PHẦN VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Thông tư số 05/2012/TT-BNNPTNT ngày 18 tháng 01 năm 2012 ban hành Tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia đối với các nghề thuộc nhóm nghề nông nghiệp

TIÊU CHUẨN KỸ NĂNG NGHỀ

(Ban hành kèm theo Thông tư số 05/2012/TT-BNNPTNT ngày 18 tháng 01 năm 2012 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)

TÊN NGHỀ: KIỂM NGHIỆM CHẤT LƯỢNG LƯƠNG THỰC THỰC PHẨM

MÃ SỐ NGHỀ:.....

(Tiếp theo Công báo số 183 + 184)

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng Vitamin D
Mã số công việc: L8

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng Vitamin D bằng phương pháp HPLC. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất; chuẩn bị mẫu; xà phòng hóa mẫu và chiết Vitamin D; tinh sạch dịch chiết; chạy sắc ký; đọc kết quả; tính toán và xử lý kết quả hàm lượng Vitamin D.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Khối lượng mẫu cân đúng quy định, sai số không quá 0,001g;
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm và không bị thất thoát trong quá trình xử lý;
- Mẫu phải được bổ sung chất nội chuẩn phù hợp với loại Vitamin D có trong mẫu trước khi xà phòng hóa;
- Mẫu được xà phòng hóa hoàn toàn và Vitamin D được chiết triệt để ra khỏi dung dịch mẫu;
- Dịch chiết Vitamin D được tinh sạch bằng HPLC theo đúng quy định của phương pháp;

- Máy HPLC được vận hành theo đúng quy trình hướng dẫn của nhà sản xuất

- Các thông số cần thiết cho quá trình tinh sạch Vitamin D được cài đặt chính xác;

- Các phân đoạn peak Vitamin D phải được thu nhận trong khoảng thời gian trước 3 phút và sau 3 phút;

- Các phân đoạn vitamin D sau khi làm sạch phải được xử lý đúng quy định và hòa tan trong dung môi thích hợp cho định lượng bằng HPLC;

- Dung dịch chuẩn được chuẩn bị theo đúng yêu cầu của phương pháp;

- Các thông số cần thiết cho quá trình định lượng Vitamin D được cài đặt chính xác;

- Các dung dịch thử và chuẩn được chạy HPLC chuẩn xác;

- Từng peak trên sắc ký đồ của dung dịch thử phải được so sánh với peak Vitamin D_2, Vitamin D_3 của dung dịch chuẩn về thời gian lưu;

- Peak có thời gian lưu bằng với thời gian lưu của dung dịch chuẩn được xác định chính xác;

- Các peak Vitamin D_2, Vitamin D_3 của dung dịch thử và dung dịch chuẩn phải được đo diện tích;

- Thiết bị HPLC phải được chạy bằng pha động phù hợp để ổn định trước khi bơm mẫu, vòng nạp mẫu phải được rửa trước và sau mỗi lượt bơm mẫu;

- Hàm lượng Vitamin D được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích song song không được vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;

- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu của phương pháp phân tích;

- Lựa chọn đầy đủ số lượng, chủng loại hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;

- Lựa chọn phương pháp chuẩn bị mẫu phù hợp với từng loại thực phẩm;

- Xà phòng hóa và chiết Vitamin D ra khỏi mẫu sau khi xà phòng hóa đúng quy trình và thành thạo;

- Vận hành thành thạo máy HPLC và máy vi tính có phần mềm điều khiển nối với máy HPLC, cân phân tích, máy nghiền, bồn hơi;

- Tinh sạch dịch chiết Vitamin D bằng HPLC và thu nhận các phân đoạn tinh sạch thành thạo;

- Nhận dạng các peak trên sắc ký đồ thành thạo;

- Vệ sinh vòng nạp mẫu, cột sắc ký và ngừng hoạt động thiết bị thành thạo;

- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;

- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định hàm lượng Vitamin D bằng phương pháp HPLC;

- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng hệ thống HPLC, chương trình điều khiển phân tích bằng HPLC theo hướng dẫn của nhà sản xuất;

- Mô tả được quy trình tinh sạch dịch chiết Vitamin D bằng HPLC;

- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng máy nghiền, cân phân tích, bồn hơi;

- Nhận biết đúng dấu hiệu cho biết hệ thống đã ổn định;

- Nhận biết đúng thời điểm thu nhận dịch tinh sạch vitamin D;

- Phân tích được các yếu tố gây nhiễu sắc ký đồ và biện pháp khắc phục;

- Lựa chọn phương pháp vệ sinh và bảo quản cột sắc ký phù hợp với tính chất của cột;

- Giải thích được nguyên tắc và phương pháp chuẩn bị mẫu, xà phòng hóa mẫu, chiết Vitamin D ra khỏi mẫu; nguyên tắc và quy trình chuẩn bị dung dịch thử và dung dịch đối chứng;

- Giải thích được nguyên tắc nhận dạng các peak trên sắc ký đồ của HPLC;

- Phân tích được nguyên nhân của các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy HPLC được gắn với detector UV loại có thể thay đổi để khống chế độ hấp thụ ở bước sóng 265nm hoặc ở bước sóng sẵn có gần nhất với detector cố định; độ nhạy của detector UV là 0,128AUFS và các phụ kiện kèm theo, máy vi tính có phần mềm điều khiển nối với máy HPLC;

- Cột sắc ký làm sạch; cột sắc ký phân tích;

- Cân phân tích, máy nghiền mẫu, nồi hơi, bếp cách thủy hoặc bếp điện;

- Máy khuấy, bộ cất quay chân không;

- Bình cầu xà phòng hóa;

- Bình định mức, pipét, bình nón, ống đong, phễu thủy tinh, đũa thủy tinh, giấy lọc, khăn lau mềm;

- Kẹp an toàn, găng tay, kính bảo hộ, tủ hút;

- Etanol 95%V; dầu nhẹ có dải sôi từ 40°C đến 60°C hoặc từ 60°C đến 80°C; Hydroxytoluen đã butyl hóa (BHT);

- Metanol, n- hexan, n- pentanol, acetonitril, propan -2- ol;

- DD natri ascorbat 200g/l; KOH 500g/l;

- Pha động dùng cho cột làm sạch; pha động dùng cho cột phân tích;
- Viamin D_2; Vitamin D_3;
- DD KOH trong cồn 30g/l; DD chống oxi hóa 10mg BHT/ml n-hexan;
- N_2 tinh khiết; Phenolphtalein; nước cất;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng Vitamin D bằng HPLC: TCVN 7787: 2007;
- Tài liệu kỹ thuật của hệ thống HPLC;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Các dung môi sử dụng phải đảm bảo loại dùng cho HPLC	Kiểm tra trực tiếp dung môi đã chuẩn bị
- Hàm lượng Vitamin D được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm và không bị thất thoát trong quá trình xử lý	Quan sát trực tiếp người thực hiện, so sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Mẫu phải được bổ sung chất nội chuẩn phù hợp với loại Vitamin D có trong mẫu trước khi xà phòng hóa	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu được xà phòng hóa hoàn toàn và Vitamin D được chiết triệt để ra khỏi dung dịch mẫu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Dịch chiết Vitamin D được tinh sạch bằng HPLC theo đúng quy định của phương pháp	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Máy HPLC được vận hành theo đúng quy trình hướng dẫn của nhà sản xuất	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Các thông số cần thiết cho quá trình tinh sạch Vitamin D được cài đặt chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện, so sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Các phân đoạn peak Vitamin D phải được thu nhận trong khoảng thời gian trước 3 phút và sau 3 phút	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra trực tiếp thời điểm thu nhận
- Các phân đoạn vitamin D sau khi làm sạch phải được xử lý đúng quy định và hòa tan trong dung môi thích hợp cho định lượng bằng HPLC	Kiểm tra trực tiếp trên sắc ký đồ

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Dung dịch chuẩn được chuẩn bị theo đúng yêu cầu của phương pháp	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Các thông số cần thiết cho quá trình định lượng Vitamin D được cài đặt chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện, so sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Các dung dịch thử và chuẩn được chạy HPLC chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Từng peak trên sắc ký đồ của dung dịch thử phải được so sánh với peak Vitamin D_2, Vitamin D_3 của dung dịch chuẩn về thời gian lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Peak có thời gian lưu bằng với thời gian lưu của dung dịch chuẩn được xác định chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các peak Vitamin D_2, Vitamin D_3 của dung dịch thử và dung dịch chuẩn phải được đo diện tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thiết bị HPLC phải được chạy bằng pha động phù hợp để ổn định trước khi bơm mẫu, vòng nạp mẫu phải được rửa trước và sau mỗi lượt bơm mẫu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra trực tiếp trên máy
- Thao tác vận hành và sử dụng cân phân tích, máy nghiền, bồn hơi, chương trình điều khiển phân tích bằng HPLC thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vệ sinh vòng nạp mẫu, cột sắc ký và ngừng hoạt động thiết bị thành thạo.	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các biện pháp bảo hộ khi làm việc với hóa chất, thiết bị được tuân thủ	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hàm lượng Vitamin D được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích song song không được vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng Vitamin A
Mã số công việc: L9

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng Vitamin A bằng phương pháp HPLC. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất; chuẩn bị mẫu; xà phòng hóa mẫu và chiết Vitamin A; chuẩn bị dung dịch thử và dung dịch chuẩn Vitamin A chuẩn; chạy sắc ký; đọc kết quả; tính toán và xử lý kết quả hàm lượng Vitamin A.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Khối lượng mẫu cân đúng quy định, sai số không quá 0,001g;
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm và không bị thất thoát trong quá trình xử lý;
- Mẫu được xà phòng hóa hoàn toàn và Vitamin A được chiết triệt để ra khỏi dung dịch mẫu;
- Dung dịch thử và dung dịch chuẩn được chuẩn bị theo đúng yêu cầu của phương pháp;
- Máy HPLC được vận hành theo đúng quy trình hướng dẫn của nhà sản xuất;
- Các thông số cần thiết cho quá trình chạy HPLC được cài đặt chính xác, phù hợp để xác định Vitamin A trong thực phẩm;
- Hệ thống phải được chạy bằng dung môi pha động đến khi ổn định (cân bằng);
- Vòng nạp mẫu phải được rửa trước và sau mỗi lượt tiêm mẫu;
- Các dung dịch thử và chuẩn được chạy HPLC chuẩn xác;
- Từng peak trên sắc ký đồ của dung dịch thử phải được so sánh với dung dịch chuẩn về thời gian lưu;
- Peak có thời gian lưu bằng với thời gian lưu của dung dịch chuẩn được xác định chính xác;
- Các peak Vitamin A của dung dịch thử và dung dịch mẫu phải được đo diện tích;
- Hàm lượng Vitamin A được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích song song không được vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu của phương pháp phân tích;

- Lựa chọn đầy đủ số lượng, chủng loại hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;

- Lựa chọn phương pháp chuẩn bị mẫu phù hợp với từng loại thực phẩm;

- Xà phòng hóa và chiết Vitamin A ra khỏi mẫu sau khi xà phòng hóa đúng quy trình và thành thạo;

- Vận hành thành thạo máy HPLC và chương trình điều khiển phân tích bằng HPLC, cân phân tích, máy nghiền, bồn hơi;

- Nhận dạng các peak trên sắc ký đồ thành thạo;

- Vệ sinh vòng nạp mẫu, cột sắc ký và ngừng hoạt động thiết bị thành thạo;

- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;

- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định hàm lượng Vitamin A bằng phương pháp HPLC;

- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng hệ thống HPLC, chương trình điều khiển phân tích bằng HPLC theo hướng dẫn của nhà sản xuất;

- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng máy nghiền, cân phân tích, bồn hơi;

- Phân tích được các yếu tố gây nhiễu sắc ký đồ và biện pháp khắc phục;

- Giải thích được nguyên tắc và phương pháp chuẩn bị mẫu, xà phòng hóa mẫu, chiết Vitamin A ra khỏi mẫu; nguyên tắc và quy trình chuẩn bị dung dịch thử và dung dịch đối chứng;

- Giải thích được nguyên tắc nhận dạng các peak trên sắc ký đồ của HPLC;

- Phân tích được nguyên nhân của các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy HPLC được gắn với detector UV loại có thể thay đổi để khống chế độ hấp thụ ở bước sóng 325nm hoặc loại có bước sóng từ 300 đến 360nm với độ nhạy của detector UV là 0,128AUFS và các phụ kiện kèm theo, máy vi tính có phần mềm điều khiển nối với máy HPLC;

- Cân phân tích, máy nghiền mẫu, bồn hơi, bếp cách thủy hoặc bếp cách khí dùng điện, bể siêu âm;

- Bình cầu xà phòng hóa;

- Bình định mức, pipét, bình nón, ống đong, phễu thủy tinh, đũa thủy tinh, giấy lọc, khăn lau mềm;

- Kẹp an toàn, găng tay, kính bảo hộ, tủ hút;

- Etanol 95%V; dầu nhẹ có dải sôi từ 40^oC đến 60^oC hoặc từ 60^oC đến 80^oC; Hydroxytoluen đã butyl hóa (BHT);

- Metanol, loại dùng cho HPLC; DD Vitamin A tiêu chuẩn;

- DD natri ascorbat 200g/l; KOH 50% w;

- DD H_2O-C_2H_5OH-KOH (3g KOH, 10ml C_2H_5OH và H_2O đủ 100ml); nước cất;

- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng Vitamin A bằng HPLC: TCVN 7081 - 2: 2002;

- Tài liệu kỹ thuật của hệ thống HPLC;

- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Các dung môi sử dụng đảm bảo loại dùng cho HPLC	Kiểm tra trực tiếp dung môi đã chuẩn bị
- Hàm lượng Vitamin A được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định, sai số không quá 0,001g	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm và không bị thất thoát trong quá trình xử lý	Quan sát trực tiếp người thực hiện, so sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Mẫu được xà phòng hóa hoàn toàn và Vitamin được chiết triệt để ra khỏi dung dịch mẫu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Dung dịch thử và dung dịch chuẩn được chuẩn bị theo đúng yêu cầu của phương pháp	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Máy HPLC được vận hành theo đúng quy trình hướng dẫn của nhà sản xuất	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các thông số cần thiết cho quá trình chạy HPLC được cài đặt chính xác, phù hợp để xác định Vitamin A trong thực phẩm	Quan sát trực tiếp người thực hiện, so sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Hệ thống phải được chạy bằng dung môi pha động đến khi ổn định (cân bằng)	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra trực tiếp trên máy

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thể tích mẫu phải được tiêm vào máy chính xác (trường hợp tiêm bằng tay)	Kiểm tra trực tiếp trên sắc ký đồ
- Vòng nạp mẫu phải được rửa trước và sau mỗi lượt tiêm mẫu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các dung dịch thử và chuẩn được chạy HPLC chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Từng peak trên sắc ký đồ của dung dịch thử phải được so sánh với dung dịch chuẩn về thời gian lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Peak có thời gian lưu bằng với thời gian lưu của dung dịch chuẩn được xác định chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các peak Vitamin A của dung dịch thử và dung dịch mẫu phải được đo diện tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vận hành và sử dụng cân phân tích, máy nghiền, bồn hơi, chương trình điều khiển phân tích bằng HPLC thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vệ sinh vòng nạp mẫu, cột sắc ký và ngừng hoạt động thiết bị thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các biện pháp bảo hộ khi làm việc với hóa chất, thiết bị được tuân thủ	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hàm lượng Vitamin A được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích song song không được vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng Vitamin E
Mã số công việc: L10

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng Vitamin E bằng phương pháp HPLC. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất; chuẩn bị mẫu; xà phòng hóa mẫu và chiết Vitamin E; chuẩn bị dung dịch thử và dung dịch chuẩn Vitamin E chuẩn; chạy sắc ký; đọc kết quả; tính toán và xử lý kết quả hàm lượng Vitamin E.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Các loại dung môi sử dụng đảm bảo loại dùng cho HPLC;
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định, sai số không quá 0,001g;
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm và không bị thất thoát trong quá trình xử lý;
- Mẫu được xà phòng hóa hoàn toàn và Vitamin E được chiết triệt để ra khỏi dung dịch mẫu;
- Dung dịch thử và dung dịch chuẩn được chuẩn bị theo đúng yêu cầu của phương pháp;
- Máy HPLC được vận hành theo đúng quy trình hướng dẫn của nhà sản xuất;
- Các thông số cần thiết cho quá trình chạy HPLC được cài đặt chính xác, phù hợp để xác định Vitamin E trong thực phẩm;
- Hệ thống phải được chạy bằng dung môi pha động đến khi ổn định;
- Vòng nạp mẫu phải được rửa trước và sau mỗi lượt tiêm mẫu;
- Các dung dịch thử và chuẩn được chạy HPLC chuẩn xác;
- Từng peak riêng biệt trên sắc ký đồ của dung dịch thử phải được so sánh với dung dịch chuẩn về thời gian lưu;
- Peak có thời gian lưu bằng với thời gian lưu của dung dịch chuẩn được xác định chính xác;
- Các peak Vitamin E của dung dịch thử và dung dịch mẫu phải được đo diện tích;
- Hàm lượng Vitamin E được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích song song không được vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Lựa chọn đầy đủ số lượng, chủng loại hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Lựa chọn phương pháp chuẩn bị mẫu phù hợp với từng loại thực phẩm;
- Xà phòng hóa và chiết Vitamin E ra khỏi mẫu sau khi xà phòng hóa đúng quy trình và thành thạo;
- Vận hành thành thạo máy HPLC và chương trình điều khiển phân tích bằng HPLC, cân phân tích, máy nghiền, bồn hơi;
- Nhận dạng các peak trên sắc ký đồ thành thạo;
- Vệ sinh vòng nạp mẫu, cột sắc ký và ngừng hoạt động thiết bị thành thạo;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;
- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định hàm lượng Vitamin E bằng phương pháp HPLC;
- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng hệ thống HPLC, chương trình điều khiển phân tích bằng HPLC theo hướng dẫn của nhà sản xuất;
- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng máy nghiền, cân phân tích, bồn hơi;
- Phân tích được các yếu tố gây nhiễu sắc ký đồ và biện pháp khắc phục;
- Giải thích được nguyên tắc và phương pháp chuẩn bị mẫu, xà phòng hóa mẫu, chiết Vitamin E ra khỏi mẫu; nguyên tắc và quy trình chuẩn bị dung dịch thử và dung dịch đối chứng;
- Giải thích được nguyên tắc nhận dạng các peak trên sắc ký đồ của HPLC;
- Phân tích được nguyên nhân của các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy HPLC được gắn với detector UV loại có thể thay đổi để khống chế độ hấp thụ ở bước sóng 294nm và các phụ kiện kèm theo, máy vi tính có phần mềm điều khiển nối với máy HPLC;
- Cân phân tích, máy nghiền mẫu, bồn hơi, bếp cách thủy hoặc bếp cách khí dùng điện, bể siêu âm;
- Bình cầu xà phòng hóa;

- Bình định mức, pipét, bình nón, ống đong, phễu thủy tinh, đũa thủy tinh, giấy lọc, khăn lau mềm;

- Kẹp an toàn, găng tay, kính bảo hộ, tủ hút;

- Etanol 95%V; ete dầu hỏa; Hydroxytoluen đã butyl hóa (BHT);

- Metanol, loại dùng cho HPLC; DD Vitamin E tiêu chuẩn;

- DD natri ascorbat 200g/l; KOH 50% w;

- DD H_2O - C_2H_5OH - KOH (3g KOH, 10ml C_2H_5OH và H_2O đủ 100ml); nước cất;

- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng Vitamin E bằng HPLC;

- Tài liệu kỹ thuật của hệ thống HPLC;

- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Các dung môi sử dụng đảm bảo loại dùng cho HPLC	Kiểm tra trực tiếp dung môi đã chuẩn bị
- Hàm lượng Vitamin E được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định, sai số không quá 0,001g	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm và không bị thất thoát trong quá trình xử lý	Quan sát trực tiếp người thực hiện, so sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Mẫu được xà phòng hóa hoàn toàn và Vitamin được chiết triệt để ra khỏi dung dịch mẫu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Dung dịch thử và dung dịch chuẩn được chuẩn bị theo đúng yêu cầu của phương pháp	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Máy HPLC được vận hành theo đúng quy trình hướng dẫn của nhà sản xuất	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Các thông số cần thiết cho quá trình chạy HPLC được cài đặt chính xác, phù hợp để xác định Vitamin E trong thực phẩm	Quan sát trực tiếp người thực hiện, so sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Hệ thống phải được chạy bằng dung môi pha động đến khi ổn định (cân bằng)	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra trực tiếp trên máy
- Thể tích mẫu phải được tiêm vào máy chính xác (trường hợp tiêm bằng tay)	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Vòng nạp mẫu phải được rửa trước và sau mỗi lượt tiêm mẫu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các dung dịch thử và chuẩn được chạy HPLC chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Từng peak trên sắc ký đồ của dung dịch thử phải được so sánh với dung dịch chuẩn về thời gian lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Peak có thời gian lưu bằng với thời gian lưu của dung dịch chuẩn được xác định chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các peak Vitamin E của dung dịch thử và dung dịch mẫu phải được đo diện tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vận hành và sử dụng cân phân tích, máy nghiền, bồn hơi, chương trình điều khiển phân tích bằng HPLC thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vệ sinh vòng nạp mẫu, cột sắc ký và ngừng hoạt động thiết bị thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các biện pháp bảo hộ khi làm việc với hóa chất, thiết bị được tuân thủ	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hàm lượng Vitamin E được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích song song không được vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng Vitamin B_1
Mã số công việc: L11

