

## **Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

#### **Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật**

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:

##### **1.1 Giới thiệu chung về dự án và gói thầu**

- Tên gói thầu: Gói thầu số 1: Mua sắm trang thiết bị dạy học tối thiểu cho Trường THPT Hồng Lĩnh

- Tên dự toán mua sắm: Mua sắm trang thiết bị dạy học tối thiểu cho Trường THPT Hồng Lĩnh

- Tên Chủ đầu tư: Trường THPT Hồng Lĩnh.

- Nguồn vốn: Ngân sách nhà nước

- Địa điểm thực hiện gói thầu: Trường THPT Hồng Lĩnh

- Thời gian thực hiện gói thầu: 30 ngày.

- Hình thức hợp đồng: Trọn gói.

##### **1.2. Yêu cầu về kỹ thuật**

a) Yêu cầu về kỹ thuật chung:

- Hàng hóa, thiết bị chào thầu phải đảm bảo mới 100%, đúng chủng loại theo yêu cầu của E-HSMT, sản xuất từ năm 2024 trở lại đây có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, có catalogue hoặc tài liệu kỹ thuật với đầy đủ các thông số kỹ thuật kèm theo. Đã bao gồm đầy đủ vật tư, phụ kiện kèm theo để lắp đặt hoàn chỉnh, vận hành theo yêu cầu của chủ đầu tư

- Thời gian bảo hành cho toàn bộ gói thầu tuân thủ yêu cầu E-HSMT và tối thiểu 12 tháng (các phụ kiện đi kèm bảo hành 03 tháng) hoặc theo tiêu chuẩn nhà sản xuất nhưng không ít hơn 12 tháng (các phụ kiện đi kèm bảo hành không ít hơn 03 tháng), kể từ ngày nghiệm thu đưa vào sử dụng.

b) Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể:

Tóm tắt thông số kỹ thuật của hàng hóa, dịch vụ liên quan. Hàng hóa, dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn sau đây:

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
	<b>4. GIÁO DỤC THỂ CHẤT</b>		
<b>I</b>	<b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>		
1		Đồng hồ bấm giây	Đồng hồ bấm giây Loại điện tử hiện số, 10 LAP, độ chính xác 1/100 giây, không ngâm nước. Dùng để đo thành tích, so sánh thời gian ở đơn vị giây
2		Còi	Còi Được làm bằng nhựa, Còi có dây đeo khi sử dụng được thuận tiện Dùng để ra tín hiệu âm thanh trong hoạt động dạy, học
3		Thước dây	Thước dây 10m Vỏ thước được làm bằng nhựa, một bên có tay cầm giữ thước, một bên có tay quay được gấp gọn, khi cần mở ra để cuộn dây được dễ dàng. Dây đo được làm bằng sợi tổng hợp, mềm được in rõ các số trên sợi. Thước có độ dài 10m

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
4		Cờ lệnh thể thao	Cờ lệnh thể thao Hình chữ nhật, chất liệu bằng vải, kích thước 410x350 mm (DxR); Cán dài 460mm, đường kính 15mm, tay cầm 110mm ( $\pm 5\%$ ). Dùng để ra tín hiệu trong hoạt động dạy, học
5		Biển lật số	Biển lật số Chất liệu bằng nhựa, có chân đứng, hai mặt có bảng số hai bên, có thể lật bảng số từ sau ra trước và ngược lại. Kích thước: 400 x 200 mm ( $\pm 5\%$ ). Dùng để ghi điểm số trong các hoạt động thi đấu thể thao
7		Bơm	Bơm Loại thông dụng, chất liệu chính bằng kim loại, có đồng hồ đo áp lực, vòi bơm bằng ống cao su, van bơm có đầu cài tiện dụng
8		Dây nhảy cá nhân	Dây nhảy cá nhân Bằng sợi tổng hợp cao cấp, chiều dài tối thiểu 2.5m tay cầm bằng gỗ có lò xo chống bào mòn theo tiêu chuẩn của ủy ban TDTT Dùng để tập luyện hỗ trợ phát triển thể lực
9		Dây nhảy tập thể	Dây nhảy tập thể Bằng sợi tổng hợp cao cấp, chiều dài tối thiểu 5.2m tay cầm bằng gỗ có lò xo theo tiêu chuẩn của ủy ban TDTT Dùng để tập luyện hỗ trợ phát triển thể lực
12		Xà đơn	XÀ ĐƠN  - Kích thước: D 2250 x R 2770 x C 2200 (mm) - Vật liệu: + Ống thép P60, P49, P42; + Thép tấm dày 6mm; + Xà ngang thép đặc P28; - Sơn tĩnh điện; - Có móc neo, tăng đơ, dây cáp căng giữ cột xà; - Xà ngang điều chỉnh được ở các cao độ: 2000-2050-2100-2150-2200mm
13		Xà kép	XÀ KÉP  - Kích thước: D3000 x R1300 x C1700 (mm);  - Vật liệu: + Thép hình U120; + Thép ống P60, P42; + Tay xà thép ống P42- mạ kẽm; + Thép tấm 6mm; - Sơn tĩnh điện; - Tay xà ngang điều chỉnh được ở các cao độ: 1400-1450-1500-1550-1600-1650-1700mm; - Độ rộng 2 tay xà điều chỉnh được từ: 340 đến 440mm;
<b>II</b>	<b>DỤNG CỤ, THIẾT BỊ DẠY HỌC MÔN THỂ THAO TỰ CHỌN</b>		
	<b>CÁC MÔN BÓNG</b>		
<b>5</b>	<b>Bóng đá</b>		

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
5.1		Quả bóng đá	Bóng đá số 5 Làm bằng da mềm. Có ruột bằng cao su. Chu vi: 680 – 700 (mm) Trọng lượng: 400 – 450gr Độ nảy: 125 / 200cm; Độ tròn: ≤ 3,5% Chịu va chạm 2.000 lần không biến dạng Bóng đảm bảo độ mềm mại, không bị cứng bề mặt, không gây chấn thương cho người sử dụng Sản phẩm đạt tiêu chuẩn của Viện Khoa học TĐTT (Có giấy chứng nhận)
5.2		Cầu môn, lưới	CẦU MÔN BÓNG ĐÁ 7 NGƯỜI (kèm lưới) - Kích thước tổng thể: D6000 x C2100 x S1200mm; - Vật liệu: + Khung chính: Thép ống P76; + Gọng sau: Thép ống P34; + Lắp ghép bằng cùm và bulong; - Xử lý bề mặt thép: Sơn tĩnh điện; - Lưới: + Kích thước ô lưới: 145mm, màu trắng + Kích thước tấm lưới: 6.1x2.1x1,2x1.2 (m) + Sợi CPE 2,0mm; Tỷ trọng sợi: 1.8g/m;
<b>6</b>	<b>Bóng rổ</b>		
6.1		Quả bóng rổ	Bóng rổ cỡ số 6 (dành cho nữ) hoặc cỡ số 7 (dành cho nam) Mặt làm bằng cao su tổng hợp chuyên dụng, có gai mềm độ nảy tốt; + Quả số 6(nữ) có chu vi: 720 – 740 (mm); Trọng lượng: 500 – 540gr + Quả số 7 (nam) có Chu vi: 750 – 780 (mm); trọng lượng: 600 – 650gr Bóng có độ bám và độ nảy tốt. Bóng phải đảm bảo độ mềm mại, không bị cứng bề mặt, không gây chấn thương cho người sử dụng Sản phẩm đạt tiêu chuẩn của Viện Khoa học TĐTT (Có giấy chứng nhận)
<b>7</b>	<b>Bóng chuyền</b>		
7.1		Quả bóng chuyền	Quả bóng chuyền số 5 Chất liệu da PVC, có ruột bằng cao su. Chu vi: 650 – 670 (mm) Trọng lượng: 260 – 280gr Độ nảy: 125 / 200cm Độ tròn: ≤ 3,5% Chịu va chạm 2.000 lần không biến dạng Bóng đảm bảo độ mềm mại, không bị cứng bề mặt, không gây chấn thương cho người sử dụng Sản phẩm đạt tiêu chuẩn của Viện Khoa học TĐTT (Có giấy chứng nhận)
<b>8</b>	<b>Bóng bàn</b>		
8.1		Quả bóng bàn	Quả bóng bàn (Môn bóng bàn) Đường kính: 40 ~ 40.5 mm Bóng được làm từ chất liệu tốt, bền Có độ cứng và độ nảy ổn định tương đối tốt trong suốt quá trình thi đấu và tập luyện

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			Dùng cho hoạt động tập luyện
8.2		Vợt	Vợt bóng bàn (Môn bóng bàn) Cán vợt được làm bằng gỗ nhẹ, tay cầm vừa vặn và rất chắc chắn. Phần cốt gắn liền với lớp mặt vợt bằng cao su cho độ nảy đều và kiểm soát bóng khá tốt. Chiều rộng cốt vợt (đoạn dùng để đánh bóng) 150-158mm, trọng lượng 70-83g. Vợt có trọng lượng vừa phải nên người chơi dễ dàng di chuyển, kiểm soát, phù hợp với cả những người thuận cả tay trái và tay phải. Màu sắc: đỏ + đen.
	<b>CÁC MÔN THỂ THAO KHÁC</b>		
16.1		Bàn cờ, quân cờ	Bàn cờ, quân cờ (Môn Cờ vua) Kích thước bàn cờ 400 x 400mm; quân cờ kích thước: Vua cao 8cm, đế 2.5 cm; Binh cao 3.3 cm đế 2cm Bàn và quân cờ bằng nhựa, quân cờ có gắn nam châm. Sản phẩm có Chứng nhận Hợp quy
	<b>5. LỊCH SỬ</b>		
<b>II</b>	<b>BẢNG/ĐĨA/PHẦN MỀM/VIDEO-CLIP</b>		
<b>1</b>	<b>Lịch sử và sử học</b>		
1.1		Phim tài liệu: Một số hiện vật tiêu biểu của nền văn minh sông Hồng và văn minh Đại Việt	Gồm 03 phim tài liệu có nội dung thể hiện một số hiện vật tiêu biểu của nền văn minh sông Hồng và văn minh Đại Việt: - 01 phim giới thiệu hiện vật khảo cổ học Hoàng thành Thăng Long; - 01 phim giới thiệu hiện vật gồm một số hiện vật như Trống đồng Đông Sơn, các công cụ khai hoang (riều, dao), công cụ làm đất (lưỡi cày, mai, thuổng), công cụ gặt hái (liềm, nhíp, hái); - 01 phim giới thiệu hiện vật gồm một số hiện vật như đầu rồng, lá đề hình rồng, phượng, gạch, ngói. + Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt. + Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, có định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu. + Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018. + Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành. + Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.
<b>2</b>	<b>Một số nền văn minh thế giới thời kì cổ - trung đại</b>		

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
2.1		Phim tài liệu: Thành tựu tiêu biểu của một số nền văn minh phương Đông	Gồm 03 phim tài liệu có nội dung giới thiệu về thành tựu tiêu biểu của một số nền văn minh phương Đông: - 01 phim giới thiệu về thành tựu của văn minh Ai Cập (chữ viết, khoa học tự nhiên, kiến trúc, điêu khắc); - 01 phim giới thiệu về thành tựu của văn minh Trung Hoa (chữ viết, văn học nghệ thuật, sử học, khoa học tự nhiên, y học, thiên văn học, lịch pháp, tư tưởng); - 01 phim giới thiệu về thành tựu của văn minh Ấn Độ (chữ viết, văn học nghệ thuật, khoa học tự nhiên, tư tưởng). + Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt. + Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu. + Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 + Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành. + Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.
2.2		Phim tài liệu: Thành tựu tiêu biểu của một số nền văn minh phương Tây	Gồm 03 phim tài liệu có nội dung giới thiệu về thành tựu tiêu biểu của một số nền văn minh phương Tây: - 01 phim giới thiệu về thành tựu của văn minh Hy Lạp-La Mã (chữ viết, thiên văn học, lịch pháp, văn học, nghệ thuật, khoa học tự nhiên, tư tưởng, thể thao); - 01 phim giới thiệu về thành tựu của văn minh thời Phục Hưng (tư tưởng, văn học, nghệ thuật, khoa học kỹ thuật, thiên văn học). + Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt. + Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu. + Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 + Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành. + Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.
3	<b>Các cuộc cách mạng công nghiệp trong lịch sử thế giới</b>		
3.1		Phim tài liệu: Thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất	Gồm 02 phim tài liệu có nội dung giới thiệu về thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ nhất; - 01 phim giới thiệu những nét chính về bối cảnh lịch sử diễn ra Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất (nửa sau thế kỉ XVIII - nửa đầu thế kỉ XIX); - 01 phim giới thiệu thành tựu cơ bản của Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất (phát minh và sử dụng máy hơi nước, động

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>cơ đốt trong).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</li> <li>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</li> <li>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</li> <li>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</li> <li>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</li> </ul>
3.2		Phim tài liệu: Thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai	<p>Gồm 02 phim tài liệu có nội dung giới thiệu về thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ hai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 phim giới thiệu những nét chính về bối cảnh lịch sử diễn ra Cách mạng công nghiệp lần thứ hai (nửa sau thế kỉ XIX - đầu thế kỉ XX);</li> <li>- 01 phim giới thiệu thành tựu cơ bản của Cách mạng công nghiệp lần thứ hai (sử dụng điện năng, động cơ điện gắn với quá trình điện khí hoá, sản xuất dây chuyền, sự phát triển của các ngành công nghiệp hóa chất, dầu mỏ, thép, điện lực, in ấn).nhất (phát minh và sử dụng máy hơi nước, động cơ đốt trong).</li> <li>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</li> <li>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</li> <li>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018.</li> <li>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</li> <li>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</li> </ul>
3.3		Phim tài liệu: Thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ ba	<p>Gồm 02 phim tài liệu có nội dung giới thiệu về thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ ba:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 phim giới thiệu những nét chính về bối cảnh lịch sử diễn ra Cách mạng công nghiệp lần thứ ba (nửa sau thế kỉ XX);</li> <li>- 01 phim giới thiệu thành tựu cơ bản của Cách mạng công nghiệp lần thứ ba (tự động hoá dựa vào máy tính, sử dụng thiết bị điện tử, công nghệ thông tin, internet).</li> <li>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</li> <li>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</li> <li>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</li> <li>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</li> </ul>
3.4		Phim tài liệu: Thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư	<p>02 phim tài liệu có nội dung giới thiệu về thành tựu của cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 phim giới thiệu những nét chính về bối cảnh lịch sử diễn ra Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (những năm đầu thế kỉ XXI);</li> <li>- 01 phim giới thiệu thành tựu cơ bản của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (sự phát triển kỹ thuật số, trí tuệ nhân tạo, công nghệ sinh học và sự phát triển của các công nghệ liên ngành, đa ngành).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</li> <li>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, có định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</li> <li>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</li> <li>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</li> <li>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</li> </ul>
4	<b>Văn minh Đông Nam Á</b>		
4.1		Phim tư liệu: Thành tựu của văn minh Đông Nam Á	<p>Bộ 01 phim gồm một số đoạn giới thiệu sơ lược cơ sở hình thành, thời kì phát triển và thành tựu tiêu biểu của văn minh Đông Nam Á (văn hóa, kiến trúc và điêu khắc).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</li> <li>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, có định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</li> <li>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</li> <li>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</li> <li>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</li> </ul>
5	<b>Một số nền văn minh trên đất nước Việt Nam (trước năm 1858)</b>		
5.1		Phim mô phỏng: Thành tựu của các nền văn minh	<p>Gồm 04 phim có nội dung giới thiệu về cơ sở hình thành và thành tựu tiêu biểu của các nền văn minh trên đất nước Việt Nam (trước năm 1858):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 phim về cơ sở hình thành (điều kiện tự nhiên, cơ sở xã hội) và thành tựu tiêu biểu (đời sống vật chất, đời sống tinh</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
		trên đất nước Việt Nam (trước năm 1858)	<p>thần, tổ chức xã hội, nhà nước) của văn minh sông Hồng;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 phim về cơ sở hình thành và thành tựu (đời sống vật chất, đời sống tinh thần, tổ chức xã hội, nhà nước) của Văn minh Champa;</li> <li>- 01 phim về cơ sở hình thành và thành tựu (đời sống vật chất, đời sống tinh thần, tổ chức xã hội, nhà nước) của Văn minh Phù Nam;</li> <li>- 01 phim giới thiệu được cơ sở hình thành, quá trình phát triển và thành tựu cơ bản về (kinh tế, chính trị, tư tưởng, văn hóa, giáo dục, văn học, nghệ thuật) của văn minh Đại Việt.</li> </ul> <p>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p> <p>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</p> <p>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</p> <p>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</p> <p>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</p>
6	<b>Cộng đồng các dân tộc Việt Nam</b>		
6.1		Phim tư liệu: Đời sống vật chất và tinh thần của cộng đồng các dân tộc Việt Nam	<p>Bộ 01 phim gồm một số đoạn tư liệu giới thiệu nét chính về đời sống vật chất (sản xuất nông nghiệp, ngành nghề thủ công) và nêu được nét chính về đời sống tinh thần (sự đa dạng về văn hóa, lễ hội, phong tục, tập quán) của cộng đồng các dân tộc Việt Nam.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</li> <li>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</li> <li>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</li> <li>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</li> <li>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</li> </ul>
7	<b>Chuyên đề 10.2: Bảo tồn và phát huy giá trị di sản văn hóa ở Việt Nam</b>		
7.1		Video/clip: Di sản văn hóa ở Việt Nam	<p>Bộ gồm 05 Video/clip có nội dung về các loại hình Di sản văn hoá ở Việt Nam:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Video/clip giới thiệu những nét cơ bản về di sản văn hóa phi vật thể tiêu biểu (dân ca quan họ Bắc Ninh, ca trù, không gian văn hóa cồng chiêng Tây Nguyên, nhã nhạc cung đình</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>Huế, đờn ca tài tử Nam Bộ);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Video/clip giới thiệu những nét cơ bản về di sản văn hóa vật thể tiêu biểu (trống đồng Đông Sơn, thành Cổ Loa, Hoàng thành Thăng Long, Văn Miếu- Quốc Tử Giám, Quảng trường Ba Đình và Di tích lịch sử Khu lưu niệm Chủ tịch Hồ Chí Minh, thành nhà Hồ, cố đô Huế, tháp Chăm).</li> <li>- 01 Video/clip giới thiệu những nét cơ bản về di sản văn hóa thiên nhiên tiêu biểu (Cao nguyên đá Đồng Văn, Non nước Cao Bằng, Vịnh Hạ Long, vườn quốc gia Cát Tiên);</li> <li>- 01 Video/clip giới thiệu những nét cơ bản về di sản văn hóa phức hợp tiêu biểu (Khu di tích - danh thắng Tràng An (Ninh Bình), khu di tích - danh thắng Yên Tử (Quảng Ninh).</li> </ul> <p>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p> <p>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</p> <p>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</p> <p>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</p> <p>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</p>
II	<b>BẢNG/ĐĨA/PH ẢN MỀM</b>		
1	<b>Chiến tranh bảo vệ Tổ quốc và chiến tranh giải phóng dân tộc trong lịch sử Việt Nam (trước Cách mạng tháng Tám năm 1945)</b>		
1.1		Phim mô phỏng: Một số cuộc chiến tranh bảo vệ Tổ quốc và chiến tranh giải phóng dân tộc trong lịch sử Việt Nam	<p>Bộ gồm 03 phim có nội dung về chiến tranh bảo vệ Tổ quốc và chiến tranh giải phóng dân tộc trong lịch sử Việt Nam (trước Cách mạng tháng Tám năm 1945):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 phim giới thiệu về bối cảnh lịch sử, diễn biến, kết quả của chiến thắng Bạch Đằng năm 938;</li> <li>- 01 phim giới thiệu về bối cảnh lịch sử, diễn biến, kết quả của cuộc kháng chiến lần thứ ba chống xâm lược Nguyên (1287-1288);</li> <li>- 01 phim giới thiệu về bối cảnh lịch sử, diễn biến, kết quả của khởi nghĩa Lam Sơn (1418 - 1427).</li> </ul> <p>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p> <p>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</p> <p>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 + Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành. + Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.
2	<b>Lịch sử bảo vệ chủ quyền, các quyền và lợi ích hợp pháp của Việt Nam ở Biển Đông</b>		
2.1		Phim tư liệu: Chủ quyền biển đảo của Việt Nam	Bộ 01 phim gồm một số đoạn tư liệu về xác lập và thực thi chủ quyền Biển đảo của Việt Nam ở Biển Đông. + Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt. + Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, có định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu. + Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 + Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành. + Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.
II	<b>BẢNG/ĐĨA/PHẢN MỀM/VIDEO-CLIP</b>		
1	<b>Asean: Những chặng đường lịch sử</b>		
1.1		Video/clip: Sự ra đời và phát triển của Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á (ASEAN)	Bộ 02 Video/clip gồm một số đoạn tư liệu giới thiệu sự ra đời và phát triển của ASEAN. + Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt. + Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, có định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu. + Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 + Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành. + Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.
2	<b>Cách mạng tháng Tám năm 1945, chiến tranh giải phóng dân tộc và chiến tranh bảo vệ Tổ</b>		

