VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 15/2020/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2020 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 41 ngành, nghề

(Tiếp theo Công báo số 343 + 344)

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI	CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Phụ lục 13a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU

NGÀNH, NGHỀ SẢN XUẤT PHÂN BÓN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 15/2020/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Sản xuất phân bón

Mã ngành, nghề: 5510511

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành điện - tự động hóa

3.5. Phòng thực hành cơ sở hóa học

3.6. Phòng thực hành sản xuất phân lân và N - P - K

3.7. Phòng thực hành sản xuất phân đạm và DAP

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sản xuất phân bón 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 để tổ chức đào tạo ngành, nghề Sản xuất phân bón trình độ trung cấp.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Sản xuất phân bón trình độ trung cấp.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sản xuất phân bón trình độ trung cấp bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, 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 sư 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 phân bón 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, bố trí thiết bị và phòng chức năng phục vụ hoạt động dạy và học ngành, nghề Sản xuất phân bón trình độ trung cấp, 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.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Sản xuất phân bón 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 ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành điện - tự động hóa

(5) Phòng thực hành cơ sở hóa học

(6) Phòng thực hành sản xuất phân lân và N - P - K

(7) Phòng thực hành sản xuất phân đạm và DAP

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng học 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 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 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 18học sinh.

(4) Phòng thực hành điện - tự động hóa

Phòng thực hành điện - tự động hóa là phòng học được trang bị các thiết bị dùng để hỗ trợ dạy và học thực hành về điện, tự động hóa phục vụ cho sản xuất phân bón. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(5) Phòng thực hành cơ sở hóa học

Phòng thực hành cơ sở hóa học là phòng học được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành các môn học, mô đun cơ sở hóa học của nghề sản xuất phân bón. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(6) Phòng thực hành sản xuất phân lân và N-P-K

Phòng thực hành sản xuất phân lân và N-P-K là phòng học được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành các mô đun về các quá trình và thiết bị, vận hành cách thiết bị trong dây chuyền sản xuất phân lân và N-P-K. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

(7) Phòng thực hành sản xuất phân đạm và DAP

Phòng thực hành sản xuất phân đạm và DAP là phòng học được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành các mô đun về các quá trình và thiết bị, vận hành cách thiết bị trong dây chuyền sản xuất phân đạm và DAP. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 học sinh.

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng 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	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
4	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng dụng cụ phục vụ dạy và học	Kích thước: ≥ (1200 x 450 x 12000) mm
5	Mô hình các khối vật thể	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành làm các mẫu vẽ kỹ thuật	Cắt bổ 1/4, thể hiện rõ các bề mặt và giao tuyến giữa các mặt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối trụ	*Chiếc*	*1*		
	Lăng trụ	*Chiếc*	*1*		
	Nón	*Chiếc*	*1*		
	Chóp cụt	*Chiếc*	*1*		
	Ống thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Ống chữ T	*Chiếc*	*1*		
4	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành làm mô hình thật trong thực hành vẽ chi tiết	Theo TCVN về kích thước mối ghép
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại chốt	*Chiếc*	*1*		
	Loại hàn	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại then bán nguyệt	*Chiếc*	*1*		
	Loại then bằng	*Chiếc*	*1*		
	Loại then hoa	*Chiếc*	*1*		
	Loại then vát	*Chiếc*	*1*		
5	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	36	Dùng để hướng dẫn, thực hành vẽ các bản vẽ kỹ thuật	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Compa	*Chiếc*	*1*		Vẽ đường tròn bán kính: 10 ÷ 150 mm
	Dưỡng cong	*Chiếc*	*1*		Vật liệu chống gỉ
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		Chiều dài: 300 ÷ 1000 mm
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		Chiều dài: 300 ÷ 1000 mm
	E ke 120 độ	*Chiếc*	*1*		Vật liệu bằng nhựa
	E ke 90 độ	*Chiếc*	*1*		Vật liệu bằng nhựa
	Bảo hộ lao động	*Bộ*	*1*	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*	*1*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Mũ	*Chiếc*	*1*		
	Giày bảo hộ	*Đôi*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
8	*Dụng cụ cứu thương*	Bộ	3		
	Mỗi bộ bao gồm:			Dùng để hướng dẫn, thực hành sơ cứu thương	Theo TCVN về y tế
	Tủ kính	*Chiếc*	*1*		
	Dụng cụ sơ cứu	*Bộ*	*1*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*		
9	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành chữa cháy	Theo TCVN về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình bột	*Chiếc*	*1*		
	Bình bọt	*Chiếc*	*1*		
	Bình khí	*Chiếc*	*1*		
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	*Cuộn*	*1*		
	Họng cấp nước	*Chiếc*	*1*		
	Bảng tiêu lệnh	*Bộ*	*1*		

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	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 sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800 mm x 1800 mm
3	Máy quét (Scanner)	Chiếc	1	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
4	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	1	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
5	Máy in	Chiếc	1	Dùng để in tài liệu	In đen trắng, khổ giấy A4
6	Đường truyền internet	Đường truyền	1	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
7	Hệ thống mạng LAN	Bộ	1	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối được ít nhất 19 máy vi tính với nhau
8	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng tin học văn phòng	- Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office) - Cài đặt cho 19 máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Bộ gõ Tiếng Việt	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Phần mềm diệt virus	Bộ	1	Dùng để bảo vệ máy vi tính, dữ liệu trong quá trình thực hành	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ trình chiếu bài giảng và quản lý máy tính của học sinh	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính
12	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vẽ kỹ thuật	Phần mềm phiên bản cập nhật mới nhất hiện có tại thời điểm mua sắm, cài đặt được cho 19 máy tính

3.3. Phòng ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
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	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800 mm x 1800 mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	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 quét (Scanner)	Chiếc	1	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

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	1	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
10	Loa	Bộ	1	Dùng để phát âm thanh bài học	Công suất (50 ÷ 100) W
11	Âm ly	Chiếc	1	Dùng để điều chỉnh âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm; phù hợp với công suất loa
12	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính

3.4. Phòng thực hành điện - tự động hóa

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng 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	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy phát điện 1 chiều	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành chuyển đổi năng lượng điện thành cơ năng	$P_{đm}$: ≤ 1 kW; U_{ra}= 110 V; Cắt bổ 1/4
4	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thay đổi chiều của dòng điện cảm ứng	S ≤ 1 KVA
5	Động cơ điện không đồng bộ ba pha	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành chuyển đổi năng lượng điện thành cơ năng	$P_{đm}$: ≥ 1 kW; Cắt bổ 1/2 ÷ 1/4
6	Máy phát điện đồng bộ	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành chuyển đổi năng lượng điện thành cơ năng	$P_{đm}$: ≤ 1,5 kW; U_{ra}= 220 V; Cắt bổ 1/4
7	Động cơ điện một chiều	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật hiện tượng trong mạch điện một chiều	$P_{đm}$: ≤ 1 kW Cắt bổ 1/4
8	Mạch điện xoay chiều 1 pha	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật hiện tượng trong mạch điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp 1 pha	*Bộ*	*1*		$I_{đm}$: ≥ 10 A; S ≥ 500 VA
	Vonmet AC	*Chiếc*	*1*		Dải đo: (0 ÷ 500) V

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampemet AC	*Chiếc*	*3*		Dải đo: (0 ÷ 10) A
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*1*		Nguồn cấp (100 ÷ 220) V
	Mô đun tải (R, L, C)	*Bộ*	*1*		Pđm ≤ 500 W
	Oát mét (W)	*Chiếc*	*1*		Dải đo: 0 ÷ 3000 W; Điện áp: 220 V
9	Mạch điện một chiều	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật hiện tượng trong mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn 1 chiều có điều chỉnh	*Bộ*	*1*		U_v = 220 VAC; $I_{đm}$: ≥ 5A; U_{ra}= (0 ÷ 24) VDC
	Vonmet DC	*Chiếc*	*1*		Dải đo: (0 ÷ 50) V
	Ampemet DC	*Chiếc*	*1*		Dải đo: 0 ÷ 5 A
	Cầu đo điện trở 1 chiều	*Chiếc*	*1*		Khoảng đo: ≤ 50 Ω
	Mô đun tải	*Bộ*	*1*		$U_{đm}$ = (6 ÷ 24) VDC; $P_{đm}$: ≤ 100 W
10	Mạch điện xoay chiều 3 pha	Bộ	*2*	Dùng để hướng dẫn, thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật, hiện tượng trong mạch điện xoay chiều 3 pha	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp 3 pha	*Bộ*	*1*		*$I_{đm}$: ≥ 10 A; S: ≥ 500 VA*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Vonmet AC	*Chiếc*	*3*		*Dải đo: 0 ÷500 V*
	Ampemet AC	*Chiếc*	*3*		*Dải đo: 0 ÷ 10 A*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*1*		*Nguồn cấp: 110 ÷ 220 V*
	Tải bóng đèn sợi đốt 100W	*Chiếc*	*3*		*U = 220 V* *$P_{đm}$ = 100 W*
	Oát mét (W)	*Chiếc*	*3*		*Dải đo 0 ÷ 3000 W* *Điện áp: 220 V*
11	Bộ khởi động động cơ	Bộ	*2*	Dùng để hướng dẫn, thực hành mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ 3 pha và lấy đặc tính	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nguồn 3 pha có điều chỉnh	*Bộ*	*1*		*U_v= 220 ÷ 380 V;* *U_{ra}= 0 - 380 V;* *P= 3 ÷ 5 kW*
	Contactor	*Chiếc*	*3*		*U = 220 V;* *I = 20 ÷ 30 A*
	Nút ấn	*Bộ*	*3*		*I= 5 ÷ 10 A*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*1*		*I= 5 ÷ 30 A*
	Rơ le thời gian	*Bộ*	*1*		*U = 220 V;* *Giải thời gian: 0 ÷ 60 s*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*3*		*Dải đo: 0 ÷ 500 V*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampemet	*Chiếc*	*3*		*Dải đo: 0 ÷ 50 A*
	Động cơ 3 pha	*Chiếc*	*1*		*P = 1,5 ÷ 5,0 kW; U = 220/380; Dây quấn kiểu tam giác*
12	Van tuyến tính điều khiển bằng điện	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành điều khiển tín hiệu bằng điện	Nguồn cấp: 110 ~ 220 VAC; Tín hiệu điều khiển: 4 ÷ 20 mA
13	Cảm biến đo độ pH	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành đo pH	Nguồn cấp: 5 V DC; Khoảng đo pH: 0 ÷ 14
14	Cảm biến đo lưu lượng	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành đo lưu lượng	Nguồn cấp: 5 V DC; Dải nhiệt độ hoạt động: 0 ÷ 80^0C
15	Cảm biến đo mức	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành đo mức	Phạm vi đo: 0 - 10 m; Tín hiệu điều khiển: 4 ÷ 20 mA; Tiêu chuẩn: IP67
16	Máy hiện sóng hiển thị số	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành hiển thị tín hiệu điều khiển bằng số	Số kênh: 02 kênh; Dải tần 200MHz; Màn hình hiển thị 7" TFT, LCD 64 K mầu; phân giải 8 bit

