器出口热风温度	水冷却器出口冷风温度	冷风出口温度	冷风流量	热风流量	0 ~ 80 ℃ H=100℃	0 ~ 30 ℃ H=70℃	40~50℃	15~60m ³ /h	15~60m ³ /h	说明: 上述各指标项超限一次扣 4 分,直至扣完 20 分为止。			
热风加热器出口热风温度	水冷却器出口冷风温度	冷风出口温度	冷风流量	热风流量												
0 ~ 80 ℃ H=100℃	0 ~ 30 ℃ H=70℃	40~50℃	15~60m ³ /h	15~60m ³ /h												
职业素养 20 分	安 全 生 产、节约 环保 (20 分)	①养成按 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求的工作习惯,操作过程中进行设备的定置和归位,保持工作现场的清洁,及时排出换热器中的废液并进行清洗 (2 分)。 ②具有安全用水用电的意识,操作前进行水电气检查 (2 分)。 ③具备安全生产意识,按现场要求穿戴劳动保护用品,保持加热设备旁不摆放易燃易爆物质 (4 分)。 ④具备节能意识,对换热设备和管路采取保温措施,节约使用冷热流体 (2 分)。 ⑤养成良好的操作习惯,经常检查各设备和阀门状态,不得擅自离工作岗位,不乱动现场电源开关、换热器阀门 (4 分)。 ⑥如实记录现场环境、条件和数据等 (6 分,记录及时 (每 10 分钟记录一次)、完整、规范、真实、准确,否则发现一次扣 1 分,扣完为止)。 ⑦记录结果弄虚作假扣全部安全环保分 20 分					与评审专家顶撞等态度恶劣者本项记 0 分									

表 2-4-3 列管式换热器(并流)的开车准备和开车操作操作记录单

序号	时间	冷风系统			热风系统				冷风进口温度(℃)	冷风出口温度(℃)	热风进口温度(℃)	热风出口温度(℃)
		水冷却器进口压力	阀门 VA07 的开度	风机出口流量(m ³ /h)	出口流量(m ³ /h)	电加热的开度%	风机出口流量(m ³ /h)	出口流量(m ³ /h)				
1												
2												
3												
操作记事												
异常情况记录												

试题编号: T-2-5 列管式换热器(并流)的正常开车和停车操作

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4、J-2-6

一、任务描述

某食品加工厂需要将室温的空气加热到 50℃后加入到反应釜内,用 80℃的热空气加热。请你根据传热操作装置现场及设备、阀门、仪表一览表,在现场装置

完成列管式换热器（并流）的开车和停车操作。并填写操作记录单。

设备、阀门、仪表一览表见附录 4。

二、实施条件

表 2-5-1 列管式换热器（并流）的正常开车和停车操作实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	在实训工厂准备 6 个工位，不多于 12 名学生	必备
仪器设备	传热装置(UTS-CR)6 套，3 工位/套	必备
材料、人员	材料：操作记录单 1 张，笔 1 支 助手 1 人	按需配备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上化工总控工的工作经历或实训指导经历。	必备

三、考核时量：90 分钟

四、评价标准

表 2-5-2 列管式换热器（并流）的正常开车和停车操作评价标准

评价内容	配分	评分标准	备注
操作规范 60 分	开车操作 (40 分)	- 依次打开热风机出口阀（1 分），列管式换热器热风进口阀（1 分）、热风出口阀（1 分），关闭热风管路上的其他阀门（2 分）。 - 启动热风机，调节列管式换热器热风进口流量在 $30\text{--}60\text{m}^3/\text{h}$ 范围的一个稳定值（2 分），开启热风电加热器，调节热风电加热器加热功率，控制加热器出口热风温度稳定（一般为 80°C）（4 分，未达 80°C 扣完 4 分）。用热风对所存在的设备及相关的管道进行预热，直到列管式换热器热风出口稳定（一般控制在 60°C 以上）（2 分，未达 60°C 扣完 2 分）。 - 开启冷风机出口阀（1 分）、水冷却器空气出口阀（1 分）、列管式换热器冷风进口阀和出口阀（2 分）、水冷却器冷却水进口阀和出口阀（2 分），关闭冷风管道上的其他阀门（1 分）。启动冷风机，通过水冷却器冷风出口阀调节冷风出口流量在 $16\text{--}60\text{m}^3/\text{h}$ 范围的一个值稳定（2 分）。 - 通过水冷却器冷却水进口阀调节冷却水流量，来控制冷空气出口温度稳定在 $0\text{--}40^\circ\text{C}$ 范围内。（4 分，未在 $0\text{--}40^\circ\text{C}$ 扣完 4 分） - 待列管式换热器的冷、热风出口温度恒定时，可认为换热过程达到平衡，记录有关工艺参数。（4 分） - 列管式换热器热风的进口流量恒定，通过调节水冷却器冷风出口阀开度来改变冷风流量、从小到大，重复操作步骤 4 和步骤 5，做 2 组数据，做好操作记录。（10 分，改变一个冷风流量且操作准确加 5 分） - 经常检查风机运行状况，注意电机温升。 - 热风电机加热器运行时，空气流量不得低于 $30\text{m}^3/\text{h}$。 - 做好操作巡检工作。 待系统稳定后，根据操作记录单，记录相关数据。	出现明显失误造成仪器、设备损坏等安全事故，本大项记 0 分

	正常停车 (20分)	1. 停热风电加热器。(2分) 2. 继续大流量运行冷风机和热风机，当冷风机出口总管温度接近常温时，停冷风机、停冷风机出口冷却器冷却水（4分，未接近常温扣完4分）；当热风机出口总管温度低于40℃时，停热风机（4分，未低于40℃扣完4分）。 3. 装置系统温度降至常温，各设备内的积水排净后，关闭系统所有阀门。（8分，未关1个扣1分，扣完为止） 4. 切断控制台、仪表盘电源（2分）															
操作质量 20分	指标项 (20分)	<table><tr><td>热风加热器出口热风温度</td><td>水冷却器出口冷风温度</td><td>冷风出口温度</td><td>冷风流量</td><td>热风流量</td></tr><tr><td>0 ~ 80℃ H=100℃</td><td>0 ~ 30℃ H=70℃</td><td>40-50℃</td><td>15~60m³/h</td><td>15~60m³/h</td></tr></table> 说明：上述各指标项超限一次扣4分，直至扣完20分为止。					热风加热器出口热风温度	水冷却器出口冷风温度	冷风出口温度	冷风流量	热风流量	0 ~ 80℃ H=100℃	0 ~ 30℃ H=70℃	40-50℃	15~60m³/h	15~60m³/h	
热风加热器出口热风温度	水冷却器出口冷风温度	冷风出口温度	冷风流量	热风流量													
0 ~ 80℃ H=100℃	0 ~ 30℃ H=70℃	40-50℃	15~60m³/h	15~60m³/h													
职业素养 20分	安全生产、节能环保（20分）	①养成按6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求的工作习惯，操作过程中进行设备的定置和归位，保持工作现场的清洁，及时排出换热器中的废液并进行清洗（2分）。 ②具有安全用水用电的意识，操作前进行水电气检查（2分）。 ③具备安全生产意识，按现场要求穿戴劳动保护用品，保持加热设备旁不摆放易燃易爆物质（4分）。 ④具备节能意识，对换热设备和管路采取保温措施，节约使用冷热流体（2分）。 ⑤养成良好的操作习惯，经常检查各设备和阀门状态，不得擅自离工作岗位，不乱动现场电源开关、换热器阀门（4分）。 ⑥如实记录现场环境、条件和数据等（6分，记录及时（每10分钟记录一次）、完整、规范、真实、准确，否则发现一次扣1分，扣完为止）。 ⑦记录结果弄虚作假扣全部安全环保分20分					与评审专家顶撞等态度恶劣者本项记0分										

表 2-5-3 列管式换热器(并流)的正常开车和停车操作记录单

序号	时间	冷风系统			热风系统				冷风进口温度(℃)	冷风出口温度(℃)	热风进口温度(℃)	热风出口温度(℃)
		水冷却器进口压力	阀门 VA07 的开度	风机出口流量(m ³ /h)	出口流量(m ³ /h)	电加热的开度%	风机出口流量(m ³ /h)	出口流量(m ³ /h)				
1												
2												
3												
操作记事												
异常情况记录												

试题编号: T-2-6 列管式换热器(逆流)的开车准备和开车操作

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4、J-2-6

一、任务描述

某食品加工厂需要将室温的空气加热到 50℃后加入到反应釜内,用 80℃的热

空气加热。请你根据传热操作装置现场及设备、阀门、仪表一览表，在现场装置完成列管式换热器（逆流）的开车准备和开车操作，并填写操作记录单。

二、实施条件

表 2-6-1 列管式换热器（逆流）的开车准备和开车操作实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	在实训工厂准备 6 个工位，不多于 12 名学生	必备
仪器设备	传 热 装 置 (UTS-CR) 6 套，3 工 位 / 套	必备
材料、人员	材料：操作记录单 1 张，笔 1 支 助手 1 人	按需配备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上化工总控工的工作经历或实训指导经历。	必备

三、考核时量：90 分钟。

四、评价标准

表 2-6-2 列管式换热器（逆流）的开车准备和开车操作评价标准

评价内容	配分	评分标准	备注
操作规范 60 分	开车准备 (20 分)	1. 检查总电源、仪表盘电源 (2 分)，查看电压表、温度显示、实时监控仪 (3 分)。 2. 试电： 2.1 检查外部供电系统，确保控制柜上所有开关均处于关闭状态(2 分)。 2.2 开启总电源开关 (2 分)。 2.3 打开控制柜上空气开关 (2 分)。 2.4 打开装置仪表电源总开关，打开仪表电源开关，查看所有仪表是否上电，指示是否正常 (2 分)。 3. 检查并确定工艺流程中各阀门状态，调整至准备开车状态（每错一个阀门 1 分，共 5 分，扣完为止），检查孔板流量计正压阀和负压阀是否均处于开启状态 (2 分)。	出现明显失误造成仪器、设备损坏等安全事故，本大项记 0 分
	开车操作 (40 分)	1. 依次打开热风机出口阀 (1 分)，列管式换热器热风进口阀 (1 分)、热风出口阀 (1 分)，关闭热风管路上的其他阀门 (2 分)。 2. 启动热风机，调节列管式换热器热风进口流量在 $30\text{--}60\text{m}^3/\text{h}$ 范围的一个稳定值 (2 分)，开启热风电加热器，调节热风电加热器加热功率，控制加热器出口热风温度稳定（一般为 80°C ）(4 分，未达 80°C 扣完 4 分)。用热风对所存在的设备及相关的管道进行预热，直到列管式换热器热风出口稳定（一般控制在 60°C 以上）(2 分，未达 60°C 扣完 2 分)。 3. 开启冷风机出口阀 (1 分)、水冷却器空气出口阀 (1 分)、列管式换热器冷风进口阀和出口阀 (2 分)、水冷却器冷却水进口阀和出口阀 (2 分)，关闭冷风管道上的其他阀门 (1 分)。启动冷风机，通过水冷却器冷风出口阀调节冷风出口流量在 $16\text{--}60\text{m}^3/\text{h}$ 范围的一个值稳定 (2 分)。 4. 通过水冷却器冷却水进口阀调节冷却水流量，来控制冷空气出口温度稳定在 $0\text{--}40^\circ\text{C}$ 范围内。(4 分，未在 $0\text{--}40^\circ\text{C}$ 扣完 4 分)	