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng Vitamin B_1 bằng phương pháp HPLC. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất; chuẩn bị mẫu; chiết Vitamin B_1 ra khỏi mẫu, tách phospho trong dịch chiết, oxi hóa thiamin về thiocrom, tiến hành sắc ký, đọc kết quả, tính và xử lý kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Các dung môi sử dụng phải đảm bảo loại dùng cho HPLC;
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định, chính xác đến mg;
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm và không bị thất thoát trong quá trình xử lý;
- Vitamin B_1 được chiết triệt để ra khỏi dung dịch mẫu;
- Phospho được tách hoàn toàn ra khỏi Vitamin B_1 bằng xử lý với enzyme;
- Thiamin được oxi hóa hoàn toàn thành thiocrom bằng quá trình oxi hóa trước cột hoặc sau cột;
- Máy HPLC được vận hành theo đúng quy trình hướng dẫn của nhà sản xuất;
- Các thông số cần thiết cho quá trình chạy HPLC được cài đặt chính xác, phù hợp để xác định Vitamin B_1 trong thực phẩm;
- Hệ thống phải được chạy bằng dung môi pha động đến khi ổn định (cân bằng);
- Vòng nạp mẫu phải được rửa trước và sau mỗi lượt tiêm mẫu;
- Thiocrom trong dung dịch mẫu thử và dung dịch chuẩn được chạy HPLC chuẩn xác;
- Từng peak riêng lẻ trên sắc ký đồ của dung dịch thử phải được so sánh với dung dịch chuẩn về thời gian lưu;
- Peak có thời gian lưu bằng với thời gian lưu của dung dịch chuẩn tương ứng được xác định chính xác;
- Các peak Vitamin B_1 của dung dịch thử và dung dịch chuẩn phải được đo diện tích;
- Hàm lượng Vitamin B_1 được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích song song không được vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu của phương pháp phân tích;

- Lựa chọn đầy đủ số lượng, chủng loại hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;

- Lựa chọn phương pháp chuẩn bị mẫu phù hợp với từng loại thực phẩm;

- Chiết Vitamin B_1 ra khỏi mẫu đúng quy trình và thành thạo;

- Tách phospho khỏi dịch chiết bằng cách xử lý với emzyme thành thạo;

- Vận hành thành thạo máy HPLC và máy vi tính có phần mềm điều khiển nối với máy HPLC, cân phân tích, máy nghiền, thiết bị hấp áp lực hoặc làm nóng, thiết bị lọc;

- Nhận dạng các peak trên sắc ký đồ thành thạo;

- Vệ sinh vòng nạp mẫu, cột sắc ký và ngừng hoạt động thiết bị thành thạo;

- Oxi hóa thiamin bằng oxi hóa trước cột hoặc sau cột thành thạo;

- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;

- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định hàm lượng Vitamin B_1 bằng phương pháp HPLC;

- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng hệ thống HPLC, chương trình điều khiển phân tích bằng HPLC theo hướng dẫn của nhà sản xuất;

- Trình bày được điều kiện làm việc tối ưu của enzym, điều kiện thực hiện phản ứng tách phospho;

- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng máy nghiền, cân phân tích, thiết bị hấp áp lực hoặc làm nóng, thiết bị lọc;

- Nhận biết đúng dấu hiệu cho biết hệ thống đã ổn định;

- Lựa chọn phương pháp vệ sinh và bảo quản cột sắc ký phù hợp với tính chất của cột;

- Phân tích được các yếu tố gây nhiễu sắc ký đồ và biện pháp khắc phục;

- Giải thích được nguyên tắc và phương pháp chuẩn bị mẫu, chiết Vitamin B_1 ra khỏi mẫu, tách phospho bằng xử lý enzyme; nguyên tắc và phương pháp oxi hóa thiamin thành thiocrom;

- Giải thích được nguyên tắc nhận dạng các peak trên sắc ký đồ của HPLC;

- Phân tích được nguyên nhân của các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy HPLC sử dụng detector huỳnh quang có các bước sóng phát xạ và kích thích đã cài đặt tương ứng để xác định Vitamin B_1 và các phụ kiện kèm theo, máy vi tính có phần mềm điều khiển nối với máy HPLC;

- Máy đo phổ UV, bơm phản ứng sau cột và ống dẫn xuất;

- Cân phân tích, máy nghiền mẫu, bếp cách thủy;
- Thiết bị hấp lực hoặc làm nóng, thiết bị lọc;
- Bình định mức, pipét, bình nón, ống đong, phễu thủy tinh, đũa thủy tinh, giấy lọc, khăn lau mềm;
- Kẹp an toàn, găng tay, kính bảo hộ, tủ hút;
- $K_3[Fe(CN)_6]$, w ≥ 99%; dd $K_3[Fe(CN)_6]$ (dẫn xuất trước cột) ρ = 0,4g/l; $K_3[Fe(CN)_6]$ (dẫn xuất sau cột) ρ = 0,5g/l;
- Metanol, w ≥ 99,8%; Izobutanol, w ≥ 98%; pha động HPLC;
- HCl, w = 36%; NaOH, w ≥ 99%; dd NaOH, ρ = 150g/l; ρ = 200g/l;
- CH_3COOH 0,02M; H_2SO_4 0,05M; HCl 0,01M; nước cất;
- DD CH_3COONa 2,5M; 0,5M;
- Đệm phosphat pH = 3,5; đệm acetat pH = 4,0; enzyme tách phospho;
- Thiamin clorua hydroclorua, w ≥ 99%; Thiamin monophosphat clorua, w ≥ 98%; Thiamin pyrophosphat clorua, w ≥ 98%;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng Vitamin B_1 bằng HPLC: TCVN 5164: 2008;
- Tài liệu kỹ thuật của hệ thống HPLC;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Các dung môi sử dụng phải đảm bảo loại dùng cho HPLC	Kiểm tra trực tiếp dung môi đã chuẩn bị
- Hàm lượng Vitamin B_1 được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định, chính xác đến mg	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm và không bị thất thoát trong quá trình xử lý	Quan sát trực tiếp người thực hiện, so sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Vitamin B_1 được chiết triệt để ra khỏi dung dịch mẫu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Phospho được tách hoàn toàn ra khỏi Vitamin B_1	Quan sát trực tiếp người thực hiện

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiamin được oxi hóa hoàn toàn thành thiocrom bằng quá trình oxi hóa trước cột hoặc sau cột	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Máy HPLC được vận hành theo đúng quy trình hướng dẫn của nhà sản xuất	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Các thông số cần thiết cho quá trình chạy HPLC được cài đặt chính xác, phù hợp để xác định Vitamin B_1 trong thực phẩm	Quan sát trực tiếp người thực hiện, so sánh và đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Hệ thống phải được chạy bằng dung môi pha động đến khi ổn định (cân bằng)	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra trực tiếp trên máy
- Thể tích mẫu phải được tiêm vào máy chính xác (trường hợp tiêm bằng tay)	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Vòng nạp mẫu phải được rửa trước và sau mỗi lượt tiêm mẫu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thiocrom trong dung dịch mẫu thử và dung dịch chuẩn được chạy HPLC chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Peak có thời gian lưu bằng với thời gian lưu của dung dịch chuẩn được xác định chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các peak Vitamin B_1 của dung dịch mẫu thử và dung dịch chuẩn phải được đo diện tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vận hành và sử dụng cân phân tích, máy nghiền, thiết bị hấp lực hoặc làm nóng, thiết bị lọc, chương trình điều khiển phân tích bằng HPLC thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vệ sinh vòng nạp mẫu, cột sắc ký và ngừng hoạt động thiết bị thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các biện pháp bảo hộ khi làm việc với hóa chất, thiết bị được tuân thủ	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hàm lượng Vitamin B_1 được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích song song không được vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp.	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Vô trùng điều kiện thử nghiệm vi sinh
Mã số công việc: M1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Vô trùng các điều kiện thử nghiệm khi phân tích vi sinh vật. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Vô trùng dụng cụ thử nghiệm; vô trùng môi trường phòng thử nghiệm; vô trùng môi trường thao tác thử nghiệm; vô trùng môi trường nuôi cấy; vô trùng người tiến hành thao tác

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Dụng cụ thử nghiệm được vô trùng bằng phương pháp phù hợp (phương pháp khử trùng khô, ẩm, nhiệt gián đoạn..) theo quy định, đảm bảo hoàn toàn vô trùng;
- Môi trường phòng thử nghiệm được vô trùng bằng phương pháp phù hợp (bằng hóa chất, tia cực tím...) theo quy định, đảm bảo hoàn toàn vô trùng;
- Môi trường thao tác thử nghiệm được vô trùng (bằng tia cực tím, đèn cồn...) đúng quy định, đảm bảo hoàn toàn vô trùng;
- Môi trường nuôi cấy được vô trùng ở chế độ phù hợp tùy thuộc vào từng loại môi trường, đảm bảo hoàn toàn vô trùng;
- Người tiến hành thao tác được vô trùng đúng quy định, đảm bảo hoàn toàn vô trùng;
- Mẫu đối chứng âm kiểm tra mức độ vô trùng của dụng cụ, phòng thử nghiệm, môi trường thao tác thử nghiệm, môi trường dinh dưỡng, người thao tác đảm bảo âm tính.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị, hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp khử trùng;
- Thực hiện khử trùng phù hợp, đúng theo quy định đối với từng đối tượng khử trùng;
- Theo dõi và vận hành thành thạo các thiết bị khử trùng: tủ sấy, nồi thanh trùng áp lực, đèn cực tím, đối với từng đối tượng khử trùng;
- Lựa chọn và sử dụng đúng phương pháp các dung dịch khử khuẩn;
- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ, an toàn lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Lựa chọn được phương pháp, chế độ khử trùng phù hợp với từng đối tượng khử trùng;

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành khử trùng dụng cụ, phòng thử nghiệm, môi trường thao tác, môi trường dinh dưỡng, người thao tác;

- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng các thiết bị khử trùng: tủ sấy, nồi thanh trùng áp lực, đèn cực tím;

- Trình bày các đặc điểm và phương pháp sử dụng các dung dịch khử khuẩn;

- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình khử trùng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Dao, kéo, kẹp, pank, bình đựng mẫu;

- Ống nghiệm, cốc thủy tinh, bình tam giác, pipet, ống đong, đĩa petri, que cấy vòng, ống Durham;

- Tủ sấy, nồi thanh trùng áp lực;

- Phòng cấy (box cấy);

- Các dung dịch vô khuẩn môi trường: cồn, chlorine, formalin...;

- Đèn cực tím khử trùng;

- Phiếu theo dõi chế độ khử trùng và sổ theo dõi.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Phương pháp, chế độ khử trùng phù hợp với từng đối tượng khử trùng	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp khử trùng ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Dụng cụ thử nghiệm được vô trùng bằng phương pháp phù hợp (phương pháp khử trùng khô, ẩm, nhiệt gián đoạn..) theo quy định, đảm bảo hoàn toàn vô trùng	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Môi trường phòng thử nghiệm được vô trùng bằng phương pháp phù hợp (bằng hóa chất, tia cực tím...) theo quy định, đảm bảo hoàn toàn vô trùng	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Môi trường thao tác thử nghiệm được vô trùng (bằng tia cực tím, đèn cồn...) đúng quy định, đảm bảo hoàn toàn vô trùng	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Môi trường nuôi cấy được vô trùng ở chế độ phù hợp tùy thuộc vào từng loại môi trường, đảm bảo hoàn toàn vô trùng	Quan sát trực tiếp người thực hiện Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Người tiến hành thao tác được vô trùng đúng quy định, đảm bảo hoàn toàn vô trùng	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu đối chứng âm kiểm tra mức độ vô trùng của dụng cụ, phòng thử nghiệm, môi trường thao tác thử nghiệm, môi trường dinh dưỡng, người thao tác đảm bảo âm tính	Kiểm tra mẫu đối chứng âm
- Thao tác vận hành và sử dụng tủ sấy, nồi hấp áp lực, đèn cực tím thành thạo, đảm bảo an toàn	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Pha chế môi trường nuôi cấy vi sinh
Mã số công việc: M2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Pha chế các môi trường nuôi cấy vi sinh phục vụ cho phân tích vi sinh vật. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu; cân; hòa tan; lọc; điều chỉnh pH; phân phối; khử trùng, bảo quản môi trường.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Các hóa chất, nguyên vật liệu trong thành phần môi trường được cân đúng, đủ và phù hợp theo từng loại môi trường;
- Sai số khối lượng khi cân hóa chất, nguyên vật liệu không vượt quá mức cho phép;
- Môi trường phải đồng nhất, độ pH phù hợp với từng loại môi trường;
- Môi trường phải được phân phối vào dụng cụ chứa phù hợp theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Môi trường được khử trùng ở chế độ phù hợp và đảm bảo vô trùng;
- Môi trường sau khi khử trùng được ổn định ở điều kiện phù hợp để kiểm tra mức độ vô trùng;
- Các môi trường đạt yêu cầu về độ vô trùng được bảo quản ở điều kiện phù hợp;
- Sổ theo dõi pha chế môi trường được ghi đầy đủ, chính xác.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị, hóa chất đúng theo yêu cầu của môi trường nuôi cấy;
- Vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Theo dõi và vận hành thành thạo cân phân tích, nồi thanh trùng áp lực, máy đo pH;
- Sử dụng thành thạo bếp điện, tủ lưu giữ môi trường;
- Thực hiện chế độ khử trùng phù hợp, đúng theo quy định đối với từng môi trường nuôi cấy;
- Tính toán thành phần môi trường phù hợp theo yêu cầu;
- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Lựa chọn được phương pháp, chế độ khử trùng phù hợp với từng môi trường nuôi cấy;

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành pha chế môi trường nuôi cấy;

- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng các thiết bị: cân phân tích, máy đo pH, nồi thanh trùng áp lực;

- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra khi pha chế môi trường và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, đĩa petri, ống Durham;

- Nồi thanh trùng áp lực;

- Bếp điện, cân phân tích, máy đo pH, tủ lưu giữ môi trường;

- Bảng thành phần môi trường nuôi cấy;

- Phiếu theo dõi lịch pha chế môi trường và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Phương pháp, chế độ khử trùng phù hợp với từng môi trường nuôi cấy	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu pha chế môi trường nuôi cấy ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Các hóa chất, nguyên vật liệu trong thành phần môi trường được cân đúng, đủ và phù hợp theo từng loại môi trường	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Sai số khối lượng khi cân hóa chất, nguyên vật liệu không vượt quá mức cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Môi trường phải đồng nhất, độ pH phù hợp với từng loại môi trường	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Môi trường phải được phân phối vào dụng cụ chứa phù hợp theo yêu cầu của phương pháp phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Môi trường được khử trùng ở chế độ phù hợp và đảm bảo vô trùng	Quan sát trực tiếp người thực hiện

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Môi trường sau khi khử trùng được ổn định ở điều kiện phù hợp để kiểm tra mức độ vô trùng	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra môi trường
- Các môi trường đạt yêu cầu về độ vô trùng được bảo quản ở điều kiện phù hợp	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra nơi bảo quản môi trường
- Thao tác vận hành và sử dụng cân, nồi hấp áp lực, máy đo pH, tủ lưu giữ môi trường, bếp điện thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác hòa tan, lọc, kiểm tra pH, phân phối môi trường vào dụng cụ chứa thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Sổ theo dõi pha chế môi trường được ghi đầy đủ, chính xác	Kiểm tra sổ theo dõi

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Duy trì chuẩn chính vi sinh
Mã số công việc: M3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Duy trì chuẩn chính của các chủng vi sinh vật phục vụ cho phân tích vi sinh. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Đề nghị cung cấp chủng chuẩn; kiểm tra chủng chuẩn; duy trì chủng chuẩn; lập hồ sơ, cập nhật, theo dõi chủng chuẩn.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Chủng chuẩn mua về phải được kiểm tra đảm bảo hoạt động tốt và còn trong hạn sử dụng;
- Khuẩn lạc nhận diện của chủng chuẩn phải có những đặc điểm đặc trưng của từng chủng;
- Chủng chuẩn phải được duy trì trong môi trường ống nghiệm thạch nghiêng và bảo quản ở điều kiện nhiệt độ 2 - 8^0C;
- Chủng chuẩn được lưu giữ độc lập với các mẫu thử nghiệm để tránh tình trạng bị lây nhiễm;
- Chủng chuẩn được cấy chuyền định kỳ theo yêu cầu của chủng;
- Chủng chuẩn phải được kiểm tra sinh hóa sau mỗi lần cấy chuyền;
- Chủng chuẩn không đạt yêu cầu hoặc hết hạn sử dụng phải được thanh lý và có kế hoạch bổ sung chủng chuẩn mới;
- Kết quả kiểm tra sinh hóa, các lần cấy chuyền được ghi đủ, chính xác vào sổ theo dõi.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lập danh mục chủng chuẩn cần mua theo yêu cầu về đặc tính kỹ thuật đặc trưng, tiến độ, thời gian giao hàng phù hợp;
- Thao tác cấy chủng chuẩn, cấy chuyền phải chuẩn xác, đảm bảo vô trùng;
- Nhận diện được các tính chất, đặc điểm đặc trưng, đặc điểm sinh hóa của chủng chuẩn trên môi trường nuôi cấy;
- Viết đầy đủ thông tin kỹ thuật của chủng chuẩn trên hồ sơ lưu trữ.

2. Kiến thức

- Trình bày được các tính chất, cấu trúc, đặc tính kỹ thuật đặc trưng của chủng chuẩn được mua;
- Mô tả được các tính chất đặc trưng, kỹ thuật thực hiện các phản ứng sinh hóa của từng chủng chuẩn;

- Mô tả được các đặc điểm đặc trưng của chủng chuẩn trên môi trường nuôi cấy;

- Trình bày được nguyên tắc, phương pháp cấy chuyền và điều kiện bảo quản chủng chuẩn;

- Nhận biết được thời gian và số lần cấy chuyền, thời gian lưu giữ các chủng chuẩn;

- Trình bày được cách lập hồ sơ chủng chuẩn đầy đủ thông tin cần thiết.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Giấy đề nghị mua chủng chuẩn;

- Hóa chất, nguyên vật liệu pha chế môi trường nuôi cấy, môi trường thử nghiệm sinh hóa và các thuốc thử;

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, đĩa petri, que cấy vòng;

- Nồi hấp áp lực;

- Bếp điện, cân phân tích, máy đo pH, tủ lưu giữ môi trường;

- Bảng thành phần môi trường nuôi cấy, môi trường thử nghiệm sinh hóa;

- Tủ lạnh lưu giữ chủng chuẩn, tủ ấm;

- Sổ theo dõi chủng chuẩn.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của việc duy trì chuẩn chính vi sinh	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Việc duy trì chuẩn chính vi sinh được thực hiện theo đúng quy trình	Kiểm tra sổ theo dõi
- Chủng chuẩn mua về phải được kiểm tra đảm bảo hoạt động tốt và còn trong hạn sử dụng	Kiểm tra chủng chuẩn sau khi mua về
- Khuẩn lạc nhận diện của chủng chuẩn phải có những đặc điểm đặc trưng của từng chủng	Kiểm tra khuẩn lạc trên môi trường nuôi cấy
- Chủng chuẩn phải được duy trì trong môi trường ống nghiệm thạch nghiêng và bảo quản ở điều kiện nhiệt độ 2 - 8^0C	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Chủng chuẩn được lưu giữ độc lập với các mẫu thử nghiệm để tránh tình trạng bị lây nhiễm	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra nơi lưu giữ chủng chuẩn