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Đồng hồ vạn năng cầm tay	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo nguồn của các máy, tín hiệu điện	Dải đo: DVC 4/40/400/600 V; ACV 4/40/400/600 V; Do dòng điện AC/DC 10A; dải đo tự động
18	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành tháo, lắp thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vit	*Bộ*	*1*		*Kích thước tối thiểu: 4 mm; dài: 150 mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		*Điện áp cách điện: ≥ 1000 V*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		*Điện áp cách điện: ≥ 1000 V*
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*1*		*Công suất: ≥ 40 W*
19	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm

3.5. Phòng thực hành cơ sở hóa học

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng 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	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cân hóa chất và mẫu	Cân được: ≤ 300 g Độ chính xác: ± 0,0001g
4	Cân điện tử	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cân hóa chất và mẫu	Cân được: ≤ 600g; Độ chính xác: ± 0,01g.
5	Máy lắc ống nghiệm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lắc ống nghiệm	Tốc độ lắc: ≥ 500 vòng/phút; Công suất: ≥ 10 W
6	Máy đo pH để bàn	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo pH dung dịch	Khoảng đo pH: 0,00 ÷ 14,00; Độ chính xác pH: ± 0.01 Ph
7	Thiết bị đo pH cầm tay	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo pH dung dịch	Khoảng đo pH: 0,00 ÷ 14,00; Độ chính xác: ± 0,01 Ph

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành sấy khô dụng cụ và mẫu	Dung tích: ≥ 30 lít; Nhiệt độ tối đa: 300^0C
9	Tủ hút	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc khi thực hành thí nghiệm	Vận tốc gió phía trước: ≥ 0,5 m/s; Điều khiển vận tốc dòng khí trong: ≥ 0,3 m/s; Công suất: ≥ 300 W
10	Máy trộn vortex	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành khuấy tan hóa chất	Tốc độ: ≥ 2000 vòng/phút; Công suất: ≥ 15 W
11	Bếp điện	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành đun nóng dung dịch	Công suất: ≥ 500 W
12	Máy cất nước 1 lần	Chiếc	1	Dùng để cất nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 4 lít/h; Công suất: ≥ 3 kW
13	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để bảo quản hóa chất, mẫu thí nghiệm	Dung tích ≥ 100 lít; Công suất ≥ 120 W
14	Máy khuấy từ	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành khuấy mẫu, hóa chất	Công suất: ≥ 630 W, có điều chỉnh nhiệt độ, tốc độ khuấy: ≥ 80 vòng/phút; Công suất: ≥ 500 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Máy ly tâm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành ly tâm kết tủa trong dung dịch	Tốc độ: 5.000 vòng/phút; Công suất: ≥ 60 W.
16	Bể ổn nhiệt	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành giữ nhiệt độ phản ứng	Dung tích: ≥ 5 lít; Dải nhiệt độ làm việc: 5^0C ~ 99^0C; Công suất: ≥ 1 kW
17	Nồi cách thủy	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành giữ nhiệt độ phản ứng	Nhiệt độ: $(37 \div 100)^0$C; Công suất: ≥ 500 W
18	Bơm hút chân không	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành hút chân không	Độ chân không: 25"Hg; Áp lực nén: ≥ 4 bar; Công suất: ≥ 90 W
19	Cốc cân	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cân mẫu	Vật liệu thủy tinh
20	Cốc thủy tinh	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành chứa và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 2000 ml	*Chiếc*	*1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
21	Bình tam giác	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng hóa chất, thực hiện phản ứng chuẩn độ	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*2*		
22	Buret	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, 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 50 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 5 ml	*Chiếc*	*1*		
23	Bình cầu	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành nấu hóa chất, thực hiện phản ứng hóa học khi thực hành	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 150 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
24	Ống nghiệm	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành các phản ứng hóa học	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5 ml	*Chiếc*	*1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 15 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 20 ml	*Chiếc*	*1*		
25	Giá đựng ống nghiệm	Chiếc	5	Dùng để đựng ống nghiệm	Vật liệu chống gỉ, chống ăn mòn
26	Khay đựng ống nghiệm	Chiếc	5		
27	Giá đỡ	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành kẹp ống nghiệm	Vật liệu chống gỉ, chống ăn mòn
28	Kẹp	Chiếc	5		
29	Ống đong	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng, đong hóa chất	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
30	Pipet thẳng	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, 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 25 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 20 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 5 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 2 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1 ml	*Chiếc*	*1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Quả bóp cao su	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành hút dung dịch thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quả bóp thường	*Quả*	*1*		
	Quả bóp 3 van	*Quả*	*1*		
32	Bình định mức	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng hóa chất, định mức dung dịch	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*5*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*5*		
33	Phễu chiết	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, tách chiết dung dịch	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 60 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
34	Phễu lọc	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc dung dịch	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 60 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 40 ml	*Chiếc*	*1*		
35	Bình tia	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn định mức dung dịch, rửa dụng cụ	Vật liệu nhựa thông dụng tại thời điểm mua sắm
36	Cối sứ, chày	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành nghiền mẫu hóa chất	Vật liệu sứ hoặc mã não
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 cm	*Chiếc*	*1*		
	Loại 15 cm	*Chiếc*	*1*		
	Loại 20 cm	*Chiếc*	*1*		
37	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành lấy hóa chất	Vật liệu bằng nhựa hoặc inox
38	Đũa khuấy	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành khuấy trộn hóa chất	Vật liệu thủy tinh chịu axit và kiềm
39	Giá đựng dụng cụ	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành đựng dụng cụ thí nghiệm	Vật liệu chống gỉ
40	Bình hút ẩm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành bảo quản hóa chất, mẫu thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh; Thể tích chứa: (1 ÷ 2) lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	Đèn cồn	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành phản ứng hóa học	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, đường kính: 5 cm
42	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm

3.6. Phòng thực hành sản xuất phân lân và N-P-K

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng 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	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bơm cao áp (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để cấp nước cao áp làm lạnh phối liệu ra khỏi lò cao	Lưu lượng: ≥ 100 lít/phút; Áp suất: ≥ 150 kg/cm^2, Công suất: ≥ 5 kW
4	Băng tải cao su (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm	Chiều dài băng tải: ≥ 2000 mm; Chiều rộng băng tải: ≥ 400 mm;

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					Tốc độ: ≥ 5 m/phút, Công suất: ≥ 5 kW
5	Băng tải xích (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành quá trình vận chuyển quặng apatit	Bước xích: ≥ 6 mm; Chiều dày má xích: ≥ 1 mm; Công suất: ≥ 1,5 kW
6	Máy sấy thùng quay (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành sấy khô nguyên liệu và sản phẩm	Tốc độ vòng quay: ≥ 0,6 vòng/phút; Công suất: ≥ 5 kW
7	Lò đốt than (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đốt than cung cấp khí nóng cho sấy	Thể tích buồng đốt: ≥ 10 m^3; Nhiệt độ khí nóng: $(350 \div 380)^0C$; Quạt hút gió công suất: ≥ 55 kW
8	Thùng hỗn hợp (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thực hiện phản ứng	Công suất: ≥ 1,2 kW; Tốc độ quay của cánh khuấy: ≥ 70 vòng/phút
9	Thùng hóa thành (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thực hiện phản ứng	Dung tích: ≥ 50 m^3; Công suất: ≥ 25,5 kW
10	Máy đánh tung (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành giảm kích thước và trung hòa supe lân tươi	Công suất: ≥ 1,2 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Cầu trục (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực đảo trộn trung hòa supe lân tươi và vận chuyển sản phẩm	Tải trọng: ≥ 1 tấn; Công suất: ≥ 1 kW
12	Gầu nâng (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm	Năng suất: ≥ 30 tấn/h; Công suất động cơ: ≥ 7,5 kW
13	Thiết bị trung hòa (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành trung hòa supe lân tươi	Thể tích thiết bị: ≥ 5 m^3; Công suất: ≥ 2 kW
14	Tháp rửa (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành rửa khí	Lưu lượng dịch tưới: ≤ 10 m^3/h
15	Thiết bị hấp thụ (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành hấp thụ khí	Vỏ thép, trong lót lớp gạch chịu axit; Lưu lượng tưới: (100 ÷ 300) m^3/h
16	Lò cao (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành nung luyện phối liệu sản xuất lân nung chảy	Năng suất: (2 ÷ 5) tấn/h