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
	<b>quốc trong lịch sử Việt Nam (từ tháng 8 năm 1945 đến nay)</b>		
2.1		Video/clip: Cách mạng tháng Tám 1945	<p>Bộ 01 Video/clip gồm một số đoạn phim minh họa về quá trình chuẩn bị và diễn biến của cuộc Cách mạng tháng Tám 1945.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</li> <li>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</li> <li>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</li> <li>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</li> <li>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</li> </ul>
2.2		Video/clip: Tổng tiến công xuân 1975	<p>Bộ 01 Video/clip gồm một số đoạn phim minh họa về quá trình chuẩn bị và diễn biến của cuộc Tổng tiến công xuân 1975.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</li> <li>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</li> <li>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</li> <li>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</li> <li>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</li> </ul>
2.3		Video/clip: Thành tựu tiêu biểu trong công cuộc xây dựng chủ nghĩa xã hội ở miền Bắc thời kì 1954-1973	<p>01 Video/clip gồm một số đoạn phim minh họa thành tựu tiêu biểu trong công cuộc xây dựng chủ nghĩa xã hội ở miền Bắc thời kì 1954-1973.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</li> <li>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</li> <li>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</li> <li>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</li> <li>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</li> </ul>
3	<b>Công cuộc đổi mới ở Việt Nam từ năm 1986 đến nay</b>		

