

**Phụ lục 5b**

**DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU**  
**NGÀNH, NGHỀ SẢN XUẤT SẢN PHẨM GIẶT TẮY**

*(Ban hành kèm theo Thông tư số 14/2023/TT- BLĐTBXH ngày 29 tháng 12 năm 2023  
của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)*

**Tên ngành, nghề: Sản xuất sản phẩm giặt tẩy**

**Mã ngành, nghề: 6510510**

**Trình độ đào tạo: Cao đẳng**

## Mục lục

A. PHẦN THUYẾT MINH .....	2
B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC .....	3
1. Danh sách các phòng chức năng .....	3
2. Mô tả các phòng chức năng .....	3
2.1. Phòng học ngoại ngữ.....	3
2.2. Phòng thực hành máy vi tính .....	3
2.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở .....	3
2.4. Xưởng thực hành sản xuất sản phẩm dạng rắn .....	4
2.5. Xưởng thực hành sản xuất sản phẩm dạng lỏng .....	4
2.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng .....	4
3. Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng .....	5
3.1. Phòng học ngoại ngữ.....	11
3.2. Phòng thực hành máy vi tính .....	5
3.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở .....	11
3.4. Xưởng thực hành sản xuất sản phẩm dạng rắn .....	15
3.5. Xưởng thực hành sản xuất sản phẩm dạng lỏng .....	28
3.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng .....	36

## A. PHÂN THUYẾT MINH

1. Nội dung của Phụ lục 5b Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sản xuất sản phẩm giặt tẩy bao gồm: Danh sách các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Sản xuất sản phẩm giặt tẩy, trình độ cao đẳng.

Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu tại các phòng chức năng 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 để tổ chức đào tạo ngành, nghề Sản xuất sản phẩm giặt tẩy, trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sản xuất sản phẩm giặt tẩy bao gồm:

- a) Danh sách các phòng chức năng, khu thực hành;
- b) Mô tả các phòng chức năng, khu thực hành;
- c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, khu thực hành, gồm các nội dung thông tin sau:
  - Tên, chủng loại thiết bị tối thiểu, cần thiết để thực hiện hoạt động đào tạo.
  - Số lượng tối thiểu, cần thiết của từng loại thiết bị để thực hiện hoạt động đào tạo.
  - Yêu cầu sơ phạm của thiết bị: mô tả chức năng của thiết bị trong hoạt động đào tạo.
  - Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị: mô tả 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 ngành, nghề Sản xuất sản phẩm giặt tẩy trình độ cao đẳng 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, bố trí thiết bị và phòng chức năng, khu thực hành phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Sản xuất sản phẩm giặt tẩy trình độ cao đẳng, đảm bảo chất lượng đào tạo và hiệu quả vốn đầu tư.

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

Ghi chú:

\*: Thực tập tại doanh nghiệp

## **B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC**

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

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Sản xuất sản phẩm giặt tẩy trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

- (1) Phòng học ngoại ngữ;
- (2) Phòng thực hành máy vi tính;
- (3) Phòng học kỹ thuật cơ sở;
- (4) Xưởng thực hành sản xuất sản phẩm dạng rắn;
- (5) Xưởng thực hành sản xuất sản phẩm dạng lỏng;
- (6) Phòng thực hành kiểm tra chất lượng.

### **2. Mô tả các phòng chức năng**

#### **2.1. Phòng học ngoại ngữ**

Phòng học 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 sinh viên.

#### **2.2. 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, tin 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 sinh viên.

#### **2.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở**

Phòng học kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học lý thuyết về việc thực hiện nghĩa vụ và pháp luật công dân, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp, sử dụng năng lượng, vật tư, thiết bị, nhân lực tiết kiệm, hiệu quả, báo cáo công việc thực hiện.... Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

#### ***2.4. Xưởng thực hành sản xuất sản phẩm dạng rắn***

Xưởng thực hành sản xuất sản phẩm dạng rắn là xưởng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành về kỹ thuật an toàn lao động, các quá trình và thiết bị trong sản xuất các sản phẩm giặt tẩy dạng rắn. Đồng thời, xưởng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành, vận hành các thiết bị trong dây chuyền sản xuất các sản phẩm giặt tẩy dạng rắn. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

#### ***2.5. Xưởng thực hành sản xuất sản phẩm dạng lỏng***

Xưởng thực hành sản xuất sản phẩm dạng lỏng là xưởng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành về các quá trình và thiết bị trong sản xuất các sản phẩm giặt tẩy dạng lỏng. Đồng thời, xưởng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành, vận hành các thiết bị trong dây chuyền sản xuất các sản phẩm giặt tẩy dạng lỏng. Các thiết bị đào tạo trong xưởng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

#### ***2.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng***

Phòng thực hành kiểm tra chất lượng là phòng học được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành công việc xác định tính chất, kiểm tra chất lượng của nguyên liệu, bán thành phẩm và thành phẩm trong dây chuyền sản xuất các sản phẩm giặt tẩy dạng rắn và sản phẩm giặt tẩy dạng lỏng. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

### 3. Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng

#### 3.1. Phòng học ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để giảng dạy thực hành ngoại ngữ và trình chiếu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	bài giảng	- Cường độ sáng: $\geq 2.500$ ANSI lumens - Kích thước phóng chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm
3	Âm ly	Chiếc	01	Dùng để điều chỉnh âm thanh	- Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Phù hợp với công suất loa
4	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng để kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
6	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Có khả năng mở rộng kết nối
7	Loa	Bộ	01	Dùng để phát âm thanh bài học	Công suất: $(50 \div 100)$ W
8	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400)$ mm
11	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành luyện kỹ năng nghe	Loại có micro gắn kèm
12	Bộ phần mềm phonetic chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kỹ năng soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Đường truyền internet	Đường truyền	01	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
14	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối được ít nhất 19 máy vi tính với nhau
15	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để phòng ngừa và diệt virus máy tính	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	- Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển - Thảo luận được 2 chiều.