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Bơm nước	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành bơm nước cấp ẩm cho máy vê viên	Lưu lượng: ≥ 1 m^3/h; Công suất: ≥ 120 W
18	Bơm ly tâm	Chiếc	1	Dùng để bơm axit và tuần hoàn dung dịch sau hấp thụ	Lưu lượng: ≥ 100 lít/phút; Công suất: ≥ 200W; Độ cao đẩy: ≥ 10 m
19	Máy vê viên	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vê viên tạo hạt NPK	Năng suất: ≥ 5 kg/h; Công suất: ≥ 150 W
20	Máy nghiền má	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành giảm cỡ hạt nguyên liệu và sản phẩm	Năng suất: ≥ 5 kg/mẻ; Công suất: ≥ 1,5 kW
21	Máy nghiền bi	Chiếc	1		Tốc độ quay: ≥ 30 vòng/phút; Năng suất: ≥ 5 kg/mẻ; Công suất: ≥ 1,5 kW
22	Máy nghiền trục	Chiếc	1		Áp lực chung: ≥ 6 MPa; Chiều dài làm việc: ≥ 1000 mm; Công suất: ≥ 1,5 kW
23	Thiết bị lọc túi vải	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc thu hồi bụi	Hiệu suất tách bụi: ≥ 85%; Năng suất: ≥ 300 m^3/h

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Thiết bị lọc bụi tĩnh điện	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc thu hồi bụi	Công suất xử lý: ≥ 4000 m^3/h; Công suất tiêu thụ: ≥ 900 W
25	Xyclon đơn	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành quá trình thu hồi bụi, bột quặng	Hiệu suất tách bụi: ≥ 90%; Năng suất: ≥ 40 m^3/h; Công suất quạt: ≥ 1 kW
26	Xyclon kép	Bộ	1		Hiệu suất tách bụi: ≥ 95% ; Năng suất: ≥ 40 m^3/h; Công suất quạt: ≥ 1 kW
27	Thiết bị trao đổi nhiệt	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành trao đổi nhiệt giữa các lưu thể	Dạng ống chùm có bảo ôn, diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 100 m^2
28	Thiết bị làm mát axit kiểu dàn tưới	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành làm mát axit tưới	Vật liệu: gang; Diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 100 m^2
29	Máy trộn thùng quay	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành trung hòa supe tươi	Tốc độ quay: ≥ 20 vòng/phút; Công suất: ≥ 0,5 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
30	Thiết bị phối trộn	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành trộn đều hỗn hợp các phân đơn sản xuất NPK	Thể tích buồng trộn: ≥ 70 lít; Công suất: ≥ 4 kW
31	Cân đóng bao	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng và đóng bao sản phẩm	Trọng lượng cân: (10 ÷ 50) Kg; Sai số: ± 50g; Sử dụng cảm biến tải cân điện tử; Công suất: ≥ 1,5 kW
32	Cân định lượng	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cân định lượng nguyên liệu	Trọng lượng cân: (1 ÷ 100) kg; sai số: ± 50 g; Công suất: ≥ 0,5 kW
33	Máy sàng rung	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành phân cấp cỡ hạt	Đường kính lỗ sàng: (4 ÷ 50)mm; Công suất: ≥ 1,8 KW
34	Thùng cao vị	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành chứa nước và axit sunfuric dùng pha chế nồng độ axit thích hợp	Thể tích chứa: ≥ 0,05m^3
35	Máy sàng thô	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành phân cấp cỡ hạt	Kích thước lỗ sàng: 4 mm; Công suất: ≥ 500 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Máy sàng tinh	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành phân cấp cỡ hạt	Đường kính lỗ sàng: 2 mm; công suất: 2,5 kW
37	Tải vít xoắn	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm	Năng suất: ≥ 100 kg/h; Công suất: ≥ 1,5 kW
38	Máy đo tốc độ, lưu lượng khí thải	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo tốc độ và lưu lượng của khí thải	Độ chính xác cơ bản: (0,2 ÷ 30) m/s; Dải đo: (0 ÷ 2) hPa
39	Thiết bị đo pH cầm tay	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo pH mẫu	Khoảng đo pH: 0,00 ÷ 14,00; Độ chính xác: ± 0,01 pH
40	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm

3.7. Phòng thực hành sản xuất đạm và DAP

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Nồi hơi (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cấp hơi nóng	Năng suất sinh hơi: ≥ 100 kg/h; Công suất: ≥ 10 kW
4	Máy sấy thùng quay (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành sấy sản phẩm	Tốc độ vòng quay: ≥ 0,6 vòng/phút; Công suất: ≥ 5 kW
5	Tháp tạo hạt (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành tạo hạt sản phẩm	Xây bằng bê tông, cao: ≥ 65 m
6	Quạt gió tháp tạo hạt (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cấp gió đối lưu làm mát cho tháp tạo hạt	Công suất: ≥ 50 kW
7	Quạt trộn không khí và dầu (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành trộn hỗn hợp không khí và dầu cấp cho lị đốt dầu	Công suất: ≥ 5 kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Quạt trộn không khí và khí nóng sau đốt dầu (Thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển khí nóng sau đốt dầu cấp cho phủ bọc hạt	Công suất: ≥ 1,1 kW
9	Bơm cao áp (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành bơm nguyên liệu cho phản ứng	Lưu lượng: ≥ 100 lít/phút; Áp suất: ≥ 150 kg/cm^2, Công suất: ≥ 5 kW
10	Bơm ly tâm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành bơm dịch urê đậm đặc vào tháp tạo hạt	Lưu lượng: ≥ 10 m^3/h; Độ cao đẩy: ≥ 20 m, Công suất: ≥ 1,2 kW
11	Bơm pitong (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển dầu cho lò đốt và máy bọc hạt	Lưu lượng: ≥ 100 lít/phút; Công suất: ≥ 200W; Độ cao đẩy: ≥ 10 m
12	Máy nén (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển khí cấp cho phản ứng	Dung tích bình: ≥ 50 lít; Áp suất làm việc: ≥ 8 kg/cm^2; Công suất: ≥ 50 kW
13	Băng tải cao su (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển nguyên	Chiều dài băng tải: ≥ 2000 mm;

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				liệu và sản phẩm trước, sau sấy nghiền và trộn	Chiều rộng băng tải: ≥ 400 mm; Tốc độ: ≥ 5 m/phút, Công suất: ≥ 5 kW
14	Máy sấy thùng quay (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành sấy khô nguyên liệu và sản phẩm	Tốc độ vòng quay: ≥ 0,6 vòng/phút; Công suất: ≥ 5 kW
15	Thiết bị tạo hạt DAP (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành tạo hạt DAP	Dung tích: ≥ 5 m^3
16	Thiết bị bay hơi ammoniac (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành bay hơi amoniac	Loại trao đổi nhiệt kiểu ống chùm, công suất trao đổi nhiệt: ≥ 1000 Kcal/h
17	Lò đốt dầu (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đốt dầu cấp khi nóng cho sấy sản phẩm	Công suất đốt dầu: ≥ 10000 Kcal/h; thể tích lò: 25m^3; Áp suất dầu vào: ≥ 1 MPa
18	Thiết bị ngưng tụ hơi nước	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành	Dạng ống chùm có bảo ôn, diện tích bề

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	(thực tập tại doanh nghiệp)			ngưng tụ hơi nước sau cô đặc	mặt truyền nhiệt: ≥ 100 m^2
19	Gầu nâng (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm	Năng suất: ≥ 30 tấn/h; Công suất động cơ: ≥ 7,5 kW
20	Tháp rửa (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành rửa làm sạch khí thải	Lưu lượng dịch tưới: ≤ 10 m^3/h
21	Thiết bị hấp thụ (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thu hồi khí NH_3 và CO_2 sau phân giải	Tháp đệm hoặc tháp đĩa, năng suất: ≥ 1000 m^3/h
22	Thiết bị hấp thụ (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thu hồi NH_3 dư trong phản ứng tổng hợp $(NH_4)_2SO_4$	Tháp đệm, năng suất: ≥ 1000 m^3/h
23	Thiết bị lọc (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc sạch NH_3, CO_2	Năng suất lọc: ≥ 1000 m^3/h; đường kính mắt lọc: ≤ 3 µm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
24	Tháp tổng hợp urê (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thực hiện phản ứng tổng hợp urê	Thể tích của tháp: ≥ 160 m^3
25	Thiết bị chưng phân giải cacbamat (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành phân hủy dịch cacbamat amon thu hồi khí nguyên liệu	Là thiết bị trao đổi nhiệt kiểu màng, làm việc tại áp suất: (3 ÷ 17) at; Nhiệt độ dịch: (140 ÷ 160)^{0}C
26	Thiết bị cô đặc (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành nâng cao nồng độ dung dịch	Thể tích thiết bị: ≥ 50 m^3
27	Thiết bị làm mát tầng sôi (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành làm mát cho hạt DAP sau phủ bọc	Công suất: ≥ 50 kW
28	Máy phủ hạt (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành bọc phủ dầu cho hạt tránh hút ẩm, kết khối	Công suất: ≥ 20 kW; hệ thống phun dầu năng suất: ≥ 100 l/h