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
3.1		Video/clip: Thành tựu của Việt Nam trong thời kì đổi mới đất nước	<p>Gồm 02 Video/clip gồm một số đoạn tư liệu giới thiệu về bối cảnh lịch sử, thành tựu của Việt Nam trong thời kì đổi mới đất nước qua các giai đoạn chính:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giai đoạn 1986 -1995: khởi đầu công cuộc đổi mới;</li> <li>- Giai đoạn 1996 - 2006: đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hóa, hội nhập kinh tế quốc tế;</li> <li>- Giai đoạn từ năm 2007 đến nay: tiếp tục đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá, hội nhập quốc tế sâu rộng.</li> </ul> <p>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p> <p>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</p> <p>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</p> <p>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</p> <p>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</p>
4	<b>Hồ Chí Minh trong lịch sử Việt Nam</b>		
4.1		Phim tư liệu: Hồ Chí Minh - Anh hùng giải phóng dân tộc	<p>Gồm 05 phim tư liệu có nội dung về hành trình tìm đường cứu nước; vai trò sáng lập Đảng Cộng sản Việt Nam, lãnh đạo Cách mạng tháng Tám 1945, kháng chiến chống Pháp (1945 - 1954) và chống Mỹ (1954 - 1969):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 phim về hành trình đi tìm đường cứu nước của Hồ Chí Minh;</li> <li>- 01 phim về quá trình chuẩn bị về chính trị, tư tưởng, tổ chức của Hồ Chí Minh cho sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam;</li> <li>- 01 phim về vai trò của Hồ Chí Minh đối với việc lãnh đạo Cách mạng tháng Tám 1945 (triệu tập Hội nghị Ban chấp hành Trung ương lần thứ 8 (tháng 5 năm 1941); thành lập Mặt trận Việt Minh);</li> <li>- 01 phim về vai trò của Hồ Chí Minh trong kháng chiến chống Pháp (1946 -1954);</li> <li>- 01 phim về vai trò của Hồ Chí Minh trong kháng chiến chống Mỹ (1954 - 1969).</li> </ul> <p>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p> <p>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</p> <p>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</p> <p>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</p> <p>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
4.2		Phim tư liệu: Dấu ấn Hồ Chí Minh trong lòng nhân dân thế giới và Việt Nam	<p>Gồm 02 phim tư liệu có nội dung về dấu ấn Hồ Chí Minh trong lòng nhân dân thế giới và Việt Nam:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 phim giới thiệu dấu ấn của Hồ Chí Minh trong lòng nhân dân thế giới (Năm 1987, UNESCO công nhận Hồ Chí Minh là anh hùng giải phóng dân tộc, nhà văn hoá lớn; những cống hiến về giá trị tư tưởng, văn hoá; Hình ảnh một số công trình tưởng niệm: Nhà lưu niệm, Đài kỉ niệm);</li> <li>- 01 phim giới thiệu về dấu ấn của Hồ Chí Minh trong lòng nhân dân Việt Nam (Bảo tàng, Nhà lưu niệm; Hình tượng văn học, nghệ thuật; Phong trào học tập và làm theo tư tưởng, đạo đức và phong cách Hồ Chí Minh).</li> </ul> <p>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p> <p>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, có định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</p> <p>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</p> <p>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</p> <p>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</p>
	<b>8. VẬT LÝ</b>		
<b>A</b>	<b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>		
1		Biến áp nguồn	<p>Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015.</p> <p>Điện áp vào 220V - 50Hz.</p> <p>Điện áp ra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện áp xoay chiều (5A): (3, 6, 9, 12, 15, 24) V</li> <li>- Điện áp một chiều (3A): điều chỉnh từ 0 đến 24 V.</li> </ul> <p>Vỏ nguồn kim loại sơn tĩnh điện kích thước khoảng 140x140x210 mm</p> <p>Có ổ cắm dây nguồn kèm công tắc có đèn báo hiệu. Dây nguồn được khóa gọn bằng vải dính dễ dàng tháo và thay thế.</p> <p>Có đồng hồ chỉ thị số điện từ LED hiển thị điện áp đầu ra một chiều 0-30V.</p> <p>Có đồng hồ chỉ thị số điện từ LED hiển thị điện áp đầu ra xoay chiều 0-30V.</p> <p>Núm chỉnh điện áp một chiều toàn dải từ 0 - 24VDC. Núm điều chỉnh điện áp xoay chiều theo từng nấc (3, 6, 9, 12, 15, 24) V.</p> <p>Các giắc đầu ra có 2 tính năng: lỗ cắm đường kính 4mm phù hợp cho dây bấp chuỗi, kẹp dây điện.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Có mạch tự động đóng ngắt và bảo vệ quá tải cho cả dòng điện xoay chiều và một chiều, đảm bảo an toàn về độ cách điện và độ bền điện trong quá trình sử dụng.</li> </ul> <p>Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</p>
2		Bộ thu nhận số liệu	<p>1. Bộ thu nhận số liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kết nối với các cảm biến, mô hình thí nghiệm, thiết bị đo đạc...thông qua các giao thức truyền thông</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>Bluetooth, Wireless, LAN...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Xử lý dữ liệu, lưu dữ liệu vào bộ nhớ, usb (TypeC), cơ sở dữ liệu</li> <li>+ Gửi dữ liệu qua mạng internet</li> <li>+ Trình diễn và phân tích dữ liệu bằng chữ số, biểu đồ, hiển thị dữ liệu trên màn hình cảm ứng, kết nối máy chiếu.</li> <li>+ Phân tích dữ liệu bằng các thuật toán như thống kê, tính trung bình, lớn nhất, nhỏ nhất...</li> <li>+ Thiết bị có thể được giám sát và điều khiển từ xa qua mạng để giáo viên quản lý các thao tác của sinh viên trên thiết bị.</li> </ul> <p>Cấu hình tối thiểu:</p> <p>1.1 Màn hình:  Hệ điều hành: Android 13  Hiển thị: Màn hình 8.7 inch, Độ phân giải: 800 x 1340 điểm ảnh  Bộ nhớ RAM: Ram 4GB,  Bộ nhớ người dùng: 64GB  Bộ xử lý: 8 nhân, tốc độ 2.0- 2.2 GHz  Bluetooth: V5.1  Nguồn: Pin sạc 5000mAh, Pin có thời lượng đủ thực hiện các bài thí nghiệm.  01 cổng SD để lưu kết quả đo của các cảm biến  01 cổng USB để kết nối máy tính lưu trữ, phân tích và trình chiếu dữ liệu.  Nguồn pin sạc, thời gian sử dụng 8h.</p> <p>1.2 Bộ kết nối:  Mlab-C Bộ kết nối 08 cổng USB Type C kết nối có dây với các cảm biến.  04 dây kết nối có cổng Type C ở 2 đầu</p> <p>2. Phần mềm bản quyền M-view tiếng Việt: tự động nhận dạng và phân biệt được cùng lúc 10 cảm biến. Hiển thị đồng thời được đồ thị 03 cảm biến trên 1 trục thời gian. Người dùng tự chọn các chế độ hiển thị: dạng đường thẳng, dạng cột dạng meter và màu sắc: xanh lá, đỏ, xanh dương, vàng, cam, tím, hồng. Lưu kết quả đo của các cảm biến với thời gian thực. Kết nối không dây với các cảm biến. Hỗ trợ hệ điều hành Android, IOS, Window</p> <p>3. Vali đựng và bảo quản thiết bị  4. Giấy chứng nhận giám định phù hợp TT38,39/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền.</p>
3		Bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp	<p>Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất đạt chứng nhận ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015</p> <p>Hệ thống thực hiện các bài thí nghiệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết bị đo độ dịch chuyển, tốc độ, vận tốc</li> <li>- Thiết bị đo gia tốc, định luật II Newton</li> <li>- Thiết bị khảo sát động lượng</li> <li>- Thiết bị khảo sát năng lượng trong va chạm</li> <li>- Thiết bị chứng minh định luật Hooke</li> </ul> <p>Hệ thống bao gồm:</p> <p>02 Xe lăn có tích hợp thiết bị đo khoảng cách qua góc lăn của bánh xe cùng với cảm biến gia tốc và cảm biến lực cho phép:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thân xe nhựa ABS bền đẹp với bánh xe lăn gần như không ma sát.</li> <li>- Đo lực với dải đo <math>\pm 100</math> N dọc theo hướng lăn của xe, độ</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>phân giải 0,1 N, độ chính xác <math>\pm 1\%</math> và tần số lấy mẫu tối đa 2 kHz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo vị trí với độ phân giải <math>\pm 0,2</math> mm</li> <li>- Đo vận tốc với dải đo <math>\pm 3</math> m/s, tần số lấy mẫu 500Hz</li> <li>- Đo gia tốc với gia tốc kế 3 trục, đo các thành phần x, y, z của gia tốc và độ lớn của gia tốc với dải đo <math>\pm 16g</math> (<math>g \approx 9,8</math> m/s<sup>2</sup>) và tần số lấy mẫu tối đa 500 mẫu/ giây.</li> <li>- Kết nối không dây với điện thoại thông minh hoặc máy tính qua bluetooth 4.0 với năng lượng thấp, phạm vi kết nối bluetooth của xe là 30m.</li> <li>- Khối lượng của xe khi không có phụ kiện là 245g.</li> <li>- Cổng sạc USB, tự động tắt nguồn khi không sử dụng</li> <li>- Có lấy phóng với 3 mức bần để tạo lực đẩy xe</li> <li>- Các miếng dính có sẵn trên xe cho thí nghiệm va chạm mềm</li> <li>- Móc cảm biến lực để kết nối dây hoặc lò xo với vật nặng</li> <li>- 01 Phần mềm Sparkvue, phần mềm tiếng Việt hỗ trợ kết nối không dây với điện thoại, máy tính bảng, máy tính. Phần mềm tương thích với nhiều hệ điều hành: Windows, Mac OS, Chrome OS, iOS, Android. Có thể tải trên cửa hàng phần mềm android, IOS hoặc sử dụng trực tiếp trên trình duyệt Google Chrome. Các tính năng cơ bản:</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tính năng hiển thị dữ liệu theo thời gian thực dưới dạng: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đồ thị: Hiển thị tối đa đồ thị của 04 cảm biến trên một trục thời gian, hoặc tối đa đồng thời 6 đồ thị riêng biệt. Có thể hiển thị đồ thị giữa 02 cảm biến với nhau.</li> <li>- Bảng số liệu: hiển thị đồng thời dữ liệu của 8 cảm biến và sử dụng công thức toán học để tính toán dữ liệu.</li> <li>- Ngoài ra còn chế độ hiển thị khác như: Kiểu số, kiểu đồng hồ cho 6 cảm biến đồng thời.</li> </ul> </li> <li>2. Chế độ lấy mẫu đo: Có thể chọn chế độ lấy mẫu theo chu kỳ hoặc lấy mẫu theo bảng dữ liệu cho trước.</li> <li>3. Cho phép học lập trình dạng khối (kéo thả) cho cảm biến và cơ cấu cần điều khiển.</li> <li>4. Công cụ phân tích dữ liệu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tự động co đồ thị vừa màn hình theo thời gian thực.</li> <li>- Công cụ tính toán thông minh: Tích hợp công cụ tính toán các giá trị nhỏ nhất, lớn nhất, trung bình, sai số, diện tích của từng vùng đồ thị hoặc cả đồ thị</li> <li>- Phân tích dữ liệu: Tìm kiếm hàm đồ thị phù hợp (bậc nhất, bậc 2, bậc 3, hypepol,...) cho từng vùng đồ thị thích hợp với các bài đo vận tốc, gia tốc</li> <li>- Hẹn giờ ghi dữ liệu linh hoạt: Hỗ trợ ghi dữ liệu theo lịch trình, tối ưu cho các bài thí nghiệm dài hạn.</li> <li>- Cho phép lưu lại kết quả đo dưới dạng file excel, hoặc xuất kết quả đo lên google driver, người dùng có thể tùy biến tạo folder lưu file dễ dàng.</li> <li>- Cho phép xem lại kết quả đo, có cửa sổ để người dùng chọn đường dẫn linh hoạt tới các file đo lưu ở các vị trí khác nhau.</li> </ul> </li> <li>5. Thư viện bài giảng mẫu <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần mềm hỗ trợ giảng dạy với kho bài giảng đa dạng và công cụ soạn bài giảng, có thể thêm ảnh, video bài giảng và các câu hỏi vào các trang của phần mềm để tạo thành các bài giảng kỹ thuật số</li> <li>- Chức năng chia sẻ dữ liệu giữa các thiết bị cùng dùng chung</li> </ul> </li> </ol>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>phần mềm.</p> <p>6. Cho phép hiệu chỉnh cảm biến: Hỗ trợ hiệu chỉnh hoặc hiệu chuẩn cảm biến.</p> <p>02 gia trọng khối lượng 250g (VN)</p> <p>01 Máng trượt, nhôm, dài 1000 mm , độ chia nhỏ nhất 1mm, rộng 100mm, khoảng cách 2 tâm rãnh trượt 63mm, có 02 chặn ở 2 đầu. Có 04 vít M5 đầu bọc nhựa chỉnh thẳng bằng (Việt Nam)</p> <p>01 Bộ phát động lực thông minh đảm bảo lực tác dụng đều lên xe đo sau mỗi lần phát động, gắn trên máng trượt và được điều khiển từ xa. (VN)</p> <p>03 Quả nặng 10g (VN)</p> <p>01 Ròng rọc có kẹp (VN)</p> <p>01 Vali đựng</p> <p>Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</p>
6		Đồng hồ đo điện đa năng	<p>Hiện thị đến 4 chữ số. Giới hạn đo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dòng điện một chiều: 10 A, các thang đo <math>\mu</math>A, mA, và A;</li> <li>- Dòng điện xoay chiều: 10A, các thang đo <math>\mu</math>A, mA, và A;</li> <li>- Điện áp một chiều: 600V, các thang đo mV và V;</li> <li>- Điện áp xoay chiều: 600V, các thang đo mV và V.</li> </ul>
7		Giá thí nghiệm	<p>01 đế 3 chân hình sao bằng kim loại, khoảng 2,5 kg, bền, chắc, ổn định, có lỗ <math>\Phi</math>10mm và vít M6 thẳng góc với lỗ để giữ trục <math>\Phi</math>10mm, có các vít chỉnh thẳng bằng, sơn màu tối.</p> <p>01 trụ inox đặc <math>\Phi</math>10 mm, dài 495 mm, một đầu ren M6 x12mm, có tai hồng M6.</p> <p>02 trụ inox đặc <math>\Phi</math>8mm dài 150mm, vê tròn mặt cắt</p> <p>04 khớp đa năng, hai miệng khoá thẳng góc với nhau, siết bằng hai vít M6 có tay vặn.</p> <p>Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</p>
13		Cảm biến âm thanh	<p>Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015.</p> <p>- Đo tần số 20~20000 Hz</p> <p>+ Sử dụng phần mềm Tiếng Việt cho phép hiển thị đồ thị dạng sóng theo thời gian thực, xác định được tần số và độ lớn của âm.</p> <p>- Bộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB</li> <li>+ Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin</li> </ul> <p>Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone và Máy tính hệ Window, bằng phương thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kết nối không dây</li> <li>+ Kết nối có dây thông qua cổng USB</li> </ul> <p>Nguồn: Pin sạc 1000mAh, tự động ngắt khi không dùng. Có đèn báo nguồn.</p> <p>- Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play và link để tải video, tài liệu hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</p>
15		Cảm biến dòng điện	<p>Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015.</p> <p>Đo dòng điện xoay chiều (AC) tần số đến 100Hz; một chiều</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>(DC) theo thời gian thực. Thang đo <math>\pm 2</math> A. Đo được cường độ hiệu dụng dòng điện xoay chiều. Độ phân giải: <math>\pm 1</math> mA. Xuất được đồ thị dạng sóng trên Bộ thu nhận số liệu. Bộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm: - Hiện thị: Màn hình LED. - Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB - Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone và Máy tính hệ Window bằng phương thức: + Kết nối không dây + Kết nối có dây thông qua cổng USB Nguồn: Pin sạc 1000mAh, tự động ngắt khi không dùng. Có đèn báo nguồn. Dây nối, đầu kẹp cá sấu hoặc bấp chuối. - Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play và link để tải video, tài liệu hướng dẫn sử dụng. Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021</p>
16		Cảm biến điện thế	<p>Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015. Đo điện thế xoay chiều (AC) tần số đến 100Hz; một chiều (DC) Thang đo: Tối thiểu <math>\pm 12</math> V. Đo được điện áp hiệu dụng dòng điện xoay chiều. Độ phân giải: <math>\pm 0,01</math> V. Xuất được đồ thị dạng sóng trên Bộ thu nhận số liệu. Bộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm: - Hiện thị: Màn hình LED. - Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB - Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone và Máy tính hệ Window bằng phương thức: + Kết nối không dây + Kết nối có dây thông qua cổng USB Nguồn: Pin sạc 1000mAh, tự động ngắt khi không dùng. Dây nối, đầu kẹp cá sấu hoặc bấp chuối. - Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play và link để tải video, tài liệu hướng dẫn sử dụng. Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/TT-BG</p>
<b>II</b>	<b>DỤNG CỤ</b>		
	<b>Động học</b>		
2		Thiết bị đo vận tốc và gia tốc của vật rơi tự do	<p>1. Bộ giá thí nghiệm - Bộ giá thí nghiệm bằng nhôm định hình đồ khuôn không ghép, sơn tĩnh điện chống rỉ, độ dày vật liệu tối thiểu 1,4 mm, kích thước tổng thể 1200x40x45 (mm), trên thân giá đỡ in trực tiếp thước mét với độ chia nhỏ nhất 1mm. Phía trên có nam châm điện để giữ vật rơi, dây dọi với vít điều chỉnh thẳng bằng, - 01 cổng quang điện hồng ngoại lắp trong khung nhựa ABS hình khối chữ U, dùng để xác định chính xác thời điểm của một vật khi đi qua khe quang. Dây tín hiệu của cổng quang có</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>đầu phích 6 chân, dài 1,5m nối với đồng hồ đo thời gian hiện số. Trên công quang có đèn LED dùng báo hiệu khi kết nối thành công với đồng hồ đo thời gian và khi có vật thể chắn tia hồng ngoại.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 vật rơi hình cầu làm bằng đồng thau mạ niken, đường kính khoảng 15-20 mm.</li> <li>- 01 hộp nhựa chứa đất sét mềm để hứng vật rơi.</li> </ul> <p>Tất cả đặt trên 01 đế kim loại sơn tĩnh điện, với các chân đế dạng vít vặn, vũng vàng, đảm bảo cân bằng không lật đổ.</p> <p>2. Đồng hồ đo thời gian hiện số, vỏ bọc bằng nhựa ABS, có thang đo 9,999s ĐCNN 0,001s, sử dụng kiểu hoạt động đo thời gian từ nam châm điện đến công quang điện. Đồng hồ có tích hợp nút nhấn kép, đầu ra nút nhấn là 2 ổ cắm 4mm dùng để kết nối với nam châm điện. Có chức năng lưu trữ và hiển thị 3 kết quả thí nghiệm đã thực hiện.</p>
	<b>Động lực học</b>		
4		Thiết bị tổng hợp hai lực đồng quy và song song	<p>Bộ thiết bị bao gồm: (Lò xo: sử dụng TBDC - không mua ở đây) Bộ thí nghiệm có cấu tạo, gồm :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 thước đo góc bằng nhôm, sơn tĩnh điện, <math>\Phi 230</math> mm, độ chia nhỏ nhất <math>1^\circ</math>, để có nam châm lực hút mạnh để gắn trên bảng thép</li> <li>- 02 lực kế dải đo 5N, độ chia nhỏ nhất 0,1N, vỏ nhựa acrylic, có đế nam châm lực hút đủ mạnh để gắn lên bảng thép</li> <li>- 01 thanh treo bằng nhôm, dài 400mm, sơn tĩnh điện; với 3 con trượt bằng nhôm sơn tĩnh điện, có móc treo quả nặng. Trên thanh có in thước thẳng, điểm 0 ở giữa, độ chia nhỏ nhất 1mm. Độ dày vật liệu 6mm.</li> <li>- 01 thanh định vị làm bằng sắt, sơn tĩnh điện màu đen, dày 1,5mm, thẳng, mặt sau có đính nam châm lực hút mạnh để gắn được lên bảng từ thép</li> <li>- Dây không giãn: dây nhẹ mềm, không dẫn, bền, màu tối.</li> </ul> <p>Chất liệu: Nylon; đường kính dây: 1 mm; Chiều dài: 10 m; quấn trên lõi hình trụ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 02 lò xo bằng thép không rỉ đường kính 14mm, dài 80 mm.</li> </ul> <p>Tất cả được bố trí khoa học trên 01 bảng thép cứng và phẳng, độ dày vật liệu 1mm; kích thước (440x640) mm; sơn tĩnh điện màu trắng, nẹp viền xung quanh bằng nhôm hộp 20x20 (mm); có hai vít M4x40 mm lắp vòng đệm 10mm để treo lò xo; bảng sử dụng 2 chân đế độc lập loại bằng thép bọc nhựa, vũng vàng, chắc chắn; có thể gấp gọn</p>
	<b>Động lượng</b>		
	<b>Biến dạng của vật rắn</b>		
7		Thiết bị chứng minh định luật Hooke	<p>Bộ thiết bị gồm:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Trụ đỡ có kẹp, thước;</li> <li>2- Quả kim loại, lò xo (TBDC không tính trong giá thành); giá thí nghiệm (TBDC không tính trong giá thành);</li> <li>3- Cảm biến lực có màn hình hiển thị LED, có thang đo: <math>\pm 50</math> N, độ phân giải tối thiểu: <math>\pm 0.1</math> N, bộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm:</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB</li> <li>- Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin</li> </ul> <p>Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>và Máy tính hệ Window bằng phương thức:  + Kết nối không dây  + Kết nối có dây thông qua cổng USB  Sử dụng kết nối không dây bằng Bluetooth với điện thoại hoặc máy tính bằng Android. Pin sạc 300mAh, có chế độ tự ngắt khi không dùng. Có móc để treo quả cân và vít M4 có định lên trục.  - Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play và link để tải video, tài liệu hướng dẫn sử dụng.  Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</p>
	<b>Dao động</b>		
8		Con lắc lò xo, con lắc đơn.	<p>Bộ thiết bị bao gồm:  (Bộ thu nhận số liệu, lò xo sử dụng TBDC - không mua ở đây)  1. Bộ thiết bị có cấu tạo:  - Dây không giãn bằng nylon tối màu, đường kính 1 mm, dài 10 m, chịu tải tối đa 2,5kg, quấn trên lõi nhựa.  - 03 quả cầu bằng sắt mạ niken, có móc treo cứng cáp, có kích thước khác nhau trong khoảng từ 10mm đến 25mm.  - 01 thanh trụ bằng thép sơn tĩnh điện, đặc, đường kính thân tối thiểu 12 mm, dài 1050 mm, thước mét được in trực tiếp trên trụ  - 01 thanh ngang bằng nhôm, dài 150 mm, gá vào thanh trụ bằng khớp nối bằng nhôm đúc, thiết kế các vis vặn đầu bọc nhựa để có thể treo dây  Tất cả chi tiết được đặt trên 1 đế đỡ bằng kim loại dày tối thiểu 3 mm, sơn tĩnh điện, kích thước khoảng : 120x200x15 (mm)  2. Cảm biến khoảng cách (01 cái)  Thang đo từ 0,15m tới 4m  Độ phân giải: ±1mm.  Kết nối với Bộ thu nhận số liệu.</p>
	<b>Sóng</b>		
9		Thiết bị đo tần số sóng âm	<p>Gồm:  - Ống dẫn hướng âm thanh chất liệu nhựa trong, dài tối thiểu 62 cm; có 2 giá đỡ.  - Có QR code in trên vỏ để quét tải video, tài liệu hướng dẫn sử dụng.  Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.  *) TBDC không tính trong giá thành:  - Bộ thu nhận số liệu (TBDC);  - Máy phát âm tần (TBDC)  - Cảm biến âm thanh (TBDC)  - Loa mini (TBDC)  Sản phẩm được sản xuất bởi Nhà sản xuất có hệ thống quản lý đạt chứng nhận - ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</p>
10		Thiết bị giao thoa sóng nước	<p>Bộ thiết bị thực hành được các chủ đề thí nghiệm: Sự truyền sóng và tốc độ truyền sóng - Sự truyền sóng ở các độ sâu khác nhau - Sự phản xạ và khúc xạ của sóng - Sự khúc xạ của sóng ở góc và lồi- Sự giao thoa sóng nước  1. Bộ giá thiết bị có cấu tạo:  + 01 khung giá thí nghiệm với phần đế là bề gợn sóng bằng nhôm cứng sơn tĩnh điện, kích thước tổng thể khoảng: 320x380 x340 (mm) . Mặt trên khung lót kính dày 4mm để chứa</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>nước tạo sóng, có lỗ thoát nước; phía trong khung có một 01 gương phẳng dây 4mm đặt nghiêng 45 độ; mặt đối diện gương là màn quan sát bằng nhựa acrylic mờ dày 3mm. Phía trên là thanh giá treo đèn, bằng thép không rỉ, đường kính khoảng 10mm</p> <p>+ 01 hộp đèn Led với đế đèn hình trụ, bằng nhựa ABS cứng, gắn lên thanh giá treo, chiếu thẳng xuống cần tạo sóng, công suất đèn tối thiểu 3W, đảm bảo thực hiện và quan sát được thí nghiệm.</p> <p>+ 01 bộ rung loại loa điện động, hình trụ, vỏ bằng nhựa cứng ABS, đường kính tối thiểu 100 mm, với 2 ổ cắm 4mm; gắn trên 1 trụ thép không rỉ, đế đỡ bằng kim loại sơn tĩnh điện, có thể thay đổi độ cao.</p> <p>+ 01 cần tạo sóng bằng thép không rỉ tích hợp với bộ rung, tạo được sóng tròn (loại 1 sóng và 2 sóng) , với 3 thanh chắn sóng dài tối thiểu 20cm, loại không có khe, loại có 1 khe, loại có 2 khe.</p> <p>Tất cả thiết bị có thể tháo rời, đóng gói, bảo quản trong hộp đựng có lót foam định hình chống âm, chắc chắn, dễ di chuyển.</p> <p>2. Bộ phát tần số: dải tần số từ 0 đến 99 Hz, độ chia nhỏ nhất 0,1Hz, thay đổi tần số bằng nút xoay; màn hình hiển thị sử dụng LED 3 chữ số. Có 2 ổ cắm 4mm để nối với bộ rung và 2 ổ cắm 4mm cho đèn Led. Vỏ ngoài 2 mặt trước sau bằng kim loại, thân bọc nhựa ABS -RF4, chống nhiệt, chống nổ.</p> <p>3. Thiết bị đảm bảo đồng bộ được giữa tần số giao động sóng và tần số chớp của đèn LED</p> <p>* Tất cả thiết bị có thể tháo rời, đóng gói, bảo quản trong hộp đựng chắc chắn, dễ di chuyển.</p>
11		Thiết bị tạo sóng dừng	<p>Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015.</p> <p>Bộ thí nghiệm loại tạo sóng dọc theo phương ngang gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dây đàn hồi: Dây mảnh, dài 1000 mm.</li> <li>- Lực kế 5 N, độ chia nhỏ nhất 0,1N;</li> <li>- Ròng rọc có đường kính tối thiểu 20 mm;</li> <li>- Bộ rung: Tạo sóng, Kiểu điện động, dùng nguồn điện từ máy phát âm tần.</li> <li>- Thanh đế nhôm, dài 1000 mm , độ chia nhỏ nhất 1mm, có các con trượt gá được thanh trụ Φ10mm.</li> </ul> <p>*) TBDC không tính trong giá thành: Máy phát âm tần (TBDC)</p>
	<b>Trường điện (Điện trường)</b>		
13		Thiết bị thí nghiệm điện tích	<p>Bộ thiết bị bao gồm:</p> <p>1. Máy Uyn-xốt có khoảng cách phóng điện lên đến 7 cm trong điều kiện môi trường thuận lợi. Cấu tạo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 02 đĩa Acrylic trong suốt, có cặp các lá nhôm được gắn cố định theo phương đường kính đĩa.</li> <li>- 01 ròng rọc có gắn tay quay - 01 thanh đỡ cách điện có gắn các bộ lực thu điện tích hướng vào nhau</li> <li>- 02 thanh đỡ tạo khoảng cách phóng điện, một đầu của thanh đỡ có gắn quả cầu phóng điện nhỏ, đầu kia gắn tay cầm cách điện để điều chỉnh khoảng cách giữa hai điện cực.</li> <li>- 01 cặp tụ điện dung lượng lớn (chai Leyden) và có thể được nối hoặc ngắt kết giữa tụ điện và các điện cực.</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>- 02 dây điện: dài 500mm, hai đầu kẹp cá sấu. Tất cả các bộ phận của máy được gắn trên một đế cách điện tốt có cặp ổ cắm để nối đất cho chai Leyden.</p> <p>2. Điện kế tĩnh điện (01 cái): thiết kế dạng hình hộp chữ nhật, vỏ bằng kim loại sơn tĩnh điện, có 2 mặt kính để quan sát hoạt động trong máy. Cấu tạo trong: 01 lá kim loại có thể xoay và bị lệch hướng khi được tích điện - 01 thang đo trong suốt chia độ từ 0 đến 90 độ ( 1 góc vuông) - 02 điện cực để phát hiện vật tích điện, có thể hoán đổi cho nhau ( lắp trên đầu ống lót cách điện): 01 điện cực đĩa được gắn trên một cái chốt và một quả cầu kim loại</p> <p>3. 02 tua tĩnh điện : Giá đỡ tua tĩnh điện: một thanh trụ bằng nhôm đường kính 9mm được gắn cố định trên đế nhựa, các tua bằng sợi tổng hợp, trên đầu giá gắn quả cầu kim loại đường kính 18mm.</p>
	<b>Dòng điện, mạch điện</b>		
14		Thiết bị khảo sát nguồn điện	<p>Bộ thí nghiệm gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Biến trở 10-100 <math>\Omega</math> có núm xoay và 2 Jack cắm <math>\varnothing 4\text{mm}</math>;</li> <li>+ 10 đoạn dây điện dài 500mm để ghép, nối mạch. Các dây điện có đầu kết nối phù hợp. (5 dây xanh, 5 dây đỏ);</li> <li>+ 2 viên pin 1,5 V;</li> <li>+ Hộp pin 3V, bằng nhựa PP (140x55x38)mm, có 3 Jack cắm <math>\varnothing 4\text{mm}</math>;</li> <li>+ Công tắc được gắn trên đế nhựa PMMA màu cam/ màu đen... (88x43x12)mm, trên mặt có 02 jack cắm <math>\varnothing 4\text{mm}</math>.</li> <li>+ Hộp đựng bằng nhựa (350x300x80)mm, nắp hộp được tích hợp bằng lắp ráp mạch điện có 20 jack cắm <math>\varnothing 4\text{mm}</math>.</li> </ul> <p>Yêu cầu: Phải kết nối được với các thiết bị sau ở TBDC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đồng hồ đo điện đa năng (TBDC không tính trong giá thành);</li> <li>- Cắm biến dòng điện thang đo <math>\pm 1\text{A}</math>, độ phân giải: <math>\pm 1\text{ mA}</math> (TBDC không tính trong giá thành)</li> <li>- Cắm biến điện thế thang đo: <math>\pm 6\text{ V}</math>, độ phân giải: <math>\pm 0,01\text{ V}</math> (TBDC không tính trong giá thành)</li> </ul>
	<b>Vật lý nhiệt</b>		
15		Thiết bị khảo sát nội năng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giá thí nghiệm (TBDC không tính trong giá thành)</li> <li>- Xi lanh bằng nhựa PP trong hình trụ đường kính 38mm, trên thân có ĐCNN là 2ml, bên trong có pit-tông dịch chuyển nhẹ nhàng;</li> <li>- Bình tam giác 250ml, trên thân có vạch chia;</li> <li>- Núm cao su <math>\varnothing 32\text{mm}</math> có lỗ.</li> </ul>
16		Thiết bị khảo sát truyền nhiệt lượng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giá thí nghiệm (TBDC không tính trong giá thành);</li> <li>- Đèn cồn;</li> <li>- Cốc thủy tinh trung tính borosilicate 500ml;</li> <li>- Nhiệt kế (chất lỏng);</li> <li>- Thanh đồng <math>\varnothing 6\text{mm}</math> dài 100mm, có khoan lỗ gắn dây treo;</li> </ul>
17		Thiết bị đo nhiệt dung riêng	<p>Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015.</p> <p>Bộ thiết bị gồm:</p> <p>1- Bộ đo công suất (oát kế) có công suất <math>\geq 75\text{ W}</math>, cường độ dòng điện <math>\geq 3\text{ A}</math>, điện áp vào (0-25) VDC, cường độ dòng điện đầu vào (0-3)A, độ phân giải công suất 0,01 W, độ phân giải thời gian 0,1 s, hiển thị LCD; Công kết nối cảm biến nhiệt độ.</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>Công kết nối PC</p> <p>2- Nhiệt lượng kế có vỏ xốp, kèm dây điện trở đốt nóng;</p> <p>3-Cảm biến nhiệt độ:  +Thang đo từ -20°C đến 110°C;  + Độ phân giải: ±0,1°C.  + Đầu đo thép không gỉ dài 100 mm. Cấp đo dài 1000mm chống nước, có giắc cắm vào bộ đo công suất.</p> <p>4- Phần mềm cho phép vẽ biểu đồ đồng thời nhiệt độ và công trên 1 trục thời gian, qua đó xác định được nhiệt độ lớn nhất và công tương ứng.</p> <p>5- Cân kỹ thuật: Độ phân giải 0,01g. Khả năng cân tối đa 500 gam;</p> <p>6-Đồng hồ bấm giây: Loại điện tử hiện số, 10 LAP trở lên, độ chính xác 1/100 giây, chống nước.</p> <p>- Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play và link để tải video, tài liệu hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>Thiết bị dùng chung không bao gồm trong giá thành:  - Biên áp nguồn (TBDC không tính trong giá thành)</p>
	<b>Khí lí tưởng</b>		
18		Thiết bị chứng minh định luật Boyle	<p>Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015.</p> <p>Bộ thiết bị Boyle gồm:  - Áp kế điện tử chỉ thị số có dải đo 0,2 - 10 kg/cm<sup>2</sup> được gắn lên khối kim loại có gắn van xả khí. Xi-lanh đường kính 31 mm bằng vật liệu trong suốt, thể tích 60 ml, trên thân có chia độ, pít tông gắn trục inox có ren và cơ cấu để có thể dịch chuyển theo theo phương thẳng đứng. Toàn bộ hệ thống được gắn liền trên đế sắt mạ kẽm kích thước 158x110x28mm và được bố trí khoa học. Sử dụng để nghiên cứu mối quan hệ giữa áp suất và thể tích của một khối khí có nhiệt độ không thay đổi.</p> <p>Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</p>
19		Thiết bị chứng minh định luật Charles	<p>Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015.</p> <p>Bộ thiết bị gồm:  - Bộ đọc kèm cảm biến áp suất, nhiệt độ:  + Màn hình LED hiển thị đồng thời hai thông số nhiệt độ và áp suất  + Đo áp suất có dải đo: 0-250kPa, độ phân giải 0.01kPa  + Đo nhiệt độ có dải đo từ -20°C đến 110°C, độ phân giải: ±0,1°C  + Đèn báo nguồn khi hoạt động. Pin sạc dung lượng 1000mAh cho thời gian sử dụng liên tục 8h. Tự động tắt sau khi 10 phút không hoạt động.</p> <p>- Phần mềm M-view (bản quyền) cho phép cảm biến kết nối không dây với Bộ thu nhận số liệu, máy tính bảng, Smartphone (hệ điều hành android) và máy tính (hệ điều hành windows). Có các tính năng hiển thị dạng bảng, số và đồ thị áp suất, nhiệt độ trên cùng 1 trục thời gian theo thời gian thực. Các chế độ lấy mẫu tự động từ 1Hz ~1000Hz và lấy mẫu thủ công. Có các công cụ để phân tích dữ liệu thu được: Xác định tọa độ, độ</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>chênh lệch, tính độ dốc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xi-lanh đường kính 31 mm bằng vật liệu trong suốt, thể tích khoảng 60 ml, trên thân có chia độ, cảm biến nhiệt độ được gắn trong xy-lanh, tất cả được chứa trong bình nhựa trong suốt thể tích 500ml. Pít tông được liên kết với trục inox có ren và cơ cấu để có thể dịch chuyển theo vạch chia và theo phương thẳng đứng; Ống nhựa chịu áp lực, Cảm biến áp suất; Van xả khí; Toàn bộ hệ thống được gắn liền trên hộp kim loại sơn tĩnh điện kích thước 180x110x40mm và được bố trí khoa học.</li> <li>Bộ phận cấp nhiệt dung tích 1.2l điện áp 220VAC;</li> <li>Sử dụng để nghiên cứu mối quan hệ giữa nhiệt độ và thể tích của một khối khí có áp suất không thay đổi hoặc mối quan hệ giữa nhiệt độ và áp suất của một khối khí có thể tích không thay đổi.</li> <li>- Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play và link để tải video, tài liệu hướng dẫn sử dụng.</li> </ul> <p>Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</p>
	<b>Từ trường (Trường từ)</b>		
20		Thiết bị tạo từ phổ	Hộp mica trong, (250x150x5) mm, không nắp; mặt sắt có khối lượng 100 g; nam châm vĩnh cửu (120 x 10 x 20) mm.
21		Thiết bị xác định hướng của lực từ	<p>Dây nối (TBDC không tính trong giá thành)</p> <p>*Bộ thí nghiệm có cấu tạo gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 02 thanh dẫn bằng đồng dài 150 mm được gắn song song với nhau trên đế bằng nhựa ABS nối với 2 ổ cắm 4mm để cấp điện</li> <li>- 01 thanh đồng dài 80mm một đầu gắn với tấm nhựa acrylic đường kính 50mm có vạch chỉ thị để quan sát, đặt vuông góc với thanh dẫn, dịch chuyển khi có dòng điện và khi đổi chiều dòng điện</li> <li>- 01 khối thép sơn tĩnh điện hình chữ U, có gắn các viên nam châm ở mặt trong 2 nhánh chữ U, có đánh dấu rõ cực Bắc - Nam.</li> <li>- 01 công tắc vỏ hộp bằng nhựa ABS, trên bề mặt có 2 ổ cắm 4mm; in rõ ký hiệu của thiết bị.</li> </ul>
22		Thiết bị đo cảm ứng từ	<p>Gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biến áp nguồn (TBDC không tính trong giá thành);</li> <li>- 04 Nam châm vĩnh cửu (2 viên sơn màu đỏ, 2 viên sơn màu xanh);</li> <li>- Cân đòn có dải đo 0-311g, độ chia nhỏ nhất 0,01 g. Đế bằng gỗ, khung bằng sắt sơn tĩnh điện. Hệ 4 đòn cân kèm 4 quả gia trọng được gắn để điều chỉnh từ 0 - 311g. Trên cân có vạch cân bằng và quả gia trọng để tinh chỉnh cân thăng bằng. Đĩa cân bằng nhựa, kết nối với đòn cân bằng khung treo kim loại, trên giá cân có gắn pad sắt sơn hai màu xanh - đỏ để gắn nam châm.</li> <li>- 01 Dây dẫn thẳng bằng đồng có d = 2 mm, l = 200 mm.</li> <li>- 01 Cuộn dây 200 vòng bằng đồng Ø0,3mm được quấn trên lõi nhựa có kích thước (55 x 85 x 10)mm, trên thân có gắn 2 lỗ cắm Ø4mm (1 xanh, 1 đỏ).</li> <li>- 01 Cuộn dây 200 vòng bằng đồng Ø0,3mm được quấn trên lõi nhựa có kích thước (35 x 85 x 10)mm, trên thân có gắn 2 lỗ cắm Ø4mm (1 xanh, 1 đỏ).</li> <li>- 01 Đế nhôm kích thước (100 x 95 x 10)mm có khoan, taro lỗ</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>8mm để gắn thanh đỡ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 Thanh đỡ bằng inox Ø10mm dài 200mm có tạo ren ở một đầu M8;</li> <li>- 01 Khớp nối, có bulong siết chặt ở 2 đầu;</li> <li>- 01 Giá treo cuộn dây có 02 lỗ cắm Ø4mm (1 xanh, 1 đỏ) được nối với 2 cọc bấp chuỗi.</li> <li>- 02 Dẫn điện (1 xanh, 1 đỏ) dài 500mm, có đầu cắm và đầu kẹp cá sấu.</li> </ul>
23		Thiết bị cảm ứng điện từ	<p>Gồm: Cảm biến điện thế (TBDC không tính trong giá thành). Dụng cụ bao gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 03 cuộn dây đồng đường kính có cùng tiết diện 0,3mm với số vòng dây lần lượt là 50, 100, và 200 vòng, được quấn trên các khung nhựa ABS.</li> <li>- 01 mili ampe kế một chiều, dải đo từ -2 đến 2mA; đặt nghiêng trên 01 đế nhựa ABS để dễ quan sát; kim chỉ thị lệch hướng ngược nhau khi có sự đổi chiều dòng điện.</li> <li>- 05 ổ cắm 4mm được bọc cách điện.</li> <li>- 1 dây nối mềm với 2 phích cắm ở 2 đầu</li> <li>- 1 thanh nam châm Alnico kích thước (10x20x170) mm; màu sơn 2 cực khác nhau, lực hút mạnh phù hợp các yêu cầu thí nghiệm liên quan đến từ và điện từ.</li> </ul> <p>Tất cả được bố trí khoa học trên khung đế bằng nhựa ABS kích thước 370x240x25mm (mm), trên mặt đế có in sơ đồ mạch kết nối các cuộn dây với ampe kế, ổ cắm. Thiết bị được đóng gói bảo quản trong thùng carton.</p>
	<b>Dòng điện xoay chiều</b>		
24		Thiết bị khảo sát đoạn mạch điện xoay chiều	<p>Bộ thiết bị bao gồm: - Máy phát âm tần, đồng hồ đo điện đa năng (TBDC, không tính ở đây)</p> <p>1. Bảng lắp mạch điện (01 cái):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hình hộp chữ nhật, chất liệu nhựa ABS, kích thước 300x220x24 (mm);</li> <li>- Trên bề mặt bảng có thiết kế sơ đồ mạch thành 25 lưới hình ô vuông và 2 hàng ổ cắm ở 2 đầu bảng: 1 hàng ổ cắm để đầu nối với cực dương, 1 hàng ổ cắm để đầu nối với cực âm (tổng số lượng ổ cắm là 140, đường kính 4 mm, bằng vật liệu đồng thau mạ niken). Các ổ cắm trong cùng một lưới được kết nối với nhau ở bên trong. Khoảng cách giữa các lỗ cắm là 19 mm, đảm bảo an toàn mạch điện. Có các nút nổi bằng cao su để bảo vệ bề mặt bảng cắm và chống trầy xước sơ đồ sơ đồ mạch điện.</li> </ul> <p>2. Điện trở (01 cái): Điện trở có giá trị tối thiểu 40 Ω, linh kiện được gắn trên vỏ hộp bằng nhựa PC trong suốt, mặt ngoài có in rõ ký hiệu linh kiện, phích cắm 4 mm bằng đồng thau mạ niken, khoảng cách giữa 2 chân cắm là 15 mm, phù hợp với các ổ cắm..</p> <p>3. Tụ điện (01 cái): Điện dung: 1 μF; Điện áp cực đại: 35 V. Linh kiện được gắn trong vỏ bằng nhựa PC có 2 phích cắm 4mm bằng đồng mạ niken . Ký hiệu linh kiện được in trên mặt nắp đậy.</p> <p>4. Cuộn dây đồng có lõi thép đặt trên đế ABS (01 cái): Dây đồng đường kính tối thiểu Ø 0.3 mm được quấn trên ống nhựa nylon pha thủy tinh, đầu ra là các phích cắm đàn hồi để gắn lên bảng lắp mạch điện, có hệ số tự cảm khoảng 0.02H đến 0.05H khi không có lõi thép.</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
25		Thiết bị khảo sát dòng điện qua diode	<p>Bộ thiết bị bao gồm các linh kiện:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Điốt chỉnh lưu có đế (01 cái): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện áp ngược cực đại: 100V. Cường độ dòng điện phân cực thuận cực đại: 1A.</li> <li>- Loại diode 1N4002 đựng trong hộp nhựa trong suốt, có 2 phích cắm bằng đồng thau mạ niken để gắn vào bảng lắp mạch điện. Ký hiệu linh kiện được in trên mặt nắp đây.</li> </ul> </li> <li>Điện trở (01 cái): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện trở có giá trị tối thiểu 40 Ω.</li> <li>- Linh kiện được gắn trong vỏ bằng nhựa có 2 phích cắm 4 mm bằng đồng thau mạ niken để gắn vào bảng lắp mạch điện, kí hiệu linh kiện được in trên mặt nắp đây.</li> </ul> </li> <li>Biến trở (01 cái): Biến trở có điện trở tối đa 100 Ω</li> <li>Cầu nối (02 cái): dạng phích cắm 2 chân bằng đồng thau mạ niken để gắn vào bảng lắp mạch điện.</li> <li>Bảng lắp mạch điện (01 cái): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hình hộp chữ nhật, chất liệu nhựa ABS, kích thước 300x220x24 (mm);</li> <li>- Trên bề mặt bảng có thiết kế sơ đồ mạch thành 25 lưới hình ô vuông và 2 hàng ô cắm ở 2 đầu bảng: 1 hàng ô cắm để đấu nối với cực dương, 1 hàng ô cắm để đấu nối với cực âm (tổng số lượng ô cắm là 140, đường kính 4 mm, bằng vật liệu đồng thau mạ niken). Các ô cắm trong cùng một lưới được kết nối với nhau ở bên trong. Khoảng cách giữa các lỗ cắm là 19 mm, đảm bảo an toàn mạch điện. Có các núm nổi bằng cao su để bảo vệ bề mặt bảng cắm và chống trầy xước sơ đồ sơ đồ mạch điện.</li> <li>* Các phích cắm linh kiện đảm bảo tương thích với ô cắm của các bảng cắm mạch điện</li> <li>* Bộ linh kiện được đóng gói bảo quản trong hộp nhựa, nhãn bì theo quy định</li> <li>*) Thiết bị dùng chung không bao gồm trong giá thành (TBDC) gồm: Biến áp nguồn, Máy phát âm tần, Dây nối, Đồng hồ đo điện đa năng, Cắm biến dòng điện, điện áp</li> </ul> </li> </ol>
	<b>Vật lí lượng tử</b>		
26		Thiết bị khảo sát dòng quang điện	<p>Nhà sản xuất đáp ứng: ISO 9001:2015. Bộ thiết bị gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tế bào quang điện chân không, cathode phủ chất nhạy quang Sb-Ce, có hộp bảo vệ, đảm bảo kín ánh sáng;</li> <li>- 3 đèn Led màu đỏ, lục, lam 3W được thay đổi bằng núm xoay 4 chế độ, các đèn điều chỉnh được cường độ sáng bằng núm vặn. Đèn LED được gắn trên đế bằng nhôm, một ống nối trụ tròn nối giữa đèn và tế bào quang điện đảm bảo kín sáng</li> <li>- Hộp chân đế bằng sắt tấm sơn tĩnh điện (gắn các linh kiện) có tích hợp: biến trở; nguồn vào 220V-50 Hz, ra 1 chiều tối đa 50V/100mA điều chỉnh liên tục.</li> <li>Màn hình LED đo điện áp: dải điện áp 0-60V, độ chia 0,1V.</li> <li>Màn hình LED đo cường độ dòng điện: 0-200uA, độ chia 0.1uA, kích thước đường chéo: 2.2 inch.</li> <li>Trên mặt hộp có in sơ đồ mạch điện. Có chế độ đo thuận và đo nghịch (đảo điện thế cấp vào tế bào quang điện)</li> <li>- Có tài liệu hướng dẫn sử dụng, hoặc mã QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play và link để tải video hướng dẫn sử dụng.</li> </ul> <p>Sản phẩm được cơ quan, đơn vị, tổ chức có chức năng theo</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			quy định của pháp luật xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021
<b>III</b>	<b>PHẦN MỀM MÔ PHỎNG, VIDEO</b>		
	<b>Biến dạng của vật rắn</b>		
1		Video biến dạng và đặc tính của lò xo	<p>Gồm 01 video miêu tả biến dạng kéo, nén và các đặc tính của lò xo: giới hạn đàn hồi, độ giãn, độ cứng.</p> <p>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p> <p>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</p> <p>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</p> <p>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</p> <p>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</p>
	<b>Trái Đất và bầu trời</b>		
2		Bản đồ sao hoặc Phần mềm mô phỏng 3D	<p>Phần mềm cho phép: xác định được vị trí của các chòm sao Gấu lớn, Gấu nhỏ, Thiên Hậu và sao Bắc Cực trên nền trời sao.</p> <p>1. Quy định về sản phẩm          Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục III. Phần mềm mô phỏng, Video Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Vật Lý theo thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã          - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm          - Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu          - USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép</p> <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM 4GB hoặc cao hơn, Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB, Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:          - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy.          - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video);</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá.</li> <li>- Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng.</li> <li>- Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng.</li> </ul> <p><b>5. Pháp lý của sản phẩm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> <li>- Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.</li> <li>- Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận:</li> <li>+ Có hiệu quả triển khai thực tế</li> <li>+ Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông.</li> </ul>
3		Phần mềm 3D mô phỏng hệ Mặt Trời	<p>Phần mềm cho phép: Cho phép quan sát kích thước và chu kỳ chuyển động các hành tinh; thực hiện các thao thu phóng, lựa chọn, di dời hành tinh theo quỹ đạo, hiển thị thông tin về các hành tinh trong hệ Mặt Trời.</p> <p><b>1. Quy định về sản phẩm</b>          Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục III. Phần mềm mô phỏng, Video Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Vật Lý theo thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT.</p> <p><b>2. Hình thức, mẫu mã</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm</li> <li>- Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu</li> <li>- USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép</li> </ul> <p><b>3. Môi trường triển khai:</b> Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM 4GB hoặc cao hơn, Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB, Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11) hoặc tương đương.</p> <p><b>4. Tính năng cơ bản:</b> Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy.</li> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video);</li> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá.</li> <li>- Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng.</li> <li>- Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng.</li> </ul> <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> <li>- Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.</li> <li>- Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận:</li> <li>+ Có hiệu quả triển khai thực tế</li> <li>+ Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông.</li> </ul>
4		Phần mềm 3D mô phỏng Trái Đất, Mặt Trời, Mặt Trăng	<p>Phần mềm cho phép:</p> <p>Cho phép quan sát kích thước và chu kỳ chuyển động Trái Đất, Mặt Trăng; quan sát được phần ánh sáng Mặt Trời phủ sáng của Mặt Trăng và Trái Đất; thao tác thay đổi vị trí của chúng theo quỹ đạo để giải thích một số hiện tượng thiên văn.</p> <p>1. Quy định về sản phẩm</p> <p>Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục III. Phần mềm mô phỏng, Video Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Vật Lý theo thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm</li> <li>- Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép</li> <li>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM 4GB hoặc cao hơn, Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB, Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11) hoặc tương đương.</li> <li>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy.</li> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video);</li> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá.</li> <li>- Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng.</li> <li>- Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng.</li> </ul> </li> <li>5. Pháp lý của sản phẩm <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> <li>- Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.</li> <li>- Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Có hiệu quả triển khai thực tế</li> <li>+ Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
5		Phần mềm 3D mô phỏng nhật, nguyệt thực, thủy triều.	<p>Phần mềm cho phép: Mô tả được nhật thực, nguyệt thực, thủy triều.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quy định về sản phẩm Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục III. Phần mềm mô phỏng, Video Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Vật Lý theo thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT.</li> <li>2. Hình thức, mẫu mã</li> </ol>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm</li> <li>- Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu</li> <li>- USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép</li> </ul> <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM 4GB hoặc cao hơn, Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB, Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy.</li> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video);</li> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá.</li> <li>- Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng.</li> <li>- Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng.</li> </ul> <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> <li>- Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.</li> <li>- Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Có hiệu quả triển khai thực tế</li> <li>+ Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông.</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Dao động</b>		

