

## **Phụ lục 26a**

# **DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGHỀ: CHẾ BIẾN THỰC PHẨM**

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 26 /2019/TT- BLĐTBXH ngày 25 tháng 12 năm 2019  
của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

**Tên nghề: Chế biến thực phẩm**

**Mã nghề: 5540104**

**Trình độ đào tạo: Trung cấp**

**Năm 2019**

**MỤC LỤC**

<b>A. Phần thuyết minh.....</b>	<b>2</b>
<b>B. Nội dung của danh mục.....</b>	<b>3</b>
1. Danh sách các phòng chức năng.....	3
2. Mô tả các phòng chức năng.....	3
3. Tổng hợp thiết bị đào tạo tối thiểu theo từng phòng chức năng.....	5
3.1 Phòng Kỹ thuật cơ sở.....	5
3.2. Phòng thực hành máy vi tính.....	10
3.3. Phòng ngoại ngữ.....	11
3.4. Phòng thực hành Phân tích Hóa sinh.....	12
3.5. Phòng thực hành Phân tích Vi sinh.....	18
3.6. Xưởng thực hành Sản xuất rượu – bia- nước giải khát.....	24
3.7. Xưởng thực hành Chế biến rau quả.....	29
3.8. Xưởng thực hành Chế biến sữa và các sản phẩm từ sữa.....	33
3.9. Xưởng thực hành Chế biến thịt – cá.....	37
3.10. Xưởng thực hành Sản xuất bánh kẹo.....	41

## A. PHÂN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Chế biến thực phẩm trình độ trung cấp là danh mục bao gồm các loại thiết bị đào tạo (học liệu, dụng cụ, mô hình, bộ phận của thiết bị, thiết bị hoàn chỉnh) tối thiểu và số lượng tối thiểu của từng loại thiết bị đào tạo mà cơ sở giáo dục nghề nghiệp phải trang bị theo các phòng chức năng để tổ chức đào tạo nghề Chế biến thực phẩm trình độ trung cấp.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Chế biến thực phẩm trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng: quy định về số lượng và tên các phòng dùng để tổ chức đào tạo nghề Chế biến thực phẩm trình độ trung cấp.

b) Mô tả các phòng chức năng: chức năng, vai trò của các phòng trong hoạt động đào tạo nghề Chế biến thực phẩm trình độ trung cấp và số lượng học sinh tối đa cho một lớp học tại phòng.

c) Tổng hợp các thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng: được mô tả theo chủng loại và số lượng thiết bị, yêu cầu sơ phạm và yêu cầu kỹ thuật cơ bản của từng thiết bị.

- Chủng loại và số lượng thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện nội dung đào tạo đáp ứng yêu cầu của chương trình đào tạo.

- Yêu cầu sơ phạm của thiết bị: mô tả vai trò, vị trí của thiết bị trong hoạt động đào tạo.

- Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị bao gồm các thông số kỹ thuật chính, cần thiết của thiết bị, đáp ứng yêu cầu của hoạt động đào tạo.

Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của nghề Chế biến thực phẩm trình độ trung cấp không bao gồm các thiết bị đào tạo dùng cho môn học Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và an ninh.

3. Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp căn cứ vào danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu này, các quy định của pháp luật có liên quan và điều kiện thực tế để lập kế hoạch đầu tư, mua sắm thiết bị, xây dựng phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học nghề Chế biến thực phẩm trình độ trung cấp.

Các cơ sở giáo dục nghề nghiệp không bắt buộc phải đầu tư, mua sắm đối với các thiết bị có ghi chú Thực tập tại doanh nghiệp nhưng phải đảm bảo người học được học, thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

## **B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC**

### ***1. Danh sách các phòng chức năng***

Các thiết bị đào tạo nghề Chế biến thực phẩm trình độ trung cấp được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng Kỹ thuật cơ sở;
- (2) Phòng thực hành máy vi tính;
- (3) Phòng học ngoại ngữ;
- (4) Phòng thực hành phân tích hóa sinh;
- (5) Phòng thực hành phân tích vi sinh;
- (6) Xưởng thực hành sản xuất rượu - bia - nước giải khát;
- (7) Xưởng thực hành chế biến rau quả;
- (8) Xưởng thực hành chế biến sữa và các sản phẩm từ sữa;
- (9) Xưởng thực hành chế biến thịt - cá;
- (10) Xưởng thực hành sản xuất bánh kẹo.

### ***2. Mô tả các phòng chức năng***

#### *(1) Phòng kỹ thuật cơ sở*

Phòng Kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các nội dung lý thuyết và những nội dung thực hành đơn giản của các môn học, mô đun, tín chỉ của ngành/nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 học sinh.

#### *(2) Phòng thực hành máy vi tính*

Phòng thực hành máy vi tính là phòng dùng để dạy và học môn tin học cơ sở. Phòng cũng được sử dụng để hỗ trợ nội dung thực hành của các môn học, mô đun, tín chỉ khác có sử dụng máy vi tính, mạng máy tính và các chương trình máy tính (phần mềm). Phòng được trang bị các máy vi tính có kết nối mạng và các loại thiết bị, học liệu để học, thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

#### *(3) Phòng học ngoại ngữ*

Phòng ngoại ngữ là phòng dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

#### *(4) Phòng thực hành phân tích hóa sinh*

Phòng thực hành Hóa sinh dùng để giảng dạy các môn học Hóa sinh các thành phần hóa lý của thực phẩm như: định tính và định lượng các thành phần hóa

lý, phân tích các chỉ số hóa lý trong thực phẩm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

*(5) Phòng thực hành phân tích vi sinh*

Phòng thực hành vi sinh vật học là phòng học các nội dung của môn học Vi sinh vật và các nội dung thực hành của các công việc chuyên môn nghề và thực tập tốt nghiệp liên quan đến vi sinh. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

*(6) Xưởng thực hành sản xuất rượu – bia – nước giải khát*

Xưởng thực hành sản xuất rượu - bia – nước giải khát là xưởng thực hành giúp sinh viên củng cố thêm kiến thức lý thuyết, rèn luyện kỹ năng quản lý, vận hành, bảo dưỡng thiết bị, kỹ năng lấy mẫu, phân tích kiểm tra chất lượng từng công đoạn trong quá trình sản xuất. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

*(7) Xưởng thực hành chế biến rau quả*

Xưởng thực hành chế biến rau quả dùng để thực hiện các công đoạn trong các quy trình công nghệ chế biến rau quả, Qua đó, giúp sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết và hình thành kỹ năng nghề nghiệp. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

*(8) Xưởng thực hành chế biến sữa và các sản phẩm từ sữa*

Xưởng thực hành chế biến sữa và các sản phẩm từ sữa phục vụ cho việc xác định chất lượng sữa nguyên liệu và chất lượng sản phẩm sau chế biến. Có đầy đủ các dụng cụ thiết bị liên quan đến đánh giá các chỉ tiêu chất lượng sữa nguyên liệu, chế biến các sản phẩm từ sữa (sữa chua, sữa bột, pho mát, các dạng sữa uống liền,...). Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

*(9) Xưởng thực hành chế biến thịt - cá*

Xưởng thực hành Chế biến thịt - cá dùng để thực hiện các công đoạn trong các quy trình công nghệ sơ chế và chế biến các sản phẩm từ thịt, cá như: thái, xay, nghiền, nhồi, vào hộp, gia nhiệt,... Qua đó, giúp sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết và hình thành kỹ năng chuyên môn nghề. Có đầy đủ các dụng cụ thiết bị để sơ chế và chế biến các sản phẩm từ thịt, cá như: thiết bị xay, nghiền, nhồi, vào hộp. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

*(10) Xưởng thực hành Sản xuất bánh - kẹo*

Xưởng thực hành Sản xuất bánh kẹo dùng để thực hiện các công đoạn trong các quy trình công nghệ sản xuất bánh kẹo như: máy nhào bột, lò nướng, khuôn định hình, ... Qua đó, giúp sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết và hình thành kỹ năng chuyên môn nghề. Có đầy đủ các dụng cụ thiết bị liên quan đến hướng dẫn thực hiện các công đoạn trong quy trình sản xuất bánh kẹo như: thiết bị nhào bột, cán bột, lò nướng, khuôn định hình. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

### 3. Tổng hợp thiết bị đào tạo tối thiểu theo phòng chức năng

#### 3.1. Phòng Kỹ thuật cơ sở

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn thí nghiệm	Chiếc	3	Dùng để thực tập các loại thí nghiệm	Kích thước: - Dài: (2÷4) m; - Rộng: (1÷1,6) m; - Cao: (0,6÷1,2) m
2	Máy chiếu	Chiếc	1	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ chiếu sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens. - Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
3	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ dữ liệu và trình chiếu bài giảng	Thông số kỹ thuật thông dụng tài thời điểm mua sắm
4	Bộ thí nghiệm mạch điện xoay chiều	Bộ	3	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật, hiện tượng trong mạch điện xoay chiều	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dòng điện <math>I_{dm} \geq 10\text{A}</math></li> <li>- Công suất <math>\geq 500\text{VA}</math></li> <li>- Điện áp <math>U_{dm} \geq 220\text{V}</math></li> <li>- Dải đo (0 ÷ 1)</li> <li>- Dải đo (0 ÷ 30)A</li> <li>- Cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)</li> </ul>
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bộ nguồn xoay chiều	Chiếc	3		
	Đồng hồ $\cos\phi$	Chiếc	3		
	Ampemet AC	Chiếc	3		
	Vonmet AC	Chiếc	3		
Mô đun tải xoay chiều	Chiếc	3	Công suất $\leq 500\text{W}$		
5	Bộ thí nghiệm mạch điện một chiều	Chiếc	1	Dùng để kiểm nghiệm các biểu thức, định luật mạch điện một chiều	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dòng điện <math>I_{dm} \geq 5\text{A}</math></li> <li>- Điện áp <math>U_{ra} = (0 \div 24)\text{VDC}</math></li> </ul>
	Mỗi bộ bao gồm				
	Nguồn cung cấp 1 chiều	Chiếc	3		