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Thiết bị tiền trung hòa (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thực hiện phản ứng tiền trung hòa	Thể tích thiết bị: ≥ 5 m^3; Công suất: ≥ 1,5 kW
30	Thiết bị trung hòa (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thực hiện phản ứng trung hòa	Thể tích thiết bị: ≥ 5 m^3; Công suất: ≥ 2 kW
31	Thiết bị phản ứng dạng ống (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thực hiện phản ứng trung hòa	Áp suất làm việc: (0,4 ÷ 0,7) MPa; Công suất: ≥ 2 kW
32	Thiết bị kết tinh tạo hạt (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành kết tinh và tạo hạt sản phẩm	Công suất: ≥ 100 KW; Năng suất: ≥ 100 tấn/h
33	Thiết bị hóa hơi (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành gia nhiệt bốc hơi dung dịch	Loại trao đổi nhiệt kiểu ống chùm; Công suất trao đổi nhiệt: ≥ 1000 Kcal/h
34	Quạt ly tâm	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển không khí cho thiết bị điều hòa không khí	Lưu lượng: ≥ 800 m^3/h; Tốc độ: ≥ 1400 vòng/phút; Công suất: ≥ 1,1 KW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
35	Máy sàng rung	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành phân loại cỡ hạt	Đường kính lỗ sàng: (4 ÷ 50)mm; Công suất: ≥ 1,8 kW
36	Máy sàng thô	Chiếc	1		Kích thước lỗ sàng: 4 mm; Công suất: ≥ 500 W
37	Máy sàng tinh	Chiếc	1		Đường kính lỗ sàng: 2 mm; công suất: 2,5 kW
38	Bơm ly tâm	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành bơm dung dịch	Lưu lượng: ≥ 100 lít/phút; Công suất: ≥ 200W; Độ cao đẩy: ≥ 10 m
39	Máy nghiền bi	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành giảm cỡ hạt nguyên liệu và sản phẩm	Tốc độ quay: ≥ 30 vòng/phút; Năng suất: ≥ 5 kg/mẻ; Công suất: ≥ 1,5 kW
40	Máy nghiền trục	Chiếc	1		Áp lực chung: ≥ 6 MPa; Chiều dài làm việc: ≥ 1000 mm; Công suất: ≥ 1,5 KW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
41	Thiết bị lọc túi vải	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc bụi sau sấy nghiền	Hiệu suất tách bụi: ≥ 85%; Năng suất: ≥ 300 m^3/h
42	Thiết bị lọc bụi tĩnh điện	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc, thu hồi bụi	Công suất xử lý: ≥ 4000 m^3/h; Công suất tiêu thụ: ≥ 900 W
43	Xyclon đơn	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành quý trình thu hồi bụi	Hiệu suất tách bụi: ≥ 90%; Năng suất: ≥ 40 m^3/h; Công suất quạt: ≥ 1 kW
44	Xyclon kép	Bộ	1		Hiệu suất tách bụi: ≥ 95%; Năng suất: ≥ 40 m^3/h; Công suất quạt: ≥ 1 kW
45	Thiết bị trao đổi nhiệt	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành trao đổi nhiệt giữa các lưu thể	Dạng ống chùm có bảo ôn, diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 100 m^2
46	Thiết bị điều hòa không khí	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành làm mát không khí	Lưu lượng gió: ≥ 300 m^3/h; Công suất: ≥ 100 W
47	Cân đóng bao	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành	Trọng lượng cân thông dụng:

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				định lượng, đóng bao sản phẩm	10 - 50 Kg; Sai số: ± 50g; Sử dụng cảm biến tải cân điện tử; Công suất: ≥ 1,5 kW
48	Thiết bị phân ly khí - lỏng	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành tách 2 pha khí và lỏng	Thể tích làm việc: ≥ 1,5 m^3; Công suất: ≥ 1 kW
49	Van tiết lưu	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành giảm áp suất sau tổng hợp urê, cô đặc urê	Chịu được áp suất tiêu chuẩn: ≥ 12 Kg/cm^2
50	Thùng chứa	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành chứa dung dịch	Dung tích: ≥ 50 lít; Vật liệu không gỉ
51	Máy lọc ly tâm	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc dung dịch khỏi cặn	Tốc độ vòng quay: ≥ 1000 vòng/phút; Công suất: ≥ 1,5 kW
52	Máy đo tốc độ, lưu lượng khí thải	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo tốc độ, lưu lượng khí thải	Độ chính xác cơ bản: (0,2 ÷ 30) m/s; Dải đo: (0 ÷ 2) hPa

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
53	Thiết bị đo pH cầm tay	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành xác định pH dung dịch thí nghiệm	Khoảng đo pH: 0,00 ÷ 14,00; Độ chính xác: ± 0,01 pH
54	Tỷ trọng kế	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo tỷ trọng của dung dịch	Dải đo: ≥ 600 kg/m^3; Độ chính xác: ≤ ± 0,5 kg/m^3
55	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM** **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Phụ lục 13b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU

NGÀNH, NGHỀ SẢN XUẤT PHÂN BÓN

(Ban hành kèm theo Thông tư số 15/2020/TT-BLĐTBXH ngày 28 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Sản xuất phân bón

Mã ngành, nghề: 6510511

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2020

MỤC LỤC

Trang

A. Phần thuyết minh

B. Nội dung của danh mục

1. Danh sách các phòng chức năng

2. Mô tả các phòng chức năng

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

3.3. Phòng ngoại ngữ

3.4. Phòng thực hành điện - tự động hóa

3.5. Phòng thực hành cơ sở hóa học

3.6. Phòng thực hành sản xuất phân lân và N - P - K

3.7. Phòng thực hành sản xuất phân đạm và DAP

3.8. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sản xuất phân bón trình độ cao đẳng 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 để tổ chức đào tạo ngành, nghề Sản xuất phân bón trình độ cao đẳng.

Các thiết bị trong danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu được sắp xếp theo các phòng chức năng để đảm bảo phù hợp với tổ chức đào tạo của ngành, nghề Sản xuất phân bón trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Sản xuất phân bón trình độ cao đẳng bao gồm:

a) Danh sách các phòng chức năng;

b) Mô tả các phòng chức năng;

c) Danh mục thiết bị đào tạo theo từng phòng chức năng, 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 sư 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 phân bón 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 phục vụ hoạt

động dạy và học ngành, nghề Sản xuất phân bón 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.

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

Các thiết bị đào tạo ngành, nghề Sản xuất phân bón trình độ cao đẳng 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 ngoại ngữ

(4) Phòng thực hành điện - tự động hóa

(5) Phòng thực hành cơ sở hóa học

(6) Phòng thực hành sản xuất phân lân và N - P - K

(7) Phòng thực hành sản xuất phân đạm và DAP

(8) Phòng thực hành kiểm tra chất lượng

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

Phòng học 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 nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 35 sinh viên.

(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 sinh viên.

(3) Phòng 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 sinh viên.

(4) Phòng thực hành điện - tự động hóa

Phòng thực hành điện - tự động hóa là phòng học được trang bị các thiết bị dùng để hỗ trợ dạy và học thực hành về điện, tự động hóa phục vụ cho sản xuất phân bón. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(5) Phòng thực hành cơ sở hóa học

Phòng thực hành cơ sở hóa học là phòng học được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành các môn học, mô đun cơ sở hóa học của ngành, nghề Sản xuất phân bón. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(6) Phòng thực hành sản xuất phân lân và N-P-K

Phòng thực hành sản xuất phân lân và N-P-K là phòng học được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành các mô đun về các quá trình và thiết bị, vận hành cách thiết bị trong dây chuyền sản xuất phân lân và N-P-K. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(7) Phòng thực hành sản xuất phân đạm và DAP

Phòng thực hành sản xuất phân đạm và DAP là phòng học được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học thực hành các mô đun về các quá trình và thiết bị,

vận hành cách thiết bị trong dây chuyền sản xuất phân đạm và DAP. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

(8) 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 các mô đun về kiểm tra chất lượng của nguyên liệu và sản phẩm trong dây chuyền sản xuất phân lân, N-P-K, phân đạm và DAP. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 10 sinh viên.

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

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng 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	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm
4	Tủ đựng dụng cụ	Chiếc	1	Dùng để đựng dụng cụ phục vụ dạy và học	Kích thước: ≥ (1200 x 450 x 12000) mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Mô hình các khối vật thể	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành làm các mẫu vẽ kỹ thuật	Cắt bổ 1/4, thể hiện rõ các bề mặt và giao tuyến giữa các mặt
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Khối trụ	*Chiếc*	*1*		
	Lăng trụ	*Chiếc*	*1*		
	Nón	*Chiếc*	*1*		
	Chóp cụt	*Chiếc*	*1*		
	Ống thẳng	*Chiếc*	*1*		
	Ống chữ T	*Chiếc*	*1*		
4	Mối ghép cơ khí	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành làm mô hình thật trong thực hành vẽ chi tiết	Theo TCVN về kích thước mối ghép
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại chốt	*Chiếc*	*1*		
	Loại hàn	*Chiếc*	*1*		
	Loại then bán nguyệt	*Chiếc*	*1*		
	Loại then bằng	*Chiếc*	*1*		
	Loại then hoa	*Chiếc*	*1*		
	Loại then vát	*Chiếc*	*1*		
5	Dụng cụ vẽ kỹ thuật	Bộ	36	Dùng để hướng dẫn, thực hành vẽ các bản vẽ kỹ thuật	
	Mỗi bộ bao gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Compa	*Chiếc*	*1*		Vẽ đường tròn bán kính: 10 ÷ 150 mm
	Dưỡng cong	*Chiếc*	*1*		Vật liệu chống gỉ
	Thước chữ T	*Chiếc*	*1*		Chiều dài: 300 ÷ 1000 mm
	Thước thẳng	*Chiếc*	*1*		Chiều dài: 300 ÷ 1000 mm
	E ke 120 độ	*Chiếc*	*1*		Vật liệu bằng nhựa
	E ke 90 độ	*Chiếc*	*1*		Vật liệu bằng nhựa
	Bảo hộ lao động	*Bộ*	*1*	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*	*1*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*1*		
	Mũ	*Chiếc*	*1*		
	Giày bảo hộ	*Đôi*	*1*		
	Găng tay bảo hộ	*Đôi*	*1*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*1*		
8	*Dụng cụ cứu thương*	Bộ	3		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Mỗi bộ bao gồm:			Dùng để hướng dẫn, thực hành sơ cứu thương	Theo TCVN về y tế
	Tủ kính	*Chiếc*	*1*		
	Dụng cụ sơ cứu	*Bộ*	*1*		
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*1*		
9	Dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành chữa cháy	Theo TCVN về phòng cháy chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình bột	*Chiếc*	*1*		
	Bình bọt	*Chiếc*	*1*		
	Bình khí	*Chiếc*	*1*		
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	*Cuộn*	*1*		
	Họng cấp nước	*Chiếc*	*1*		
	Bảng tiêu lệnh	*Bộ*	*1*		