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
6		Video/phần mềm 3D mô phỏng dao động	<p>" Phần mềm cho phép quan sát, thực hiện thao tác tạo ra dao động, thực hiện dao động cưỡng bức; quan sát các hiện tượng dao động tắt dần, hiện tượng cộng hưởng; thực hiện các thao tác tạm dừng, hiển thị thông tin, đo đếm tần số.</p> <p>- Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.</p> <p>Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.</li> <li>- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.</li> </ul> <p>Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.</p> <p>Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.</p> <p>Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.</p> <p>Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.</p> <p>Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dữ liệu mã hoá bảo mật đã được thẩm định và cấp giấy chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO/IEC 27001:2022.</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ.</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm.</li> <li>- Sản phẩm được chứng nhận sở hữu bản quyền tác giả</li> <li>- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận</li> <li>- Phần mềm được cơ quan chức năng cấp Quyết định xuất bản theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan.</li> </ul>
	<b>Sóng</b>		
7		Video về hình ảnh sóng	<p>Gồm 01 video miêu tả được bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ và cường độ sóng.</p> <p>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</li> <li>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</li> <li>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</li> <li>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</li> </ul>
8		Video về chuyển động của phân tử môi trường	<p>Gồm 01 video mô tả, so sánh một số đặc trưng của sóng dọc và sóng ngang sóng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</li> <li>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</li> <li>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</li> <li>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</li> <li>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</li> </ul>
	<b>Điện trường (Trường điện)</b>		
9		Video về điện thế	<p>Gồm 01 video mô tả được điện thế tại một điểm trong điện trường.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</li> <li>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</li> <li>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</li> <li>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</li> <li>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</li> </ul>
10		Video/Phần mềm 3D về tụ điện trong cuộc sống	<p>Phần mềm cho phép: Quan sát cấu tạo của tụ điện; thao tác thu phóng, hiển thị chú thích; cho phép đọc thông số của tụ điện thông qua màu sắc trên tụ.</p> <p>1. Quy định về sản phẩm          Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục III. Phần mềm mô phỏng, Video Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Vật Lý theo thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã          - Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu</li> <li>- USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép</li> <li>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM 4GB hoặc cao hơn, Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB, Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11) hoặc tương đương.</li> <li>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy.</li> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video);</li> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá.</li> <li>- Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng.</li> <li>- Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng.</li> </ul> </li> <li>5. Pháp lý của sản phẩm <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> <li>- Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.</li> <li>- Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Có hiệu quả triển khai thực tế</li> <li>+ Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
	<b>Dòng điện, mạch điện</b>		
11		Video về cường độ dòng điện.	<p>Gồm 01 video mô tả được một cách khái niệm về cường độ dòng điện.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút,</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p> <p>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép được trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</p> <p>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</p> <p>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</p> <p>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</p>
12		Phần mềm 3D mô phỏng cấu tạo của mạch điện	<p>Cho phép quan sát cấu tạo của mạch điện; sử dụng các vật dụng cho sẵn nối thành mạch điện; mô tả chiều của dòng điện, chiều electron; thao tác thu phóng, hiển thị chú thích và công thức định luật Ohm..</p> <p>1. Quy định về sản phẩm          Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục III. Phần mềm mô phỏng, Video Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Vật Lý theo thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ sản phẩm bàn giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm</li> <li>- Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu</li> <li>- USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép</li> </ul> <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM 4GB hoặc cao hơn, Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB, Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy.</li> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video);</li> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá.</li> <li>- Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng.</li> <li>- Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng.</li> </ul> <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> <li>- Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.</li> <li>- Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Có hiệu quả triển khai thực tế</li> <li>+ Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông.</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Trường hấp dẫn</b>		
13		Video/Phần mềm 3D về trường hấp dẫn và thế hấp dẫn	<p>Phần mềm cho phép mô phỏng trường hấp dẫn Trái Đất; thao tác thu phóng, chú thích; mở rộng cho tất cả các vật có khối lượng đều có trường hấp dẫn, lực hấp dẫn trong hệ Mặt Trời.</p> <p>1. Quy định về sản phẩm  Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục III. Phần mềm mô phỏng, Video Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Vật Lý theo thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã  - Bộ sản phẩm bản giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm  - Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu  - USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép</p> <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM 4GB hoặc cao hơn, Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB, Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:  - Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy.  - Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video);  - Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá.  - Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng.</li> </ul> <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> <li>- Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.</li> <li>- Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận:</li> <li>+ Có hiệu quả triển khai thực tế</li> <li>+ Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông.</li> </ul>
	<b>9. HÓA HỌC</b>		
<b>A</b>	<b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>		
1.		Máy cất nước 1 lần	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Công suất cất nước 4 lít/h.</li> <li>- Chất lượng nước đầu ra: Độ pH: 5.5-6.5; Độ dẫn điện: &lt; 2.5<math>\mu</math>S/cm.</li> <li>- Có chế độ tự ngắt khi quá nhiệt hoặc mất nguồn nước vào.</li> <li>- Máy được thiết kế để trên bàn thí nghiệm hoặc treo tường.</li> <li>- Giá đỡ bằng kim loại có sơn tĩnh điện chống gỉ sét.</li> <li>- Nguồn điện: 220V/240V-50Hz-3kW</li> <li>- 01 can nhựa trắng chứa nước cất, thể tích 30 lít</li> </ul>
2		Cân điện tử	<p>Cân kỹ thuật</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*. Khả năng cân 240 gam; Màn hình hiển thị: LCD - Đĩa cân bằng thép không rỉ, kích thước đĩa cân tối thiểu : 125 x125 (mm) hoặc tương đương - Có nắp chắn gió bằng nhựa PP</li> <li>*. Tính năng kỹ thuật:</li> <li>- Có các nút tính năng: tắt/ mở: ( On/Off ) - Trừ bi/ hiệu chuẩn</li> <li>- Tùy chọn hệ cân - Đếm số lượng miếng( Count) -</li> <li>- Độ chính xác 0.01g</li> <li>- Độ lặp lại: 0.01g; Độ tuyến tính: <math>\pm</math> 0,02g; Thời gian phản hồi: <math>\leq</math> 2 giây; - Nhiệt độ làm việc tối ưu: 5 - 35 <math>^{\circ}</math>C;</li> <li>- Phạm vi trừ bi bằng khả năng cân.</li> <li>- Hệ đơn vị cân: g, kg, ct, T, TAR, dr, PKT, GN, TMR, gsm, TIJ,mo, dwt, oz, lb, tIT, ozt, tIH, %</li> <li>- Có tín hiệu kiểm soát độ cân bằng, tình trạng pin</li> <li>- Cung cấp 02 chế độ cấp nguồn linh hoạt : Pin sạc và Điện</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>(đầu vào: 110 - 240V; 50 Hz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kết nối máy tính và máy in qua cổng RS232</li> <li>- Thiết bị có vỏ ngoài bằng nhựa ABS mờ chống trầy xước với 04 nút đệm chân chống trượt, có thể nâng chỉnh độ cao để điều chỉnh độ cân bằng.</li> <li>- Phụ kiện : 01 quả cân gia trọng 500gr bằng thép không rỉ, 01 bộ dây nguồn.</li> </ul> <p>*. Đã được kiểm định và cấp chứng nhận cấp độ chính xác.</p>
3		Tủ hút	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đảm bảo 5 hệ thống chính:</li> <li>+ Thân tủ chính. Gồm cấu trúc bên trong: Thép không gỉ 304; Tấm Phenolic HPL chống hoá chất; Cấu trúc bên ngoài: Thép mạ kẽm phủ sơn tĩnh điện. Cửa sổ phía trước: Kính trắng cường lực dày tối thiểu 5mm; thay đổi tùy chỉnh chiều cao.</li> <li>Mặt bàn làm việc: vật liệu kháng hóa chất, cao 800mm.</li> <li>+ Quạt hút (đặt trên đỉnh tủ). Động cơ quạt hút loại chuyên dụng cho hút hoá chất. Độ ồn và rung động tự do thấp: 56-60 dBA</li> <li>+ Đèn chiếu sáng</li> <li>+ Hệ thống nước (chậu rửa, vòi cấp xả nước, bộ xả đáy) bằng vật liệu tổng hợp chịu hóa chất</li> <li>+ Bộ phận lọc không khí: có carbon hoạt tính.</li> </ul> <p>- Kích thước hộp tủ phù hợp với diện tích phòng học bộ môn theo quy chuẩn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Dài: 1200mm</li> <li>+ Rộng: 800mm</li> <li>+ Cao: 1800mm (chưa bao gồm đường ống khí thải)</li> <li>- Nguồn điện cung cấp: 220/240V/ 50-60Hz, một pha</li> </ul> <p>Sản phẩm đạt tiêu chuẩn chứng nhận: ISO 45001: 2018, ISO 14001:2015, ISO 9001: 2015</p>
8		Bộ dụng cụ đo các đại lượng kh ông điện	<p>Nhà sản xuất có hệ thống quản lý chất lượng đạt chứng nhận ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015</p> <p>1. Bộ thu nhận số liệu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bộ thu thập dữ liệu: sử dụng để thu thập, hiển thị, xử lý và lưu trữ kết quả của các cảm biến. Có các cổng kết nối với các cảm biến và các cổng USB, SD để xuất dữ liệu. Được tích hợp màn hình màu cảm ứng để trực tiếp hiển thị kết quả từ các cảm biến. Phần mềm tự động nhận dạng và hiển thị tên, loại cảm biến, Có thể kết nối với máy tính lưu trữ, phân tích và trình chiếu dữ liệu. Thiết bị có thể sử dụng nguồn điện hoặc pin, ở chế độ sử dụng pin, thời lượng phải đủ để thực hiện các bài thí nghiệm.</li> <li>- Cấu hình tối thiểu:</li> </ul> <p>Hệ điều hành: Android 13  Hiển thị: Màn hình 8.7 inch, Độ phân giải: 800 x 1340 điểm ảnh  Bộ xử lý: 8 nhân, tốc độ 2.0- 2.2 GHz  Chip đồ họa GPU: Phù hợp với Bộ xử lý  Bộ nhớ RAM: Ram 8GB,  Bộ nhớ người dùng: 128GB  Hỗ trợ thẻ nhớ lên tới 1TB  USB (TypeC), SD để xuất dữ liệu  Nguồn: Pin sạc 5000mAh, Pin có thời lượng đủ thực hiện các bài thí nghiệm / Bộ đổi nguồn.  Vỏ nhựa: bảo vệ chống xước, va chạm</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>- Các phụ kiện:  01 Mlab-HDMI Bộ hỗ trợ trình chiếu, kết nối cổng HDMI :  Thiết bị cho phép bộ thu nhận số liệu trình chiếu không dây với các thiết bị máy chiếu, màn hình sử dụng cổng HDMI. Cho phép học sinh có thể sử dụng bộ thu nhận số liệu thành từng nhóm và trình chiếu lên màn hình, máy chiếu ở bất kì vị trí nào trong lớp học. Sử dụng pin sạc có dung lượng 1000mAh. Có đèn báo hiệu sạc.  01 adaptor 5V/2A, 01 cáp nối máy tính.  + Phần mềm M-view tiếng Việt: tự động nhận dạng và kết nối được cùng lúc 06 cảm biến. Lưu kết quả đo của các cảm biến với thời gian thực. Kết nối không dây với các cảm biến  + Vali đựng và bảo quản thiết bị</p> <p>2. Các cảm biến đi kèm:  2.1 Cảm biến đo Nhiệt độ:  Thang đo tối thiểu từ -20°C tới 110°C, độ phân giải tối thiểu ±0,1 °C.  Bộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm:  + Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB  + Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin  Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone Android và Máy tính hệ Window bằng phương thức:  + Kết nối không dây  + Kết nối có dây thông qua cổng USB  Đầu đo thép không gỉ, đầu nhọn, đường kính 4mm, dài 115 mm.  Nguồn cấp: Pin 1000 mAh, 3.7V, có chế độ tự động ngắt khi không làm việc.</p> <p>2.2 Cảm biến đo Áp suất khí:  Thang đo: 0 đến 250kPa, độ phân giải tối thiểu ±0,3kPa.  Bộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm:  + Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB  + Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin  Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone Android và Máy tính hệ Window bằng phương thức:  + Kết nối không dây  + Kết nối có dây thông qua cổng USB  Nguồn cấp: Pin 1000 mAh, 3.7V, có chế độ tự động ngắt khi không làm việc.  Cung cấp kèm: Xi lanh nhựa, dây nối, cắt nối nhanh.</p> <p>2.3 Cảm biến đo Độ pH (Thang đo 0-14pH, độ phân giải ±0,01pH)  2.4 Cảm biến điện thế:  Đo điện thế xoay chiều (AC); một chiều (DC) theo thời gian thực.  Thang đo: Tối thiểu ± 12 V.  Độ phân giải: ± 0,01 V.  Xuất được đồ thị dạng sóng trên Bộ thu nhận số liệu.  Bộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm:  + Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB  + Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin  Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone Android và Máy tính hệ Window bằng phương thức:  + Kết nối không dây</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>+ Kết nối có dây thông qua cổng USB            Nguồn: Pin sạc 1000mAh, tự động ngắt khi không dùng.Có đèn báo nguồn.            Dây nối, đầu kẹp cá sấu hoặc bấp chuỗi.            2.5 Cảm biến dòng điện:            Đo dòng điện xoay chiều (AC); một chiều (DC) theo thời gian thực.            Thang đo <math>\pm 2</math> A.            Độ phân giải: <math>\pm 1</math> mA.            Xuất được đồ thị dạng sóng trên Bộ thu nhận số liệu.            Bộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm:            + Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB            + Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin            Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone Android và Máy tính hệ Window bằng phương thức:            + Kết nối không dây            + Kết nối có dây thông qua cổng USB            Nguồn: Pin sạc 1000mAh, tự động ngắt khi không dùng.Có đèn báo nguồn.            Dây nối, đầu kẹp cá sấu hoặc bấp chuỗi.            2.6 Cảm biến đo độ dẫn điện:            Thang đo: 0-20.000<math>\mu</math>S/cm, độ phân giải tối thiểu <math>\pm 1\%</math>.            Bộ xử lý tín hiệu vỏ hộp nhựa ABS, kích thước 90x70x28mm:            + Chip: 32 bit, tốc độ 240MHz, RAM 520kB            + Cổng USB: Truyền số liệu và sạc pin            Kết nối với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone Android và Máy tính hệ Window bằng phương thức:            + Kết nối không dây            + Kết nối có dây thông qua cổng USB            Nguồn: Pin sạc 1000mAh, tự động ngắt khi không dùng.Có đèn báo nguồn.            Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play và link để tải video, tài liệu hướng dẫn sử dụng.            Sản phẩm có giám định từ cơ quan có chức năng xác nhận phù hợp thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</p>
<b>B</b>	<b>THIẾT BỊ THEO CHỦ ĐỀ</b>		
<b>I</b>	<b>TRANH ẢNH</b>		
1	Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học	Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học	<p>- Dạng bảng dài 18 cột có đầy đủ các thông số cơ bản: STT, ký hiệu, tên gọi theo quy định, NTK TB, độ âm điện, cấu hình e hóa trị, có màu sắc phân biệt kim loại, phi kim và á kim, công thức tổng quát của oxide và hydroxide cao nhất;            - Kích thước (1800x1200)mm, dung sai là 10mm, in offset 4 màu trên giấy couche, định lượng 200g/m<sup>2</sup>, cán láng OPP mờ.            + Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018.            + Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.            + Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</p>
<b>II</b>	<b>BẢNG/ĐĨA/PHẦN MỀM</b>		