	Cầu đo điện trở	Chiếc	1		Khoảng đo $\leq 50M\Omega$
	Ampemet DC	Chiếc	3		- Dải đo (0 ÷ 30)ADC - Cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)
	Vonmet DC	Chiếc	3		- Dải đo (0 ÷ 150) VDC - Cấp chính xác (0,5 ÷ 1,5)
6	Máy biến áp 1 pha		1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Công suất $\leq 1kVA$ - Điện áp $U_{\text{vào}} = 70\div 250V$ - Điện áp $U_{\text{ra}} = 110V; 220V; 12AVC; 12VDC$
7	Máy biến áp 3 pha		1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Công suất $\geq 0,5KVA$ - Điện áp $U_1 = 220/380V - Y/Y0;$ - Điện áp $U_2 = 127/220V - Y/D$
8	Mô hình động cơ điện không đồng bộ ba pha	Mô hình	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Công suất $\leq 1kW$ - Cắt bỏ $\frac{1}{4}$
9	Mô hình động cơ điện không đồng bộ một pha	Mô hình	1	Dùng để giới thiệu cấu tạo, nguyên lý hoạt động	- Công suất $\leq 1,5kW$ - Cắt bỏ $\frac{1}{4}$
10	Tủ sấy	Chiếc	1	Hướng dẫn thực tập sấy khô dụng cụ, mẫu vật	- Thể tích $\leq 50$ lít - Điều chỉnh được nhiệt độ: $(+5 \div 300)^{\circ}C$
11	Tủ lạnh	Chiếc	1	Hướng dẫn bảo quản lạnh nguyên liệu	- Không đóng tuyết - Dung tích $\leq 170$ lít
12	Thiết bị chiên chân không	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn sinh viên thực tập chiên nguyên liệu	- Vật liệu bằng inox - Nhiệt độ $(50\div 150)^{\circ}C$ - Áp suất $(0,8\div 0,9)$ atm - Bơm chân không 5,0 HP
13	Lò vi sóng	Chiếc	1	Dùng để thực tập rã đông và nướng	Dung tích $\geq 20$ lít

14	Nồi tiết trùng	Chiếc	1	Hướng dẫn thực tập tiết trùng sản phẩm đồ hộp	- Dung tích $\geq 20$ lít - Áp suất: $\geq 0,27$ Mpa - Nhiệt độ tiết trùng: $(40 \div 140)^\circ\text{C}$
15	Máy ghép mí bao bì nhựa	Chiếc	1	Hướng dẫn vận hành và sử dụng máy để thực hành đóng gói bao bì nhựa	- Công suất $\geq 600\text{W}$ - Loại có chân
16	Máy ghép mí bao bì kim loại	Chiếc	1	Hướng dẫn vận hành và sử dụng máy để thực hành đóng gói bao bì kim loại	Năng suất $\geq 10$ lon/phút, loại bán tự động hoặc tự động
17	Tủ đông	Chiếc	1	Hướng dẫn thực tập bảo quản đông nguyên liệu	- Dung tích $\geq 250$ lít - Nhiệt độ $(-20 \div -10)^\circ\text{C}$
18	Thiết bị cô đặc	Bộ	1	Hướng dẫn thực tập cô đặc dung dịch	Dung tích $\leq 10$ lít, bằng inox
19	Thiết bị đun nóng, làm nguội	Chiếc	1	Hướng dẫn thực tập đun nóng và làm nguội dung dịch	Có cánh khuấy bằng inox, dung tích $\leq 20$ lít
20	Cân	Bộ	1	Dùng để định lượng chính xác lượng nguyên liệu cần dùng	Độ chính xác: $\pm 0,01\text{g}$ - Phạm vi cân: $200\text{g} \div 5\text{kg}$ - Phân độ nhỏ nhất: $20\text{g}$ - Sai số $\pm 20\text{g}$
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cân kỹ thuật	Chiếc	1		
	Cân đồng hồ	Chiếc	1		
21	Bộ bếp gas	Bộ	3	Dùng để thực tập đun nóng nguyên vật liệu, dung dịch	Loại 02 lò/bếp Loại $\geq 12\text{kg}$
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bếp từ	Chiếc	1		
	Bình gas	Chiếc	1		
22	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn sử dụng các dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	Bộ	1		
	Họng cấp nước	Chiếc	1		

	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	1		
	Bình chữa cháy	Chiếc	2		
23	Chậu	Chiếc	6	Dùng để thực tập đựng nguyên liệu mẫu	Vật liệu bằng nhôm hoặc nhựa, thể tích từ (20÷30) lít
24	Bộ mẫu bao bì	Bộ	6	Dùng để giới thiệu các loại bao bì thực phẩm	Làm bằng kim loại, có gân chịu lực Vật liệu bằng nhựa
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại kim loại	Chiếc	3		
	Loại nhựa	Chiếc	3		
25	Khay	Chiếc	6	Dùng để thực tập đựng nguyên vật liệu	Kích thước dài, rộng, cao: $\geq (25 \times 20 \times 10)$ cm, vật liệu không gỉ
26	Nồi	Chiếc	6	Dùng để thực tập chân thực phẩm	- Bằng vật liệu không gỉ - Dung tích $\geq 30$ lít
27	Nồi cách thủy	Chiếc	6	Dùng để thực tập hấp thực phẩm	- Loại $\geq 6$ ngăn - Kích thước $\geq (2000 \times 700 \times 800 \text{mm})$ - Điện năng $\geq 2500 \text{w}$
28	Khí cụ điện hạ áp	Bộ	3	Dùng để giới thiệu chức năng, đặc tính và công dụng của công tắc, nút bấm, cầu chì, cầu dao, công tắc tơ, áp tô mát 1 pha và 3 pha, rơ le	- Dòng điện $I_{dm} \leq 10 \text{A}$ - Điện áp $U_{dm} = 220/380 \text{VAC}$  Dòng điện $I_{dm} = 5 \text{A} \div 50 \text{A}$ - Điện áp 220V - Dòng điện $\leq 40 \text{A}$
	Mỗi bộ bao gồm				
	Công tắc	Chiếc	3		
	Nút bấm	Chiếc	3		
	Công tắc tơ	Chiếc	3		
	Cầu chì	Chiếc	3		
	Cầu dao	Chiếc	3		
	Áp tô mát 1 pha; 3 pha	Chiếc	3		
Rơ le	Chiếc	1			
29	Đồ nghề điện cầm tay	Bộ	3	Dùng để thực hành tháo, lắp thiết bị	- Đường kính $\geq 4 \text{mm}$ - Dài $\geq 150 \text{mm}$  Điện áp cách điện $\geq 1000 \text{V}$ Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vít 2 cạnh và 4 cạnh	Chiếc	3		
	Kìm cắt dây	Chiếc	3		
	Kìm tuốt dây	Chiếc	3		

	Kìm điện	Chiếc	3		Điện áp cách điện $\geq 1000V$
	Thước dây	Chiếc	3		Loại thông dụng trên thị trường
	Bút thử điện	Chiếc	3		Loại thông dụng trên thị trường
	Mỏ hàn nung	Chiếc	1		Công suất $\geq 40W$
	Mỏ hàn xung	Chiếc	1		Công suất $\geq 60W$
	Hút thiếc	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Khoan tay mini	Chiếc	1		Đường kính từ: 0,5mm ÷ 2mm
30	Dụng cụ an toàn điện	Bộ	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay cách điện	Đôi	1		
	Ứng cách điện	Đôi	1		
	Thảm cách điện	Chiếc	1		
	Sào cách điện	Bộ	1		
	Bút thử điện hạ áp	Chiếc	1		
	Tiếp địa di động hạ áp	Bộ	1		
Biển báo an toàn	Bộ	1			
31	Bảo hộ lao động	Bộ	1	Dùng để bảo hộ khi học thực hành, thực tập, rèn nghề	Theo Tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm				
	Quần áo	Bộ	1		
	Ứng	Đôi	1		
	Găng tay	Đôi	1		

### 3.2. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm (đã được cài đặt hệ điều hành Windows)
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq (1800 \times 1800)$ mm
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm công cụ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng

### 3.3. Phòng học Ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Thảo luận được 2 chiều
4	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	1	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Kích thước phong chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu bài giảng; thực hành sử dụng ngôn ngữ	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

### 3.4. Phòng thực hành phân tích hóa sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ cân, gồm:			Dùng để định lượng chính xác lượng nguyên vật liệu hóa chất cần dùng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mức cân max: 120g</li> <li>- Độ đọc: 0,0001g</li> <li>- Độ tuyến tính: <math>\pm 0,0001/0,0002g</math>;</li> </ul>
	<i>Môi bộ bao gồm</i>				
	Cân phân tích	Chiếc	3		
	Cân kỹ thuật	Chiếc	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mức cân max: 820g</li> <li>- Độ đọc: 0,01g</li> <li>- Độ tuyến tính: <math>\pm 0,01/0,03g</math></li> </ul>
2	Máy trộn (vortex mixer)	Chiếc	3	Dùng để trộn đều dung dịch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tốc độ lắc tối đa: 3000 vòng/phút, cài đặt được tốc độ;</li> <li>- Chế độ vận hành: chạm lắc hoặc chạy liên tục</li> </ul>
3	Máy đo pH để bàn	Chiếc	3	Dùng để đo pH của dung dịch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dải đo: pH 0,000 ÷ 14,000</li> <li>- Độ phân giải: 0,001pH</li> <li>- Độ chính xác: <math>\pm 0,01pH</math></li> <li>- Các tính năng: cổng kết nối với máy in, máy tính</li> </ul>
4	Bể ổn nhiệt	Chiếc	3	Dùng để ổn định nhiệt độ khi tiến hành các thí nghiệm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thể tích: (14÷22) lít</li> <li>- Khoảng nhiệt độ làm việc: +5°C trên nhiệt độ môi trường đến 95°C với chế độ điểm sôi (+100°C)</li> <li>- Độ phân giải nhiệt độ: 0,1°C</li> <li>- Thời gian cài đặt: 0÷99 giờ 59 phút (gồm chức năng chờ, chức năng giữ nhiệt)</li> <li>- Tự động ngắt khi vượt quá nhiệt độ cài đặt 10°C (giá trị cố định)</li> </ul>