3.2. Phòng thực hành máy vi tính

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	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 sử dụng máy vi tính và các phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ 1800mm x 1800 mm
3	Máy quét (Scanner)	Chiếc	1	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
4	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	1	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
5	Máy in	Chiếc	1	Dùng để in tài liệu	In đen trắng, khổ giấy A4
6	Đường truyền internet	Đường truyền	1	Dùng để kết nối Internet	Tốc độ đường truyền phù hợp trong dạy học
7	Hệ thống mạng LAN	Bộ	1	Dùng để kết nối các máy tính thành hệ thống mạng	Kết nối được ít nhất 19 máy vi tính với nhau
8	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	1	Dùng để rèn luyện kỹ năng tin học văn phòng	- Phiên bản phổ biến tại thời điểm mua sắm (Microsoft Office, Open Office)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Cài đặt cho 19 máy vi tính
9	Bộ gõ Tiếng Việt	Bộ	1	Dùng để hỗ trợ gõ tiếng Việt	Phiên bản thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
10	Phần mềm diệt virus	Bộ	1	Dùng để bảo vệ máy vi tính, dữ liệu trong quá trình thực hành	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính
11	Phần mềm quản lý lớp học	Bộ	1	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 cho 19 máy vi tính
12	Phần mềm vẽ kỹ thuật	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vẽ kỹ thuật	Phần mềm phiên bản cập nhật mới nhất hiện có tại thời điểm mua sắm, cài đặt được cho 19 máy tính
13	Phần mềm mô phỏng công nghệ HYSIS	Bộ	1	Dùng để giảng dạy các quá trình cơ bản trong công nghệ hóa học	Phiên bản phổ biến trên thị trường tại thời điểm mua sắm; Cài đặt được cho 19 máy tính

3.3. Phòng ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	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	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI lumens - Kích thước phông chiếu ≥ 1800mm x 1800 mm
6	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để cài đặt, sử dụng các phần mềm	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					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 quét (Scanner)	Chiếc	1	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	1	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.
10	Loa	Bộ	1	Dùng để phát âm thanh bài học	Công suất (50 ÷ 100) W
11	Âm ly	Chiếc	1	Dùng để điều chỉnh âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng tại thời điểm mua sắm; phù hợp với công suất loa

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Phần mềm học ngoại ngữ	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy, thực hành ngoại ngữ	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài đặt cho 19 máy vi tính

3.4. Phòng thực hành điện - tự động hóa

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng 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	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy phát điện 1 chiều	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành chuyển đổi năng lượng điện thành cơ năng	$P_{đm}$: ≤ 1 kW; U_{ra}= 110 V; Cắt bổ 1/4
4	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thay đổi chiều của dòng điện cảm ứng	S ≤ 1 KVA

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Động cơ điện không đồng bộ ba pha	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành chuyển đổi năng lượng điện thành cơ năng	$P_{đm}$: ≥ 1 kW; Cắt bổ 1/2 ÷ 1/4
6	Máy phát điện đồng bộ	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành chuyển đổi năng lượng điện thành cơ năng	$P_{đm}$: ≤ 1,5 kW; U_{ra}= 220 V; Cắt bổ 1/4
7	Động cơ điện một chiều	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật hiện tượng trong mạch điện một chiều	$P_{đm}$: ≤ 1 kW Cắt bổ 1/4
8	Mạch điện xoay chiều 1 pha	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật hiện tượng trong mạch điện xoay chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp 1 pha	*Bộ*	*1*		$I_{đm}$: ≥ 10 A; S ≥ 500 VA
	Vonmet AC	*Chiếc*	*1*		Dải đo: (0 ÷ 500) V
	Ampemet AC	*Chiếc*	*3*		Dải đo: (0 ÷ 10) A

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*1*		Nguồn cấp (100 ÷ 220) V
	Mô đun tải (R, L, C)	*Bộ*	*1*		Pđm ≤ 500 W
	Oát mét (W)	*Chiếc*	*1*		Dải đo: 0 ÷ 3000 W; Điện áp: 220 V
9	Mạch điện một chiều	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật hiện tượng trong mạch điện một chiều	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Mô đun nguồn 1 chiều có điều chỉnh	*Bộ*	*1*		U_v = 220 VAC; $I_{đm}$: ≥ 5A; U_{ra}= (0 ÷ 24) VDC
	Vonmet DC	*Chiếc*	*1*		Dải đo: (0 ÷ 50) V
	Ampemet DC	*Chiếc*	*1*		Dải đo: 0 ÷ 5 A
	Cầu đo điện trở 1 chiều	*Chiếc*	*1*		Khoảng đo: ≤ 50 Ω
	Mô đun tải	*Bộ*	*1*		$U_{đm}$ = (6 ÷ 24) VDC; $P_{đm}$: ≤ 100 W
10	Mạch điện xoay chiều 3 pha	Bộ	*2*	Dùng để hướng dẫn, thực hành kiểm nghiệm các biểu thức, định luật, hiện tượng trong mạch điện xoay chiều 3 pha	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Nguồn cung cấp 3 pha	*Bộ*	*1*		*$I_{đm}$: ≥ 10 A; S: ≥ 500 VA*
	Vonmet AC	*Chiếc*	*3*		*Dải đo: 0 ÷500 V*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Ampemet AC	*Chiếc*	*3*		*Dải đo: 0 ÷ 10 A*
	Đồng hồ cosφ	*Chiếc*	*1*		*Nguồn cấp: 110 ÷ 220 V*
	Tải bóng đèn sợi đốt 100W	*Chiếc*	*3*		*U = 220 V* *$P_{đm}$ = 100 W*
	Oát mét (W)	*Chiếc*	*3*		*Dải đo 0 ÷ 3000 W* *Điện áp: 220 V*
11	Bộ khởi động động cơ	Bộ	*2*	Dùng để hướng dẫn, thực hành mở máy và điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ 3 pha và lấy đặc tính	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ nguồn 3 pha có điều chỉnh	*Bộ*	*1*		*U_v= 220 ÷ 380 V;* *U_{ra}= 0 - 380 V;* *P = 3 ÷ 5 kW*
	Contactor	*Chiếc*	*3*		*U = 220 V;* *I = 20 ÷ 30 A*
	Nút ấn	*Bộ*	*3*		*I = 5 ÷ 10 A*
	Rơ le nhiệt	*Chiếc*	*1*		*I = 5 ÷ 30 A*
	Rơ le thời gian	*Bộ*	*1*		*U = 220 V;* *Giải thời gian: 0 ÷ 60 s*
	Vôn mét AC	*Chiếc*	*3*		*Dải đo: 0 ÷ 500 V*
	Ampemet	*Chiếc*	*3*		*Dải đo: 0 ÷ 50 A*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Động cơ 3 pha	*Chiếc*	*1*		*P = 1,5 ÷ 5,0 kW; U=220/380; Dây quấn kiểu tam giác*
12	Hệ thống tự động vận hành giám sát điều khiển từ xa (thực tập tại doanh nghiệp).	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành hệ thống giám sát, điều khiển, thu thập dữ liệu cho các công đoạn: Điều khiển trộn; điều khiển phối liệu chất rắn, lỏng, điều khiển mức, điều khiển nhiệt độ…	Số bể màu ≥ 03 bể; Số bể trộn ≥ 1 bể
13	Bộ điều khiển khả trình PLC	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lập trình các bài toán điều khiển trong quá trình sản xuất phân bón	Ngõ vào/ra số: ≥ 10; Ngõ vào ra tương tự: ≥ 2 I/O; U_v = 220 V
14	Thiết bị thực hành vi xử lý	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lập trình, điều khiển các bài toán trong công nghiệp: Điều	Các Bộ vi xử lý 80C51

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				khiển băng tải; Điều khiển quá trình sản xuất tự động; Điều khiển động cơ, đếm sản phẩm…	
15	Van tuyến tính điều khiển bằng điện	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành điều khiển tín hiệu bằng điện	Nguồn cấp: 110 ~ 220 VAC; Tín hiệu điều khiển: 4 ÷ 20 mA
16	Cảm biến đo độ pH	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành đo pH	Nguồn cấp: 5 V DC; Khoảng đo pH: 0 ÷ 14
17	Cảm biến đo lưu lượng	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành đo lưu lượng	Nguồn cấp: 5 V DC; Dải nhiệt độ hoạt động: 0 ÷ 80^0C
18	Cảm biến đo mức	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn thực hành đo mức	Phạm vi đo: 0 - 10 m; Tín hiệu điều khiển: 4 ÷ 20 mA; Tiêu chuẩn: IP67
19	Máy hiện sóng hiển thị số	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành hiển thị tín hiệu điều khiển bằng số	Số kênh: 02 kênh; Dải tần 200MHz; Màn hình hiển thị 7" TFT, LCD 64 K mầu; phân giải 8 bit