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
1.	<b>BẢNG/ĐĨA/PHẦN MỀM DÙNG CHUNG CHO NHIỀU CHỦ ĐỀ</b>		
1.1	Nhập môn hóa học	Một số thao tác thí nghiệm hóa học	<p>Bộ gồm 04 video có nội dung gồm các thao tác cơ bản hướng dẫn thực hiện thí nghiệm hóa học ở trường phổ thông (các thao tác do con người thực hiện).</p> <p>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p> <p>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép được trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</p> <p>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</p> <p>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</p> <p>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</p>
1.2		Bộ mô phỏng 3D	<p>Bộ mô phỏng 3D có nội dung gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấu tạo nguyên tử (theo mô hình Rutherford), liên kết hóa học, cấu trúc phân tử của methane, ethane, ethylene, acetylene, benzene, methanol, ethanol, phenol, methanal, ethanal, acetic acid, ester, glucose, fructose, saccharose, maltose, tinh bột, cellulose, methylamine, aniline, amino acid, protein, cấu tạo của pin điện và bình điện phân;</li> <li>- Video một số quá trình: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Sự chuyển hóa của tinh bột trong cơ thể</li> <li>+ sự tạo thành tinh bột trong cây xanh.</li> </ul> </li> </ul> <p>1. Quy định về sản phẩm</p> <p>Sản xuất đáp ứng yêu cầu tại Mục II. Bảng đĩa, phần mềm, Danh mục thiết bị dạy học tối thiểu môn Hóa học cấp Trung học phổ thông theo thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT.</p> <p>2. Hình thức, mẫu mã</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bộ sản phẩm bán giao bao gồm 1 USB 2.0/ USB3.0 (màu trắng), vật liệu nhựa, kích thước: 73 x 20 x 7,5mm; 01 Sách hướng dẫn sử dụng được đựng trong hộp kích thước 10x10x1,5cm</li> <li>- Mỗi 01 USB chứa bộ cài đặt bộ học liệu điện tử và mã key kích hoạt sử dụng bộ học liệu</li> <li>- USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép</li> </ul> <p>3. Môi trường triển khai: Cài đặt sử dụng trên máy vi tính của giáo viên (cấu hình tối thiểu: CPU Core i3 hoặc cao hơn, RAM 4GB hoặc cao hơn, Ổ cứng máy tính cá nhân: Trống ít nhất 20 GB, Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7, Windows 10, Windows 11) hoặc tương đương.</p> <p>4. Tính năng cơ bản: Phần mềm mô phỏng 3D sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiển thị thông tin cụ thể của các lớp khác nhau</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>trong một mô hình, lựa chọn tách lớp một phần nội dung bất kỳ; tích hợp mô hình 3D vào bài dạy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; chỉnh sửa học liệu (cắt video);</li> <li>- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá.</li> <li>- Chức năng hiển thị pop-up sau khi cài đặt hoàn thành để giáo viên nhập thông tin liên hệ, phục vụ chăm sóc khách hàng trong suốt quá trình sử dụng.</li> <li>- Tất cả tính năng và học liệu điện tử đều sử dụng được trong môi trường không kết nối internet; người dùng không cần phải kết nối mạng trong quá trình sử dụng.</li> </ul> <p>5. Pháp lý của sản phẩm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sản phẩm được cấp quyết định xuất bản điện tử bởi nhà xuất bản có chức năng xuất bản điện tử;</li> <li>- Nhà sản xuất đáp ứng đủ các điều kiện về hoạt động phát hành xuất bản phẩm điện tử theo quy định của pháp luật, do Bộ Thông tin và Truyền thông thẩm định và cấp phép;</li> <li>- Nhà sản xuất được chứng nhận đăng ký nhãn hiệu;</li> <li>- Phần mềm được đăng ký quyền tác giả;</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận ISO 9001: 2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015 và ISO/IEC 27001: 2022;</li> <li>- Sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn Khoa học và Công nghệ, do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền chứng nhận.</li> <li>- Căn cứ theo Thông tư số 21/2014/TT-BGDĐT quy định về quản lý và sử dụng xuất bản phẩm tham khảo trong các cơ sở giáo dục mầm non, giáo dục phổ thông và giáo dục thường xuyên, hệ thống phần mềm và bộ học liệu điện tử đã được ít nhất một Sở Giáo dục và Đào tạo trên cả nước có văn bản khuyến khích các nhà trường trên địa bàn tỉnh/thành phố triển khai ứng dụng, được công nhận:</li> <li>+ Có hiệu quả triển khai thực tế</li> <li>+ Hỗ trợ đổi mới phương pháp dạy học, kiểm tra, đánh giá, nâng cao chất lượng dạy học trong các trường phổ thông.</li> </ul>
2.	<b>BẢNG/ĐĨA/PHẦN MỀM DÙNG RIÊNG THEO CHỦ ĐỀ</b>		
2.1	Arene	Thí nghiệm phản ứng nitro hoá benzene	<p>Một thí nghiệm có nội dung gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 USB Mô phỏng 3D mô tả tiến trình phản ứng ở cấp độ phân tử, phương trình hóa học của phản ứng.</li> </ul> <p>Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.</p> <p>Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.</li> <li>- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.</li> </ul> <p>Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.</p> <p>Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.</p> <p>Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.</p> <p>Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.</p> <p>Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 USB Video thí nghiệm thật về dụng cụ, hóa chất, các thao tác, hiện tượng và kết quả thí nghiệm;</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011.</li> <li>- Sản phẩm được kiểm định có các chi tiết phù hợp theo mô tả quy định trong thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải HD (tối thiểu 1280x720), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh ( hoặc phụ đề ) bằng tiếng Việt.</li> </ul> <p>Video có âm ngữ giọng Bắc, giọng Trung, giọng Nam. Ngoài ra còn có thuyết minh của dân tộc thiểu số, giọng đọc truyền cảm, không sử dụng AI thuyết minh, có văn bản chứng minh không vi phạm bản quyền.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video không cần sử dụng trình phát Media Player, được trang bị trình phát độc lập có sẵn trên USB, không cần cài đặt, tương thích với máy vi tính bàn, laptop, màn hình tương tác, trình phát có đăng ký quyền tác giả và được mã hoá chống sao chép, video được phát trên trình phát video hỗ trợ luân chuyển giọng một cách dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được thẩm định và chứng nhận là sản phẩm hình thành từ kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.</li> <li>- Video đáp ứng các độ phân giải: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1440p (2K): 2560x1440.</li> <li>+ 1080p (HD): 1920x1080.</li> <li>+ 720p (HD): 1280x720.</li> <li>+ 480p: 854x480.</li> <li>+ 360p: 640x360.</li> <li>+ 240p: 426x240.</li> </ul> </li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>+ 144p: 256x144.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình phát video hỗ trợ các tính năng như:</li> <li>+ Cho phép tua nhanh video về thời điểm trước sau hoặc thời điểm bất kỳ trong video.</li> <li>+ Tự động phát lặp lại video, phát video tiếp theo hoặc phát video ngẫu nhiên khi kết thúc.</li> <li>+ Tính năng bảo vệ mắt, điều chỉnh sáng tối và độ tương phản của video phù hợp nhu cầu người dùng.</li> <li>+ Chuyển đổi chất lượng video, độ phân giải nâng cao trải nghiệm người dùng.</li> <li>+ Điều chỉnh tốc độ phát của video theo các mức 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75.</li> <li>+ Khoá màn hình video khi phát để tránh thao tác nhầm nút chức năng.</li> <li>+ Tính năng hình trong hình (Picture on picture ) cho phép video chạy ở chế độ cửa sổ nhỏ.</li> <li>- Cho phép trích xuất video học liệu để sử dụng vào các mục đích dạy học khác của giáo viên.</li> <li>- Tích hợp công cụ ghi chú cá nhân để giáo viên ghi chú các thông tin về từ khoá, câu hỏi, ý nghĩa, tóm tắt trong video.</li> <li>- Tích hợp trí tuệ nhân tạo AI trong trình phát:</li> <li>+ Phân tích từ khoá, câu hỏi, gợi ý xuất hiện trong video.</li> <li>+ Tạo các câu hỏi, bài tập, bài thực hành dựa vào nội dung từ video.</li> <li>+ Tóm tắt toàn bộ câu chuyện từ nhân vật, bối cảnh, sự vật sự việc trong video thành văn bản.</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm</li> <li>- Đội ngũ sản xuất được cấp chứng chỉ lãnh đạo và quản lý xuất bản; chứng chỉ biên tập</li> <li>- Video được cấp Quyết định xuất bản có hiệu lực năm 2025 theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan, thể hiện rõ các thông tin về Số xác nhận đăng ký xuất bản, Quyết định xuất bản và số ISBN theo đúng tên Video.</li> <li>- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO/IEC 27001:2022.</li> </ul>
2.2	Dẫn xuất halogen	Thí nghiệm phản ứng thủy phân ethyl bromide (hoặc ethyl chloride)	<p>Một thí nghiệm có nội dung gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- USB 01 Mô phỏng 3D mô tả tiến trình phản ứng ở cấp độ phân tử, phương trình hóa học của phản ứng.</li> </ul> <p>Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.</p> <p>Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.</li> <li>- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.</li> </ul> <p>Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.</p> <p>Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.</p> <p>Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.</p> <p>Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.</p> <p>Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- USB 01 Video thí nghiệm thật về dụng cụ, hóa chất, các thao tác, hiện tượng và kết quả thí nghiệm;</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011.</li> <li>- Sản phẩm được kiểm định có các chi tiết phù hợp theo mô tả quy định trong thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải HD (tối thiểu 1280x720), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh ( hoặc phụ đề ) bằng tiếng Việt.</li> </ul> <p>Video có âm ngữ giọng Bắc, giọng Trung, giọng Nam. Ngoài ra còn có thuyết minh của dân tộc thiểu số, giọng đọc truyền cảm, không sử dụng AI thuyết minh, có văn bản chứng minh không vi phạm bản quyền.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video không cần sử dụng trình phát Media Player, được trang bị trình phát độc lập có sẵn trên USB, không cần cài đặt, tương thích với máy vi tính bàn, laptop, màn hình tương tác, trình phát có đăng ký quyền tác giả và được mã hoá chống sao chép, video được phát trên trình phát video hỗ trợ luân chuyển giọng một cách dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được thẩm định và chứng nhận là sản phẩm hình thành từ kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.</li> <li>- Video đáp ứng các độ phân giải: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1440p (2K): 2560x1440.</li> <li>+ 1080p (HD): 1920x1080.</li> <li>+ 720p (HD): 1280x720.</li> <li>+ 480p: 854x480.</li> </ul> </li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 360p: 640x360.</li> <li>+ 240p: 426x240.</li> <li>+ 144p: 256x144.</li> <li>- Trình phát video hỗ trợ các tính năng như:</li> <li>+ Cho phép tua nhanh video về thời điểm trước sau hoặc thời điểm bất kỳ trong video.</li> <li>+ Tự động phát lặp lại video, phát video tiếp theo hoặc phát video ngẫu nhiên khi kết thúc.</li> <li>+ Tính năng bảo vệ mắt, điều chỉnh sáng tối và độ tương phản của video phù hợp nhu cầu người dùng.</li> <li>+ Chuyển đổi chất lượng video, độ phân giải nâng cao trải nghiệm người dùng.</li> <li>+ Điều chỉnh tốc độ phát của video theo các mức 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75.</li> <li>+ Khoá màn hình video khi phát để tránh thao tác nhầm nút chức năng.</li> <li>+ Tính năng hình trong hình (Picture on picture ) cho phép video chạy ở chế độ cửa sổ nhỏ.</li> <li>- Cho phép trích xuất video học liệu để sử dụng vào các mục đích dạy học khác của giáo viên.</li> <li>- Tích hợp công cụ ghi chú cá nhân để giáo viên ghi chú các thông tin về từ khoá, câu hỏi, ý nghĩa, tóm tắt trong video.</li> <li>- Tích hợp trí tuệ nhân tạo AI trong trình phát:</li> <li>+ Phân tích từ khoá, câu hỏi, gợi ý xuất hiện trong video.</li> <li>+ Tạo các câu hỏi, bài tập, bài thực hành dựa vào nội dung từ video.</li> <li>+ Tóm tắt toàn bộ câu chuyện từ nhân vật, bối cảnh, sự vật sự việc trong video thành văn bản.</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm</li> <li>- Đội ngũ sản xuất được cấp chứng chỉ lãnh đạo và quản lý xuất bản; chứng chỉ biên tập</li> <li>- Video được cấp Quyết định xuất bản có hiệu lực năm 2025 theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan, thể hiện rõ các thông tin về Số xác nhận đăng ký xuất bản, Quyết định xuất bản và số ISBN theo đúng tên Video.</li> <li>- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO/IEC 27001:2022.</li> </ul>
2.3	Hợp chất carbonyl - carboxylic acid	Thí nghiệm phản ứng điều chế ethyl acetate	<p>"Một thí nghiệm có nội dung gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 usb Mô phỏng 3D mô tả tiến trình phản ứng ở cấp độ phân tử, phương trình hóa học của phản ứng.</li> </ul> <p>Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window,</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>Linux, MacOS.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.</p> <p>Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.</li> <li>- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.</li> </ul> <p>Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.</p> <p>Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.</p> <p>Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.</p> <p>Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.</p> <p>Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 usb có Video thí nghiệm thật về dụng cụ, hóa chất, các thao tác, hiện tượng và kết quả thí nghiệm;</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011.</li> <li>- Sản phẩm được kiểm định có các chi tiết phù hợp theo mô tả quy định trong thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải HD (tối thiểu 1280x720), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh ( hoặc phụ đề ) bằng tiếng Việt.</li> </ul> <p>Video có âm ngữ giọng Bắc, giọng Trung, giọng Nam. Ngoài ra còn có thuyết minh của dân tộc thiểu số, giọng đọc truyền cảm, không sử dụng AI thuyết minh, có văn bản chứng minh không vi phạm bản quyền.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video không cần sử dụng trình phát Media Player, được trang bị trình phát độc lập có sẵn trên USB, không cần cài đặt, tương thích với máy vi tính bàn, laptop, màn hình tương tác, trình phát có đăng ký quyền tác giả và được mã hoá chống sao chép, video được phát trên trình phát video hỗ trợ luân chuyển giọng một cách dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được thẩm định và chứng nhận là sản phẩm hình thành từ kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.</li> <li>- Video đáp ứng các độ phân giải: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1440p (2K): 2560x1440.</li> <li>+ 1080p (HD): 1920x1080.</li> </ul> </li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 720p (HD): 1280x720.</li> <li>+ 480p: 854x480.</li> <li>+ 360p: 640x360.</li> <li>+ 240p: 426x240.</li> <li>+ 144p: 256x144.</li> <li>- Trình phát video hỗ trợ các tính năng như:</li> <li>+ Cho phép tua nhanh video về thời điểm trước sau hoặc thời điểm bất kỳ trong video.</li> <li>+ Tự động phát lặp lại video, phát video tiếp theo hoặc phát video ngẫu nhiên khi kết thúc.</li> <li>+ Tính năng bảo vệ mắt, điều chỉnh sáng tối và độ tương phản của video phù hợp nhu cầu người dùng.</li> <li>+ Chuyển đổi chất lượng video, độ phân giải nâng cao trải nghiệm người dùng.</li> <li>+ Điều chỉnh tốc độ phát của video theo các mức 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75.</li> <li>+ Khoá màn hình video khi phát để tránh thao tác nhầm nút chức năng.</li> <li>+ Tính năng hình trong hình (Picture on picture ) cho phép video chạy ở chế độ cửa sổ nhỏ.</li> <li>- Cho phép trích xuất video học liệu để sử dụng vào các mục đích dạy học khác của giáo viên.</li> <li>- Tích hợp công cụ ghi chú cá nhân để giáo viên ghi chú các thông tin về từ khoá, câu hỏi, ý nghĩa, tóm tắt trong video.</li> <li>- Tích hợp trí tuệ nhân tạo AI trong trình phát:</li> <li>+ Phân tích từ khoá, câu hỏi, gợi ý xuất hiện trong video.</li> <li>+ Tạo các câu hỏi, bài tập, bài thực hành dựa vào nội dung từ video.</li> <li>+ Tóm tắt toàn bộ câu chuyện từ nhân vật, bối cảnh, sự vật sự việc trong video thành văn bản.</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm</li> <li>- Đội ngũ sản xuất được cấp chứng chỉ lãnh đạo và quản lý xuất bản; chứng chỉ biên tập</li> <li>- Video được cấp Quyết định xuất bản có hiệu lực năm 2025 theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan, thể hiện rõ các thông tin về Số xác nhận đăng ký xuất bản, Quyết định xuất bản và số ISBN theo đúng tên Video.</li> <li>- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO/IEC 27001:2022.</li> </ul>
2.4	Ester - Lipide	Thí nghiệm phản ứng xà phòng hóa chất béo	<p>Một thí nghiệm có nội dung gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 usb Mô phỏng 3D mô tả tiến trình phản ứng ở cấp độ phân tử, phương trình hóa học của phản ứng.</li> </ul> <p>Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.</p> <p>Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.</li> <li>- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.</li> </ul> <p>Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.</p> <p>Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.</p> <p>Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.</p> <p>Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.</p> <p>Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 USB Video thí nghiệm thật về dụng cụ, hóa chất, các thao tác, hiện tượng và kết quả thí nghiệm;</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011.</li> <li>- Sản phẩm được kiểm định có các chi tiết phù hợp theo mô tả quy định trong thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải HD (tối thiểu 1280x720), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh ( hoặc phụ đề ) bằng tiếng Việt.</li> </ul> <p>Video có âm ngữ giọng Bắc, giọng Trung, giọng Nam. Ngoài ra còn có thuyết minh của dân tộc thiểu số, giọng đọc truyền cảm, không sử dụng AI thuyết minh, có văn bản chứng minh không vi phạm bản quyền.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video không cần sử dụng trình phát Media Player, được trang bị trình phát độc lập có sẵn trên USB, không cần cài đặt, tương thích với máy vi tính bàn, laptop, màn hình tương tác, trình phát có đăng ký quyền tác giả và được mã hoá chống sao chép, video được phát trên trình phát video hỗ trợ luân chuyển giọng một cách dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được thẩm định và chứng nhận là sản phẩm hình thành từ kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Video đáp ứng các độ phân giải:</li> <li>+ 1440p (2K): 2560x1440.</li> <li>+ 1080p (HD): 1920x1080.</li> <li>+ 720p (HD): 1280x720.</li> <li>+ 480p: 854x480.</li> <li>+ 360p: 640x360.</li> <li>+ 240p: 426x240.</li> <li>+ 144p: 256x144.</li> <li>- Trình phát video hỗ trợ các tính năng như:</li> <li>+ Cho phép tua nhanh video về thời điểm trước sau hoặc thời điểm bất kỳ trong video.</li> <li>+ Tự động phát lặp lại video, phát video tiếp theo hoặc phát video ngẫu nhiên khi kết thúc.</li> <li>+ Tính năng bảo vệ mắt, điều chỉnh sáng tối và độ tương phản của video phù hợp nhu cầu người dùng.</li> <li>+ Chuyển đổi chất lượng video, độ phân giải nâng cao trải nghiệm người dùng.</li> <li>+ Điều chỉnh tốc độ phát của video theo các mức 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75.</li> <li>+ Khóa màn hình video khi phát để tránh thao tác nhầm nút chức năng.</li> <li>+ Tính năng hình trong hình (Picture on picture ) cho phép video chạy ở chế độ cửa sổ nhỏ.</li> <li>- Cho phép trích xuất video học liệu để sử dụng vào các mục đích dạy học khác của giáo viên.</li> <li>- Tích hợp công cụ ghi chú cá nhân để giáo viên ghi chú các thông tin về từ khoá, câu hỏi, ý nghĩa, tóm tắt trong video.</li> <li>- Tích hợp trí tuệ nhân tạo AI trong trình phát:</li> <li>+ Phân tích từ khoá, câu hỏi, gợi ý xuất hiện trong video.</li> <li>+ Tạo các câu hỏi, bài tập, bài thực hành dựa vào nội dung từ video.</li> <li>+ Tóm tắt toàn bộ câu chuyện từ nhân vật, bối cảnh, sự vật sự việc trong video thành văn bản.</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm</li> <li>- Đội ngũ sản xuất được cấp chứng chỉ lãnh đạo và quản lý xuất bản; chứng chỉ biên tập</li> <li>- Video được cấp Quyết định xuất bản có hiệu lực năm 2025 theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan, thể hiện rõ các thông tin về Số xác nhận đăng ký xuất bản, Quyết định xuất bản và số ISBN theo đúng tên Video.</li> <li>- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO/IEC 27001:2022.</li> </ul>
2.5	Carbohydrat	Thí nghiệm phản ứng thủy phân cellulose	<p>Một thí nghiệm có nội dung gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 USB Mô phỏng 3D mô tả tiến trình phản ứng ở cấp độ phân tử, phương trình hóa học của phản ứng.</li> </ul> <p>Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.</p> <p>Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.</li> <li>- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.</li> </ul> <p>Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.</p> <p>Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.</p> <p>Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.</p> <p>Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.</p> <p>Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 USB Video thí nghiệm thật về dụng cụ, hóa chất, các thao tác, hiện tượng và kết quả thí nghiệm;</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011.</li> <li>- Sản phẩm được kiểm định có các chi tiết phù hợp theo mô tả quy định trong thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải HD (tối thiểu 1280x720), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh ( hoặc phụ đề ) bằng tiếng Việt.</li> </ul> <p>Video có âm ngữ giọng Bắc, giọng Trung, giọng Nam. Ngoài ra còn có thuyết minh của dân tộc thiểu số, giọng đọc truyền cảm, không sử dụng AI thuyết minh, có văn bản chứng minh không vi phạm bản quyền.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video không cần sử dụng trình phát Media Player, được trang bị trình phát độc lập có sẵn trên USB, không cần cài đặt, tương thích với máy vi tính bàn, laptop, màn hình tương tác, trình phát có đăng ký quyền tác giả và được mã hoá chống sao chép, video được phát trên trình phát video hỗ trợ luân chuyển giọng một cách dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được thẩm định và</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>chứng nhận là sản phẩm hình thành từ kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video đáp ứng các độ phân giải:</li> <li>+ 1440p (2K): 2560x1440.</li> <li>+ 1080p (HD): 1920x1080.</li> <li>+ 720p (HD): 1280x720.</li> <li>+ 480p: 854x480.</li> <li>+ 360p: 640x360.</li> <li>+ 240p: 426x240.</li> <li>+ 144p: 256x144.</li> <li>- Trình phát video hỗ trợ các tính năng như:</li> <li>+ Cho phép tua nhanh video về thời điểm trước sau hoặc thời điểm bất kỳ trong video.</li> <li>+ Tự động phát lặp lại video, phát video tiếp theo hoặc phát video ngẫu nhiên khi kết thúc.</li> <li>+ Tính năng bảo vệ mắt, điều chỉnh sáng tối và độ tương phản của video phù hợp nhu cầu người dùng.</li> <li>+ Chuyên đổi chất lượng video, độ phân giải nâng cao trải nghiệm người dùng.</li> <li>+ Điều chỉnh tốc độ phát của video theo các mức 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75.</li> <li>+ Khoá màn hình video khi phát để tránh thao tác nhầm nút chức năng.</li> <li>+ Tính năng hình trong hình (Picture on picture ) cho phép video chạy ở chế độ cửa sổ nhỏ.</li> <li>- Cho phép trích xuất video học liệu để sử dụng vào các mục đích dạy học khác của giáo viên.</li> <li>- Tích hợp công cụ ghi chú cá nhân để giáo viên ghi chú các thông tin về từ khoá, câu hỏi, ý nghĩa, tóm tắt trong video.</li> <li>- Tích hợp trí tuệ nhân tạo AI trong trình phát:</li> <li>+ Phân tích từ khoá, câu hỏi, gợi ý xuất hiện trong video.</li> <li>+ Tạo các câu hỏi, bài tập, bài thực hành dựa vào nội dung từ video.</li> <li>+ Tóm tắt toàn bộ câu chuyện từ nhân vật, bối cảnh, sự vật sự việc trong video thành văn bản.</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm</li> <li>- Đội ngũ sản xuất được cấp chứng chỉ lãnh đạo và quản lý xuất bản; chứng chỉ biên tập</li> <li>- Video được cấp Quyết định xuất bản có hiệu lực năm 2025 theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan, thể hiện rõ các thông tin về Số xác nhận đăng ký xuất bản, Quyết định xuất bản và số ISBN theo đúng tên Video.</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO/IEC 27001:2022.</li> </ul>
2.6		Thí nghiệm phản ứng thủy phân tinh bột	<p>Một thí nghiệm có nội dung gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gồm 1 usb Mô phỏng 3D mô tả tiến trình phản ứng ở cấp độ phân tử, phương trình hóa học của phản ứng.</li> </ul> <p>Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên máy tính bàn, laptop, điện thoại, máy tính bảng, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên tất cả hệ điều hành Window, Linux, MacOS.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn thay đổi nhiều ngôn ngữ, có thuyết minh bằng Tiếng Việt (Bắc, Trung, Nam) và có thêm lồng tiếng và phụ đề dân tộc thiểu số để hỗ trợ giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể sử dụng trên cả môi trường không có kết nối internet lẫn có kết nối internet.</p> <p>Phần mềm có trí tuệ nhân tạo giúp cho giáo viên có thể tìm kiếm thông tin hoặc nghiên cứu trong giảng dạy.</p> <p>Phần mềm có thể tích hợp vào kính thực tế ảo, tivi, màn hình tương tác.</p> <p>Phần mềm có thể chuyển đổi 2 chế độ xem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ 2D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 2 chiều.</li> <li>- Chế độ 3D: Cho phép quan sát và tương tác mô hình vật thể hình ảnh 3 chiều.</li> </ul> <p>Phần mềm có video hướng dẫn sử dụng.</p> <p>Phần mềm có thể lựa chọn sử dụng không cần cài đặt, có thể sử dụng trực tiếp trên USB hoặc có hệ thống tự động hóa cài đặt, chỉ cần nhấp chuột duy nhất 1 lần để cài đặt.</p> <p>Cho phép quan sát kích thước và hiển thị thông tin về mô hình.</p> <p>Phần mềm cho phép quan sát vật thể, điều chỉnh hướng vật thể, xoay vật thể, phóng to, thu nhỏ.</p> <p>Phần mềm cho phép thay đổi màu sắc của nền, màu sắc vật thể.</p> <p>Phần mềm cho phép click để xem mô tả chi tiết về cấu tạo, cấu trúc của vật thể.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gồm 1 USB Video thí nghiệm thật về dụng cụ, hóa chất, các thao tác, hiện tượng và kết quả thí nghiệm;</li> <li>- Sản phẩm được chứa trong USB, đóng gói trong hộp có kích thước 9 x 9 x 2 cm, giấy Ivory 300gsm, có mã QRCode có thể tra cứu đầy đủ thông tin sản phẩm chỉ cần 1 lần quét, có 1 lớp pp chất liệu ngoài trời chống thấm nước, tăng độ bền đạt tiêu chuẩn QCVN 3:2019/BKHCN, TCVN 6238-3:2011.</li> <li>- Sản phẩm được kiểm định có các chi tiết phù hợp theo mô tả quy định trong thông tư 39/2021/TT-BGDĐT.</li> <li>- Có thời lượng không quá 03 phút, độ phân giải HD (tối thiểu 1280x720), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh ( hoặc phụ đề ) bằng tiếng Việt.</li> </ul> <p>Video có âm ngữ giọng Bắc, giọng Trung, giọng Nam. Ngoài ra còn có thuyết minh của dân tộc thiểu số, giọng đọc truyền cảm, không sử dụng AI thuyết minh, có văn bản chứng minh không vi phạm bản quyền.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video không cần sử dụng trình phát Media Player, được trang bị trình phát độc lập có sẵn trên USB, không cần cài đặt, tương thích với máy vi tính bàn, laptop, màn hình tương tác, trình phát có đăng ký quyền tác giả và được mã hoá chống sao chép, video được phát trên trình phát video hỗ trợ luân chuyển giọng một cách dễ dàng, có thể phóng to thu nhỏ video, tăng giảm âm thanh, tạm ngừng và phát tiếp tục, giúp người xem trải nghiệm chế độ xem tốt nhất. Trình phát video được thẩm định và chứng nhận là sản phẩm hình thành từ kết quả nghiên cứu khoa</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>học và phát triển công nghệ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Video đáp ứng các độ phân giải:</li> <li>+ 1440p (2K): 2560x1440.</li> <li>+ 1080p (HD): 1920x1080.</li> <li>+ 720p (HD): 1280x720.</li> <li>+ 480p: 854x480.</li> <li>+ 360p: 640x360.</li> <li>+ 240p: 426x240.</li> <li>+ 144p: 256x144.</li> <li>- Trình phát video hỗ trợ các tính năng như:</li> <li>+ Cho phép tua nhanh video về thời điểm trước sau hoặc thời điểm bất kỳ trong video.</li> <li>+ Tự động phát lặp lại video, phát video tiếp theo hoặc phát video ngẫu nhiên khi kết thúc.</li> <li>+ Tính năng bảo vệ mắt, điều chỉnh sáng tối và độ tương phản của video phù hợp nhu cầu người dùng.</li> <li>+ Chuyên đổi chất lượng video, độ phân giải nâng cao trải nghiệm người dùng.</li> <li>+ Điều chỉnh tốc độ phát của video theo các mức 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5, 1.75.</li> <li>+ Khoá màn hình video khi phát để tránh thao tác nhầm nút chức năng.</li> <li>+ Tính năng hình trong hình (Picture on picture ) cho phép video chạy ở chế độ cửa sổ nhỏ.</li> <li>- Cho phép trích xuất video học liệu để sử dụng vào các mục đích dạy học khác của giáo viên.</li> <li>- Tích hợp công cụ ghi chú cá nhân để giáo viên ghi chú các thông tin về từ khoá, câu hỏi, ý nghĩa, tóm tắt trong video.</li> <li>- Tích hợp trí tuệ nhân tạo AI trong trình phát:</li> <li>+ Phân tích từ khoá, câu hỏi, gợi ý xuất hiện trong video.</li> <li>+ Tạo các câu hỏi, bài tập, bài thực hành dựa vào nội dung từ video.</li> <li>+ Tóm tắt toàn bộ câu chuyện từ nhân vật, bối cảnh, sự vật sự việc trong video thành văn bản.</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp chứng nhận doanh nghiệp khoa học và công nghệ</li> <li>- Nhà sản xuất được cấp giấy xác nhận đăng ký xuất bản phẩm</li> <li>- Đội ngũ sản xuất được cấp chứng chỉ lãnh đạo và quản lý xuất bản; chứng chỉ biên tập</li> <li>- Video được cấp Quyết định xuất bản có hiệu lực năm 2025 theo đúng Luật xuất bản và các quy định liên quan, thể hiện rõ các thông tin về Số xác nhận đăng ký xuất bản, Quyết định xuất bản và số ISBN theo đúng tên Video.</li> <li>- Sản phẩm có nhãn hiệu đã được cấp phép và bảo hộ theo đúng quy định của Luật Sở hữu trí tuệ 2005, được Cơ quan nhà nước có thẩm quyền chứng nhận</li> <li>- Sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn về hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO/IEC 27001:2022.</li> </ul>
<b>III</b>	<b>DỤNG CỤ</b>		
<b>1</b>	<b>DỤNG CỤ DÙNG CHUNG CHO NHIỀU CHỦ ĐỀ</b>		