5	Bể ổn nhiệt có lắc	Chiếc	3	Dùng để ổn định nhiệt độ các phản ứng thí nghiệm, giúp các phản ứng diễn ra đều và nhanh hơn.	- Thể tích: (20÷40) lít - Khoảng nhiệt độ làm việc: +5°C trên nhiệt độ môi trường đến 95°C với chế độ điểm sôi (+100°C); - Độ ổn định nhiệt: ± 0,25°C - Tốc độ lắc: (20 ÷ 180) vòng/phút
6	Máy cất nước 1 lần	Chiếc	1	Dùng để cất nước.	- Tốc độ cất nước: (4÷8) lít/giờ - Chất lượng nước cất: + Độ pH: 5,5÷6,5 + Độ dẫn: ≤ 2,5 μS/cm + Nhiệt độ: ≤ 35°C
7	Máy cất nước 2 lần	Chiếc	1	Dùng để cất nước.	- Tốc độ cất nước: (4÷8) lít/giờ - Chất lượng nước cất: + Độ pH: 5,5 ÷ 6,5 + Độ dẫn: ≤ 1,5 μS/cm + Nhiệt độ: ≤ 35°C
8	Máy khuấy từ	Chiếc	3	Dùng để khuấy tan hóa chất trong quá trình pha. Tạo sự đồng đều trong pha lỏng các phản ứng hóa học.	- Thể tích khuấy: ≤ 1 lít - Tốc độ khuấy: (100÷1500) vòng/phút - Công suất: (500÷700)W
9	Bể rửa sóng siêu âm	Chiếc	1	Dùng để làm sạch dụng cụ khó vệ sinh (pipet, buret,...)	- Thể tích bể rửa: (20÷22)lít - Tần số siêu âm: 40 KHz - Thiết lập thời gian: (1÷30) phút - Thiết lập nhiệt độ: (20÷80)°C
10	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy khô các dụng cụ thủy tinh, sấy mẫu	- Thể tích: (60÷120)lít - Khoảng nhiệt độ hoạt động: ít nhất 5°C

				nguyên vật liệu, xác định thủy phần nguyên liệu.	trên nhiệt độ môi trường đến 300°C; - Độ cài đặt: lên đến 99,9°C; 0,1°C, từ 100°C; 0,5°C - Cài đặt thời gian: từ 1 phút đến 99 - Đốt lưu không khí tự nhiên
11	Bộ lọc hút chân không	Bộ	1	Dùng để lọc dung dịch hóa chất, lọc các dung dịch có độ nhớt cao.	- Chân không tối đa của bơm: (-680÷-720)mmHg - Bộ lọc chân không thủy tinh: + Dung tích phễu: (200÷500)ml; + Thê tích bình chử: (1000÷1500)ml; + Đường kính lọc: 47mm/50mm; + Vùng lọc hiệu quả: (9,6÷12,5)mm <sup>2</sup>
12	Máy ly tâm lạnh	Chiếc	1	Dùng để tách pha trong dung dịch trong điều kiện nhiệt độ thấp.	- Tốc độ ≤ 15,000 rpm - Tốc độ tối thiểu: 100rpm - Phạm vi điều chỉnh nhiệt độ: (-20 ÷ +40°C)
13	Tủ hút khí độc	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc ra khỏi phòng khi pha hóa chất hoặc tiến hành các thí nghiệm sinh khí độc.	Cài đặt thời gian (bao gồm đèn UV, cài đặt thời gian khởi động và thời gian với bộ điều khiển đơn)
14	Máy cất đạm tự động (Kjeldahl)	Chiếc	1	Dùng để xác định hàm lượng nitơ trong mẫu.	- Vật liệu: chịu hóa chất và ăn mòn cao; - Thời gian chưng cất: 0 ÷ 99 phút; - Độ lặp lại: ≤ 1% - Tỷ lệ thu hồi: ≥ 99,5 % với hàm lượng N từ (1÷200)mg - Giới hạn phát hiện:

					$\geq 0,1 \text{ mg N}$
15	Thiết bị Soxhlet	Bộ	1	Dùng để xác định hàm lượng chất béo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vật liệu bằng thép không gỉ</li> <li>- Số lượng mẫu: <math>(30 \div 66)</math> vị trí</li> <li>- Độ lặp lại: <math>(\text{RSD}) \leq 1\%</math></li> <li>- Độ thu hồi: từ <math>(50 \div 75)\%</math></li> <li>- Thể tích cốc chiết <math>\leq 150 \text{ ml}</math></li> <li>- Từ <math>(15 \div 30)</math> chương trình</li> <li>- Nhiệt độ làm việc: từ <math>(100 \div 260)^\circ\text{C}</math></li> </ul>
16	Máy quang phổ kế	Chiếc	1	Dùng để phân tích định tính và định lượng theo phương pháp quang học.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khoảng bước sóng <math>(190 \div 1100) \text{ nm}</math></li> <li>- Độ chính xác <math>\pm 1 \text{ nm}</math></li> <li>- Độ lặp lại <math>\pm 0,5 \text{ nm}</math></li> <li>- Tốc độ quay: <math>11,000 \text{ nm/phút}</math></li> <li>- Tốc độ quét: từ <math>(10 \div 4,200) \text{ nm/phút}</math></li> </ul>
17	Bếp từ	Chiếc	3	Dùng để đun nóng dung dịch.	Công suất: $(1500 \div 2000) \text{ W}$
18	Máy nghiền mô tế bào	Chiếc	1	Dùng để phá hủy cấu trúc tế bào động, thực vật.	Tốc độ: $(8,000 \div 30,000) \text{ vòng/phút}$
19	Bộ chày, cối	Bộ	3	Dùng để nghiền mẫu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vật liệu: sứ;</li> <li>- Đường kính: <math>10 \text{ cm} \div 15 \text{ cm}</math></li> </ul>
20	Bộ bình tam giác	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành các phản ứng hóa học	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vật liệu: thủy tinh chịu nhiệt;</li> <li>- Trong suốt, có nút mài</li> </ul>
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	12		
	Loại 250 ml	Chiếc	12		
	Loại 500 ml	Chiếc	12		
21	Bình định mức	Bộ	3	Dùng để định mức thể tích chính xác dung dịch, hóa chất.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vật liệu: thủy tinh chịu ăn mòn hóa chất</li> <li>- Trong suốt, có nút mài.</li> </ul>
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 1000 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 50 ml	Chiếc	6		

22	Bộ cốc	Bộ	3	Dùng để chứa lượng lượng dung dịch, hóa chất khi thí nghiệm	- Vật liệu: thủy tinh chịu nhiệt; - Trong suốt, có chia vạch	
	Mỗi bộ bao gồm					
	Loại 100 ml	Chiếc	12			
	Loại 200 ml	Chiếc	12			
23	Loại 500 ml	Chiếc	12	Dùng để đong dung dịch	- Vật liệu: thủy tinh chịu ăn mòn hóa chất - Trong suốt, có chia vạch	
	Ổng đong					
	Mỗi bộ bao gồm					
	Loại 50ml	Chiếc	12			
24	Loại 100ml	Chiếc	12	Dùng để lấy dung dịch, dung dịch hóa chất, chuẩn độ	- Vật liệu: thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất - Trong suốt, có chia vạch	
	Loại 250ml	Chiếc	12			
	Bộ pipet					3
	Mỗi bộ bao gồm					
	Pipet 1ml	Chiếc	3			
	Pipet 2ml	Chiếc	3			
	Pipet 5ml	Chiếc	3			
Pipet 10ml	Chiếc	3				
25	Pipet 20ml	Chiếc	3	Dùng để lấy dung dịch, dung dịch hóa chất với lượng nhỏ	Vật liệu: vật liệu chịu nhiệt, ăn mòn hóa chất, chịu áp suất	
	Giá đựng pipet	Chiếc	1			
	Bộ micropipet					1
	Mỗi bộ bao gồm					
	Loại 0,1 $\mu\text{l}$ ÷ 2,5 $\mu\text{l}$	Chiếc	1			
	Loại 0,5 $\mu\text{l}$ ÷ 10 $\mu\text{l}$	Chiếc	1			
	Loại 2 $\mu\text{l}$ ÷ 20 $\mu\text{l}$	Chiếc	1			
	Loại 10 $\mu\text{l}$ ÷ 100 $\mu\text{l}$	Chiếc	1			
Loại 20 $\mu\text{l}$ ÷ 200 $\mu\text{l}$	Chiếc	1				
Loại 100 $\mu\text{l}$ ÷ 1000 $\mu\text{l}$	Chiếc	1				
26	Giá để pipet	Chiếc	1	Dùng để chuẩn độ các phản ứng hóa học	Vật liệu thép không gỉ - Vật liệu: thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt, hóa chất - Trong suốt, có chia vạch Làm bằng vật liệu không gỉ, có chân	
	Buret					3
	Mỗi bộ bao gồm					
	Loại 25 ml	Chiếc	1			
	Loại 10 ml	Chiếc	1			
27	Giá kẹp buret	Chiếc	1	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực tập các phản ứng	Vật liệu: Thủy tinh chịu nhiệt, hóa chất	
	Bộ ống nghiệm					
	Mỗi bộ bao gồm:					
	Loại 5ml	Chiếc	12			

	Loại 10ml	Chiếc	12	hóa học trong quá trình phân tích.	Không gỉ, không bị hoá chất ăn mòn
	Loại 15 ml	Chiếc	12		
	Loại 20 ml	Chiếc	12		
	Giá đựng ống nghiệm	Chiếc	1		
28	Bộ phễu	Bộ	3	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt, không bị ăn mòn hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	Chiếc	1		
	Loại 50ml	Chiếc	1		
29	Đũa thủy tinh	Chiếc	12	Dùng để khuấy đều dung dịch hóa chất.	- Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt, không bị ăn mòn hóa chất - Dài: $\geq 25$ cm
30	Nhiệt kế thủy ngân	Chiếc	12	Dùng để đo nhiệt độ	- Khoảng đo từ $0^{\circ}\text{C}$ đến $100^{\circ}\text{C}$
31	Quả bóp cao su	Quả	12	Dùng để hút và nhả dung dịch	- Vật liệu cao su chịu ăn mòn hóa chất
32	Bình tia			Dùng rửa dụng cụ, bổ sung thể tích dịch.	Vật liệu: bằng nhựa, loại thông dụng thời điểm mua sắm
33	Lọ	Chiếc	36	Dùng đựng hóa chất	- Dung tích: từ 50ml ÷ 1000ml, có nút đậy - Vật liệu: Thủy tinh trong suốt
34	Lọ	Chiếc	24	Dùng đựng hóa chất	- Dung tích: từ 50ml ÷ 1000ml, có nút đậy - Vật liệu: Thủy tinh màu
35	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	6	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng trên thị trường