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Đồng hồ vạn năng cầm tay	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo nguồn của các máy, tín hiệu điện	Dải đo: DVC 4/40/400/600 V; ACV 4/40/400/600 V; Do dòng điện AC/DC 10A; dải đo tự động
21	Dụng cụ nghề điện cầm tay	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành tháo, lắp thiết bị	
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Tuốc nơ vit	*Bộ*	*1*		*Kích thước tối thiểu: 4 mm; dài: 150 mm*
	Kìm cắt dây	*Chiếc*	*1*		*Điện áp cách điện: ≥ 1000 V*
	Kìm tuốt dây	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Kìm điện	*Chiếc*	*1*		*Điện áp cách điện: ≥ 1000 V*
	Bút thử điện	*Chiếc*	*1*		*Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm*
	Mỏ hàn	*Chiếc*	*1*		*Công suất: ≥ 40 W*

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm

3.5. Phòng thực hành cơ sở hóa học

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng 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	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cân hóa chất và mẫu	Cân được: ≤ 300 g Độ chính xác: ± 0,0001g
4	Cân điện tử	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cân hóa chất và mẫu	Cân được: ≤ 600g; Độ chính xác: ± 0,01g
5	Máy lắc ống nghiệm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lắc ống nghiệm	Tốc độ lắc: ≥ 500 vòng/phút; Công suất: ≥ 10 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Máy đo pH để bàn	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo pH dung dịch	Khoảng đo pH: 0,00 ÷ 14,00; Độ chính xác pH: ± 0.01 Ph
7	Thiết bị đo pH cầm tay	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo pH dung dịch	Khoảng đo pH: 0,00 ÷ 14,00; Độ chính xác: ± 0,01 Ph
8	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành sấy khô dụng cụ và mẫu	Dung tích: ≥ 30 lít; Nhiệt độ tối đa: 300^0C
9	Tủ hút	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc khi thực hành thí nghiệm	Vận tốc gió phía trước: ≥ 0,5 m/s; Điều khiển vận tốc dòng khí trong: ≥ 0,3 m/s; Công suất: ≥ 300 W
10	Máy trộn vortex	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành khuấy tan hóa chất	Tốc độ: ≥ 2000 vòng/phút; Công suất: ≥ 15 W
11	Bếp điện	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành đun nóng dung dịch	Công suất: ≥ 500 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Máy cất nước 1 lần	Chiếc	1	Dùng để cất nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 4 lít/h; Công suất: ≥ 3 kW
13	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để bảo quản hóa chất, mẫu thí nghiệm	Dung tích ≥ 100 lít; Công suất ≥ 120 W
14	Máy khuấy từ	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành khuấy mẫu, hóa chất	Công suất: ≥ 630 W, có điều chỉnh nhiệt độ, tốc độ khuấy: ≥ 80 vòng/phút; Công suất: ≥ 500 W
15	Máy đo độ dẫn EC đa dải	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo độ dẫn	Thang đo: 0 - 199,9 mS/cm; Độ phân giải: 0,01 mS/cm
16	Máy ly tâm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành ly tâm kết tủa trong dung dịch	Tốc độ: 5.000 vòng/phút; Công suất: ≥ 60 W
17	Bể ổn nhiệt	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành giữ nhiệt độ phản ứng	Dung tích: ≥ 5 lít; Dải nhiệt độ làm việc: 5^0C ~ 99^0C; Công suất: ≥ 1 kW
18	Nồi cách thủy	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành giữ nhiệt độ phản ứng	Nhiệt độ: $(37 \div 100)^0$C; Công suất: ≥ 500 W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Bơm hút chân không	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành hút chân không	Độ chân không: 25"Hg; Áp lực nén: ≥ 4 bar; Công suất: ≥ 90 W
20	Cốc cân	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cân mẫu	Vật liệu thủy tinh
21	Cốc thủy tinh	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành chứa và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 2000 ml	*Chiếc*	*1*		
22	Bình tam giác	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng hóa chất, thực hiện phản ứng chuẩn độ	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*2*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Buret	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, 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 50 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 5 ml	*Chiếc*	*1*		
24	Bình cầu	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành nấu hóa chất, thực hiện phản ứng hóa học khi thực hành	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 150 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
25	Ống nghiệm	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành các phản ứng hóa học	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 15 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 20 ml	*Chiếc*	*1*		
26	Giá đựng ống nghiệm	Chiếc	5	Dùng để đựng ống nghiệm	Vật liệu chống gỉ, chống ăn mòn

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Khay đựng ống nghiệm	Chiếc	5		
28	Giá đỡ	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành kẹp ống nghiệm	Vật liệu chống gỉ, chống ăn mòn
29	Kẹp	Chiếc	5		
30	Ống đong	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng, đong hóa chất	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
31	Pipet thẳng	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, 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 25 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 20 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 5 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 2 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1 ml	*Chiếc*	*1*		
32	Quả bóp cao su	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành hút dung dịch thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quả bóp thường	*Quả*	*1*		
	Quả bóp 3 van	*Quả*	*1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
33	Bình định mức	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng hóa chất, định mức dung dịch	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*5*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*5*		
34	Phễu chiết	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, tách chiết dung dịch	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 60 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
35	Phễu lọc	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc dung dịch	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 60 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 40 ml	*Chiếc*	*1*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Bình tia	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn định mức dung dịch, rửa dụng cụ	Vật liệu nhựa thông dụng tại thời điểm mua sắm
37	Cối sứ, chày	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành nghiền mẫu hóa chất	Vật liệu sứ hoặc mã não
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 cm	*Chiếc*	*1*		
	Loại 15 cm	*Chiếc*	*1*		
	Loại 20 cm	*Chiếc*	*1*		
38	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành lấy hóa chất	Vật liệu bằng nhựa hoặc inox
39	Đũa khuấy	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành khuấy trộn hóa chất	Vật liệu thủy tinh chịu axit và kiềm
40	Giá đựng dụng cụ	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành đựng dụng cụ thí nghiệm	Vật liệu chống gỉ
41	Bình hút ẩm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành bảo quản hóa chất, mẫu thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh; Thể tích chứa: (1 ÷ 2) lit

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
42	Đèn cồn	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành phản ứng hóa học	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, đường kính: 5 cm
43	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm

3.6. Phòng thực hành sản xuất phân lân và N-P-K

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng 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	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Bơm cao áp (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để cấp nước cao áp làm lạnh phối liệu ra khỏi lò cao	Lưu lượng: ≥ 100 lít/phút; Áp suất: ≥ 150 kg/cm^2, Công suất: ≥ 5 kW
4	Băng tải cao su (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm	Chiều dài băng tải: ≥ 2000 mm; Chiều rộng băng tải:

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					≥ 400 mm; Tốc độ: ≥ 5 m/phút, Công suất: ≥ 5 kW
5	Băng tải xích (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành quá trình vận chuyển quặng apatit	Bước xích: ≥ 6 mm; Chiều dày má xích: ≥ 1 mm; Công suất: ≥ 1,5 kW
6	Máy sấy thùng quay (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành sấy khô nguyên liệu và sản phẩm	Tốc độ vòng quay: ≥ 0,6 vòng/phút; Công suất: ≥ 5 kW
7	Lò đốt than (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đốt than cung cấp khí nóng cho sấy	Thể tích buồng đốt: ≥ 10 m^3; Nhiệt độ khí nóng: $(350 \div 380)^0C$; Quạt hút gió công suất: ≥ 55 kW
8	Thùng hỗn hợp (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thực hiện phản ứng	Công suất: ≥ 1,2 kW; Tốc độ quay của cánh khuấy: ≥ 70 vòng/phút
9	Thùng hóa thành (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thực hiện phản ứng	Dung tích: ≥ 50 m^3; Công: ≥ 25,5 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy đánh tung (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành giảm kích thước và trung hòa supe lân tươi	Công suất: ≥ 1,2 kW
11	Cầu trục (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực đảo trộn trung hòa supe lân tươi và vận chuyển sản phẩm	Tải trọng: ≥ 1 tấn; Công suất: ≥ 1 kW
12	Gầu nâng (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm	Năng suất: ≥ 30 tấn/h; Công suất động cơ: ≥ 7,5 kW
13	Thiết bị trung hòa (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành trung hòa supe lân tươi	Thể tích thiết bị: ≥ 5 m^3; Công suất: ≥ 2 kW
14	Tháp rửa (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành rửa khí	Lưu lượng dịch tưới: ≤ 10 m^3/h
15	Thiết bị hấp thụ (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành hấp thụ khí	Vỏ thép, trong lót lớp gạch chịu axit; Lưu lượng tưới: (100 ÷ 300) m^3/h

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Lò cao (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành nung luyện phối liệu sản xuất lân nung chảy	Năng suất: (2 ÷ 5) tấn/h
17	Bơm nước	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành bơm nước cấp ẩm cho máy vê viên	Lưu lượng: ≥ 1 m^3/h; Công suất: ≥ 120 W
18	Bơm ly tâm	Chiếc	1	Dùng để bơm axit và tuần hoàn dung dịch sau hấp thụ	Lưu lượng: ≥ 100 lít/phút; Công suất: ≥ 200W; Độ cao đẩy: ≥ 10 m
19	Máy vê viên	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vê viên tạo hạt NPK	Năng suất: ≥ 5 kg/h; Công suất: ≥ 150 W
20	Máy nghiền má	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành giảm cỡ hạt nguyên liệu và sản phẩm	Năng suất: ≥ 5 kg/mẻ; Công suất: ≥ 1,5 kW
21	Máy nghiền bi	Chiếc	1		Tốc độ quay: ≥ 30 vòng/phút; Năng suất: ≥ 5 kg/mẻ; Công suất: ≥ 1,5 kW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Máy nghiền trục	Chiếc	1		Áp lực chung: ≥ 6 MPa; Chiều dài làm việc: ≥ 1000 mm; Công suất: ≥ 1,5 kW
23	Thiết bị lọc túi vải	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc thu hồi bụi	Hiệu suất tách bụi: ≥ 85 %; Năng suất: ≥ 300 m^3/h
24	Thiết bị lọc bụi tĩnh điện	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc thu hồi bụi	Công suất xử lý: ≥ 4000 m^3/h; Công suất tiêu thụ: ≥ 900 W
25	Xyclon đơn	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành quá trình thu hồi bụi, bột quặng	Hiệu suất tách bụi: ≥ 90%; Năng suất: ≥ 40 m^3/h; Công suất quạt: ≥ 1 kW
26	Xyclon kép	Bộ	1		Hiệu suất tách bụi: ≥ 95%; Năng suất: ≥ 40 m^3/h; Công suất quạt: ≥ 1 kW
27	Thiết bị trao đổi nhiệt	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành trao đổi nhiệt giữa các lưu thể	Dạng ống chùm có bảo ôn, diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 100 m^2