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	01	Dùng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm</li> <li>- Cài đặt được cho 19 máy vi tính</li> </ul>
18	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ trình chiếu bài giảng và quản lý máy tính của sinh viên	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm</li> <li>- Cài đặt cho 19 máy vi tính</li> </ul>



### 3.2. Phòng thực hành máy vi tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng 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; cài đặt các phần mềm; thực hành sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: $\geq 2.500$ ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu: $\geq (1.800 \times 1.800)$ mm
3	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
4	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
5	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400)$ mm
6	Máy tính cầm tay	Chiếc	05	Dùng để tính toán số liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Tủ lưu hồ sơ	Chiếc	01	Dùng để lưu hồ sơ, sổ sách	Kích thước: $\geq (1.200 \times 450 \times 1.200)$ mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kỹ năng soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
9	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 19 máy tính
10	Đường truyền internet	Đường truyền	01	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
11	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối được ít nhất 19 máy vi tính với nhau
12	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để phòng ngừa và diệt virus máy tính	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 19 máy vi tính
13	Phần mềm mô phỏng công nghệ HYSIS	Bộ	01	Dùng để giảng dạy nguyên lý, cấu tạo của thiết bị	- Phiên bản phổ biến trên thị trường tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 11 máy vi tính
14	Phần mềm quản lý kho	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lập hồ sơ kho	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Cài đặt được cho 11 máy vi tính
15	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	01	Dùng để hỗ trợ trình chiếu bài giảng và quản lý máy tính của sinh viên	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 19 máy vi tính
16	Phần mềm xử lý số liệu thực nghiệm	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tính toán xử lý số liệu thực nghiệm	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt được cho 11 máy tính
17	Phiếu khảo sát	Bộ	11	Dùng để thực hành tổng hợp số liệu	Thông tin phù hợp
18	Phiếu nhập kho	Phiếu	11	Dùng để hướng dẫn và thực hành nhập kho	Đầy đủ thông tin
19	Phiếu xuất kho	Phiếu	11	Dùng để hướng dẫn và thực hành xuất kho, cấp phát	Đầy đủ thông tin

### 3.3. Phòng học kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cường độ sáng: <math>\geq 2.500</math> ANSI lumens</li> <li>- Kích thước phong chiếu: <math>\geq (1.800 \times 1.800)</math> mm</li> </ul>
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu phục vụ giảng dạy	In đen trắng, khổ giấy A4
4	Máy chà sàn	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy chà sàn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tốc độ vòng quay: <math>\geq 100</math> vòng/phút</li> <li>- Công suất: <math>\geq 700</math> W</li> </ul>
5	Máy hút bụi	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy hút bụi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dung tích: <math>\geq 20</math> lít</li> <li>- Công suất: <math>\geq 700</math> W</li> </ul>
6	Máy phun rửa	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy phun rửa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áp lực: <math>\geq 0,5</math> MPa</li> <li>- Lưu lượng: <math>\geq 0,4</math> m<sup>3</sup>/giờ</li> <li>- Công suất: <math>\geq 1</math> kW</li> </ul>
7	Máy thổi khô	Chiếc	01	Dùng để giới thiệu sơ bộ về cấu tạo của máy thổi khô	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lưu lượng dòng khí: <math>\geq 100</math> m<sup>3</sup>/phút</li> <li>- Công suất: <math>\geq 700</math> W</li> </ul>
8	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400)$ mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Biển hiệu cảnh báo	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về các quy ước, ký hiệu cảnh báo an toàn	Theo TCVN về tín hiệu và dấu hiệu an toàn
10	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ phục vụ dạy và học	Kích thước: ≥ (1.200 x 450 x 1.200) mm
11	Bảo hộ lao động sản xuất	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các loại bảo hộ lao động	Theo TCVN về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	Bộ	01		
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Giày bảo hộ	Đôi	01		
	Găng tay bảo hộ	Đôi	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
12	Bảo hộ lao động thực hành hóa học	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các loại bảo hộ thực hành hóa học	Theo TCVN về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áo blouse	Chiếc	01		
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	Găng tay bảo hộ	Đôi	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Dụng cụ an toàn điện	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các loại dụng cụ an toàn điện	Theo TCVN về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ủng cách điện	Đôi	01		
	Găng tay cách điện	Đôi	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Thảm cao su	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
14	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các loại dụng cụ cứu thương	Theo TCVN về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tủ kính	Chiếc	01		
	Dụng cụ sơ cứu	Bộ	01		
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		
	Xe đẩy	Chiếc	01		
	15	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ		
Mỗi bộ bao gồm:					
Bình bột		Chiếc	01		
Bình bột		Chiếc	01		
Bình khí		Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	Cuộn	01		
	Họng cấp nước	Chiếc	01		
	Bảng tiêu lệnh	Bộ	01		
16	Dụng cụ vệ sinh	Bộ	01	Dùng để giới thiệu các loại dụng cụ vệ sinh	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
Mỗi bộ bao gồm:					
	Khăn lau	Chiếc	01		
	Dụng cụ lau kính	Chiếc	01		
	Cây đẩy bụi	Chiếc	01		
	Cây lau khô sàn	Chiếc	01		
	Cây gạt nước	Chiếc	01		

**3.4. Xưởng thực hành sản xuất sản phẩm dạng rắn**

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Băng tải cao su*	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển vật liệu	- Năng suất: $\geq 5$ tấn/giờ - Tốc độ vận chuyển của băng tải: $(1 \div 2)$ m/giây - Công suất: $\geq 5$ kW
2	Bơm cao áp*	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển bột nhão lên tháp sấy	- Lưu lượng: $\geq 8$ m <sup>3</sup> /giờ - Chiều cao đẩy: $\geq 33$ m - Công suất: $\geq 1$ kW
3	Bơm định lượng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bơm, định lượng dung dịch	- Lưu lượng: $\geq 15$ lít/giờ - Công suất: $\geq 150$ W
4	Bơm định lượng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bơm, định lượng hương liệu	- Lưu lượng: $\geq 1,5$ lít/giờ - Công suất: $\geq 5$ W
5	Bơm ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bơm, vận chuyển dung dịch	- Lưu lượng: $\geq 100$ lít/phút - Độ cao đẩy: $\geq 10$ m - Công suất: $\geq 200$ W
6	Bơm thấp áp	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển bột nhão	- Lưu lượng: $\geq 5$ m <sup>3</sup> /giờ - Công suất: $\geq 1$ kW
7	Cân bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành	- Khối lượng cân: $\geq 5$ kg



STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				cân nguyên vật liệu	- Độ chính xác: $\pm 0,1$ kg
8	Cân bàn điện tử	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân vật liệu	- Khối lượng cân: $\geq 10$ kg - Độ chính xác: $\pm 100$ g - Công suất: $\geq 100$ W
9	Cân định lượng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng nguyên vật liệu, sản phẩm	- Khối lượng cân thông dụng: $(1 \div 50)$ kg - Sai số: $\pm 50$ g - Công suất: $\geq 0,5$ kW
10	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân mẫu	- Khối lượng cân: $(0,05 \div 1)$ kg - Độ chính xác: $\pm 0,01$ g - Công suất: $\geq 100$ W
11	Hydrocyclon	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tách thành phần hạt	- Năng suất: $\geq 7$ m <sup>3</sup> /giờ - Áp suất: $\geq 5$ bar - Công suất quạt: $\geq 100$ W
12	Lò đốt*	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành quá trình đốt than cung cấp khí nóng cho sấy sản phẩm	- Thể tích buồng đốt: $\geq 10$ m <sup>3</sup> - Công suất quạt hút và đẩy: $\geq 50$ kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Máy chà sàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh nơi làm việc	- Tốc độ vòng quay: $\geq 100$ vòng/phút - Công suất: $\geq 700$ W
14	Máy dán tem nhãn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành dán tem nhãn	- Tốc độ dán: $\geq 20$ sản phẩm/phút - Công suất: $\geq 1$ kW
15	Máy đóng gói	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đóng gói sản phẩm dạng rắn	- Tốc độ đóng gói: $\geq 20$ gói/phút - Công suất: $\geq 1$ kW
16	Máy hút bụi	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút bụi vệ sinh nơi làm việc	- Dung tích: $\geq 20$ lít - Công suất: $\geq 700$ W
17	Máy in chuyên nhiệt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in lên bao bì	- Độ phân giải: $\geq (240 \times 240)$ dpi - Tốc độ in: $\geq 100$ m/phút - Nhiệt độ: $(50 \div 400)$ °C - Công suất: $\geq 200$ W
18	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ly tâm, phân tách rắn - lỏng	- Tốc độ: $\geq 5.000$ vòng/phút - Công suất: $\geq 60$ W
19	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phun bột nhào vào	- Lưu lượng khí: $\geq 0,1$ m <sup>3</sup> /phút - Dung tích bình

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				tháp sấy phun	chứa: $\geq 10$ lít - Công suất: $\geq 1,5$ kW
20	Máy nghiền trục vít	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền kem	- Năng suất: $\geq 50$ kg/giờ - Công suất: $\geq 1,5$ kW
21	Máy phun rửa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh	- Áp lực: $\geq 0,5$ MPa - Lưu lượng: $\geq 0,4$ m <sup>3</sup> /giờ - Công suất: $\geq 1$ kW
22	Máy sàng rung	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sàng, phân tách cỡ hạt	- Biên độ lắc: $(15 \div 25)$ mm - Tốc độ: $(1.200 \div 1.400)$ lần/phút - Công suất: $\geq 120$ W
23	Máy sấy phun	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy mẫu	- Năng suất bay hơi: $\geq 1$ lít/giờ - Công suất: $\geq 5$ kW
24	Máy siết nắp chai	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành siết nắp chai, lọ	- Năng suất: $\geq 20$ nắp/giờ - Công suất: $\geq 350$ W
25	Máy thổi khô	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh	- Lưu lượng dòng khí: $\geq 100$ m <sup>3</sup> /phút - Công suất: $\geq 700$ W
26	Máy trộn thùng quay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành trộn hỗn hợp	- Thể tích buồng trộn: $\geq 0,5$ m <sup>3</sup> - Công suất: $\geq 3,5$ kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Nam châm điện	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành tách loại tạp chất từ tính trong kem	- Lực hút: $\geq 10$ N - Công suất: $\geq 1,5$ kW
28	Pa lăng điện*	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nâng hạ vật liệu	- Sức nâng: $\geq 1.000$ kg - Tốc độ nâng hạ: $\geq 5$ m/phút - Công suất: $\geq 1,5$ kW
29	Phễu cân định lượng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng nguyên vật liệu	- Thể tích: $\geq 0,5$ m <sup>3</sup> - Công suất: $\geq 100$ W
30	Quạt ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển khí nóng trong tháp sấy và phân loại hạt	- Lưu lượng gió: $\geq 3.000$ m <sup>3</sup> /giờ - Công suất: $\geq 0,5$ kW
31	Thiết bị đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH dung dịch	- Khoảng đo: $0,00 \div 14,00$ - Độ chính xác: $\pm 0,01$
32	Thiết bị lọc bụi túi vải	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lọc bụi	- Hiệu suất tách bụi $\geq 85\%$ - Năng suất $\geq 300$ m <sup>3</sup> /giờ - Công suất quạt: $\geq$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					200 W
33	Thiết bị lọc chân không	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lọc phân tách rắn - lỏng	- Độ chân không: 25 mmHg - Công suất: $\geq 90$ W
34	Thiết bị lọc bột nhão	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lọc bột nhão	- Đường kính lỗ lọc: $\leq 0,5$ mm - Công suất: $\geq 100$ W
35	Thiết bị phân loại hạt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân loại hạt	- Đường kính: $\geq 200$ mm - Chiều cao: $\geq 15$ m
36	Thiết bị phản ứng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phản ứng tạo xà phòng	- Thể tích: $\geq 0,5$ m <sup>3</sup> - Tốc độ khuấy: $\geq 100$ vòng/phút - Công suất: $\geq 0,5$ kW
37	Thiết bị phối trộn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành khuấy trộn, đồng nhất hỗn hợp	- Thể tích: $\geq 0,05$ m <sup>3</sup> - Tốc độ: $\geq 70$ vòng/phút - Công suất: $\geq 100$ W
38	Thùng định lượng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng nguyên vật liệu	- Thể tích: $\geq 0,05$ m <sup>3</sup> - Tải trọng cân: $\geq 1$ kg - Công suất: $\geq 100$ W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
39	Thùng khuấy	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành khuấy hóa chất và mẫu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cánh khuấy tự bung, vật liệu inox chống ăn mòn, rỉ sét hóa chất</li> <li>- Thể tích: <math>\geq 10</math> lít</li> <li>- Công suất: <math>\geq 100</math> W</li> </ul>
40	Thùng trung gian	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chứa kem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thể tích: <math>\geq 0,05</math> m<sup>3</sup></li> <li>- Tốc độ khuấy: <math>\geq 30</math> vòng/phút</li> <li>- Công suất: <math>\geq 0,5</math> kW</li> </ul>
41	Vít tải*	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển vật liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiều dài: <math>\geq 3</math> m</li> <li>- Năng suất: <math>\geq 3</math> tấn/giờ</li> <li>- Công suất: <math>\geq 2</math> kW</li> </ul>
42	Xe nâng điện*	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cách vận chuyển, nâng hạ các palet sản phẩm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trọng tải nâng: <math>\geq 1</math> tấn</li> <li>- Chiều cao nâng: <math>\leq 6</math> m</li> <li>- Công suất mô tơ nâng: <math>\geq 1,5</math> kW</li> </ul>
43	Xyclon đơn	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành thu hồi bụi của hỗn hợp khí ra khỏi tháp sấy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiệu suất tách bụi: <math>\geq 90\%</math></li> <li>- Năng suất: <math>\geq 40</math> m<sup>3</sup>/giờ</li> <li>- Công suất quạt: <math>\geq 200</math> W</li> </ul>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
44	Xyclon kép	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành thu hồi bụi của hỗn hợp khí ra khỏi tháp sấy	- Hiệu suất tách bụi: $\geq 90\%$ - Năng suất: $\geq 40 \text{ m}^3/\text{giờ}$ - Công suất quạt: $\geq 200 \text{ W}$
45	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400) \text{ mm}$
46	Biển hiệu cảnh báo	Bộ	01	Dùng để giới thiệu về các quy ước, ký hiệu cảnh báo an toàn	Theo TCVN về tín hiệu và dấu hiệu an toàn
47	Búa cao su	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành gõ liệu	Vật liệu cao su, composite chống mài mòn
48	Bun ke	Chiếc	01	Dùng để chứa vật liệu	- Vật liệu composite - Thể tích: $\geq 1 \text{ m}^3$
49	Ca	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu	- Vật liệu nhựa - Thể tích : $\geq 1 \text{ lít}$
50	Chổi cọ rửa	Chiếc	05	Dùng để vệ sinh thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
51	Đồng hồ đếm số	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm đếm vật liệu	Khoảng đếm: $0 \div 1.000$
52	Kệ	Chiếc	02	Dùng để lưu trữ vật liệu	- Số tầng: $\geq 1$ - Kích thước: $\geq$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					(1.200 x 1.200 x 450) mm
53	Muỗng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành mức nguyên vật liệu	- Thép không gỉ - Dung tích: $\geq 250$ ml
54	Nhiệt kế điện tử	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo nhiệt độ dung dịch	- Dải đo: $(-40 \div 200)$ °C - Độ phân giải: 0,1 °C - Độ chính xác: $\pm 1$ °C
55	Nhiệt ẩm kế	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đọc nhiệt độ và độ ẩm	- Dải đo nhiệt độ: $(-20 \div 100)$ °C - Độ chính xác: $\pm 2$ °C
					- Dải đo độ ẩm: $(20 \div 100)$ Rel.% - Độ chính xác: $\pm 5$ Rel.%
56	Thùng cao vị	Chiếc	04	Dùng để hướng dẫn và thực hành ổn định lưu lượng và áp suất của hỗn hợp	- Thể tích: $\geq 0,05$ m <sup>3</sup> - Lưu lượng: $\geq 1$ m <sup>3</sup> /giờ - Có gắn ống báo mức dung dịch trong thùng, chịu được axit và kiềm



STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
57	Thùng chứa	Chiếc	04	Dùng để hướng dẫn và thực hành chứa các dung dịch pha chế	- Thể tích: $\geq 0,05 \text{ m}^3$ - Có gắn ống báo mức dung dịch trong thùng
58	Thùng có nắp	Chiếc	02	Dùng để đựng sản phẩm mẫu lưu sau thực nghiệm	Vật liệu làm bằng inox hoặc nhựa có dung tích: $\geq 30$ lít
59	Thước dây	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo kiểm	Chiều dài dải đo: $\geq 10 \text{ m}$
60	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ phục vụ dạy và học	Kích thước: $\geq (1.200 \times 450 \times 1.200) \text{ mm}$
61	Tủ lưu hồ sơ	Chiếc	01	Dùng để lưu hồ sơ, sổ sách	Kích thước: $\geq (1.200 \times 450 \times 1.200) \text{ mm}$
62	Xe nâng tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nâng vật liệu	Tải trọng nâng: $\geq 500 \text{ kg}$
63	Xẻng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xúc vật liệu	- Chất liệu lưỡi xẻng: sắt - Dài: $\geq 100 \text{ cm}$
64	Xô nhựa	Chiếc	02	Dùng để đựng vật liệu	- Có nắp, quai xách - Dung tích: $\geq 5$ lít
65	Bảo hộ lao động sản xuất	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng bảo hộ lao động cho người học	Theo TCVN về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	Bộ	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Giày bảo hộ	Đôi	01		
	Găng tay bảo hộ	Đôi	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
	Mặt nạ phòng độc	Chiếc	01		
66	Bảo hộ lao động thực hành hóa học	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng bảo hộ lao động cho người học	Theo TCVN về an toàn lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Áo blouse	Chiếc	01		
	Kính bảo hộ	Chiếc	01		
	Găng tay bảo hộ	Đôi	01		
	Khẩu trang	Chiếc	01		
67	Dụng cụ an toàn điện	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng an toàn điện cho người học	Theo TCVN về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Ủng cách điện	Đôi	01		
	Găng tay cách điện	Đôi	01		
	Mũ bảo hộ	Chiếc	01		
	Thảm cao su	Chiếc	01		
	Bút thử điện	Chiếc	01		
68	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành	Theo TCVN về y tế

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			sơ cứu thương	
	Tủ kính	Chiếc	01		
	Dụng cụ sơ cứu	Bộ	01		
	Cáng cứu thương	Chiếc	01		
	Xe đẩy	Chiếc	01		
69	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chữa cháy	Theo TCVN về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình bột	Chiếc	01		
	Bình bột	Chiếc	01		
	Bình khí	Chiếc	01		
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	Cuộn	01		
	Họng cấp nước	Chiếc	01		
	Bảng tiêu lệnh	Bộ	01		
70	Dụng cụ vệ sinh	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh nơi làm việc	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khăn lau	Chiếc	01		
	Dụng cụ lau kính	Chiếc	01		
	Cây đẩy bụi	Chiếc	01		
	Cây lau khô sàn	Chiếc	01		
	Cây gạt nước	Chiếc	01		
71	Bộ dụng cụ tháo, lắp cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành	

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>			tháo, lắp các chi tiết của thiết bị	
	<i>Tô vít 2 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm</i>
	<i>Tô vít 4 cạnh</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		
	<i>Búa nguội</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Kìm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Cờ lê</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Kích thước: (6 ÷ 32) mm</i>
	<i>Mỏ lết</i>	<i>Bộ</i>	<i>01</i>		<i>Độ mở: ≤ 350 mm</i>
72	Sổ	Quyển	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành ghi chép bàn giao sản phẩm	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
73	Hồ sơ vận hành thiết bị	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành ghi chép nhật ký vận hành thiết bị	Mỗi thiết bị 1 quyển giấy A4