### 3.5. Phòng thực hành phân tích vi sinh

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bộ kính phóng đại	Bộ	01	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và quan sát các mẫu vật có kích thước nhỏ, soi tiêu bản trong các bài thực hành vi sinh	Độ phóng đại: $10X \div 100 X$ . Độ phóng đại: $\geq 200 X$ . Có thước đo trường kính Độ phóng đại: $3X \div 10 X$
	Mỗi bộ bao gồm				
	Kính hiển vi quang học	Chiếc	03		
	Kính hiển vi điện tử	Chiếc	01		
	Kính lúp cầm tay	Chiếc	06		
	Kính lúp đeo	Chiếc	03		
2	Tủ cấy vi sinh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác cấy vi sinh vật	- Kích thước: $\geq (1,2 \times 0,5 \times 0,6) \text{ m}$ - Hiệu quả lọc của màng lọc chính đến 99,99% đối với các hạt có kích thước $0,3 \mu\text{m}$
3	Tủ ấm vi sinh	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn sử dụng, duy trì nhiệt độ trong quá trình nuôi cấy vi sinh vật	- Tuần hoàn: đối lưu cưỡng bức có quạt - Dải nhiệt độ: $(5 \div 70)^\circ\text{C}$ - Thể tích: $\geq 100 \text{ lít}$
4	Tủ nuôi $\text{CO}_2$	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác nuôi cấy tế bào, kiểm soát chính xác nhiệt độ, độ ẩm và hàm lượng $\text{CO}_2$	- Thể tích: $\geq 170 \text{ lít}$ - Nhiệt độ kiểm soát: $(5 \div 60)^\circ\text{C}$ - Độ chính xác: $\pm 1\%$
5	Tủ hút	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác hút khí độc khi pha hóa chất hoặc làm thí nghiệm	- Màng lọc than hoạt tính, màng lọc HEPA; - Tốc độ dòng khí lưu thông: $\geq 0,5 \text{ m/s}$
6	Tủ sấy parafin	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác kiểm tra vi sinh, đếm khuẩn lạc, virus, độc chất...	- Nhiệt độ: $(5 \div 80)^\circ\text{C}$ - Nhiệt độ môi trường: $(5 \div 40)^\circ\text{C}$ - Thể tích: $\geq 74 \text{ lít}$ - Độ ẩm: Tối đa 80% rh, không ngưng tụ

7	Tủ sấy tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác khử trùng dụng cụ phòng thí nghiệm	- Nhiệt độ: (5°C ÷ 250) °C; Nhiệt độ môi trường: (5 ÷ 40)°C - Thể tích: ≥ 53 lít - Độ ẩm: ≤ 80% rh, không ngưng tụ
8	Lò vi sóng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác nấu môi trường nuôi cấy	Thể tích: ≥ 22 lít
9	Máy đếm khuẩn lạc	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác phương pháp xác định mật độ tế bào, số lượng bào tử vi sinh vật trên một đơn vị thể tích	- Nhiệt độ hoạt động: 5°C ÷ 86°C - Kích thước khuẩn lạc ≥ 0,06mm
10	Máy lắc tròn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác phương pháp lắc dung dịch thí nghiệm vi sinh trong lai giống tế bào; nhuộm màu và làm mất màu gen; hóa hợp hóa chất	- Biên độ lắc: ≤ 16mm - Tốc độ lắc: (30 ÷ 300) vòng/phút - Nhiệt độ môi trường từ 4°C đến 40°C
11	Máy đập mẫu vi sinh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác phương pháp làm tơi mẫu, nghiền nhỏ mẫu trước khi thí nghiệm vi sinh	Thể tích khoang chứa mẫu: ≥ 400 ml
12	Máy lắc vortex vi sinh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác hòa trộn dung dịch trong ống nghiệm hoặc bình định mức loại nhỏ, chuyển động lắc	- Tốc độ điều khiển: (500 ÷ 2500) vòng/phút - Bán kính lắc: ≤ 3,6 mm
13	Máy đo pH	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác đo pH của dung dịch.	- Thang đo pH: (-2,00 ÷ 16,00), độ phân giải: 0,01 độ chính xác: + 0,01/+ 0,002

14	Máy cất nước	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác chung cất nước, tạo ra nước tinh khiết	- Cất nước 2 lần; - Năng suất: (4 ÷ 8) lít/giờ
15	Máy so màu quang điện	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác phân loại vi sinh vật dựa vào màu sắc	Bước sóng: (400 ÷ 650) nm
16	Nhiệt kế	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn thao tác đo nhiệt độ dung dịch	- Khoảng đo nhiệt độ: -50°C ÷ 150°C; không thấm nước; - Độ chính xác ±0,1°C/±0,2°F
17	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn thao tác tiệt trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: ≥ 20 lít - Áp suất: ≥ 0,27 Mpa - Nhiệt độ: (40 ÷ 140)°C
18	Bộ cân	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác giới thiệu, hướng dẫn và thực tập cách cân hóa chất, môi trường nuôi cấy	- Khả năng cân: ≤ 200 gram - Độ chính xác: ± 10 <sup>-4</sup> gram - Khả năng cân: 300g ÷ 6000g - Độ chính xác: 0,01g ÷ 0,2g
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cân phân tích	Chiếc	01		
	Cân kỹ thuật	Chiếc	01		
19	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác bảo quản mẫu, dung dịch, hóa chất.	- Có 2 ngăn đông và giữ lạnh - Dung tích: (150 ÷ 250) lít
20	Tủ bảo ôn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác bảo quản mẫu, chủng giống vi sinh vật; dung dịch, hóa chất, môi trường nuôi cấy vi sinh vật	- Dung tích: ≥ 360 lít - Nhiệt độ: 0°C ÷ (-18°C)
21	Tủ lạnh sâu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác lưu trữ, bảo quản mẫu vi sinh vật	- Dung tích lòng: ≥ 70 lít - Nhiệt độ: từ 0 ÷ (-40°C)
22	Máy vi tính	Bộ	1	Dùng để lưu trữ	Loại thông dụng tại

				thông tin, trình chiếu các nội dung học tập	thời điểm mua sắm
23	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung học tập	- Cường độ chiếu sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu ≥ 1,8 m x 1,8 m
24	Bàn thí nghiệm	Chiếc	03	Sử dụng trong quá trình thực hành	- Dài: 2,0÷4,0 m - Rộng: 1,0÷1,6 m - Cao: 0,6÷1,2 m
25	Bộ ống nghiệm	Bộ	3		Vật liệu: Thủy tinh chịu nhiệt, hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 5ml	Chiếc	12		
	Loại 10ml	Chiếc	12		
	Loại 15 ml	Chiếc	12		
	Loại 20 ml	Chiếc	12		
	Giá đựng ống nghiệm	Chiếc	1		Không gỉ, không bị hoá chất ăn mòn
26	Ống đong	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác đong, pha các dung dịch thực hiện các thí nghiệm vi sinh vật	- Chất liệu: thủy tinh (hoặc tương đương) - Chia vạch: (0,1 ÷ 1,0) ml
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	6		
	Loại 1000 ml	Chiếc	6		
27	Cốc mỏ	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác đong, pha các dung dịch thực hiện các thí nghiệm vi sinh vật	Chất liệu: thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	6		
	Loại 1000 ml	Chiếc	6		
28	Bình định mức	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác thực hiện các phản ứng thí nghiệm	Chất liệu: thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	Chiếc	6		
	Loại 100ml	Chiếc	12		
	Loại 500ml	Chiếc	6		
	Loại 1000ml	Chiếc	6		
29	Bình tam giác	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác thực hiện các phản ứng thí nghiệm hoặc dùng làm môi trường nuôi cấy vi sinh vật	Chất liệu: thủy tinh, có nút mài
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	9		
	Loại 500 ml	Chiếc	6		
	Loại 1000ml	Chiếc	3		
30	Bộ Pipet	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn	Chất liệu: Thủy tinh

	Mỗi bộ bao gồm:			các thao tác thực hiện các phản ứng thí nghiệm hoặc cấy chuyển giống dạng lỏng	
	Loại 10 ml	Chiếc	6		
	Loại 20 ml	Chiếc	6		
	Loại 25 ml	Chiếc	6		
	Giá để pipet	Chiếc	3		
	Bóp cao su	Chiếc	6		
31	Bộ Buret	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác giới thiệu, hướng dẫn và thực tập	- Chất liệu: Thủy tinh - Dung tích: $\geq 25$ ml - Khóa bằng nhựa
	Mỗi bộ bao gồm				
	Buret	Chiếc	18		
	Giá kẹp buret đơn	Chiếc	18		
32	Lọ đựng hóa chất	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác đựng hóa chất	- Chất liệu: Thủy tinh - Có nắp đậy
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	12		
	Loại 1000 ml	Chiếc	6		
33	Phễu	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác san chiết hóa chất, môi trường nuôi cấy	Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 5 cm	Chiếc	6		
	Loại 7 cm	Chiếc	6		
	Loại 9 cm	Chiếc	6		
34	Bộ que cấy vi sinh	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	Vật liệu: Thủy tinh hoặc thép không gỉ
	Mỗi bộ bao gồm				
	Que cấy thẳng	Chiếc	6		
	Que cấy vòng	Chiếc	6		
	Que trang	Chiếc	6		
35	Bộ bếp, nồi	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác chuẩn bị môi trường nuôi cấy	Công suất: $\geq 2$ kW Loại thông dụng trên thị trường
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bếp điện	Chiếc	1		
	Nồi nấu	Chiếc	1		
36	Bộ cối, chày	Bộ	6	Dùng để hướng dẫn các thao tác nghiền mẫu vật để thực hiện phản ứng	Kích thước: $\geq 160$ mm
37	Lamen	Hộp	9	Dùng để hướng dẫn các thao tác đong, pha các dung dịch thực hiện các phản ứng thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
38	Khay đựng	Chiếc	9		
39	Muỗng (thìa)	Chiếc	6		
40	Đũa thủy tinh	Chiếc	6		
41	Đĩa Petri	Chiếc	60	Dùng để hướng dẫn	- Vật liệu: Thủy tinh

				các thao tác nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	có nắp đậy - Đường kính: (60 ÷ 150) mm - Chiều cao: (15 ÷ 25) mm
42	Đèn cồn	Chiếc	6	Dùng để hướng dẫn các thao tác đốt nóng dung dịch và khử trùng que cấy	Loại sử dụng trong phòng thí nghiệm
43	Bình tia	Chiếc	6	Dùng đựng nước cất rửa dụng cụ, phun xả mẫu vi sinh vật khi thực hiện các thao tác cấy chuyên	Dung tích 500ml
44	Can	Chiếc	3	Dùng đựng nước cất	Vật liệu nhựa, dung tích (20÷30) lít