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Thiết bị làm mát axit kiểu dàn tưới	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành làm mát axit tưới	Vật liệu: gang; Diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 100 m^2
29	Máy trộn thùng quay	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành trung hòa supe tươi	Tốc độ quay: ≥ 20 vòng/phút; Công suất: ≥ 0,5 kW
30	Thiết bị phối trộn	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành trộn đều hỗn hợp các phân đơn sản xuất NPK	Thể tích buồng trộn: ≥ 70 lít; Công suất: ≥ 4 kW
31	Cân đóng bao	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng và đóng bao sản phẩm	Trọng lượng cân: (10 ÷ 50) Kg; Sai số: ± 50g; Sử dụng cảm biến tải cân điện tử; Công suất: ≥ 1,5 kW
32	Cân định lượng	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cân định lượng nguyên liệu	Trọng lượng cân: (1 ÷ 100) kg; sai số: ± 50 g; Công suất: ≥ 0,5 kW
33	Máy sàng rung	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành phân cấp cỡ hạt	Đường kính lỗ sàng: (4 ÷ 50)mm; Công suất: ≥ 1,8 KW

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Thùng cao vị	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành chứa nước và axit sunfuric dùng pha chế nồng độ axit thích hợp	Thể tích chứa: ≥ 0,05m^3
35	Máy sàng thô	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành phân cấp cỡ hạt	Kích thước lỗ sàng: 4 mm; Công suất: ≥ 500 W
36	Máy sàng tinh	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành phân cấp cỡ hạt	Đường kính lỗ sàng: 2 mm; công suất: 2,5 kW
37	Tải vít xoắn	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm	Năng suất: ≥ 100 kg/h; Công suất: ≥ 1,5 kW
38	Máy đo tốc độ, lưu lượng khí thải	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo tốc độ và lưu lượng của khí thải	Độ chính xác cơ bản: (0,2 ÷ 30) m/s; Dải đo: (0 ÷ 2) hPa
39	Thiết bị đo pH cầm tay	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo pH mẫu	Khoảng đo pH: 0,00 ÷ 14,00; Độ chính xác: ± 0,01 pH
40	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm

3.7. Phòng thực hành sản xuất đạm và DAP

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng 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	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens - Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Nồi hơi (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cấp hơi nóng	Năng suất sinh hơi: ≥ 100 kg/h; Công suất: ≥ 10 kW
4	Máy sấy thùng quay (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành sấy sản phẩm	Tốc độ vòng quay: ≥ 0,6 vòng/phút; Công suất: ≥ 5 kW
5	Tháp tạo hạt (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành tạo hạt sản phẩm	Xây bằng bê tông, cao: ≥ 65 m
6	Quạt gió tháp tạo hạt (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cấp gió đối lưu làm mát cho tháp tạo hạt	Công suất: ≥ 50 kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Quạt trộn không khí và dầu (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành trộn hỗn hợp không khí và dầu cấp cho lị đốt dầu	Công suất: ≥ 5 kW
8	Quạt trộn không khí và khí nóng sau đốt dầu (Thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển khí nóng sau đốt dầu cấp cho phủ bọc hạt	Công suất: ≥ 1,1 kW
9	Bơm cao áp (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành bơm nguyên liệu cho phản ứng	Lưu lượng: ≥ 100 lít/phút; Áp suất: ≥ 150 kg/cm^2, Công suất: ≥ 5 kW
10	Bơm ly tâm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành bơm dịch urê đậm đặc vào tháp tạo hạt	Lưu lượng: ≥ 10 m^3/h; Độ cao đẩy: ≥ 20 m, Công suất: ≥ 1,2 kW
11	Bơm pitong (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển dầu cho lò đốt và máy bọc hạt	Lưu lượng: ≥ 100 lít/phút; Công suất: ≥ 200W; Độ cao đẩy: ≥ 10 m

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
12	Máy nén (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển khí cấp cho phản ứng	Dung tích bình: ≥ 50 lít; Áp suất làm việc: ≥ 8 kg/cm^2; Công suất: ≥ 50 kW
13	Băng tải cao su (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm trước, sau sấy nghiền và trộn	Chiều dài băng tải: ≥ 2000 mm; Chiều rộng băng tải: ≥ 400 mm; Tốc độ: ≥ 5 m/phút, Công suất: ≥ 5 kW
14	Máy sấy thùng quay (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành sấy khô nguyên liệu và sản phẩm	Tốc độ vòng quay: ≥ 0,6 vòng/phút; Công suất: ≥ 5 kW
15	Thiết bị tạo hạt DAP (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành tạo hạt DAP	Dung tích: ≥ 5 m^3
16	Thiết bị bay hơi ammoniac (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành bay hơi amoniac	Loại trao đổi nhiệt kiểu ống chùm, công suất trao đổi nhiệt: ≥ 1000 Kcal/h

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
17	Lò đốt dầu (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đốt dầu cấp khi nóng cho sấy sản phẩm	Công suất đốt dầu: ≥ 10000 Kcal/h; thể tích lò: 25m^3; Áp suất dầu vào: ≥ 1 MPa
18	Thiết bị ngưng tụ hơi nước (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành ngưng tụ hơi nước sau cô đặc	Dạng ống chùm có bảo ôn, diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 100 m^2
19	Gầu nâng (thực tập tại doanh nghiệp)	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm	Năng suất: ≥ 30 tấn/h; Công suất động cơ: ≥ 7,5 kW
20	Tháp rửa (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành rửa làm sạch khí thải	Lưu lượng dịch tưới: ≤ 10 m^3/h
21	Thiết bị hấp thụ (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thu hồi khí NH_3 và CO_2 sau phân giải	Tháp đệm hoặc tháp đĩa, năng suất: ≥ 1000 m^3/h
22	Thiết bị hấp thụ (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thu hồi NH_3 dư	Tháp đệm, năng suất: ≥ 1000 m^3/h

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
				trong phản ứng tổng hợp $(NH_4)_2SO_4$	
23	Thiết bị lọc (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc sạch NH_3, CO_2	Năng suất lọc: ≥ 1000 m^3/h; đường kính mắt lọc: ≤ 3 µm
24	Tháp tổng hợp urê (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thực hiện phản ứng tổng hợp urê	Thể tích của tháp: ≥ 160 m^3
25	Thiết bị chưng phân giải cacbamat (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành phân hủy dịch cacbamat amon thu hồi khí nguyên liệu	Là thiết bị trao đổi nhiệt kiểu màng, làm việc tại áp suất: (3 ÷ 17) at; Nhiệt độ dịch: $(140 \div 160)^0C$
26	Thiết bị cô đặc (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành nâng cao nồng độ dung dịch	Thể tích thiết bị: ≥ 50 m^3
27	Thiết bị làm mát tầng sôi (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành làm mát cho hạt DAP sau phủ bọc	Công suất: ≥ 50 kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
28	Máy phủ hạt (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành bọc phủ dầu cho hạt tránh hút ẩm, kết khối	Công suất: ≥ 20 kW; hệ thống phun dầu năng suất: ≥ 100 l/h
29	Thiết bị tiền trung hòa (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thực hiện phản ứng tiền trung hòa	Thể tích thiết bị: ≥ 5 m^3; Công suất: ≥ 1,5 kW
30	Thiết bị trung hòa (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thực hiện phản ứng trung hòa	Thể tích thiết bị: ≥ 5 m^3; Công suất: ≥ 2 kW
31	Thiết bị phản ứng dạng ống (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành thực hiện phản ứng trung hòa	Áp suất làm việc: (0,4 ÷ 0,7) MPa; Công suất: ≥ 2 kW
32	Thiết bị kết tinh tạo hạt (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành kết tinh và tạo hạt sản phẩm	Công suất: ≥ 100 KW; Năng suất: ≥ 100 tấn/h;
33	Thiết bị hóa hơi (thực tập tại doanh nghiệp)	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành gia nhiệt bốc hơi dung dịch	Loại trao đổi nhiệt kiểu ống chùm; Công suất trao đổi nhiệt: ≥ 1000 Kcal/h