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chủng chuẩn được cấy chuyền định kỳ theo yêu cầu của chủng	Kiểm tra sổ theo dõi
- Chủng chuẩn phải được kiểm tra sinh hóa sau mỗi lần cấy chuyền	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra sổ theo dõi
- Chủng chuẩn không đạt yêu cầu hoặc hết hạn sử dụng phải được thanh lý và có kế hoạch bổ sung chủng chuẩn mới	Kiểm tra sổ theo dõi và kế hoạch bổ sung chủng chuẩn
- Kết quả kiểm tra sinh hóa, các lần cấy chuyền được ghi đủ, chính xác vào sổ theo dõi	Kiểm tra sổ theo dõi
- Thao tác cấy chuyền, thử nghiệm sinh hóa chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định tổng số vi khuẩn hiếu khí
Mã số công việc: M4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định tổng số vi khuẩn hiếu khí trong LTTP bằng phương pháp đếm khuẩn lạc. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ; pha chế môi trường; pha loãng mẫu; cấy mẫu lên môi trường; nuôi ủ; tính và ghi kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng;
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên môi trường đã chuẩn bị;
- Chế độ ủ được cài đặt theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích (30^0C, 48 - 72h)*;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Các đĩa được chọn tính kết quả đảm bảo yêu cầu về số khuẩn lạc;
- Tổng số vi khuẩn hiếu khí được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích không được lệch quá 10%;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Pha loãng mẫu thập phân phù hợp với tình trạng vi sinh của chỉ tiêu phân tích;
- Vô trùng điều kiện thao tác kỹ lưỡng;
- Thao tác cấy, đổ đĩa thực hiện đúng theo yêu cầu của phương pháp đếm khuẩn lạc;
- Nhận định đúng hiện tượng âm tính (dương tính) của khuẩn lạc trên các môi trường nuôi cấy mẫu;
- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo quy định của chỉ tiêu phân tích;
- Vận hành cân phân tích, nồi hấp áp lực, tủ sấy, tủ ấm chuẩn xác;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu tổng số vi khuẩn hiếu khí;
- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, nồi hấp áp lực, cân phân tích điện tử, tủ ấm;
- Trình bày nguyên tắc pha loãng mẫu thập phân;
- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng âm;
- Trình bày được nguyên tắc và quy trình thực hiện phân tích chỉ tiêu theo phương pháp đếm khuẩn lạc;
- Nêu được các dấu hiệu dương tính của khuẩn lạc trên các môi trường nuôi cấy;
- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, đĩa petri, pipet;
- Nồi hấp áp lực, bếp điện, cân phân tích, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy, máy và bút đếm khuẩn lạc;
- Các dung dịch khử khuẩn;
- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;
- DD nước muối sinh lý vô trùng;
- DD đệm pepton;
- DD nước muối pepton (SPW);
- Môi trường thạch thường - glucose (PCA) hoặc thạch trypton - glucose (TGA) hoặc Nutrient Agar;
- Môi trường thạch màng;
- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu tổng số vi khuẩn hiếu khí;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Tổng số vi khuẩn hiếu khí được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng	Kiểm tra trực tiếp môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu theo yêu cầu của phương pháp phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên môi trường đã chuẩn bị	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Chế độ ủ được cài đặt theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích (30^0C, 48 - 72h)*	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các đĩa được chọn tính kết quả đảm bảo yêu cầu về số khuẩn lạc	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Tổng số vi khuẩn hiếu khí được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích không được lệch quá 10%	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác pha loãng mẫu, cấy mẫu, đếm khuẩn lạc thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vận hành tủ sấy, nồi hấp áp lực, cân, tủ ấm thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

*: chế độ ủ có thể thay đổi theo yêu cầu phân tích và tiêu chuẩn quy định

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định tổng số bào tử nấm men, nấm mốc
Mã số công việc: M5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định tổng số bào tử nấm men, nấm mốc trong LTTP bằng phương pháp đếm khuẩn lạc. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ; pha chế môi trường; pha loãng mẫu; cấy mẫu lên môi trường; nuôi ủ; tính kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng;
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên môi trường đã chuẩn bị;
- Các đĩa sau khi cấy mẫu phải được lật ngược đĩa khi ủ;
- Chế độ ủ được cài đặt theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích (30^0C, 48 - 72h)*;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Các đĩa được chọn tính kết quả đảm bảo yêu cầu về số khuẩn lạc;
- Tổng số bào tử nấm men, nấm mốc được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích không được lệch quá 10%;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Pha loãng mẫu thập phân phù hợp với tình trạng vi sinh của chỉ tiêu phân tích;
- Cấy mẫu theo phương pháp đếm khuẩn lạc;
- Nhận định đúng hiện tượng âm tính (dương tính) của khuẩn lạc trên các môi trường nuôi cấy mẫu;
- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm mẫu gieo cấy theo quy định;
- Vận hành cân phân tích, nồi hấp áp lực, tủ sấy, tủ ấm chuẩn xác;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu tổng số bào tử nấm men nấm mốc;
- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, nồi hấp áp lực, cân phân tích điện tử, tủ ấm;
- Trình bày nguyên tắc pha loãng mẫu thập phân;
- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng âm;
- Trình bày được nguyên tắc và quy trình thực hiện phương pháp đếm khuẩn lạc;
- Nêu được các dấu hiệu dương tính của khuẩn lạc trên các môi trường nuôi cấy;
- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, đĩa petri, pipet;
- Nồi hấp áp lực, bếp điện, cân phân tích, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy, máy và bút đếm khuẩn lạc;
- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;
- Các dung dịch khử khuẩn;
- DD nước muối sinh lý vô trùng;
- Môi trường thạch - cao nấm men - chloramphenicol (YGC);
- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu tổng số bào tử nấm men nấm mốc;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Tổng số bào tử nấm men, nấm mốc được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng	So sánh, đối chiếu với bảng thành phần môi trường dinh dưỡng, dịch pha loãng
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu theo yêu cầu của phương pháp phân tích	Kiểm tra môi trường dinh dưỡng, dịch pha loãng mẫu sau khi pha chế

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên môi trường đã chuẩn bị	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các đĩa sau khi cấy mẫu phải được lật ngược đĩa khi ủ	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Chế độ ủ được cài đặt theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích (30^0C, 48 - 72h)*	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các đĩa được chọn tính kết quả đảm bảo yêu cầu về số khuẩn lạc	Kiểm tra mẫu đối chứng âm sau khi pha chế
- Tổng số bào tử nấm men, nấm mốc được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích không được lệch quá 10%	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác pha loãng mẫu, cấy mẫu, đếm khuẩn lạc thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vận hành tủ sấy, nồi hấp áp lực, cân phân tích điện tử, tủ ấm	Quan sát trực tiếp người thực hiện

*: chế độ ủ có thể thay đổi theo yêu cầu phân tích và tiêu chuẩn quy định

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định *Coliform* tổng số
Mã số công việc: M6

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định *Coliform* tổng số bằng phương pháp MPN. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ; pha chế môi trường; pha loãng mẫu; cấy mẫu trên môi trường tăng sinh chọn lọc LSB; cấy chuyền sang môi trường khẳng định BGBL 2%; tính và ghi kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo tuyệt đối vô trùng;
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp MPN;
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên 3 hoặc 5 ống môi trường tăng sinh chọn lọc LSB và ủ ở 37^0C trong 48h;
- Các ống dương tính trên môi trường LSB được cấy chuyền sang môi trường BGBL 2% và ủ ở 37^0C trong 48h;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Số ống dương tính trên môi trường BGBL 2% được xác định chính xác ở mỗi nồng độ pha loãng và tra bảng MPN tương ứng với kết quả;
- Kết quả *Coliform* tổng số trong mẫu được tính chính xác theo đúng công thức;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ và thực hiện thao tác vô trùng theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Dự đoán được độ pha loãng mẫu phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu thải;
- Cấy mẫu đúng theo phương pháp MPN;
- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo chỉ tiêu phân tích quy định;
- Vận hành cân phân tích, nồi hấp áp lực, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác;

- Nhận định đúng dấu hiệu âm tính (dương tính) trên các môi trường nuôi cấy mẫu;
- Thao tác cấy mẫu, cấy chuyền trên môi trường thành thạo;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu *Coliform* tổng số;
- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, nồi hấp áp lực, cân phân tích điện tử, tủ ấm;
- Trình bày nguyên tắc pha loãng mẫu thập phân;
- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng;
- Vận dụng được nguyên tắc của phương pháp MPN vào việc xác định *Coliform* tổng số;
- Nêu được các dấu hiệu dương tính trên các môi trường nuôi cấy;
- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, pipet, đĩa petri, ống Durham;
- Môi trường LSB (Môi trường tăng sinh chọn lọc);
- Môi trường BGBL 2% (Môi trường thử khẳng định);
- Nồi hấp áp lực, bếp điện, cân phân tích, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy;
- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;
- Bộ đếm khuẩn lạc;
- Các dung dịch khử trùng;
- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu *Coliform* tổng số: TCVN 4882: 2007;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chỉ tiêu *Coliform* tổng số được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Các thiết bị, dụng cụ, hóa chất cần thiết được lựa chọn đủ theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo tuyệt đối vô trùng	Kiểm tra trực tiếp môi trường nuôi cấy, dịch pha loãng

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp MPN	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên 3 hoặc 5 ống môi trường tăng sinh chọn lọc LSB và ủ ở 37^0C trong 48h	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các ống dương tính trên môi trường LSB được cấy chuyền sang môi trường BGBL 2% và ủ ở 37^0C trong 48h	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Kiểm tra trực tiếp mẫu đối chứng
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Số ống dương tính trên môi trường BGBL 2% được xác định chính xác ở mỗi nồng độ pha loãng và tra bảng MPN tương ứng với kết quả	Quan sát trực tiếp người thực hiện Kiểm tra kết quả tra bảng
- Kết quả *Coliform* tổng số trong mẫu được tính chính xác theo đúng công thức	Kiểm tra công thức, kết quả tính
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu
- Thao tác pha loãng mẫu, cấy mẫu, cấy chuyền thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vận hành nồi hấp áp lực, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định *E. coli*
Mã số công việc: M7

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định *E. Coli* bằng phương pháp MPN. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ; pha chế môi trường; pha loãng mẫu; cấy mẫu trên môi trường tăng sinh chọn lọc; cấy chuyền sang môi trường chọn lọc; thử nghiệm IMViC trên môi trường thử nghiệm sinh hóa; tính kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo tuyệt đối vô trùng;
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp MPN;
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên 3 hoặc 5 ống môi trường tăng sinh chọn lọc LSB và ủ ở 37^0C trong 48h;
- Các ống dương tính trên môi trường LSB được cấy chuyền sang môi trường EC và ủ ở 44^0C trong 24h;
- Các ống dương tính trên môi trường EC được cấy chuyền sang môi trường EMB và ủ ở 37^0C trong 24h;
- Thử nghiệm IMViC được thực hiện trên môi trường thử nghiệm sinh hóa (MR-VP, SC Agar) đối với các khuẩn lạc đặc trưng trên môi trường EMB;
- Kết quả khẳng định *E. Coli* được kết luận chính xác dựa vào thử nghiệm sinh hóa IMViC;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Số ống dương tính trên môi trường EC và thử nghiệm sinh hóa theo yêu cầu được xác định chính xác ở mỗi nồng độ pha loãng và tra bảng MPN tương ứng với kết quả;
- Kết quả *E. Coli* trong mẫu được tính chính xác theo đúng công thức;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ và thực hiện thao tác vô trùng theo đúng phương pháp và yêu cầu;

- Dự đoán được độ pha loãng mẫu phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu thải;

- Thao tác cấy mẫu được thực hiện đúng theo phương pháp MPN;

- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo chỉ tiêu phân tích quy định;

- Thao tác vận hành nồi hấp áp lực, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác;

- Nhận định đúng dấu hiệu âm tính (dương tính) trên các môi trường nuôi cấy mẫu, thử nghiệm sinh hóa;

- Thao tác cấy mẫu, cấy chuyền trên môi trường thành thạo;

- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu *E. Coli;*

- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, nồi hấp áp lực, cân phân tích điện tử, tủ ấm;

- Trình bày nguyên tắc pha loãng mẫu thập phân;

- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng;

- Vận dụng được nguyên tắc của phương pháp MPN vào việc xác định *E. Coli;*

- Nêu được các dấu hiệu dương tính trên các môi trường nuôi cấy, thử nghiệm sinh hóa;

- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, pipet, đĩa petri;

- Môi trường canh thang LSB, canh thang EC;

- Môi trường EMB, Môi trường rắn SC Agar;

- Môi trường MR-VP;

- Thuốc thử Kovac's;

- Thuốc thử Methyl Red;

- Thuốc thử α-napthol;

- Nồi hấp áp lực, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy;

- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;

- Bộ đếm khuẩn lạc;

- Các dung dịch khử khuẩn;

- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu *E. coli*: TCVN 6846: 2007;

- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chỉ tiêu *E. Coli* được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo tuyệt đối vô trùng	Kiểm tra trực tiếp môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp MPN	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên 3 hoặc 5 ống môi trường tăng sinh chọn lọc LSB và ủ ở 37^0C trong 48h	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các ống dương tính trên môi trường LSB được cấy chuyền sang môi trường EC và ủ ở 44^0C trong 24h	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các ống dương tính trên môi trường EC được cấy chuyền sang môi trường EMB và ủ ở 37^0C trong 24h	Quan sát trực tiếp người thực hiện Kiểm tra các ống dương tính
- Thử nghiệm IMViC được thực hiện trên môi trường thử nghiệm sinh hóa (MR-VP, SC Agar) đối với các khuẩn lạc đặc trưng trên môi trường EMB	Quan sát trực tiếp người thực hiện Kiểm tra các khuẩn lạc đặc trưng
- Kết quả khẳng định *E. Coli* được kết luận chính xác dựa vào thử nghiệm sinh hóa IMViC	Quan sát trực tiếp người thực hiện Kiểm tra kết quả khẳng định
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính.	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Số ống dương tính trên môi trường EC và thử nghiệm sinh hóa theo yêu cầu được xác định chính xác ở mỗi nồng độ pha loãng và tra bảng MPN tương ứng với kết quả	Quan sát trực tiếp người thực hiện Kiểm tra kết quả tra bảng
- Kết quả *E. Coli* trong mẫu được tính chính xác theo đúng công thức	Quan sát trực tiếp người thực hiện Kiểm tra công thức và kết quả tính

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu
- Thao tác pha loãng mẫu, cấy mẫu, cấy chuyền, thực hiện phản ứng sinh hóa thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vận hành nồi hấp áp lực, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định *Clostridium perfringens*
Mã số công việc: M8

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định *Clostridium perfringens* bằng phương pháp đếm khuẩn lạc. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất, môi trường; pha loãng mẫu; cấy mẫu; nuôi ủ; thử phản ứng sinh hóa; tính và ghi kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng phải đảm bảo vô trùng;
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Mẫu được cấy vào môi trường thạch TSC đúng quy trình của phương pháp;
- Mẫu sau khi cấy được lật ngược đĩa, cho vào các túi kỵ khí và nuôi ủ ở 37^0C trong 24h;
- Các khuẩn lạc đặc trưng trên các đĩa được đếm chính xác theo quy định;
- Các khuẩn lạc điển hình được chọn để tiến hành thử phản ứng sinh hóa trên môi trường lỏng Thioglycolat resazurin natri và nuôi ủ ở 37^0C trong 24h, điều kiện yếm khí;
- Hình thể và tính chất của *Clostridium perfringens* sau khi nuôi cấy ở môi trường lỏng được xác định bằng quan sát và nhuộm Gram;
- Tính chất lên men đường lactose - gelatin của *Clostridium perfringens* sau khi nuôi cấy ở môi trường lỏng được thử bằng cấy chuyền lên môi trường lactose - gelatin và nuôi ủ ở 37^0C trong 24h;
- Kết quả thử phản ứng sinh hóa được kết luận đúng;
- Kết quả *Clostridium perfringens* trong mẫu được tính chính xác theo đúng công thức;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị, hóa chất đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;

- Thao tác pha loãng mẫu thập phân phù hợp với từng loại mẫu phân tích;
- Vô trùng điều kiện thao tác;
- Gieo cấy mẫu theo phương pháp đổ đĩa;
- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo quy định;
- Thao tác vận hành cân phân tích, nồi hấp áp lực, máy đo pH, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu *Clostridium perfringens;*
- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, nồi hấp áp lực, cân phân tích điện tử, máy đo pH, tủ ấm;
- Nguyên tắc pha loãng mẫu thập phân;
- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng âm;
- Trình bày được nguyên tắc và quy trình thực hiện phương pháp đổ đĩa;
- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, pipet, đĩa petri;
- Môi trường Thạch TSC;
- Dung dịch D-Cycloserin;
- Môi trường thioglycolat lỏng;
- Môi trường lactose-gelatin;
- Nồi hấp áp lực, bếp điện, cân phân tích, máy đo pH, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy;
- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;
- Bộ đếm khuẩn lạc;
- Các dung dịch khử khuẩn;
- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu *Clostridium perfringens*: TCVN 4991: 2005;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chỉ tiêu *Clostridium perfringens* được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng phải đảm bảo vô trùng	Kiểm tra môi trường và dịch pha loãng
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu theo yêu cầu của phương pháp phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu được cấy vào môi trường thạch TSC đúng quy trình của phương pháp	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Mẫu sau khi cấy được lật ngược đĩa, cho vào các túi kỵ khí và nuôi ủ ở 37^0C trong 24h	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các khuẩn lạc đặc trưng trên các đĩa được đếm chính xác theo quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các khuẩn lạc điển hình được chọn để tiến hành thử phản ứng sinh hóa trên môi trường lỏng Thioglycolat resazurin natri và nuôi ủ ở 37^0C trong 24h, điều kiện yếm khí	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hình thể và tính chất của *Clostridium perfringens* sau khi nuôi cấy ở môi trường lỏng được xác định bằng quan sát và nhuộm Gram	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Tính chất lên men đường lactose - gelatin của *Clostridium perfringens* sau khi nuôi cấy ở môi trường lỏng được thử bằng cấy chuyền lên môi trường lactose - gelatin và nuôi ủ ở 37^0C trong 24h	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả thử phản ứng sinh hóa được kết luận đúng	Kiểm tra, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Kết quả *Clostridium perfringens* trong mẫu được tính chính xác theo đúng công thức	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Kiểm tra trực tiếp mẫu đối chứng
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra mẫu
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác pha loãng mẫu, đổ đĩa, cấy chuyền lên môi trường lỏng, thử phản ứng sinh hóa thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định *Samonella*
Mã số công việc: M9

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định định tính *Samonella* trong mẫu. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất, môi trường; pha loãng mẫu; cấy mẫu trên môi trường lỏng tăng sinh; cấy chuyền sang môi trường tăng sinh chọn lọc; cấy chuyền sang môi trường nhận dạng; thử nghiệm sinh hóa, thử nghiệm ngưng kết huyết thanh trên môi trường khẳng định; kết luận và ghi vào phiếu.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường dinh dưỡng và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng;
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm, bổ sung môi trường BPW và nuôi ủ ở điều kiện phù hợp;
- Mẫu sau tăng sinh được cấy chuyền sang môi trường tăng sinh chọn lọc (RVS, MKTTn) và nuôi ủ ở điều kiện phù hợp;
- Mẫu được cấy chuyền từ môi trường tăng sinh chọn lọc sang môi trường phân biệt đặc trưng cho *Samonella* (XLD, HE, BS...) và nuôi ủ ở 37^0C trong 22 - 26h;
- Các đĩa khuẩn lạc đặc trưng được sử dụng để thử nghiệm sinh hóa và thử nghiệm ngưng kết huyết thanh;
- Kết quả thử nghiệm sinh hóa và thử nghiệm ngưng kết huyết thanh phải được kết luận đúng;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Kết quả phân tích được kết luận đúng và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả, sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị, hóa chất đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Pha loãng mẫu thập phân phù hợp với từng loại mẫu phân tích;
- Vô trùng điều kiện thao tác;
- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo quy định;
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác;

- Kết luận đúng về sự hiện diện của *Samonella* trong mẫu phân tích;
- Thực hiện tốt các biện pháp bảo hộ lao động.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành định tính chỉ tiêu *Samonella;*
- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, nồi hấp áp lực, cân phân tích điện tử, tủ ấm;
- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng âm;
- Nhận biết được dấu hiệu đặc trưng của *Samonella* khi nuôi cấy trên các môi trường tăng sinh chọn lọc và các thử nghiệm sinh hóa và thử nghiệm ngưng kết huyết thanh;
- Vận dụng được các dấu hiệu khẳng định sự có mặt của *Samonella* để kết luận về sự hiện diện của chúng trong mẫu.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, pipet, đĩa petri;
- Môi trường đệm pepton (tăng sinh sơ bộ) làm dịch pha loãng;
- Môi trường RVS, MKTTn (tăng sinh chọn lọc);
- Môi trường XLD;
- Môi trường thạch màng;
- Môi trường thử nghiệm sinh hóa;
- Môi trường ngưng kết huyết thanh;
- Nồi hấp áp lực, bếp điện, cân phân tích, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy;
- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;
- Các dung dịch khử khuẩn;
- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu *Samonella*: TCVN 4829: 2005;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Việc định tính *Samonella* được thực hiện theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng	Kiểm tra nuôi cấy và dịch pha loãng

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm, bổ sung môi trường BPW và nuôi ủ ở điều kiện phù hợp	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Mẫu sau tăng sinh được cấy chuyền sang môi trường tăng sinh chọn lọc (RVS, MKTTn) và nuôi ủ ở điều kiện phù hợp	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Mẫu được cấy chuyền từ môi trường tăng sinh chọn lọc sang môi trường phân biệt đặc trưng cho *Samonella* (XLD, HE, BS...) và nuôi ủ ở 37^0C trong 22 - 26h	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các đĩa khuẩn lạc đặc trưng được sử dụng để thử nghiệm sinh hóa và thử nghiệm ngưng kết huyết thanh	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả thử nghiệm sinh hóa và thử nghiệm ngưng kết huyết thanh phải được kết luận đúng	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra mẫu đối chứng
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được kết luận đúng và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả, sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác đổ đĩa, cấy chuyền lên môi trường lỏng, thử phản ứng sinh hóa, thử phản ứng ngưng kết huyết thanh thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định *Staphylococcus aureus*
Mã số công việc: M10