### 3.6. Xưởng thực hành sản xuất rượu – bia- nước giải khát

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy sàng	Chiếc	1	Dùng để phân loại hạt và malt.	- Năng suất: $\geq$ 50kg/giờ - Kích thước sàng: 300x180x1mm
2	Máy nghiền	Chiếc	1	Dùng để nghiền nguyên liệu thay thế (gạo).	Năng suất: $\geq$ 50kg/giờ
3	Máy nghiền malt	Chiếc	1	Dùng để nghiền malt.	Năng suất: $\geq$ 50kg/giờ
4	Nồi hồ hóa	Bộ	1	Dùng để hồ hóa nguyên liệu.	- Năng suất: $\geq$ 50 lít/mẻ - Đầy đủ phụ kiện, điều khiển tự động
5	Nồi đường hóa	Bộ	1	Dùng để đường hóa nguyên liệu	- Năng suất: $\geq$ 50 lít/mẻ - Hệ thống bao gồm thiết bị phụ đi kèm và hệ thống điều khiển tự động
6	Nồi lọc bã	Bộ	1	Dùng để lọc bã sau khi houblon hóa.	- Năng suất: $\geq$ 50 lít/mẻ - Mức độ lọc: $\geq$ 0,1mm - Đầy đủ phụ kiện, điều khiển tự động - Vật liệu: Thép không rỉ
7	Thùng trung gian	Bộ	1	Chứa dịch đường trước khi chuyển sang công đoạn houblon hóa	- Dung tích: $\geq$ 75lít - Đầy đủ phụ kiện, điều khiển tự động - Vật liệu: Thép không rỉ
8	Nồi nấu hoa	Bộ	1	Nhằm tạo hỗn hợp dịch đường có vị đắng, hương thơm và giữ bọt cho bia thành phẩm sau này	- Năng suất: $\geq$ 50 lít/mẻ - Đầy đủ phụ kiện, điều khiển tự động - Vật liệu: Thép không rỉ

9	Lắng xoáy	Bộ	1	Dùng để loại bỏ cặn hoa trong dịch	- Năng suất: $\geq 50$ lít/mé - Đầy đủ phụ kiện, điều khiển tự động - Vật liệu: Thép không rỉ
10	Hệ thống lên men	Bộ	3	Dùng để lên men (lên men chính và lên men phụ)	- Năng suất: $\geq 50$ lít/mé - Đầy đủ phụ kiện, điều khiển tự động - Vật liệu: Thép không rỉ
11	Thiết bị lọc bia	Bộ	1	Dùng để lọc bia sau quá trình lên men phụ	- Lưu lượng: 1000lít/giờ - Mức độ lọc: $\geq 0,01$ mm - Vật liệu: Thép không rỉ
12	Tank chứa sản phẩm	Bộ	3	Dùng để chứa thành phẩm	- Dung tích: $\geq 75$ lít - Vật liệu: Thép không rỉ
13	Máy chiết rót bán tự động	Bộ	1	Dùng để chiết, đóng nắp chai	Công suất: $\geq 100$ chai/giờ
14	Thiết bị thanh, tiệt trùng	Chiếc	1	Dùng để thanh trùng bia chai/hộp	- Thể tích: $\geq 100$ lít - Có thể gia nhiệt đến $98^{\circ}\text{C}$
15	Hệ thống cấp lạnh	Bộ	1	Làm lạnh dịch đường; duy trì nhiệt độ trong quá trình lên men chính, lên men phụ	Công suất: $\geq 2,12$ kW
16	Hệ thống cấp khí sạch	Bộ	1	Dùng để cấp khí sạch trong giai đoạn đầu của quá trình lên men	Đảm bảo tiêu chuẩn vô trùng cho quá trình lên men
17	Hệ thống cấp hơi bão hòa	Bộ	1	Dùng để bổ sung CO <sub>2</sub> đến trạng thái bão hòa cho bia thành phẩm, nước giải khát	Công suất: $\geq 25$ kg/giờ
18	Hệ thống CIP	Bộ	1	Dùng để vệ sinh, tẩy rửa, sát trùng tại chỗ các thiết bị dạng kín	- Gồm: Nồi acid, nồi kiềm, nồi nước dung tích $\leq 500$ lít - Động cơ:

					(1,5÷3)kW
19	Tháp chưng cất	Bộ	1	Dùng để tách các tạp chất trong rượu.	Năng suất: $\geq 10$ lít/giờ
20	Thiết bị lên men	Bộ	1	Nhân giống nấm men trong sản xuất	- Thể tích bình: $\geq 1,2$ lít - Nhiệt độ: (+5 ÷ 60)°C
21	Tủ cấy vi sinh	Chiếc	1	Dùng để thao tác với vi sinh vật trong điều kiện vô trùng	Hiệu quả lọc của màng lọc chính đến 99,99% đối với các hạt có kích thước 0,3 $\mu$ m
22	Thùng đựng bột	Chiếc	2	Dùng để chứa đựng nguyên liệu dạng bột	- Vật liệu: Nhựa - Thể tích: $\geq 100$ lít
23	Chiết quang kế cầm tay	Chiếc	1	Dùng để xác định nồng độ chất khô của dung dịch	- Dải đo: 0 ÷ 90 % Brix - Độ chính xác: $\pm 0,2\%$ Brix
24	Máy đo pH	Chiếc	1	Dùng để đo pH của dung dịch.	- Dải đo: pH 0,0 ÷ 14,0 - Độ phân giải: 0,001pH; - Độ chính xác: $\pm 0,01$ pH
25	Kính hiển vi quang	Chiếc	1	Sử dụng để quan sát hình thái của vi sinh vật	- Ống ngắm: Góc nghiêng 45°, xoay 360° - Phóng đại: 40X ÷ 1600X
26	Máy phân tích cồn	Chiếc	1	Dùng để xác định hàm lượng cồn trong dung dịch.	- Dải đo: 0,5÷15%v/v - Độ chính xác: $\pm 0,2\%$ v/v - Bước nhảy: $\pm 0,01\%$ v/v - Thể tích mẫu: $\geq 25$ ml
27	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để sấy mẫu nguyên vật liệu, xác định thủy phần nguyên liệu	- Thể tích: $\geq 60$ lít - Khoảng nhiệt độ hoạt động: Ít nhất 5°C trên nhiệt độ môi trường đến 300°C
28	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để lưu mẫu	- Có 2 ngăn đông và

					giữ lạnh - Dung tích: (150 ÷ 250) lít
29	Bình tam giác	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành các phản ứng hóa học	- Vật liệu: Thủy tinh chịu nhiệt - Trong suốt, có nút mài
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	12		
	Loại 250 ml	Chiếc	12		
	Loại 500 ml	Chiếc	12		
30	Bình định mức	Bộ	3	Dùng để định mức thể tích chính xác dung dịch, hóa chất	- Vật liệu: Thủy tinh chịu ăn mòn hóa chất - Trong suốt, có nút mài
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 1000 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 50 ml	Chiếc	6		
31	Bộ cốc	Bộ	3	Dùng để chứa lượng lượng dung dịch, hóa chất khi thí nghiệm	- Vật liệu: Thủy tinh chịu nhiệt - Trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	12		
	Loại 200 ml	Chiếc	12		
	Loại 500 ml	Chiếc	12		
32	Ống đong	Bộ	1	Dùng để đong dung dịch	- Vật liệu: Thủy tinh chịu ăn mòn hóa chất - Trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 50ml	Chiếc	6		
	Loại 100ml	Chiếc	6		
	Loại 250ml	Chiếc	6		
33	Bộ pipet	Bộ	3	Dùng để lấy dung dịch, dung dịch hóa chất, chuẩn độ	- Vật liệu: Thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất - Trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm				
	Pipet 1ml	Chiếc	3		
	Pipet 2ml	Chiếc	3		
	Pipet 5ml	Chiếc	3		
	Pipet 10ml	Chiếc	3		
	Pipet 20ml	Chiếc	3		
	Giá đựng pipet	Chiếc	1		Vật liệu: Thép không gỉ
34	Micropipet	Bộ	1	Dùng để lấy dung dịch, dung dịch hóa chất với lượng nhỏ	Vật liệu: Chịu nhiệt, chống ăn mòn hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 0,1 µl ÷ 2,5 µl	Chiếc	1		
	Loại 0,5 µl ÷ 10 µl	Chiếc	1		
	Loại 2 µl ÷ 20 µl	Chiếc	1		
	Loại 10 µl ÷	Chiếc	1		

	100 $\mu$ l				
	Loại 20 $\mu$ l ÷ 200 $\mu$ l	Chiếc	1		
	Loại 100 $\mu$ l ÷ 1000 $\mu$ l	Chiếc	1		
	Giá để pipet	Chiếc	1		Vật liệu thép không rỉ
35	Buret	Bộ	3	Dùng để chuẩn độ các phản ứng hóa học	- Vật liệu: Thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt, hóa chất - Trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 25 ml	Chiếc	1		
	Loại 10 ml	Chiếc	1		
	Giá kẹp buret	Chiếc	1		
36	Bộ ống nghiệm	Bộ	3	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực tập các phản ứng hóa học trong quá trình phân tích	Vật liệu: Thủy tinh chịu nhiệt, hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 5ml	Chiếc	12		
	Loại 10ml	Chiếc	12		
	Loại 15 ml	Chiếc	12		
	Loại 20 ml	Chiếc	12		
	Giá đựng ống nghiệm	Chiếc	1		
37	Bộ phễu	Bộ	3	Dùng để rót các dung dịch lỏng	Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt, không bị ăn mòn hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 25ml	Chiếc	1		
	Loại 50ml	Chiếc	1		
38	Đũa thủy tinh	Chiếc	12	Dùng để khuấy đều dung dịch hóa chất.	- Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt, không bị ăn mòn hóa chất - Dài: $\geq$ 25 cm
39	Nhiệt kế thủy ngân	Chiếc	12	Dùng để đo nhiệt độ	Khoảng đo từ 0°C đến 100°C
40	Quả bóp cao su	Quả	12	Dùng để hút và nhả dung dịch	Vật liệu cao su chịu ăn mòn hóa chất
41	Bình tia			Dùng rửa dụng cụ, bổ sung thể tích dịch.	Vật liệu: Bằng nhựa, loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

