VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ LAO ĐỘNG - THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 ban hành danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng cho 98 ngành, nghề

(Tiếp theo Công báo số 1593 + 1594)

Phụ lục 33a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ KIỂM NGHIỆM CHẤT LƯỢNG LƯƠNG THỰC, THỰC PHẨM

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Kiểm nghiệm chất lượng lương thực, thực phẩm

Mã ngành, nghề: 5510603

Trình độ đào tạo: Trung cấp

3.4. Phòng thực hành đánh giá cảm quan

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để cân nguyên vật liệu phục vụ thí nghiệm	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
2	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để cân chính xác mẫu, hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
3	Máy đo màu	Chiếc	02	Dùng để đo màu sắc của quả	Thời gian đo mẫu nhanh và chính xác, loại đo màu cầm tay hoặc đo màu quang phổ
4	Buồng thử	Buồng	01	Dùng để thực hành các thao tác khi đánh giá cảm quan	- Kích thước: ≥ (500 x 1.000)mm - Có hệ thống cửa đẩy để đưa mẫu vào trong khoang thử
5	Bếp từ	Chiếc	03	Dùng để đun nóng dung dịch mẫu thử	Công suất: ≥ 1.500W
6	Lò vi sóng	Chiếc	02	Dùng để xử lý mẫu trước khi phân tích cảm quan	- Thể tích: ≤ 20 lít - Công suất: ≤ 800W

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để bảo quản mẫu sản phẩm	Thể tích: ≥ 250 lít
8	Hệ thống chưng cất cồn	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng chưng cất cồn	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
9	Máy đo độ đục	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng xác định độ đục	- Thang đo: (0 ÷ 1.000) NTU - Độ phân giải: 0,01
10	Máy đo độ nhớt	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng xác định độ nhớt	- Độ chính xác: ± 1% thang đo - Độ lặp lại: ± 0,2%
11	Máy khuấy	Chiếc	03	Dùng để hòa tan dung dịch	Tốc độ điều chỉnh: (0 ÷ 90) vòng/phút
12	Máy lắc ngang	Bộ	02	Dùng để hòa tan dung dịch, mẫu	- Biên độ lắc: 20mm - Thời gian: (0 ÷ 120) phút
13	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng ly tâm mẫu	Tốc độ xoay: ≤ 15.000 vòng/phút
14	Máy nghiền mẫu	Chiếc	01	Dùng để nghiền mẫu thịt, thủy sản	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
15	Khúc xạ kế	Chiếc	03	Dùng để đo hàm lượng chất rắn hòa tan trong dung dịch	- Dải đo: (0 ÷ 53)^{o}Brix - Độ chính xác: ± 0,2^{o}Brix

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Thiết bị đun nóng	Chiếc	03	Sử dụng đun nóng mẫu phân tích	Nhiệt độ: (30 ÷ 100)^{o}C
17	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, mẫu	- Nhiệt độ: ≤ 300°C - Thể tích: ≤ 250 lít
18	Tủ hút khí độc	Chiếc	01	Dùng để loại bỏ khí độc, làm sạch khu vực làm việc trong phòng thí nghiệm	Tốc độ dòng khí: (0,3 ÷ 0,6) m/s
19	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800mm
21	Bộ bình định mức	Bộ	06	Dùng để định lượng chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
22	Bộ bình tam giác	Bộ	06	Dùng trong thí nghiệm	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
23	Bộ phễu lọc	Bộ	06	Dùng trong thí nghiệm để rót, lọc	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
24	Bộ ống đong	Bộ	06	Dùng để định mức nước pha chế dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 2.000ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
25	Bộ cốc có mỏ	Bộ	06	Dùng để định mức, rót các dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*02*		
26	Bình tia	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
27	Dụng cụ khui đồ hộp	Chiếc	18	Dùng để khui đồ hộp	Loại thông dụng trên thị trường
28	Đũa thủy tinh	Chiếc	18	Dùng để khuấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
29	Dụng cụ đựng mẫu	Chiếc	18	Dùng trong quá trình thực hành phân tích	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
30	Kéo	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực tập mở bao bì và cắt mẫu vật	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
31	Bộ sàng hạt	Bộ	06	Dùng để phân loại kích cỡ hạt, tạp chất	Bộ sàng có đường kính lỗ phù hợp với loại hạt, làm bằng kim loại

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
32	Rây	Chiếc	03	Dùng để sàng mẫu phục vụ thí nghiệm	Đường kính lỗ: 2mm
33	Sàng thí nghiệm	Chiếc	03	Dùng để sàng mẫu phục vụ thí nghiệm	Kích thước mắt sàng: 90µm
34	Kẹp	Chiếc	09	Dùng để kẹp mẫu khi chuẩn bị mẫu đánh giá cảm quan	Vật liệu Inox
35	Kẹp gắp	Chiếc	18	Dùng để thực hành gắp côn trùng	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
36	Kẹp gắp cốc	Chiếc	18	Dùng để gắp cốc sấy, cốc nung	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
37	Kẹp gắp hạt	Chiếc	06	Dùng để thực hành gắp hạt	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
38	Chậu	Chiếc	18	Dùng để đựng nguyên vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
39	Khay	Chiếc	09	Dùng để đựng các mẫu vật khi chuẩn bị mẫu đánh giá cảm quan	Vật liệu inox Kích thước: (500 x 300 x 50)mm
40	Khay men trắng	Chiếc	06	Dùng để chứa mẫu phân tích	Có kích thước phù hợp với khối lượng mẫu phân tích
41	Hộp petri	Chiếc	18	Dùng để đựng hạt ngâm, sản phẩm kiểm tra	Vật liệu: Thủy tinh có nắp đậy Đường kính: 90mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
42	Thìa	Chiếc	18	Dùng để lấy mẫu phân tích	Loại thông dụng trên thị trường, inox
43	Dao vét bột	Chiếc	18	Dùng để vét các mảnh bột dính vào chén sứ	Dài: (180 ÷ 200)mm
44	Dụng cụ đo kích thước hạt	Chiếc	18	Dùng để đo kích thước sản phẩm	Dụng cụ đo kích thước sản phẩm không làm biến dạng hạt và có độ chính xác đến 0,1mm
45	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để đo nhiệt độ	Nhiệt độ: (0 ÷ 50)°C
46	Thước đo	Chiếc	18	Dùng để đo độ căng gluten	Độ chính xác: 0,1mm
47	Thước kẹp	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo kích thước sản phẩm	- Thang đo: (0 ÷ 150)mm - Dung sai: 0,02mm
48	Kính lúp	Chiếc	18	Dùng để thực hành quan sát, phân loại	Độ phóng đại: (5 ÷ 12)X

3.5. Phòng thực hành phân tích chỉ tiêu hóa học

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để cân nguyên vật liệu phục vụ thí nghiệm	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để cân chính xác mẫu, hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
3	Bể ổn nhiệt	Chiếc	01	Dùng để ổn định nhiệt độ môi trường khi tiến hành các thí nghiệm	- Thể tích: ≥ 14 lít - Khoảng nhiệt độ làm việc: + 5°C trên nhiệt độ môi trường đến 95°C với chế độ điểm sôi (+100°C)
4	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để đun nóng dung dịch	Công suất: ≥ 1.500W
5	Bộ chiết Soxhlet	Bộ	06	Dùng để xác định hàm lượng chất béo, tanin trong mẫu	- Hệ thống chiết mẫu: ≥ 6 - Hiệu suất thu hồi: ≥ 99,5%
6	Hệ thống bơm lọc hút chân không	Bộ	03	Dùng để lọc dung dịch có độ nhớt cao.	- Thể tích phễu: ≥ 300ml - Bình chứa thủy tinh: ≥ 1 lít - Bơm chân không (bơm lọc hút chân không) - Lực hút chân không: ≤ 670mHg

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Bộ phá mẫu Nito	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành công phá mẫu	- Số mẫu: ≤ 12 - Dải đo: 0,1mg ÷ 240mg Nitơ
8	Khúc xạ kế	Chiếc	03	Dùng để đo hàm lượng chất rắn hòa tan trong dung dịch	- Dải đo: (0 ÷ 53)^{o}Brix - Độ chính xác: ± 0,2^{o}Brix
9	Cồn kế	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn xác định hàm lượng cồn	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Hệ thống cất đạm tự động (Kjeldahl)	Bộ	01	Dùng để xác định hàm lượng nitơ trong mẫu	- Hệ số công phá mẫu: ≤ 6 - Hiệu suất thu hồi: ≥ 99,5% - Giới hạn phát hiện: ≥ 0,1 mg N
11	Hệ thống chưng cất cồn	Chiếc	01	Dùng để chưng cất cồn	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
12	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để xử lý mẫu	Nhiệt độ: ≥ 1000°C
13	Lò vi sóng	Chiếc	01	Dùng để công phá mẫu, đun nóng thực phẩm	Dung tích: ≥ 20 lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Máy đo chất lượng nước đa chỉ tiêu	Chiếc	01	Dùng để thực hành xác định các thông số ô nhiễm tại hiện trường	Đo được các thông số pH, DO, COD, nhiệt độ và độ dẫn điện (bao gồm độ muối, TDS, trở kháng)
15	Máy đo độ đục	Chiếc	02	Dùng để thực hành xác định độ đục	- Thang đo: (0 ÷ 1.000) NTU - Độ phân giải: 0,01
16	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để thực hành kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14 - Độ chính xác: ± 0,1 pH
17	Máy khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	01	Dùng trong thí nghiệm, tăng độ tương tác của các phân tử chất	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 2.400) v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 100)^{0}C
18	Máy rung	Chiếc	01	Dùng trong phân tích	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
19	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để tách pha trong dung dịch, mẫu thí nghiệm	- Thể tích: ≥ 4 x 100ml - Tốc độ ly tâm: ≤ 16.000 vòng/phút

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
20	Máy quang phổ (UV-VIS)	Bộ	01	Dùng để phân tích mẫu	- Dải sóng: (325 ÷ 1.100) nm - Độ chính xác: ± 2 nm
21	Máy trộn (vortex mixer)	Chiếc	01	Dùng để trộn đều dung dịch	Tốc độ lắc: ≤ 3.000 vòng/phút
22	Thiết bị đun nóng	Chiếc	03	Sử dụng đun nóng mẫu phân tích	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
23	Tủ bảo quản mẫu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 lít
24	Tủ lắc ủ nhiệt	Chiếc	01	Dùng để ủ, trộn mẫu	- Dung tích: (32 ÷ 50) lít - Khoảng nhiệt: 10°C ÷ 60°C - Sai số 0,2°C tại 37°C
25	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo quản các loại hóa chất, mẫu sản phẩm khi phân tích đánh giá	Thể tích: ≥ 250 lít
26	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, mẫu	Nhiệt độ: ≤ 300°C