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
1.3		Cốc thủy tinh 250ml	Thủy tinh borosilicate 3.3, chịu nhiệt và hoá chất, dạng hình trụ $\Phi 75$ mm, chiều cao 95 mm, dung tích 250 ml, có vạch chia độ nhỏ nhất 50 ml, có miệng rót.
1.4		Cốc thủy tinh 100ml	Thủy tinh borosilicate 3.3, chịu nhiệt và hoá chất, dạng hình trụ $\Phi 50$ mm, chiều cao 73 mm, dung tích 100 ml, có vạch chia độ nhỏ nhất 10 ml, có miệng rót.
1.5		Cốc đốt	Dụng cụ được làm bằng chất liệu thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hóa chất. Cốc thủy tinh dạng cao và có khe miệng, thân hình trụ có chia vạch định mức; dung tích: 600 ml.
1.6		Ống nghiệm	Thủy tinh borosilicate 3.3, chịu nhiệt và hóa chất, hình trụ có đường kính $\Phi 16$ mm, chiều cao 160 mm, bo miệng, đảm bảo độ bền cơ học.
1.7		Ống nghiệm có nhánh	Thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hóa chất, dạng hình trụ có đường kính $\Phi 16$ mm, chiều cao 160 mm, độ dày 0,8 mm; nhánh có kích thước $\Phi 6$ mm, dài 30 mm, dày 1 mm, bo miệng, đảm bảo độ bền cơ học.
1.8		Lọ thủy tinh miệng hẹp kèm ống hút nhỏ giọt	- Gồm: 01 Lọ màu nâu và 01 lọ màu trắng, thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hóa chất, dung tích 100 ml. - Kích thước: Tổng chiều cao tối thiểu 100 mm (thân lọ cao khoảng 70 mm, đường kính $\Phi 54$ mm; cổ lọ cao khoảng 30 mm, đường kính trong miệng lọ $\Phi 18$ mm) - Núm nhám kèm công tơ hút: ống hút nhỏ giọt bằng thủy tinh với quả bóp bằng cao su lưu hóa. Kích thước ống thủy tinh: dài khoảng 120 mm, đường kính ống $\Phi 8$ mm.
1.9		Lọ thủy tinh miệng rộng	- Màu trắng, thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hoá chất, có độ bền cơ học cao; Dung tích: 100 ml. - Kích thước: chiều cao 110 mm; thân lọ 75 mm, cổ lọ 35 mm; đường kính (thân lọ $\Phi 55$ mm, miệng lọ $\Phi 40$ mm). Núm nhám có 3 nấc (phần nhám cao 35 mm, $\Phi$ nhỏ 30 mm, $\Phi$ lớn 35 mm và phần nắp $\Phi 40$ mm).
1.10		Ống hút nhỏ giọt	Quả bóp làm bằng chất liệu cao su lưu hóa tốt, có độ đàn hồi cao. Núm cao su lưu hóa. Ống thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hóa chất $\Phi 8$ mm, dài 120 mm, vuốt nhọn đầu.
1.11		Ống dẫn thủy tinh các loại	Ống dẫn các loại bằng thủy tinh borosilicate 3.3 trong suốt, chịu nhiệt, có đường kính ngoài 6mm và đường kính trong 3mm, có đầu vuốt nhọn. Gồm: - 01 ống hình chữ L (60, 180) mm; - 01 ống hình chữ L (40,50) mm; - 01 ống thẳng, dài 70 mm; - 01 ống thẳng, dài 120 mm; - 01 ống hình chữ Z (một đầu góc vuông và một đầu góc nhọn $60^\circ$ ) có kích thước các đoạn tương ứng (50,140, 30) mm; - 01 ống hình chữ Z (một đầu góc vuông và một đầu uốn cong vuốt nhọn) có kích thước các đoạn tương ứng (50, 140,30) mm. Đóng gói bảo quản có lót xốp định hình.
1.24		Bộ dụng cụ thí nghiệm phân tích thể tích	Bộ dụng cụ gồm: - 02 kẹp càng cua bằng kim loại, kích thước chiều dài 120 mm, độ rộng càng cua 10 mm; - 02 burette 25 ml (một cái màu trắng, một cái màu nâu): loại class A - bằng thủy tinh borosilicate 3.3, chịu nhiệt, đường kính 11 mm, vạch chia có màu từ 0-25 mL, có độ chia đến 0,05 ml, khóa bằng nhựa Teflon. Sản phẩm được kiểm định đạt tiêu

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>chuẩn ISO/IEC 17025:2017 hoặc tương đương ( được hiệu chuẩn độ chính xác cho dụng cụ đo lường làm bằng thủy tinh trong phòng LAB)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 02 pipet thẳng 10 ml, loại Class A - bằng thủy tinh borosilicate 3.3, chịu nhiệt, độ chia 0,1 ml. Sản phẩm được kiểm định đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 hoặc tương đương ( được hiệu chuẩn độ chính xác cho dụng cụ đo lường làm bằng thủy tinh trong phòng LAB)</li> <li>- 02 bình định mức bằng thủy tinh Class A - borosilicate 3.3, chịu nhiệt, dung tích 100 ml. Sản phẩm được kiểm định đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 hoặc tương đương ( được hiệu chuẩn độ chính xác cho dụng cụ đo lường làm bằng thủy tinh trong phòng LAB)</li> <li>- 02 bình tam giác 250ml, miệng rộng: bằng thủy tinh borosilicate 3.3, chịu nhiệt;</li> <li>- 02 quả bóp loại 3 van (A, S, E), đường kính 54 mm bằng cao su lưu hoá, đàn hồi, chịu hoá chất, độ bền cơ học cao; dùng để gắn vào pipet để hút dung dịch hoặc chất lỏng</li> </ul>
1.2		Kiềng 3 chân	Kiềng đun chất liệu thép sơn tĩnh điện tối màu, đường kính ống $\phi$ 6mm, 3 chân vững chắc, chân được bọc lớp cách nhiệt màu đen, đường kính kiềng rộng 12cm, cao 11cm, có thể để đèn cồn ở dưới.
1.29		Ống dẫn	Kích thước 06mm, dày 2mm; bằng cao su silicon màu trắng mềm, dẻo, chịu hoá chất.
1.31		Kẹp đốt hóa chất cỡ lớn	Inox tròn 304, $\Phi$ 5,5 mm, có chiều dài 250 mm.
1.32		Kẹp đốt hóa chất cỡ nhỏ	Inox tròn 304, $\Phi$ 4,7 mm, có chiều dài 200 mm.
1.34		Chổi rửa ống nghiệm	Thân chổi bằng thép xoắn; phần thân chổi rửa là các sợi nylon, phần đầu chổi được gắn các sợi cô-tông, giúp việc rửa được sạch hơn và bảo vệ sự hư hại của ống nghiệm. Chiều dài: dài 300 mm, rửa được các ống nghiệm đường kính từ 16-24 mm.
1.35		Panh gấp hóa chất	Chất liệu: thép chống gỉ, chịu hoá chất; Dùng để gấp hóa chất và các mẫu vật nhỏ, phía trong đầu 2 tay kẹp có các gờ nhỏ để tăng độ ma sát khi kẹp giữ mẫu vật. Chiều dài tối thiểu 140mm.
1.36		Bình xịt tia nước	Chất liệu: nhựa PE màu trắng đục, có vòi để xịt tia nước nhỏ. Các thành phần cấu tạo (bình, nắp đậy, vòi) có thể tháo rời. Dung tích: 500 ml
1.37		Bộ giá thí nghiệm	<p>Cấu tạo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Một đế bằng sắt sơn tĩnh điện hình chữ nhật kích thước tối thiểu (195x130x20) mm, trọng lượng 750g, có thiết kế lỗ trụ ren M10, dưới đế có nút nhựa chống trượt, đảm bảo giữ vững không lật đổ</li> <li>- Một cọc hình trụ bằng thép không rỉ, đặc, đường kính 12mm cao 600 mm, một đầu bo tròn, một đầu ren M10 dài 10mm.</li> <li>- 03 khớp nối bằng nhôm đúc sơn tĩnh điện, 2 đầu có ren M6, vít hãm 2 đầu M6 bằng kim loại.</li> <li>- 02 kẹp càng cua bằng nhôm đúc có lót miếng đệm, tổng chiều dài 245mm, phần tay bằng thép không rỉ, đặc, đường kính 8mm dài 140mm, có vít M6 và ecu mở kẹp bằng đồng thau.</li> <li>- 01 vòng đốt bằng thép không rỉ đặc, đường kính 6mm, dài</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			210mm: một đầu uốn tròn, một đầu là khớp nối bằng nhôm đúc với vít M6
1.38		Giá đỡ ống nghiệm	Bằng nhựa PP, chịu được hóa chất, hình chữ nhật hoặc hình tròn, 2 tầng sử dụng tối đa cho 12 ống nghiệm, 4 lỗ đường kính 25mm và 8 lỗ đường kính 19mm. Phần đế có 16 cọc để phôi ống nghiệm, xung quanh có rãnh dạng hình máng để chứa dung dịch nhỏ giọt. Giá đỡ có thể dễ dàng tháo rời để vệ sinh.
1.40		Khay đựng dụng cụ, hóa chất	Bằng inox 304 dày 1mm, KT 600x400mm, bo viền
1.4		Giấy lọc	Được làm bằng chất liệu giấy chuyên dụng, dạng hình tròn; đường kính: 125 mm; Số lượng: 100 tờ/ hộp.
1.43		Giấy quỳ tím	Loại cuộn nhỏ được bảo quản trong hộp nhựa kín tránh hơi hóa chất. Gồm 5 tệp mỗi tệp 20 tờ
1.44		Giấy pH	01 hộp gồm 5 tệp, mỗi tệp 20 băng nhỏ, có bảng màu pH để so sánh định tính, đóng gói trong hộp nhựa kín tránh hơi hóa chất.
1.45		Giấy ráp	Khổ rộng: 225x280 (mm). Độ ráp vừa phải
1.46		Dũa 3 cạnh	Chất liệu: dũa bằng thép mạ niken, không rỉ, có tay cầm nhựa PP đúc. Chiều dài tối thiểu 200 mm;
1.49		Áo khoác phòng thí nghiệm	Bằng vải trắng.
1.50		Kính bảo vệ mắt không màu	Chất liệu: Khung kính bằng nhựa PVC dẻo, nhẹ; mắt kính bằng nhựa PC chống va đập, ăn mòn; trong suốt, không màu. Gọng kính thiết kế có thành bảo vệ che kín vùng mắt để đảm bảo an toàn khi thực hành thí nghiệm; có gờ đệm vùng mũi chống trượt; dây đeo co giãn có thể điều chỉnh để phù hợp với từng khuôn mặt người đeo
1.51		Kính bảo vệ mắt có màu	Chất liệu: Khung kính bằng nhựa PVC dẻo, nhẹ; mắt kính bằng nhựa PC chống va đập, ăn mòn; trong suốt, có màu. Gọng kính thiết kế có thành bảo vệ che kín vùng mắt để đảm bảo an toàn khi thực hành thí nghiệm; có gờ đệm vùng mũi chống trượt; dây đeo co giãn có thể điều chỉnh để phù hợp với từng khuôn mặt người đeo.
2.	<b>DỤNG CỤ ĐÙNG RIÊNG THEO CHỦ ĐỀ</b>		
2.1	Hydrocarbon không no	Bình sục khí Drechsel	Bằng thủy tinh borosilicate 3.3, có khả năng chịu nhiệt và kháng được các loại hoá chất: thân bình có cổ nhám; nắp đậy bằng thủy tinh có nút nhám, với 2 ống dẫn, không đĩa lọc; Dung để tinh chế khí; Dung tích: 500 ml.
2.2	Carbohydrate	Mặt kính đồng hồ	Chất liệu: thủy tinh, có dạng hình tròn lõm đáy trung tâm. Viên xung quanh đĩa được mài nhẵn. Đường kính: 150 mm, dày 3mm.
2.3	Thế điện cực và nguồn điện hoá học	Bộ thí nghiệm về nguồn điện hóa học	Gồm: 1. Điện cực Zinc – Zn (1 cái): Dạng tấm phẳng, kích thước 10 × 80 (mm), bề dày 3 mm; Chất liệu: Zinc nguyên chất. 2. Điện cực Copper – Cu (1 cái): Dạng tấm phẳng, kích thước 10× 80 (mm), bề dày 3 mm; Chất liệu: Copper nguyên chất. 3. Điện cực Aluminium - Al (1 cái): Dạng tấm phẳng, kích thước 10 × 80 (mm), bề dày 3 mm; Chất liệu: Aluminium nguyên chất. 4. Điện cực Iron - Fe (1 cái): Dạng tấm phẳng, kích thước 10×

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>80 (mm), bề dày 3 mm; Chất liệu: Iron độ tinh khiết cao.</p> <p>5. Điện cực than chì – C (1 cái): Dạng hình trụ, kích thước <math>\Phi 8</math>, dài 80 mm ; Chất liệu: than chì độ tinh khiết cao.</p> <p>6. Đèn Led (1 cái): Loại thông dụng, dùng để báo tín hiệu dòng điện; Điện áp: 2 đến 3 V.</p> <p>7. Dây điện (10 cái): Dây dẫn dài 50cm với tiết diện 0,75 mm<sup>2</sup>, có gắn kẹp cá sấu, có phích cắm đàn hồi tương thích với đầu nối mạch điện (đầu phích cắm được bảo vệ bởi ống nhựa trong suốt có thể tự đóng mở khi sử dụng). Cường độ dòng điện cực đại: 10A, điện áp cực đại: 250 V.</p> <p>8. Cầu muối (1 cái): Ống thủy tinh chữ U, cạnh đáy chữ U có phễu để bỏ hóa chất, 2 đầu chữ U có 2 màng ngăn bằng thủy tinh</p>
2.4	Điện phân	Bộ điện phân dung dịch	<p>Bộ dụng cụ gồm:</p> <p>1. Ống chữ U có nhánh (1 cái): Ống thủy tinh borosilicat 3.3 có <math>\Phi 20</math> mm màu trắng, chịu nhiệt, chịu hóa chất; kích thước: rộng 100 x150mm, có 2 nhánh <math>\Phi 8</math> vuốt thu đầu ra (được gắn 2 khóa nhựa Teflon) ở 2 đầu, cách miệng ống 20 mm.</p> <p>2. Điện cực than chì (1 cặp): <math>\Phi 8</math> mm, dài 80mm; thân điện cực gắn 01 nút cao su (có kích thước vừa khít với miệng ống chữ U), đầu trên bọc đồng, có lỗ cắm 4mm để dẫn điện.</p> <p>3. Dây dẫn (2 sợi: 1 dây xanh và 1 dây đỏ): tiết diện 0,75 mm<sup>2</sup>, có phích cắm đàn hồi tương thích với đầu nối mạch điện (đầu phích cắm được bảo vệ bởi ống nhựa trong suốt có thể tự đóng mở khi sử dụng). Cường độ dòng điện cực đại: 10A, hiệu điện thế cực đại 250V. Chiều dài: 500mm. Dây dẫn 2 đầu có jack cắm <math>\Phi 4</math> bằng đồng mạ niken, được bọc nhựa bảo vệ.</p> <p>4. Bộ đổi nguồn (1 cái):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vỏ nguồn điện được làm bằng nhựa ABS-FR ( chống nổ trong điều kiện quá tải ) , mặt trước và sau bằng kim loại sơn tĩnh điện, có quạt tản nhiệt, đảm bảo độ chắc chắn, chịu được nhiệt và sự va đập. Điện áp đầu vào: 220 - 240V-AC</li> <li>- Tần số: 50 - 60Hz; công suất: 60W .</li> <li>- Điện áp đầu ra AC: 12V</li> <li>- Điện áp đầu ra DC: 0 - 12V, điều chỉnh liên tục</li> <li>- Cường độ dòng đầu ra: 5A</li> <li>- Có 2 màn hình Led hiển thị giá trị điện áp và cường độ dòng điện(3 chữ số)</li> <li>- Có lỗ cắm <math>\Phi 4</math> để lấy điện áp đầu ra; có công tắc đóng/ngắt.</li> </ul> <p>Có cầu chì bảo vệ quá tải.</p>
	<b>10. SINH HỌC</b>		
	<b>I. THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>		
1		Ống nghiệm	Thủy tinh borosilicate 3.3, chịu nhiệt và hóa chất, hình trụ có đường kính $\Phi 16$ mm, chiều cao 160 mm, bo miệng, đảm bảo độ bền cơ học.
3		Đèn cồn	Thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hóa chất, nắp thủy tinh, nút xoá bắc bằng đồng thau. Kích thước tối thiểu: Đường kính đáy 75mm, đường kính thân 80mm, thân cao 85 mm, trong đó phần cổ 20 mm được mài để đậy khít nắp.
9		Lam kính	Loại thông dụng, bằng thủy tinh. Thủy tinh soda chịu hóa chất
11		Kim mũi mác	Loại thông dụng, bằng inox 304 (thép không gỉ), lưỡi hình mũi mác, dài: 14 cm.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
14		Panh kẹp	Panh thẳng không mấu, dài 140mm, bằng thép không gỉ
17		Giấy thấm	Được làm bằng chất liệu giấy chuyên dụng, dạng hình tròn; đường kính: 125 mm; Số lượng: 100 tờ/ hộp.
18		Bộ đồ mổ	1. Vật liệu mổ bằng thép không rỉ, gồm: 01 kéo lớn đầu tù bằng thép không rỉ dài 12cm, 01 kéo nhỏ mũi nhọn bằng thép không rỉ dài 10cm, 01 bộ dao mổ ( cán dao bằng thép không rỉ, dài 10cm vừa bàn tay người lớn và 01 lưỡi dao đóng gói rời), 02 panh bằng thép không rỉ: 1panh lớn dài 150mm và 01 panh dài 130mm, mặt panh trong có mấu để bám dính vật mẫu khi gấp, tay cầm có gờ chống trượt; 01 dùi đầu cong bằng thép không rỉ dài 120mm; 01 kim mũi mác bằng thép không gỉ, mũi hình lưỡi mác, dài 145mm; 01 cây ghim mẫu vật đầu kim nhọn bằng thép không gỉ, cán gỗ; 01 hộp đựng ghim 100 cái. Tất cả đóng gói, bảo quản trong 1 túi đựng bằng da tổng hợp, có khóa kéo chắc chắn. 2. 01 khay mổ bằng thép không rỉ, kích thước: 320x220 (mm) với tấm kê bằng nền.
20		Bình tia nước	Chất liệu: nhựa PE màu trắng đục, có vòi để xịt tia nước nhỏ. Các thành phần cấu tạo (bình, nắp đậy, vòi) có thể tháo rời. Dung tích: 500 ml
24		Lọ kèm ống nhỏ giọt	Màu trắng, vật liệu bằng thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hóa chất, dung tích 100ml. Kích thước: tổng chiều cao tối thiểu 100mm (thân lọ cao khoảng 70mm, cổ lọ cao khoảng 30mm; đường kính thân lọ $\Phi$ 54mm; trong miệng lọ $\Phi$ 18mm.) Nút nhám kèm công tơ hút: ống hút nhỏ giọt bằng thủy tinh với quả bóp bằng cao su lưu hóa. Kích thước ống thủy tinh: dài khoảng 120mm, đường kính ống $\Phi$ 8mm (phần nhám cao 25mm, $\Phi$ nhỏ 15mm, $\Phi$ lớn 18mm)
25		Lọ có nút nhám	- Màu trắng, thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hoá chất, có độ bền cơ học cao; Dung tích: 100 ml. Kích thước: chiều cao 110 mm; thân lọ 75 mm, cổ lọ 35 mm; Đường kính (thân lọ $\Phi$ 55mm, miệng lọ $\Phi$ 40 mm). - Nút nhám có 3 nắp (phần nhám cao 35 mm, $\Phi$ nhỏ 30 mm, $\Phi$ lớn 34 mm và phần nắp $\Phi$ 40 mm).
30		Máy cất nước 1 lần	- Công suất cất nước 4 lít/h. - Chất lượng nước đầu ra: Độ pH: 5.5-6.5; Độ dẫn điện: < 2.5 $\mu$ S/cm. - Có chế độ tự ngắt khi quá nhiệt hoặc mất nguồn nước vào. - Máy được thiết kế để trên bàn thí nghiệm hoặc treo tường. - Giá đỡ bằng kim loại có sơn tĩnh điện chống gỉ sét. - Nguồn điện: 220V/240V-50Hz-3kW - 01 can nhựa trắng chứa nước cất, thể tích 30 lít
31		Tủ hút	- Đảm bảo 5 hệ thống chính: + Thân tủ chính. Gồm cấu trúc bên trong: Thép không gỉ 304; Tấm Phenolic HPL chống hoá chất; Cấu trúc bên ngoài: Thép mạ kẽm phủ sơn tĩnh điện. Cửa sổ phía trước: Kính trắng cường lực dày tối thiểu 5mm; thay đổi tùy chỉnh chiều cao. Mặt bàn làm việc: vật liệu kháng hóa chất, cao 800mm. + Quạt hút (đặt trên đỉnh tủ). Động cơ quạt hút loại chuyên dụng cho hút hoá chất. Độ ồn và rung động tự do thấp: 56-60 dBA + Đèn chiếu sáng + Hệ thống nước (chậu rửa, vòi cấp xả nước, bộ xả đáy) bằng

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>vật liệu tổng hợp chịu hóa chất</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bộ phận lọc không khí: có carbon hoạt tính.</li> <li>- Kích thước hộp tủ phù hợp với diện tích phòng học bộ môn theo quy chuẩn:</li> <li>+ Dài: 1200mm</li> <li>+ Rộng: 800mm</li> <li>+ Cao: 1800mm (chưa bao gồm đường ống khí thải)</li> <li>- Nguồn điện cung cấp: 220/240V/ 50-60Hz, một pha</li> </ul> <p>Sản phẩm đạt tiêu chuẩn chứng nhận: ISO 45001: 2018, ISO 14001:2015, ISO 9001: 2015</p>
32		Tủ bảo quản kính hiển vi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích thước:</li> <li>+ Dài: 1200mm</li> <li>+ Rộng: 530mm</li> <li>+ Cao: 1830mm</li> <li>- Vật liệu: sắt sơn tĩnh điện; bền, kháng hóa chất;</li> <li>- Có quạt hút xử lý khí thải bằng than hoạt tính, có thể thay đổi tốc độ quạt;</li> <li>- Số cánh cửa: 2 cửa độc lập.</li> <li>- Có hệ thống đèn sấy 220v-5w (Chống nấm mốc).</li> <li>- Mặt lưng bằng sắt sơn tĩnh điện, màu phù hợp với thân tủ.</li> </ul> <p>Đạt chứng nhận ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015</p>
33		Tủ bảo quản hóa chất	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích thước:</li> <li>+ Dài: 1000mm</li> <li>+ Rộng: 500mm</li> <li>+ Cao: 1800mm</li> <li>- Vật liệu: bền, kháng hóa chất;</li> <li>- Có quạt hút xử lý khí thải bằng than hoạt tính, có thể thay đổi tốc độ quạt;</li> <li>- Số cánh cửa: 2 cửa độc lập.</li> </ul> <p>Đạt chứng nhận ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015</p>
<b>II</b>	<b>THIẾT BỊ THEO CÁC CHỦ ĐỀ</b>		
<b>2</b>	<b>MÔ HÌNH, MẪU VẬT</b>		
	<b>Lớp 10</b>		
	<b>Cấu trúc tế bào</b>		
2.1		Cấu tạo của tế bào động vật và tế bào thực vật	<p>Mô hình 3D mô phỏng cấu tạo của tế bào động vật và thực vật với các thành phần cấu tạo cơ bản, và một số đặc điểm cấu trúc liên quan đến chức năng của một số bào quan gồm có:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 mô hình tế bào động vật kích thước (39x28x14)cm.</li> <li>- 1 mô hình cấu tạo tế bào thực vật kích thước: (30x20x6)cm.</li> </ul>
	<b>Lớp 11</b>		
	<b>Hệ tuần hoàn</b>		
2.2		Cấu tạo của tim	<p>Mô hình quả tim bằng nhựa PVC được chứng nhận không nhiễm chì, không độc hại, an toàn cho người sử dụng ; kích thước tổng thể khối tim khoảng: dài 200x rộng 140 (mm); xoay 360 độ trên 1 trục bằng thép không rỉ, đặt trên 1 bệ đỡ vững chắc bằng nhựa ABS dày 3mm, kích thước: 225x325x25 (mm)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô hình cấu tạo có thể tách rời thành 07 bộ phận thể tháo lắp được, cùng với các chi tiết minh họa (tâm thất trái, tâm thất</li> </ul>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			phải, tâm nhĩ trái, tâm nhĩ phải, cuống tim, van hai lá, ba lá; hệ thống tĩnh mạch, động mạch, các vách ngăn, ). Tổng cộng 24 chi tiết được đánh số thứ tự, có bản chú thích bằng tiếng Anh và Tiếng Việt. - Các chi tiết được kết nối và có thể tháo lắp dễ dàng với hệ thống vít bằng đồng thau mạ niken; đảm bảo thấy rõ cấu tạo bên trong của tim.
<b>3</b>	<b>DỤNG CỤ</b>		
	<b>Lớp 10</b>		
	<b>Sinh học tế bào</b>		
3.3	Chu kì tế bào và phân bào	Bộ thí nghiệm làm tiêu bản về quá trình nguyên phân và giảm phân	Bộ thí nghiệm gồm: - Mẫu vật gồm: Rễ hành tím đã được xử lí để làm tiêu bản nguyên phân (1 lọ gồm 50 đầu rễ); Tinh hoàn châu chấu đã được xử lí để làm tiêu bản giảm phân (1 lọ gồm 3 tinh hoàn); Hoa hành đã được xử lí để làm tiêu bản giảm phân (1 lọ gồm 10 hoa). - Tiêu bản nguyên phân, giảm phân đựng trong hộp nhựa gồm: 06 tiêu bản nguyên phân ở rễ hành tím; 03 tiêu bản giảm phân ở châu chấu; 03 tiêu bản giảm phân ở hoa hành. (Tiêu bản nguyên phân, giảm phân theo phương pháp ép - squash technique, nhuộm sắc thể trong tiêu bản được nhuộm màu hồng đậm với orcein acetic. Hạn sử dụng 3 năm. Thiết bị dùng chung không tính trong giá thành: - Kính hiển vi; Bộ đồ mổ; Lam kính (10 cái); Lamén; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Đèn cồn; Đĩa đồng hồ; Giấy thấm; Găng tay; (TBDC không tính trong giá thành)
3.4	Vi sinh vật	Bộ thí nghiệm thực hành phương pháp nghiên cứu vi sinh vật và sản phẩm ứng dụng	Bộ thí nghiệm gồm: 1. Tủ sấy dụng cụ (01 cái): - Thiết bị dùng trong phòng thí nghiệm, dùng sấy dụng cụ - Dung tích: 20L Điện áp: 220-240V~50Hz Công suất: 1200W Bộ điều chỉnh vị trí 4 vị trí hẹn giờ Kiểm soát nhiệt độ từ 50-250C 2. Cốc thủy tinh 100 ml: Thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hoá chất, dạng hình trụ Ø50 mm, chiều cao 73 mm, dung tích 100 ml, có vạch chia độ nhỏ nhất 10 ml, có miệng rót 3. Bình thủy tinh dung tích 2000ml, có nắp đậy bằng nhựa PP; thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hoá chất; cao 260mm, đường kính thân bình 135 mm, khoảng chia nhỏ nhất 100ml. 4. Khay thép không rỉ 304 , kích thước tối thiểu: 200 x 270x50 (mm) 5. Tô lớn, làm bằng thép không rỉ 304, đường kính tối thiểu 300 mm 6. Ống đong bằng thủy tinh Class A borosilicate 3.3, chịu nhiệt và hoá chất Dung tích: 500 ml; Độ chia nhỏ nhất 5ml. Sản phẩm đã hiệu chuẩn đáp ứng tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 hoặc tương đương (dụng cụ thủy tinh đo lường trong phòng thí nghiệm) 7. Giấy đo pH: (90/150): 01 hộp gồm 5 tệp, mỗi tệp 20 băng nhỏ, có băng màu pH để so sánh định tính, đóng gói trong hộp nhựa kín tránh hơi hóa chất.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
	<b>Lớp 11</b>		
	<b>Trao đổi nước và khoáng ở thực vật</b>		
3.5	Trồng cây trong dung dịch	Bộ thiết bị khảo sát một số dữ liệu khi trồng cây	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; Giấy đo pH hoặc Cảm biến độ pH; Cảm biến độ ẩm; Cân điện tử; (TBDC không tính trong giá thành) - Thước nhựa (01 cái): dài 500 mm, có các vạch chia với độ chia nhỏ nhất mm.
3.6	Trao đổi nước ở cơ thể thực vật.	Bộ thiết bị khảo sát định tính sự trao đổi nước ở cơ thể thực vật	Bộ thiết bị gồm: - Ống nghiệm; Giá đựng ống nghiệm; Pipet; Cốc thủy tinh; nút cao su, dao nhỏ (TBDC không tính trong giá thành) - Giấy clorua coban (01 hộp): Giấy chuyên dụng, chất lượng cao, gồm 5 tệp, mỗi tệp 20 băng nhỏ
	<b>Quang hợp ở thực vật</b>		
3.7	Quan sát lục lạp và tách chiết các sắc tố trong lá cây	Bộ thiết bị quan sát lục lạp và tách chiết các sắc tố trong lá cây	"Bộ thiết bị gồm: - Phễu thủy tinh, đường kính miệng phễu từ 80 - 90 mm, cuống phễu dài khoảng 65 mm. - Bình tam giác, loại thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 100 ml, độ chia nhỏ nhất 20ml, đường kính miệng 20mm. Đảm bảo độ bền cơ học. - Thước nhựa; - Ống mao quản chấm sắc ký. Loại 1+2+3+4+5 µl, dài 125mm, có vạch mức. - Giấy sắc kí bản mỏng. Kích cỡ bản có sẵn (200 x 200 mm; 100 x 200 mm và 50 x 200 mm; - Bút chì 2B. *) Thiết bị dùng chung (TBDC) không tính trong giá thành: Cối, chày sứ Cốc đong; Pipet; Ống nghiệm; Giá để ống nghiệm; Kính hiển vi; Lamén; Lam kính; Đũa thủy tinh.
3.8	Quá trình hình thành tinh bột ở thực vật	Bộ thiết bị thí nghiệm về sự hình thành tinh bột	Bộ thiết bị gồm: - Đèn cồn; Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; Đĩa petri; Panh kẹp; (TBDC không tính trong giá thành) - Lưới thép không gỉ: Lưới thép hình vuông có hàn ép các góc. Phần gôm được tráng ở vùng trung tâm của lưới. Kích thước : 125x 125 mm - Kiềng 3 chân: Kiềng đun chất liệu sắt sơn tĩnh điện màu tối, đường kính ống φ6mm, 3 chân vững chắc, chân được bọc lớp cách nhiệt màu đen, đường kính chân kiềng rộng 12cm, cao 11cm, có thể để đèn cồn ở dưới).
3.9	Sự thải oxygen trong quá trình quang hợp	Bộ thiết bị đo oxygen trong quá trình quang hợp	Bộ thiết bị gồm: - Bộ thu nhận tín hiệu; (TBDC không tính trong giá thành) - 01 Cốc thủy tinh 500mL - 01 Đèn điện để làm nguồn sáng - 01 Cảm biến đo Lượng Oxi hòa tan trong nước: Dải đo: 0 đến 20mg/L Độ chính xác: ±2%; Cảm biến sử dụng công nghệ quang học. Hiển thị: Màn hình LED. Nguồn pin sạc: 1000 mAh, 3.7V, có chế độ tự động ngắt khi không làm việc.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			Kết nối không dây với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone Android.
3.10	Hô hấp ở thực vật.	Bộ thiết bị khảo sát khả năng hô hấp ở thực vật	Bộ thiết bị gồm: (Ống nghiệm; Cốc thủy tinh sử dụng TBDC - Không mua ở đây) 1. Nút cao su không lỗ (đậy vừa bình tam giác 250mm): Cao su lưu hoá, chịu hoá chất, độ đàn hồi cao, không có lỗ 2. Nút cao su khoan 2 lỗ (đậy vừa bình tam giác 250mm). Đường kính vừa khít với ống chữ thủy tinh U và phễu 3. Ống thủy tinh borosilicate 3.3 hình chữ U 4. Phễu thân dài: Chất liệu: thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hóa chất. Đường kính miệng phễu: 80 mm; dài khoảng 130 mm 5. Bình tam giác 250ml: Chất liệu thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hóa chất. Thân bình có chia vạch định mức; Dung tích: 250 ml.
3.11	Hệ tuần hoàn	Bộ thiết bị khảo sát các chỉ số của hệ tuần hoàn	Máy đo huyết áp thông dụng. Áp suất túi hơi: 0 - 299 mmHg Bộ nhớ: Tự động lưu 30 lần gần nhất Độ phân giải: 1 mmHg Độ chính xác (huyết áp): $\pm 3$ mmHg Độ chính xác (nhịp tim): $\pm 5\%$ giá trị đọc
3.12	Hoạt động của tim	Bộ thiết bị tìm hiểu cấu trúc và hoạt động của tim	Bộ thiết bị gồm: - Máy kích điện: Chíp điều khiển: ARM 32bit 48MHz Bộ nhớ ROM 32KB, RAM 4Kx8 Điện áp vào: 12V, cấp kèm adapter Điện áp ra: 60VDC Tần số ra kích tim: 0,5-50Hz Núm vặn vô cấp *) Thiết bị dùng chung không tính trong giá thành: Bộ đồ mổ (TBDC không tính trong giá thành)
	<b>Lớp 12</b>		
	<b>Di truyền học</b>		
3.13	Di truyền phân tử	Bộ thí nghiệm tách chiết DNA	Bộ thí nghiệm gồm: * Cối, chày sứ; ống nghiệm; Giá để ống nghiệm; Đũa thủy tinh; Pipet; Đĩa đồng hồ; Găng tay (sử dụng TBDC - Không mua ở đây). - Phễu thủy tinh borosilicate 3.3 chịu nhiệt và hoá chất (2 cái) cuống ngắn và cuống dài. - Lưới lọc DNA: mặt lưới hình tròn đường kính 12 cm, bằng thép không rỉ, độ mịn 230 lỗ/inch, đặt trên khung nhựa ABS, cao tối thiểu 60 mm.
3.14	Di truyền nhiễm sắc thể	Bộ thiết bị thí nghiệm làm tiêu bản quan sát đột biến trên tiêu bản cố định và tạm thời	Bộ thí nghiệm gồm 9 tiêu bản: Tiêu bản bộ nhiễm sắc thể 2n ở hành tím (1 cái); Tiêu bản rối loạn nguyên phân ở hành tím (1 cái); Tiêu bản bộ nhiễm sắc thể tứ bội 4n ở hành tím (1 cái); Tiêu bản bộ nhiễm sắc thể người ở nam giới (1 cái); Tiêu bản bộ nhiễm sắc thể người ở nữ giới (1 cái); Tiêu bản bộ nhiễm sắc thể đột biến trisomi cặp NST 21 ở nam giới (1 cái); Tiêu bản bộ nhiễm sắc thể đột biến trisomi cặp NST 21 ở nữ giới (1 cái); Tiêu bản bộ nhiễm sắc thể người đột biến cấu trúc (1 cái); Tiêu bản bộ nhiễm sắc thể người gây đột biến cấu trúc (1 cái). Các tiêu bản làm theo phương pháp ép - squash technique, nhiễm sắc thể thực vật

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			<p>nhuộm màu hồng đậm với orcein acetic; nhuộm sắc thể người nhuộm với giemsa). Các tiêu bản đựng trong hộp nhựa chuyên dụng kích thước 10*8.3*3.5cm có dán tem nhãn bằng tiếng Việt.</p> <p>*)Thiết bị dùng chung không tính trong giá thành: Kính hiển vi quang học; Bộ đồ mô; Lam kính; Lamen; Kim mũi mác; Dao cắt tiêu bản; Ống nhỏ giọt; Giấy thấm; Đĩa đồng hồ; Găng tay; Đèn cò; (TBDC không tính trong giá thành)</p>
	<b>Sinh thái học</b>		
3.15	Sinh thái học quần thể, quần xã	Bộ thiết bị khảo sát đặc trưng cơ bản của quần thể, quần xã	<p>"Bộ thiết bị gồm:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ống nhòm <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tỷ lệ phóng đại: 20 lần; đường kính ống kính (vật kính) 50 mm; Góc trường: 3,2 độ;</li> <li>- Lớp lăng kính: BAK4; Thị kính 15 mm; Lớp phủ lọc ánh sáng xanh: MC; Đường kính đồng tử: 8 mm.</li> <li>- Khoảng cách mắt: 15 mm; Trường zoom: 125 m / 1000 m; Khoảng nhìn: 10 km.</li> <li>- Chế độ lấy nét: lấy nét thủ công trung tâm (ở giữa) và tinh chỉnh mắt phải.</li> <li>- Vỏ chống trượt; Công nghệ chống thấm, chống nước trọn đời; Máy gấp gọn gàng.</li> <li>- Chất liệu các ống kính là kính quang học 100%.</li> <li>- Phụ kiện: Túi, Khăn lau, quai đeo, nắp đậy mắt kính.</li> </ul> </li> <li>2. Thước đo: Thước cuộn có dây không dẫn, mềm, rộng 1,2 cm, chiều dài 10 m, vỏ hộp bằng nhựa ABS và viền thép mạ kẽm đường kính 10 cm, có tay quay bằng nhựa ABS để mở và thu thước.</li> <li>3. Dây dù: Dây dù loại có đường kính nhỏ, dài 10 m (1 cuộn).</li> <li>4. Buồng đếm: là khung hình vuông bằng dây thép <math>\phi 1,5</math> mm, trong khung chia ô bàn cờ 2x2 (cm), kích thước khung 40x40 cm." </li></ol>
3.16	Nghiên cứu về hệ sinh thái	Bộ thiết bị đo chỉ tiêu môi trường trong hệ sinh thái	<p>Bộ thiết bị gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cảm biến carbon dioxide (thang đo: 0~50.000ppm, độ phân giải: 1ppm; độ chính xác: <math>\pm 10\%</math>);</li> <li>- Hiện thị: Màn hình LED.</li> <li>- Kết nối không dây với Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone Android.</li> <li>- Nguồn: Pin sạc 1000mAh, tự động ngắt khi không dùng.</li> <li>- Có 2 chế độ hoạt động: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hoạt động độc lập, kết quả đo được hiển thị trên màn hình LED.</li> <li>+ Kết nối không dây lên Bộ thu nhận số liệu, Máy tính bảng/Smart phone, kết quả đo được hiển thị theo thời gian thực để ghi rõ quá trình thay đổi hàm lượng khí CO<sub>2</sub> khi thực hiện thí nghiệm.</li> </ul> </li> <li>- Nhiệt kế đo chất lỏng dải đo từ 0°C đến 100°C; độ chia nhỏ nhất 1°C</li> <li>- Nhiệt ẩm kế phạm vi đo nhiệt độ: 0 ~ 50 °C, dải đo độ ẩm: 10% ~ 90% RH</li> </ul> <p>Có QR code in trên vỏ để quét tải phần mềm về từ CH-Play và link để tải video, tài liệu hướng dẫn sử dụng.</p> <p>*) Thiết bị dùng chung không tính trong giá thành: Bộ thu nhận số liệu (TBDC); Cảm biến pH (TBDC). Giấy chứng nhận giám định chất lượng phù hợp</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			TT39/2021/TT-BGDĐT của cơ quan thẩm quyền. Nhà sản xuất có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001: 2015.
<b>5</b>	<b>VIDEO/CLIP</b>		
	<b>Lớp 12</b>		
	<b>Di truyền học</b>		
5.15		Kỹ thuật làm tiêu bản NST tạm thời ở châu chấu	Gồm 01 video mô tả kỹ thuật làm tiêu bản NST tạm thời ở châu chấu. + Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt. + Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu. + Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 + Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành. + Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.
	<b>Tiến hóa</b>		
5.16	Sự phát sinh loài người	Các giai đoạn phát sinh loài người	Gồm 01 video mô tả loài người hiện nay (H. sapiens) đã tiến hoá từ loài vượn người (Australopithecus) qua các giai đoạn trung gian. + Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt. + Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu. + Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 + Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành. + Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.
5.17		Quá trình phát triển sinh vật qua các đại địa chất	Gồm 01 video mô tả sự xuất hiện lần lượt và biến đổi của các đại địa chất và các biến cố lớn thể hiện sự xuất hiện, biến mất và phát triển của sinh vật trong các đại đó. + Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt. + Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu. + Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018 + Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành. + Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
	<b>Sinh thái học</b>		
5.18	Hệ sinh thái	Diễn thế sinh thái	<p>Gồm 01 video mô tả quá trình diễn thế sinh thái nguyên sinh và thứ sinh.</p> <p>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p> <p>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</p> <p>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</p> <p>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</p> <p>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</p>
5.19		Sự ấm lên toàn cầu	<p>Gồm 01 video mô tả một số tác nhân chủ yếu gây nên sự ấm lên toàn cầu.</p> <p>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p> <p>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</p> <p>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</p> <p>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</p> <p>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</p>
5.20		Hướng dẫn thiết lập Hệ sinh thái	<p>Gồm 02 video mô tả nguyên vật liệu, cách tạo sinh cảnh, môi trường sống, cách duy trì sự ổn định của quần xã sinh vật. Cách xác định chỉ tiêu môi trường trong hệ sinh thái.</p> <p>+ Mỗi video/clip/phim tư liệu có thời lượng không quá 3 phút, độ phân giải cao full HD (1920x1080), hình ảnh và âm thanh rõ nét, có thuyết minh (hoặc phụ đề) bằng tiếng Việt.</p> <p>+ Bộ Video/clip/ phim tư liệu được tích hợp trong 01 USB được bảo mật dữ liệu, chống sao chép đựng trong giấy kiếng, cố định trên bìa bằng giấy couche in offset 4 màu.</p> <p>+ Sản phẩm được sản xuất bởi nhà sản xuất hoặc đơn vị liên kết xuất bản có hệ thống quản lý đạt chứng nhận: ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015 - ISO 45001:2018</p> <p>+ Sản phẩm đã được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung và cấp giấy phép xuất bản theo quy định hiện hành.</p> <p>+ Sản phẩm được cơ quan chức năng xác nhận phù hợp với Thông tư số 39/2021/TT-BGDĐT ngày 30/12/2021.</p>
	<b>11. CÔNG NGHỆ</b>		
	<b>PHẦN II: ĐỊNH HƯỚNG NÔNG NGHIỆP</b>		
<b>A</b>	<b>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</b>		

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
1		Thiết bị đo pH	- Loại thông dụng, cầm tay; - Dải đo từ 0 -14 độ pH; - Độ phân giải: 0,01pH; - Điều kiện làm việc: 0 ~ 50°C
5		Máy hút chân không mini	- Điện áp: 220 v/50hz; - Công suất: 220W; - Công suất hút: 0,12 Mpa; - Mức độ hàn: ≥ 6 mức; - Kích thước hàn: 50mm ~ 300mm.
	<b>12. TIN HỌC</b>		
<b>I</b>	<b>PHÒNG THỰC HÀNH TIN HỌC</b>		
1		Máy chủ	<p>Bộ máy tính  Kiểu dáng: SLIM case nhỏ gọn, có quạt làm mát thùng máy.  Phía trước có cổng Audio, USB và Khe đọc thẻ nhớ (SD/TF)  Tích hợp tính năng cảnh báo mở thùng máy lên màn hình và gửi email cảnh báo đến người quản trị khi thùng máy tính bị mở trái phép.  Nguồn 250W công suất thực, AC input 145-240V, 50/60 Hz  Bo mạch chủ: Chipset Intel H610; Support Intel Core i7 + i5 + i3, 4 x DDR4 DIMM upto 128GB.  2 x PCIe 4.0/3.0 x16 slot; 1 x PCIe x1; 1 x PCI; 2 x PS/2; 1 x D-Sub port; 1 x DVI-D port; 1 x HDMI port; 1 x Display port;  1x LAN (RJ45) ports; 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector); 1 x Parallel connector; 1 x Speaker connector; 1x Front panel audio connector (AAFP)  10 USB: 4 x USB 3.2 Gen1 ports (2 ports at mid-board, 2 at back panel (included 1 Type C), 6 x USB 2.0 ports (2 ports at mid-board, 4 at back panel);  1 x M.2 2280/2260/2242 (Both SATA &amp; x 2 PCIE mode); 1 x M.2 slot with E key for WiFi (PCIe); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports;  2 x TPM (1 x TPM2.0 IC onboard, 1 x TPM module connector)  1 x Chassis intrusion header; 4 x EZ Debug LED onboard.  Công nghệ phát hiện các hư hỏng CPU, RAM, VGA, BOOT trên bo mạch chủ bằng đèn led trực quan giúp người dùng, người quản trị hệ thống dễ dàng xác định lỗi và xử lý nhanh.  Bảo mật/ Tính năng khác:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tăng cường bảo mật với TPM2.0</li> <li>• Tăng tốc ổ cứng, usb, ứng dụng văn phòng, chỉnh sửa video, tăng cường VR</li> <li>• Khôi phục nhanh hệ thống bằng 1 nút nhấn</li> <li>• Cập nhật BIOS máy con trong thời gian thực</li> <li>• Giám sát tình trạng nhiệt độ, điện năng của từng máy nhằm đảm bảo hệ thống được an toàn.</li> <li>• Điều khiển các chế độ đánh thức/ tắt/ khởi động lại máy con theo sự điều hành của người quản trị.</li> </ul> <p>Bộ vi xử lý: Intel® Core™ i7-12700 (bộ nhớ đệm 25M Cache, P-core 2.10 GHz tối đa 4.80 GHz)  Bộ nhớ: 16GB DDR4  Ổ cứng: SSD 512GB  Đồ họa: Tích hợp Intel® UHD Graphics  Kết nối mạng: Gigabit LAN controller</p>

STT	Chủ đề dạy học	Tên thiết bị	Mô tả, thông số kỹ thuật hàng hoá
			Bàn phím, chuột: CMS kết nối USB Hệ điều hành: Windows 11 bản quyền Màn hình: CMS 21.5" LED; Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD); Tỷ lệ tương phản động (DCR): 180.000.000:1; Góc nhìn: 178°/178°; Số màu hiển thị: 16.7M; Độ sáng: 250 cd/m <sup>2</sup> ; Tốc độ làm mới: 100Hz; Thời gian phản hồi: 1ms; Cổng kết nối: D-Sub (VGA), HDMI, Đầu ra âm thanh 3,5 mm; Tỷ lệ khung hình: 16:9 Wide Hệ thống quản lý: ISO 9001:2015; ISO 14001: 2015; ISO/IEC 17025:2017; ISO/IEC 27001:2013; ISO 45001:2018 Đáp ứng Thông tư số 40/2020/TT-BTTTT của Bộ Thông tin và Truyền thông.
<b>B</b>	<b>THIẾT BỊ THEO CÁC CHỦ ĐỀ CƠ BẢN</b>		
<b>I</b>	<b>PHẦN MỀM</b>		
<b>1</b>	<b>Tất cả các chủ đề</b>		
1.1		Hệ điều hành	Window 11 bản quyền (vĩnh viễn)
1.2		Phần mềm tin học văn phòng	Phần mềm tin học văn phòng - Thời hạn bản quyền :Vĩnh viễn - Số lượng tài khoản tối đa: 1 tài khoản (1 người dùng) - Số thiết bị tối đa/tài khoản: 1 thiết bị - Tính năng: + Bao gồm các ứng dụng quan trọng như Word, Excel, PowerPoint, ... + Bản quyền vĩnh viễn, không cần gia hạn hàng năm.

**- Nhà thầu phải có bảng tuyên bố đáp ứng về kỹ thuật của hàng hóa chào thầu theo bảng sau:**

STT	Tên thiết bị theo E-HSMT	Yêu cầu kỹ thuật theo E-HSMT	Thông số kỹ thuật chào thầu	Mã hàng	Nhãn Hiệu	Nhà sản xuất	Xuất xứ	Năm sản xuất	Tài liệu tham chiếu	Tuyên bố đáp ứng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Hàng hóa 1:	- Tính năng kỹ thuật 1							Trang ... của Tài liệu tham chiếu	

**Ghi chú:**

- + *Cột 1, 2, 3: Nhà thầu ghi thông tin theo yêu cầu của E-HSMT;*
- + *Cột 4,5,6,7,8,9: Nhà thầu ghi các thông tin của hàng hóa dự thầu;*
- + *Cột 10: Nhà thầu ghi thông tin theo tài liệu chứng minh cho các thông tin nhà thầu kê khai tại cột (4); Trường hợp nhà thầu không chỉ rõ xem như nhà thầu không đáp ứng tiêu chí này.*

+ *Cột 11: Nhà thầu ghi khả năng đáp ứng của nhà thầu: **Đáp ứng, Tương Đương, Tốt hơn, Thấp hơn;***

**Lưu ý:**

- Bất kỳ thương hiệu, ký mã hiệu (nếu có) trong tiêu chuẩn kỹ thuật chi tiết là để minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật. Vì vậy nhà thầu có thể chào các hàng hóa có thương hiệu, ký mã hiệu khác nhưng phải đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng “Tương đương” hoặc “Tốt hơn” so với yêu cầu của E-HSMT;

- Từ “hoặc tương đương” sau nhãn hiệu, catalogue, đặc tính thông số kỹ thuật hoặc xuất xứ nghĩa là có đặc tính kỹ thuật tương tự, có tính năng sử dụng là tương đương so với các vật tư, máy móc, thiết bị đã nêu để không tạo định hướng cho một sản phẩm hoặc cho bất kỳ nhà thầu nào đó;

- Trường hợp nhà thầu chào hàng hóa có cấu hình, chỉ tiêu kỹ thuật không theo yêu cầu của E-HSMT mà nhà thầu có tài liệu chứng minh hàng hóa đó có công năng sử dụng tương đương với hàng hóa mời thầu và phù hợp với yêu cầu của người sử dụng. Tổ chuyên gia sẽ xem xét, đánh giá mức độ đáp ứng kỹ thuật của hàng hóa đó.

- Nhà thầu có bản cam kết sẽ xuất trình bản gốc của tất cả giấy tờ yêu cầu trong E-HSMT nêu trên để đối chiếu nếu được Chủ đầu tư yêu cầu

### **Mục 2. Bản vẽ**

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây: Không có bản vẽ

### **Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm**

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

- Nhà thầu cam kết trước khi giao hàng nếu Chủ đầu tư yêu cầu thì sẽ đi thực tế tại cơ sở sản xuất thiết bị để kiểm tra năng lực sản xuất, chất lượng thiết bị của nhà thầu/ nhà thầu phụ. Nhà thầu chuẩn bị tất cả các tài liệu cần thiết kèm theo (nếu cần) để chứng minh năng lực sản xuất cũng như chất lượng sản phẩm đáp ứng theo hợp đồng ký kết. Toàn bộ chi phí nhà thầu chịu.