### 3.7. Xưởng thực hành chế biến rau quả

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Xe đẩy	Chiếc	1	Dùng để thực hành vận chuyển nguyên vật liệu	Tải trọng $\leq 300\text{kg}$
2	Chiết quang kế	Chiếc	1	Dùng để thực hành xác định hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số trong nguyên liệu	- Dải đo: $(0 \div 90)\%$ Brix - Độ chính xác: $\pm 0,2\%$ Brix
3	Máy gọt rửa vỏ củ	Chiếc	1	Dùng để thực hành tách vỏ	- Tốc độ $\geq 1400$ vòng/phút - Năng suất $(10 \div 15)$ kg/h
4	Thiết bị rửa	Chiếc	1	Dùng để thực hành rửa rau quả	Năng suất: $(10 \div 30)$ kg/lần
5	Máy tạo hình rau củ quả (máy cắt rau củ đa năng)	Chiếc	1	Dùng để thực hành thái lát, tạo hình cho củ, quả	- Tốc độ quay: 300r.p.m - Lưỡi dao: 6 Lưỡi (thái lát, hạt lựu, sợi tròn, sợi vuông...)
6	Máy nghiền củ, quả	Chiếc	1	Dùng để thực hành nghiền củ, quả	- Vật liệu: Không rỉ; - Năng suất: $\geq 10$ kg/lần
7	Máy chà rau quả	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành phân chia nguyên liệu	- Vật liệu: Không rỉ; - Tốc độ quay $(960 \div 1350)$ rpm - Năng suất $(10 \div 20)$ kg/h
8	Thiết bị ép rau quả	Chiếc	1	Dùng để thực hành tách dịch quả trong sản xuất nước quả	Năng suất $\leq 10$ kg/mẻ
9	Thiết bị lọc	Chiếc	1	Dùng để thực hành lọc nước quả sau khi ép trong sản xuất các loại nước quả	- Vật liệu: Inox - Áp lực: $(2 \div 12)$ bar (bình lọc túi nước trái cây)
10	Thiết bị đun nóng	Chiếc	1	Dùng để thực hành đun nóng dung dịch, nước quả	Vật liệu: Inox; Có cánh khuấy, dung tích $(50 \div 80)$ lít
11	Nồi hơi	Chiếc	1	Dùng để thực hành cấp hơi cho một số	Năng suất sinh hơi: $(30 \div 100)$ kg/giờ

				thiết bị: nồi 2 vỏ	nhệt độ hơi bão hòa 145 <sup>0</sup> C
12	Máy chiết rót	Chiếc	1	Dùng để thực hành chiết nước quả vào lon	Năng suất chiết: ≤ 2000 lon/giờ
13	Tủ sấy chân không	Chiếc	1	Dùng để thực hành chế biến rau quả sấy khô	- Nhiệt độ: (5 ÷ 60) <sup>0</sup> C - Độ phân giải nhiệt độ: ±0.1 <sup>0</sup> C - Dung tích: ≥ 50 lít - Khoảng áp suất chân không: (5 ÷ 1100)mbar
14	Thiết bị cô đặc chân không	Chiếc	1	Dùng để thực hành cô đặc nước quả, mứt quả ở nhiệt độ thấp	- Dung tích: ≤30 lít - Nhiệt độ sôi dung dịch (55 ÷ 65) <sup>0</sup> C
15	Thiết bị chiên chân không	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành chiên sản phẩm	- Vật liệu bằng inox - Nhiệt độ (50÷130) <sup>0</sup> C
16	Máy đóng gói hút chân không	Chiếc	1	Dùng để thực hành đóng gói sản phẩm	Công suất: ≤1 HP
17	Máy dán miệng túi ni lon	Chiếc	1	Dùng để thực hành hàn kín sản phẩm	- Chiều dài đường hàn: ≤200mm - Bề rộng mép hàn: ≤ 2mm
18	Máy ghép mí	Chiếc	1	Dùng để thực hành làm kín các lon kim loại	Năng suất: ≤1600 lon/giờ
19	Máy kiểm tra độ kín bao bì	Chiếc	1	Dùng để thực hành kiểm tra độ kín khi đóng gói và khi ghép mí hộp	Độ chân không 0 ÷ 90Kpa
20	Thiết bị thanh trùng hồ	Chiếc	1	Dùng để thực hành thanh trùng các sản phẩm	- Dung tích: ≥100 lít - Nhiệt độ: (40÷100) <sup>0</sup> C
21	Máy in date	Chiếc	1	Dùng để thực hành in ngày sản xuất, hạn sử dụng trên bao bì sản phẩm	Công nghệ in truyền nhiệt trực tiếp
22	Kho lạnh	Chiếc	1	Dùng để thực hành bảo quản nguyên liệu	- Dung tích ≤ 45 m <sup>3</sup> ; nhiệt độ: (-5 <sup>0</sup> C đến + 12 <sup>0</sup> C); Độ giao động nhiệt ±1 <sup>0</sup> C

23	Kho lạnh đông	Chiếc	1	Dùng để thực hành bảo quản lạnh đông những nguyên liệu dễ hư hỏng	Dung tích $\leq 27 \text{ m}^3$ ; nhiệt độ: $(-25)^\circ\text{C}$ đến $(-18)^\circ\text{C}$ ; Độ giao động nhiệt $\pm 0,5^\circ\text{C}$
24	Máy đo tốc độ gió, nhiệt độ, ẩm độ	Chiếc	1	Dùng để thực hành đo nhiệt độ, ẩm độ và nhiệt độ của phòng bảo quản rau quả	- Tốc độ gió $(0,2 \div 30)\text{m/s}$ - Nhiệt độ $(-20 \div 60)^\circ\text{C}$ ; - Độ ẩm $(0,1 \div 99,9)\% \text{ RH}$
25	Bộ bếp gas	Bộ	1	Dùng để thực hành đun nóng nguyên vật liệu	Bếp đôi (2 lò/bếp) Loại 12 kg
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bếp gas	Chiếc	1		
	Bình gas	Bình	1		
26	Bộ cân			Dùng để định lượng nguyên liệu, phụ gia	Độ chính xác: $\pm 0,01 \text{ g}$ Phạm vi cân: $500\text{g} \div 10\text{kg}$ + Phân độ nhỏ nhất: $50 \text{ g}$ + Sai số: $(25 \div 50) \text{ g}$
	Mỗi bộ bao gồm				
	Cân kỹ thuật	Chiếc	3		
	Cân đồng hồ	Chiếc	1		
27	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung liên quan đến bài học	- Cường độ sáng $\geq 2500 \text{ ANSI lumens}$ - Kích thước phòng chiếu $\geq 1800\text{mm} \times 1800 \text{ mm}$
28	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
29	Dụng cụ cắt gọt rau, củ, quả đa năng	Bộ	3	Dùng để thực hành cắt thái, tạo hình cho rau, củ, quả	Vật liệu: Inox
30	Dụng cụ ép dịch cầm tay	Chiếc	3	Dùng để thực hành ép dịch rau quả trong xác định hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số	Vật liệu: Inox
31	Bàn chế biến	Chiếc	3	Dùng để thực hành trong chế biến rau	- Vật liệu: Inox - Kích thước:

				quả	+ Rộng: $\geq 1200$ mm + Dài: $\geq 1800$ mm + Cao: $\geq 800$ mm
32	Giá kê hàng	Chiếc	3	Dùng để thực hành đựng sản phẩm sau khi chế biến	- Vật liệu inox; 3 tầng - Chiều cao: $\geq (1,2 \div 1,5)$ m - Chiều dài: $\geq (0,7 \div 0,9)$ m - Chiều rộng: $\geq (0,3 \div 0,4)$ m
33	Nhiệt kế	Chiếc	3	Để thực hành đo nhiệt độ môi trường và nhiệt độ sản phẩm	Dải đo: Từ $0^{\circ}\text{C}$ đến $100^{\circ}\text{C}$
34	Nồi	Chiếc	3	Dùng để thực hành đun nóng trong chế biến rau quả	- Vật liệu: Inox - Dung tích $\geq 30$ lít
35	Chậu	Chiếc	6	Dùng để thực hành đựng nguyên liệu	- Vật liệu: Nhựa - Loại (20 ÷ 30) lít
36	Rổ	Chiếc	6	Dùng để thực hành đựng nguyên liệu	- Vật liệu: nhựa - Loại (10 ÷ 15) kg
37	Xô	Chiếc	6	Dùng để thực hành đựng nguyên liệu	- Vật liệu: nhựa - Loại (10 ÷ 20) lít
38	Bộ dụng cụ chế biến	Bộ	6	Dùng để thực hành trong chế biến rau quả	Vật liệu: Inox Vật liệu: Gỗ hoặc nhựa Vật liệu: Inox Vật liệu: Inox hoặc gỗ
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dao	Chiếc	6		
	Thớt	Chiếc	6		
	Muỗng	Chiếc	6		
	Đũa	Đôi	6		
39	Khay	Chiếc	6	Dùng để đựng nguyên liệu trong thực hành chế biến rau quả	Vật liệu: Inox
40	Pallet	Chiếc	3	Dùng để thực hành đặt sản phẩm khi xếp kho	Vật liệu gỗ
41	Rổ chà	Chiếc	6	Dùng thực hành chà rau quả khi chế biến củ, quả	Vật liệu: Inox

### 3.8. Xưởng thực hành chế biến sữa và các sản phẩm từ sữa

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy phân tích nhanh chất lượng sữa	Chiếc	1	Dùng để xác định nhanh thành phần hóa học của sữa nguyên liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lượng mẫu: (10÷20)ml</li> <li>- Giới hạn xác định:               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chất béo: 0,0%÷35,0%, Độ chính xác ±0,02%</li> <li>+ Protein: 0,00%-10,00%, độ chính xác ±0,03%;</li> <li>+ Lactose: 0,0%-10,0%, độ chính xác ±0,03%;</li> <li>+ Hàm lượng chất khô (Chất béo tự do): 0,0%- 15,0%, độ chính xác ±0,04%;</li> <li>+ Hàm lượng chất khoáng: 0,0%÷5,0%, độ chính xác ±0,02%</li> </ul> </li> </ul>
2	Hệ thống tiệt trùng sữa	Hệ thống	1	Dùng để mô phỏng quá trình tiệt trùng trong sản xuất công nghiệp quy mô phòng thí nghiệm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Năng suất: ≥ 20 lít/giờ</li> <li>- Làm nóng đến 150°C, làm lạnh: (4÷5)°C</li> <li>- Chế độ hoạt động: tự động và cài đặt bằng tay</li> <li>- Độ chính xác nhiệt độ: ±0,5°C</li> <li>- Tích hợp hệ thống CIP</li> </ul>
3	Thiết bị sấy phun	Chiếc	1	Dùng để thực hành sản xuất sữa bột	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Công suất bốc hơi: 1,5lít/giờ</li> <li>- Tốc độ dòng không khí: 0÷330m<sup>3</sup>/giờ</li> <li>- Nhiệt độ đầu vào: ≤ 250°C</li> <li>- Công suất gia nhiệt: ≥ 3000W</li> <li>- Độ chính xác về nhiệt độ: ±1°C;</li> </ul>