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định *Staphylococcus aureus* bằng phương pháp MPN. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất, môi trường; pha loãng mẫu; cấy mẫu trên môi trường MSB; cấy ria sang môi trường BPA và môi trường TSA; thử nghiệm ngưng kết coagulase; tính kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường dinh dưỡng và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng;
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp MPN;
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên 3 hoặc 5 ống môi trường tăng sinh chọn lọc MSB và ủ ở 37^0C trong 48h;
- Các ống dương tính trên môi trường MSB được cấy ria trên môi trường BPA và ủ ở 37^0C trong 48h;
- Các khuẩn lạc đặc trưng trên môi trường BPA được cấy ria trên môi trường TSA và ủ ở 37^0C trong 24h;
- Các khuẩn lạc đặc trưng trên môi trường TSA được kiểm tra khả năng ngưng kết coaglulase;
- Các đĩa có kết quả khẳng định *S. aureus* (+) được đối chiếu với các ống nghiệm trong dãy ống nghiệm ban đầu, ghi lại số ống nghiệm (+) ứng với mỗi nồng độ pha loãng và tra bảng MPN tương ứng với kết quả;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Kết quả phân tích được tính đúng theo công thức và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả, sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị, hóa chất đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Pha loãng mẫu thập phân phù hợp với từng loại mẫu phân tích;
- Vô trùng điều kiện thao tác;
- Gieo cấy mẫu theo phương pháp MPN;

- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo quy định;
- Nhận diện được khuẩn lạc điển hình của *Staphylococcus aureus* trên các môi trường chọn lọc;
- Vận hành cân, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu *Staphylococcus aureus;*
- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, cân, tủ ấm;
- Trình bày được phương pháp pha loãng mẫu thập phân;
- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng âm;
- Trình bày được nguyên tắc và quy trình thực hiện phương pháp MPN;
- Nhận biết được dấu hiệu cho biết mẫu dương tính trên môi trường MSB, BPA, TSA...;
- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, pipet, đĩa petri;
- Môi trường Mannitol Salt Broth (MSB);
- Môi trường thạch máu;
- Môi trường thạch Baird-Parker (BPA);
- Môi trường Brain Heart Infusion (BHI);
- Môi trường thạch Tellurite Glycine (TGA);
- Huyết tương thỏ;
- Bếp điện, cân, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy;
- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;
- Bộ đếm khuẩn lạc;
- Các dung dịch khử khuẩn;
- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu *Staphylococcus aureus*: TCVN 4830 -1: 2005;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chỉ tiêu *Staphylococcus* được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng	Kiểm tra môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp MPN	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên 3 hoặc 5 ống môi trường tăng sinh chọn lọc MSB và ủ ở 37^0C trong 48h	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các ống dương tính trên môi trường MSB được cấy ria trên môi trường BPA và ủ ở 37^0C trong 48h	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các khuẩn lạc đặc trưng trên môi trường BPA được cấy ria trên môi trường TSA và ủ ở 37^0C trong 24h	Quan sát trực tiếp người thực hiện Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Các khuẩn lạc đặc trưng trên môi trường TSA được kiểm tra khả năng ngưng kết coaglulase	Quan sát trực tiếp người thực hiện Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Các đĩa có kết quả khẳng định *S. aureus* (+) được đối chiếu với các ống nghiệm trong dãy ống nghiệm ban đầu, ghi lại số ống nghiệm (+) ứng với mỗi nồng độ pha loãng và tra bảng MPN tương ứng với kết quả	Quan sát trực tiếp người thực hiện Kiểm tra kết quả tra bảng
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Quan sát trực tiếp người thực hiện Kiểm tra mẫu đối chứng
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được tính đúng theo công thức và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả, sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện Kiểm tra công thức, kết quả tính toán, phiếu và sổ lưu
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác pha loãng mẫu, cấy lên môi trường lỏng, đổ đĩa, thử khả năng ngưng kết coaglulase thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định *Bacillus cereus*
Mã số công việc: M11

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định *Bacillus cereus* bằng phương pháp đếm khuẩn lạc. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, pha chế môi trường, pha loãng mẫu, cấy mẫu lên môi trường, các phép thử khẳng định, tính kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng;
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp, bổ sung môi trường pepton đệm BPW và đồng nhất theo yêu cầu phương pháp phân tích;
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Mẫu được cấy lên môi trường MYP (MOSSEL) và ủ ở 30^0C trong 24h;
- Các khuẩn lạc (+) đặc trưng ở môi trường MYP (MOSSEL) được chọn để thực hiện các phép thử khẳng định theo yêu cầu:

+ Khuẩn lạc (+) đặc trưng được cấy sang ống thạch dinh dưỡng, ủ ở 30^0C trong 24h và nhuộm gram, quan sát;

+ Khuẩn lạc (+) đặc trưng được cấy vào môi trường glucose - phenol đỏ, ủ ở 30^0C trong 24h và quan sát sự đổi màu của các ống;

+ Khuẩn lạc (+) đặc trưng được cấy vào môi trường VP, ủ ở 30^0C trong 24h, thêm thuốc thử (A, B) và quan sát màu của các ống nghiệm để khẳng định khả năng khử nitrat thành nitrit;

+ Khuẩn lạc (+) đặc trưng được cấy vào môi trường VP, ủ ở 30^0C trong 24h, thêm thuốc thử (1- naphtol, KOH) và quan sát màu của các ống nghiệm sau 1h để khẳng định thử nghiệm VP;

- Kết quả của các phép thử khẳng định được kết luận chính xác;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Kết quả phân tích được tính đúng theo công thức và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả, sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị, hóa chất đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Pha loãng mẫu thập phân phù hợp với từng loại mẫu phân tích;
- Vô trùng điều kiện thao tác;

- Gieo cấy mẫu theo phương pháp đổ đĩa;
- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo quy định;
- Thao tác vận hành cân phân tích, nồi hấp áp lực, máy đo pH, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu *Bacillus cereus;*
- Mô tả được quy trình vận hành tủ sấy, cân, tủ ấm;
- Trình bày được phương pháp pha loãng mẫu thập phân;
- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng âm;
- Trình bày được nguyên tắc và quy trình thực hiện phương pháp đổ đĩa;
- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, pipet, đĩa petri;
- Môi trường Thạch cơ bản;
- Môi trường thạch MYP (Môi trường hoàn chỉnh) hoặc (MOSSEL);
- Môi trường glucose - phenol đỏ;
- Môi trường VP;
- Hóa chất thử nghiệm VP ((1- naphtol 6g/100ml cồn 96^0, KOH 40%);
- Thuốc thử phát hiện Nitrite (DD A: acid sulfanilic/acid acetic; DD B: N - (1- naphtyl) ethylendiamin/acid acetic);
- Bếp điện, cân, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy;
- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;
- Bộ đếm khuẩn lạc;
- Các dung dịch khử khuẩn;
- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu *Bacillus cereus*: TCVN 4992: 2005;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Chỉ tiêu *Bacillus cereus* được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng	Kiểm tra môi trường nuôi cấy, dịch pha loãng mẫu

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp, bổ sung môi trường pepton đệm BPW và đồng nhất theo yêu cầu phương pháp phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Mẫu được pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu được cấy lên môi trường MYP (MOSSEL) và ủ ở 30^0C trong 24h	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các khuẩn lạc (+) đặc trưng ở môi trường MYP (MOSSEL) được chọn để thực hiện các phép thử khẳng định theo yêu cầu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
+ Khuẩn lạc (+) đặc trưng được cấy sang ống thạch dinh dưỡng, ủ ở 30^0C trong 24h và nhuộm gram, quan sát	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra khuẩn lạc (+)
+ Khuẩn lạc (+) đặc trưng được cấy vào môi trường glucose - phenol đỏ, ủ ở 30^0C trong 24h và quan sát sự đổi màu của các ống	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra khuẩn lạc (+)
+ Khuẩn lạc (+) đặc trưng được cấy vào môi trường VP, ủ ở 30^0C trong 24h, thêm thuốc thử (A, B) và quan sát màu của các ống nghiệm để khẳng định khả năng khử nitrat thành nitrit	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra khuẩn lạc (+)
+ Khuẩn lạc (+) đặc trưng được cấy vào môi trường VP, ủ ở 30^0C trong 24h, thêm thuốc thử (1- naphtol, KOH) và quan sát màu của các ống nghiệm sau 1h để khẳng định thử nghiệm VP	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra khuẩn lạc (+)
- Kết quả của các phép thử khẳng định được kết luận chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Quan sát trực tiếp người thực hiện. Kiểm tra mẫu đối chứng âm
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật.	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được tính đúng theo công thức và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả, sổ lưu	Kiểm tra công thức, kết quả tính toán, phiếu và sổ lưu
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác pha loãng mẫu, đổ đĩa, thực hiện các phép thử khẳng định thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định *Streptococcus*
Mã số công việc: M12

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định *Streptococcus* bằng phương pháp MPN. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, môi trường; pha loãng mẫu; cấy mẫu trên các môi trường canh Azide Glucose; cấy chuyền sang môi trường thạch Bile Esculin Agar; thử nghiệm catalase trên môi trường thạch PCA; tính kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng;
- Mẫu được đồng nhất, pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên 3 hoặc 5 ống môi trường canh Azide Glucose và ủ ở 37^0C trong 48h;
- Các ống dương tính trên môi trường AG được cấy lên môi trường thạch Bile Esculin và ủ ở 44^0C trong 48h;
- Đĩa BEA cho khuẩn lạc đặc trưng dương tính được thử nghiệm catalase trên môi trường PCA;
- Các mẫu thử nghiệm catalase âm tính, AG dương tính, BEA dương tính được đọc kết quả chính xác theo từng nhóm nồng độ pha loãng và được tra bảng MPN tương ứng với kết quả;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Kết quả phân tích được tính đúng theo công thức và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả, sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị, hóa chất đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Pha loãng mẫu thập phân phù hợp với từng loại mẫu phân tích;
- Vô trùng điều kiện thao tác;
- Cấy mẫu theo phương pháp MPN, phương pháp đổ đĩa;
- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo quy định;
- Vận hành cân, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu *Streptococcus;*
- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, cân, tủ ấm;
- Trình bày được phương pháp pha loãng mẫu thập phân;
- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng âm;
- Trình bày được nguyên tắc và quy trình thực hiện phương pháp MPN, phương pháp đổ đĩa;
- Nhận biết được dấu hiệu cho biết mẫu dương tính trên môi trường AG, PCA, BEA; dấu hiệu cho biết phép thử catalase âm tính;
- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, pipet, đĩa petri;
- Môi trường canh Azide Glucose;
- Môi trường thạch Bile Esculin Agar;
- Môi trường thạch PCA;
- Bếp điện, cân, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy;
- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;
- Bộ đếm khuẩn lạc;
- Các dung dịch khử khuẩn;
- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu *Streptococcus;*
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Chỉ tiêu *Streptococcus* được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng	Kiểm tra môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng
- Mẫu được đồng nhất, pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên 3 hoặc 5 ống môi trường canh Azide Glucose và ủ ở 37^0C trong 48h	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các ống dương tính trên môi trường AG được cấy lên môi trường thạch Bile Esculin và ủ ở 44^0C trong 48h	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Đĩa BEA cho khuẩn lạc đặc trưng dương tính được thử nghiệm catalase trên môi trường PCA	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các mẫu thử nghiệm catalase âm tính, AG dương tính, BEA dương tính được đọc kết quả chính xác theo từng nhóm nồng độ pha loãng và được tra bảng MPN tương ứng với kết quả	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả tra bảng
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Kiểm tra mẫu đối chứng âm
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được tính đúng theo công thức và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả, sổ lưu	Kiểm tra công thức, kết quả tính toán, phiếu và sổ lưu
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác pha loãng mẫu, cấy lên môi trường lỏng, đổ đĩa, thực hiện thử nghiệm catalase thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định *Vibrio cholerae*
Mã số công việc: M13

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Phát hiện *Vibrio cholerae* bằng phương pháp phân lập trên môi trường thạch TCBS và thạch máu, thử nghiệm sinh hóa, kháng huyết thanh để khẳng định. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, môi trường; pha loãng mẫu; tăng sinh chọn lọc trên môi trường APW; cấy chuyền phân lập sang môi trường thạch TCBS và môi trường không chọn lọc (thạch máu); thử nghiệm sinh hóa; thử nghiệm kháng huyết thanh trên Kháng huyết thanh polyvalent O; tính kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng;
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm, bổ sung môi trường APW và nuôi ủ ở điều kiện phù hợp (37^0C trong 6 - 8h);
- Mẫu sau tăng sinh được cấy ria sang môi trường tăng sinh chọn lọc TCBS và nuôi ủ ở điều kiện phù hợp (37^0C trong 18 - 22h);
- Các khuẩn lạc đặc trưng cho *Vibrio cholerae* trên môi trường thạch TCBS được cấy chuyền sang môi trường không chọn lọc (thạch máu) và ủ qua đêm ở 37^0C;
- Các thử nghiệm trên các môi trường sinh hóa và thử nghiệm kháng huyết thanh được thực hiện theo yêu cầu đối với *Vibrio cholerae;*
- Các kết quả thử nghiệm sinh hóa và kháng huyết thanh được kết luận chính xác;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Kết luận đúng về sự hiện diện của *Vibrio cholerae* trong mẫu phân tích;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị, hóa chất đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Đồng nhất mẫu, cấy mẫu, thử nghiệm sinh hóa và thử nghiệm kháng huyết thanh thành thạo;
- Vô trùng điều kiện thao tác;

- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo quy định;
- Vận hành cân, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu *Vibrio cholerae;*
- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, cân, tủ ấm;
- Trình bày được phương pháp đồng nhất mẫu, cấy mẫu, thử nghiệm sinh hóa và thử nghiệm kháng huyết thanh;
- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng âm
- Nhận biết được dấu hiệu cho biết mẫu dương tính trên môi trường APW, TCBS, thạch máu;
- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, pipet;
- Môi trường APW;
- Môi trường thạch TCBS;
- Môi trường thạch máu;
- Môi trường thử nghiệm sinh hóa;
- Kháng huyết thanh polyvalent O;
- Bếp điện, cân, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy;
- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;
- Các dung dịch khử khuẩn;
- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu *Vibrio cholerae*: 28 TCN 200:2004;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Chỉ tiêu *Vibrio cholerae* được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng	Kiểm tra môi trường nuôi cấy, dịch pha loãng mẫu

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm, bổ sung môi trường APW và nuôi ủ ở điều kiện phù hợp (37^0C trong 6 - 8h)	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu sau tăng sinh được cấy ria sang môi trường tăng sinh chọn lọc TCBS và nuôi ủ ở điều kiện phù hợp (37^0C trong 18 - 22h)	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các khuẩn lạc đặc trưng trên môi trường thạch TCBS được cấy chuyền sang môi trường không chọn lọc (thạch máu) và ủ qua đêm ở 37^0C	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các thử nghiệm trên các môi trường sinh hóa và thử nghiệm kháng huyết thanh được thực hiện theo yêu cầu đối với *Vibrio cholerae*	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các kết quả thử nghiệm sinh hóa và kháng huyết thanh được kết luận chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện. Đối với tài liệu kỹ thuật
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Kiểm tra mẫu đối chứng âm
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật.	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết luận đúng về sự hiện diện của *Vibrio cholerae* trong mẫu phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện Đối với tài liệu kỹ thuật
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác đồng nhất mẫu, đổ đĩa, thực hiện thử nghiệm sinh hóa và kháng huyết thanh thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định *Vibrio parahaemolyticus*
Mã số công việc: M14

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Phát hiện *Vibrio parahaemolyticus* bằng phương pháp phân lập trên môi trường TCBS và thạch máu, thử nghiệm sinh hóa, kháng huyết thanh để khẳng định. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, môi trường; pha loãng mẫu; tăng sinh chọn lọc trên môi trường APW; cấy chuyền phân lập sang môi trường thạch TCBS và môi trường không chọn lọc (thạch máu); thử nghiệm sinh hóa; thử nghiệm kháng huyết thanh trên huyết thanh O và huyết thanh K; tính kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng;
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm, bổ sung môi trường APW và nuôi ủ ở điều kiện phù hợp (37^0C trong 6 - 8h);
- Mẫu sau tăng sinh được cấy ria sang môi trường tăng sinh chọn lọc TCBS và nuôi ủ ở điều kiện phù hợp (37^0C trong 18 - 22h);
- Các khuẩn lạc đặc trưng cho *Vibrio parahaemolyticus* trên môi trường thạch TCBS được cấy chuyền sang môi trường không chọn lọc (thạch máu) và ủ qua đêm ở 37^0C;
- Các thử nghiệm trên các môi trường sinh hóa và thử nghiệm kháng huyết thanh trên huyết thanh O và huyết thanh K được thực hiện theo yêu cầu đối với *Vibrio parahaemolyticus;*
- Các kết quả thử nghiệm sinh hóa và kháng huyết thanh trên huyết thanh O và huyết thanh K được kết luận chính xác;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Kết luận đúng về sự hiện diện của *Vibrio parahaemolyticus* trong mẫu phân tích;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị, hóa chất đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;

- Đồng nhất mẫu, cấy mẫu, thử nghiệm sinh hóa và thử nghiệm kháng huyết thanh thành thạo;

- Vô trùng điều kiện thao tác;

- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo quy định;

- Thao tác vận hành cân phân tích, nồi hấp áp lực, máy đo pH, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác;

- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu *Vibrio parahaemolyticus;*

- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, cân, tủ ấm;

- Trình bày được phương pháp đồng nhất mẫu, cấy mẫu, thử nghiệm sinh hóa và thử nghiệm kháng huyết thanh;

- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng âm;

- Nhận biết được dấu hiệu cho biết mẫu dương tính trên môi trường APW, TCBS, thạch máu;

- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, pipe;

- Môi trường APW;

- Môi trường thạch TCBS;

- Môi trường thạch máu;

- Môi trường thử nghiệm sinh hóa;

- Huyết thanh O và huyết thanh K;

- Bếp điện, cân, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy;

- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;

- Các dung dịch khử khuẩn;

- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu *Vibrio parahaemolyticus;*

- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Chỉ tiêu *Vibrio parahaemolyticus* được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng	Kiểm tra môi trường nuôi cấy, dịch pha loãng mẫu
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp với từng loại thực phẩm, bổ sung môi trường APW và nuôi ủ ở điều kiện phù hợp (37^0C trong 6 - 8h)	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu sau tăng sinh được cấy ria sang môi trường tăng sinh chọn lọc TCBS và nuôi ủ ở điều kiện phù hợp (37^0C trong 18 - 22h)	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các khuẩn lạc đặc trưng trên môi trường thạch TCBS được cấy chuyền sang môi trường không chọn lọc (thạch máu) và ủ qua đêm ở 37^0C	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các thử nghiệm trên các môi trường sinh hóa và thử nghiệm kháng huyết thanh trên huyết thanh O và huyết thanh K được thực hiện theo yêu cầu đối với *Vibrio parahaemolyticus*	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các kết quả thử nghiệm sinh hóa và kháng huyết thanh trên huyết thanh O và huyết thanh K được kết luận chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối với tài liệu kỹ thuật
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Kiểm tra mẫu đối chứng âm
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết luận đúng về sự hiện diện của *Vibrio parahaemolyticus* trong mẫu phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối với tài liệu kỹ thuật
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác đồng nhất mẫu, đổ đĩa, thực hiện thử nghiệm sinh hóa và kháng huyết thanh trên huyết thanh O và huyết thanh K thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định *Listeria monocytogenes*
Mã số công việc: M15

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định *Listeria monocytogenes* bằng cách cấy và nhận dạng trên môi trường thạch Listeria, khẳng định bằng các thử nghiệm hình thái, sinh lý và sinh hóa. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, môi trường; pha loãng mẫu; nuôi cấy tăng sinh chọn lọc ban đầu trong môi trường canh thang nửa Fraser; nuôi cấy tăng sinh chọn lọc thứ cấp trong môi trường canh thang Fraser; cấy và nhận dạng trên môi trường thạch Listeria; phép thử khẳng định bằng các thử nghiệm hình thái, sinh lý và sinh hóa; tính kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng;
- Mẫu được đồng nhất, pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Mẫu được cấy tăng sinh chọn lọc ban đầu trên môi trường canh thang nửa Fraser và ủ ở chế độ phù hợp;
- Các ống môi trường canh thang nửa Fraser dương tính được cấy trên môi trường canh thang Fraser;
- Thử nghiệm trên các khuẩn lạc điển hình được đánh dấu trên môi trường thạch Listeria và ủ ở chế độ phù hợp;
- Thử nghiệm hình thái, sinh lý, sinh hóa trên môi trường đối với các khuẩn lạc đặc trưng được chọn lọc;
- Các kết quả thử nghiệm được kết luận chính xác;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Kết quả phân tích được tính theo đúng công thức và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị, hóa chất đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Vô trùng điều kiện thao tác;
- Thao tác pha loãng mẫu thập phân, cấy mẫu, thử nghiệm sinh hóa thành thạo;

- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo quy định;
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu *Listeria monocytogenes;*
- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, cân, tủ ấm;
- Trình bày được phương pháp pha loãng mẫu thập phân, cấy mẫu, thử nghiệm sinh hóa xác định *Listeria monocytogenes;*
- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng âm;
- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, pipet;
- Môi trường đệm peptone;
- Môi trường canh thang nửa Fraser;
- Môi trường canh thang Fraser;
- Môi trường thạch Listeria;
- Môi trường hoàn chỉnh;
- Môi trường thử nghiệm sinh hóa: thạch huyết cừu;
- Bếp điện, cân, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy;
- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;
- Các dung dịch khử khuẩn;
- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu *Listeria monocytogenes:* TCVN 7700 -2: 2007;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Chỉ tiêu *Listeria monocytogenes* được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng	Kiểm tra môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mẫu được đồng nhất, pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu được cấy tăng sinh chọn lọc ban đầu trên môi trường canh thang nửa Fraser và ủ ở chế độ phù hợp	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Các ống môi trường canh thang nửa Fraser dương tính được cấy trên môi trường canh thang Fraser	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thử nghiệm trên các khuẩn lạc điển hình được đánh dấu trên môi trường thạch Listeria và ủ ở chế độ phù hợp	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thử nghiệm hình thái, sinh lý, sinh hóa trên môi trường đối với các khuẩn lạc đặc trưng được chọn lọc	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các kết quả thử nghiệm được kết luận chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết luận
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Kiểm tra mẫu đối chứng âm
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được tính theo đúng công thức và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Kiểm tra công thức, kết quả tính toán, phiếu và sổ lưu
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác pha loãng mẫu, cấy mẫu, thực hiện thử nghiệm sinh hóa thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định *Lactobacillus*
Mã số công việc: M16

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định *Lactobacillus* bằng phương pháp MPN. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ; pha chế môi trường; pha loãng mẫu; cấy mẫu trên môi trường lỏng Rogor (MRS); cấy chuyền khẳng định sang môi trường thạch; thử nghiệm sinh hóa; tính kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng;
- Mẫu được đồng nhất, pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên 3 hoặc 5 ống môi trường lỏng Rogor và ủ ở chế độ phù hợp (30^0C, 5 ngày hoặc 37^0C, 3 ngày);
- Các ống dương tính trên môi trường lỏng Rogor được cấy lên môi trường thạch Rogor và ủ ở chế độ phù hợp (30^0C, 5 ngày hoặc 37^0C, 3 ngày);
- Các khuẩn lạc đặc trưng trên môi trường thạch được chọn để thử nghiệm sinh hóa theo yêu cầu đối với *Lactobacillus;*
- Kết quả của các thử nghiệm sinh hóa được kết luận chính xác;
- Các mẫu thử nghiệm có kết quả khuẩn lạc không màu, đường kính 1 - 3mm, hình thấu kính hoặc hình sao, Gram (+), Catalase (-) được đọc chính xác theo từng nhóm nồng độ pha loãng và được tra bảng MPN tương ứng với kết quả;
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;
- Kết quả phân tích được tính theo đúng công thức và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị, hóa chất đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;
- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Pha loãng mẫu thập phân, cấy mẫu, thử nghiệm sinh hóa thành thạo;
- Vô trùng điều kiện thao tác;
- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo quy định;
- Thao tác vận hành cân, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu Lactobacillus;
- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, cân, tủ ấm;
- Trình được phương pháp pha loãng mẫu, cấy mẫu, thử nghiệm sinh hóa đối với *Lactobacillus;*
- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng âm;
- Trình bày được nguyên tắc và quy trình thực hiện phương pháp MPN;
- Nhận biết được dấu hiệu mẫu dương tính trên môi trường Rogor;
- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, pipet;
- Môi trường Rogor lỏng;
- Môi trường thạch Rogor;
- Môi trường MRS lỏng;
- Môi trường thạch MRS;
- Môi trường thạch máu không chọn lọc;
- Bếp điện, cân, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy;
- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;
- Các dung dịch khử khuẩn;
- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu *Lactobacillus*: TCVN 5522: 1991;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Chỉ tiêu *Lactobacillus* được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng	Kiểm tra môi trường nuôi cấy, dịch pha loãng mẫu
- Mẫu được đồng nhất, pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được cấy lên 3 hoặc 5 ống môi trường lỏng Rogor và ủ ở chế độ phù hợp (30^0C, 5 ngày hoặc 37^0C, 3 ngày)	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các ống dương tính trên môi trường lỏng Rogor được cấy lên môi trường thạch Rogor và ủ ở chế độ phù hợp (30^0C, 5 ngày hoặc 37^0C, 3 ngày)	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các khuẩn lạc đặc trưng trên môi trường thạch được chọn để thử nghiệm sinh hóa theo yêu cầu đối với *Lactobacillus*	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả của các thử nghiệm sinh hóa được kết luận chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Các mẫu thử nghiệm có kết quả khuẩn lạc không màu, đường kính 1-3mm, hình thấu kính hoặc hình sao, Gram (+), Catalase (-) được đọc chính xác theo từng nhóm nồng độ pha loãng và được tra bảng MPN tương ứng với kết quả	Quan sát trực tiếp người thực hiện Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Kiểm tra mẫu đối chứng âm
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được tính theo đúng công thức và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Kiểm tra công thức, kết quả tính toán, phiếu và sổ lưu
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác pha loãng mẫu, cấy mẫu, thực hiện thử nghiệm sinh hóa thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định *Enterobacteriaceae*
Mã số công việc: M17

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định *Enterobacteriaceae* bằng phương pháp MPN. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ; pha chế môi trường; pha loãng mẫu; nuôi cấy tiền tăng sinh trên môi trường không chọn lọc (môi trường đệm pepton-BPW); tăng sinh trên môi trường lỏng chọn lọc (môi trường EE); nuôi cấy phân lập và chọn lọc khẳng định; phép thử khẳng định; tính kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng;

- Mẫu được đồng nhất, pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp phân tích;

- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được nuôi cấy tiền tăng sinh môi trường không chọn lọc lên 3 hoặc 5 ống đệm pepton - BPW và ủ ở chế độ phù hợp (37^0C, 18h);

- Các ống dương tính trên môi trường tiền tăng sinh được cấy trên môi trường canh thang EE và ủ ở chế độ phù hợp (37^0C, 24h);

- Các ống dương tính trên môi trường tăng sinh EE được phân lập trên môi trường thạch Glucose mật đỏ tím và ủ ở chế độ phù hợp (37^0C, 24h);

- Các khuẩn lạc đặc trưng trên môi trường thạch Glucose mật đỏ tím được chọn để thử nghiệm sinh hóa lên men glucose và sự có mặt của oxydase;

- Kết quả của các thử nghiệm sinh hóa được kết luận chính xác;

- Các mẫu thử nghiệm có kết quả khuẩn lạc khuẩn lạc có màu hồng đến màu đỏ, đỏ tía đặc trưng (có/không có quầng tủa) trên môi trường thạch glucose mật đỏ tím, phản ứng oxydase (-), lên men glucose (+) được đọc chính xác theo từng nhóm nồng độ pha loãng và được tra bảng MPN tương ứng với kết quả;

- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính;

- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật;

- Kết quả phân tích được tính theo đúng công thức và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lựa chọn đúng, đầy đủ về số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị, hóa chất đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu, phương pháp phân tích;

- Vệ sinh, khử trùng thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;

- Pha loãng mẫu thập phân, cấy mẫu, thử nghiệm sinh hóa đối với *Enterobacteriaceae* thành thạo;

- Vô trùng điều kiện thử nghiệm thành thạo;

- Cài đặt đúng các thông số của chế độ ủ ấm theo quy định;

- Thao tác vận hành cân, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác;

- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định chỉ tiêu *Enterobacteriaceae;*

- Mô tả quy trình vận hành tủ sấy, cân, tủ ấm;

- Trình được phương pháp pha loãng mẫu, cấy mẫu, thử nghiệm sinh hóa đối với *Enterobacteriaceae;*

- Trình bày được yêu cầu và quy trình thao tác thực hiện mẫu đối chứng âm;

- Trình bày được nguyên tắc và quy trình thực hiện phương pháp MPN;

- Vận dụng đúng công thức tính kết quả vào từng trường hợp thực tế.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, nồi đun môi trường, đũa thủy tinh, ống nghiệm, bình tam giác, phễu thủy tinh, ống đong, pipet;

- Môi trường thạch Glucose mật đỏ tím (VRBG);

- Môi trường đệm pepton-BPW;

- Môi trường canh thang glucose mật lục sáng có đệm (EE);

- Bếp điện, cân, tủ lưu giữ môi trường, tủ ấm, tủ sấy;

- Phòng cấy (tủ cấy) vô trùng;

- Các dung dịch khử khuẩn;

- Tài liệu kỹ thuật phân tích chỉ tiêu *Enterobacteriaceae*: TCVN 5518-1:2007;

- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất, nguyên vật liệu được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của chỉ tiêu phân tích	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Chỉ tiêu *Enterobacteriaceae* được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Môi trường nuôi cấy và dịch pha loãng đảm bảo vô trùng	Kiểm tra môi trường nuôi cấy, dịch pha loãng mẫu

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mẫu được đồng nhất, pha loãng và chọn các nồng độ phù hợp với đặc điểm vi sinh của từng loại mẫu, theo yêu cầu của phương pháp phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mỗi nồng độ mẫu pha loãng đã chọn được nuôi cấy tiền tăng sinh môi trường không chọn lọc lên 3 hoặc 5 ống đệm pepton - BPW và ủ ở chế độ phù hợp (37^0C, 18h)	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các ống dương tính trên môi trường tiền tăng sinh được cấy trên môi trường canh thang EE và ủ ở chế độ phù hợp (37^0C, 24h)	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các ống dương tính trên môi trường tăng sinh EE được phân lập trên môi trường thạch Glucose mật đỏ tím và ủ ở chế độ phù hợp (37^0C, 24h)	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các khuẩn lạc đặc trưng trên môi trường thạch Glucose mật đỏ tím được chọn để thử nghiệm sinh hóa lên men glucose và sự có mặt của oxydase	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả của các thử nghiệm sinh hóa được kết luận chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện. Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Các mẫu thử nghiệm có kết quả khuẩn lạc khuẩn lạc có màu hồng đến màu đỏ, đỏ tía đặc trưng (có/không có quầng tủa) trên môi trường thạch glucose mật đỏ tím, phản ứng oxydase (-), lên men glucose (+) được đọc chính xác theo từng nhóm nồng độ pha loãng và được tra bảng MPN tương ứng với kết quả	Quan sát trực tiếp người thực hiện Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật, kiểm tra kết quả tra bảng
- Mẫu kiểm tra mức độ vô trùng của quá trình thực hiện đảm bảo âm tính	Kiểm tra mẫu đối chứng âm
- Mẫu không được nhiễm chéo vi sinh vật.	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được tính theo đúng công thức và ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Kiểm tra công thức, kết quả tính toán, phiếu và sổ lưu
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ ấm, tủ sấy chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác pha loãng mẫu, cấy mẫu, thực hiện thử nghiệm sinh hóa thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định độ rỗng của khối hạt
Mã số công việc: N1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định độ rỗng của khối hạt lương thực. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị dụng cụ; chuẩn bị mẫu; đo thể tích của khối hạt; đo thể tích khoảng trống giữa các hạt và tính kết quả về độ rỗng của khối hạt.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Mẫu được trộn đều;
- Khối lượng mẫu cân khoảng 1,5kg;
- Khối hạt được cho vào bình đo thể tích đúng quy định;
- Toluen được cho vào khối hạt trong bình đảm bảo lấp đầy các khoảng trống giữa các hạt theo quy định;
- Thể tích Toluen được cho vào khối hạt trong bình đo thể tích được xác định chính xác;
- Độ rỗng khối hạt được xác định chính xác; kết quả độ rỗng là trung bình cộng của hai phép thử song song, được làm tròn đến một chữ số thập phân;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Lựa chọn hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Cho khối hạt chảy tự do vào bình đo thể tích thành thạo;
- Gạt bỏ lớp hạt thừa ngang miệng bình mà không làm bình bị rung lắc;
- Rót toluen vào bình chứa hạt chuẩn xác;
- Sử dụng cân kỹ thuật và bình đo thể tích thành thạo;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;
- Thực hiện tốt các biện pháp đảm bảo an toàn khi làm việc với hóa chất.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định độ rỗng của khối hạt;
- Mô tả được cách sử dụng cân kỹ thuật và bình đo thể tích;
- Nhận biết được các yếu tố ảnh hưởng tới độ rỗng của khối hạt;
- Nhận biết đúng thời điểm ngừng rót toluen vào bình chứa hạt;
- Giải thích được nguyên tắc và phương pháp đo khoảng không gian trống giữa các hạt, nguyên tắc xác định độ rỗng của khối hạt.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cân kỹ thuật;
- Bình đo thể tích 1 lít, khay và bay trộn mẫu, ống đong, cốc chứa, dao gạt hạt;
- Toluen;
- Tài liệu kỹ thuật xác định độ rỗng của khối hạt;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Độ rỗng của khối hạt được xác định theo đúng quy trình của phương pháp	Theo dõi quá trình thực hiện
- Mẫu được trộn đều	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Khối lượng mẫu cân khoảng 1,5kg	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Khối hạt được cho vào bình đo thể tích đúng quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Toluen được cho vào khối hạt trong bình đảm bảo lấp đầy các khoảng trống giữa các hạt theo quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra bình sau khi đã cho Toluen
- Thể tích Toluen được cho vào khối hạt trong bình đo thể tích được xác định chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác sử dụng cân kỹ thuật và bình đo thể tích chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác cho khối hạt chảy tự do vào bình đo thể tích, rót Toluen vào bình chứa hạt chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Bề mặt lớp toluen nằm ngang miệng bình chứa	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Độ rỗng khối hạt được xác định chính xác; kết quả độ rỗng là trung bình cộng của hai phép thử song song, được làm tròn đến một chữ số thập phân	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định kích thước và tỷ lệ hạt nguyên vẹn
Mã số công việc: N2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định kích thước và tỷ lệ hạt nguyên vẹn của các loại hạt. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị dụng cụ; chuẩn bị mẫu; phân loại hạt, chọn hạt nguyên, cân khối lượng hạt nguyên, tính tỷ lệ hạt nguyên trong mẫu, lấy 100 hạt nguyên, đo kích thước 100 hạt và tính kết quả kích thước hạt.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép;
- Mẫu hạt được phân loại chính xác thành các loại hạt khác nhau;
- Hạt nguyên trong mẫu được chọn đúng với quy định và không bị bỏ sót;
- Khối lượng các hạt nguyên được cân với độ chính xác cho phép;
- Số hạt nguyên được chọn để xác định kích thước đúng 100 hạt;
- Kích thước của từng hạt nguyên được đo chính xác đến 0,01mm;
- Kích thước và tỷ lệ hạt nguyên được xác định chính xác; đảm bảo kích thước trung bình của hạt trong hai lần thử nghiệm song song L_1, L_2 thỏa mãn $(L_2 - L_1).100/L$ nhỏ hơn 2*;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Nhận biết đúng hạt nguyên trong khối hạt;
- Sử dụng cân kỹ thuật, máy chọn hạt (hoặc bộ sàng), dụng cụ đo kích thước hạt thành thạo;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định kích thước và tỷ lệ hạt nguyên vẹn;
- Trình bày được khái niệm hạt nguyên vẹn;
- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng máy chọn hạt (hoặc bộ sàng), dụng cụ đo kích thước hạt, cân kỹ thuật.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cân kỹ thuật, máy chọn hạt hoặc bộ sàng có đường kính lỗ phù hợp với loại hạt, dụng cụ đo kích thước hạt (grain shape tester);

- Khay và bay trộn mẫu, kẹp gắp hạt, đĩa chứa hạt;
- Tài liệu kỹ thuật xác định kích thước và tỷ lệ hạt nguyên vẹn: TCVN 1643: 2008;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Dụng cụ được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kích thước và tỷ lệ hạt nguyên vẹn được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Mẫu hạt được phân loại chính xác thành các loại hạt khác nhau	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hạt nguyên trong mẫu được chọn đúng với quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện và so sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Khối lượng các hạt nguyên được cân với độ chính xác cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả cân
- Số hạt nguyên được chọn để xác định kích thước đúng 100 hạt	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kích thước của từng hạt nguyên được đo chính xác đến 0,01mm	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác sử dụng cân kỹ thuật, máy chọn hạt (hoặc bộ sàng), dụng cụ đo kích thước hạt chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kích thước và tỷ lệ hạt nguyên được xác định chính xác; đảm bảo kích thước trung bình của hạt trong hai lần thử nghiệm song song L_1, L_2 thỏa mãn $(L_2 - L_1).100/L$ nhỏ hơn 2*	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

Ghi chú: (*) số liệu theo TCVN 1643: 2008

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hạt không hoàn thiện
Mã số công việc: N3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định phần trăm khối lượng từng loại hạt không hoàn thiện trong mẫu. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị dụng cụ; cân mẫu; đổ mẫu lên khay trắng, quan sát và chọn hạt không hoàn thiện, cân từng loại hạt, tính kết quả tỷ lệ phần trăm khối lượng từng loại hạt không hoàn thiện.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép;
- Các loại hạt không hoàn thiện được chọn đúng với quy định;
- Các loại hạt không hoàn thiện trong mẫu được phân loại chính xác thành từng nhóm;
- Khối lượng từng loại hạt không hoàn thiện được cân chính xác đến mức cho phép;
- Kết quả phân tích hạt không hoàn thiện được xác định chính xác; kết quả phân tích là trung bình cộng của hai phép thử song song, lấy đến một số lẻ sau dấu thập phân;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Nhận biết đúng các loại hạt không hoàn thiện trong mẫu;
- Sử dụng thành thạo cân kỹ thuật;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định hạt không hoàn thiện;
- Trình bày được khái niệm về các loại hạt không hoàn thiện;
- Mô tả được cách sử dụng cân kỹ thuật.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cân kỹ thuật, thước nhựa, khay men trắng, kẹp gắp hạt, cốc thủy tinh;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hạt không hoàn thiện;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Dụng cụ được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hạt không hoàn thiện được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Các loại hạt không hoàn thiện được chọn đúng với quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Các loại hạt không hoàn thiện trong mẫu được phân loại chính xác thành từng nhóm	Quan sát trực tiếp người thực hiện và so sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Khối lượng từng loại hạt không hoàn thiện được cân chính xác đến mức cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả cân
- Thao tác sử dụng cân kỹ thuật chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích hạt không hoàn thiện được xác định chính xác; kết quả phân tích là trung bình cộng của hai phép thử song song, lấy đến một số lẻ sau dấu thập phân	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định mức độ nhiễm côn trùng
Mã số công việc: N4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Đánh giá mức độ nhiễm côn trùng thông qua mật độ côn trùng của mẫu lương thực. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị dụng cụ; chuẩn bị mẫu; sàng để tách côn trùng ra khỏi hạt, đếm số côn trùng còn sống, tính mật độ côn trùng và đánh giá mức độ nhiễm côn trùng của mẫu.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép;
- Sàng tách côn trùng được làm việc ở điều kiện đúng quy định của phương pháp (vận tốc quay sàng 100 - 120 vòng/phút, thời gian sàng 2 phút);
- Côn trùng còn sống được nhận diện đúng;
- Số côn trùng còn sống được đếm chính xác;
- Mức độ nhiễm côn trùng được kết luận chính xác;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Nhận diện đúng côn trùng còn sống;
- Vận hành thành thạo cân kỹ thuật, bộ sàng, kính lúp;
- So sánh, đối chiếu với tiêu chuẩn để kết luận chính xác mức độ nhiễm côn trùng của mẫu;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định mức độ nhiễm côn trùng;
- Mô tả được dấu hiệu nhận biết côn trùng còn sống;
- Mô tả được cách sử dụng cân kỹ thuật, bộ sàng, kính lúp;
- Trình bày được khái niệm mật độ côn trùng, mối quan hệ giữa mật độ côn trùng và mức độ nhiễm côn trùng;
- Áp dụng được công thức tính mật độ côn trùng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cân kỹ thuật, bộ sàng có kích thước lỗ 2,5 mm và 1mm, có đáy thu nhận và có nắp đậy; kính lúp; hộp đựng mẫu kín;