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Tủ sấy chân không	Chiếc	01	Dùng để sấy mẫu	- Dung tích ≤ 65 lít - Dải nhiệt độ: (+10 ÷ 70)^{o}C
28	Tủ hút khí độc	Chiếc	01	Dùng để loại bỏ khí độc, làm sạch khu vực làm việc trong phòng thí nghiệm	Tốc độ dòng khí: (0,3 ÷ 0,6) m/s
29	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
30	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800mm
31	Bộ cốc	Bộ	06	Dùng để pha hóa chất, dung dịch khi thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*03*		
32	Bộ ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng trong thí nghiệm*	*Vật liệu thủy tinh trong suốt*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5ml	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 10ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*03*		
	Giá đựng ống nghiệm	*Bộ*	*03*	*Dùng để đựng các ống nghiệm khi không sử dụng hoặc sau khi rửa*	*Không gỉ, không bị hoá chất ăn mòn. Để được ≥ 10 ống nghiệm/ giá*
33	Bộ bình định mức	Bộ	06	Dùng để định lượng chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
34	Bộ bình tam giác	Bộ	06	Dùng trong thí nghiệm	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
35	Bộ chuẩn độ	Bộ	06	Dùng để định lượng dung dịch khi chuẩn độ	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Buret 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Buret 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Buret 50ml	*Chiếc*	*02*		
	Buret 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*02*		
36	Bộ phễu lọc	Bộ	06	Dùng trong thí nghiệm để rót, lọc	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
37	Bộ ống đong	Bộ	06	Dùng để định mức nước pha chế dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 2.000ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
38	Bộ cốc có mỏ	Bộ	06	Dùng để định mức, rót các dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*02*		
39	Bộ pipet	Bộ	06	Dùng để thực tập hút và nhả dung dịch hoá chất	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*03*		
	Giá đựng pipet	*Chiếc*	*01*		*Vật liệu thép*
40	Bộ micropipet	Bộ	06	Dùng để thực hành hút và nhả dung dịch hoá chất	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, chịu áp suất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại (10 ÷ 100)µl	*Chiếc*	*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
	Loại (20 ÷ 200)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (100 ÷ 1.000)µl	*Chiếc*	*01*		
41	Tỷ trọng kế	Chiếc	03	Dùng để xác định tỷ trọng của nguyên vật liệu sản phẩm	Loại thông dụng thị trường
42	Bộ nghiền mẫu (cối, chày)	Bộ	03	Dùng để nghiền mẫu	Loại thông dụng thị trường
43	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để xác định nhiệt độ	Khoảng đo: $(0 \div 100)^{o}C$
44	Bình tia	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
45	Đèn cồn	Chiếc	02	Dùng để khử trùng dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
46	Quả bóp cao su	Chiếc	03	Dùng để hút và nhả dung dịch, hoá chất	Loại thông dụng trên thị trường
47	Đũa thủy tinh	Chiếc	18	Dùng để khuấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
48	Bát sứ	Chiếc	18	Dùng để xử lý mẫu	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
49	Bếp cách thủy	Chiếc	01	Dùng để nâng, giữ nhiệt	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
50	Bếp điện	Chiếc	06	Dùng trong phân tích	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
51	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng kiểm tra nhiệt độ	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
52	Nồi miệng rộng	Chiếc	06	Dùng để đun nấu	Loại thông dụng thị trường
53	Kéo	Chiếc	03	Dùng để xử lý mẫu	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm

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

Phụ lục 33b

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ KIỂM NGHIỆM CHẤT LƯỢNG LƯƠNG THỰC, THỰC PHẨM

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên ngành, nghề: Kiểm nghiệm chất lượng lương thực, thực phẩm

Mã ngành, nghề: 6510603

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Năm 2021

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 thực hành máy tính

3.2. Phòng học ngoại ngữ

3.3. Phòng thực hành kỹ thuật cơ sở

3.4. Phòng thực hành đánh giá cảm quan

3.5. Phòng thực hành phân tích chỉ tiêu hóa học

3.6. Phòng thực hành phân tích chỉ tiêu vi sinh

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kiểm nghiệm chất lượng lương thực, thực phẩm 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 Kiểm nghiệm chất lượng lương thực, thực phẩm 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 Kiểm nghiệm chất lượng lương thực, thực phẩm trình độ cao đẳng.

2. Nội dung danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kiểm nghiệm chất lượng lương thực, thực phẩm 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 Kiểm nghiệm chất lượng lương thực, thực phẩm 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 Kiểm nghiệm chất lượng lương thực, thực phẩm 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 Kiểm nghiệm chất lượng lương thực, thực phẩm trình độ cao đẳng được sắp xếp vào các phòng chức năng phục vụ đào tạo, bao gồm:

(1) Phòng thực hành máy tính

(2) Phòng học ngoại ngữ

(3) Phòng thực hành kỹ thuật cơ sở

(4) Phòng thực hành đánh giá cảm quan

(5) Phòng thực hành phân tích chỉ tiêu hóa học

(6) Phòng thực hành phân tích chỉ tiêu vi sinh

2. Mô tả các phòng chức năng

(1) Phòng thực hành máy tính

Phòng thực hành máy tính là phòng được trang bị thiết bị 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). Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(2) Phòng học ngoại ngữ

Phòng học ngoại ngữ là phòng được trang bị thiết bị dùng để dạy và học ngoại ngữ (tiếng nước ngoài) trong các cơ sở giáo dục nghề nghiệp. Phòng thực hành ngoại ngữ cũng được sử dụng để dạy Tiếng Anh chuyên ngành Kiểm nghiệm chất lượng lương thực, thực phẩm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(3) Phòng thực hành kỹ thuật cơ sở

Phòng thực hành kỹ thuật cơ sở là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để dạy và học các môn học, mô đun cơ sở, xử lý mẫu, bảo quản mẫu dùng trong phân tích các chỉ tiêu dùng về chất lượng sản phẩm lương thực, thực phẩm. 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 đánh giá cảm quan

Phòng thực hành đánh giá cảm quan là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để xác định các đặc tính vật lý của nguyên liệu, bán thành phẩm và thành phẩm, đánh giá cảm quan các sản phẩm thực phẩm, phục vụ nghiên cứu phát triển và cải tiến sản phẩm, đánh giá sự phản hồi của người tiêu dùng về chất lượng sản phẩm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(5) Phòng thực hành phân tích chỉ tiêu hóa học

Phòng thực hành phân tích chỉ tiêu hóa học là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để định tính và định lượng các chỉ tiêu hóa học của nguyên liệu, bán thành phẩm và thành phẩm như đường, tinh bột, protein, acid amin, lipid, các vitamin,…. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

(6) Phòng thực hành phân tích chỉ tiêu vi sinh

Phòng thực hành phân tích chỉ tiêu vi sinh là phòng được trang bị các thiết bị sử dụng để chuẩn bị môi trường vi sinh vật, phân lập và định lượng vi sinh vật và xác định các chỉ tiêu vi sinh trong lĩnh vực công nghệ thực phẩm. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 sinh viên.

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

3.1. Phòng thực hành máy tính

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; 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		- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800mm
3	Bộ phần mềm văn phòng	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài được cho 19 máy tính
4	Bộ phần mềm phông chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	- Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cài được cho 19 máy tính
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy vi tính trong phòng	Loại có tốc độ đường truyền: ≥ 100 Mbps

3.2. Phòng học ngoại ngữ

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	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	01		Có khả năng mở rộng kết nối

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	01		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	01	Dùng để kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800mm
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
7	Tai nghe	Bộ	19	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro gắn kèm
8	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm
9	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Hệ thống mạng LAN	Bộ	01	Dùng để kết nối các máy vi tính trong phòng	Loại có tốc độ đường truyền: ≥ 100 Mbps

3.3. Phòng thực hành kỹ thuật cơ sở

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để cân nguyên vật liệu phục vụ thí nghiệm	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
2	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để cân chính xác mẫu, hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
3	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để xử lý mẫu	Nhiệt độ: $550^oC \div 1.200^oC$
4	Máy cất nước 1 lần	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành chưng cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Nước cung cấp: 1 lít/phút - Độ dẫn điện: (1,5 ÷ 2) µS/cm - Độ pH: 6 ÷ 7