					- Chế độ hoạt động: tự động và cài đặt bằng tay
4	Thiết bị đồng hóa sữa	Chiếc	1	Dùng để đồng nhất các sản phẩm dạng lỏng	- Năng suất: $\geq 5$ lít/phút - Áp suất đồng hóa $\leq 250$ bar - Độ nhũ tương hóa: $\leq 1$ um
5	Thiết bị ly tâm	Chiếc	1	Dùng để tách pha trong dung dịch	- Năng suất: $\geq 50$ lít/giờ - Tốc độ quay: $\leq 8000$ vòng/phút
6	Thiết bị cô đặc chân không	Chiếc	1	Dùng để cô đặc dung dịch.	- Công suất bốc hơi: $\leq 25$ kg/giờ - Thể tích buồng cô: $\geq 50$ lít - Mức độ chân không: $(-0,15 \div -0,08)$ MPa
7	Máy dán nhãn, in date	Chiếc	1	Sử dụng để rèn luyện kỹ năng dán nhãn cho sản phẩm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Bàn chế biến	Chiếc	1	Dùng để chế biến các sản phẩm thực phẩm	- Vật liệu: Inox - Kích thước: + Rộng: $\geq 1200$ mm + Dài: $\geq 1800$ mm + Cao: $\geq 800$ mm
9	Chiết quang kế	Chiếc	1	Dùng để xác định nồng độ chất khô của dung dịch	- Dải đo: $0 \div 90$ % Brix - Độ chính xác: $\pm 0.2\%$ Brix
10	Nồi tiệt trùng	Chiếc	1	Sử dụng để tiệt trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy, sản phẩm đồ hộp	- Dung tích: $\geq 20$ lít - Áp suất: $\geq 0,27$ Mpa - Nhiệt độ tiệt trùng: $(40 \div 140)^\circ\text{C}$
11	Bộ bình tam giác	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn thực hành các phản ứng hóa học	- Vật liệu: Thủy tinh chịu nhiệt - Có nút mài
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	12		
	Loại 250 ml	Chiếc	12		
	Loại 500 ml	Chiếc	12		
12	Bình định mức	BỘ	3	Dùng để định mức thể tích chính xác	- Vật liệu: thủy tinh chịu ăn mòn hóa chất

	Mỗi bộ bao gồm			dung dịch, hóa chất	- Trong suốt, có nút mài
	Loại 1000 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 50 ml	Chiếc	6		
13	Bộ cốc	Bộ	3	Dùng để chứa lượng lượng dung dịch, hóa chất khi thí nghiệm	- Vật liệu: Thủy tinh chịu nhiệt - Trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	12		
	Loại 200 ml	Chiếc	12		
	Loại 500 ml	Chiếc	12		
14	Bộ pipet	Bộ	3	Dùng để lấy dung dịch, dung dịch hóa chất, chuẩn độ	- Vật liệu: Thủy tinh chịu nhiệt, chịu hóa chất; - Trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 1ml	Chiếc	3		
	Loại 2ml	Chiếc	3		
	Loại 5ml	Chiếc	3		
	Loại 10ml	Chiếc	3		
	Loại 20ml	Chiếc	3		
	Giá đựng pipet	Chiếc	1		Vật liệu: Thép không rỉ
15	Bộ ống nghiệm	Bộ	3	Dùng để giới thiệu, hướng dẫn và thực tập các phản ứng hóa học trong quá trình phân tích	Vật liệu: Thủy tinh chịu nhiệt, hóa chất
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 5ml	Chiếc	12		
	Loại 10ml	Chiếc	12		
	Loại 15 ml	Chiếc	12		
	Loại 20 ml	Chiếc	12		
Giá đựng ống nghiệm	Chiếc	1	Vật liệu: Thép không rỉ		
16	Đũa thủy tinh	Chiếc	12	Dùng để khuấy đều dung dịch hóa chất.	- Vật liệu thủy tinh, chịu nhiệt, không bị ăn mòn hóa chất; - Dài: $\geq 25$ cm
17	Nhiệt kế thủy ngân	Chiếc	12	Dùng để đo nhiệt độ	- Khoảng đo từ 0°C đến 100°C
18	Quả bóp cao su	Quả	12	Dùng để hút và nhả dung dịch	- Vật liệu cao su chịu ăn mòn hóa chất.
19	Bình tia			Dùng rửa dụng cụ, bổ sung thể tích dịch.	- Vật liệu: bằng nhựa, loại thông dụng thời điểm mua sắm
20	Bộ dụng cụ chế biến	Bộ	19	Dùng để chế biến thực phẩm	
	Mỗi bộ bao gồm				

	Dao	Chiếc	1		Vật liệu: Inox
	Thớt	Chiếc	1		Vật liệu: Nhựa hoặc gỗ
	Đũa	Đôi	1		Vật liệu: Inox hoặc gỗ
	Muỗng	Chiếc	1		Vật liệu: Inox
21	Chậu	Chiếc	6	Dùng để đựng nguyên liệu, sản phẩm	Thể tích: (20÷30) lít
22	Khay	Chiếc	6	Dùng để đựng nguyên vật liệu	- Dài: $\geq 25$ cm - Rộng: $\geq 20$ cm - Cao: $\geq 10$
23	Nồi	Chiếc	3	Dùng để chế biến thực phẩm	Dung tích: $\geq 30$ lít
24	Rổ	Chiếc	18	Dùng để đựng nguyên vật liệu	Vật liệu: Nhựa

### 3.9. Xưởng thực hành chế biến thịt, cá

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy thái thịt	Chiếc	01	Dùng để thực hành cắt, thái thịt	- Vật liệu: Inox - Năng suất 80 kg/h - Bộ dao: (2; 2,5; 3; 3,5; 5) mm
2	Máy xay thịt, cá 2 lớp (máy xay giò chả)	Chiếc	01	Dùng để thực hành xay nhuyễn thịt, cá trong chế biến giò, chả, xúc xích, viên thịt, viên cá	- Vật liệu: Inox - Tốc độ quay: 2800 vòng/phút - Năng suất: (1 ÷ 3) kg/mẻ
3	Máy trộn quết thịt	Chiếc	01	Dùng để thực hành tạo độ dẻo, dai cho thịt	- Vật liệu: Inox - Tốc độ quay: (1500 ÷ 2000) vòng/phút - Năng suất: (1 ÷ 3) kg/mẻ
4	Máy tạo viên thịt cá	Chiếc	01	Dùng để thực hành tạo viên thịt, cá	- Vật liệu: Inox - Kích thước viên thịt: (20 ÷ 34)mm
5	Thiết bị nhồi lạp xưởng, xúc xích	Chiếc	01	Dùng thực hành trong sản xuất lạp xưởng, xúc xích	- Vật liệu: Inox - Năng suất: ≤ 10 kg/mẻ - Kích thước đầu đùn: (15, 20, 30, 35)mm
6	Nồi nấu 2 vỏ	Chiếc	01	Dùng để thực hành đun nóng sốt trước khi rót hộp	Vật liệu: Inox; có cánh khuấy, dung tích (50 ÷ 80) lít
7	Thiết bị chiên chân không	Chiếc	01	Dùng để thực hành chiên thịt, cá ở nhiệt độ thấp	- Vật liệu bằng inox; - Nhiệt độ (50 ÷ 130) <sup>0</sup> C - Áp suất (0,8 ÷ 0,9) atm; - Bơm chân không ≤ 5,0 HP
8	Máy ghép mí	Chiếc	01	Dùng để thực hành làm kín các lon kim loại	Sản lượng: ≤ 1600 lon/giờ
9	Nồi tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để thực hành thanh trùng đồ hộp thịt cá	- Dung tích ≥ 20 lít - Áp suất: ≥ 0,27 Mpa - Nhiệt độ tiệt trùng: (40 ÷ 140) <sup>0</sup> C
10	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để thực hành làm khô nguyên	- Thể tích lòng: ≥ 15 lít

				liệu	- Nhiệt độ làm việc: 5 °C ÷ 150 °C
11	Thiết bị xông khói	Chiếc	01	Dùng để thực hành xông khói trong chế biến sản phẩm thịt, cá xông khói	- Vật liệu: Inox - Năng suất ≤ 30 kg/mê
12	Máy đóng gói hút chân không	Chiếc	01	Dùng để thực hành dán kín các gói bao bì nilon kết hợp hút chân không trong đóng gói một số các sản phẩm chế biến thịt, cá	Công suất: ≤ 1 HP
13	Máy dán miệng túi nilon	Chiếc	01	Dùng để thực hành hàn kín các gói bao bì nilon nhờ tác nhân nhiệt độ	Chiều dài đường hàn: 200mm; Bề rộng mép hàn: 2mm
14	Kho lạnh	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo quản nguyên liệu	- Dung tích ≤ 45 m <sup>3</sup> - - Nhiệt độ: (-5 <sup>0</sup> C đến + 12 <sup>0</sup> C); - Độ giao động nhiệt ±1 <sup>0</sup> C
15	Kho lạnh đông	Chiếc	01	Dùng để thực hành bảo quản lạnh đông những nguyên liệu dễ hư hỏng	- Dung tích ≤ 27 m <sup>3</sup> - nhiệt độ: (-25 <sup>0</sup> C ÷ -18 <sup>0</sup> C - Độ giao động nhiệt ±0,5 <sup>0</sup> C
16	Máy kiểm tra độ kín bao bì	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn kiểm tra độ kín khi đóng gói và khi ghép mí hộp	Độ chân không 0 ÷ 90Kpa
17	Máy in date	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn kỹ thuật in ngày sản xuất, hạn sử dụng trên bao bì sản phẩm	Công nghệ in truyền nhiệt trực tiếp
18	Bộ bếp gas gồm	Bộ	1	Dùng để thực hành đun nóng nguyên vật liệu	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Bếp gas	Chiếc	1		Bếp đôi (2 lò/bếp)
	Bình gas	Bình	1		Loại 12 kg
19	Bộ cân	Bộ	1	Dùng để thực hành cân các loại gia vị, phụ gia	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cân kỹ thuật	Chiếc	1		Độ chính xác: ± 0,01

					g
	Cân đồng hồ	Chiếc	1		- Phạm vi cân: 500g ÷ 10kg - Phân độ nhỏ nhất: 50 g - Sai số: (25 ÷ 50)g
20	Máy chiếu	Bộ	1	Dùng để trình chiếu các nội dung bài giảng	- Cường độ chiếu sáng: $\geq 2500$ ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu: $\geq 1800\text{mm} \times 1800\text{mm}$
21	Máy vi tính	Bộ	1		Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
22	Bàn chế biến	Chiếc	03	Dùng để thực hành chế biến thịt, cá	- Vật liệu: Inox - Kích thước: + Rộng: $\geq 1200$ mm + Dài: $\geq 1800$ mm + Cao: $\geq 800$ mm
23	Giá kê hàng	Chiếc	03	Dùng để thực hành đựng sản phẩm sau khi chế biến	- Vật liệu inox; 3 tầng - Chiều cao: $\geq (1,2 \div 1,5)\text{m}$ - Chiều dài: $\geq (0,7 \div 0,9)\text{m}$ - Chiều rộng: $\geq (0,3 \div 0,4)\text{m}$
24	Nhiệt kế	Chiếc	03	Để thực hành đo nhiệt độ trong quá trình chế biến	Dải đo: từ $0^{\circ}\text{C}$ đến $100^{\circ}\text{C}$
25	Nồi	Chiếc	03	Dùng để thực hành đun nóng trong chế biến thịt, cá	Vật liệu: Inox - Dung tích $\geq 30$ lít
26	Chậu	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên liệu trong quá trình thực hành	- Vật liệu: Nhựa - Loại (20 ÷ 30) lít
27	Rổ	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên liệu trong quá trình thực hành	- Vật liệu: Nhựa - Loại (10 ÷ 15) kg
28	Xô	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên liệu trong quá trình thực hành	- Vật liệu: Nhựa - Loại (10 ÷ 20) lít
29	Bộ dụng cụ	Bộ	06	Dùng trong quá trình thực hành	