### 3.5. Xưởng thực hành sản xuất sản phẩm dạng lỏng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Băng tải cao su*	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vận chuyển vật liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Năng suất: <math>\geq 5</math> tấn/giờ</li> <li>- Tốc độ vận chuyển của băng tải: <math>(1 \div 2)</math> m/giây</li> <li>- Công suất: <math>\geq 5</math> kW</li> </ul>
2	Bơm định lượng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bơm, định lượng dung dịch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lưu lượng: <math>\geq 15</math> lít/giờ</li> <li>- Công suất: <math>\geq 150</math> W</li> </ul>
3	Bơm định lượng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bơm, định lượng hương liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lưu lượng: <math>\geq 1,5</math> lít/giờ</li> <li>- Công suất: <math>\geq 5</math> W</li> </ul>
4	Bơm ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bơm, vận chuyển dung dịch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lưu lượng: <math>\geq 100</math> lít/phút</li> <li>- Độ cao đẩy: <math>\geq 10</math> m</li> <li>- Công suất: <math>\geq 200</math> W</li> </ul>
5	Cân bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân nguyên vật liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khối lượng cân: <math>\geq 5</math> kg</li> <li>- Độ chính xác: <math>\pm 0,1</math> kg</li> </ul>
6	Cân bàn điện tử	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân vật liệu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khối lượng cân: <math>\geq 10</math> kg</li> <li>- Độ chính xác: <math>\pm 100</math> g</li> <li>- Công suất: <math>\geq 100</math> W</li> </ul>
7	Cân định	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Khối lượng cân</li> </ul>

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	lượng			và thực hành định lượng nguyên vật liệu, sản phẩm	thông dụng: (1 ÷ 50) kg - Độ chính xác: $\pm 50$ g - Công suất: $\geq 0,5$ kW
8	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân mẫu	- Khối lượng cân: (0,05 ÷ 1) kg - Độ chính xác: $\pm 0,01$ g - Công suất: $\geq 100$ W
9	Máy chiết rót	chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chiết rót sản phẩm giặt tẩy dạng lỏng	- Áp suất khí: $\geq 0,2$ MPa - Tốc độ chiết: $\geq 5$ chai/phút - Tốc độ khuấy: $\geq 30$ vòng/phút - Công suất: $\geq 100$ W
10	Máy dán tem nhãn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành dán tem nhãn	- Tốc độ dán: $\geq 20$ sản phẩm/phút - Công suất: $\geq 1$ kW
11	Máy in chuyên nhiệt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành in lên bao bì	- Độ phân giải: $\geq (240 \times 240)$ dpi - Tốc độ in: $\geq 100$ m/phút - Nhiệt độ: (50 ÷ 400) °C - Công suất: $\geq 200$ W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ly tâm, phân tách rắn - lỏng	- Tốc độ: $\geq 5.000$ vòng/phút - Công suất: $\geq 60$ W
13	Máy phun rửa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh	- Áp lực: $\geq 0,5$ MPa - Lưu lượng: $\geq 0,4$ m <sup>3</sup> /giờ - Công suất: $\geq 1$ kW
14	Máy siết nắp chai	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành siết nắp chai, lọ	- Năng suất: $\geq 20$ nắp/giờ - Công suất: $\geq 350$ W
15	Máy thổi khô	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành vệ sinh	- Lưu lượng dòng khí: $\geq 100$ m <sup>3</sup> /phút - Công suất: $\geq 700$ W
16	Thiết bị đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH dung dịch	- Khoảng đo: $0,00 \div 14,00$ - Độ chính xác: $\pm 0,01$
17	Thiết bị lọc chân không	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lọc phân tách rắn - lỏng	- Độ chân không: 25 mmHg - Công suất: $\geq 90$ W
18	Thiết bị lọc cơ học	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lọc thô loại bỏ tạp chất rắn trong nước	- Thể tích: $\geq 10$ lít - Công suất: $\geq 90$ W
19	Thiết bị lọc khử khoáng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lọc khử khoáng	- Thể tích: $\geq 10$ lít - Công suất: $\geq 90$ W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Thiết bị lọc nước RO	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lọc nước siêu sạch loại bỏ tạp chất, kim loại nặng và vi khuẩn	- Thể tích: $\geq 10$ lít - Công suất: $\geq 90$ W
21	Thiết bị phối trộn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành khuấy trộn, đồng nhất hỗn hợp	- Thể tích: $\geq 0,05$ m <sup>3</sup> - Tốc độ: $\geq 70$ vòng/phút - Công suất: $\geq 100$ W
22	Thùng định lượng	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng nguyên vật liệu	- Thể tích: $\geq 0,05$ m <sup>3</sup> - Tải trọng cân: $\geq 1$ kg - Công suất: $\geq 100$ W
23	Thùng khuấy	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành khuấy hóa chất và mẫu	- Cánh khuấy tự bung, vật liệu inox chống ăn mòn, rỉ sét hóa chất - Thể tích: $\geq 10$ lít - Công suất: $\geq 100$ W
24	Xe nâng điện*	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cách vận chuyển, nâng hạ các palet sản phẩm	- Trọng tải nâng: $\geq 1$ tấn - Chiều cao nâng: $\leq 6$ - Công suất mô tơ nâng: $\geq 1,5$ kW
25	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400)$ mm



STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Búa cao su	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành gõ liệu	Vật liệu cao su, composite chống mài mòn
27	Bun ke	Chiếc	01	Dùng để chứa vật liệu	- Vật liệu composite - Thể tích: $\geq 1 \text{ m}^3$
28	Ca	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu	- Vật liệu nhựa - Thể tích : $\geq 1$ lít
29	Chổi cọ rửa	Chiếc	05	Dùng để vệ sinh thiết bị	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
30	Đồng hồ đếm số	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm đếm vật liệu	Khoảng đếm: $0 \div 1.000$
31	Kệ	Chiếc	02	Dùng để lưu trữ vật liệu	- Số tầng: $\geq 1$ - Kích thước: $\geq (1.200 \times 1.200 \times 450) \text{ mm}$
32	Lưu lượng kế	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo lưu lượng dung dịch	Dải đo: $\geq 1$ lít/phút
33	Muỗng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành mức nguyên vật liệu	- Thép không gỉ - Dung tích: $\geq 250 \text{ ml}$
34	Nhiệt kế điện tử	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo nhiệt độ dung dịch	- Dải đo: $(- 40 \div 200) ^\circ\text{C}$ - Độ phân giải: $0,1 ^\circ\text{C}$ - Độ chính xác: $\pm 1$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					°C
35	Nhiệt ẩm kế	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đọc nhiệt độ và độ ẩm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dải đo nhiệt độ: (-20 ÷ 100) °C</li> <li>- Độ chính xác: ± 2 °C</li> <li>- Dải đo độ ẩm: (20 ÷ 100) Rel. %</li> <li>- Độ chính xác: ± 5 Rel. %</li> </ul>
36	Thùng cao vị	Chiếc	04	Dùng để hướng dẫn và thực hành ổn định lưu lượng và áp suất của hỗn hợp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thể tích: ≥ 0,05 m<sup>3</sup></li> <li>- Lưu lượng: ≥ 1 m<sup>3</sup>/giờ</li> <li>- Có gắn ống báo mức dung dịch trong thùng, chịu được axit và kiềm</li> </ul>
37	Thùng chứa	Chiếc	04	Dùng để hướng dẫn và thực hành chứa các dung dịch pha chế	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thể tích: ≥ 0,05 m<sup>3</sup></li> <li>- Có gắn ống báo mức dung dịch trong thùng</li> </ul>
38	Thùng có nắp	Chiếc	02	Dùng để đựng sản phẩm mẫu lưu sau thực nghiệm	Vật liệu làm bằng inox hoặc nhựa có dung tích: ≥ 30 lít
39	Thước dây	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo kiểm	Chiều dài dải đo: ≥ 10 m
40	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ phục vụ dạy và	Kích thước: ≥ (1.200 x 450 x 1.200) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				học	
41	Tủ lưu hồ sơ	Chiếc	01	Dùng để lưu hồ sơ, sổ sách	Kích thước: $\geq (1.200 \times 450 \times 1.200)$ mm
42	Tỷ trọng kế	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo tỷ trọng	- Dải đo: $\geq 600$ kg/m <sup>3</sup> - Độ chính xác: $\pm 0,5$ kg/m <sup>3</sup>
43	Xe nâng tay	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nâng vật liệu	Tải trọng nâng: $\geq 500$ kg
44	Xô nhựa	Chiếc	02	Dùng để đựng vật liệu	- Có nắp, quai xách - Dung tích: $\geq 5$ lít
45	Bộ dụng cụ tháo, lắp cơ khí	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành tháo, lắp các chi tiết của thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tô vít 2 cạnh	Bộ	01		Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Tô vít 4 cạnh	Bộ	01		
	Búa nguội	Chiếc	01		
	Kìm	Chiếc	01		
	Cờ lê	Bộ	01		Kích thước: $(6 \div 32)$ mm
	Mỏ lết	Bộ	01		Độ mở: $\leq 350$ mm
46	Sổ	Quyển	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành ghi chép bản giao sản phẩm	Thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
47	Hồ sơ vận hành thiết bị	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành ghi chép nhật ký vận	Mỗi thiết bị 1 quyển giấy A4

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				hành thiết bị	

### 3.6. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bể ổn nhiệt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ổn định nhiệt	- Dung tích: $\geq 5$ lít - Dải nhiệt độ làm việc: $(5 \div 99) ^\circ\text{C}$ - Công suất: $\geq 1$ kW
2	Bếp cách thủy	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đun cách thủy	- Dung tích: $\geq 5$ lít - Nhiệt độ điều chỉnh: $(5 \div 100) ^\circ\text{C}$ - Công suất $\geq 100$ W
3	Bếp điện	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành gia nhiệt mẫu	Công suất: $\geq 500$ W
4	Bình nuôi cấy vi sinh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nuôi cấy vi sinh vật thử nghiệm phân hủy sinh học	- Dung tích: $\geq 500$ ml - Có nút đậy bằng bông
5	Cân bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân nguyên vật liệu	- Khối lượng cân: $\geq 5$ kg - Độ chính xác: $\pm 0,1$ kg
6	Cân bàn điện tử	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân vật liệu	- Khối lượng cân: $\geq 10$ kg - Độ chính xác: $\pm 100$ g - Công suất: $\geq 100$ W
7	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân mẫu	- Khối lượng cân: $(0,05 \div 1)$ kg - Độ chính xác: $\pm 0,01$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					g - Công suất: $\geq 100$ W
8	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân hóa chất, mẫu	- Khối lượng cân: $\leq 300$ g - Độ chính xác: $\pm 0,0001$ g - Công suất: $\geq 100$ W
9	Cân sấy ẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành cân xác định hàm ẩm	- Khối lượng cân: $\leq 50$ g - Khả năng đọc ẩm: 0,001% - Công suất: $\geq 120$ W
10	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nung vật chất	- Nhiệt độ: $\leq 800$ °C - Dung tích: $\geq 5$ lít - Công suất: $\geq 5$ kW
11	Máy cát nước	Chiếc	01	Dùng để cát nước phục vụ thí nghiệm	- Năng suất: $\geq 4$ lít/giờ - Công suất: $\geq 3$ kW
12	Máy chia mẫu	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành chia mẫu	- Lượng đầu vào tối đa: 100 ml/lần - Số lượng mẫu chia: $\geq 10$ vị trí - Công suất: $\geq 50$ W
13	Máy chuẩn độ điện thế	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích các chỉ tiêu	- Số lượng phương pháp phân tích: $\geq 5$ - Công suất: $\geq 25$ W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Máy đo độ dẫn EC đa dải	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ dẫn điện của dung dịch	- Thang đo: (0 ÷ 199,9) mS/cm - Độ phân giải: 0,01 mS/cm
15	Máy đo tỷ trọng	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo tỷ trọng mẫu	- Dải đo: (0 ÷ 2) g/cm <sup>3</sup> - Độ chính xác: ± 0,0001 g/cm <sup>3</sup> ; - Công suất ≥ 50 W
16	Máy khuấy cơ	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành khuấy trộn hỗn hợp	- Thể tích khuấy: ≥ 0,3 lít - Tốc độ quay: ≥ 70 vòng/phút - Công suất ≥ 30 W,
17	Máy khuấy đũa	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành khuấy trộn dung dịch	- Thể tích khuấy: ≥ 20 lít - Tốc độ khuấy từ: ≥ 50 vòng/phút - Công suất gia nhiệt: ≥ 72 W
18	Máy khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn, thực hành khuấy trộn dung dịch	- Nhiệt độ tối đa: ≥ 300 °C - Tốc độ khuấy: ≥ 80 vòng/phút - Công suất: ≥ 500 W
19	Máy lắc ngang	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lắc mẫu	- Biên độ rung: ≥ 5 cm - Tần số lắc: ≥ 100 lần/phút

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Công suất: $\geq 50$ W
20	Máy lắc ống nghiệm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lắc ống nghiệm	- Tốc độ lắc: $\geq 500$ vòng/phút - Công suất: $\geq 10$ W
21	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành ly tâm, phân tách rắn - lỏng	- Tốc độ: $\geq 5.000$ vòng/phút - Công suất: $\geq 60$ W
22	Máy nghiền mẫu phân tích	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền mẫu	- Thể tích cối nghiền: $\geq 12$ ml - Kích thước hạt: $(1 \div 20)$ mm - Tốc độ: $\geq 10.000$ vòng/phút - Công suất: $\geq 0,3$ kW
23	Máy quang phổ UV-VIS	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành phân tích thành phần mẫu	- Bước sóng: $(190 \div 1.100)$ nm - Độ phân giải: 0,1% T, 0,001 A - Công suất: $\geq 100$ W
24	Máy rung siêu âm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành rửa dụng cụ và phân tán mẫu	- Thể tích bể: $\geq 5$ lít - Tần suất: $\leq 40$ KHZ - Công suất: $\geq 120$ W
25	Máy so màu quang phổ	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành	- Phạm vi bước sóng: $(350 \div 1.050)$ nm



STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				đo màu sản phẩm	- Độ chính xác bước sóng: $\pm 2$ nm - Công suất: $\geq 100$ W
26	Máy trộn vortex	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành trộn mẫu	- Tốc độ: $\geq 2.000$ vòng/phút - Công suất: $\geq 15$ W
27	Thiết bị đo độ nhớt tự động	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo độ nhớt	- Khoảng đo: $(0,15 \div 25.000)$ cSt tại $40^\circ\text{C}$ - Độ chính xác đo thời gian chảy: $\pm 0,001$ giây - Công suất: $\geq 50$ W
28	Thiết bị đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH dung dịch	- Khoảng đo: $0,00 \div 14,00$ - Độ chính xác: $\pm 0,01$
29	Thiết bị đo pH để bàn	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo pH dung dịch	- Khoảng đo: $0,00 \div 14,00$ - Độ chính xác: $\pm 0,01$ - Công suất: $\geq 30$ W
30	Thiết bị đo sức căng bề mặt	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo sức căng bề mặt của dung dịch	- Khoảng đo: $(0 \div 200)$ mN/m - Độ chính xác: $\pm 2\%$ - Công suất: $\geq 20$ W
31	Thiết bị lọc chân không	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành lọc phân tách rắn - lỏng	- Độ chân không: 25 mmHg - Công suất: $\geq 90$ W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
32	Thiết bị phân tích kích thước hạt tán xạ laser	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm tra kích thước hạt	- Dải đo: $(0,1 \div 1.000)$ mm - Công suất: $\geq 250$ W
33	Tủ hút	Bộ	01	Dùng để hút khí độc trong quá trình thí nghiệm	- Kích thước: $\geq (1.000 \times 1.000 \times 1.000)$ mm - Công suất quạt hút: $\geq 1$ kW
34	Tủ bảo quản	Chiếc	01	Dùng để bảo quản hóa chất	- Dung tích: $\geq 100$ lít - Công suất: $\geq 120$ W
35	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy, tách ẩm	- Dung tích: $\geq 30$ lít - Nhiệt độ tối đa: $300^{\circ}\text{C}$ - Công suất: $\geq 600$ W
36	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: $\geq (1.200 \times 2.400)$ mm
37	Bát sứ	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành sấy mẫu	- Vật liệu sứ - Dung tích: $(125 \div 250)$ ml
38	Bình chứa	Chiếc	02	Dùng để đựng mẫu	- Có nắp - Dung tích: $\geq 1.000$ ml
39	Bình hút ẩm	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành bảo quản hóa chất, mẫu thí nghiệm	- Vật liệu thủy tinh - Thể tích chứa: $(1 \div 2)$ lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sự phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
40	Bình nuôi cấy vi sinh	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành nuôi cấy vi sinh vật thử nghiệm phân hủy sinh học	- Dung tích: $\geq 500$ ml - Có nút đậy bằng bông
41	Bình tia	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn định mức dung dịch, rửa dụng cụ	Vật liệu nhựa thông dụng tại thời điểm mua sắm
42	Bộ dụng cụ lấy mẫu	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu	- Vật liệu nhựa hoặc inox - Chiều dài: 20, 100, 200 cm - Thể tích mẫu: 150, 250, 500 ml
43	Ca	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu	-Vật liệu nhựa - Thể tích : $\geq 1$ lít
44	Chén lọc xốp	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định lượng chất không tan	- Kích thước lỗ: $(100 \div 125)$ mm - Đường kính miệng chén: $\geq 5$ cm
45	Chén nung	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành nung mẫu	- Vật liệu sứ, có nắp - Thể tích: $\geq 20$ ml
46	Chổi rửa dụng cụ thí nghiệm	Bộ	05	Dùng để vệ sinh dụng cụ thí nghiệm	Vật liệu cước
47	Đồng hồ đếm số	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành kiểm đếm vật liệu	Khoảng đếm: $0 \div 1.000$

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
48	Đèn cồn	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành đốt nóng mẫu	Vật liệu thủy tinh
49	Đũa khuấy	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành khuấy trộn hỗn hợp	Vật liệu thủy tinh chịu axit và kiềm
50	Dụng cụ chia mẫu hình nón	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành chia mẫu	- Độ chính xác: $\pm 1\%$ - Trọng lượng mẫu: $\geq 200$ g
51	Giá đỡ kẹp buret	Bộ	05	Dùng để đỡ kẹp buret	Chân đế bằng vật liệu kim loại, kẹp bằng vật liệu nhựa
52	Giá đựng dụng cụ	Chiếc	05	Dùng để đựng dụng cụ thí nghiệm	Vật liệu chống gỉ
53	Giá treo dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để treo dụng cụ thí nghiệm	- Kích thước: $\geq (450 \times 550 \times 50)$ mm - Có thoát nước
54	Giá treo pipet thẳng	Chiếc	01	Dùng để treo pipet thẳng	- Vật liệu nhựa, dạng xoay tròn - Số vị trí: $\geq 06$
55	Hộp cân	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định hàm lượng nước và các chất bay hơi trong mẫu	Đường kính: $\geq 50$ mm
56	Hộp đựng mẫu	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành đựng, bảo quản	- Vật liệu nhựa - Kích thước: $\geq (20 \times 20 \times 20)$ cm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				mẫu	
57	Kệ	Chiếc	02	Dùng để lưu trữ vật liệu	- Số tầng: $\geq 1$ - Kích thước: $\geq (1.200 \times 1.200 \times 450)$ mm
58	Kẹp gấp chén nung	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành gấp chén nung	- Vật liệu kim loại - Kích thước: $\geq 30$ cm
59	Kẹp ống nghiệm	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành kẹp ống nghiệm	- Vật liệu gỗ - Kích thước: $\geq 20$ cm
60	Khay đựng ống nghiệm	Chiếc	05	Dùng để đựng ống nghiệm	Vật liệu chống gỉ, chống ăn mòn
61	Lọ đựng mẫu	Chiếc	05	Dùng để đựng mẫu	- Tối màu - Có nút nhám - Dung tích: $\geq 250$ ml
62	Lọ đựng hóa chất	Bộ	05	Dùng để đựng hóa chất pha chế	- Mỗi bộ 10 chiếc - Dung tích: $\geq 50$ ml - Có nút đậy
63	Lưu lượng kế	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo lưu lượng dung dịch	Dải đo: $\geq 1$ lít/phút
64	Máy tính cầm tay	Chiếc	05	Dùng để tính toán số liệu	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
65	Muỗng	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành mức nguyên vật liệu	- Thép không gỉ - Dung tích: $\geq 250$ ml
66	Nhiệt kế	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo nhiệt độ	- Dải đo: $(0 \div 100)$ °C - Độ chính xác: $\pm 0,1$ °C
67	Nhiệt ẩm kế	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành đọc nhiệt độ và độ ẩm	- Dải đo nhiệt độ: $(-20 \div 100)$ °C - Độ chính xác: $\pm 2$ °C - Dải đo độ ẩm: $(20 \div 100)$ Rel.% - Độ chính xác: $\pm 5$ Rel.%
68	Ống hút	Bộ	05	Dùng để hút hóa chất	- Mỗi bộ 10 chiếc - Vật liệu thủy tinh hoặc nhựa - Dung tích: $\geq 5$ ml
69	Ống thử hình trụ	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và sử dụng đo thể tích bọt bóng khí	- Vật liệu thủy tinh, có nút đậy - Đường kính trong: $\geq 2$ cm
70	Tấm amiăng	Chiếc	05	Dùng để cách nhiệt	Kích thước: $\geq (300 \times 300 \times 1)$ mm
71	Thanh lấy mẫu	Chiếc	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành lấy mẫu	- Thép không gỉ - Tổng chiều dài: $\geq 50$ cm - Đường kính trong:

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					≥ 20 mm
72	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	05	Dùng để thực hành lấy hóa chất	Vật liệu bằng nhựa hoặc inox
73	Thước dây	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo kiểm	Chiều dài dài đo: ≥ 10 m
74	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	01	Dùng để đựng dụng cụ phục vụ dạy và học	Kích thước: ≥ (1.200 x 450 x 1.200) mm
75	Tủ đựng hóa chất	Chiếc	01	Dùng để đựng, bảo quản hóa chất	- Kích thước: ≥ (1.050 x 500 x 1.800) mm - Vật liệu chống ăn mòn
76	Tỷ trọng kế	Chiếc	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành đo tỷ trọng	- Dài đo: ≥ 600 kg/m <sup>3</sup> - Độ chính xác: ± 0,5 kg/m <sup>3</sup>
77	Xô nhựa	Chiếc	02	Dùng để đựng vật liệu	- Có nắp, quai xách - Dung tích: ≥ 5 lít
78	Bình cầu	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn, thực hành chứa, pha chế hóa chất và thực hiện phản ứng	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1000 ml	Chiếc	01		
	Loại 500 ml	Chiếc	01		
	Loại 150 ml	Chiếc	01		
	Loại 100 ml	Chiếc	01		
79	Bình định mức	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 ml	Chiếc	05		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 25 ml	Chiếc	05	định lượng hóa chất, định mức dung dịch	kiềm
	Loại 50 ml	Chiếc	05		
	Loại 100 ml	Chiếc	01		
	Loại 250 ml	Chiếc	01		
	Loại 500 ml	Chiếc	01		
	Loại 1000 ml	Chiếc	01		
80	Bình tam giác	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn, thực hành chứa, pha chế hóa chất và thực hiện phản ứng	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	Chiếc	02		
	Loại 100 ml	Chiếc	02		
	Loại 250 ml	Chiếc	02		
	Loại 500 ml	Chiếc	01		
	Loại 1000 ml	Chiếc	01		
81	Buret	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng hóa chất, dùng chuẩn độ dung dịch	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5 ml	Chiếc	01		
	Loại 10 ml	Chiếc	01		
	Loại 25 ml	Chiếc	01		
	Loại 50 ml	Chiếc	01		
82	Cốc thủy tinh	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn, thực hành chứa, pha chế hóa chất và thực hiện phản ứng	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	Chiếc	02		
	Loại 100 ml	Chiếc	02		
	Loại 250 ml	Chiếc	02		
	Loại 500 ml	Chiếc	01		
	Loại 1000 ml	Chiếc	01		
83	Cối, chày	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành nghiền mẫu hóa	Vật liệu sứ
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 cm	Chiếc	01		



STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Loại 15 cm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	chất	
	<i>Loại 20 cm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
84	Micropipet	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn và thực hành hút dung dịch hóa chất có thể tích nhỏ	Vật liệu nhựa, chịu axit, kiềm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại (0,5 ÷ 10) <math>\mu</math>l</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại (10 ÷ 100) <math>\mu</math>l</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại (100 ÷ 1000) <math>\mu</math>l</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
85	Ống đong	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng, đong các hóa chất	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit, kiềm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 25 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 50 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 100 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
86	Ống nghiệm	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn, thực hành các phản ứng hóa học	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit, kiềm
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 5 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 10 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 15 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
	<i>Loại 20 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>05</i>		
87	Phễu chiết	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành chiết mẫu	Vật liệu thủy tinh
	<i>Mỗi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Loại 60 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 250 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 500 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 1.000 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 2.000 ml</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	Phễu lọc	Bộ	05		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
88	Mỗi bộ bao gồm:			Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc dung dịch	Vật liệu sứ
	Loại 150 ml	Chiếc	01		
	Loại 400 ml	Chiếc	01		
	Loại 600 ml	Chiếc	01		
89	Pipet thẳng	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành định lượng hóa chất, hút dung dịch tiêu chuẩn, dung dịch mẫu	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1 ml	Chiếc	01		
	Loại 2 ml	Chiếc	01		
	Loại 5 ml	Chiếc	01		
	Loại 10 ml	Chiếc	01		
	Loại 20 ml	Chiếc	01		
	Loại 25 ml	Chiếc	01		
90	Quả bóp	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn, thực hành hút dung dịch thí nghiệm	Vật liệu cao su
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại thường	Chiếc	01		
	Loại 3 van	Chiếc	01		
91	Bộ lọ đựng mẫu	Chiếc	05	Dùng để đựng mẫu	- Vật liệu thủy tinh - Tỏi màu - Có nút nhám
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 ml	Chiếc	01		
	Loại 50 ml	Chiếc	01		
	Loại 100 ml	Chiếc	01		
	Loại 300 ml	Chiếc	01		
	Loại 500 ml	Chiếc	01		
92	Mặt kính đồng hồ	Bộ	05	Dùng để hướng dẫn và thực hành xác định tổng hàm lượng phospho (V) oxit trong sản	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 60 mm	Chiếc	01		
	Loại 80 mm	Chiếc	01		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sơ phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	<i>Loại 100 mm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>	phẩm giặt tẩy	
	<i>Loại 125 mm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		
	<i>Loại 150 mm</i>	<i>Chiếc</i>	<i>01</i>		