- Tài liệu kỹ thuật xác định mức độ nhiễm côn trùng;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Dụng cụ được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Mức độ nhiễm côn trùng được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Sàng tách côn trùng được làm việc ở điều kiện đúng quy định của phương pháp (vận tốc quay sàng 100 - 120 vòng/phút, thời gian sàng 2 phút)	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Côn trùng còn sống được nhận diện đúng	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra số côn trùng
- Số côn trùng còn sống được đếm chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác sử dụng cân kỹ thuật, bộ sàng, kính lúp chuẩn xác.	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mật độ côn trùng của mẫu được tính chính xác	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán
- Mức độ nhiễm côn trùng được kết luận chính xác	Kiểm tra kết quả và đối chiếu với tiêu chuẩn
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định dung trọng
Mã số công việc: N5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định dung trọng của ngũ cốc bằng phương pháp thông thường. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị dụng cụ; chuẩn bị mẫu; đổ hạt chảy tự nhiên vào bình có dung tích đúng 1 lít đã biết khối lượng; gạt bỏ lượng hạt thừa, cân lượng hạt trong bình và tính kết quả dung trọng.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép;
- Bình đong 1 lít được cân với độ chính xác đến mức cho phép;
- Hạt được cho vào bình đong ban đầu mà không làm lắc bình và không nén chặt khối hạt;
- Hạt được cho vào bình đong 1 lít thông qua phễu đảm bảo khoảng cách từ bình đong ban đầu đến miệng phễu, khoảng cách từ van tháo hạt của phễu đến đỉnh bình nhận đúng quy định và không làm rung, lắc bình đong 1 lít;
- Mẫu hạt được cho chảy đều giữa phễu;
- Lớp hạt dư được gạt bỏ đảm bảo bề mặt lớp hạt trong bình phẳng và ngang miệng bình;
- Bình đong 1 lít chứa hạt được cân chính xác đến mức cho phép;
- Dung trọng được xác định chính xác; kết quả dung trọng là trung bình cộng của hai phép thử song song, làm tròn đến 1 chữ số thập phân;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Sử dụng thành thạo cân kỹ thuật, bình đong thể tích 1 lít dùng xác định dung trọng;
- Thao tác cho hạt vào bình đong ban đầu, bình đong 1 lít thành thạo;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định dung trọng;
- Trình bày được khái niệm dung trọng;
- Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến độ rỗng của khối hạt;
- Mô tả được cách sử dụng cân kỹ thuật, bình đong thể tích 1 lít.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cân kỹ thuật, bình đong dung tích 1 lít, phễu đảm bảo yêu cầu của phương pháp;
- Hộp đựng, khay, bay trộn mẫu và dao gạt;
- Tài liệu kỹ thuật xác định dung trọng: TCVN 4996: 2008;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Dụng cụ được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Dung trọng được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Bình đong được cân với độ chính xác đến mức cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hạt được cho vào bình đong ban đầu mà không làm lắc bình và không nén chặt khối hạt	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hạt được cho vào bình đong 1 lít thông qua phễu đảm bảo khoảng cách từ bình đong ban đầu đến miệng phễu, khoảng cách từ van tháo hạt của phễu đến đỉnh bình nhận đúng quy định và không làm rung, lắc bình đong 1 lít	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu hạt được cho chảy đều giữa phễu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Lớp hạt dư được gạt bỏ đảm bảo bề mặt lớp hạt trong bình phẳng và ngang miệng bình	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Bình đong 1 lít chứa hạt được cân chính xác đến mức cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả cân
- Thao tác cho hạt vào bình đong ban đầu, bình đong 1 lít thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác sử dụng cân kỹ thuật, bình đong thể tích 1 lít thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Dung trọng được xác định chính xác; kết quả dung trọng là trung bình cộng của hai phép thử song song, làm tròn đến 1 chữ số thập phân	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định khối lượng 1000 hạt
Mã số công việc: N6

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định khối lượng 1000 hạt của mẫu bằng cân. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Lấy ngẫu nhiên 1000 hạt trong mẫu, cân khối lượng 1000 hạt, ghi kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép;
- 1000 hạt trong mẫu được lấy ngẫu nhiên theo quy định của phương pháp;
- Số hạt được lấy chính xác là 1000;
- Khối lượng 1000 hạt được cân chính xác đến mức cho phép;
- Khối lượng 1000 hạt được xác định chính xác; kết quả phân tích là trung bình cộng của 3 lần xác định song song, làm tròn đến 1 chữ số thập phân;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Lấy ngẫu nhiên 1000 hạt thành thạo;
- Đếm chính xác số lượng 1000 hạt;
- Sử dụng thành thạo cân kỹ thuật;
- Gắp hạt bằng kẹp gắp thành thạo;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định khối lượng 1000 hạt;
- Mô tả được cách sử dụng cân kỹ thuật, kẹp gắp hạt.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cân kỹ thuật, thước nhựa, khay men trắng, kẹp gắp hạt, cốc thủy tinh;
- Tài liệu kỹ thuật xác định khối lượng 1000 hạt;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Dụng cụ được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- 1000 hạt trong mẫu được lấy ngẫu nhiên theo quy định của phương pháp	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Số hạt được lấy chính xác là 1000	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Khối lượng 1000 hạt được cân chính xác đến mức cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác sử dụng cân kỹ thuật, gắp hạt bằng kẹp gắp chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Khối lượng 1000 hạt được xác định chính xác; kết quả phân tích là trung bình cộng của 3 lần xác định song song, làm tròn đến 1 chữ số thập phân	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định mức xát của gạo
Mã số công việc: N7

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Đánh giá mức xát của gạo thông qua tỷ lệ % hạt gạo xát dối. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị dụng cụ, hóa chất; cân mẫu, lấy ngẫu nhiên 100 hạt gạo trong mẫu, ngâm hạt trong hỗn hợp dung dịch KOH và cồn etylic, để khô hạt tự nhiên, dùng kính lúp quan sát để nhặt riêng các hạt xát kỹ, hạt xát dối; tính tỷ lệ hạt xát dối và tính kết quả mức độ xát.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép;
- Hạt nguyên trong mẫu được chọn đúng quy định;
- Số lượng hạt nguyên đem xác định mức xát đúng 100 hạt;
- Hạt nguyên được ngâm trong hỗn hợp dung dịch KOH và cồn etylic đúng 30 phút;
- Hạt sau khi ngâm được làm khô tự nhiên trên giấy lọc;
- Các hạt có màu nâu sáng chiếm diện tích lớn hơn ¼ diện tích bề mặt hạt hoặc tổng chiều dài các sọc nâu sáng lớn hơn hoặc bằng chiều dài của hạt gạo được xếp là hạt xát dối;
- Số hạt xát dối được đếm chính xác;
- Tỷ lệ hạt gạo xát dối trong mẫu được xác định chính xác;
- Kết luận đúng về mức xát của gạo tương ứng với tỷ lệ hạt xát dối;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Lựa chọn đầy đủ số lượng, chủng loại hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Nhận diện đúng hạt nguyên trong mẫu;
- Nhận diện đúng hạt gạo xát dối và đếm chính xác số lượng;
- Vận hành thành thạo cân kỹ thuật;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định mức xát của gạo;
- Trình bày được khái niệm hạt nguyên;
- Nhận biết đúng dấu hiệu cho biết hạt gạo xát kỹ hay xát dối;
- Mô tả được cách sử dụng cân kỹ thuật, bộ sàng, kính lúp;
- Mô tả được đặc điểm của hạt gạo xát dối, hạt gạo xát kỹ.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cân kỹ thuật, kính lúp;
- Thước nhựa, khay men trắng, hộp petri, kẹp gắp hạt, cốc thủy tinh;
- Đồng hồ bấm giờ;
- KOH tinh thể, cồn etylic 96%, nước cất;
- Tài liệu kỹ thuật xác định định mức xát của gạo: TCVN 5645: 2000;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Dụng cụ được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mức xát của gạo được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Hạt nguyên trong mẫu được chọn đúng quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Số lượng hạt nguyên đem xác định mức xát đúng 100 hạt	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hạt nguyên được ngâm trong hỗn hợp dung dịch KOH và cồn etylic đúng 30 phút	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đo thời gian
- Hạt sau khi ngâm được làm khô tự nhiên trên giấy lọc	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Các hạt có màu nâu sáng chiếm diện tích lớn hơn ¼ diện tích bề mặt hạt hoặc tổng chiều dài các sọc nâu sáng lớn hơn hoặc bằng chiều dài của hạt gạo được xếp là hạt xát dối	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra số hạt xát dối
- Số hạt xát dối được đếm chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Tỷ lệ hạt gạo xát dối trong mẫu được xác định chính xác	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán
- Thao tác ngâm hạt, gắp hạt bằng kẹp gắp thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác sử dụng cân kỹ thuật, bộ sàng, kính lúp chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết luận đúng về mức xát của gạo tương ứng với tỷ lệ hạt xát dối	Kiểm tra kết quả và đối chiếu với quy định
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định tạp chất
Mã số công việc: N8

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định % khối lượng tạp chất có trong mẫu. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị dụng cụ; cân mẫu; dùng sàng để tách tạp chất ra khỏi mẫu, cân tạp chất và tính kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép;
- Mẫu được sàng bằng bộ sàng có kích thước lỗ phù hợp;
- Bộ sàng được làm việc ở điều kiện đúng quy định (vận tốc quay sàng 100 - 120 vòng/phút, thời gian sàng 2 phút);
- Tạp chất được tách hết ra khỏi khối hạt;
- Lượng tạp chất tách ra được cân chính xác đến mức cho phép;
- Tạp chất trong mẫu được xác định chính xác;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Nhận diện đúng tạp chất;
- Sử dụng thành thạo cân kỹ thuật, bộ sàng;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định tạp chất;
- Trình bày được khái niệm tạp chất trong khối hạt;
- Mô tả được cách sử dụng cân kỹ thuật, bộ sàng.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cân kỹ thuật, thước nhựa, khay men trắng, kẹp gắp hạt, cốc thủy tinh;
- Tài liệu kỹ thuật xác định tạp chất trong khối hạt;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Dụng cụ được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Tạp chất được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Mẫu được sàng bằng bộ sàng có kích thước lỗ phù hợp	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Bộ sàng được làm việc ở điều kiện đúng quy định (vận tốc quay sàng 100 - 120 vòng/phút, thời gian sàng 2 phút)	Quan sát trực tiếp người thực hiện và so sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Tạp chất được tách hết ra khỏi khối hạt	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra khối hạt
- Lượng tạp chất tách ra được cân chính xác đến mức cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả cân
- Thao tác sử dụng cân kỹ thuật, bộ sàng chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Tạp chất trong mẫu được xác định chính xác	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng, chất lượng gluten
Mã số công việc: N9

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng, chất lượng gluten của bột mỳ bằng phương pháp thủ công. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị dụng cụ, hóa chất; cân mẫu; chuẩn bị bột nhào, để yên khối bột nhào, rửa bột nhào, loại bỏ lượng dung dịch rửa còn dư và cân lượng gluten ướt; tính kết quả hàm lượng gluten ướt có trong mẫu; xác định độ dẻo, độ giãn dài và đánh giá chất lượng gluten.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép;
- Mẫu bột được nhào với dung dịch NaCl 20g/l thành khối đồng nhất và không bị thất thoát trong quá trình thao tác;
- Thời gian chuẩn bị bột nhào không quá 3 phút, để yên bột nhào trong 30 phút;
- Khối bột được rửa sạch tinh bột (thử bằng dung dịch Lugol (I_2/KI) 1,27g/100ml đảm bảo nước rửa không có màu xanh);
- Khối gluten được ép ráo theo đúng quy định;
- Khối lượng gluten ướt được cân chính xác đến mức cho phép;
- Hàm lượng gluten được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích không được lệch quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Độ dẻo, độ dãn dài của gluten được xác định chính xác theo quy định;
- Chất lượng gluten được đánh giá tương ứng đúng với kết quả xác định độ dẻo, độ dãn dài;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Lựa chọn đầy đủ số lượng, chủng loại hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Trộn bột nhào thành khối đồng nhất thành thạo;
- Rửa khối bột, điều chỉnh tốc độ dung dịch rửa, ép ráo gluten thành thạo;
- Xác định độ dẻo, độ dãn dài của gluten thành thạo;
- Sử dụng thành thạo cân kỹ thuật, dụng cụ ép ráo gluten;

- So sánh, đối chiếu kết quả độ dãn dài, độ dẻo với tiêu chuẩn để xác định chất lượng gluten;

- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước xác định hàm lượng, chất lượng gluten;

- Trình bày được nguyên tắc và phương pháp xác định độ dãn dài, độ dẻo của gluten;

- Mô tả được cách sử dụng cân kỹ thuật, dụng cụ ép ráo gluten;

- Nhận biết đúng dấu hiệu cho biết khối gluten đã sạch tinh bột.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cân kỹ thuật;

- Rây có khung gỗ kích thước lỗ $N_0$56, dụng cụ ép gluten;

- Dụng cụ chứa có van điều chỉnh, cối sứ (bát kim loại) tráng men;

- Bình có mỏ, dao trộn, đũa thủy tinh, găng tay cao su mỏng, giấy lọc;

- Kính đồng hồ, đồng hồ bấm giờ, tấm giấy có kẻ ô đo chiều dài;

- DD NaCl 20g/l; DD Lugol (I_2/KI) 1,27g/100ml;

- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng, chất lượng gluten của bột mỳ: TCVN 7871-1: 2008;

- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Hàm lượng, chất lượng gluten được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Khối lượng mẫu cân đúng quy định với độ chính xác cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu bột được nhào với dung dịch NaCl 20g/l thành khối đồng nhất và không bị thất thoát trong quá trình thao tác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thời gian chuẩn bị bột nhào không quá 3 phút, để yên bột nhào trong 30 phút	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đo thời gian
- Khối bột được rửa sạch tinh bột (thử bằng dung dịch Lugol (I_2/KI) 1,27g/100ml đảm bảo nước rửa không có màu xanh)	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả thử bằng DD Lugol

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Khối gluten được ép ráo theo đúng quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Khối lượng gluten ướt được cân chính xác đến mức cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả cân
- Hàm lượng gluten được xác định chính xác; kết quả giữa 2 lần phân tích không được lệch quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức, kết quả tính toán và đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Độ dẻo, độ dãn dài của gluten được xác định chính xác theo quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Chất lượng gluten được đánh giá tương ứng đúng với kết quả xác định độ dẻo, độ dãn dài	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả và đối chiếu tiêu chuẩn
- Thao tác chuẩn bị bột nhào, rửa bột, ép ráo khối gluten thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác kéo dài khối gluten đến khi đứt, đo độ dãn dài của khối gluten chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vận hành và sử dụng thành thạo cân kỹ thuật, dụng cụ ép ráo gluten	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định màu sắc của quả
Mã số công việc: O1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định màu sắc của các loại quả bằng máy đo màu. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị dụng cụ, thiết bị; chuẩn bị mẫu chuẩn, mẫu phân tích; khởi động thiết bị; chuẩn trắng; lựa chọn độ màu; đo mẫu phân tích; đo mẫu chuẩn; lựa chọn độ màu chuẩn; đo độ sai khác màu; ghi kết quả xác định màu sắc của quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Mẫu quả được chuẩn bị theo yêu cầu để đo màu;
- Mẫu chuẩn lựa chọn có màu chuẩn xác, phù hợp với màu của quả cần đo;
- Thiết bị đo màu sắc của quả được vận hành theo đúng tài liệu hướng dẫn;
- Thiết bị đo màu sắc được chuẩn trắng theo quy định, đảm bảo đạt yêu cầu;
- Thiết bị đo màu sắc được lựa chọn dãy màu phù hợp với màu của quả cần đo;
- Mẫu quả phân tích, mẫu chuẩn được đo màu sắc theo đúng quy định, đọc kết quả chính xác;
- Độ sai khác màu được xác định chính xác;
- Màu sắc của quả được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Sử dụng thành thạo thiết bị đo màu;
- Chọn ấn chính xác, đúng trình tự đo của các nút điều khiển;
- Đo độ màu của mẫu phân tích, mẫu trắng chính xác;
- Lựa chọn đúng độ màu, độ màu chuẩn, độ sai khác màu phù hợp, theo yêu cầu;
- Thực hiện thao tác chuẩn trắng thành công;
- Đọc kết quả đo chính xác;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định độ màu bằng máy đo màu;
- Mô tả được quy trình kiểm tra, vệ sinh, vận hành và cách sử dụng máy đo màu;

- Mô tả được trình tự đo mẫu, mẫu chuẩn;
- Mô tả được trình tự chọn độ màu, độ màu chuẩn, độ sai khác màu;
- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình đo.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Thiết bị đo màu cầm tay (đầu đo);
- Bảng trắng để chuẩn thiết bị, khay để mẫu;
- Mẫu quả phân tích, mẫu chuẩn;
- Tài liệu kỹ thuật xác định màu sắc của quả bằng máy đo màu;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Màu sắc của quả được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Mẫu quả được chuẩn bị theo yêu cầu để đo màu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Mẫu chuẩn lựa chọn có màu chuẩn xác, phù hợp với màu của quả cần đo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thiết bị đo màu sắc của quả được vận hành theo đúng tài liệu hướng dẫn	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thiết bị đo màu sắc được chuẩn trắng theo quy định, đảm bảo đạt yêu cầu	Quan sát trực tiếp người thực hiện và đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Thiết bị đo màu sắc được lựa chọn dãy màu phù hợp với màu của quả cần đo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu quả phân tích, mẫu chuẩn được đo màu sắc theo đúng quy định, đọc kết quả chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả đo
- Độ sai khác màu được xác định chính xác.	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả
- Màu sắc của quả được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra lại công thức, kết quả tính toán và đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng pectin
Mã số công việc: O2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng pectin của mẫu bằng phương pháp khối lượng. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất; xử lý mẫu thử; acid hóa mẫu thử; tạo kết tủa; lọc; sấy; cân; đọc, tính kết quả hàm lượng pectin.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Mẫu thử được xử lý phù hợp với đặc điểm của từng loại mẫu, đúng theo yêu cầu;
- Khối lượng cân mẫu có sai số không vượt quá 0,001g;
- Mẫu được acid hóa hoàn toàn, rửa cặn và định mức chính xác;
- Phản ứng xà phòng hóa pectin của dung dịch mẫu phải đúng lượng hóa chất và thời gian quy định;
- Phản ứng tạo kết tủa Pectat Ca phải được đảm bảo về hóa chất, nhiệt độ và thời gian quy định;
- Kết tủa được lọc, rửa đến khi không còn ion Cl^- (thử bằng dung dịch $AgNO_3$ 1%);
- Kết tủa được sấy ở chế độ yêu cầu đến khi đạt khối lượng không đổi;
- Hàm lượng pectin được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Làm vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị: cân phân tích, tủ sấy, bếp cách thủy;
- Xử lý mẫu ở chế độ phù hợp với từng loại thực phẩm;
- Thao tác lấy hóa chất chính xác, thành thạo;
- Định mức dung dịch đúng vạch;
- Cô cạn, acid hóa mẫu, tạo acid Pectic, Pectat Ca đúng điều kiện quy định;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;
- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định hàm lượng Pectin;
- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng các thiết bị: cân phân tích, tủ sấy, bếp cách thủy;
- Lựa chọn phương pháp xử lý mẫu phù hợp với tính chất của từng loại thực phẩm;
- Lựa chọn được chế độ nung phù hợp với từng loại thực phẩm;
- Định mức, lấy hóa chất chính xác;
- Vận dụng nguyên tắc sấy đến khi đạt khối lượng không đổi vào việc sấy kết tủa;
- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cân phân tích;
- Bếp cách thủy;
- Máy lắc;
- Dụng cụ thủy tinh;
- Cối nghiền;
- Bình định mức;
- Giấy lọc;
- DD HCl;
- DD Amonium citrate 1%;
- DD NaOH 0.1N;
- DD acid Acetic;
- DD $CaCl_2$ 2N;
- DD $AgNO_3$ 1%;
- Nước cất nóng;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng Pectin;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Khối lượng (thể tích) mẫu lấy phù hợp với từng loại thực phẩm	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Hàm lượng Pectin được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Mẫu thử được xử lý phù hợp với đặc điểm của từng loại mẫu, đúng theo yêu cầu	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Mẫu được acid hóa hoàn toàn, rửa cặn và định mức chính xác	Kiểm tra mẫu sau khi acid hóa
- Phản ứng xà phòng hóa pectin của dung dịch mẫu phải đúng lượng hóa chất và thời gian quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Phản ứng tạo kết tủa Pectat Ca phải được đảm bảo về hóa chất, nhiệt độ và thời gian quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết tủa được lọc, rửa đến khi không còn ion Cl^- (thử bằng dung dịch $AgNO_3$ 1%)	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả thử ion Cl^-
- Kết tủa được sấy ở chế độ yêu cầu đến khi đạt khối lượng không đổi	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Hàm lượng pectin được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức, kết quả tính toán và đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu
- Thao tác lấy hóa chất, lọc, định mức, tạo kết tủa, thử Cl^- thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác vận hành cân phân tích, tủ sấy, bếp cách thủy chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng acid dễ bay hơi
Mã số công việc: O3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng acid dễ bay hơi bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước và chuẩn độ bằng NaOH. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ; chuẩn bị hóa chất; chuẩn bị mẫu; chưng cất lôi cuốn hơi nước; chuẩn độ bằng NaOH; tính hàm lượng acid dễ bay hơi.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Mẫu được cân với sai số khối lượng không vượt quá 0,001g;
- Mẫu thử đồng nhất, được xử lý phù hợp với đặc điểm của từng dạng mẫu;
- Mẫu được chưng cất hoàn toàn đến khi không còn acid dễ bay hơi trong mẫu;
- Dung dịch thu được sau khi chưng cất được chuẩn độ bằng NaOH cho đến khi xuất hiện màu hồng nhạt;
- Thể tích NaOH tiêu tốn cho hai lần chuẩn độ không lệch quá 0,1 ml;
- Sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá 0,2%;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Làm vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Lựa chọn đúng chủng loại, đầy đủ các hóa chất theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị: bộ chưng cất lôi cuốn hơi nước, máy nghiền mẫu, máy đồng hóa, cân phân tích;
- Đồng nhất mẫu phù hợp với từng dạng mẫu thực phẩm;
- Thao tác lắp bộ chưng cất lôi cuốn hơi nước chính xác, thành thạo;
- Chưng cất đúng quy định của phương pháp;
- Thao tác chuẩn độ dung dịch thuần thục, chính xác;
- Nhận biết chính xác thời điểm kết thúc chuẩn độ;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định hàm lượng acid dễ bay hơi;

- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng các thiết bị: bộ chưng cất lôi cuốn hơi nước, máy nghiền mẫu, máy đồng hóa, cân phân tích;