	ché bién			trình ché bién thít, cá	
	Mỗi bộ bao gồm				
	Dao	Chiếc	01		Vật liệu: Inox
	Thót	Chiếc	01		Vật liệu: Gỗ hoặc nhựa - Đường kính $\geq 40$ cm
	Muống	Chiếc	01		Vật liệu: Inox
	Đũa	Chiếc	01		Vật liệu: Inox hoặc gỗ
30	Khay	Chiếc	06	Dùng để đựng nguyên liệu trong khi thực hành chế bién thít, cá	Vật liệu: Inox
31	Pallet	Chiếc	06	Dùng để đặt sản phẩm khi bảo ôn, bảo quản	Vật liệu gỗ
32	Khuôn làm giò	chiếc	06	Dùng để thực hành tạo hình cho giò	Vật liệu: Inox
33	Chảo	chiếc	06	Dùng để thực hành chién thít, cá	Vật liệu bằng thép không gỉ, đường kính $\geq 30$ cm

**3.10. Xưởng thực hành sản xuất bánh kẹo**

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn chế biến	Chiếc	03	Dùng để thực hiện các thao tác chế biến bánh kẹo: phối chế, nhào trộn, tạo hình	- Vật liệu: Inox - Kích thước: + Rộng: $\geq 1200$ mm + Dài: $\geq 1800$ mm + Cao: $\geq 800$ mm
2	Bộ bếp gas	Bộ	01	Dùng để đun nóng nguyên vật liệu	Bếp đôi (2 lò/bếp) Loại 12 kg
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bếp gas	Chiếc	01		
	Bình gas	Chiếc	01		
3	Bộ cân	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cân lấy mẫu nguyên liệu, vật liệu chế biến	- Khả năng cân: $\leq 200$ gram - Độ chính xác: $\pm 10^{-4}$ gram - Khả năng cân: $\leq 200$ gram - Độ chính xác: $\pm 10^{-4}$ gram - Phạm vi cân: 500g ÷ 10kg - Phân độ nhỏ nhất: 50 g - Sai số: (25 ÷ 50)g
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cân phân tích	Chiếc	01		
	Cân kỹ thuật	Chiếc	01		
	Cân đồng hồ	Chiếc	01		
4	Máy khuấy từ	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác khuấy tan, trộn đều các thành phần nguyên liệu khó tan	- Thể tích khuấy: $\leq 1$ lít - Tốc độ khuấy: (100÷1500) vòng/phút - Công suất: (500÷700)W
5	Máy ly tâm thường	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác tách pha.	Tốc độ ly tâm: $\geq 10.000$ vòng/phút
6	Máy trộn (vortex mixer)	Chiếc	1	Đồng nhất hỗn hợp phối chế	- Tốc độ lắc tối đa: 3000 vòng/phút, cài đặt được tốc độ; - Chế độ vận hành: chạm lắc hoặc chạy liên tục

7	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn xác định pH dung dịch.	- Khoảng đo pH: 0 ÷ 14; - Độ chính xác: ± 0,01
8	Máy cất nước	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác chung cất nước tinh khiết	- Cất nước 2 lần; - Năng suất: ≥ 4 lít/giờ
9	Nhiệt kế	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn đo nhiệt độ dung dịch	Khoảng đo: -40 ÷ 250°C
10	Chiết quang kế	Chiếc	3	Dùng để hướng dẫn đo hàm lượng chất khô trong dung dịch.	- Thang đo độ: 0÷32% Brix; - Độ phân giải: 0,1% Brix.
11	Nồi cách thủy	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác chế biến những sản phẩm chín bằng hơi nước	- Loại ≥ 6 ngăn; - Kích thước ≥ (2x0,7x0,8 m)
12	Nồi hơi	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác cung cấp hơi nóng nhiệt độ	- Chất liệu: inox; - Dung tích ≥ 20 lít; - Nguồn điện: 220V/ 50Hz; - Ptt ≥ 2,5 kW
13	Lò nướng	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác nướng bánh	- Dung tích ≥ 25 lít; - Khoang lò thép không gỉ, vỏ thép phủ sơn tĩnh điện; - Ptt ≥ 1,5kW
14	Máy trộn (vortex mixer)	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác trộn đều dung dịch	- Tốc độ lắ tối đa: 3000 vòng/phút, cài đặt được tốc độ; - Chế độ vận hành: chậm lắ hoặc chạy liên tục
15	Máy trộn nguyên liệu	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác phối chế, đồng nhất các thành phần nguyên liệu trước khi tạo hình	- Vật liệu: Inox - Năng suất ≤ 20 kg/giờ - Công suất: ≥1,5kW

16	Máy đo độ ẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác xác định độ ẩm nguyên vật liệu	- Dải đo từ (0,01÷100)% - Độ chính xác 0,01%
17	Máy đóng gói hút chân không	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác đóng gói sản phẩm sau chế biến hoặc dùng để bảo quản nguyên liệu	- Tốc độ hút: $\leq 1,5$ m <sup>3</sup> /giờ - Đường hàn ép: $\leq 400 \times 10$ mm
18	Máy ghép mí bao bì kim loại	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác ghép bao bì chứa đựng sản phẩm bằng kim loại phù hợp	- Năng suất $\geq 20$ lon/phút - Loại bán tự động hoặc tự động
19	Máy ghép mí bao bì nhựa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác ghép bao bì chứa đựng sản phẩm bằng nhựa phù hợp	Công suất $\geq 600$ W
20	Máy in date cầm tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác in ngày tháng sản xuất, hạn sử dụng	- Nhiệt độ $\leq 200^{\circ}\text{C}$ - Công suất $\geq 80$ W
21	Máy in mã vạch	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác in mã vạch sản phẩm	- In nhiệt trực tiếp; - Tốc độ in $\geq 127$ mm/s - Công suất $\geq 1$ kW
22	Máy kiểm tra độ kín bao bì	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn các thao tác kiểm tra mức độ ổn định và chắc chắn của bao bì	Độ chân không $0 \div 90$ Kpa
23	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy khô dụng cụ; xác định độ ẩm mẫu nguyên liệu chế biến	- Thể tích lòng: $\geq 15$ lít - Nhiệt độ làm việc: $5^{\circ}\text{C} \div 150^{\circ}\text{C}$ - Công suất $\geq 2$ kW
24	Tủ lạnh	Chiếc	01	Sử dụng bảo quản mẫu, dung dịch, hóa chất; mẫu sản phẩm chế biến	- Dung tích $\geq 600$ lít; - Nhiệt độ: ( $-4^{\circ}\text{C} \div 10^{\circ}\text{C}$ ) - Công suất: ( $170 \div 210$ )W

25	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để lưu trữ thông tin, trình chiếu các nội dung giảng dạy	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
26	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu các nội dung học tập và hướng dẫn thảo luận nhóm	- Cường độ sáng $\geq 2500$ ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu $\geq (1800 \times 1800)$ mm
27	Thìa	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn các thao tác lấy nguyên liệu	Loại thông dụng trên thị trường
28	Đũa thủy tinh	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn các thao tác khuấy trộn mẫu, dung dịch	Vật liệu: thủy tinh
29	Ống đong	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn các thao tác đong, pha các dung dịch thực hiện các thí nghiệm	- Vật liệu: thủy tinh chịu ăn mòn hóa chất - Trong suốt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	12		
	Loại 1000 ml	Chiếc	6		
30	Cốc mỏ	Bộ	1		Chất liệu: Thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm				
	Loại 100 ml	Chiếc	6		
	Loại 250 ml	Chiếc	6		
	Loại 500 ml	Chiếc	6		
	Loại 1000ml	Chiếc	6		
31	Khay trộn bột	Chiếc	03	Chứa đựng hỗn hợp phối chế để chế biến bánh kẹo	- Vật liệu: inox - Kích thước: $\geq 0,5$ m x 0,75 m
32	Bộ khuôn tạo hình bánh	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn các thao tác tạo hình bánh	- Vật liệu: inox hoặc nhôm - Kích thước, loại khuôn phụ thuộc vào từng loại bánh và yêu cầu kỹ thuật từng loại - Mỗi bộ: Ít nhất (3 ÷ 5) khuôn
33	Bộ khuôn tạo hình kẹo	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn các thao tác tạo hình kẹo	- Vật liệu: inox - Kích thước, loại khuôn phụ thuộc vào từng loại kẹo và yêu cầu kỹ thuật từng loại

					- Mỗi bộ: Ít nhất (3 ÷ 5) khuôn
34	Khay đồ kẹo	Chiếc	06	Dùng để chứa đựng sản phẩm kẹo sau chế biến	Vật liệu: Inox, có chia nhiều ngăn
35	Bộ dụng cụ chế biến	Bộ	19	Dùng để hướng dẫn các thao tác sản xuất bánh kẹo	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Dao	Chiếc	01		Vật liệu: Inox
	Thớt	Chiếc	01		Vật liệu: Nhựa hoặc gỗ
	Vá	Chiếc	01		Vật liệu: Inox
	Sạn	Chiếc	01		Vật liệu: Inox
	Đũa	Đôi	01		Vật liệu: Inox hoặc gỗ
Muỗng	Chiếc	01	Vật liệu: Inox		
36	Khay	Chiếc	09	Dùng đựng đồ thí nghiệm và dành chứa đựng nguyên vật liệu chế biến	Vật liệu: inox
37	Chậu	Chiếc	09		- Vật liệu: inox, nhôm hoặc nhựa; - Dung tích: (10 ÷ 30) lít
38	Thùng	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn các thao tác đựng nước rửa nguyên liệu	- Vật liệu: Nhựa/inox - Thể tích: (150 ÷ 200) lít
39	Xô	Chiếc	06	Dùng để chứa đựng nước, bán thành phẩm	- Vật liệu: Nhựa/inox - Thể tích: (20÷30) lít
40	Nồi	chiếc	6	Sử dụng để đun nóng, cô đặc dung dịch	- Vật liệu: Không gỉ - Dung tích $\geq$ 30 lít