		5. 待列管式换热器的冷、热风出口温度恒定时,可认为换热过程达到平衡,记录有关工艺参数。(4分) 6. 列管式换热器热风的进口流量恒定,通过调节水冷却器冷风出口阀开度来改变冷风流量、从小到大,重复操作步骤4和步骤5,做,2组数据,做好操作记录。(10分,改变一个冷风流量且操作准确加5分) (1) 经常检查风机运行状况,注意电机温升。 (2) 热风电机加热器运行时,空气流量不得低于 30m³/h。 (3) 做好操作巡检工作。 待系统稳定后,根据操作记录单,记录相关数据。														
操作质量 20分	指标项 (20分)	<table><tr><td>热风加热器出口热风温度</td><td>水冷却器出口冷风温度</td><td>冷风出口温度</td><td>冷风流量</td><td>热风流量</td></tr><tr><td>0 ~ 80 ℃ H=100℃</td><td>0 ~ 30 ℃ H=70℃</td><td>40~50℃</td><td>15~60m³/h</td><td>15~60m³/h</td></tr></table>	热风加热器出口热风温度	水冷却器出口冷风温度	冷风出口温度	冷风流量	热风流量	0 ~ 80 ℃ H=100℃	0 ~ 30 ℃ H=70℃	40~50℃	15~60m³/h	15~60m³/h	说明: 上述各指标项超限一次扣4分,直至扣完20分为止。			
热风加热器出口热风温度	水冷却器出口冷风温度	冷风出口温度	冷风流量	热风流量												
0 ~ 80 ℃ H=100℃	0 ~ 30 ℃ H=70℃	40~50℃	15~60m³/h	15~60m³/h												
职业素养 20分	安 全 生 产、节约 环保 (20分)	①养成按6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求的工作习惯,操作过程中进行设备的定置和归位,保持工作现场的清洁,及时排出换热器中的废液并进行清洗(2分)。 ②具有安全用水用电的意识,操作前进行水电气检查(2分)。 ③具备安全生产意识,按现场要求穿戴劳动保护用品,保持加热设备旁不摆放易燃易爆物质(4分)。 ④具备节能意识,对换热设备和管路采取保温措施,节约使用冷热流体(2分)。 ⑤养成良好的操作习惯,经常检查各设备和阀门状态,不得擅自离工作岗位,不乱动现场电源开关、换热器阀门(4分)。 ⑥如实记录现场环境、条件和数据等(6分,记录及时(每10分钟记录一次)、完整、规范、真实、准确,否则发现一次扣1分,扣完为止)。 ⑦记录结果弄虚作假扣全部安全环保分20分					与评审专家顶撞等态度恶劣者本项记0分									

表 2-6-3 列管式换热器(逆流)的开车准备和开车操作操作记录单

序号	时间	冷风系统			热风系统				冷风进口温度(℃)	冷风出口温度(℃)	热风进口温度(℃)	热风出口温度(℃)
		水冷却器进口压力	阀门 VA07 的开度	风机出口流量(m ³ /h)	出口流量(m ³ /h)	电加热的开度%	风机出口流量(m ³ /h)	出口流量(m ³ /h)				
1												
2												
3												
操作记事												
异常情况记录												

试题编号: T-2-7 列管式换热器(逆流)的开车和停车操作

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4、J-2-6

一、任务描述

某食品加工厂需要将室温的空气加热到 50℃后加入到反应釜内,用 80℃的热

空气加热。请你根据传热操作装置现场及设备、阀门、仪表一览表，在现场装置完成列管式换热器（逆流）的开车和停车操作，并填写操作记录单。

二、实施条件

表 2-7-1 列管式换热器（逆流）的开车和停车操作实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	在实训工厂准备 6 个工位，不多于 12 名学生	必备
仪器设备	传热装置(UTS-CR)6 套，3 工位/套	必备
材料、人员	材料：操作记录单 1 张，笔 1 支 助手 1 人	按需配备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上化工总控工的工作经历或实训指导经历。	必备

三、考核时量：90 分钟

四、评价标准

表 2-7-2 列管式换热器（逆流）的开车和停车操作评价标准

评价内容	配分	评分标准	备注
操作规范 60 分	开车操作 (40 分)	- 依次打开热风机出口阀（1 分），列管式换热器热风进口阀（1 分）、热风出口阀（1 分），关闭热风管路上的其他阀门（2 分）。 - 启动热风机，调节列管式换热器热风进口流量在 $30\text{--}60\text{m}^3/\text{h}$ 范围的一个稳定值（2 分），开启热风电加热器，调节热风电加热器加热功率，控制加热器出口热风温度稳定（一般为 80°C）（4 分，未达 80°C 扣完 4 分）。用热风对所存在的设备及相关的管道进行预热，直到列管式换热器热风出口稳定（一般控制在 60°C 以上）（2 分，未达 60°C 扣完 2 分）。 - 开启冷风机出口阀（1 分）、水冷却器空气出口阀（1 分）、列管式换热器冷风进口阀和出口阀（2 分）、水冷却器冷却水进口阀和出口阀（2 分），关闭冷风管道上的其他阀门（1 分）。启动冷风机，通过水冷却器冷风出口阀调节冷风出口流量在 $16\text{--}60\text{m}^3/\text{h}$ 范围的一个值稳定（2 分）。 - 通过水冷却器冷却水进口阀调节冷却水流量，来控制冷空气出口温度稳定在 $0\text{--}40^\circ\text{C}$ 范围内。（4 分，未在 $0\text{--}40^\circ\text{C}$ 扣完 4 分） - 待列管式换热器的冷、热风出口温度恒定时，可认为换热过程达到平衡，记录有关工艺参数。（4 分） - 列管式换热器热风的进口流量恒定，通过调节水冷却器冷风出口阀开度来改变冷风流量、从小到大，重复操作步骤 4 和步骤 5，做 2 组数据，做好操作记录。（10 分，改变一个冷风流量且操作准确加 5 分） - 经常检查风机运行状况，注意电机温升。 - 热风电机加热器运行时，空气流量不得低于 $30\text{m}^3/\text{h}$。 - 做好操作巡检工作。 待系统稳定后，根据操作记录单，记录相关数据。	出现明显失误造成仪器、设备损坏等安全事故，本大项记 0 分

	正常停车 (20 分)	1. 停热风电加热器。(2 分) 2. 继续大流量运行冷风机和热风机，当冷风机出口总管温度接近常温时，停冷风机、停冷风机出口冷却器冷却水（4 分，未接近常温扣完 4 分）；当热风机出口总管温度低于 40℃时，停热风机（4 分，未低于 40℃扣完 4 分）。 3. 装置系统温度降至常温，各设备内的积水排净后，关闭系统所有阀门。（8 分，未关 1 个扣 1 分，扣完为止） 4. 切断控制台、仪表盘电源（2 分）																
操作质量 20 分	指标项 (20 分)	<table><tr><td>热风加热器出口热风温度</td><td>水冷却器出口冷风温度</td><td>冷风出口温度</td><td>冷风流量</td><td>热风流量</td></tr><tr><td>0 ~ 80 ℃ H=100℃</td><td>0 ~ 30 ℃ H=70℃</td><td>40-50℃</td><td>15~60m³/h</td><td>15~60m³/h</td></tr></table>	热风加热器出口热风温度	水冷却器出口冷风温度	冷风出口温度	冷风流量	热风流量	0 ~ 80 ℃ H=100℃	0 ~ 30 ℃ H=70℃	40-50℃	15~60m³/h	15~60m³/h	说明：上述各指标项超限一次扣 4 分，直至扣完 20 分为止。					
热风加热器出口热风温度	水冷却器出口冷风温度	冷风出口温度	冷风流量	热风流量														
0 ~ 80 ℃ H=100℃	0 ~ 30 ℃ H=70℃	40-50℃	15~60m³/h	15~60m³/h														
职业素养 20 分	安 全 生 产、节能环保 (20 分)	①养成按 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求的工作习惯，操作过程中进行设备的定置和归位，保持工作现场的清洁，及时排出换热器中的废液并进行清洗（2 分）。 ②具有安全用水用电的意识，操作前进行水电气检查（2 分）。 ③具备安全生产意识，按现场要求穿戴劳动保护用品，保持加热设备旁不摆放易燃易爆物质（4 分）。 ④具备节能意识，对换热设备和管路采取保温措施，节约使用冷热流体（2 分）。 ⑤养成良好的操作习惯，经常检查各设备和阀门状态，不得擅自离工作岗位，不乱动现场电源开关、换热器阀门（4 分）。 ⑥如实记录现场环境、条件和数据等（6 分，记录及时（每 10 分钟记录一次）、完整、规范、真实、准确，否则发现一次扣 1 分，扣完为止）。 ⑦记录结果弄虚作假扣全部安全环保分 20 分					与评审专家顶撞等态度恶劣者本项记 0 分											

表 2-7-3 列管式换热器(逆流)的开车和停车操作记录单

序号	时间	冷风系统			热风系统				冷风进口温度(℃)	冷风出口温度(℃)	热风进口温度(℃)	热风出口温度(℃)
		水冷却器进口压力	阀门 VA07 的开度	风机出口流量(m ³ /h)	出口流量(m ³ /h)	电加热的开度%	风机出口流量(m ³ /h)	出口流量(m ³ /h)				
1												
2												
3												
操作记事												
异常情况记录												

试题编号: T-2-8 过滤操作装置的开车准备和开车操作

考核技能点编号: J-2-1、J-2-3、J-2-5、J-2-6

一、任务描述

某食品加工厂, 要通过板框过滤机将制得的粗的 CaCO₃ 溶液, 去除液相杂质得

到固体 CaCO_3 。请你根据过滤装置现场及设备、阀门、仪表一览表，在现场完成过滤装置的开车准备和开车两个工序，并填写操作记录单。

二、实施条件

表 2-8-1 过滤操作装置的开车准备和开车操作实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	在实训工厂准备 6 个工位，不多于 12 名学生	必备
仪器设备	过滤装置(UTS-GL)6 套，1 工位/套	必备
材料、工具、人员	材料：操作记录单 1 张，笔 1 支 工具：铁桶，电子秤 助手 1 人	按需配备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上化工总控工的工作经历或实训指导经历。	必备

三、考核时量：90 分钟

四、评价标准

表 2-8-2 过滤操作装置的开车准备和开车操作实施条件

评价内容	配分	评分标准	备注
操作规范 60 分	开 车 准 备 (20 分)	1. 检查总电源、仪表盘电源（1 分），查看电压表、温度显示、实时监控仪（2 分）。 2. 试电： 2.1 检查外部供电系统，确保控制柜上所有开关均处于关闭状态（1 分）。 2.2 开启总电源开关（1 分）。 2.3 打开控制柜上空气开关（1 分）。 2.4 打开装置仪表电源总开关，打开仪表电源开关，查看所有仪表是否上电，指示是否正常（1 分）。 3. 检查并确定工艺流程中各阀门状态，调整至准备开车状态（每错一个阀门 1 分，共 5 分，扣完为止）。 4. 准备原料：根据过滤具体要求，确定原料碳酸钙悬浮液的浓度，含 CaCO_3 浓度为 10%~30%，计算出所需要清水的体积及碳酸钙的质量，用电子称称好碳酸钙用。（3 分） 5. 正确装好滤板、滤框，滤布使用前用水浸湿，滤布要绷紧，不能起皱，滤布紧贴滤板，密封垫贴紧滤布。（3 分）	出现明显失误造成仪器、设备损坏等安全事故，本大项记 0 分