- Lựa chọn phương pháp đồng nhất mẫu phù hợp với tính chất cơ lý của từng dạng mẫu thực phẩm;

- Điều kiện mẫu đã chưng cất hết acid dễ bay hơi;

- Nguyên lý chuẩn độ acid bằng NaOH;

- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Bộ chưng cất lôi cuốn hơi nước;
- Dụng cụ mở hộp;
- Máy nghiền mẫu;
- Máy đồng hóa;
- Cân phân tích;
- Bộ dụng cụ chuẩn độ;
- Bình định mức;
- Bình nón, pipet, buret;
- NaOH 0,1N, chỉ thị Phenolphthalein 0,1% trong ethanol 60%;
- Nước cất;
- Than hoạt tính;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng acid dễ bay hơi;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu.	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Khối lượng (thể tích) mẫu lấy phù hợp với từng loại thực phẩm	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Hàm lượng acid dễ bay hơi được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Mẫu thử đồng nhất, được xử lý phù hợp với đặc điểm của từng dạng mẫu, đúng theo yêu cầu	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Sai số khối lượng khi cân mẫu không vượt quá 0,001g	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác lắp bộ chưng cất lôi cuốn hơi nước chính xác, thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu được chưng cất hoàn toàn đến khi không còn acid dễ bay hơi trong mẫu	Kiểm tra mẫu sau khi chưng cất
- Quá trình chưng cất thực hiện đúng quy định của phương pháp	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Thao tác chuẩn độ thuần thục, chính xác, đọc thể tích NaOH tiêu tốn được đọc chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thời điểm kết thúc chuẩn độ được nhận biết chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thể tích NaOH tiêu tốn cho hai lần chuẩn độ không lệch quá 0,1 ml	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hàm lượng acid dễ bay hơi được xác định chính xác. Kết quả là trung bình cộng của 2 lần thử nghiệm, chính xác đến 0,1% - Sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá 0,2%	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thao tác vận hành bộ chưng cất lôi cuốn hơi nước, máy nghiền mẫu, máy đồng hóa, cân phân tích chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng acid tổng số
Mã số công việc: O4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng acid tổng số bằng phương pháp điện thế (phương pháp chuẩn). Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, chuẩn bị hóa chất; chuẩn bị mẫu thử nghiệm; chuẩn bị mẫu; kiểm tra máy đo pH; chuẩn độ mẫu trắng; chuẩn độ mẫu thử; tính kết quả hàm lượng acid tổng số.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Mẫu được cân với sai số khối lượng không vượt quá 0,001g;
- Mẫu thử được nghiền nhỏ, đồng nhất, chiết dịch mẫu phù hợp với đặc điểm của từng dạng mẫu;
- Máy đo pH được kiểm tra với các dung dịch chuẩn, đảm bảo đạt yêu cầu;
- Mẫu trắng được chuẩn bằng NaOH 0,1N và đưa về pH đúng yêu cầu;
- Mẫu thử được chuẩn bằng NaOH 0,1N và đưa về pH đúng yêu cầu;
- Thể tích NaOH 0,1N tiêu tốn khi chuẩn mẫu trắng, mẫu thử được đọc chính xác;
- Thể tích NaOH 0,1N tiêu tốn cho hai lần chuẩn độ song song của các mẫu không lệch quá 0,1 ml;
- Hàm lượng acid tổng số được xác định chính xác, sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá 0,2%;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Lựa chọn đúng chủng loại, đầy đủ các hóa chất theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị: máy nghiền, máy đồng nhất, cân phân tích, bếp cách thủy;
- Làm nhỏ, đồng nhất, chiết dịch mẫu phù hợp với từng dạng mẫu thực phẩm;
- Chuẩn máy đo pH các dung dịch chuẩn thành thục, chính xác;
- Chuẩn độ mẫu trắng và dung dịch mẫu thành thục, chính xác;
- Nhận biết chính xác thời điểm kết thúc chuẩn độ;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định hàm lượng acid tổng số;
- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng các thiết bị: bộ chưng cất lôi cuốn hơi nước, máy nghiền mẫu, máy đồng hóa, cân phân tích;
- Lựa chọn phương pháp đồng nhất mẫu phù hợp với tính chất cơ lý của từng dạng mẫu thực phẩm;
- Trình bày nguyên lý chuẩn độ acid bằng NaOH;
- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Dụng cụ mở hộp;
- Máy nghiền mẫu;
- Máy đồng hóa;
- Cân phân tích;
- Bếp cách thủy;
- Máy khuấy từ;
- Bộ dụng cụ chuẩn độ;
- Bình định mức;
- Bình nón;
- Pipet, buret, đũa thủy tinh, phễu thủy tinh;
- NaOH 0,1N;
- Chỉ thị Phenolphthalein 0,1% trong ethanol 60%;
- Nước cất đã đun sôi, để nguội;
- Than hoạt tính;
- Các dung dịch chuẩn của máy đo pH;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng acid tổng số;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Khối lượng (thể tích) mẫu lấy phù hợp với từng loại thực phẩm	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Hàm lượng acid tổng số được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Mẫu thử đồng nhất, được xử lý phù hợp với đặc điểm của từng dạng mẫu, đúng theo yêu cầu	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Sai số khối lượng khi cân mẫu không vượt quá 0,001g	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Máy đo pH được kiểm tra với các dung dịch chuẩn, đảm bảo đạt yêu cầu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu trắng được chuẩn bằng NaOH 0,1N và đưa về pH đúng yêu cầu	Quan sát trực tiếp người thực hiện Kiểm tra giá trị pH sau khi chuẩn
- Mẫu thử được chuẩn bằng NaOH 0,1N và đưa về pH đúng yêu cầu	Quan sát trực tiếp người thực hiện Kiểm tra giá trị pH sau khi chuẩn
- Thể tích NaOH 0,1N tiêu tốn khi chuẩn mẫu trắng, mẫu thử được đọc chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thể tích NaOH 0,1N tiêu tốn cho hai lần chuẩn độ song song của các mẫu không lệch quá 0,1 ml	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hàm lượng acid tổng số được xác định chính xác, sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá 0,2%	Kiểm tra công thức, kết quả tính toán và đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thao tác vận hành máy đo pH, máy nghiền, máy đồng nhất, cân phân tích chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng Polyphenol tổng số
Mã số công việc: O5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng Polyphenol tổng số bằng phương pháp quang phổ. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất; chuẩn bị mẫu thử, mẫu trắng; khởi động máy; kiểm tra máy so màu; đo độ hấp phụ mẫu trắng, mẫu thử; tính kết quả hàm lượng Polyphenol tổng số.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Mẫu được cân với sai số khối lượng không vượt quá 0,001g;
- Mẫu thử được nghiền nhỏ, đồng nhất, chiết dịch mẫu phù hợp với đặc điểm của từng dạng mẫu;
- Mẫu thử được ly tâm đúng quy định và dịch thu được giữ ở nhiệt độ xác định;
- Mẫu trắng được bổ sung Kali tactrat hydro bão hòa hoặc glucose, được ly tâm và giữ ở điều kiện nhiệt độ như mẫu thử;
- Máy so màu được khởi động, ổn định 15 phút và được kiểm tra với nước cất đảm bảo độ truyền quang T = 100 và độ hấp thụ A = 0;
- Mẫu trắng được đo độ hấp thụ ở các bước sóng 280, 320, 420, 520nm đúng quy định, phù hợp với từng dạng mẫu;
- Dịch mẫu thử có màu sẫm được đo hấp thụ ở các bước sóng 280, 420, 520nm đúng quy định;
- Dịch mẫu thử có màu sáng được đo hấp thụ ở các bước sóng 280, 320nm đúng quy định;
- Hàm lượng Polyphenol tổng số được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu;

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Làm vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Lựa chọn đúng chủng loại, đầy đủ các hóa chất theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị: máy so màu, máy nghiền, máy ly tâm, máy khuấy từ;
- Làm nhỏ, đồng nhất, chiết dịch mẫu phù hợp với từng dạng mẫu thực phẩm;
- Định mức đúng vạch;

- Chuẩn bị mẫu trắng đúng theo quy định;
- Vận hành máy so màu thuần thục, đúng quy trình;
- Ghi các số liệu chính xác;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định hàm lượng Polyphenol tổng số;
- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng các thiết bị: máy so màu, máy nghiền, máy ly tâm, máy khuấy từ;
- Lựa chọn phương pháp đồng nhất mẫu phù hợp với tính chất cơ lý của từng dạng mẫu thực phẩm;
- Trình bày nguyên lý hoạt động và quy trình vận hành máy so màu;
- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy so màu;
- Khăn lau mềm, sạch;
- Cân phân tích;
- Máy nghiền;
- Máy ly tâm;
- Bếp cách thủy;
- Máy khuấy từ;
- Bình định mức;
- Cốc thủy Pipet, đũa thủy tinh, phễu thủy tinh tinh;
- DD $NaHSO_3$ 20%;
- DD Acetaldehyde 10%;
- DD HCl 1M;
- Glucose;
- DD Ethanol 50% (đã acid hóa);
- DD Kali tactrat hydro bão hòa;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng Polyphenol tổng số;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Khối lượng (thể tích) mẫu lấy phù hợp với từng loại thực phẩm	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Hàm lượng Polyphenol tổng số được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Mẫu thử đồng nhất, được xử lý phù hợp với đặc điểm của từng dạng mẫu, đúng theo yêu cầu	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Sai số khối lượng khi cân mẫu không vượt quá 0,001g	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu thử được ly tâm đúng quy định và dịch thu được giữ ở nhiệt độ xác định	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Mẫu trắng được bổ sung Kali tactrat hydro bão hòa hoặc glucose, được ly tâm và giữ ở điều kiện nhiệt độ như mẫu thử	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Máy so màu được khởi động, ổn định 15 phút và được kiểm tra với nước cất đảm bảo độ truyền quang T = 100 và độ hấp thụ A = 0	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu trắng được đo độ hấp thụ ở các bước sóng 280, 320, 420, 520nm đúng quy định, phù hợp với từng dạng mẫu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Dịch mẫu thử có màu sẫm được đo hấp thụ ở các bước sóng 280, 420, 520nm đúng quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Dịch mẫu thử có màu sáng được đo hấp thụ ở các bước sóng 280, 320nm đúng quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Hàm lượng Polyphenol tổng số được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thao tác vận hành máy so màu, máy nghiền, máy ly tâm, máy khuấy từ chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng thịt quả
Mã số công việc: O6

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng thịt quả của mẫu nước quả bằng phương pháp khối lượng. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, chuẩn bị mẫu; cân khối lượng ống ly tâm; cân mẫu; ly tâm, tách dịch quả; cân khối lượng ống ly tâm chứa thịt quả, tính kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Mẫu được đồng nhất và pha loãng đúng quy định của phương pháp (giảm 10 - 20% so với sản phẩm ban đầu);
- Sai số khối lượng khi cân ống ly tâm, cân mẫu không vượt quá mức cho phép;
- Mẫu được ly tâm ở điều kiện quy định của phương pháp (3900 vòng/phút, 30 phút);
- Phần dung dịch được tách hết ra khỏi ống sau khi ly tâm;
- Ống ly tâm chứa thịt quả được cân chính xác với sai số không vượt quá mức cho phép;
- Hàm lượng thịt quả được xác định chính xác theo đúng công thức, sai số giữa các lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả của phép thử là trung bình cộng của các lần thử nghiệm, lấy chính xác đến mức cho phép;
- Kết quả được ghi vào phiếu và sổ theo dõi đầy đủ, chính xác.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Làm vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Vận hành thành thạo cân phân tích, máy ly tâm;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ thông thường trong phòng kiểm nghiệm;
- Thao tác tách dung dịch ra khỏi ống ly tâm thành thạo;
- Tính toán hàm lượng thịt quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;
- Ghi đúng và đầy đủ kết quả vào sổ theo dõi, vào phiếu báo kết quả.

2. Kiến thức

- Lựa chọn đúng, đầy đủ số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị theo yêu cầu của PP phân tích;
- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định hàm lượng thịt quả;

- Mô tả được quy trình vận hành cân phân tích, máy ly tâm;
- Áp dụng đúng công thức tính hàm lượng thịt quả và xử lý kết quả;
- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra khi xác định hàm lượng thịt quả và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Cốc thủy tinh, phễu, bình định mức, đũa thủy tinh, giấy thấm nước;
- Cân phân tích, máy ly tâm;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng thịt quả;
- Phiếu kết quả và sổ theo dõi.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ được chuẩn bị đúng, đủ theo yêu cầu phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Hàm lượng thịt quả được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Sai số khối lượng khi cân ống ly tâm, cân mẫu không vượt quá mức cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả cân
- Mẫu được ly tâm ở điều kiện quy định của phương pháp (3900 vòng/phút, 30 phút)	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Phần dung dịch được tách hết ra khỏi ống sau khi ly tâm	Kiểm tra ống ly tâm sau khi tách dung dịch
- Ống ly tâm chứa thịt quả được cân chính xác với sai số không vượt quá mức cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả cân
- Hàm lượng thịt quả được xác định chính xác theo đúng công thức, sai số giữa các lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức, kết quả tính toán và đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Kết quả của phép thử là trung bình cộng của các lần thử nghiệm, lấy chính xác đến mức cho phép	Kiểm tra kết quả
- Kết quả được ghi vào phiếu và sổ theo dõi đầy đủ, chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện. Kiểm tra phiếu và sổ theo dõi
- Thao tác vận hành cân phân tích, máy ly tâm thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định nhiệt độ tâm sản phẩm rau quả lạnh đông
Mã số công việc: O7

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định nhiệt độ tại tâm của sản phẩm rau quả lạnh đông bằng nhiệt kế điện tử. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, chuẩn bị mẫu; xác định vị trí tâm sản phẩm; đo nhiệt độ và đọc kết quả.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Nhiệt kế được kiểm tra đảm bảo tình trạng hoạt động tốt trước khi phân tích;
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp theo yêu cầu của PP phân tích;
- Vị trí tâm mẫu được xác định đúng quy định;
- Đầu đo của nhiệt kế đảm bảo đặt tới tâm của sản phẩm;
- Nhiệt độ tâm sản phẩm được đọc khi chỉ số trên máy ổn định, chính xác đến mức cho phép;
- Kết quả nhiệt độ là trung bình cộng của 3 lần đo, lấy chính xác đến mức cho phép;
- Kết quả được ghi vào phiếu và sổ theo dõi đầy đủ, chính xác.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Làm vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Sử dụng thành thạo nhiệt kế điện tử chuyên dụng để xác định nhiệt độ tâm sản phẩm rau quả lạnh đông;
- Sử dụng thành thạo các dụng cụ thông thường trong phòng kiểm nghiệm;
- Thao tác xác định vị trí tâm sản phẩm, đặt nhiệt kế vào tâm sản phẩm thành thạo;
- Đọc nhiệt độ trên nhiệt kế chính xác;
- Ghi đúng và đầy đủ kết quả vào sổ theo dõi, vào phiếu báo kết quả.

2. Kiến thức

- Lựa chọn đúng, đầy đủ số lượng, chủng loại dụng cụ, thiết bị theo yêu cầu của PP phân tích;
- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định nhiệt độ tâm sản phẩm rau quả lạnh đông;
- Mô tả được cách sử dụng nhiệt kế điện tử chuyên dụng để xác định nhiệt độ tâm sản phẩm rau quả lạnh đông;
- Mô tả được cách xác định vị trí tâm sản phẩm;

- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra khi xác định nhiệt độ tâm sản phẩm rau quả lạnh đông và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Nhiệt kế điện tử chuyên dụng (đầu đo nhọn);
- Các dụng cụ để xác định vị trí tâm sản phẩm;
- Tài liệu kỹ thuật xác định nhiệt độ tâm sản phẩm rau quả lạnh đông;
- Phiếu kết quả và sổ theo dõi.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ được chuẩn bị đúng, đủ theo yêu cầu phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Nhiệt độ tâm sản phẩm rau quả lạnh đông được xác định theo đúng quy trình	Theo dõi quá trình thực hiện
- Nhiệt kế được kiểm tra đảm bảo tình trạng hoạt động tốt trước khi phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra nhiệt kế
- Mẫu được chuẩn bị phù hợp theo yêu cầu của PP phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Vị trí tâm mẫu được xác định đúng quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra trực tiếp trên sản phẩm
- Đầu đo của nhiệt kế đảm bảo đặt tới tâm của sản phẩm	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Nhiệt độ tâm sản phẩm được đọc khi chỉ số trên máy ổn định, chính xác đến mức cho phép	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra kết quả
- Kết quả nhiệt độ là trung bình cộng của 3 lần đo, lấy chính xác đến mức cho phép	Kiểm tra kết quả
- Kết quả được ghi vào phiếu và sổ theo dõi đầy đủ, chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện Kiểm tra phiếu và sổ theo dõi
- Thao tác vận hành nhiệt kế điện tử thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng ester
Mã số công việc: P1

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng ester bằng phương pháp thể tích (chuẩn độ). Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất; chuẩn bị mẫu; trung hòa mẫu; thực hiện phản ứng xà phòng hóa ester; trung hòa lượng NaOH 0,1N dư; chuẩn độ lượng H_2SO_4 0,1N dư; tính kết quả hàm lượng este.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Sai số khi hút mẫu không vượt quá 0,1ml;
- Mẫu thử nghiệm được loại CO_2 và trung hòa hoàn toàn;
- Phản ứng xà phòng hóa ester được thực hiện theo đúng quy trình;
- Lượng NaOH 0,1N dư sau phản ứng xà phòng hóa ester được trung hòa hoàn toàn;
- Phản ứng chuẩn độ lượng H_2SO_4 0,1N dư phải xác định đúng thời điểm kết thúc định phân;
- Kết quả chuẩn độ được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Làm vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị: ống sinh hàn khí, bếp đun cách thủy;
- Lựa chọn đầy đủ số lượng, chủng loại hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Xử lý mẫu theo đúng yêu cầu và trình tự;
- Thao tác lấy hóa chất chính xác, thành thạo;
- Thực hiện thao tác chuẩn độ trực tiếp trong phân tích thể tích thành thạo, chính xác;
- Xác định chính xác thời điểm kết thúc định chuẩn H_2SO_4 0,1N dư;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;
- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định hàm lượng ester;

- Trình bày được nguyên lý của phản ứng trung hòa, phản ứng xà phòng hóa ester;

- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng các thiết bị: ống sinh hàn khí, bếp đun cách thủy;

- Trình bày được yêu cầu của mẫu thử nghiệm xác định hàm lượng ester;

- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Ống sinh hàn khí;
- Bếp đun cách thủy;
- Bình định mức;
- Cốc thủy tinh;
- Cồn kế;
- Pipet, buret;
- Bình tam giác 250ml;
- Ống nhỏ giọt;
- NaOH 0,05N; 0,1N;
- H_2SO_4 0,1N;
- Chỉ thị Phenolphthalein, dung dịch 1% trong cồn 60°;
- Nước cất;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng ester;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Hàm lượng ester được xác định theo đúng quy trình	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Thể tích mẫu lấy phù hợp với từng mẫu thực phẩm	Theo dõi quá trình thực hiện
- Sai số khi hút mẫu không vượt quá 0,1ml	Quan sát trực tiếp người thực hiện

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Mẫu thử được xử lý phù hợp với đặc điểm của mẫu, đúng theo trình tự và yêu cầu	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Mẫu thử nghiệm được loại CO_2 và trung hòa hoàn toàn	Kiểm tra mẫu sau khi trung hòa
- Hóa chất được lựa chọn đúng theo yêu cầu của từng công đoạn phân tích	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thao tác lấy hóa chất chính xác, thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Phản ứng xà phòng hóa ester được thực hiện theo đúng quy trình	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Lượng NaOH 0,1N dư sau phản ứng xà phòng hóa ester được trung hòa hoàn toàn	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Thao tác chuẩn độ trực tiếp trong phân tích thể tích thành thạo, chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thời điểm kết thúc định chuẩn H_2SO_4 0,1N dư được xác định chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hàm lượng ester được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thao tác vận hành ống sinh hàn khí, bếp đun cách thủy chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng aldehyd
Mã số công việc: P2

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng aldehyd bằng phương pháp thể tích (chuẩn độ). Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất; xử lý mẫu thử; chuẩn bị mẫu thử; chuẩn bị mẫu trắng; phản ứng cộng hợp bền; khử lượng hydrosulfit thừa; chuẩn độ sunfit; tính kết quả hàm lượng aldehyd.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Sai số khi hút mẫu không vượt quá 0,1ml;
- Mẫu thử được xử lý phù hợp với đặc điểm của từng loại mẫu, đúng theo yêu cầu, tránh tối đa thất thoát các hợp chất aldehyd;
- Lượng acetaldehyd trong mẫu thử phải không quá 30mg;
- Mẫu trắng phải không có aldehyd và có độ rượu gần với mẫu thử;
- Lượng hóa chất cho vào mẫu khi thực hiện phản ứng cộng hợp bền phải đủ, được lắc trộn đều và để yên đủ thời gian quy định;
- Thời điểm kết thúc phản ứng khử lượng hydrosulfit thừa, chuẩn độ lượng sulfit sinh ra được xác định đúng;
- Kết quả chuẩn độ được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Làm vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị: máy đo pH, thiết bị chưng cất;
- Lựa chọn đầy đủ số lượng, chủng loại hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Xử lý mẫu theo đúng yêu cầu và trình tự;
- Thao tác lấy hóa chất chính xác, thành thạo, đúng trình tự theo yêu cầu;
- Thao tác pha loãng đạt yêu cầu;
- Thao tác chưng cất thu hồi thành thạo, đạt yêu cầu;
- Thực hiện thao tác chuẩn độ trực tiếp trong phân tích thể tích thành thạo, chính xác;
- Xác định chính xác thời điểm kết thúc định chuẩn khử lượng hydrosulfit thừa;
- Xác định chính xác thời điểm kết thúc định chuẩn lượng sulfit sinh ra;

- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;
- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định hàm lượng aldehyd;
- Trình bày được nguyên lý của phản ứng cộng hợp bền, phản ứng khử lượng hydrosulfit thừa, phản ứng chuẩn lượng sulfit sinh ra;
- Mô tả được quy trình vận hành và cách sử dụng các thiết bị: máy đo pH, thiết bị chưng cất;
- Trình bày được yêu cầu của mẫu thử nghiệm xác định hàm lượng aldehyd;
- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo pH;
- Thiết bị chưng cất với bình đun dung tích 500ml;
- Cân phân tích;
- Bình cầu;
- Chai thủy tinh có màu;
- Ống sinh hàn khí;
- Bình định mức;
- Cốc thủy tinh;
- Pipet, buret;
- Phễu lọc;
- Bình tam giác 250ml;
- Ống nhỏ giọt;
- DD hydrosunfit: $K_2S_2O_5$ trong HCl ($Na_2S_2O_5$);
- HCl đđ; loãng;
- I_2 0,1N; 0,02N;
- DD phosphat-EDTA;
- DD Natri borat;
- Hồ tinh bột 1%;
- Nước cất;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng aldehyd: 52 TCN- TQTP 0005: 2003;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Hàm lượng aldehyd được xác định theo đúng quy trình	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Sai số khi hút mẫu không vượt quá 0,1ml	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu thử được xử lý phù hợp với đặc điểm của từng loại mẫu, đúng theo yêu cầu, tránh tối đa thất thoát các hợp chất aldehyd	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Thao tác chưng cất thu hồi thành thạo, đạt yêu cầu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Lượng acetaldehyd trong mẫu thử phải không quá 30mg	Kiểm tra mẫu sau khi trung hòa
- Mẫu trắng phải không có aldehyd và có độ rượu gần với mẫu thử	Kiểm tra mẫu sau khi chuẩn bị
- Thao tác lấy hóa chất chính xác, thành thạo, đúng trình tự theo yêu cầu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Lượng hóa chất cho vào mẫu khi thực hiện phản ứng cộng hợp bền phải đủ, được lắc trộn đều và để yên đủ thời gian quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thời điểm kết thúc phản ứng khử lượng hydrosulfit thừa, chuẩn độ lượng sulfit sinh ra được xác định đúng	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác chuẩn độ trực tiếp trong phân tích thể tích thành thạo, chính xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hàm lượng aldehyd được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thao tác vận hành máy đo pH, thiết bị chưng cất chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng rượu bậc cao
Mã số công việc: P3

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng rượu bậc cao trong cồn và các loại rượu bằng phương pháp quang phổ. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất; xử lý mẫu thử; chuẩn bị dãy dung dịch chuẩn; chuẩn bị ống mẫu, ống trắng và ống chuẩn; thực hiện phản ứng tạo hợp chất màu đỏ; đo độ hấp thụ quang; xây dựng đường chuẩn; tính kết quả hàm lượng rượu bậc cao.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Sai số khi hút mẫu không vượt quá 0,1ml;
- Mẫu thử được xử lý phù hợp với đặc điểm của từng loại mẫu, đúng theo yêu cầu;
- Dãy dung dịch chuẩn được chuẩn bị theo đúng nồng độ quy định;
- Ống mẫu, ống trắng và ống chuẩn được chuẩn bị đúng số lượng và theo yêu cầu;
- Phản ứng tạo hợp chất màu đỏ được thực hiện theo đúng quy định;
- Độ hấp thụ quang được đo trong vòng 20 phút tính từ khi hoàn tất phản ứng tạo hợp chất màu đỏ;
- Đường chuẩn tuyến tính;
- Hàm lượng rượu bậc cao được xác định chính xác dựa vào đường chuẩn;
- Kết quả hàm lượng rượu bậc cao được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Làm vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị: máy đo quang phổ, bộ thiết bị chưng cất;
- Lựa chọn đầy đủ số lượng, chủng loại hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Xử lý mẫu theo đúng yêu cầu và trình tự;
- Thao tác lấy hóa chất chính xác, thành thạo, đúng trình tự theo yêu cầu;
- Thao tác pha loãng đạt yêu cầu;
- Thao tác pha dãy dung dịch chuẩn thành thạo, chính xác;

- Thao tác chuẩn bị ống mẫu, ống trắng và ống chuẩn thành thạo;
- Thao tác thực hiện phản ứng tạo hợp chất màu thành thạo;
- Thao tác đo, đọc và ghi lại độ hấp thụ quang thành thạo;
- Thực hiện xây dựng đường chuẩn tuyến tính;
- Thao tác chưng cất thu hồi thành thạo, đạt yêu cầu;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;
- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định hàm lượng rượu bậc cao;
- Trình bày nguyên tắc và quy trình thực hiện PP quang phổ;
- Trình bày yêu cầu và nguyên tắc chuẩn bị dãy dung dịch chuẩn;
- Trình bày được yêu cầu của mẫu thử nghiệm xác định hàm lượng rượu bậc cao;
- Trình bày nguyên tắc và cách sử dụng máy đo quang;
- Trình bày cách xây dựng đường chuẩn tương quan tuyến tính giữa độ hấp thụ quang và nồng độ dãy chuẩn;
- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy đo quang phổ vùng khả kiến, sai số bước sóng 2nm;
- Cân phân tích;
- Dụng cụ chưng cất với bình đun 500ml;
- Bếp đun cách thủy;
- Ống nghiệm 15x150mm nút vặn có đệm trơ với acid;
- Ống đong;
- Chai thủy tinh có màu;
- Bình định mức;
- Cốc thủy tinh;
- Ống sinh hàn khí;
- Pipet, buret;
- Bình tam giác 250ml;
- Ống nhỏ giọt;
- DMAB;

- Cồn Isobutylic;
- Cồn isoamylic;
- Cồn etylic 95% v/v;
- DD etylic thí nghiệm;
- Cồn bậc cao tiêu chuẩn (dung dịch chuẩn 1);
- Nước cất;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng rượu bậc cao: 52 TCN- TQTP 0003: 2003;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Hàm lượng rượu bậc cao được xác định theo đúng quy trình	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Thể tích mẫu lấy phù hợp với từng loại thực phẩm	Theo dõi quá trình thực hiện
- Sai số khi hút mẫu không vượt quá 0,1ml	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu thử được xử lý phù hợp với đặc điểm của mẫu, đúng theo trình tự và yêu cầu	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Dãy dung dịch chuẩn được chuẩn bị theo đúng nồng độ quy định	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Thao tác chưng cất thu hồi thành thạo, đạt yêu cầu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Ống mẫu, ống trắng và ống chuẩn được chuẩn bị đúng số lượng và theo yêu cầu	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Phản ứng tạo hợp chất màu đỏ được thực hiện theo đúng quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Độ hấp thụ quang được đo trong vòng 20 phút tính từ khi hoàn tất phản ứng tạo hợp chất màu đỏ	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Đường chuẩn tuyến tính	Kiểm tra sau khi dựng đường chuẩn
- Hàm lượng rượu bậc cao được xác định chính xác dựa vào đường chuẩn	Quan sát trực tiếp người thực hiện

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thao tác đo, đọc và ghi lại độ hấp thụ quang thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hàm lượng rượu bậc cao được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thao tác vận hành máy đo quang phổ, bộ thiết bị chưng cất chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng methanol
Mã số công việc: P4

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng methanol bằng phương pháp trắc quang. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất; xử lý mẫu thử; chuẩn bị các bình phản ứng; thực hiện phản ứng tạo sản phẩm có màu hồng tím; thực hiện đo độ hấp thụ quang; xây dựng đồ thị chuẩn; tính kết quả hàm lượng methanol.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Sai số khi hút mẫu không vượt quá 0,1ml;
- Mẫu thử được xử lý phù hợp với đặc điểm của từng loại mẫu, đúng theo yêu cầu;
- Dãy dung dịch được chuẩn bị theo đúng 6 mức nồng độ quy định;
- Các bình chứa dung dịch phản ứng được chuẩn bị đúng số lượng, theo yêu cầu và được sắp xếp theo đúng thứ tự;
- Phản ứng tạo sản phẩm có màu hồng tím được thực hiện theo đúng quy định;
- Độ hấp thụ quang được đo ngay khi bình phản ứng nguội đến nhiệt độ phòng;
- Đồ thị chuẩn có dạng tuyến tính;
- Hàm lượng methanol được xác định chính xác dựa vào đường chuẩn;
- Kết quả hàm lượng methanol được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Làm vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị: máy đo quang phổ UV-VIS, bộ thiết bị chưng cất;
- Lựa chọn đầy đủ số lượng, chủng loại hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Xử lý mẫu theo đúng yêu cầu và trình tự;
- Thao tác lấy hóa chất chính xác, thành thạo, đúng trình tự theo yêu cầu;
- Thao tác điều chỉnh độ cồn, chưng cất và ghi lại độ pha loãng thành thạo;
- Thao tác thực hiện phản ứng tạo sản phẩm có màu hồng tím thành thạo;
- Thực hiện xây dựng đồ thị chuẩn và xác định nồng độ methanol trong mẫu thử thành thạo;

- Thao tác đo, đọc và ghi lại độ hấp thụ quang thành thạo;
- Thực hiện xây dựng đường chuẩn thành thạo;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;
- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định hàm lượng methanol;
- Trình bày nguyên lý, quy trình thực hiện và các thông số kỹ thuật của phản ứng tạo sản phẩm có màu hồng tím;
- Trình bày yêu cầu và nguyên tắc chuẩn bị dãy các bình phản ứng;
- Trình bày được yêu cầu của mẫu thử nghiệm xác định hàm lượng methanol;
- Mô tả nguyên tắc và cách sử dụng máy đo quang phổ UV - VIS;
- Trình bày cách xây dựng đồ thị chuẩn và sử dụng đồ thị chuẩn xác định nồng độ methanol trong mẫu thử;
- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy quang phổ UV - VIS;
- Bộ chưng cất;
- Đá bọt;
- Bếp đun cách thủy;
- Ống đong;
- Chai thủy tinh có màu, có nút mài;
- Bình định mức 50, 100ml;
- Cốc thủy tinh;
- Ống sinh hàn khí;
- Pipet, buret;
- Bình tam giác 250ml;
- Ống nhỏ giọt;
- DD $KMnO_4$ 3%;
- H_2SO_4;
- Cồn 99,8^o không có aldehyd;
- Cromotropic acid 99%, 5%;
- $NaHSO_3$ khan 98%;
- Methanol tinh khiết;
- Cồn 12,5^o không có aldehyd;

- Nước cất;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng methanol: 52TCN -TQTP 0006: 2004;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Hàm lượng methanol được xác định theo đúng quy trình	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Sai số khi hút mẫu không vượt quá 0,1ml	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu thử được xử lý phù hợp với đặc điểm của mẫu, đúng theo trình tự và yêu cầu	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Thao tác điều chỉnh độ cồn, chưng cất và ghi lại độ pha loãng thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Dãy dung dịch được chuẩn bị theo đúng 6 mức nồng độ quy định	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Phản ứng tạo sản phẩm có màu hồng tím được thực hiện theo đúng quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Độ hấp thụ quang được đo ngay khi bình phản ứng nguội đến nhiệt độ phòng	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thực hiện xây dựng đồ thị chuẩn và xác định nồng độ methanol trong mẫu thử thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Đồ thị chuẩn có dạng tuyến tính	Kiểm tra sau khi dựng đường chuẩn
- Hàm lượng methanol được xác định chính xác dựa vào đường chuẩn	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hàm lượng methanol được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thao tác vận hành máy đo quang phổ UV-VIS, bộ thiết bị chưng cất chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định hàm lượng diacetyl
Mã số công việc: P5

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định hàm lượng diacetyl của bia bằng phương pháp quang phổ. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ, hóa chất; chuẩn bị mẫu thử; chưng cất mẫu thử thu dịch mẫu; chuẩn bị dịch mẫu, dịch trắng và dịch chuẩn; thực hiện phản ứng tạo màu và acid hóa; đo độ hấp thụ; tính kết quả hàm lượng diacetyl.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Sai số khi hút mẫu không vượt quá 0,1ml;
- Dịch mẫu chưng cất đồng nhất;
- Dịch mẫu, dịch trắng, dịch chuẩn được chuẩn bị đúng số lượng và theo yêu cầu;
- Phản ứng tạo màu và acid hóa được thực hiện theo đúng quy định đối với dịch mẫu, dịch trắng và dịch chuẩn;
- Độ hấp thụ quang của dịch mẫu, dịch trắng và dịch chuẩn được đo đúng quy định;
- Kết quả hàm lượng diacetyl được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Làm vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị: máy đo quang phổ kế dùng tia tử ngoại, bộ thiết bị chưng cất, máy ly tâm;
- Lựa chọn đầy đủ số lượng, chủng loại hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Xử lý mẫu theo đúng yêu cầu và trình tự;
- Thao tác lấy hóa chất chính xác, thành thạo, đúng trình tự theo yêu cầu;
- Thực hiện chuẩn bị dịch mẫu, dịch trắng và dịch chuẩn theo đúng quy định;
- Thao tác thực hiện phản ứng tạo màu và acid hóa thành thạo;
- Thao tác đo, đọc và ghi lại độ hấp thụ quang thành thạo;

- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;

- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định hàm lượng diacetyl;

- Mô tả nguyên lý, quy trình thực hiện và các thông số kỹ thuật của phản ứng tạo màu và acid hóa;

- Trình bày yêu cầu và nguyên tắc ly tâm loại nấm men trong dịch mẫu, chưng cất mẫu và đồng nhất dịch cất;

- Trình bày được yêu cầu của mẫu thử nghiệm xác định hàm lượng diacetyl;

- Trình bày nguyên tắc xác định và cách chuẩn bị dịch thử, dịch trắng và dịch chuẩn;

- Trình bày nguyên tắc và cách sử dụng máy đo quang phổ kế dùng tia tử ngoại;

- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy quang phổ kế dùng tia tử ngoại, cuvet silic;
- Máy ly tâm hoặc dụng cụ lọc mẫu;
- Bộ chưng cất Parnas hoặc Markam;
- Ống nghiệm chia vạch 25ml và 100ml;
- Bình định mức;
- Cốc thủy tinh;
- Pipet, buret;
- Bình tam giác 250ml;
- Ống nhỏ giọt;
- HCl 4 mol/l;
- O-Fenilendiamin;
- Dung dịch diaceton gốc 5g/l;
- Dung dịch diacetyl chuẩn;
- Nước cất;
- Tài liệu kỹ thuật xác định hàm lượng diacetyl: TCVN 6058: 1995;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Hàm lượng diacetyl được xác định theo đúng quy trình	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Sai số khi hút mẫu không vượt quá 0,1ml	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu thử được xử lý phù hợp với đặc điểm của mẫu, đúng theo trình tự và yêu cầu	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Dịch mẫu chưng cất đồng nhất	Kiểm tra mẫu thử sau khi chưng cất
- Dịch mẫu, dịch trắng, dịch chuẩn được chuẩn bị đúng số lượng và theo yêu cầu	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Phản ứng tạo màu và acid hóa được thực hiện theo đúng quy định đối với dịch mẫu, dịch trắng và dịch chuẩn	Quan sát, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Độ hấp thụ quang của dịch mẫu, dịch trắng và dịch chuẩn được đo đúng quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác đo, đọc và ghi lại độ hấp thụ quang thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Hàm lượng diacetyl được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thao tác vận hành máy đo quang phổ kế dùng tia tử ngoại, bộ thiết bị chưng cất, máy ly tâm chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

Tên công việc: Xác định độ đắng của bia
Mã số công việc: P6

I. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

Xác định độ đắng của các loại bia bằng phương pháp quang phổ. Các bước chính thực hiện công việc gồm: Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ; chuẩn bị hóa chất; xử lý mẫu; chuẩn bị mẫu và bổ sung hóa chất; lắc trộn mẫu; tách lớp izo-octan chứa chất đắng; đo độ hấp thụ; tính kết quả xác định độ đắng của bia.

II. CÁC TIÊU CHÍ THỰC HIỆN

- Sai số khi hút mẫu không vượt quá 0,1ml;
- Mẫu thử không còn CO_2, trong suốt, ở 10^0C;
- Dịch mẫu được bổ sung đúng lượng, trình tự hóa chất chiết và được đậy kín;
- Dịch mẫu phân lớp sau khi ly tâm;
- Lớp dịch trong sau ly tâm được đo độ hấp thụ đúng quy định;
- Độ hấp thụ đối với mẫu trắng phải bằng 0;
- Kết quả độ đắng được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp;
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu.

III. CÁC KỸ NĂNG VÀ KIẾN THỨC THIẾT YẾU

1. Kỹ năng

- Làm vệ sinh thiết bị, dụng cụ theo đúng phương pháp và yêu cầu;
- Sử dụng thành thạo các thiết bị: máy đo quang phổ kế, máy ly tâm;
- Lựa chọn đầy đủ số lượng, chủng loại hóa chất đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích;
- Xử lý mẫu theo đúng yêu cầu và trình tự;
- Thao tác lấy hóa chất chính xác, thành thạo, đúng trình tự theo yêu cầu;
- Tách chiết lớp izo-octan chứa chất đắng trong dịch mẫu theo đúng quy định;
- Thao tác đo, đọc và ghi lại độ hấp thụ quang thành thạo;
- Tính toán kết quả theo đúng công thức, xử lý kết quả chính xác;
- Thực hiện đúng các biện pháp bảo hộ lao động khi làm việc với hóa chất, thiết bị.

2. Kiến thức

- Trình bày được trình tự các bước tiến hành xác định xác định độ đắng của bia;
- Mô tả nguyên lý, quy trình thực hiện và các thông số kỹ thuật của phản ứng tách chiết lớp izo-octan;

- Trình bày yêu cầu và nguyên tắc ly tâm dịch mẫu để thu dịch chiết;
- Trình bày được yêu cầu của mẫu thử nghiệm xác định độ đắng của bia;
- Trình bày nguyên tắc và cách sử dụng máy quang phổ;
- Giải thích được các hiện tượng bất thường có thể xảy ra và đề xuất được các biện pháp xử lý phù hợp trong quá trình phân tích.

IV. CÁC ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

- Máy quang phổ, cuvet silica 10mm;
- Máy lắc tròn, máy ly tâm;
- Ống nghiệm có nút 50ml;
- Bình định mức;
- Cốc thủy tinh;
- Pipet, buret;
- Bình tam giác 250ml;
- Ống nhỏ giọt;
- Izo-octan;
- Cồn etylic;
- Nước cất;
- Tài liệu kỹ thuật xác định độ đắng của bia: TCVN 6059: 1995;
- Phiếu ghi kết quả phân tích và sổ lưu.

V. TIÊU CHÍ VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ KỸ NĂNG

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Thiết bị, dụng cụ, hóa chất được chuẩn bị đủ và đúng theo yêu cầu của phương pháp phân tích ngay từ đầu	So sánh, đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Độ đắng của bia được xác định theo đúng quy trình	Đối chiếu với tài liệu kỹ thuật
- Sai số khi hút mẫu không vượt quá 0,1ml	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Mẫu thử không còn CO_2, trong suốt, ở 10^0C	Kiểm tra mẫu thử sau khi chuẩn bị mẫu
- Dịch mẫu được bổ sung đúng lượng, trình tự hóa chất chiết và được đậy kín	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thời gian, tốc độ lắc, ly tâm đúng yêu cầu	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Dịch mẫu phân lớp sau khi ly tâm	Kiểm tra dịch mẫu sau khi ly tâm

Tiêu chí đánh giá	Cách thức đánh giá
- Lớp dịch trong sau ly tâm được đo độ hấp thụ đúng quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác lấy hóa chất, tách chiết lớp izo-octan chứa chất đắng trong dịch mẫu theo đúng quy định	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Thao tác đo, đọc và ghi lại độ hấp thụ thành thạo	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Độ đắng của bia được xác định chính xác; sai lệch kết quả giữa hai lần thử nghiệm song song không vượt quá giới hạn lặp lại của phương pháp	Kiểm tra công thức và kết quả tính toán, đối chiếu tài liệu kỹ thuật
- Thao tác vận hành máy đo quang phổ, máy ly tâm chuẩn xác	Quan sát trực tiếp người thực hiện
- Kết quả phân tích được ghi chính xác vào phiếu ghi kết quả và sổ lưu	Quan sát trực tiếp người thực hiện, kiểm tra phiếu và sổ lưu

(Xem tiếp Công báo số 187 + 188)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại: 080.44946 – 080.44417
Fax: 080.44517
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1 - Bộ Quốc phòng

Giá: 10.000 đồng