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Máy cất nước 2 lần	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn và thực hành chưng cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Nước cung cấp: 2 lít/phút - Độ dẫn điện: (1 ÷ 1,5)µS/cm - Độ pH: 5 ÷ 6,5
6	Máy khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	02	Dùng để tăng độ tương tác của các phân tử chất	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 2400)v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 100)^{0}C
7	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, mẫu	- Dung tích: ≤ 250 lít - Nhiệt độ: ≤ 300°C - Độ chính xác: ≤ 1°C
8	Thiết bị phá mẫu	Chiếc	02	Dùng để vô cơ hóa mẫu nước và trầm tích trong phân tích N, P tổng số	- Số mẫu: ≥ 6 - Sự ổn định nhiệt: ± 0,5^{o}C ở 100°C; ±2,0^{o}C ở 400°C
9	Máy nghiền mẫu	Chiếc	01	Dùng để nghiền mẫu trong quá trình thí nghiệm	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
10	Máy đồng hóa	Chiếc	01	Dùng để đồng hóa mẫu phân tích trong quá trình thí nghiệm	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
11	Thiết bị chưng cất	Bộ	01	Dùng để tách và tinh chế mẫu trong quá trình thí nghiệm	Loại thông dụng trên thị trường
12	Máy đo nhiệt độ hồng ngoại cầm tay	Chiếc	02	Dùng để đo nhiệt độ mẫu không cần tiếp xúc	- Phạm vi đo: (-50 ÷ 580)^{o}C - Độ chính xác: ±2°C
13	Máy cô chân không	Bộ	02	Dùng để cô đặc mẫu	- Phạm vi nhiệt độ: (30 ÷ 90)^{o}C - Độ chân không: (0 ÷ 500) mbar - Tốc độ quay: (0 ÷ 90) vòng/phút
14	Tủ bảo quản mẫu	Chiếc	02	Dùng để lưu trữ và bảo quản mẫu	- Nhiệt độ: (0 ÷ 20)^{o}C - Dung tích: 300 lít
15	Tủ hút khí độc	Chiếc	01	Dùng để loại bỏ khí độc, làm sạch khu vực làm việc trong phòng thí nghiệm	Tốc độ dòng khí: (0,3 ÷ 0,6) m/s
16	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
17	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
18	Bộ cốc	Bộ	06	Dùng để pha hóa chất, dung dịch khi thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*03*		
19	Bộ ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng trong thí nghiệm*	*Vật liệu thủy tinh trong suốt*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*03*		
	Giá đựng ống nghiệm	*Bộ*	*03*	*Dùng để đựng các ống nghiệm khi không sử dụng hoặc sau khi rửa*	*Không gỉ, không bị hoá chất ăn mòn. Để được ≥ 10 ống nghiệm/giá*
20	Bộ bình định mức	Bộ	06	Dùng để định lượng chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
21	Bộ bình tam giác	Bộ	06	Dùng trong thí nghiệm	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
22	Bộ chuẩn độ	Bộ	06	Dùng để định lượng dung dịch khi chuẩn độ	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Buret 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Buret 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Buret 50ml	*Chiếc*	*02*		
	Buret 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*02*		
23	Bộ phễu lọc	Bộ	06	Dùng trong thí nghiệm để rót, lọc	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
24	Bộ ống đong	Bộ	06	Dùng để định mức nước pha chế dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 2.000ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
25	Bộ cốc có mỏ	Bộ	06	Dùng để định mức, rót các dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*02*		
26	Bộ pipet	Bộ	06	Dùng để thực tập hút và nhả dung dịch hoá chất	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 2ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*03*		
	Giá đựng pipet	*Chiếc*	*01*		*Vật liệu thép*
27	Bộ micropipet	Bộ	06	Dùng để thực hành hút và nhả dung dịch hoá chất	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, chịu áp suất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại (10 ÷ 100)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (20 ÷ 200)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (100 ÷ 1.000)µl	*Chiếc*	*01*		
28	Bình tia	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
29	Đèn cồn	Chiếc	02	Dùng để khử trùng dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường
30	Quả bóp cao su	Chiếc	03	Dùng để hút và nhả dung dịch, hoá chất	Loại thông dụng trên thị trường
31	Đũa thủy tinh	Chiếc	18	Dùng để khuấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
32	Bát sứ	Chiếc	19	Dùng để xử lý mẫu	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
33	Bếp cách thủy	Chiếc	01	Dùng để nâng, giữ nhiệt	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
34	Bếp điện	Chiếc	06	Dùng trong quá trình phân tích	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
35	Bộ nghiền mẫu (cối, chày)	Bộ	03	Dùng để nghiền mẫu thí nghiệm	Loại thông dụng thị trường
36	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra nhiệt độ	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
37	Nồi miệng rộng	Chiếc	06	Dùng để đun nấu	Loại thông dụng thị trường
38	Kéo	Chiếc	03	Dùng để xử lý mẫu	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
39	Kẹp ống nghiệm	Chiếc	19	Dùng để kẹp ống nghiệm	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
40	Dụng cụ cứu thương	Bộ	02	*Dùng để hướng dẫn và thực hành sử dụng các dụng cụ sơ cứu, cấp cứu*	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về y tế
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Cáng cứu thương	*Chiếc*	*01*		
	Các dụng cụ sơ cứu: Panh, kéo, nẹp,	*Bộ*	*01*		
	Tủ kính	*Chiếc*	*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
41	Bộ dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng dụng cụ phòng cháy chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng cháy, chữa cháy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình chữa cháy dạng bột	*Chiếc*	*01*		
	Bình chữa cháy dạng bọt	*Chiếc*	*01*		
	Bình chữa cháy dạng khí	*Chiếc*	*01*		
	Cuộn dây chữa cháy và vòi	*Cuộn*	*01*		
	Họng cấp nước	*Chiếc*	*01*		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	*Chiếc*	*01*		
42	Bộ bảo hộ lao động	Bộ	01	Dùng để giới thiệu tác dụng và hướng dẫn sử dụng khi thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Quần áo bảo hộ	*Bộ*	*01*		
	Kính bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Mũ bảo hộ	*Chiếc*	*01*		
	Giầy vải	*Đôi*	*01*		
	Găng tay	*Đôi*	*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
	Mặt nạ chống độc	*Chiếc*	*01*		
	Găng tay cao su	*Đôi*	*01*		
	Ủng cao su	*Đôi*	*01*		
	Nút chống ồn	*Đôi*	*01*		
	Khẩu trang	*Chiếc*	*01*		
43	Bộ dụng cụ an toàn điện	Bộ	02	Dùng để hướng dẫn cách sử dụng	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn điện
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Găng tay cách điện	*Đôi*	*01*		
	Ủng cách điện	*Đôi*	*01*		
	Thảm cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Sào cách điện	*Chiếc*	*01*		
	Bút thử điện hạ áp	*Chiếc*	*01*		
	Tiếp địa di động hạ áp	*Chiếc*	*01*		

3.4. Phòng thực hành đánh giá cảm quan

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để cân nguyên vật liệu phục vụ thí nghiệm	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để cân chính xác mẫu, hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
3	Máy đo màu	Chiếc	02	Dùng để đo màu sắc của quả	Thời gian đo mẫu nhanh và chính xác, loại đo màu cầm tay hoặc đo màu quang phổ
4	Buồng thử	Buồng	01	Dùng để thực hành các thao tác khi đánh giá cảm quan	- Kích thước: ≥ (500 x 1.000)mm - Có hệ thống cửa đẩy để đưa mẫu vào trong khoang thử
5	Bếp từ	Chiếc	03	Dùng để đun nóng dung dịch mẫu thử	Công suất: ≥ 1.500W
6	Lò vi sóng	Chiếc	02	Dùng để xử lý mẫu trước khi phân tích cảm quan	- Thể tích: ≤ 20 lít - Công suất: ≤ 800 W
7	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để bảo quản mẫu sản phẩm	Thể tích: ≥ 250 lít
8	Hệ thống chưng cất cồn	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng chưng cất cồn	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
9	Máy đo độ đục	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng xác định độ đục	- Thang đo: (0 ÷ 1.000) NTU - Độ phân giải: 0,01

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
10	Máy đo độ nhớt	Chiếc	02	Dùng để rèn luyện kỹ năng xác định độ nhớt	- Độ chính xác: ± 1% thang đo - Độ lặp lại: ± 0,2%
11	Máy khuấy	Chiếc	03	Dùng để hòa tan dung dịch	Tốc độ điều chỉnh: (0 ÷ 90) vòng/phút
12	Máy lắc ngang	Bộ	02	Dùng để hòa tan dung dịch, mẫu	- Biên độ lắc: 20mm - Thời gian: (0 ÷ 120) phút
13	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để rèn luyện kỹ năng ly tâm mẫu	Tốc độ xoay: ≤ 15.000 vòng/phút
14	Máy nghiền mẫu	Chiếc	01	Dùng để nghiền mẫu thịt, thủy sản	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
15	Khúc xạ kế	Chiếc	03	Dùng để đo hàm lượng chất rắn hòa tan trong dung dịch.	- Dải đo: (0 ÷ 53)^{o}Brix - Độ chính xác: ±0,2^{o}Brix
16	Thiết bị đun nóng	Chiếc	03	Sử dụng đun nóng mẫu phân tích	Nhiệt độ: (30 ÷ 100)^{o}C
17	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, mẫu	- Nhiệt độ: ≤ 300°C - Thể tích: ≤ 250 lít
18	Tủ hút khí độc	Chiếc	01	Dùng để loại bỏ khí độc, làm sạch khu vực làm việc trong phòng thí nghiệm	Tốc độ dòng khí: (0,3 ÷ 0,6)m/s

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
19	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
20	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800mm
21	Bộ bình định mức	Bộ	06	Dùng để định lượng chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
22	Bộ bình tam giác	Bộ	06	Dùng trong thí nghiệm	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Bộ phễu lọc	Bộ	06	Dùng trong thí nghiệm để rót, lọc	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
24	Bộ ống đong	Bộ	06	Dùng để định mức nước pha chế dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 2.000ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
25	Bộ cốc có mỏ	Bộ	06	Dùng để định mức, rót các dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*02*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Bình tia	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
27	Dụng cụ khui đồ hộp	Chiếc	18	Dùng để khui đồ hộp	Loại thông dụng trên thị trường
28	Đũa thủy tinh	Chiếc	18	Dùng để khuấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
29	Dụng cụ đựng mẫu	Chiếc	18	Dùng trong quá trình thực hành phân tích	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
30	Kéo	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực tập mở bao bì và cắt mẫu vật	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
31	Bộ sàng hạt	Bộ	06	Dùng để phân loại kích cỡ hạt, tạp chất	Bộ sàng có đường kính lỗ phù hợp với loại hạt, làm bằng kim loại
32	Rây	Chiếc	03	Dùng để sàng mẫu phục vụ thí nghiệm	Đường kính lỗ: 2mm
33	Sàng thí nghiệm	Chiếc	03	Dùng để sàng mẫu phục vụ thí nghiệm	Kích thước mắt sàng: 90µm
34	Kẹp	Chiếc	09	Dùng để kẹp mẫu khi chuẩn bị mẫu đánh giá cảm quan	Vật liệu Inox
35	Kẹp gắp	Chiếc	18	Dùng để thực hành gắp côn trùng	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Kẹp gắp cốc	Chiếc	18	Dùng để gắp cốc sấy, cốc nung	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
37	Kẹp gắp hạt	Chiếc	06	Dùng để thực hành gắp hạt	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
38	Chậu	Chiếc	18	Dùng để đựng nguyên vật liệu	Loại thông dụng trên thị trường
39	Khay	Chiếc	09	Dùng để đựng các mẫu vật khi chuẩn bị mẫu đánh giá cảm quan	- Vật liệu inox - Kích thước: (500 x 300 x 50)mm
40	Khay men trắng	Chiếc	06	Dùng để chứa mẫu phân tích	Có kích thước phù hợp với khối lượng mẫu phân tích
41	Hộp petri	Chiếc	18	Dùng để đựng hạt ngâm, sản phẩm kiểm tra	Vật liệu: Thủy tinh có nắp đậy - Đường kính: 90mm
42	Thìa	Chiếc	18	Dùng để lấy mẫu phân tích	Loại thông dụng trên thị trường, inox
43	Dao vét bột	Chiếc	18	Dùng để vét các mảnh bột dính vào chén sứ	Dài: (180 ÷ 200)mm
44	Dụng cụ đo kích thước hạt	Chiếc	18	Dùng để đo kích thước sản phẩm	Dụng cụ đo kích thước sản phẩm không làm biến dạng hạt và có độ chính xác đến 0,1mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
45	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để đo nhiệt độ	Nhiệt độ: (0 ÷ 50)°C
46	Thước đo	Chiếc	18	Dùng để đo độ căng gluten	Độ chính xác: 0,1mm
47	Thước kẹp	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo kích thước sản phẩm	- Thang đo: (0 ÷ 150)mm - Dung sai: 0,02mm
48	Kính lúp	Chiếc	18	Dùng để thực hành quan sát, phân loại	Độ phóng đại: (5 ÷ 12)X

3.5. Phòng thực hành phân tích chỉ tiêu hóa học

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để cân nguyên vật liệu phục vụ thí nghiệm	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g
2	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để cân chính xác mẫu, hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
3	Bể ổn nhiệt	Chiếc	01	Dùng để ổn định nhiệt độ môi trường khi tiến hành các thí nghiệm	- Thể tích: ≥ 14 lít - Khoảng nhiệt độ làm việc: + 5°C trên nhiệt độ môi trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					đến 95°C với chế độ điểm sôi (+100°C)
4	Bếp điện	Chiếc	03	Dùng để đun nóng dung dịch	Công suất: ≥ 1.500W
5	Bộ chiết Soxhlet	Bộ	06	Dùng để xác định hàm lượng chất béo, tanin trong mẫu	- Hệ thống chiết mẫu: ≥ 6 - Hiệu suất thu hồi: ≥ 99,5%
6	Hệ thống bơm lọc hút chân không	Bộ	03	Dùng để lọc dung dịch có độ nhớt cao	- Thể tích phễu: ≥ 300ml - Bình chứa thủy tinh: ≥ 1 lít - Bơm chân không (bơm lọc hút chân không) - Lực hút chân không: ≤ 670mmHg
7	Bộ phá mẫu Nito	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn và thực hành công phá mẫu	- Số mẫu: ≤ 12 - Dải đo: 0,1mg ÷ 240mg Nitơ
8	Khúc xạ kế	Chiếc	03	Dùng để đo hàm lượng chất rắn hòa tan trong dung dịch	- Dải đo: (0 ÷ 53)^{o}Brix - Độ chính xác: ± 0,2^{o}Brix

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Cồn kế	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn xác định hàm lượng cồn	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Hệ thống cất đạm tự động (Kjeldahl)	Bộ	01	Dùng để xác định hàm lượng nitơ trong mẫu	- Hệ số công phá mẫu: ≤ 6 - Hiệu suất thu hồi: ≥ 99,5% - Giới hạn phát hiện: ≥ 0,1 mg N
11	Hệ thống chưng cất cồn	Chiếc	01	Dùng để chưng cất cồn	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
12	Lò nung	Chiếc	01	Dùng để xử lý mẫu	Nhiệt độ: ≥ 1.000^{o}C
13	Lò vi sóng	Chiếc	01	Dùng để công phá mẫu, đun nóng thực phẩm	Dung tích: ≥ 20 lít
14	Máy đo chất lượng nước đa chỉ tiêu	Chiếc	01	Dùng để thực hành xác định các thông số ô nhiễm tại hiện trường	Đo được các thông số pH, DO, COD, nhiệt độ và độ dẫn điện (bao gồm độ muối, TDS, trở kháng)
15	Máy đo độ đục	Chiếc	02	Dùng để thực hành xác định độ đục	- Thang đo: (0 ÷ 1.000) NTU - Độ phân giải: 0,01
16	Máy đo pH cầm tay	Chiếc	02	Dùng để thực hành kỹ năng đo pH của dung dịch	- Thang đo pH: 0 ÷ 14

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Độ chính xác: ± 0,1pH
17	Máy khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	01	Dùng trong thí nghiệm, tăng độ tương tác của các phân tử chất	- Tốc độ khuấy: (100 ÷ 2.400) v/ph - Thang đo nhiệt độ: (5 ÷ 100)^{0}C
18	Máy rung	Chiếc	01	Dùng trong phân tích	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
19	Máy ly tâm	Chiếc	01	Dùng để tách pha trong dung dịch, mẫu thí nghiệm	- Thể tích: ≥ 4 x 100ml - Tốc độ ly tâm: ≤ 16.000 vòng/phút
20	Máy quang phổ (UV-VIS)	Bộ	01	Dùng để phân tích mẫu	- Dải sóng: (325 ÷ 1.100) nm - Độ chính xác: ±2 nm
21	Máy trộn (vortex mixer)	Chiếc	01	Dùng để trộn đều dung dịch.	Tốc độ lắc: ≤ 3.000 vòng/phút
22	Thiết bị đun nóng	Chiếc	03	Dùng để đun nóng mẫu phân tích	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
23	Tủ bảo quản mẫu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ mẫu	Dung tích: ≥ 180 lít
24	Tủ lắc ủ nhiệt	Chiếc	01	Dùng để ủ, trộn mẫu	- Dung tích: (32 ÷ 50) lít

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
					- Khoảng nhiệt: 10°C ÷ 60°C - Sai số 0,2°C tại 37°C
25	Tủ lạnh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn bảo quản các loại hóa chất, mẫu sản phẩm khi phân tích đánh giá	Thể tích: ≥ 250 lít
26	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, mẫu	Nhiệt độ: ≤ 300°C
27	Tủ sấy chân không	Chiếc	01	Dùng để sấy mẫu	- Dung tích: ≤ 65 lít - Dải nhiệt độ: (+10 ÷ 70)°C
28	Tủ hút khí độc	Chiếc	01	Dùng để loại bỏ khí độc, làm sạch khu vực làm việc trong phòng thí nghiệm	Tốc độ dòng khí: (0,3 ÷ 0,6) m/s
29	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
30	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800mm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Bộ cốc	Bộ	06	Dùng để pha hóa chất, dung dịch khi thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*03*		
32	Bộ ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng trong thí nghiệm*	*Vật liệu thủy tinh trong suốt*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*03*		
	Giá đựng ống nghiệm	*Bộ*	*03*	*Dùng để đựng các ống nghiệm khi không sử dụng hoặc sau khi rửa*	*Không gỉ, không bị hoá chất ăn mòn. Để được ≥ 10 ống nghiệm/giá*
33	Bộ bình định mức	Bộ	06	Dùng để định lượng chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
34	Bộ bình tam giác	Bộ	06	Dùng trong thí nghiệm	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
35	Bộ chuẩn độ	Bộ	06	Dùng để định lượng dung dịch khi chuẩn độ	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Buret 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Buret 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Buret 50ml	*Chiếc*	*02*		
	Buret 10ml	*Chiếc*	*02*		
	Giá đỡ	*Chiếc*	*02*		
36	Bộ phễu lọc	Bộ	06	Dùng trong thí nghiệm để rót, lọc	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
37	Bộ ống đong	Bộ	06	Dùng để định mức nước pha chế dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 2.000ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
38	Bộ cốc có mỏ	Bộ	06	Dùng để định mức, rót các dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*02*		
39	Bộ pipet	Bộ	06	Dùng để thực tập hút và nhả dung dịch hoá chất	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 5ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*03*		
	Giá đựng pipet	*Chiếc*	*01*		*Vật liệu thép*
40	Bộ micropipet	Bộ	06	Dùng để thực hành hút và nhả dung dịch hoá chất	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, chịu áp suất
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại (10 ÷ 100)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (20 ÷ 200)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (100 ÷ 1.000)µl	*Chiếc*	*01*		
41	Tỷ trọng kế	Chiếc	03	Dùng để xác định tỷ trọng của nguyên vật liệu sản phẩm	Loại thông dụng thị trường
42	Bộ nghiền mẫu (cối, chày)	Bộ	03	Dùng để nghiền mẫu	Loại thông dụng thị trường
43	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để xác định nhiệt độ	Khoảng đo: $(0 \div 100)^{o}C$
44	Bình tia	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
45	Đèn cồn	Chiếc	02	Dùng để khử trùng dụng cụ	Loại thông dụng trên thị trường

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
46	Quả bóp cao su	Chiếc	03	Dùng để hút và nhả dung dịch, hoá chất	Loại thông dụng trên thị trường
47	Đũa thủy tinh	Chiếc	18	Dùng để khuấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
48	Bát sứ	Chiếc	18	Dùng để xử lý mẫu	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
49	Bếp cách thủy	Chiếc	01	Dùng để nâng, giữ nhiệt	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
50	Bếp điện	Chiếc	06	Dùng trong phân tích	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
51	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng kiểm tra nhiệt độ	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
52	Nồi miệng rộng	Chiếc	06	Dùng để đun nấu	Loại thông dụng thị trường
53	Kéo	Chiếc	03	Dùng để xử lý mẫu	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm

3.6. Phòng thực hành phân tích chỉ tiêu vi sinh

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cân kỹ thuật	Chiếc	01	Dùng để cân nguyên vật liệu phục vụ thí nghiệm	- Độ chính xác: ± 0,01g - Trọng lượng cân: ≤ 1.000g

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Cân phân tích	Chiếc	01	Dùng để cân chính xác mẫu, hóa chất	- Độ chính xác: ± 0,0001g - Trọng lượng cân: ≤ 200g
3	Kính hiển vi quang học	Chiếc	03	Sử dụng để quan sát hình thái của vi sinh vật	Độ phóng đại: (40 ÷ 1.600)X
4	Lò vi sóng	Chiếc	01	Dùng để nấu môi trường nuôi cấy	Thể tích: ≥ 20 lít
5	Máy cất nước 1 lần	Bộ	01	Dùng để thực hành chưng cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Nước cung cấp: 1 lít/phút - Độ dẫn điện: (1,5 ÷ 2) µS/cm - Độ pH: 6 ÷ 7,0
6	Máy cất nước 2 lần	Bộ	01	Dùng để thực hành chưng cất nước trong quá trình thực hành	- Năng suất: (2 ÷ 4) lít/giờ - Nước cung cấp: 2 lít/phút - Độ dẫn điện: (1 ÷ 1,5) µS/cm - Độ pH: 5 ÷ 6,5

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy đếm khuẩn lạc	Chiếc	02	Dùng để xác định mật độ tế bào, số lượng bào tử vi sinh vật trên một đơn vị thể tích trên đĩa petri hoặc trên kính hiển vi	Khả năng đếm: (0 ÷ 999) số
8	Máy đo pH	Chiếc	02	Dùng để xác định pH dung dịch	Khoảng đo pH: 0 ÷ 14
9	Máy lắc ổn nhiệt	Chiếc	02	Dùng để nuôi cấy vi sinh	- Khả năng tải lắc đến: 12kg - Nhiệt độ cài đặt: nhiệt độ môi trường (30 ÷ 70)°C
10	Máy trộn (vortex mixer)	Chiếc	01	Dùng để trộn đều dung dịch.	Tốc độ: ≤ 3.000 vòng/phút
11	Nồi đun môi trường	Chiếc	06	Dùng đun nấu môi trường	Loại thông dụng trên thị trường
12	Nồi hấp tiệt trùng	Chiếc	01	Dùng để tiệt trùng dụng cụ, môi trường nuôi cấy	- Dung tích: (50 ÷ 110) lít - Nhiệt độ: (100 ÷ 140°C)
13	Tủ ấm	Chiếc	01	Dùng để duy trì nhiệt độ trong quá trình nuôi cấy vi sinh vật	- Dung tích: (50 ÷ 110) lít - Nhiệt độ: (30 ÷ 70°C)

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Tủ cấy vi sinh	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn cách nuôi cấy vi sinh vật	- Kích thước buồng thao tác: ≥ (1.200 x 500 x 600)mm - Màng lọc chính hiệu quả lọc ≥ 99,99% đối với các hạt có kích thước 0,3 micron
15	Tủ lạnh	Chiếc	02	Dùng để bảo quản mẫu, dung dịch, hóa chất.	Dung tích: ≥ 250 lít
16	Tủ lạnh sâu	Chiếc	01	Dùng để thao tác lưu trữ, bảo quản mẫu vi sinh vật	- Dung tích: ≤ 300 lít - Nhiệt độ: (-70˚C ÷ -10˚C)
17	Tủ sấy	Chiếc	01	Dùng để sấy dụng cụ, mẫu	- Nhiệt độ: ≤ 300°C - Thể tích: ≤ 250 lít
18	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
19	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng: ≥ 2.500 ANSI lumens - Phông chiếu: ≥ 1.800mm x 1.800mm
20	Bộ cốc	Bộ	06	Dùng để pha hóa chất, dung dịch khi thí nghiệm	Vật liệu thủy tinh trong suốt, chịu nhiệt, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*03*		
21	Bộ ống nghiệm	Bộ	06	*Dùng trong thí nghiệm*	*Vật liệu thủy tinh trong suốt*
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 5ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 15ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*03*		
	Giá đựng ống nghiệm	*Bộ*	*03*	*Dùng để đựng các ống nghiệm khi không sử dụng hoặc sau khi rửa*	*Không gỉ, không bị hoá chất ăn mòn. Để được ≥ 10 ống nghiệm/giá*
22	Bộ bình định mức	Bộ	06	Dùng để định lượng chất lỏng	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 200ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 50ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*03*		
23	Bộ bình tam giác	Bộ	06	Dùng trong thí nghiệm	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 100ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*03*		
24	Bộ phễu lọc	Bộ	06	Dùng trong thí nghiệm để rót, lọc	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
25	Bộ ống đong	Bộ	06	Dùng để định mức nước pha chế dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 2.000ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
26	Bộ cốc có mỏ	Bộ	06	Dùng để định mức, rót các dung dịch	Vật liệu thủy tinh
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*02*		
	Loại 1.000ml	*Chiếc*	*02*		
27	Bộ pipet	Bộ	06	Dùng để thực tập hút và nhả dung dịch hoá chất	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, có chia vạch
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*03*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*03*		
	Giá đựng pipet	*Chiếc*	*01*		*Vật liệu thép không rỉ*
28	Bộ micropipet	Bộ	06	Dùng để thực hành hút và nhả dung dịch hoá chất	Vật liệu chịu nhiệt, chịu hóa chất, chịu áp suất.
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Loại (10 ÷ 100)µl	*Chiếc*	*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
	Loại (20 ÷ 200)µl	*Chiếc*	*01*		
	Loại (100 ÷ 1.000)µl	*Chiếc*	*01*		
29	Bộ que cấy vi sinh	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn các thao tác nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	Vật liệu bằng thủy tinh hoặc thép không gỉ; có cán
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Que cấy thẳng	*Chiếc*	*03*		
	Que cấy vòng	*Chiếc*	*03*		
	Que trang	*Chiếc*	*03*		
30	Bình tia	Chiếc	02	Dùng trong quá trình thực hành	Loại thông dụng trên thị trường
31	Bát sứ	Chiếc	03	Dùng xử lý mẫu	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
32	Bể ổn nhiệt	Chiếc	01	Dùng để ổn định nhiệt độ môi trường khi tiến hành các thí nghiệm	Thể tích: ≥ 14 lít; Khoảng nhiệt độ làm việc: +5°C trên nhiệt độ môi trường đến 95°C với chế độ điểm sôi (+100°C)
33	Bếp cách thủy	Chiếc	01	Dùng nâng, giữ nhiệt	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
34	Bếp điện	Chiếc	06	Dùng để đun nấu	Loại thông dụng trên thị trường
35	Bình hút ẩm	Chiếc	03	Dùng để ổn định độ ẩm mẫu vật khô	Thể tích: ≥ 3 lít
36	Bộ nghiền mẫu (cối, chày)	Bộ	03	Dùng nghiền mẫu	Loại thông dụng thị trường
37	Đèn cồn	Chiếc	06	Dùng để đốt nóng dung dịch và khử trùng que cấy	Loại sử dụng trong phòng thí nghiệm
38	Đĩa petri	Chiếc	60	Dùng để nuôi cấy và phân lập vi sinh vật	Vật liệu: Thủy tinh có nắp đậy
39	Đũa thủy tinh	Chiếc	18	Dùng để khuấy mẫu	Loại thông dụng trên thị trường
40	Kéo	Chiếc	03	Dùng để xử lý mẫu	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
41	Kẹp ống nghiệm	Chiếc	18	Dùng để Kẹp ống nghiệm	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm
42	Kính lúp	Chiếc	06	Dùng để quan sát hình thái của vi sinh vật	Độ phóng đại: ≥ 3X
43	Nhiệt kế	Chiếc	03	Dùng để kiểm tra nhiệt độ	Loại thông dụng trong phòng thí nghiệm

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
44	Nồi miệng rộng	Chiếc	06	Dùng để đun nấu	Loại thông dụng thị trường
45	Quả bóp cao su	Chiếc	03	Dùng để hút và nhả dung dịch, hoá chất	Loại thông dụng trên thị trường
46	Thìa lấy hóa chất	Chiếc	06	Dùng để lấy hóa chất	Loại thông dụng trên thị trường

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

Phụ lục 34a

DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TỐI THIỂU NGÀNH, NGHỀ KIỂM NGHIỆM BỘT GIẤY VÀ GIẤY

(Ban hành kèm theo Thông tư số 16/2021/TT-BLĐTBXH ngày 08 tháng 11 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Tên nghề: Kiểm nghiệm bột giấy và giấy

Mã nghề: 5510605

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Năm 2021

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. Tổng hợp Danh mục thiết bị đào tạo theo phòng chức năng

3.1. Phòng kỹ thuật cơ sở

3.2. Phòng thực hành tin học

3.3. Phòng học ngoại ngữ

3.4. Phòng thí nghiệm hoá học

3.5. Phòng kiểm nghiệm bột giấy

3.6. Phòng kiểm nghiệm giấy và cactong

A. PHẦN THUYẾT MINH

1. Danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kiểm nghiệm bột giấy và giấy 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 Kiểm nghiệm bột giấy và giấy 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 Kiểm nghiệm bột giấy và giấy trình độ trung cấp.

2. Nội dung của danh mục thiết bị đào tạo tối thiểu của ngành, nghề Kiểm nghiệm bột giấy và giấy 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 Kiểm nghiệm bột giấy và giấy 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 Kiểm nghiệm bột giấy và giấy 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 ghi chú *Thực tập tại doanh nghiệp* nhưng phải đảm bảo người học được học, thực hành trên các thiết bị đó trong quá trình đào tạo.

Ghi chú:

(*): Thực tập tại doanh nghiệp

B. NỘI DUNG CỦA DANH MỤC

1. Danh sách các phòng chức năng

(1) Phòng kỹ thuật cơ sở

(2) Phòng thực hành tin học

(3) Phòng học ngoại ngữ

(4) Phòng thí nghiệm hoá học

(5) Phòng kiểm nghiệm bột giấy

(6) Phòng kiểm nghiệm giấy và cactong

2. Mô tả các phòng chức năng

2.1. 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 ngành, nghề. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.2. Phòng thực hành tin học

Phòng thực hành tin học được trang bị các thiết bị dùng để đào tạo các năng lực về sử dụng công nghệ thông tin. 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.

2.3. Phòng học ngoại ngữ

Phòng ngoại ngữ là phòng dùng để đào tạo các năng lực về sử dụng ngoại ngữ như: Giao tiếp bằng tiếng anh, đọc hiểu tiếng anh ở mức độ cơ bản. Phòng được trang bị các thiết bị hiển thị hình ảnh, phát âm thanh, ghi âm và các loại học liệu để học và thực hành sử dụng ngoại ngữ. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.4. Phòng thí nghiệm hoá học

Phòng thí nghiệm hóa học được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để đào tạo một số năng lực cơ bản về hóa học và kiểm nghiệm trong quá trình sản xuất bột giấy và giấy như: Thực hành các phương pháp phân tích cơ bản; An toàn hóa chất; Kiểm tra chất lượng nguyên liệu, hoá chất; Pha chế các chất chỉ thị phục vụ công việc. Phòng được trang bị các thiết bị thông thường trong phòng thí nghiệm hóa học; các thiết bị dùng để kiểm tra, phân tích, đánh giá các loại nguyên liệu, hóa chất phục sản xuất bột giấy và giấy. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.5. Phòng kiểm nghiệm bột giấy

Phòng Kiểm nghiệm bột giấy được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu dùng để đào tạo các năng lực cho quá trình sản xuất bột giấy như: Kiểm tra chỉ tiêu chất lượng trong quá trình sản xuất bột giấy, Kiểm tra chất lượng bột giấy, Kiểm tra trong quá trình sản xuất giấy. Phòng được trang bị các thiết bị thông thường trong phòng thí nghiệm hóa học; các thiết bị chuyên ngành dùng để kiểm tra, đánh giá chất lượng bột giấy; kiểm tra, đánh giá các thông số kỹ thuật, chất lượng các loại phụ gia sử dụng trong quá trình sản xuất bột giấy và giấy. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh.

2.6. Phòng kiểm nghiệm giấy và cactong:

Phòng kiểm nghiệm Giấy và cactong được trang bị các thiết bị, dụng cụ, học liệu để đào tạo các năng lực về kiểm tra, đánh giá, xác định chất lượng sản phẩm giấy và cactong như: Xác định định lượng, độ dày, độ ẩm, độ trắng, độ tro của giấy và các tông; Xác định một số chỉ tiêu về độ bền cơ lý của sản phẩm như: Độ bền kéo, độ bền xé, độ chịu bục, độ bền gấp, độ bền nén vòng…. Các thiết bị đào tạo trong phòng được thiết kế cho lớp học với số lượng tối đa 18 học sinh

3. Tổng hợp 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 của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để lưu trữ, xử lý thông tin và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; Kích thước màn chiếu ≥ (1800 x 1800)mm
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu, phiếu hướng dẫn, phiếu đánh giá kết quả thực hành và in tài liệu giảng dạy	Máy in đen trắng, khổ giấy A4, loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước tối thiểu 1200mm x 2000mm
5	Bảng tương tác	Bộ	01	Trình chiếu và mô phỏng trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường
6	Bộ dụng cụ phòng cháy, chữa cháy	Bộ	03	Dùng để thực hành phòng, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về phòng, chữa cháy
	Mỗi bộ gồm:				
	Bình xịt bọt khí CO2	Bình	01		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Bình chữa cháy dạng bột	Bình	01		
	Các bảng tiêu lệnh chữa cháy	Bộ	01		
7	Bộ bảo hộ lao động (quần áo, dày, mũ, găng tay, dây an toàn, khẩu trang)	Bộ	18	Dùng để bảo hộ khi học thực hành, thực tập, rèn nghề	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về an toàn lao động
8	Dụng cụ cứu thương	Bộ	01	Dùng để thực hành sơ cấp cứu người bị nạn	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
9	Máy tính cá nhân	Chiếc	06	Dùng để thực hành tính toán số liệu	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm

3.2. Phòng thực hành tin học

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để lưu trữ, xử lý thông tin và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; Kích thước màn chiếu ≥ (1800 x 1800)mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
3	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in tài liệu, phiếu hướng dẫn, phiếu đánh giá kết quả thực hành và in tài liệu giảng dạy	Máy in đen trắng, khổ giấy A4, loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy quét (Scanner)	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	- Độ sâu màu sắc: 48 bit - Có cổng USB - Quét được hai mặt
5	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ dữ liệu, nội dung bài giảng, video, âm thanh, hình ảnh…	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm. Dung lượng tối thiểu 16G
6	Hệ thống mạng	Bộ	01	Dùng để kết nối mạng internet, LAN giữa các máy tính với nhau	Bao gồm: Hệ thống internet; modem; Switch; Dây mạng nối từ các máy tính tới Switch
7	Bảng tương tác thông minh	Bộ	01	Trình chiếu và mô phỏng trong quá trình giảng dạy	Loại thông dụng trên thị trường

3.3. Phòng học ngoại ngữ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bàn điều khiển	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học ngoại ngữ	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 của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	01	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học Ngoại ngữ	Có khả năng mở rộng kết nối
3	Khối điều khiển thiết bị ngoại vi	Bộ	01	Dùng kết nối, điều khiển các thiết bị ngoại vi	Có khả năng tương thích với nhiều thiết bị
4	Máy vi tính	Bộ	18	Dùng để sinh viên làm phương tiện học tập, trao đổi thông tin với giảng viên và các bạn học viên khác	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chủ	Bộ	01	Dùng để giảng viên giảng bài và trao đổi thông tin với học sinh sinh viên	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu và mô phỏng trong quá trình giảng dạy	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm
7	Hệ thống mạng	Bộ	01	Dùng để kết nối mạng internet, LAN giữa các máy tính với nhau	Bao gồm: Hệ thống internet; modem; Switch; Dây mạng nối từ các máy tính tới Switch
8	Cabin học Ngoại ngữ	Chiếc	19	Dùng để học sinh làm phương tiện học tập	Loại thông dụng trên thị trường

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
9	Tai nghe kèm microphone	Chiếc	19	Dùng để thực hành nghe, nói tiếng anh	Loại thông dụng trên thị trường, kết nối được với máy tính

3.4. Phòng thí nghiệm hóa học

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bếp điện	Chiếc	06	Sử dụng để gia nhiệt	Công suất: ≤ 2 kW
2	Cân kỹ thuật	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn cân mẫu có khối lượng lớn, độ chính xác tương đối cao	Cân được: ≤ 2100g; Sai số ±0,01g
3	Cân phân tích	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn cân mẫu có khối lượng nhỏ, độ chính xác cao	Cân được: ≤ 250g; Sai số ±0,0001g
4	Lò nung	Chiếc	02	Dùng để nung mẫu bột	Nhiệt độ: ≤ 1500°C
5	Máy cất nước	Chiếc	01	Dùng để chưng cất nước cất cho quá trình thí nghiệm	Cất nước 1 lần; Công suất cất nước: (4 ÷ 8) lít/giờ
6	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng: ≥ 2500 ANSI Lumens; Kích thước màn chiếu: ≥ (1800 x 1800)mm

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
7	Máy đo độ nhớt	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn đo độ nhớt của mẫu	Bằng thuỷ tinh; Khoảng đo: (0 ÷ 5000) cp
8	Máy đo độ nhớt	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo độ nhớt của keo dán giấy	Bằng thuỷ tinh; Khoảng đo: (0 ÷ 5000)cp
9	Máy đo pH	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn đo độ pH của dung dịch	Khoảng đo: (0,0 ÷ 14,0); Sai số: ± 0,01 pH
10	Máy đo quang UV - VIS	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đo mầu của mẫu thử	Bước sóng: ≤ 1200 nm
11	Máy khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn khuấy trộn huyền phù bột	Có thể điều chỉnh nhiệt độ tới 250^0C; Tốc độ khuấy: ≤ :2500 vòng/phút
12	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để lưu trữ, xử lý thông tin và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
13	Máy nghiền gỗ	Chiếc	01	Dùng để nghiền gỗ thành bột	Kích thước lỗ sàng (0,5 ÷ 1,5)mm. Công suất (200 ÷ 300)W
14	Máy đo điện tích	Chiếc	03	Dùng để đo nhu cầu điện tích các chất dạng hạt trong huyền phù bột	Loại Mutek PCD.05

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
15	Thiết bị phá mẫu tinh bột	Chiếc	06	Sử dụng để phá mẫu tinh bột làm chỉ tiêu phân tích hàm lượng Nitơ	Theo tiêu chuẩn Việt Nam tại thời điểm mua sắm
16	Tủ hút	Chiếc	03	Sử dụng để hút khí độc	Lưu lượng hút: $\geq 200\ m^3$/giờ
17	Tủ bảo quản mẫu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ, bảo quản mẫu	Dung tích: ≥ 180 lít Nhiệt độ $(0 \div 10)^0C$
18	Tủ sấy	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn sấy dụng cụ, mẫu thí nghiệm	Nhiệt độ làm việc: $\leq 300^0C$, dung tích buồng sấy (20 ÷ 40) lít
19	Tủ đựng dụng cụ, hóa chất	Chiếc	02	Dùng để đựng dụng cụ, hóa chất	Bằng thép không gỉ
20	Đũa khuấy	Chiếc	18	Dùng để khuấy trộn, hòa tan hoá chất trong dung dịch	Bằng thủy tinh; Dài (200 ÷ 300)mm
21	Nhiệt kế	Chiếc	06	Dùng để đo nhiệt độ của mẫu	Đo được: $\leq 200^0C$
22	Nồi chưng cách thủy	Chiếc	06	Sử dụng để gia nhiệt cho phản ứng	Bằng thép không gỉ; Dung tích: (1 ÷ 5) lít
23	Cốc	Bộ	06	Dùng chứa các hóa chất lỏng, đun hóa chất lỏng	Bằng thủy tinh chịu nhiệt, có vạch chia
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2000ml	*Chiếc*	*01*		
24	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong dung dịch	Bằng thủy tinh hoặc nhựa
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
25	Phễu	Chiếc	06	Dùng để chuyển chất lỏng	Bằng thủy tinh hoặc nhựa
26	Pipet bầu	Bộ	06	Dùng để lấy mẫu chất lỏng với độ chính xác cao	Bằng thủy tinh
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*01*	Dùng để pipet	Bằng nhựa

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
27	Micropipet	Chiếc	06	Dùng để lấy mẫu chất lỏng với độ chính xác cao	Bước điều chỉnh 0,01ml, sai số ≤ 1%
28	Thìa	Chiếc	18	Dùng lấy hoá chất rắn	Bằng thép không gỉ hoặc thủy tinh
29	Bình tia	Chiếc	06	Dùng xịt tia nước cất khi làm thí nghiệm	Bằng nhựa; Dung tích 500ml
30	Quả hút	Chiếc	06	Dùng để hỗ trợ hút pipet	Bằng cao su mềm
31	Bình hút ẩm	Chiếc	03	Dùng để giữ khô và làm nguội mẫu sau khi sấy	Bằng thủy tinh, đường kính: ≤ 200mm, dung tích: ≤ 2 lít
32	Bình tam giác	Bộ	06	Dùng để đựng hóa chất lỏng và tiến hành thí nghiệm	Bằng thủy tinh, chịu nhiệt
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại cổ nhám 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại có nhánh 250ml	*Chiếc*	*01*		
33	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để định mức dung dịch	Bằng thủy tinh
	Mỗi bộ gồm:				

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
34	Lọ đựng chỉ thị	Chiếc	30	Dùng để đựng chất chỉ thị	Bằng thủy tinh, có công tơ hút; Dung tích (50 ÷ 100)ml
35	Buret	Bộ	06	Dùng để chứa dung dịch chuẩn độ	Bằng thủy tinh
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá kẹp buret	*Chiếc*	*01*	Dùng để giữ và bảo quản buret	Bằng thép không gỉ hoặc nhựa, có chân đế
36	Bình đựng hóa chất	Chiếc	30	Để đựng hóa chất	Thể tích: ≥ 250ml Thủy tinh, có nắp
37	Bình cầu	Bộ	06	Dùng để thực hiện các thí nghiệm ở nhiệt độ cao	Bằng thủy tinh, cổ nhám, chịu nhiệt
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
38	Ống dẫn khí	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành các phản ứng hóa học có tạo khí	Bằng cao su mềm, chịu hoá chất
39	Ống sinh hàn	Bộ	06	Dùng chưng cất và tách hỗn hợp các chất lỏng	Bằng thuỷ tinh chịu nhiệt Chiều dài từ (250 ÷ 400)mm
	Mỗi bộ gồm:				
	ống sinh hàn ruột cầu	*Chiếc*	*01*		
	ống sinh hàn ruột thẳng	*Chiếc*	*01*		
40	Ống nghiệm	Bộ	06	Dùng để chứa lượng hóa chất nhỏ	Bằng thủy tinh, chịu nhiệt
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại đường kính 12mm	*Chiếc*	*12*		
	Loại đường kính 16mm	*Chiếc*	*12*		
	Giá để ống nghiệm	*Chiếc*	*02*		Bằng vật liệu chịu ăn mòn hóa chất
41	Giá, kẹp	Chiếc	06	Dùng để kẹp cố định ống sinh hàn	Bằng sắt
42	Đèn cồn	Chiếc	06	Dùng để cấp nhiệt cho các phản ứng hóa học	Dung tích: ≥ 250ml
43	Kẹp	Chiếc	18	Dùng để giữ ống nghiệm, cốc	Bằng gỗ hoặc thép không gỉ

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
44	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước: ≥ (1200 x 2000)mm
45	Bàn thí nghiệm	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn thực hành	Vật liệu chịu hóa chất; Có ngăn kéo và hộc tủ chống ẩm; Có chậu rửa chịu hóa chất
46	Xô	Bộ	06	Dùng để đựng hoá chất, nước, nguyên liệu cho thực hành	Bằng nhựa, có nắp đậy
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 3 lít	*Chiếc*	*01*		
	Loại 5 lít	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10 lít	*Chiếc*	*01*		
47	Máy tính cá nhân	Chiếc	06	Dùng để thực hành tính toán số liệu	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
48	Bộ trích ly Soxhlet	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành phân tích hàm lượng chất trích ly bằng dung môi hữu cơ của gỗ	Bằng thủy tinh, chịu nhiệt, đường kính ống 10mm, chiều dài ống 300mm
49	Phễu lọc	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn lọc tách chất lỏng	Bằng thuỷ tinh; Dung tích ≤ 200ml
50	Thìa	Chiếc	18	Dùng lấy hoá chất rắn	Chịu ăn mòn, dung tích ≥ 1ml
51	Chén nung	Chiếc	18	Dùng để đựng mẫu khi nung	Bằng sứ; Dung tích (50 ÷ 100)ml

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
52	Pipet thẳng	Bộ	06	Dùng để lấy mẫu lỏng với độ chính xác cao	Bằng thủy tinh
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*01*	Dùng để pipet	Bằng nhựa
53	Bộ cối, chày	Bộ	06	Dùng nghiền các hoá chất và mẫu vật rắn	Bằng sứ; Đường kính: (160 ÷ 200)mm; thể tích cối 500ml
54	Tỷ trọng kế	Chiếc	01	Dùng để đo tỷ trọng của mẫu thí nghiệm	Bằng thủy tinh, dung tích 50ml
55	Đĩa	Chiếc	18	Dùng để đựng mẫu	Bằng thủy tinh; Đường kính ≤ 100mm
56	Rây 325 Mesh	Chiếc	06	Dùng để đo hàm lượng bentonite	Bằng thép không gỉ, kích thước lỗ 325Mesh
57	Rây 50 Mesh	Chiếc	06	Dùng để rây mẫu sau nghiền	Kích thước mắt rây loại 50 Mesh
58	Phễu lắng Imhoff	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn đo độ lắng của nước thải	Bằng thuỷ tinh
59	Chậu thí nghiệm	Chiếc	06	Dùng chứa dung dịch khi làm thí nghiệm	Bằng thủy tinh; Dung tích ≤ 5 lít

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
60	Lọ nhựa chứa mẫu	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn lấy mẫu và lưu mẫu	Bằng nhựa, có nắp kín
61	Kẹp ống nghiệm	Chiếc	01	Dùng để lấy mẫu trong lò nung	Bằng thép không gỉ, chiều dài ≥ 300mm
62	Dụng cụ ép mẫu	Bộ	01	Dùng để ép mẫu	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
63	Khay thí nghiệm	Chiếc	06	Dùng để mang dụng cụ và hoá chất khi làm thí nghiệm.	Bằng gỗ hoặc nhựa

3.5. Phòng kiểm nghiệm bột giấy

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Bếp điện	Chiếc	06	Sử dụng để gia nhiệt	Công suất: ≤ 2 kW
2	Máy lọc hút chân không	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn lọc huyền phù bột	Độ chân không: ≤ 600 mbar
3	Cân kỹ thuật	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn cân mẫu có khối lượng lớn, độ chính xác tương đối cao	Cân được: ≤ 2100g; Sai số ± 0,01g
4	Cân phân tích	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn cân mẫu có khối lượng nhỏ, độ chính xác cao	Cân được: ≤ 250g; Sai số ± 0,0001g

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
5	Lò nung	Chiếc	02	Dùng để nung mẫu bột	Nhiệt độ: ≤ 1500^0C
6	Lô sấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn vận hành thiết bị sấy khô giấy	Đường kính: ≤ 1,5m; Công suất: ≤ 1500W
7	Máy ly tâm	Chiếc	03	Dùng để tách chất rắn ra khỏi chất lỏng	Điện áp: 220V/50Hz; Tốc độ ≥ 1500 vòng/phút
8	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để lưu trữ, xử lý thông tin và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
9	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; Kích thước màn chiếu ≥ (1800 x 1800)mm
10	Máy cất nước	Chiếc	01	Dùng để chưng cất nước cất cho quá trình thí nghiệm	Cất nước 1 lần; Công suất cất nước: (4 ÷ 8) lít/giờ
11	Máy đo pH	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn đo độ pH của dung dịch	Khoảng đo (0,0 ÷ 14,0); Sai số: ± 0,01pH
12	Máy đo quang UV - VIS	Bộ	01	Dùng để hướng dẫn đo mầu của mẫu thử	Bước sóng ≤ 1200mm
13	Máy khuấy từ gia nhiệt	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn khuấy trộn huyền phù bột	Có thể điều chỉnh nhiệt độ tới 250^0C; Tốc độ khuấy ≤ 2500 vòng/phút

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
14	Máy lắc	Chiếc	01	Sử dụng để lắc trộn đều mẫu thí nghiệm	Tốc độ lắc: (50 ÷ 2400) vòng/phút; Công suất ≥ 45W
15	Máy ép giấy	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn ép mẫu giấy ướt	Hoạt động bằng khí nén; Áp lực ép: ≤ 1Mpa
16	Máy nén khí	Chiếc	01	Dùng để tạo khí nén cho các thiết bị hoạt động bằng khí nén	Công suất: (2 ÷ 4)kW
17	Máy đo độ nghiền (oCSF)	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn đo độ oCSF của bột giấy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
18	Máy đo độ nghiền (oSR)	Bộ	03	Dùng để hướng dẫn đo độ oSR của bột giấy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
19	Máy xeo	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn xeo giấy trong phòng thí nghiệm	Máy xeo loại dùng cho phòng thí nghiệm
20	Máy sấy nhanh	Chiếc	03	Dùng để sấy khô nhanh mẫu bột giấy	Nhiệt độ sấy: ≤ 180^0C; Diện tích bề mặt sấy: (0,1 ÷ 0,3)m^2
21	Máy đánh tơi	Chiếc	03	Dùng để đánh tơi bột giấy	Bằng thép không gỉ; Dung tích: (0,5 ÷ 5) lít
22	Máy phân tích khí Orsat	Chiếc	01	Dùng để xác định độ tinh khiết của khí oxi	Bằng gỗ hoặc thủy tinh màu nâu

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
23	Tủ hút	Chiếc	03	Sử dụng để hút khí độc	Lưu lượng hút: ≥ 200m^3/giờ
24	Tủ sấy	Chiếc	02	Sử dụng để hướng dẫn sấy dụng cụ, mẫu thí nghiệm	Nhiệt độ làm việc ≤ 300^{0}C, dung tích buồng sấy (20 ÷ 40) lít
25	Máy sàng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn sàng mảnh	Kích thước mặt sàng: (500 x 700)mm; Kích thước mắt sàng: (15 ÷ 45)mm; Công suất: (1 ÷ 1,5)kW
26	Bàn thí nghiệm	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn thực hành	Vật liệu chịu hóa chất; Có ngăn kéo và hộc tủ chống ẩm; Có chậu rửa chịu hóa chất
27	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước ≥ 1200mm x 2000mm
28	Bình hút ẩm	Chiếc	03	Dùng để giữ khô và làm nguội mẫu sau khi sấy	Bằng thủy tinh, đường kính ≤ 200mm, dung tích ≤ 2 lít
29	Bình đựng hóa chất	Chiếc	30	Để đựng hóa chất	Thể tích ≥ 250ml Thủy tinh, có nắp
30	Bình hòa tan	Chiếc	06	Dùng để đánh tan mẫu bột cho thí nghiệm	Bằng nhựa, có nắp cao su, trên nắp có ống mao dẫn; Dung tích ≤ 50ml

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
31	Bình tam giác	Bộ	06	Dùng để đựng hóa chất lỏng và tiến hành thí nghiệm	Bằng thủy tinh, chịu nhiệt
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại cổ nhám 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại có nhánh 250ml	*Chiếc*	*01*		
32	Bình tia	Chiếc	06	Dùng xịt tia nước cất khi làm thí nghiệm	Bằng nhựa; Dung tích 500ml
33	Bình định mức	Bộ	06	Dùng để định mức dung dịch	Bằng thủy tinh
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250m	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
34	Bình cân bằng	Chiếc	01	Dùng để kiểm tra độ kín khít của máy orsat	Bằng thủy tinh, dung tích ≤ 5000ml
35	Bộ trích ly Soxhlet	Bộ	06	Dùng để hướng dẫn thực hành các phản ứng tách chất hòa tan khỏi chất rắn	Bằng thủy tinh, chịu nhiệt

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
36	Buret	Bộ	06	Dùng để chứa dung dịch chuẩn độ	Bằng thủy tinh
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
37	*Giá kẹp buret*	*Chiếc*	*01*	Dùng để giữ và bảo quản buret	Bằng thép không gỉ hoặc nhựa, có chân đế
38	Kẹp lấy mẫu	Chiếc	06	Dùng để lấy mẫu trong lò nung	Bằng thép không gỉ, chiều dài ≥ 300mm
39	Chậu thí nghiệm	Chiếc	06	Dùng chứa dung dịch khi làm thí nghiệm	Bằng thủy tinh; Dung tích ≤ 5 lít
40	Chén nung	Chiếc	18	Dùng để đựng mẫu khi nung	Bằng sứ; Dung tích (50 ÷ 100)ml
41	Cối mã não	Chiếc	06	Dùng để xác định chất lượng tinh bột	Làm bằng mã não, dài 200mm, đường kính 100mm
42	Cốc	Bộ	06	Dùng chứa các hóa chất lỏng, đun hóa chất lỏng	Bằng thủy tinh chịu nhiệt, có vạch chia
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2000ml	*Chiếc*	*01*		
43	Dao chặt	Chiếc	06	Dùng để chặt cây, mảnh nguyên liệu	Loại thông dụng
44	Đĩa	Chiếc	18	Dùng để đựng mẫu	Bằng thủy tinh; đường kính ≤ 100mm
45	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	06	Dùng để theo dõi thời gian phản ứng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
46	Đũa khuấy	Chiếc	18	Dùng để khuấy trộn, hòa tan hoá chất trong dung dịch	Bằng thủy tinh; dài (200 ÷ 300)mm
47	Kẹp	Chiếc	18	Dùng để giữ ống nghiệm, cốc	Bằng gỗ hoặc thép không gỉ
48	Kìm	Chiếc	06	Dùng để khoanh vỏ cây	Bằng thép không gỉ
49	Khay sấy	Chiếc	30	Dùng để đựng nguyên liệu khi sấy	Bằng thép không gỉ, kích thước: ≥ (20 x 20)mm
50	Lọ đựng chỉ thị	Chiếc	30	Dùng để đựng chất chỉ thị	Bằng thủy tinh, có công tơ hút; Dung tích (50 ÷ 100)ml
51	Máy tính cá nhân	Chiếc	06	Dùng để thực hành tính toán số liệu	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
52	Nhiệt kế	Chiếc	06	Dùng để đo nhiệt độ của mẫu	Đo được ≤ 200^0C

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
53	Nồi chưng cách thủy	Chiếc	06	Sử dụng để gia nhiệt cho phản ứng	Bằng thép không gỉ; Dung tích: (1 ÷ 5) lít
54	Nhớt kế	Chiếc	6	Dùng để hướng dẫn đo độ nhớt của bột	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
55	Ống nghiệm	Bộ	06	Dùng để thực hiện phản ứng	Bằng thủy tinh, chịu nhiệt
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại đường kính 12mm	*Chiếc*	*12*		
	Loại đường kính 16mm	*Chiếc*	*12*		
	Giá để ống nghiệm	*Chiếc*	*02*		Bằng vật liệu chịu ăn mòn hóa chất
56	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong dung dịch	Bằng thủy tinh hoặc nhựa
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
57	Phễu	Chiếc	06	Dùng để chuyển chất lỏng	Bằng thủy tinh hoặc nhựa

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
58	Pipet bầu	Bộ	06	Dùng để lấy mẫu chất lỏng với độ chính xác cao	Bằng thủy tinh
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*01*	Dùng để pipet	
59	Pipet thẳng	Bộ	6	Dùng để lấy mẫu lỏng với độ chính xác cao	Bằng thủy tinh
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 1ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 5ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 20ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Giá để pipet	*Chiếc*	*01*	Dùng để pipet	Bằng nhựa
60	Quả hút	Chiếc	06	Dùng để hỗ trợ hút pipet	Bằng cao su mềm
61	Thìa	Chiếc	18	Dùng lấy hoá chất rắn	Chịu ăn mòn, dung tích ≥ 1ml
62	Thước	Bộ	06	Dùng để đo kích thước mẫu	Bằng gỗ hoặc bằng kim loại, có độ sai lệch cho phép 1%
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước dẹt	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		
	Thước cặp	*Chiếc*	*01*		
63	Tủ đựng dụng cụ, hóa chất	Chiếc	02	Dùng để đựng dụng cụ, hóa chất	Bằng thép không gỉ
64	Thùng chứa mảnh	Chiếc	06	Dùng để chứa mảnh nguyên liệu	Bằng thép không gỉ, kích thước (800 x 1200)mm
65	Thùng đo tỷ khối mảnh	Chiếc	06	Dùng để xác định tỷ khối mảnh nguyên liệu	Kích thước (3000 x 3000)mm
66	Xô	Bộ	06	Dùng để đựng hoá chất, nước, nguyên liệu cho thực hành	Bằng nhựa, có nắp đậy
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 3 lít	*Chiếc*	*01*		
	Loại 5 lít	*Chiếc*	*01*		
	Loại 10 lít	*Chiếc*	*01*		
67	Rây 325 Mesh	Chiếc	06	Dùng để đo hàm lượng bentonite	Bằng thép không gỉ, kích thước lỗ 325Mesh
68	Xy lanh	Chiếc	06	Dùng lấy mẫu đo nhu cầu điện tích các chất dạng hạt trong huyền phù bột	Loại 1,0ml bằng nhựa, độ chính xác 0,01ml

3.6. Phòng kiểm nghiệm giấy và cactong

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
1	Cân kỹ thuật	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn cân mẫu có khối lượng lớn, độ chính xác tương đối cao	Cân được: ≤ 2100g; Sai số ± 0,01g
2	Cân phân tích	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn cân mẫu có khối lượng nhỏ, độ chính xác cao	Cân được: ≤ 250g; Sai số ± 0,0001g
3	Máy vi tính	Bộ	01	Dùng để lưu trữ, xử lý thông tin và trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Dùng để trình chiếu bài giảng	Cường độ sáng ≥ 2500 ANSI Lumens; Kích thước màn chiếu ≥ (1800 x 1800)mm
5	Máy đo độ bền gấp	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn xác định độ bền gấp của giấy và các tông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
6	Máy đo độ bền kéo	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn xác định độ bền kéo của giấy và các tông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
7	Máy đo độ bền xé	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn xác định độ bền xé của giấy và các tông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
8	Máy đo độ chịu bục	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn xác định độ chịu bục của giấy và các tông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
9	Máy đo độ dày	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn xác định định lượng giấy và các tông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
10	Máy đo độ nhám	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo độ nhám của giấy và các tông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
11	Máy đo độ nhẵn	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo độ nhẵn của giấy và các tông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
12	Máy đo độ thấu khí	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo độ thấu khí của giấy và các tông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
13	Máy đo độ trắng	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo độ trắng của giấy và các tông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
14	Máy đo độ bền uốn	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo độ bền uốn của cáctông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
15	Máy đo khả năng tách lớp của cáctông	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn đo khả năng tách lớp của cáctông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
16	Hệ thống khí nén	Bộ	01	Dùng để tạo khí nén cho các máy hoạt động bằng khí nén	Áp suất làm việc: 1,6Mpa - Lưu lượng làm việc: 1,28m^3/phút Công suất làm việc: (15 ÷ 20)KW/hp
17	Bảng di động	Chiếc	01	Dùng để thảo luận và làm bài tập nhóm	Kích thước 1200mm x 2000mm
18	Cân định lượng	Chiếc	01	Dùng để hướng dẫn xác định định lượng giấy	Sai số ± 0,5%; Kích thước mẫu thử (200 x 250)mm, có tấm xé
19	Cốc	Bộ	06	Dùng chứa các hóa chất lỏng, đun hóa chất lỏng	Bằng thủy tinh chịu nhiệt, có vạch chia
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 2000ml	*Chiếc*	*01*		
20	Dao cắt mẫu đo độ bền gấp	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt mẫu đo độ bền gấp	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
21	Dao cắt mẫu đo độ bền kéo	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt mẫu đo độ bền kéo	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
22	Dao cắt mẫu đo độ bền xé	Chiếc	03	Dùng để hướng dẫn thực hành cắt mẫu đo độ bền xé	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
23	Dụng cụ đo độ hút nước	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn đo độ hút nước	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
24	Đồng hồ bấm giây	Chiếc	06	Dùng để theo dõi thời gian phản ứng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
25	Giỏ hình trụ	Chiếc	03	Dùng để hướng xác định thời gian hấp thụ nước và khả năng hấp thụ nước của giấy tissue	Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
26	Kính lúp	Chiếc	06	Dùng để hướng dẫn xác định độ bụi của giấy và cáctông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
27	Máy tính cá nhân	Chiếc	06	Dùng để thực hành tính toán số liệu	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
28	Ống đong	Bộ	06	Dùng để đong dung dịch	Bằng thủy tinh hoặc nhựa
	Mỗi bộ gồm:				
	Loại 25ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 50ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 100ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 250ml	*Chiếc*	*1*		
	Loại 500ml	*Chiếc*	*01*		
	Loại 1000ml	*Chiếc*	*01*		

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sư phạm của thiết bị	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản của thiết bị
29	Tấm kính	Chiếc	06	Dùng để thực hành xác định khả năng chống thấm dầu mỡ của giấy và cáctông	Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
30	Thước	Bộ	06	Dùng để đo kích thước mẫu	Bằng gỗ hoặc bằng kim loại, có độ sai lệch cho phép 1%
	Mỗi bộ gồm:				
	Thước dẹt	*Chiếc*	*01*		
	Thước cuộn	*Chiếc*	*01*		
	Thước gỗ	*Chiếc*	*01*		
31	Tủ đựng dụng cụ, hóa chất	Chiếc	02	Dùng để đựng dụng cụ, hóa chất	Bằng thép không gỉ

(Xem tiếp Công báo số 1597 + 1598)

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