	开车操作 (40分)	1. 开启搅拌罐进水阀 (VA01), 注意观察搅拌罐液位, 当通入所需一半清水时 (3 分), 开启搅拌装置, 把 CaCO ₃ 粉末缓慢加入搅拌罐搅拌 (2 分)。 2. 继续加水至搅拌罐规定液位 (小于 1/2) 处 (3 分), 关闭进水阀 (VA01) (1 分), 闭合搅拌罐顶盖 (1 分)。 3. 开启原料罐进口阀门 (VA03), 液位至 2/3 处后 (3 分), 停止进料关闭阀门(VA03)(1 分),开启空气压缩机(1 分), 阀门(VA11)、(VA12) 及 (VA17), 使容器内得料浆不断搅拌 (3 分), 此时要不断的开启阀门 (VA18) 进行排气 (2 分)。浆料混合均匀后, 开启阀门 (VA21)、阀门 (VA06) 及阀门 (VA08) (3 分), 观察压力表 (PI905) 是否为 0.1MPa, 对阀门 (VA12) 进行微调 (2 分), 压力稳定后, 关闭阀门 (VA06) (2 分), 开启阀门 (VA07) (1 分) 进行恒压过滤。记录下一定时间内滤液收集罐滤液体积 (2 分)。原料罐原料不足时停止操作。 4. 过滤结束后, 关闭阀门(VA17)、(VA21)(2 分), 开启阀门(VA27) 往洗涤罐通入清水, 至 2/3 液位处 (3 分), 关闭阀门 (VA27) (1 分), 开启阀门 (VA22) 和 (VA26) (2 分), 进行洗涤试验, 可通过观察滤液的混浊变化判断结束。 5. 结束后, 停止空压机 (1 分), 开启滤液收集罐出口阀门 (VA08) (1 分), 放空滤液。 待系统稳定后, 根据操作记录单, 记录相关数据。														
操作质量 20 分	指标项 (20分)	<table><tr><td>搅拌罐液位</td><td>原料罐液位</td><td>洗涤罐液位</td><td>压力表 (PI905)</td><td>过滤机进口 温度</td><td></td></tr><tr><td>1/3~1/2</td><td>1/2~2/3</td><td>1/2~2/3</td><td>0.1MPa±5%</td><td>20~40℃</td><td></td></tr></table>	搅拌罐液位	原料罐液位	洗涤罐液位	压力表 (PI905)	过滤机进口 温度		1/3~1/2	1/2~2/3	1/2~2/3	0.1MPa±5%	20~40℃		说明: 上述各指标项超限一次扣 4 分, 直至扣完 20 分为止。	
搅拌罐液位	原料罐液位	洗涤罐液位	压力表 (PI905)	过滤机进口 温度												
1/3~1/2	1/2~2/3	1/2~2/3	0.1MPa±5%	20~40℃												
职业素养 20 分	安全生产、节能环保 (20分)	①按 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求的工作习惯, 保持现场、设备、管路、阀门清洁 (2 分)。 ②操作前进行水电气检查 (2 分)。 ③具备安全生产意识, 按现场要求穿戴劳动保护用品, 铁桶, 电子称、物料的搬运、摆放等符合防护要求 (4 分)。 ④具备节能意识, 有效利用废气带走的热量, 提高热能利用率 (2 分)。 ⑤养成良好的操作习惯, 及时处理板框过滤机的清洗后残留物, 不乱动现场电源开关、阀门和仪表 (4 分)。 ⑥如实记录现场环境、条件和数据等 (6 分, 记录及时 (每 10 分钟记录一次)、完整、规范、真实、准确, 否则发现一次扣 1 分, 扣完为止)。 ⑦记录结果弄虚作假扣全部文明操作分 20 分					与评审专家顶撞等态度恶劣者本项记 0 分									

表 2-8-3 过滤操作装置的开车准备和开车操作记录单

序号	时间	压力调节阀 压力/MPa	原料罐压 力/MPa	压滤机进口压 力/MPa	压滤机进口 温度/℃	滤液收集槽液 位高度/mm	同一滤液高度 所需时间/s	浆料浓度
1								
2								
3								
4								
5								
6								

操作记事	
异常情况	

试题编号：T-2-9 过滤操作置的开车和停车操作

考核技能点编号：J-2-1、J-2-3、J-2-5、J-2-6

一、任务描述

某食品加工厂，要通过板框过滤机将制得的粗的 CaCO_3 溶液，去除液相杂质得到固体 CaCO_3 。请你根据过滤装置现场及设备、阀门、仪表一览表，在现场完成过滤装置的开车和停车两个工序，并填写操作记录单。

二、实施条件

表 2-9-1 过滤操作装置的开车和停车操作实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	在实训工厂准备 6 个工位，不多于 12 名学生	必备
仪器设备	过滤装置 (UTS-GL) 6 套，1 工位/套	必备
材料、工具、人员	材料：操作记录单 1 张，笔 1 支 工具：铁桶，电子称 助手 1 人	按需配备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上化工总控工的工作经历或实训指导经历。	必备

三、考核时量：90 分钟

四、评价标准

表 2-9-2 过滤操作装置的开车和停车操作评价标准

评价内容	配分	评分标准	备注
操作规范 60 分	开车操作 (40 分)	1. 开启搅拌罐进水阀 (VA01)，注意观察搅拌罐液位，当通入所需一半清水时 (3 分)，开启搅拌装置，把 CaCO_3 粉末缓慢加入搅拌罐搅拌 (2 分)。 2. 继续加水至搅拌罐规定液位 (小于 1/2) 处 (3 分)，关闭进水阀 (VA01) (1 分)，闭合搅拌罐顶盖 (1 分)。 3. 开启原料罐进口阀门 (VA03)，液位至 2/3 处后 (3 分)，停止进料关闭阀门 (VA03) (1 分)，开启空气压缩机 (1 分)，阀门 (VA11)、(VA12) 及 (VA17)，使容器内得料浆不断搅拌 (3 分)，此时要不断的开启阀门 (VA18) 进行排气 (2 分)。浆料混合均匀后，开启阀门 (VA21)、阀门 (VA06) 及阀门 (VA08) (3 分)，观察压力表 (PI905) 是否为 0.1MPa，对阀门 (VA12) 进行微调 (2 分)，压力稳定后，关闭阀门 (VA06) (2 分)，开启阀门 (VA07) (1 分) 进行恒压过滤。记录一定时间内滤液收集罐滤液体积 (2 分)。	出现明显失误造成仪器、设备损坏等安全事故，本大项记 0 分

		原料罐原料不足时停止试验。 4. 过滤结束后，关闭阀门（VA17）、（VA21）（2分），开启阀门（VA27）往洗涤罐通入清水，至 2/3 液位处（3分），关闭阀门（VA27）（1分），开启阀门（VA22）和（VA26）（2分），进行洗涤试验，可通过观察滤液的混浊变化判断结束。 5. 结束后，停止空压机（1分），开启滤液收集罐出口阀门（VA08）（1分），放空滤液。 待系统稳定后，根据操作记录单，记录相关数据。													
	正常停车 (20分)	1. 关闭浆料泵，将搅拌罐剩余浆料通过排污阀门直接排掉（2分），关闭排污阀（VA02），开启进水阀（VA01），清洗搅拌罐（3分）。 2. 用清水洗净浆料泵，原料罐。（3分） 3. 卸开过滤机（1分），回收滤饼（2分），以备下次实验时使用。 4. 冲洗滤框、滤板（2分），刷洗滤布，滤布不要打折（1分）。 5. 开启原料罐（1分）、滤液收集罐的排污阀（VA20、VA09），排掉容器内的液体，并清罐体（3分）。 6. 进行现场清理，保持各设备、管路洁净。（1分） 7. 切断控制台、仪表盘电源。（1分）													
操作质量 10分	指标项 (10分)	<table><tr><td>搅拌罐液位</td><td>原料罐液位</td><td>洗涤罐液位</td><td>压力表(PI905)</td><td>过滤机进口温度</td></tr><tr><td>1/3~1/2</td><td>1/2~2/3</td><td>1/2~2/3</td><td>0.1MPa±5%</td><td>20~40℃</td></tr></table>	搅拌罐液位	原料罐液位	洗涤罐液位	压力表(PI905)	过滤机进口温度	1/3~1/2	1/2~2/3	1/2~2/3	0.1MPa±5%	20~40℃	说明：上述各指标项超限一次扣2分，直至扣完10分为止。		
搅拌罐液位	原料罐液位	洗涤罐液位	压力表(PI905)	过滤机进口温度											
1/3~1/2	1/2~2/3	1/2~2/3	0.1MPa±5%	20~40℃											
职业素养 30分	安全生产、节能环保 (20分)	①按 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求的工作习惯，保持现场、设备、管路、阀门清洁（2分）。 ②操作前进行水电气检查（2分）。 ③具备安全生产意识，按现场要求穿戴劳动保护用品，铁桶，电子称、物料的搬运、摆放等符合防护要求（4分）。 ④具备节能意识，有效利用废气带走的热量，提高热能利用率（2分）。 ⑤养成良好的操作习惯，及时处理板框过滤机的清洗后残留物，不乱动现场电源开关、阀门和仪表（4分）。 ⑥如实记录现场环境、条件和数据等（6分，记录及时(每10分钟记录一次)、完整、规范、真实、准确，否则发现一次扣1分,扣完为止）。 ⑦记录结果弄虚作假扣全部文明操作分20分					与评审专家顶撞等态度恶劣者本项记0分								

表 2-9-3 过滤操作装置的开车和停车操作记录单

序号	时间	压力调节阀 压力/MPa	原料罐压力/MPa	压滤机进口压力/MPa	压滤机进口 温度/℃	滤液收集槽液 位高度/mm	同一滤液高度 所需时间/s	浆料浓度
1								
2								
3								
4								
5								
6								
操作记事								
异常情况								

试题编号：T-2-10 酸奶的制作

考核技能点编号：J-1-1、J-2-1、J-2-7、J-3-4、J-3-5

一、任务描述

工作任务内容：利用酸奶、乳酸菌进行发酵制作酸奶一份。

要求：操作熟练，遵守发酵企业的操作规范，制作的酸奶符合食品标准。

提交的相关材料：酸奶及实验报告单。

二、实施条件

表 2-10-1 酸奶的制作考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米发酵实训室一间。	必备
工具	烧杯（1000mL）、电炉、发酵瓶、超净工作台、天平、恒温培养箱、纯牛奶、低温保藏的酸奶、白砂糖、标签纸等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上发酵食品生产工作经验，或具备三年以上发酵食品生产实训指导经历。	必备

三、考核时量 90 分钟。

四、评价标准

表 2-1-2 酸奶的制作考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的试剂、仪器等得 5 分。
	5	爱护仪器、不浪费试剂得 5 分。
	5	操作完毕后按要求将试剂、仪器等清理复位得 5 分。
技能 80 分	15	发酵瓶消毒得 15 分。
	15	接种操作正确得 15 分。
	10	白砂糖添加量合理得 10 分。
	15	恒温培养箱操作正确得 15 分。
	15	酸奶未污染杂菌得 15 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-2-11 葡萄酒的制作

考核技能点编号：J-1-1、J-2-1、J-2-7、J-3-4、J-3-5

一、任务描述

工作任务内容：利用葡萄进行发酵制作葡萄酒一份。

要求：操作熟练，遵守发酵企业的操作规范，制作的葡萄酒符合食品标准。

提交的相关材料：葡萄酒和实验报告单。

二、实施条件

表 2-11-1 葡萄酒的制作考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米发酵实训室一间。	必备
工具	烧杯（1000mL）、电炉、发酵瓶、超净工作台、天平、恒温培养箱、新鲜红葡萄、白砂糖、标签纸、一次性手套等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上发酵食品生产工作经验，或具备三年以上发酵食品生产实训指导经历。	必备

三、考核时量 90 分钟。

四、评价标准

表 2-11-2 葡萄酒的制作考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的试剂、仪器等得 5 分。
	5	爱护仪器、不浪费试剂得 5 分。
	5	操作完毕后按要求将试剂、仪器等清理复位得 5 分。
技能 80 分	10	葡萄除去枝梗，正确清洗得 10 分。
	10	发酵瓶消毒得 10 分。
	15	葡萄捏碎，装入发酵瓶，留大约 1/3 的空间得 15 分。
	10	白砂糖添加量合理得 10 分。
	10	恒温培养箱操作正确得 10 分。
	15	葡萄酒未污染杂菌得 15 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-2-12 植物色素的萃取分离

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-7、J-1-10、J-2-8

一、任务描述

根据食品生物技术专业标准相关要求进行植物色素的萃取分离操作；高等植物的叶绿体色素主要包括叶绿素 a、叶绿素 b、胡萝卜素和叶黄素。叶绿体色素都能溶解于有机溶剂乙醇和丙酮中。本试题以菠菜叶为原料用丙酮提取叶绿体色素。叶绿素 a、叶绿素 b、胡萝卜素在乙醚中较好溶解，叶黄素在乙醚中溶解度较小，所以用乙醚萃取去除叶黄素。操作要求符合相应技术标准，能正确、真实的填写实验记录。在规定时间内完成测试任务。要求学生能按照相关操作规范独立完成整个测试，并体现良好的职业精神与职业素养。

二、实施条件

表2-12-1 植物色素的萃取分离考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	食品生物技术实训室	必备
设备	研钵、天平、容量瓶、移液管、漏斗、分液漏斗、721 型分光光度计。	必备
试剂	材料：新鲜菠菜叶 药品：丙酮、石英砂、碳酸钙固体、乙醚、无水碳酸钠。	必备

测评专家	每组考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品生物技术分离工作经验或食品生物技术分析实训指导经历。	必备
------	---	----

三、考核时量：90 分钟

四、考核标准

表 2-12-2 植物色素的萃取分离考核试题评价标准

评价内容		配分	考核点及评分细则	备注
职业素养与操作规范 20 分		5	工作服穿着规范、双手洁净，不染指甲，不留长指甲、不披发	违反考场纪律，不听劝告，影响恶劣，本大项记 0 分
		5	准确正确使用仪器，合理使用试剂，及时正确记录实验数据，不得篡改或杜造数据，	
		5	实验完成后及时将仪器、药品和试剂等放回原位，违者此项无得分；	
		5	清理实验台面并保证清洁，违者此项无得分；	
技能 80 分	提取前操作	10	原料的处理：取新鲜菠菜叶，自来水洗涤，蒸馏水洗净，擦干水分，去除叶柄和中脉。研磨时间尽量短，不超过 2min 为宜，避免叶绿素的光分解（10 分）。 按要求正确操作（10 分）	违反操作规程，造成仪器严重损坏者，或篡改实验，本大项记 0 分
	提取操作	20	提取色素：称取 10g 处理过的叶片，剪碎置于研钵内，加少量石英砂、碳酸钙固体和 10ml 丙酮，研成匀浆后过滤得到提取液；向过滤残渣中再加入 10ml 丙酮并冲洗研钵，过滤；两次得到的滤液合并得植物色素提取液，用丙酮定容至 20ml（20 分）。 按顺序正确操作（20 分）	
		15	色素萃取：乙醚萃取，分液漏斗分离（15 分）； 按要求正确操作（15 分） 分液漏斗分离操作顺序出错扣（5 分）	
		5	洗涤萃取相：蒸馏水冲洗乙醚萃取相（5 分）； 按要求正确操作（5 分）	
		10	脱水浓缩：乙醚相加入无水碳酸钠，将溶液浓缩至 10ml（5 分）； 仪器的清洁（5 分）。 按要求正确操作（10 分）	
	数据处理	10	数据的记录	准确度和精密度符合要求
		10	计算与数据处理	

试题编号：T-2-13 啤酒糖化流程工艺认知

考核技能点编号：J-2-3、J-2-6、J-2-10

一、任务描述

根据食品生物技术专业啤酒酿造工职业资格标准，对两器化啤酒酿造流程进行工艺认知，掌握两器化啤酒糖化流程。请你根据两器化啤酒糖化流程装置现场

及设备、阀门、仪表一览表，在现场装置完成啤酒糖化流程工艺认知。

(1) 按顺序画出啤酒糖化工艺流程图，并标明主要设备名称：糖化-煮沸锅、过滤-回旋槽、蒸汽发生器；

(2) 画出主要设备糖化-煮沸锅、过滤-回旋槽的结构简图，并标明主要结构部件；

(3) 在流程图上至少标明 3 个主要输送设备、阀门或仪表并说明其用途：料液泵、温度计、压力表、截止阀。

二、实施条件

表 2-13-1 啤酒糖化流程工艺认知实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	在啤酒实训车间准备 2 个工位，不多于 4 名学生	必备
仪器设备	啤酒糖化装置 1 套，2 工位/套	必备
材料、工具、人员	材料：作答纸 1 张，笔 1 支 工具：无 人员：助手 1 人	按需配备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上啤酒酿造工的工作经历或实训指导经历	必备

三、考核时量：90 分钟。

四、评价标准

表 2-13-2 啤酒糖化流程工艺认知评价标准

评价内容	配分	评分标准	得分
工艺认知 (80 分)	啤酒糖化流程识别 (30 分)	按顺序画出啤酒糖化工艺流程图(20 分)，并标明主要设备的名称(10 分)	
	画出主要设备结构简图 (30 分)	画出主要设备糖化-煮沸锅、过滤-回旋槽的结构简图(20 分)，并标明主要结构部件(10 分)	
	输送设备、阀门及仪表识别 (20 分)	在流程图上至少标明 3 个主要输送设备、阀门或仪表名称(10 分)，并说明其作用(10 分)	
职业素养 (20 分)	安全规范操作 (10 分)	1. 着装符合安全生产要求，作业前做好器具、仪表、原辅材料的清点(5 分) 2. 具有安全用电意识，操作过程符合安全规范要求(5 分)	

	文明规范操作 (10 分)	1. 操作过程中保持现场环境整齐、清洁、有序,操作后整理、清扫工作现场(5 分) 2. 现场画图、作答应及时、完整、规范、真实、准确(3 分) 3. 考试不迟到,服从考场安排,考核过程中不做与考试无关的事(2 分)	
--	------------------	---	--

试题编号: T-2-14 啤酒发酵生产流程工艺认知

考核技能点编号: J-2-3、J-2-6、J-2-10

一、任务描述

根据食品生物技术专业啤酒酿造工职业资格标准,对啤酒发酵生产流程进行工艺认知,掌握啤酒发酵生产流程。请你根据啤酒发酵生产流程装置现场及设备、阀门、仪表一览表,在现场装置完成啤酒发酵生产流程工艺认知。

(1) 按顺序画出啤酒发酵生产工艺流程图,并标明主要设备名称:发酵罐、板式换热器、酵母添加器;

(2) 画出主要设备发酵罐的结构简图,并标明主要结构部件;

(3) 在流程图上至少标明 3 个主要输送设备、阀门或仪表并说明其用途:料液泵、温度计、压力表、截止阀。

二、实施条件

表 2-14-1 啤酒发酵生产流程工艺认知实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	在啤酒实训车间准备 2 个工位,不多于 4 名学生	必备
仪器设备	啤酒发酵生产装置 1 套,2 工位/套	必备
材料、工具、人员	材料:作答纸 1 张,笔 1 支 工具:无 人员:助手 1 人	按需配备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员,考评员要求具备三年以上啤酒酿造工的工作经历或实训指导经历	必备

三、考核时量: 90 分钟。

四、评价标准

表 2-14-2 啤酒发酵生产流程工艺认知评价标准

评价内容	配分	评分标准	得分
工艺认知 (80 分)	啤酒发酵流程识别 (30 分)	按顺序画出啤酒发酵工艺流程图(20 分), 并标明主要设备的名称(10 分)	
	画出主要设备结构简图 (30 分)	画出主要设备发酵罐的结构简图(20 分), 并标明主要结构部件(10 分)	
	输送设备、阀门及仪表识别 (20 分)	在流程图上至少标明 3 个主要输送设备、阀门或仪表名称(10 分), 并说明其作用(10 分)	
职业素养 (20 分)	安全规范操作 (10 分)	1. 着装符合安全生产要求, 作业前做好器具、仪表、原辅材料的清点(5 分) 2. 具有安全用电意识, 操作过程符合安全规范要求(5 分)	
	文明规范操作 (10 分)	1. 操作过程中保持现场环境整齐、清洁、有序, 操作后整理、清扫工作现场(5 分) 2. 现场画图、作答应及时、完整、规范、真实、准确(3 分) 3. 考试不迟到, 服从考场安排, 考核过程中不做与考试无关的事(2 分)	

试题编号: T-2-15 啤酒生产工艺 DCS 操作 1

考核技能点编号: J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4、J-2-6、J-2-10、J-2-11

一、任务描述

根据食品生物技术专业发酵工程制药工国家职业资格标准, 在啤酒生产工艺仿真软件上进行啤酒生产的 DCS 操作的第一部分, 按要求和步骤完成啤酒生产的准备工作、原料预处理、浸渍、发芽、干燥、除根、糊化锅操作过程。

二、实施条件

表 2-15-1 啤酒生产工艺 DCS 操作 1 实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	仿真机房(工位数>50), 照明通风良好	必备
仪器设备	41 台计算机(含 1 台教师站)	必备
软件环境	① 预装“啤酒工艺仿真软件”, 并激活成功; ② 教师站按要求组卷并建立、开放考核室; ③ 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站。	必备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员, 考评员要求具备三年以上发酵工程制药工考证员的工作经历或实训指导经历	必备

三、考核时量: 90 分钟。

四、评价标准

表 2-15-2 啤酒生产工艺 DCS 操作 1 评价标准

评价内容及配分		评分标准	得分
操作质量 (80 分)	准备工作 (10分)	完成随机生成的相关试题，试题正确得5分。	
		点击“确定大麦品种”可编辑区，转至大麦的化学组分设定界面。点击“设定”按钮，设定大麦的组分。操作正确得5分。	
	原料预处理 (5分)	点击“预处理”按钮，在可编辑区进行麦芽的预处理操作，操作正确得5分。	
	浸渍、发芽 (5分)	点击“浸渍、发芽”按钮，在可编辑区进行麦芽的浸渍、发芽操作，操作正确得5分。	
	干燥、除根 (5分)	点击“干燥、除根”按钮，在可编辑区进行麦芽的干燥、除根操作，操作正确得5分。	
	糊化锅操作 (55分)	点击“糊化锅”界面，按照操作质量评分系统在糊化锅界面进行糊化锅的操作，操作正确得55分。	
职业素养 (20 分)	软件使用 (10 分)	1. 按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分） 2. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分）	
	安全文明操作 (10 分)	1. 穿戴符合机房管理要求，作业前清点器具、仪表、原辅材料（3 分） 2. 具有安全用电意识，独立完成考核内容、合理解决突发事件（3 分） 3. 保持操作工位整齐、清洁作业完成后清理、清扫工作现场（2 分）	

试题编号：T-2-16 啤酒生产工艺 DCS 操作 2

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4、J-2-6、J-2-10、J-2-11

一、任务描述

根据食品生物技术专业发酵工程制药工国家职业资格标准，在啤酒生产工艺仿真软件上进行啤酒生产的 DCS 操作的第二部分，按要求和步骤完成啤酒生产的糖化锅操作过程。

二、实施条件

表 2-16-1 啤酒生产工艺 DCS 操作 2 实施条件

项 目	基本实施条件	备注
-----	--------	----

场 地	仿真机房（工位数>50），照明通风良好	必备
仪器设备	41 台计算机（含 1 台教师站）	必备
软件环境	④ 预装“啤酒工艺仿真软件”，并激活成功； ⑤ 教师站按要求组卷并建立、开放考核室； ⑥ 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站。	必备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上发酵工程制药工考证员的工作经历或实训指导经历	必备

三、考核时量：90 分钟。

四、评价标准

表 2-16-2 啤酒生产工艺 DCS 操作 2 评价标准

评价内容及配分		评分标准	得分
操作质量 (80 分)	糖化锅加水 (10分)	按照要求进行糖化锅加一定量的水，操作正确得10分。	
	糖化锅加热 (10分)	给糖化锅加热至37℃，停止加热，使糊化锅处于保温状态。操作正确得10分。	
	糖化锅进料 (10分)	启动搅拌；打开进料阀，选择进料量进行进料；待进料完毕后，关闭进料阀。操作正确得10分。	
	糖化锅第二次加热 (15分)	给糖化锅加热至50℃，停止加热，糊化锅处于保温状态。操作正确得15分。	
	糊化醪液泵入糖化锅 (10分)	打开阀V4；启动泵P1；打开阀V6、V7，将糊化锅醪液泵入糖化锅。操作正确得10分。	
	糖化醪液煮沸 (15分)	给糖化锅加热；待加热至78℃，停止加热，糊化锅处于保温状态。操作正确得15分。	
	糖化锅排料 (10分)	糖化锅空出后，打开阀V12，用水冲洗。操作正确得10分。	
职业素养 (20 分)	软件使用 (10 分)	3. 按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分） 4. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分）	
	安全文明操作 (10 分)	4. 穿戴符合机房管理要求，作业前清点器具、仪表、原辅材料（3 分） 5. 具有安全用电意识，独立完成考核内容、合理解决突发事件（3 分） 6. 保持操作工位整齐、清洁作业完成后清理、清扫工作现场（2 分）	

试题编号：T-2-17 啤酒生产工艺 DCS 操作 3

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4、J-2-5、J-2-6、J-2-10、J-2-11

一、任务描述

根据食品生物技术专业发酵工程制药工国家职业资格标准，在啤酒生产工艺仿真软件上进行啤酒生产的 DCS 操作的第三部分，按要求和步骤完成啤酒生产的过滤槽、煮沸锅、旋沉槽的操作过程。

二、实施条件

表 2-17-1 啤酒生产工艺 DCS 操作 3 实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	仿真机房（工位数>50），照明通风良好	必备
仪器设备	41 台计算机（含 1 台教师站）	必备
软件环境	⑦ 预装“啤酒工艺仿真软件”，并激活成功； ⑧ 教师站按要求组卷并建立、开放考核室； ⑨ 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站。	必备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上发酵工程制药工考证员的工作经历或实训指导经历	必备

三、考核时量：90 分钟。

四、评价标准

表 2-17-2 啤酒生产工艺 DCS 操作 3 评价标准

评价内容及配分		评分标准	得分
操作质量 (80 分)	过滤槽操作 (40分)	按照操作质量评分系统步骤要求进行过滤槽的操作。 操作正确得40分。	
	煮沸锅操作 (40分)	按照操作质量评分系统步骤要求进行煮沸锅的操作。 操作正确得40分。	
	旋沉槽操作 (20分)	按照操作质量评分系统步骤要求进行过滤槽的操作。 操作正确得20分。	
职业素养 (20 分)	软件使用 (10 分)	5. 按要求准确填写考核基本信息（2 分）；正确进入相应考核室（2 分）；操作完毕，正常关闭计算机（2 分） 6. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备（2 分）；未启动仿真软件以外的任何程序（2 分）	
	安全文明操作 (10 分)	7. 穿戴符合机房管理要求，作业前清点器具、仪表、原辅材料（3 分） 8. 具有安全用电意识，独立完成考核内容、合理解决突发事件（3 分） 9. 保持操作工位整齐、清洁作业完成后清理、清扫工作现场（2 分）	

试题编号：T-2-18 啤酒生产工艺 DCS 操作 4

考核技能点编号：J-2-1、J-2-2、J-2-3、J-2-4、J-2-6、J-2-10、J-2-11

一、任务描述

根据食品生物技术专业发酵工程制药工国家职业资格标准，在啤酒生产工艺仿真软件上进行啤酒生产的 DCS 操作的第四部分，按要求和步骤完成啤酒生产的发酵罐的操作过程。

二、实施条件

表 2-18-1 啤酒生产工艺 DCS 操作 4 实施条件

项 目	基本实施条件	备注
场 地	仿真机房（工位数>50），照明通风良好	必备
仪器设备	41 台计算机（含 1 台教师站）	必备
软件环境	⑩ 预装“啤酒工艺仿真软件”，并激活成功； ⑪ 教师站按要求组卷并建立、开放考核室； ⑫ 确保学员站能以局域网模式成功连接教师站。	必备
测评专家	每套装置配备 1 名考评员，考评员要求具备三年以上发酵工程制药工考证员的工作经历或实训指导经历	必备

三、考核时量：90 分钟。

四、评价标准

表 2-18-2 啤酒生产工艺 DCS 操作 4 评价标准

评价内容及配分		评分标准	得分
操作质量 (80 分)	发酵罐的洗涤 (15分)	按照要求进行4步法洗涤发酵罐（水洗—火碱洗—水洗—双氧水洗）。操作正确得15分。	
	接种 (10分)	接种，添加酵母。接种前先设定发酵时间、压控上下限和发酵温度。操作正确得10分。	
	麦汁冷却 (10分)	打开阀V38，启动泵P3，打开阀V34，进行麦汁冷却。操作正确得10分。	
	发酵罐进料 (10分)	启动万能泵，打开阀VD20，向发酵罐进料。打开充氧阀，充氧。操作正确得10分。	
	封罐发酵 (15分)	糖度降至 $4.2 \pm 0.2\text{BX}$ ，关闭阀V51封罐，重新设定压控上下限及发酵温度。操作正确得15分。	
	排酵母 (10分)	后发酵期间，设定温度使降温至 0°C ，打开排液阀，将酵母排出。操作正确得10分。	

	排料至清酒罐 (10分)	打开出酒阀VD19, 启动万能泵, 打开阀VD22, 将物料排至清酒罐。操作正确得10分。	
职业素养 (20 分)	软件使用 (10 分)	7. 按要求准确填写考核基本信息 (2 分) ; 正确进入相应考核室 (2 分) ; 操作完毕, 正常关闭计算机 (2 分) 8. 未插入 U 盘、移动硬盘等电子设备 (2 分) ; 未启动仿真软件以外的任何程序 (2 分)	
	安全文明操作 (10 分)	10. 穿戴符合机房管理要求, 作业前清点器具、仪表、原辅材料 (3 分) 11. 具有安全用电意识, 独立完成考核内容、合理解决突发事件 (3 分) 12. 保持操作工位整齐、清洁作业完成后清理、清扫工作现场 (2 分)	

模块三 生物工程模块

试题编号：T-3-1 显微镜的构造与使用

考核技能点编号：J-3-1

一、任务描述

工作任务内容：按要求说出普通光学显微镜的结构，并规范、熟练的使用显微镜观察细菌的三种基本形态。

要求：学生能规范操作显微镜，在规定时间内独立完成，并体现良好的职业精神和职业素养。

提交的相关材料：高倍镜下绘制细菌的三种基本形态图。

二、实施条件

表 3-1-1 显微镜的构造与使用操作考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	50 平方米以上的微生物实验室	必备
设备	普通光学显微镜	必备
工具	永久装片（细菌三型片），擦镜纸	必备
测评专家	每名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少 1 年以上微生物检验工作经验，或 2 年以上微生物教学或实训指导经验。	必备

三、考核时量：60分钟。

四、评价标准

表 3-1-2 显微镜的构造与使用操作考核试题评价标准

评价内容		分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分		5	工作服穿着规范，不披发、化妆和佩戴首饰，不留长指甲不染指甲得 5 分。
		5	爱护显微镜，不损坏永久装片，及时绘制观察结果得 5 分。
		5	操作完成后将显微镜、装片等清理复位得 5 分。
		5	规定时间内完成任务得 5 分。
技能 80 分	取镜与 安放	10	显微镜取送操作规范得 5 分（右手握镜臂，左手托镜座置于胸前）。
			显微镜放置合理得 5 分（镜筒朝前，镜臂朝后，置于观察者座位前的桌子上，偏向身体左侧，距桌沿 5cm 左右）。
	显微镜 的结构	15	能说出镜筒、镜臂、转换器、通光孔、遮光器、载物台压片夹位置得 7 分。
			能说出目镜、粗准焦螺旋、细准焦螺旋、物镜位置得 8 分。
	对光	10	正确打开光源并调至适宜亮度得 2 分。
			正确打开彩虹光阑得 3 分。
			聚光器上升至最高与通光孔平齐得 2 分。
			低倍物镜对准通光孔得 3 分。
	装片	5	按操作要求正确装片得 5 分。
	低倍镜 观察	15	按正确步骤使用低倍物镜观察细菌的三种基本形态，结果清晰得 15 分。
	高倍镜 观察	15	正确使用物镜转换器由低倍转至高倍物镜得 3 分。
			在高倍物镜下观察细菌的三种基本形态，结果清晰得 12 分。
	绘制观 察结果	5	观察显微镜，双眼睁开同时绘图得 2 分。
			用铅笔绘出所观察到的物像，并在图下标注放大倍数得 3 分（一般以“物镜的放大倍数×目镜的放大倍数”表示）。
	还镜	5	下降载物台至最低处，取下装片得 1 分。
			物镜转离通光孔，成“八”字得 1 分。
			下降聚光器并关闭光圈得 2 分。
			显微镜盖上防尘罩，放入镜箱得 1 分。

试题编号：T-3-2 酵母菌水浸片的制作

考核技能点编号：J-3-1、J-3-2

一、任务描述

工作任务内容：按照临时装片的制作要求，完成酵母菌水浸片的制作。

要求：选择正确的临时装片制作方法，操作熟练，遵守企业的操作规范，体现良好的职业精神与职业素养。

提交的相关材料：已经制作好的酵母菌水浸片。

二、实施条件

表 3-2-1 酵母菌水浸片的制作考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
工具	接种工具、镊子、酒精灯、火柴、菌种、载玻片、盖玻片、碘液、生理盐水等。	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品检验工作经验，或具备三年以上食品分析实训指导经历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 3-2-2 酵母菌水浸片的制作考核试题评价标准

评价内	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的试剂、仪器等得 5 分。
	5	爱护仪器、不浪费试剂得 5 分。
	5	操作完毕后按要求将试剂、仪器等清理复位得 5 分。
技能 80 分	5	取一块干净的干燥的载玻片得 5 分。
	5	在载玻片中央加一滴碘液得 5 分。
	10	在其上加 3 小滴生理盐水得 10 分。
	20	按无菌操作挑取少量酵母菌苔在水-碘液中得 20 分。
	10	混合均匀得 10 分。
	5	用镊子取一块盖玻片得 5 分。
	10	在菌液上正确的放下盖玻片得 10 分。
	5	整理台面得 5 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号 T-3-3 细菌的简单染色技术

考核技能点编号：J-1-1、J-3-1、J-3-2、J-3-3、J-3-4、J-3-5

一、任务描述

工作任务内容：按要求进行简单染色镜检，根据染色结果判断菌种形态，并正确绘制镜检观察结果。

要求：学生能规范进行简单染色操作，并熟练使用显微镜镜检，在规定时间内独立完成，并体现良好的职业精神和职业素养。

提交相关材料：根据染色结果判断菌种形态，并绘制镜检观察结果图。

二、实施条件

表 3-3-1 细菌的简单染色技术操作考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
----	--------	----

场地	50 平方米以上的微生物室	必备
工具	接种环、酒精灯、试管架、光学显微镜、火柴、载玻片、结晶紫染色液等	必备
测评专家	每名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少 1 年以上微生物检验工作经验，或 2 年以上微生物教学或实训指导经验。	必备

三、考核时量：60 分钟

四、评价标准

表 3-3-2 细菌的简单染色技术操作考核试题评价标准

评价内容		分值	考核点及评分细则
职业素养与操作规范 20 分		5	工作服穿着规范，不披发、化妆和佩戴首饰，不留长指甲不染指甲得 5 分。
		5	爱护显微镜、酒精灯，不浪费染色液得 5 分。
		5	实验完毕后将显微镜、酒精灯、染色液和接种环等清理复位得 5 分。
		5	规范清场并清理干净得 5 分。
技能 80 分	涂片	15	取一块干净的载玻片，用接种环以无菌操作从培养菌液中挑取少量菌液在玻片中央均匀涂成薄膜得 15 分。
	干燥	5	室温下自然干燥得 5 分。
	固定	10	用手抓住载玻片一端，让载玻片在火焰上方快速来回通过 3 次，温度以不烫手为宜得 10 分。
	染色	10	滴加结晶紫染色液于载玻片上，覆盖菌膜，1-2min，得10分。
	水洗	10	倾去染色液，用自来水冲洗玻片，水流从上往下，不宜对着菌膜冲，直至涂片上流下的水无色为止得 10 分（直接冲洗菌膜不得分）。
	干燥	5	自然干燥或火焰干燥，注意控制温度得 5 分。
	镜检	10	装片干燥后，置光学显微镜下正确镜检得 10 分。
	观察结果	10	高倍镜下观察菌种颜色和形态，并绘制高倍镜下菌种的形态图，标注观察倍数和形态得 10 分。
		5	在规定时间内完成任务得 5 分。

试题编号：T-3-4 培养基的制备

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-5、J-3-4

一、任务描述

工作任务内容：按照培养基的制备要求，制备出一份牛肉膏蛋白胨培养基。

表 3-4-1 牛肉膏蛋白胨液体培养基配方

项目	参数
牛肉膏	0.3g
蛋白胨	1.0g
氯化钠	0.5g
蒸馏水	100ml
pH	7.6
琼脂	2.0g

要求：选择正确的制备方法，操作熟练，遵守企业的操作规范，体现良好的职业精神与职业素养。

提交的相关材料：已经配置好的牛肉膏蛋白胨培养基。

二、实施条件

表 3-4-2 培养基的制备考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间	必备
工具	试管、烧杯、漏斗、量筒、纱布、棉塞、玻璃棒、PH 试纸、铁架台、漏斗架、电炉、电子天平、药匙、牛皮纸、线绳、标签纸、剪刀、1mol/L NaOH、1mol/L HCL 等	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品检验工作经验，或具备三年以上食品分析实训指导经历	必备

三、考核时量：60 分钟。

四、评价标准

表 3-4-3 培养基的制备考核试题评价标准

评价内	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的试剂、仪器等得 5 分。
	5	爱护仪器、不浪费试剂得 5 分。
	5	操作完毕后按要求将试剂、仪器等清理复位得 5 分。
技能 80 分	5	容器用自来水洗涤得 5 分。
	8	准确称取各成分于烧杯中得 8 分。
	5	向烧杯中加足量的水得 5 分。
	6	搅动，使其溶解得 6 分。
	5	补足水分得 5 分。
	6	调节 pH 值得 6 分。
	5	用双层纱布过滤得 5 分。
	8	将配置好的培养基分装入试管得 8 分。
	5	塞上棉塞得 5 分。
	6	用牛皮纸包扎好管口得 6 分。
	5	将已配置好的培养基放入灭菌锅中得 5 分。
	6	洗净容器，摆放整齐得 6 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-3-5 接种与无菌操作技术

考核技能点编号：J-1-1、J-1-4、J-3-5

一、任务描述

工作任务内容：按照无菌操作要求，完成酵母菌的接种工作。

要求：选择正确的接种方法，操作熟练，遵守企业的操作规范，体现良好的职业精神与职业素养。

提交的相关材料：已经接种完成的斜面培养基。

二、实施条件

表 3-5-1 接种与无菌操作技术考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间	必备
工具	超净工作台、接种工具、酒精灯、酒精棉球、火柴、菌种、斜面培养基等	必备
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品检验工作经验，或具备三年以上食品分析实训指导经历。	必备

三、考核时量：60 分钟。

四、评价标准

表 3-5-2 接种与无菌操作技术考核试题评价标准

评价内	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的试剂、仪器等得 5 分。
	5	爱护仪器、不浪费试剂得 5 分。
	5	操作完毕后按要求将试剂、仪器等清理复位得 5 分。
技能 80 分	5	用 75%酒精消毒双手得 5 分。
	5	用 75%酒精擦拭台面得 5 分。
	5	用 75%酒精擦拭移入接种室内的所有物品得 5 分。
	5	在标签纸上注明相关信息得 5 分。
	5	在待接管上贴上标签得 5 分。
	10	接种环在火焰上烧灼灭菌得 10 分。
	5	烧红的接种环在空气中冷却得 5 分。
	5	打开试管得 5 分。
	10	用接种环沾取一环培养物得 10 分。
	10	转移到另一装有无菌培养基的试管得 10 分。
	5	将原试管重新盖好得 5 分。
	5	接种环在火焰上灼烧得 5 分。
	5	在规定时间内完成任务得 5 分。

试题编号：T-3-6 温度对酶活力的影响

考核技能点编号：J-1-1、J-1-4、J-1-11、J-3-6

一、任务描述

工作任务内容：酶的催化作用受温度的影响。在最适温度下，酶的反应速度最高。大多数动物酶的最适温度为 $37\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，植物酶的最适温度为 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。酶对温度的稳定性与其存在形式有关。有些酶的干燥制剂，虽加热到 100°C ，其活性并无明显的改变，但在 100°C 的溶液中却很快地完全失去活性。低温能降低酶或抑制酶的活性，但不能使酶失活。

淀粉和可溶性淀粉遇碘呈蓝色，糊精按其分子的大小，遇碘可呈蓝色、紫色、暗褐色或红色。最简单的糊精遇碘不呈颜色，麦芽糖遇碘也不呈色，在不同温度下，淀粉被唾液淀粉酶水解的程度可由水解混合物遇碘呈现的颜色来判断。掌握温度对酶活力的影响。

要求：学生在规定的时间内规范操作。

项目提交相关材料：电泳结果及实验报告单

二、实施条件

表 3-6-1 温度对酶活力的影响试题考核实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	50 平方米以上的生物化学实训室	必备
试剂与材料	①0.2%淀粉的 0.3%NaCl 溶液；②KI—I ₂ 碘溶液；③新鲜配制稀释 200 倍的唾液。	必备
仪器	试管，恒温水浴，冰浴，沸水浴	必备
测评专家	每名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少 1 年以上微生物检验工作经验，或 2 年以上微生物教学或实训指导经验	必备

三、考核时量：60 分钟。

四、评价标准

表 3-6-2 温度对酶活力的影响试题评分标准

评价内容	分值	考核点及评价标准
职业素养 与操作规范 20 分	5	服装穿着整洁，不披发、不化妆和佩戴首饰，双手洁净，不染指甲，不留长指甲得 5 分。
	5	工作时严肃认真，字迹工整得 5 分。
	5	爱护设备，保证工作环境整洁得 5 分。
	5	按时完成任务、清场得 5 分。
技能 80分	20	样品的处理得当,得 10 分。
		处理样品步骤清楚有序,得10分。
	10	能够熟练正确的使用水浴锅,得 10分；
	30	实验温度设计和调整得当,得15分。
		结果处理,得15分
	20	实验结束整理台面,得10分
		操作过程的熟练程度,得10分

试题编号：T-3-7 pH值 对酶活力的影响

考核技能点编号：J-1-1、J-1-4、J-1-11、J-3-7

一、任务描述

工作任务内容：酶的活力受环境 pH 值的影响极为显著。不同酶的最适 pH 值不同。本实验观察 pH 值 对唾液淀粉酶活性的影响。唾液淀粉酶的最适 pH 值 约为 6.8。掌握 pH 值对酶活性的影响。

要求：学生在规定的时间内规范操作项目。

提交相关材料：电泳结果及实验报告单。

二、实施条件

表 3-7-1 pH值 对酶活力的影响试题考核实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	50 平方米以上的生物化学实训室	必备
试剂与材料	①新配制溶于 0.3%NaCl 的0.5%淀粉溶液；②0.2M Na ₂ HPO ₄ 溶液； ③新鲜配制稀释 200 倍的唾液	必备
仪器与设备	恒温水浴，试管及试管架，吸管，滴管，锥形瓶，白瓷板	必备
测评专家	每名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少 1 年以上微生物检验工作经验，或 2 年以上微生物教学或实训指导经验	必备

三、考核时量 90 分钟。

四、评价标准

表 3-7-2 pH 值对酶活力的影响试题评分标准

评价内容	分值	考核点及评价标准
职业素养与操作规范 20 分	5	服装穿着整洁，不披发、不化妆和佩戴首饰，双手洁净，不染指甲，不留长指甲得 5 分。
	5	工作时严肃认真，字迹工整得 5 分。
	5	爱护设备，保证工作环境整洁得 5 分。
	5	按时完成任务、清场得 5 分。
技能 80分	20	样品的处理得当,得 10 分。
		处理样品步骤清楚有序,得10分。
	10	能够熟练正确的使用水浴锅,得 10分；
	30	滴管使用得当,得15分。
		结果处理,得15分
	20	实验结束整理台面,得10分
		操作过程的熟练程度,得10分

试题编号：T-3-8 唾液淀粉酶的活化及抑制

考核技能点编号：J-1-1、J-1-4、J-1-11、J-3-8

一、任务描述

工作任务内容：酶的活性受活化剂或抑制剂的影响，氯离子为唾液淀粉酶的活化剂，铜离子为其抑制剂。掌握酶的抑制和激活的原理及其方法。

要求：学生在规定的时间内规范操作。

项目提交相关材料：电泳结果及实验报告单。

二、实施条件

表 3-8-1 唾液淀粉酶的活化及抑制试题考核实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	50 平方米以上的生物化学室	必备
试剂与材料	①0.1%淀粉溶液；②稀释 200 倍的新鲜唾液；③0.85%NaCl 溶液；④1% CuSO ₄ 溶液；⑤1%Na ₂ SO ₄ 溶液；⑥KI—I ₂ 溶液	必备
仪器与设备	恒温水浴，冰浴，试管	必备
测评专家	每名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少 1 年以上微生物检验工作经验，或 2 年以上微生物教学或实训指导经验	必备

三、考核时量 90 分钟。

四、评价标准

表 3-8-2 唾液淀粉酶的活化及抑制试题评分标准

评价内容	分值	考核点及评价标准
职业素养 与操作规 范 20 分	5	服装穿着整洁，不披发、不化妆和佩戴首饰，双手洁净，不染指甲，不留长指甲得 5 分。
	5	工作时严肃认真，字迹工整得 5 分。
	5	爱护设备，保证工作环境整洁得 5 分。
	5	按时完成任务、清场得 5 分。
技能 80分	10	样品的处理得当，得 10 分。
	10	处理样品步骤清楚有序，得10分。
	10	能够熟练正确的使用水浴锅，得 10分。
	30	温度设置得当，得15分。
		结果处理正确，得15分。
	20	实验结束整理台面，得10分。
		操作过程的熟练程度，得10分。

试题编号：T-3-9 发酵罐的指认

考核技能点编号：J-3-9

一、任务描述

工作任务内容：能够正确指认发酵罐的各个部位，按要求填写相关的记录，清场完毕。

要求：学生能规范操作，在规定时间内独立完成，并体现良好的职业精神和职业素养。

提交相关材料：记录表。

二、实施条件

表 3-9-1 发酵罐的指认考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	生物工程实训车间	必备
设备	发酵罐	必备
工具	生产记录表1张、笔1支	必备
测评专家	每名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少生物工程或医学、药学相关背景研究生以上学历。	必备

三、考核时量 60 分钟。

四、评价标准

表 3-9-2 发酵罐的指认考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评价标准
职业素养 与操作规范 20 分	5	穿工作服，不披发、化妆和佩戴首饰得 5 分。
	5	保持工作环境干净、整洁得 5 分。
	5	实验完毕后将设备、药品和工具等清理复位得 5 分。
	5	规范清场并清理干净得 5 分。
技能 80 分	10	检查发酵罐的清场合格证、环境温湿度得 10 分。
	10	检查合格证、状态标志得 10 分。
	10	指认发酵罐操作面板得 10 分。
	10	能指出面板各参数得 10 分。
	10	指认 10L 罐体 10 分。
	10	指认 30L 罐体得 10 分。
	10	指认蒸汽发生器得 10 分。
	10	开关机步骤正确演示得 10 分。

模块四 食品分析与检验模块

试题编号：T-4-1 碳酸饮料总酸度的测定

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-5、J-1-8、J-1-9、J-4-1

一、任务描述

工作任务内容：用氢氧化钠标准溶液标定雪碧样品一次。

要求：条理清楚、观察仔细、现象明显，按食品分析工的操作要求在规定时间内完成。

提交的相关材料：检验报告单。

二、实施条件

表 4-1-1 碳酸饮料总酸度的测定考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间。	必备
设备	电子天平（万分之一）。	必备
工具	锥形瓶（100mL、250mL）、碘量瓶（100mL、250mL）、量筒、移液管（10mL、25mL），洗耳球、称量纸、药匙、滤纸、酸式滴定管、碱式滴定管、凡士林、基准物邻苯二甲酸氢钾、待标定氢氧化钠滴定液、酚酞指示液、雪碧。	必备（允许自带计算器）
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品检验工作经验，或具备三年以上食品分析实训指导经历。	必备

三、操作步骤

1. 0.1mol/L NaOH 标准溶液的配制与标定：

（1）称取 NaOH 4g，加水溶解后转移至 1000mL 容量瓶中定容至刻度线，摇匀，放置后备用。

（2）精密称取 0.6g 在 105-110℃干燥至恒重的基准物质邻苯二甲酸氢钾，加 50mL 新煮沸的冷蒸馏水，摇振使其溶解，加 2 滴酚酞指示剂，用配制的 NaOH 标准溶液滴定至溶液呈微红色 30s 不褪色为止，记录消耗的 NaOH 体积，同时做空白实验。

2. 雪碧总酸度的测定:

取定量雪碧于烧杯中, 置于 50℃ 水浴中 3h, 取出冷却至室温, 补全挥发掉 CO₂ 损失的体积; 移取上述溶液 10mL, 加蒸馏水 50mL, 加热沸腾除 CO₂, 冷却后加 2 滴酚酞指示剂, 用 NaOH 标准溶液滴定至溶液呈微红色 30s 不褪色为止, 记录消耗的 NaOH 体积。

3. 计算:

$$c = \frac{m_{KHP} \times 1000}{M_{KHP} \times V} (\text{mol/L}) \quad X = \frac{cVK}{m_3} \times \frac{V_0}{V_1} \times 100$$

四、考核时量: 90 分钟。

五、评价标准

表 4-1-2 碳酸饮料总酸度的测定考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的药品、试剂、仪器、药典、检验报告单等得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费药品、试剂，及时记录实验数据得 5 分。
	5	标定完毕后按要求将仪器、药品、试剂等清理复位得 5 分。
技能 80 分	2	调节天平水平及清零得 2 分。
	3	正确取样得 3 分。
	3	正确称量且其结果在规定范围内得 3 分。
	2	称量结束后及时清洁天平并复位得 2 分。
	4	药品转移至锥形瓶中得 4 分。
	4	量筒使用得 4 分。
	4	正确溶解药品得 4 分。
	3	加入指示剂得 3 分。
	6	滴定管的正确检漏、清洗、润洗得 6 分。
	2	装滴定液得 2 分。
	4	赶气泡、调零得 4 分。
	2	滴定过程左手动作规范得 2 分。
	2	滴定过程右手动作规范得 2 分。
	3	滴定速度控制得当得 3 分。
	3	滴定终点判断正确得 3 分。
	3	读数正确得 3 分。
	7	计算公式正确得 7 分。
	8	结果计算正确得 8 分。
	5	标定结果与标准比较，完成药品标定报告，贴上标签得 5 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-4-2 水的总硬度测定

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-5、J-1-8、J-1-9、J-4-2

一、任务描述

工作任务内容：用 EDTA 标准溶液标定水样品一次。

要求：条理清楚、观察仔细、现象明显，按食品分析工的操作要求在规定时间内完成。

提交的相关材料：检验报告单。

二、实施条件

表 4-2-1 水的总硬度测定考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间	必备
设备	电子天平（万分之一）	必备
工具	锥形瓶（100mL、250mL）、量筒、移液管（10mL、25mL），洗耳球、称量纸、药匙、滤纸、酸式滴定管、碱式滴定管、凡士林、基准物锌、待标定 EDTA 滴定液、铬黑 T 指示液、水样	必备（允许自带计算器）
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品检验工作经验，或具备三年以上食品分析实训指导经历	必备

三、操作步骤

1. EDTA 标准溶液的配制和标定：

（1）EDTA 标准溶液的配制方法：

称取 EDTA 二钠盐 3.7g 于烧杯中，加 H₂O 加热溶解，稀释至 500mL，贮于试剂瓶中。

（2）EDTA 标准溶液的标定方法：

减量法称取基准物质 ZnO 0.4g 于小烧杯中，滴加 1:1 的 HCl 至完全溶解，移入 250mL 容量瓶中，加 H₂O 稀释定容。

用移液管从容量瓶中准确移取 25.00mL Zn²⁺溶液（3 份）于锥形瓶中，滴加 1:1 的氨水至刚好出现浑浊，加入 10mL NH₃·H₂O-NH₄Cl 缓冲溶液，加 4 滴铬黑 T，用已配好的 EDTA 标准溶液滴定至溶液由红色变成蓝色（30s 不褪色），记录消耗的 EDTA 体积。

2. 水总硬度的测定：

用移液管准确移取 50.00mL 水样(3 份)于锥形瓶中,加入 10mL $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ - NH_4Cl 缓冲溶液,加 4 滴铬黑 T,用已配好的 EDTA 标准溶液滴定至溶液由红色变成蓝色(30s 不褪色),记录消耗的 EDTA 体积。

3. 计算:

$$\rho = \frac{c(V_1 - V_0) \times 100.09}{V} \times 1000$$

式中 ρ ——水样的总 mg/L

c ——EDTA 标准溶液的浓度, mol/L

V_1 ——滴定时消耗 EDTA 的体积, mL

V_0 ——空白试验所消耗 EDTA 的体积, mL

100.09——与 1.00mmol EDTA 标准溶液相当的以毫克表示的总硬度
(以 CaCO_3 计), mg/mmol

V ——吸取的水样体积, mL

四、考核时量: 90 分钟。

五、评价标准

表 4-2-2 水的总硬度测定测定考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的药品、试剂、仪器、药典、检验报告单等得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费药品、试剂，及时记录实验数据得 5 分。
	5	标定完毕后按要求将仪器、药品、试剂等清理复位得 5 分。
技能 80 分	2	调节天平水平及清零得 2 分。
	3	正确取样得 3 分。
	3	正确称量且其结果在规定范围内得 3 分。
	2	称量结束后及时清洁天平并复位得 2 分。
	4	药品转移至锥形瓶中得 4 分。
	4	量筒使用得 4 分。
	4	正确溶解药品得 4 分。
	3	加入指示剂得 3 分。
	6	滴定管的正确检漏、清洗、润洗得 6 分。
	2	装滴定液得 2 分。
	4	赶气泡、调零得 4 分。
	2	滴定过程左手动作规范得 2 分。
	2	滴定过程右手动作规范得 2 分。
	3	滴定速度控制得当得 3 分。
	3	滴定终点判断正确得 3 分。
	3	读数正确得 3 分。
	7	计算公式正确得 7 分。
	8	结果计算正确得 8 分。
	5	标定结果与标准比较，完成药品标定报告，贴上标签得 5 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-4-3 酸奶中糖的测定

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-5、J-1-8、J-1-9、J-4-3

一、任务描述

工作任务内容：用菲林试剂测定还原糖一次。

要求：条理清楚、观察仔细、现象明显，按食品分析工的操作要求在规定时间内完成。

提交的相关材料：检验报告单。

二、实施条件

表 4-3-1 酸奶中糖的测定考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间	必备
设备	电子天平（万分之一）	必备
工具	锥形瓶（100mL、250mL）、量筒、移液管（10mL、25mL），洗耳球、称量纸、药匙、滤纸、酸式滴定管、碱式滴定管、凡士林、斐林试剂、酸奶	必备（允许自带计算器）
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品检验工作经验，或具备三年以上食品分析实训指导经历	必备

三、操作步骤

1. 1.0mg/mL 葡萄糖标准溶液的配制：

准确称取 0.25g 葡萄糖用去离子水溶解，并定容于 250mL 容量瓶，摇匀。

2. 酸奶样品的预处理：

（1）称取 6-8g 酸奶于小烧杯，用去离子水少量多次溶解、洗涤，将溶液转入 250mL 容量瓶，加 5mL 醋酸锌溶液和 5mL 亚铁氰化钾溶液，定容、摇匀，静置 30min，干过滤，得处理液 a。

（2）取处理液 a 50mL 置于 100mL 容量瓶中，加 1mL 1:1 HCl 溶液，于 70℃ 水浴 8min，冷却。加入酚酞 1 滴，用 NaOH 调至中性（微红），定容、摇匀，得处理液 b。

3. 费林试剂的标定：

取费林试剂甲、费林试剂乙各 5mL，加水 10mL，加两颗玻璃珠，从滴定管排

放 9mL 葡萄糖标准溶液，在 2min 内加热至沸腾，立即快速滴加标液至蓝色消失，记下体积。

4. 还原糖测定：

以处理液 a 代替葡萄糖标准溶液进行测定，先试滴一份，再平行测定三份。

5. 总糖的测定：

以处理液 b 代替葡萄糖标准溶液进行测定。

6. 计算：

$$X = \frac{A}{m \times \frac{V}{250} \times 1000} \times 100$$

式中 X——试样中还原糖的含量（以还原糖计），g/100g

A——10mL 斐林试剂相当于葡萄糖的质量，mg

m——试样质量，g

V——测定时平均消耗试样溶液的体积，mL

250——试样液的总体积，mL

四、考核时量 90 分钟。

五、评价标准

表 4-3-2 酸奶中糖的测定考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的药品、试剂、仪器、药典、检验报告单等得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费药品、试剂，及时记录实验数据得 5 分。
	5	标定完毕后按要求将仪器、药品、试剂等清理复位得 5 分。
技能 80 分	2	调节天平水平及清零得 2 分。
	3	正确取样得 3 分。
	3	正确称量且其结果在规定范围内得 3 分。
	2	称量结束后及时清洁天平并复位得 2 分。
	4	药品转移至锥形瓶中得 4 分。
	4	量筒使用得 4 分。
	4	正确溶解药品得 4 分。
	3	加入指示剂得 3 分。
	6	滴定管的正确检漏、清洗、润洗得 6 分。
	2	装滴定液得 2 分。
	4	赶气泡、调零得 4 分。
	2	滴定过程左手动作规范得 2 分。
	2	滴定过程右手动作规范得 2 分。
	3	滴定速度控制得当得 3 分。
	3	滴定终点判断正确得 3 分。
	3	读数正确得 3 分。
	7	计算公式正确得 7 分。
	8	结果计算正确得 8 分。
	5	标定结果与标准比较，完成药品标定报告，贴上标签得 5 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-4-4 酱油中 NaCl 含量的测定

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-5、J-1-8、J-1-9、J-4-4

一、任务描述

工作任务内容：用硝酸银标准溶液标定酱油样品一次。

要求：条理清楚、观察仔细、现象明显，按食品分析工的操作要求在规定时间内完成。

提交的相关材料：检验报告单。

二、实施条件

表 4-4-1 酱油中 NaCl 含量的测定考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	60 平方米食品分析实训室一间	必备
设备	电子天平（万分之一）	必备
工具	锥形瓶（100mL、250mL）、量筒、移液管（10mL、25mL）、洗耳球、称量纸、药匙、滤纸、酸式滴定管、碱式滴定管、凡士林、 NH_4SCN 溶液、待标定硝酸银滴定液、铁铵矾指示剂、酱油	必备（允许自带计算器）
测评专家	每 2 名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品检验工作经验，或具备三年以上食品分析实训指导经历	必备

三、操作步骤

1. 0.02mol/L NH_4SCN 溶液的配制与标定：

（1） NH_4SCN 溶液的配制

量取 0.2mol/L NH_4SCN 溶液 50mL，加 450mL 去离子水，摇匀，并用碱式管装此液。

（2） NH_4SCN 溶液的标定

用酸式管装 0.02003mol/L 的硝酸银标准溶液，排放 20.00mL (V_1) 于锥形瓶，加 5mL 6mol/L 的硝酸溶液，加 1mL 铁铵矾指示剂，用 NH_4SCN 标准溶液滴定至溶液呈淡红色（清液），记下体积 V_2 ，平行测定 3 份。

2. 酱油中氯化钠含量的测定：

移取酱油 2.00mL 于 250mL 容量瓶中，加水稀释定容，摇匀。移取该溶液 25.00mL 于锥形瓶中，加 10mL 6mol/L 的硝酸溶液，加硝酸银标准溶液 25.00mL，加邻苯二甲酸二丁酯 2mL，用力摇动，待氯化银沉淀凝聚后，加入 2mL 铁铵矾指示剂，用 NH_4SCN 标准溶液滴定至溶液呈淡红色，记下体积 V ，平行测定 3 份。

3. 计算：

$$c = \frac{m}{V \times 0.05845}$$

式中 c ——硝酸银标准溶液的浓度，mol/L

m ——分析纯 NaCl 的质量，g

V ——硝酸银溶液的体积，mL

0.05845——NaCl 的毫摩尔质量，g/mmol

四、考核时量：90 分钟。

五、评价标准

表 4-4-2 酱油中 NaCl 含量的测定考核试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评分细则
职业素养与 操作规范 20 分	5	工作服穿着规范，双手洁净，不染指甲，不留长指甲，不披发得 5 分。
	5	清查给定的药品、试剂、仪器、药典、检验报告单等得 5 分。
	5	爱护仪器，不浪费药品、试剂，及时记录实验数据得 5 分。
	5	标定完毕后按要求将仪器、药品、试剂等清理复位得 5 分。
技能 80 分	2	调节天平水平及清零得 2 分。
	3	正确取样得 3 分。
	3	正确称量且其结果在规定范围内得 3 分。
	2	称量结束后及时清洁天平并复位得 2 分。
	4	药品转移至锥形瓶中得 4 分。
	4	量筒使用得 4 分。
	4	正确溶解药品得 4 分。
	3	加入指示剂得 3 分。
	6	滴定管的正确检漏、清洗、润洗得 6 分。
	2	装滴定液得 2 分。
	4	赶气泡、调零得 4 分。
	2	滴定过程左手动作规范得 2 分。
	2	滴定过程右手动作规范得 2 分。
	3	滴定速度控制得当得 3 分。
	3	滴定终点判断正确得 3 分。
	3	读数正确得 3 分。
	7	计算公式正确得 7 分。
	8	结果计算正确得 8 分。
	5	标定结果与标准比较，完成药品标定报告，贴上标签得 5 分。
	10	在规定时间内完成任务得 10 分。

试题编号：T-4-5 果蔬中可溶性固形物的测定

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-5、J-4-5

一、任务描述

果蔬汁液中可溶性固形物含量与折光率在一定条件下（同一温度、压力）成正比例，故测定果蔬汁液的折光率，可求出果蔬汁液的浓度（含糖量的多少）。由于果蔬汁液中除糖以外，有机酸含量也很可观，并且含有果胶、单宁、无机盐等可溶性物质，故用手持糖度计测定的是可溶性固形物的含量。通过测定果蔬可溶性固形物含量（含糖量），可了解果蔬的品质，大约估计果实的成熟度。

二、实施条件

表 4-5-1 果蔬中可溶性固形物的测定考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	食品生物技术实训室	必备
设备	手持式折光仪	必备
工具	果蔬、蒸馏水、烧杯、滴管、卷纸	必备
测评专家	每组考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品生产工作经验或食品分析分离实训指导经历。	必备

三、考核时量：90 分钟

四、考核标准

表 4-5-2 果蔬中可溶性固形物的测定试题考核标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 20 分	5	工作服穿着规范、双手洁净，不染指甲，不留长指甲、不披发得 5 分	违反考场纪律，不听劝告，影响恶劣，本大项记 0 分
	5	清查给定的药品、试剂、仪器，检查报告单等得 5 分	
	5	爱护仪器，不浪费药品、试剂，及时记录实验现象得 5 分	
	5	制备完毕后将仪器、药品、试剂等清理复位得 5 分	
技能 80 分	20	果蔬原料处理正确得 20 分	违反操作规程，造成仪器严重损坏者，或篡改实验，本大项记 0 分
	30	手持式折光仪清洗、调零正确得 30 分	
	20	利用手持式折光仪测定样品正确得 20 分	
	10	计算结果正确得 10 分	

试题编号：T-4-6 果蔬中果胶提取

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-5、J-1-6、J-4-6

一、任务描述

果胶的基本结构是以 α -1, 4 苷键连接的聚半乳糖醛酸，其中部分羧基被甲酯化，其余的羧基与钾、钠、铵离子结合成盐。在果蔬中，尤其是未成熟的水果和皮中，果胶多数以原果胶存在，原果胶通过金属离子桥（比如 Ca^{2+} ）与多聚半乳糖醛酸中的游离羧基相结合。原果胶不溶于水，故用酸水解，生成可溶性的果胶，再进行提取、脱色、沉淀、干燥，即为商品果胶。本任务选择原料先用乙醇回流加热以除去非果胶成分（可溶性糖、脂肪、色素等），并用乙醇、乙醚洗涤数次，风干乙醚后的样品，再提取果胶，以相应的沉淀剂使果胶物质沉淀析出，干燥，即得到果胶产品。

二、实施条件

表 4-6-1 果蔬中果胶提取考核试题实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	食品生物技术实训室	必备
设备	分析天平（万分之一）、电炉	必备
工具	蒸馏水、烧杯、滴管、移液管、玻璃棒、活性炭、乙醇、乙醚等。	必备
测评专家	每组考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少一年以上食品生产工作经验或食品分析分离实训指导经历。	必备

三、考核时量：90 分钟

四、评价标准

表 4-6-2 果蔬中果胶提取考核试题评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 20 分	5	工作服穿着规范、双手洁净，不染指甲，不留长指甲、不披发得 5 分	违反考场纪律，不听劝告，影响恶劣，本
	5	清查给定的药品、试剂、仪器，检查报告单等得 5 分	
	5	爱护仪器，不浪费药品、试剂，及时记录实验现象得 5 分	

	5	制备完毕后将仪器、药品、试剂等清理复位得 5 分	大项记 0 分
技能 80 分	10	1.称取新鲜柑橘皮 20 g, 用清水洗净后, 放入 250 mL 烧杯中, 加 120 mL 水, 加热至 90 °C 保温 5~10 min, 使酶失活。用水冲洗后切成 3~5 mm 大小的颗粒, 用 50 °C 左右的热 水漂洗, 直至水为无色, 果皮无异味为止。每次漂洗都要把果皮用尼龙布挤干, 再进行下一次漂洗。 (原料预处理正确得 10 分)	违反操作规程, 造成仪器严重损坏者, 或篡改实验, 本大项记 0 分
	15	2.将处理过的果皮粒放入烧杯中, 加入 0.2 mol/L 的盐酸以浸没果皮为度, 调溶液的 pH 2.0~2.5 之间。加热至 90 °C, 在恒温水浴中保温 40 min, 保温期间要不断地搅动, 趁热用垫有尼龙布(100 目)的布氏漏斗抽滤, 收集滤液。 (酸水解提取正确得 15 分)	
	15	3.在滤液中加入 0.5%~1%的活性炭, 加热至 80 °C, 脱色 20 min, 趁热抽滤(如橘皮漂洗干净, 滤液清沏, 则可不脱色)。 (活性炭脱色正确得 15 分)	
	10	滤液冷却后, 用 6 mol/L 氨水调至 pH 3~4, 在不断搅拌下缓缓地加入 95%酒精溶液, 加入乙醇的量为原滤液体积的 1.5 倍(使其中酒精的质量分数达 50%~60%)。酒精加入过程中即可看到絮状果胶物质析出, 静置 20 min 后, 用尼龙布(100 目)过滤制得湿果胶。 (乙醇沉淀正确得 10 分)	
	20	将湿果胶转移于 100 mL 烧杯中, 加入 30 mL 无水乙醇洗涤湿果胶, 再用尼龙布过滤、挤压。将脱水的果胶放入表面皿中摊开, 在 60~70 °C 烘干。将烘干的果胶磨碎过筛, 制得干果胶。 (过滤、洗涤、烘干正确得 20 分)	
	10	称重、计算正确得 10 分	

试题编号: T-4-7 盐析法沉淀蛋白质

考核技能点编号: J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-5、J-1-6、J-4-7

一、任务描述

工作任务内容: 蛋白质溶液是胶体溶液, 借水化膜和同种电荷(在 pH7.0 溶液中一般蛋白质带负电荷)维持胶体的稳定, 向蛋白质溶液中加入中性盐类(如

($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, Na_2SO_4 , NaCl , MgSO_4), 则发生电荷中和而失去部分电荷, 当盐类的浓度足够大时, 蛋白质胶粒脱水而沉淀, 此即盐析。各种蛋白质颗粒大小, 亲水程度不同, 故盐析所需的盐浓度也不一样, 调节多种蛋白质混合溶液中盐的浓度, 可使各种蛋白质分段沉淀。球蛋白在半饱和硫酸铵溶液中即可析出, 清蛋白则需在饱和硫酸铵溶液中才能沉淀。由盐析所得的蛋白质沉淀没有变性, 去盐后有生物活性。掌握盐析沉淀蛋白质的原理和方法。

要求: 学生在规定的时间内规范操作。

项目提交相关材料: 电泳结果及实验报告单。

二、实施条件

表 4-7-1 盐析法沉淀蛋白质试题考核实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	50 平方米以上的生物化学室	必备
试剂与材料	①饱和硫酸铵溶液②硫酸铵晶体③猪血清	必备
仪器	①离心机 ②离心管与试管架	必备
测评专家	每名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少 1 年以上微生物检验工作经验, 或 2 年以上微生物教学或实训指导经验	必备

三、考核时量 90 分钟。

四、评价标准

表 4-7-2 盐析法沉淀蛋白质试题评价标准

评价内容	分值	考核点及评价标准
职业素养与操作规范	5	服装穿着整洁, 不披发、不化妆和佩戴首饰, 双手洁净, 不染指甲, 不留长指甲得 5 分。
	5	工作时严肃认真, 字迹工整得 5 分。
	5	爱护设备, 保证工作环境整洁得 5 分。

20 分	5	按时完成任务、清场得 5 分。
技能 80 分	20	样品的处理得当，得 10 分。
		处理样品步骤清楚有序，得 10 分。
	10	能够熟练正确的使用离心机，得 10 分。
	30	材料选择使用得当，得 15 分。
		结果处理正确，得 15 分。
	20	实验结束整理台面，得 10 分。
		操作过程的熟练程度，得 10 分。

试题编号：T-4-8 重金属盐沉淀蛋白质

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-5、J-1-6、J-4-8

一、任务描述

工作任务内容：蛋白质在碱性溶液中，带有较多的负电荷，当它与带正电荷的重金属离子结合时即变性产生沉淀。中性盐不会导致蛋白质变性，如浓度不高，也不会引起蛋白质沉淀。

二、实施条件

表 4-8-1 重金属盐沉淀蛋白质试题考核实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	50 平方米以上的生物化学室	必备
试剂与材料	①1: 10 鸡蛋白溶液。②0.5%NaOH 溶液。③0.5%硫酸锌溶液。	必备
仪器	滴管、试管	必备
测评专家	每名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少 1 年以上微生物检验工作经验，或 2 年以上微生物教学或实训指导经验	必备

三、考核时量 考核时间：90 分钟。

四、评价标准

表 4-8-2 重金属盐沉淀蛋白质试题评分标准

评价内容	分值	考核点及评价标准
职业素养 与操作规范 20 分	5	服装穿着整洁，不披发、不化妆和佩戴首饰，双手洁净，不染指甲，不留长指甲得 5 分。
	5	工作时严肃认真，字迹工整得 5 分。
	5	爱护设备，保证工作环境整洁得 5 分。
	5	按时完成任务、清场得 5 分。
技能 80分	20	样品的处理得当，得 10 分。
		处理样品步骤清楚有序，得10分。
	10	能够熟练正确的阐述实验原理，得 10分。
	30	器皿的使用得当,得15分。
		结果处理正确，得15分。
	20	实验结束整理台面，得10分。
		操作过程的熟练程度，得10分。

试题编号：T-4-9 加热沉淀蛋白质

考核技能点编号：J-1-1、J-1-3、J-1-4、J-1-5、J-1-6、J-4-9

一、任务描述

工作任务内容：由于温度升高，破坏了维持蛋白质空间结构的次级键导致蛋白质变性，因此几乎所有蛋白质都可因加热而沉淀。在酸性或碱性溶液中，蛋白质分子带有正或负电荷，较为稳定。如过酸或过碱可引起蛋白质变性，此时即使温度升高，蛋白质由于带有较多电荷而不易产生沉淀。在冷却后，加酸或加碱调节 pH 值以减少蛋白质所带电荷，甚至达到蛋白质的等电点，则该蛋白质形成沉淀。对加热沉淀蛋白质建立感性认识，懂得过酸与过碱即使加热也不能使蛋白质沉淀的原因。

要求：学生在规定的时间内规范操作。

项目提交相关材料：电泳结果及实验报告单。

二、实施条件

表 4-9-1 加热沉淀蛋白质试题考核实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	50 平方米以上的生物化学实训室	必备
试剂与材料	①1%醋酸溶液；②10%醋酸溶液；③10%NaOH 溶液；④1：10 鸡蛋白溶液	必备
仪器	煮沸锅，试管，滴管	必备
测评专家	每名考生配备 1 名考评员。考评员要求具备至少 1 年以上微生物检验工作经验，或 2 年以上微生物教学或实训指导经验	必备

三、考核时量 90 分钟。

四、评价标准

表 4-9-2 加热沉淀蛋白质试题评分标准

评价内容	分值	考核点及评价标准
职业素养与操作规范 20分	5	服装穿着整洁，不披发、不化妆和佩戴首饰，双手洁净，不染指甲，不留长指甲得 5 分。
	5	工作时严肃认真，字迹工整得 5 分。
	5	爱护设备，保证工作环境整洁得 5 分。
	5	按时完成任务、清场得 5 分。
技能 80分	20	样品的处理得当，得 10 分。
		处理样品步骤清楚有序，得 10 分。
	10	能够熟练正确的使用水浴锅，得 10 分。
	30	滴管的使用得当，得 15 分。
		结果处理正确，得 15 分。
	20	实验结束整理台面，得 10 分。
		操作过程的熟练程度，得 10 分。