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Quạt ly tâm	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành vận chuyển không khí cho thiết bị điều hòa không khí	Lưu lượng: ≥ 800 m^3/h; Tốc độ: ≥ 1400 vòng/phút; Công suất: ≥ 1,1 KW
35	Máy sàng rung	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành phân loại cỡ hạt	Đường kính lỗ sàng: (4 ÷ 50)mm; Công suất: ≥ 1,8 kW
36	Máy sàng thô	Chiếc	1		Kích thước lỗ sàng: 4 mm; Công suất: ≥ 500 W
37	Máy sàng tinh	Chiếc	1		Đường kính lỗ sàng: 2 mm; công suất: 2,5 kW
38	Bơm ly tâm	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành bơm dung dịch	Lưu lượng: ≥ 100 lít/phút; Công suất: ≥ 200W; Độ cao đẩy: ≥ 10 m
39	Máy nghiền bi	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành giảm cỡ hạt nguyên liệu và	Tốc độ quay: ≥ 30 vòng/phút; Năng suất: ≥ 5 kg/mẻ; Công suất: ≥ 1,5 kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
40	Máy nghiền trục	Chiếc	1	sản phẩm	Áp lực chung: ≥ 6 MPa; Chiều dài làm việc: ≥ 1000 mm; Công suất: ≥ 1,5 KW
41	Thiết bị lọc túi vải	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc bụi sau sấy nghiền	Hiệu suất tách bụi: ≥ 85%; Năng suất: ≥ 300 m^3/h
42	Thiết bị lọc bụi tĩnh điện	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc, thu hồi bụi	Công suất xử lý: ≥ 4000 m^3/h; Công suất tiêu thụ: ≥ 900 W
43	Xyclon đơn	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành quy trình thu hồi bụi	Hiệu suất tách bụi: ≥ 90%; Năng suất: ≥ 40 m^3/h; Công suất quạt: ≥ 1 kW
44	Xyclon kép	Bộ	1		Hiệu suất tách bụi: ≥ 95%; Năng suất: ≥ 40 m^3/h; Công suất quạt: ≥ 1 kW
45	Thiết bị trao đổi nhiệt	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành trao đổi nhiệt giữa các lưu thể	Dạng ống chùm có bảo ôn, diện tích bề mặt truyền nhiệt: ≥ 100 m^2

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
46	Thiết bị điều hòa không khí	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành làm mát không khí	Lưu lượng gió: ≥ 300 m^3/h; Công suất: ≥ 100 W
47	Cân đóng bao	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng, đóng bao sản phẩm	Trọng lượng cân thông dụng: 10 - 50 Kg; Sai số: ± 50g; Sử dụng cảm biến tải cân điện tử; Công suất: ≥ 1,5 kW
48	Thiết bị phân ly khí - lỏng	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành tách 2 pha khí và lỏng	Thể tích làm việc: ≥ 1,5 m^3; Công suất: ≥ 1 kW
49	Van tiết lưu	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành giảm áp suất sau tổng hợp urê, cô đặc urê	Chịu được áp suất tiêu chuẩn: ≥ 12 Kg/cm^2
50	Thùng chứa	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành chứa dung dịch	Dung tích: ≥ 50 lít; Vật liệu không gỉ
51	Máy lọc ly tâm	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc dung dịch khỏi cặn	Tốc độ vòng quay: ≥ 1000 vòng/phút; Công suất: ≥ 1,5 kW

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
52	Máy đo tốc độ, lưu lượng khí thải	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo tốc độ, lưu lượng khí thải	Độ chính xác cơ bản: (0,2 ÷ 30) m/s; Dải đo: (0÷2) hPa
53	Thiết bị đo pH cầm tay	Bộ	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành xác định pH dung dịch thí nghiệm	Khoảng đo pH: 0,00 ÷ 14,00; Độ chính xác: ± 0,01 pH
54	Tỷ trọng kế	Chiếc	2	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo tỷ trọng của dung dịch	Dải đo: ≥ 600 kg/m^3; Độ chính xác: ≤ ± 0,5 kg/m^3
55	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm

3.8. Phòng thực hành kiểm tra chất lượng

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng 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	1		- Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Kích thước phông chiếu: ≥ (1800 x 1800) mm
3	Máy UV-VIS	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành, phân tích kiểm tra chất lượng nguyên liệu và sản phẩm	Bước sóng: 190 ÷ 1100 nm; Điện năng: (100 V ÷ 230 V), (50 ÷ 60) Hz; Công suất: ≥ 250 W.
4	Lò nung	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành nung mẫu	Nhiệt độ tối đa: ≤ 1800^0C; Dung tích: ≥ 2 lít; Công suất: ≥ 3 KW
5	Máy nghiền mẫu phân tích	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành nghiền mẫu nguyên liệu và sản phẩm phân bón	Thể tích cối nghiền: ≥ 12 ml; Kích thước hạt tối đa: 20 mm, tối thiểu: 1 mm; Tốc độ: 20000 vòng/phút; Công suất: ≥ 0,3 kW
6	Cân phân tích	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cân hóa chất, mẫu thí nghiệm	Cân được: ≤ 300 gam. Độ chính xác: ± 0,0001g

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Cân điện tử	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành cân hóa chất, mẫu thí nghiệm	Cân được: ≤ 600 gam Độ chính xác: ± 0,01g
8	Tủ sấy	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành làm khô cốc và mẫu	Dung tích: ≥ 30 lít Nhiệt độ: ≤ 300^0C Công suất: ≥ 600 W
9	Bộ phá mẫu	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành công phá, chuyển hóa mẫu	Nhiệt độ phá mẫu: ≤ 450^0C Công suất: ≥ 1 kW
10	Bếp điện	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành gia nhiệt cho dung dịch	Công suất: ≥ 500 W
11	Tủ hút	Chiếc	1	Dùng để hút khí độc	Vận tốc gió phía trước: ≥ 0,5 m/s; Điều khiển vận tốc dòng khí trong ≥ 0,3 m/s; Công suất: ≥ 300 W
12	Tủ lạnh	Chiếc	1	Dùng để bảo quản hóa chất, mẫu thí nghiệm	Dung tích: ≥ 100 lít Công suất: ≥ 120 W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
13	Máy cất nước 1 lần	Chiếc	1	Dùng để cất nước tinh khiết	Năng suất: ≥ 4 lít/h Công suất: ≥ 3 kW
14	Máy chưng cất đạm Kjeldahl	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành xác định hàm lượng nitơ tổng số	Giới hạn phát hiện: ≥ 0,1 mg N; Công suất: ≥ 2 kW; Tỷ lệ thu hồi: ≥ 95%
15	Máy lắc ống nghiệm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành lắc ống nghiệm	Tốc độ lắc: ≥ 500 vòng/phút; Công suất: ≥ 10 W
16	Máy đo pH để bàn	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo pH dung dịch	Khoảng đo pH: 0,00 - 14,00; Độ chính xác pH: ± 0.01 pH; Công suất: ≥ 30 W
17	Máy đo pH cầm tay	Bộ	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành đo pH dung dịch	Khoảng đo pH: 0,00 - 14,00; Độ chính xác: ± 0,01 pH
18	Máy ly tâm	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành ly tâm kết tủa trong dung dịch	Tốc độ: 5.000 vòng/phút Công suất: ≥ 60 W

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Bơm hút chân không	Chiếc	1	Dùng để hướng dẫn, thực hành hút chân không	Độ chân không: 25"Hg; Áp lực nén: ≥ 4 bar; Công suất: ≥ 90 W
20	Cốc cân	Bộ	1	Dùng để thực hành cân mẫu	Vật liệu thủy tinh
21	Cốc thủy tinh	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành chứa và pha chế hóa chất	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 2000 ml	*Chiếc*	*1*		
22	Bình tam giác	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng hóa chất và tiến hành chuẩn độ dung dịch	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*2*		
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*2*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Bình định mức	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng hóa chất và định mức dung dịch	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*5*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*5*		
24	Phễu lọc	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành lọc dung dịch	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 60 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 40 ml	*Chiếc*	*1*		
25	Bình tia	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn thực hành, định mức dung dịch, rửa dụng cụ	Vật liệu nhựa thông dụng tại thời điểm mua sắm
26	Quả bóp cao su	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành hút dung dịch	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quả bóp thường	*Quả*	*1*		
	Quả bóp 3 van	*Quả*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Cối sứ, chày	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành nghiền mẫu	Vật liệu sứ hoặc mã não
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 10 cm	*Chiếc*	*1*		
	Loại 15 cm	*Chiếc*	*1*		
	Loại 20 cm	*Chiếc*	*1*		
28	Pipet thẳng	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng hóa chất, hút dung dịch tiêu chuẩn và dung dịch mẫu	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 20 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 5 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 2 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1 ml	*Chiếc*	*1*		
29	Ống đong	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành đong hóa chất	Vật liệu thủy tinh chịu nhiệt, axit và kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 100 ml	*Chiếc*	*1*		
30	Buret	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành định lượng hóa chất, chuẩn độ dung dịch	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 10 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 5 ml	*Chiếc*	*1*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Phễu chiết	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, tách chiết dung dịch	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu axit, kiềm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 60 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 250 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500 ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000 ml	*Chiếc*	*1*		
32	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn thực hành, lấy hóa chất	Vật liệu bằng nhựa hoặc inox
33	Đũa khuấy	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn thực hành, khuấy trộn dung dịch, pha hóa chất thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh chịu axit và kiềm
34	Giá đựng dụng cụ	Chiếc	5	Dùng để đựng dụng cụ thí nghiệm	Vật liệu chống gỉ
35	Rây	Bộ	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành phân tách kích cỡ hạt mẫu	Kích thước lỗ ≤ 0,17 mm
36	Bình hút ẩm	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành làm nguội mẫu sấy, tránh mẫu bị hút ẩm	Vật liệu thủy tinh; Thể tích chứa (1 ÷ 2) lít

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Chén nung	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành chứa mẫu khi nung	Thể tích: (30 ÷ 50 ml); Vật liệu kim loại chịu nhiệt
38	Kẹp gắp chén nung	Chiếc	5	Dùng để hướng dẫn, thực hành gắp lấy chén nung	Vật liệu chống gỉ; chiều dài: (30 ÷ 50) cm
39	Bảng di động	Chiếc	1	Dùng để hỗ trợ giảng dạy và thảo luận	Kích thước: ≥ (1200 x 1200) mm

(Xem tiếp Công báo số 347 + 348)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ:	Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:	
- Nội dung:	080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành:	080.48543
Email:	congbao@chinhphu.vn
Website:	http://congbao.chinhphu.vn
In tại:	Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng