

PHỤ LỤC 1.2

ĐỀ XUẤT THÔNG SỐ KỸ THUẬT THIẾT BỊ DẠY HỌC TỐI THIỂU LỚP 10, LỚP 11 CẤP CHO CÁC ĐƠN VỊ TRỰC THUỘC SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NĂM 2023

(Kèm theo Thông báo số: /TB-SGDĐT ngày 20/7/2023 của Sở Giáo dục và Đào tạo)

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
I	MÔN TOÁN	
1	Bộ thiết dạy học về hình chóp, hình chóp cụt, hình lăng trụ.	Bộ thiết bị dạy học về hình chóp, hình chóp cụt, hình lăng trụ gồm:- 01 tứ diện 4 mặt là tam giác đều, độ dài cạnh 160mm;- 01 khối lăng trụ hình chữ nhật có đáy, nắp bằng nhựa, đáy hình vuông cạnh 120mm, cao 210mm, có khoét 1 khối lăng trụ tam giác bằng là lăng trụ vuông (có cạnh đáy 120mm, 2 cạnh còn lại có kích thước bằng nhau và bằng 1/2 đường chéo đáy);- 01 khối lăng trụ tam giác gồm 3 tứ diện bằng nhựa ABS (hoặc tương đương) ghép lại: 2 tứ diện cao 210mm, một cạnh đáy 120mm, 2 cạnh còn lại bằng 1/2 đường chéo đáy lăng trụ hình chữ nhật; 1 tứ diện được ghép bởi 4 tam giác vuông bằng nhau (một cạnh góc vuông dài 210mm, cạnh góc vuông còn lại dài bằng 1/2 đường chéo lăng trụ hình chữ nhật). Các mặt thiết diện tiếp xúc nhau phải cùng màu và có định vị: Mặt tiếp xúc với lăng trụ hình chữ nhật bằng nhựa PSHI màu trắng đục (hoặc tương đương). Tất cả được làm bằng vật liệu an toàn trong quá trình sử dụng.
II	MÔN GIÁO DỤC THỂ CHẤT	
	<i>THIẾT BỊ DÙNG CHUNG</i>	
2	Đồng hồ bấm giây	Loại điện tử hiện số, 10 LAP trở lên, độ chính xác 1/100 giây, chống nước (Theo tiêu chuẩn quy định, loại dùng cho tập luyện).
3	Còi	Loại thông dụng, chất liệu bằng nhựa hoặc chất liệu khác phù hợp, phát ra âm thanh để ra hiệu lệnh
	<i>CÁC MÔN BÓNG</i>	
4	Quả bóng đá	Hình tròn, chất liệu bằng da hoặc giả da, size số 5, đường kính 216-226mm, chu vi 680-700mm (Theo tiêu chuẩn quy định, loại dùng cho tập luyện).
5	Cầu môn, lưới	- Cầu môn bóng đá 7 người: Hình chữ nhật, chất liệu bằng kim loại, cột dọc, xà ngang dạng ống tròn được nối với nhau, không vát cạnh, kích thước (6000x2100x1200)mm;- Lưới: Dạng sợi, chất liệu bằng sợi dù hoặc tương đương, đan mắt cá, mắt lưới nhỏ hơn kích thước của bóng, được gắn và phủ toàn bộ phía sau cầu môn.(Theo tiêu chuẩn quy định, loại dùng cho tập luyện).
6	Quả bóng rổ	Hình tròn, chất liệu bằng da hoặc tương đương, có chia các rãnh tạo ma sát;Size số 7 (chu vi 750-780mm; trọng lượng: 600-650g). (Theo tiêu chuẩn quy định, loại dùng cho tập luyện)
7	Cột, bảng rổ	- Cột rổ: Dạng ống tròn, chất liệu bằng kim loại, được cố định trên mặt sân (hoặc có bánh xe di động). Chiều cao có thể điều chỉnh trong khoảng 2600-3050mm;- Bảng rổ: Hình chữ nhật, chất liệu bằng composite hoặc chất liệu khác phù hợp, kích thước (1800x1050)mm, được gắn với cột rổ, có thể hạ, nâng độ cao;- Vòng rổ: Hình tròn, chất liệu bằng kim loại, đường kính 450mm và được đan lưới, gắn cố định trên bảng rổ, mặt vòng rổ song song với mặt đất.(Theo tiêu chuẩn quy định, loại dùng cho tập luyện)
8	Quả bóng chuyền	Hình tròn, chất liệu bằng da hoặc tương đương, có chia các múi theo đường khâu, chu vi 650-670mm, trọng lượng 260-280g (Theo tiêu chuẩn quy định, loại dùng cho tập luyện).

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
9	Cột và lưới	- Cột: Dạng ống tròn, chất liệu bằng kim loại được cố định (hoặc di động) trên mặt sân, phần trên có móc để treo lưới và có ròng rọc để điều chỉnh độ cao thấp (có thể điều chỉnh chiều cao từ 1800mm đến 2550mm);- Lưới: Hình chữ nhật dài, chất liệu bằng sợi vải dù hoặc tương đương, được đan vuông với chiều rộng mắt 100 mm, lưới có viền trên và viền dưới khác màu lưới. Dài 9500-10.000mm, rộng 1000mm.(Theo tiêu chuẩn quy định, loại dùng cho tập luyện)
	BOI	
10	Sào cứu hộ	Dạng ống tròn, chất liệu bằng nhôm hoặc chất liệu khác phù hợp. Dài 5000-7000mm, đường kính 25mm, màu sơn đỏ - trắng
11	Phao cứu sinh	Hình tròn, chất liệu bằng cao su bơm hơi hoặc chất liệu khác phù hợp. Bọc ngoài bằng vải Polyethylene, màu cam phản quang. Đường kính ngoài 650mm, đường kính trong 410mm, trọng lượng 2400g.
III MÔN LỊCH SỬ		
12	Bộ học liệu điện tử hỗ trợ GV	Bộ học liệu điện tử được xây dựng theo Chương trình môn Lịch sử cấp THPT (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (hình ảnh, bản đồ, sơ đồ, lược đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các chức năng:- Chức năng hỗ trợ soạn kế hoạch bài học (giáo án) điện tử;- Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử;- Chức năng hướng dẫn, chuẩn bị và sử dụng học liệu điện tử (hình ảnh, bản đồ, sơ đồ, lược đồ, âm thanh);- Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị các bài tập;- Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác đánh giá.
13	Lược đồ thế giới thế kỉ XVI - thế kỉ XVIII	- 03 lược đồ treo tường, mỗi lược đồ thể hiện một nội dung:+ 01 lược đồ thể hiện vị trí của các địa điểm - nơi diễn ra các sự kiện lịch sử quan trọng của cuộc cách mạng tư sản Anh ở thế kỉ XVII;+ 01 lược đồ thể hiện địa điểm và tiến trình lịch sử một số sự kiện tiêu biểu của cuộc chiến tranh giành độc lập của 13 thuộc địa Anh ở Bắc Mỹ (thế kỉ XVIII);+ 01 lược đồ thể hiện địa điểm và tiến trình lịch sử của một số sự kiện tiêu biểu của cuộc cách mạng tư sản Pháp (thế kỉ XVIII);- Lược đồ có kèm hình ảnh các vị trí diễn ra các cuộc cách mạng, cuộc đấu tranh.- Đảm bảo tính khoa học, phản ánh đầy đủ các đối tượng có ảnh hưởng trực tiếp đến sự kiện, hiện tượng lịch sử trên lược đồ về màu sắc, kí hiệu, kích thước, phân bố, vị trí địa lí, địa danh.- Tỷ lệ 1:15.000.000, kích thước (720x1020)mm.
14	Lược đồ Đông Nam Á cuối thế kỉ XIX đầu thế kỉ XX	- 03 Lược đồ Đông Nam Á, bao gồm:+ 01 Lược đồ Đông Nam Á cuối thế kỉ XIX đến năm 1920;+ 01 Lược đồ Đông Nam Á từ năm 1920 đến năm 1945;+ 01 Lược đồ Đông Nam Á từ năm 1945 đến năm 1975;- Lược đồ thể hiện được vị trí, phạm vi của các quốc gia hay các khu vực thuộc địa ở khu vực Đông Nam Á trong từng thời kỳ lịch sử.- Đảm bảo tính khoa học, phản ánh đầy đủ các đối tượng có ảnh hưởng trực tiếp đến sự kiện, hiện tượng lịch sử trên lược đồ về màu sắc, kí hiệu, kích thước, phân bố, vị trí địa lí, địa danh.- Tỷ lệ 1:15.000.000, kích thước (720x1020)mm.
15	Lược đồ Chiến thắng Bạch Đằng (năm 938)	- Lược đồ treo tường. Nội dung lược đồ thể hiện các vị trí diễn ra và diễn biến của trận Bạch Đằng năm 938. Lược đồ có kèm hình ảnh các vị trí diễn ra trận Bạch Đằng.- Đảm bảo tính khoa học, phản ánh đầy đủ các đối tượng có ảnh hưởng trực tiếp đến sự kiện, hiện tượng lịch sử trên lược đồ về màu sắc, kí hiệu, kích thước, phân bố, vị trí địa lí, địa danh.- Tỷ lệ 1:15.000.000, kích thước (720x1020)mm.
16	Lược đồ Kháng chiến chống Tống thời Lý (1075-1077)	- Lược đồ treo tường. Nội dung lược đồ thể hiện các vị trí diễn ra và diễn biến của cuộc kháng chiến chống Tống (1075-1077). Lược đồ có kèm hình ảnh các vị trí diễn ra cuộc kháng chiến.- Đảm bảo tính khoa học, phản ánh đầy đủ các đối tượng có ảnh hưởng trực tiếp đến sự kiện, hiện tượng lịch sử trên lược đồ về màu sắc, kí hiệu, kích thước, phân bố, vị trí địa lí, địa danh.- Tỷ lệ 1:15.000.000, kích thước (720x1020)mm.
17	Lược đồ Kháng chiến chống xâm lược Mông - Nguyên	- 03 lược đồ, mỗi lược đồ thể hiện một nội dung:+ 01 lược đồ thể hiện diễn biến cuộc kháng chiến lần thứ nhất chống quân xâm lược Mông Cổ (1258);+ 01 lược đồ thể hiện diễn biến cuộc kháng chiến lần thứ hai chống xâm lược Nguyên (1285);+ 01 lược đồ thể hiện diễn biến cuộc kháng chiến lần thứ ba chống xâm lược Nguyên (1287-1288) và chiến thắng Bạch Đằng lịch sử năm 1288.- Lược đồ có kèm hình ảnh các vị trí diễn ra cuộc kháng chiến.- Đảm bảo tính khoa học, phản ánh đầy đủ các đối tượng có ảnh hưởng trực tiếp đến sự kiện, hiện tượng lịch sử trên lược đồ về màu sắc, kí hiệu, kích thước, phân bố, vị trí địa lí, địa danh.- Tỷ lệ 1:15.000.000, kích thước (720x1020)mm.

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
18	Lược đồ Khởi nghĩa Lam Sơn (1418-1427)	- 02 lược đồ, mỗi lược đồ thể hiện một nội dung: + 01 lược đồ thể hiện diễn biến trận Tốt Động - Chúc Động (cuối năm 1426); + 01 lược đồ thể hiện diễn biến trận Chi Lăng - Xương Giang (tháng 10 năm 1427); - Lược đồ có kèm hình ảnh các vị trí diễn ra khởi nghĩa.- Đảm bảo tính khoa học, phản ánh đầy đủ các đối tượng có ảnh hưởng trực tiếp đến sự kiện, hiện tượng lịch sử trên lược đồ về màu sắc, kí hiệu, kích thước, phân bố, vị trí địa lí, địa danh.- Tỷ lệ 1:15.000.000, kích thước (720x1020)mm.
19	Lược đồ Phong trào Tây Sơn	- 02 lược đồ, mỗi lược đồ thể hiện một nội dung: + 01 lược đồ thể hiện diễn biến chiến thắng Rạch Gầm - Xoài Mút (1785); + 01 lược đồ thể hiện diễn biến trận Ngọc Hồi - Đống Đa (1789).- Lược đồ kèm hình ảnh các vị trí diễn ra phong trào.- Đảm bảo tính khoa học, phản ánh đầy đủ các đối tượng có ảnh hưởng trực tiếp đến sự kiện, hiện tượng lịch sử trên lược đồ về màu sắc, kí hiệu, kích thước, phân bố, vị trí địa lí, địa danh. Thể hiện đầy đủ quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa.- Tỷ lệ 1:15.000.000, kích thước (720x1020)mm.
20	Lược đồ khởi nghĩa Hai Bà Trưng (40-43)	- Lược đồ treo tường. Nội dung lược đồ thể hiện diễn biến cuộc khởi nghĩa Hai Bà Trưng (40-43). Lược đồ có kèm hình ảnh các vị trí diễn ra khởi nghĩa.- Đảm bảo tính khoa học, phản ánh đầy đủ các đối tượng có ảnh hưởng trực tiếp đến sự kiện, hiện tượng lịch sử trên lược đồ về màu sắc, kí hiệu, kích thước, phân bố, vị trí địa lí, địa danh.- Tỷ lệ 1:15.000.000, kích thước (720x1020)mm.
21	Lược đồ Quá trình Pháp xâm lược Việt Nam (1858-1884)	Lược đồ treo tường. Nội dung lược đồ thể hiện tiến trình Pháp xâm lược Việt Nam (1858 - 1884). Lược đồ có kèm hình ảnh một số vị trí Pháp tiến hành cuộc xâm lược.- Đảm bảo tính khoa học, phản ánh đầy đủ các đối tượng có ảnh hưởng trực tiếp đến sự kiện, hiện tượng lịch sử trên lược đồ về màu sắc, kí hiệu, kích thước, phân bố, vị trí địa lí, địa danh. Thể hiện đầy đủ quần đảo Trường Sa và Hoàng Sa;- Tỷ lệ 1:15.000.000, kích thước (720x1020)mm.
22	Lược đồ cuộc kháng chiến chống Pháp xâm lược của nhân dân Bắc Kỳ (1858 - 1884)	- Lược đồ treo tường. Nội dung lược đồ thể hiện những sự kiện tiêu biểu trong cuộc kháng chiến chống Pháp xâm lược của nhân dân Bắc Kỳ từ năm 1858-1884;- Lược đồ có kèm hình ảnh vị trí nhân dân Bắc Kỳ đấu tranh chống Pháp năm 1873 và 1882;- Đảm bảo tính khoa học, phản ánh đầy đủ các đối tượng có ảnh hưởng trực tiếp đến sự kiện, hiện tượng lịch sử trên lược đồ về màu sắc, kí hiệu, kích thước, phân bố, vị trí địa lí, địa danh.- Tỷ lệ 1:15.000.000, kích thước (720x1020)mm.
IV MÔN ĐỊA LÝ		
23	Bản đồ địa lí tự nhiên khu vực Mỹ Latinh	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của khu vực Mỹ Latinh; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển;- Bản đồ phụ: Vị trí khu vực Mỹ Latinh trên bản đồ châu Mỹ.- Kích thước (1090x790)mm.
24	Bản đồ Liên minh châu Âu	Bản đồ treo tường thể hiện nội dung:- Quy mô của EU: Các thành viên EU tính đến năm 2021 (tên nước và năm gia nhập);- Mục tiêu của EU: Sơ đồ các cơ quan đầu não của EU;- Thẻ chế hoạt động của EU: Sơ đồ ba trụ cột của EU theo hiệp ước Maxtrich;- Ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển;- Bản đồ phụ: Vị trí EU trên bản đồ châu Âu.- Kích thước (1090x790)mm.
25	Bản đồ địa lí tự nhiên khu vực Đông Nam Á	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của khu vực Đông Nam Á; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển;- Bản đồ phụ: Vị trí khu vực Đông Nam Á trên bản đồ châu Á.- Kích thước (1090x790)mm.
26	Bản đồ địa lí tự nhiên khu vực Tây Nam Á	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của khu vực Tây Nam Á; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển;- Bản đồ phụ: Vị trí khu vực Tây Nam Á trên bản đồ châu Á.- Kích thước (1090x790)mm,
27	Bản đồ địa lí tự nhiên Hoa Kỳ	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của Hoa Kỳ; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển;- Bản đồ phụ: Vị trí Hoa Kỳ trên bản đồ Bắc Mỹ.- Kích thước (1090x790)mm.
28	Bản đồ địa lí tự nhiên Liên bang Nga	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của Liên bang Nga; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển;- Bản đồ phụ: Vị trí Liên bang Nga trên bản đồ thế giới.- Kích thước (1090x790)mm.
29	Bản đồ địa lí tự nhiên Nhật Bản	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của Nhật Bản; tiếp giáp với các vùng biển;- Bản đồ phụ: Vị trí Nhật Bản trên bản đồ châu Á.- Kích thước (1090x790)mm.
30	Bản đồ địa lí tự nhiên Trung Quốc	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của Trung Quốc; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển;- Bản đồ phụ: Vị trí Trung Quốc trên bản đồ châu Á.- Kích thước (1090x790)mm.
31	Bản đồ địa lí tự nhiên Nam Phi	- Bản đồ treo tường thể hiện các điều kiện tự nhiên của Nam Phi; ranh giới tiếp giáp với các quốc gia, các vùng biển;- Bản đồ phụ: Vị trí Nam Phi trên bản đồ châu Phi.- Kích thước (1090x790)mm.

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
32	Bộ học liệu điện tử hỗ trợ giáo viên	Bộ học liệu điện tử được xây dựng theo Chương trình môn Địa lí cấp THPT (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (hình ảnh, bản đồ, sơ đồ, video/clip, các câu hỏi, đề kiểm tra...) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. Bộ học liệu sử dụng được trên máy tính trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các chức năng: - Chức năng hỗ trợ soạn giáo án điện tử; - Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; - Chức năng hướng dẫn chuẩn bị và sử dụng học liệu điện tử (hình ảnh, bản đồ, sơ đồ, video/clip...); - Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị các bài tập; - Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác kiểm tra, đánh giá.
V	MÔN VẬT LÝ	
33	Biến áp nguồn	Điện áp vào 220V- 50Hz; Điện áp ra:- Điện áp xoay chiều (5A): (3, 6, 9, 12, 15, 24) V.- Điện áp một chiều (3A): điều chỉnh từ 0 đến 24 V. Có đồng hồ chỉ thị điện áp ra; có mạch đóng ngắt và bảo vệ quá dòng, đảm bảo an toàn về độ cách điện và độ bền điện trong quá sử dụng.
34	Bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp	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; đo lực với dải đo ± 100 N, độ phân giải 0,1 N, độ chính xác $\pm 1\%$; xác định vị trí với độ phân giải $\pm 0,2$ mm; đo vận tốc với dải đo ± 3 m/s; đo gia tốc với dải đo $\pm 16g$ ($g \approx 9,8$ m/s ²). 02 gia trọng khối lượng 2 x 250 g. 01 phần mềm tiếng Việt, kết nối không dây với điện thoại, máy tính. 01 máng đỡ dài ≥ 1000 mm, độ chia nhỏ nhất 1 mm, rộng ≥ 100 mm, có 2 rãnh dẫn hướng bánh xe của xe lăn, có các vít để chỉnh thẳng bằng, có chặn ở 2 đầu máng, có thể lắp với giá thí nghiệm để thay đổi độ nghiêng.
35	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Vật lý	Đáp ứng yêu cầu của Chương trình môn Vật lý cấp THPT (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D, hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video, các câu hỏi, đề kiểm tra) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video); chỉnh sửa học liệu (cắt video);- 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 giảng. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: Hệ Mặt trời, các hiện tượng thiên văn quan sát được từ Trái Đất, cấu tạo của tụ điện, trường hấp dẫn, mạch điện đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra, cấu trúc hạt nhân, quá trình chụp X quang.- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra.
36	Dây nối	Bộ gồm 20 dây nối, tiết diện 0,75 mm ² , có phích cắm đàn hồi tương thích với đầu nối mạch điện, dài tối thiểu 500mm
37	Đồng hồ đo điện đa năng	Hiển thị đến 4 chữ số. Giới hạn đo:- Dòng điện một chiều: 10 A, các thang đo μ A, mA, và A;- Dòng điện xoay chiều: 10A, các thang đo μ A, mA, và A;- Điện áp một chiều: 600V, các thang đo mV và V- Điện áp xoay chiều: 600V, các thang đo mV và V
38	Giá thí nghiệm	- 01 đế 3 chân hình sao bằng kim loại, khoảng 2,5 kg, bền, chắc, ổn định, có lỗ $\Phi 10$ mm và vít M6 thẳng góc với lỗ đế giữ trục $\Phi 10$ mm, có các vít chỉnh thẳng bằng, sơn màu tối.- 01 trụ inox đặc $\Phi 10$ mm, dài 495 mm, một đầu ren M6 x12mm, có tai hồng M6.- 02 trụ inox đặc $\Phi 8$ mm dài 150mm, vê tròn mặt cắt- 04 khớp đa năng, hai miệng khoá thẳng góc với nhau, siết bằng hai vít M6 có tay vặn.
39	Hộp quả treo	Gồm 12 quả kim loại khối lượng 50 g, mỗi quả có 2 móc treo, có hộp đựng.
40	Lò xo	Có độ cứng khoảng (3-4) N/m, đường kính khoảng 16 mm, dài 80 mm, hai đầu có uốn móc
41	Máy phát âm tần	Phát tín hiệu hình sin, hiển thị được tần số (4 chữ số), dải tần từ 0,1Hz đến 1000Hz (độ phân giải bằng 1% giá trị thang đo), điện áp vào 220V, điện áp ra cao nhất 15Vpp, công suất tối thiểu 20W.
42	Máy tính để bàn	Máy vi tính để bàn (dùng cho học sinh); Máy tính thương hiệu Việt nam; Bộ vi xử lý: Intel Pentium Gold G7400 Processor (3.70GHz, 2 nhân 2 luồng, 2.5MB Cache, 46W); Bộ nhớ: 4GB DDR4 Bus 2666Mhz; Video controller: Intel® UHD Graphics ; Audio: 7.1-Channel High Definition Audio; Ethernet: Gigabit LAN controller; Ổ cứng: SSD 256GB SATA3; Monitor: 21.5 inch; Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD), Tỉ lệ khung hình: 16:9 (màn hình rộng); Vỏ máy và nguồn: Slim w/550W ; Bàn phím: Standard chuẩn USB; Chuột: Optical chuẩn USB

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
43	Thiết bị đo độ dịch chuyển, tốc độ, vận tốc	Bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp (TBDC) được bố trí thích hợp để lấy số liệu về đồ thị vẽ đồ thị vận tốc - thời gian, độ dịch chuyển - thời gian, tính gia tốc
44	Thiết bị đo vận tốc và gia tốc của vật rơi tự do	Bộ thiết bị gồm:- Giá đỡ bằng nhôm thẳng đứng, dài 1000 mm, có dây dọi, được gắn trên đế ba chân có vít điều chỉnh thẳng bằng, phía trên có nam châm điện để giữ vật rơi;- Đồng hồ đo thời gian hiện số, có hai thang đo 9,999s và 99,99s, độ chia nhỏ nhất 0,001s, sử dụng kiểu hoạt động từ A đến B và 2 ổ cắm 5 chân A, B;- Công tắc với nút nhấn kép lắp trong hộp bảo vệ, một đầu có ổ cắm, đầu kia ra dây tín hiệu dài 1000 mm có phích cắm 5 chân;- Công quang điện hoặc sử dụng Thiết bị thu nhận số liệu (TBDC), cảm biến cảm biến khoảng cách với Thang đo từ 0,15m tới 1,6m độ phân giải 1mm;- Giá thí nghiệm (TBDC);- Thước nhựa (có vạch đen), miếng đỡ mềm.
45	Thiết bị đo gia tốc	Bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp (TBDC) được bố trí thích hợp để lấy số liệu về đồ thị hoặc dùng Thiết bị thu nhận số liệu (TBDC), cảm biến khoảng cách với Thang đo từ 0,15m tới 1,6m độ phân giải 1mm;
46	Thiết bị tổng hợp hai lực đồng quy và song song	Bộ thiết bị gồm:- Bảng thép cứng và phẳng có độ dày > 0,5mm, kích thước (400x550) mm, sơn tĩnh điện màu trắng, nẹp viền xung quanh; hai vít M4x40 mm lắp vòng đệm Φ12mm để treo lò xo; mặt sau có lắp 2 ke nhôm kích thước (20x30x30) mm để lắp vào đế 3 chân.- Thước đo góc: Φ180 mm, độ chia nhỏ nhất 10;- Lực kế có đế nam châm loại 5 N;- Lò xo (TBDC);- Thanh treo: Bảng kim loại nhẹ, cứng, có 3 con trượt có móc treo để treo các quả kim loại, hai đầu có hai lỗ để móc treo hai lò xo;- Thanh định vị bằng kim loại nhẹ, mỏng, thẳng, sơn màu đen, gắn được lên bảng từ tính. Cuộn dây nhẹ mềm, không dẫn, bền, màu tối;
47	Thiết bị khảo sát động lượng	Bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp (TBDC) được bố trí thích hợp để lấy số liệu về đồ thị
48	Thiết bị khảo sát năng lượng trong va chạm	Bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp (TBDC) được bố trí thích hợp để lấy số liệu về đồ thị
49	Thiết bị chứng minh định luật Hooke	Bộ thiết bị gồm:- Trụ đỡ có kẹp, thước;- Quả kim loại, lò xo (TBDC);- Bộ thiết bị đo kỹ thuật số tích hợp hoặc sử dụng bộ thu nhận số liệu kèm Cảm biến lực có thang đo: ±50 N, độ phân giải tối thiểu: ±0.1 N.
50	Con lắc lò xo, con lắc đơn.	Bộ thiết bị gồm:- Dây không giãn,- Quả cầu kim loại, Giá đỡ và lò xo (TBDC)- Cảm biến khoảng cách có thang đo từ 0,15 m đến 4 m với độ phân giải ± 1 mm. Hoặc sử dụng Thiết bị đo khoảng cách và tốc độ với giới hạn đo 800 mm, độ phân giải 1mm, có màn hình hiển thị
51	Thiết bị đo tần số sóng âm	Bộ thí nghiệm gồm:- Bộ thu nhận số liệu (TBDC);- Cảm biến âm thanh với tần số 20~20000 Hz;- Loa mini.
52	Thiết bị giao thoa sóng nước	Bộ thí nghiệm gồm:- Giá thí nghiệm loại khung hình hộp, kích thước (300x420x320) mm, có màn quan sát;- Bộ rung loại mô tơ 1 chiều có cam lệch tâm, sử dụng điện áp 12V, có bộ phận điều chỉnh tốc độ;- Cản tạo sóng loại tạo 2 sóng tròn;- Gương phẳng loại thủy tinh, đặt nghiêng 450 trong giá thí nghiệm;- 3 thanh chắn sóng: không có khe; loại có 1 khe; loại có 2 khe;- Đèn 12V - 50W hoặc đèn led 3W có giá đỡ.
53	Thiết bị tạo sóng dừng	Bộ thí nghiệm gồm:- Máy phát âm tần và giá thí nghiệm (TBDC);- Lò xo bằng dây thép, mạ niken, đàn hồi tốt, dài 300 mm; - Dây đàn hồi mảnh, dài 1000 mm;- Lực kế 5 N, độ chia nhỏ nhất 0,1N;- Ròng rọc có đường kính tối thiểu 20 mm;- Bộ rung kiểu điện động.
54	Thiết bị đo tốc độ truyền âm	Bộ thí nghiệm gồm:- Bộ thu nhận số liệu (TBDC);- Cảm biến âm thanh với tần số 20~20000 Hz;- Loa mini;- Ống dẫn âm nhựa trong, đường kính 40 mm, dài 1000 mm, pit-tông di chuyển dễ dàng trong ống, 2 giá đỡ ống dẫn âm;- Thước mét;
55	Thiết bị thí nghiệm điện tích	Bộ thí nghiệm gồm:- Máy Uyn-xốt có khoảng cách phóng điện tối thiểu giữa hai điện cực 30mm, có hộp bảo quản bằng vật liệu trong suốt và bộ phận sấy;- Điện kế tĩnh điện có đường kính tối thiểu 200mm và đảm bảo độ nhạy;- Hai chiếc tua tĩnh điện. Mỗi chiếc có các tua bằng sợi tổng hợp; quả cầu bằng kim loại đường kính khoảng 12mm gắn trên trụ inox có đường kính tối thiểu 6mm, có đế.
56	Thiết bị khảo sát nguồn điện	Bộ thí nghiệm gồm:- Đồng hồ đo điện đa năng (TBDC); hoặc cảm biến dòng điện thang đo ±1A, độ phân giải: ±1mA , và cảm biến điện thế thang đo: ±6 V, độ phân giải: ±0,01V.- 2 pin 1,5 V hoặc acquy;- Biến trở 100 Ω, dây nối, công tắc, bảng để lắp mạch.
57	Thiết bị khảo sát nội năng	Giá thí nghiệm (TBDC); xi lanh vật liệu trong hình trụ với đường kính ≤ 40 mm, trên thân có ĐCNN (2 - 5) ml, bên trong có pit-tông dịch chuyển nhẹ nhàng.
58	Thiết bị khảo sát truyền nhiệt lượng	Giá thí nghiệm (TBDC); đèn cồn; cốc nước, thanh đồng, nhiệt kế (chất lỏng).

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
59	Thiết bị đo nhiệt dung riêng	Bộ thiết bị gồm:- Biến áp nguồn (TBDC);- Bộ đo công suất (oát kế) có công suất ≥ 75 W, cường độ dòng điện ≥ 3 A, 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;- Cảm biến nhiệt độ có thang đo từ -20oC đến 110oC và độ phân giải $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$;- Nhiệt lượng kế có vỏ xốp, kèm dây điện trở đốt nóng;- Cân kỹ thuật: Độ chính xác 0,1 đến 0,01g. Khả năng cân tối đa 240 gam;- Đồng hồ bấm giây: Loại điện tử hiện số, 10 LAP trở lên, độ chính xác 1/100 giây, chống nước.
60	Thiết bị chứng minh định luật Boyle	Bộ thiết bị gồm:- Áp kế 0 - 250 kPa (hoặc tương đương); Xi-lanh bằng vật liệu trong, thể tích ≤ 150 ml, trên thân có chia độ, pít tông gắn trực tiếp inox có ren và cơ cấu để có thể dịch chuyển theo vạch chia.- Hoặc sử dụng Bộ thu nhận số liệu (TBDC) kèm Cảm biến áp suất có thang đo từ 0 đến 250kPa, độ phân giải tối thiểu $\pm 0,3$ kPa cùng với xi lanh hình trụ có đường kính ≤ 40 mm, trên thân có chia độ với ĐCNN (2-5) ml, bên trong có pít-tông dịch chuyển nhẹ nhàng.
61	Thiết bị chứng minh định luật Charles	Bộ thiết bị gồm:- Áp kế 0 - 250 kPa (hoặc tương đương);- Xi-lanh bằng vật liệu trong, thể tích ≤ 150 ml, trên thân có chia độ, pít tông được liên kết với trục inox có ren và cơ cấu để có thể dịch chuyển theo vạch chia; bộ phận cấp nhiệt;- Nhiệt kế 0 - 110 oC, độ chia nhỏ nhất 1oC hoặc cảm biến nhiệt độ có thang đo từ -20oC đến 110oC, độ phân giải $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.
62	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.
63	Thiết bị xác định hướng của lực từ	Thanh dẫn bằng đồng và nam châm, thanh có thể dịch chuyển khi có dòng điện và khi đổi chiều dòng điện, Pin 1.5 V, công tắc, dây nối.
64	Thiết bị đo cảm ứng từ	Biến áp nguồn (TBDC), nam châm vĩnh cửu, cân đòn có dải đo 0-300 g, độ chia nhỏ nhất 0,01 g, dây dẫn thẳng bằng đồng có $d = 2$ mm, $l = 200$ mm. Bộ đế và thanh đỡ, dây dẫn điện có đầu cắm và đầu kẹp cá sấu.
65	Thiết bị cảm ứng điện từ	Ống dây được nối sẵn 2 đầu, hai bóng đèn led được đấu song song ngược chiều nhau, 2 thanh nam châm thẳng.
66	Thiết bị khảo sát đoạn mạch điện xoay chiều	Bộ thiết bị gồm:- Máy phát âm tần, đồng hồ đo điện đa năng (TBDC) hoặc cảm biến dòng điện thang đo ± 1 A, độ phân giải: ± 1 mA , và cảm biến điện thế thang đo: ± 6 V, độ phân giải: $\pm 0,01$ V.- Bảng lắp mạch điện, sơn tĩnh điện, có dây nối và ổ cắm để mắc mạch; điện trở và tụ điện loại thông dụng; cuộn dây đồng có lõi thép, có hệ số tự cảm (khi không có lõi thép) khoảng từ 0,02 H đến 0,05 H.
67	Thiết bị khảo sát dòng điện qua diode	Biến áp nguồn và đồng hồ đo điện đa năng (TBDC) hoặc cảm biến dòng điện thang đo ± 1 A, độ phân giải: ± 1 mA , và cảm biến điện thế thang đo: ± 6 V, độ phân giải: $\pm 0,01$ V; Diode chỉnh lưu có đế, dây nối.
68	Thiết bị khảo sát dòng quang điện	Bộ thiết bị gồm:- Tế bào quang điện chân không, cathode phủ chất nhạy quang Sb-Ce, có hộp bảo vệ;- 3 đèn Led màu đỏ, lục, lam 3W điều chỉnh được cường độ sáng.- Hộp chân đế (gắn các linh kiện) có tích hợp: biến trở; đồng hồ đo có độ chia nhỏ hơn 0,1 μ A; nguồn vào 220V- 50 Hz, ra 1 chiều tối đa 50V/100mA điều chỉnh liên tục
VI	MÔN HÓA HỌC	
69	Cân điện tử	Cân kỹ thuật, độ chính xác đến 0,01g. Khả năng cân tối đa 240g.
70	Tủ hút	- Đảm bảo 5 hệ thống chính:+ Thân tủ chính. Gồm cấu trúc bên trong: Thép không gỉ 304; Tấm Phenonic 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: 56-60dBA+ Đèn chiếu sáng+ Hệ thống nước (chậu rửa, vòi cấp xả nước, bộ xả đáy) bằng vật liệu tổng hợp chịu hóa chất + Bộ phận lọc không khí: có carbon hoạt tính.- Kích thước hộp tủ phù hợp với diện tích phòng học bộ môn theo quy chuẩn:+ Dài: 1200-1500mm + Rộng: 800-1200mm+ Cao: 1800-2200mm (chưa bao gồm đường ống khí thải)- Nguồn điện: 220/240V/ 50-60Hz, một pha
71	Tủ đựng hóa chất	- Kích thước:+ Dài: 1000- 1500mm + Rộng: 500 - 550mm+ Cao: 1600- 1800mm- Vật liệu: bền, kháng hóa chất;- Có quạt hút xử lý khí thải bằng than hoạt tính, có thể thay đổi tốc độ quạt;- Số cánh cửa: 2-4 cửa độc lập.
72	Máy tính để bàn	Máy vi tính để bàn (dùng cho học sinh);Máy tính thương hiệu Việt nam;Bộ vi xử lý: Intel Pentium Gold G7400 Processor(3.70GHz, 2 nhân 2 luồng, 2.5MB Cache, 46W);Bộ nhớ: 4GB DDR4 Bus 2666Mhz;Video controller: Intel® UHD Graphics ;Audio: 7.1-Channel High Definition Audio;Ethernet: Gigabit LAN controller;Ổ cứng: SSD 256GB SATA3;Monitor: 21.5 inch; Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD), Tỉ lệ khung hình: 16:9 (màn hình rộng);Vỏ máy và nguồn: Slim w/550W ;Bàn phím: Standard chuẩn USB ;Chuột: Optical chuẩn USB

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
73	Bộ thiết bị dạy học điện tử, mô phỏng môn Hóa học	Bộ học liệu điện tử, mô phỏng môn Hóa học được xây dựng theo Chương trình môn Hóa học cấp THPT (CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (mô phỏng 3D, hình ảnh, sơ đồ, video, các câu hỏi, đề kiểm tra,) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. Bộ học liệu sử dụng được trên PC trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các nhóm chức năng:- Nhóm chức năng hỗ trợ giảng dạy: soạn giáo án điện tử; hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử; học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, âm thanh, video...); chỉnh sửa học liệu (cắt video); Nhóm chức năng mô phỏng và tương tác 3D: Điều hướng thay đổi trực tiếp góc nhìn theo ý muốn (xoay 360 độ, phóng to, thu nhỏ); quan sát và hiện 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 giảng. Đảm bảo tối thiểu các mô hình: 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, ammo acid, protein, cấu tạo của pin điện và bình điện phân.- Nhóm chức năng hỗ trợ công tác kiểm tra đánh giá: hướng dẫn, chuẩn bị các bài tập; đề kiểm tra.
74	Bộ dụng cụ đo các đại lượng không điện	- 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.- Cảm biến đo Nhiệt độ (Thang đo tối thiểu từ -20°C tới 110°C, độ phân giải tối thiểu ±0,1 °C.- Cảm biến đo Áp suất khí (Thang đo: 0 đến 250kPa, độ phân giải tối thiểu ±0,3kPa).- Cảm biến đo Độ pH (Thang đo 0-14pH, độ phân giải ±0,01pH)- Cảm biến điện thế (Thang đo: ±6V, độ phân giải tối thiểu 0,01V).- Cảm biến dòng điện (Thang đo: ±1A, độ phân giải tối thiểu ±1mA).- Cảm biến đo độ dẫn điện (Thang đo: 0-20.000µS/cm, độ phân giải tối thiểu ±1%).
75	Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học	- 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 10mm, in offset 4 màu trên giấy couche có định lượng 200g/m ² , cán láng OPP mờ.
76	Ổng đong hình trụ 100ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, có đế thủy tinh, độ chia nhỏ nhất 1ml. Dung tích 100ml. Đảm bảo độ bền cơ học.
77	Bình tam giác 100ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đường kính đáy Φ63mm, chiều cao bình 93mm (trong đó cổ bình dài 25mm, kích thước Φ22mm).
78	Cốc thủy tinh 250ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ Φ72mm, chiều cao 95mm, dung tích 250ml, có vạch chia độ nhỏ nhất 50ml, có miệng rót. Đảm bảo độ bền cơ học.
79	Cốc thủy tinh 100ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ Φ50mm, chiều cao 73mm, dung tích 100ml, có vạch chia độ nhỏ nhất 10ml, có miệng rót. Đảm bảo độ bền cơ học.
80	Cốc đốt	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 500ml, có vạch chia độ nhỏ nhất 50ml, có miệng rót. Đảm bảo độ bền cơ học.
81	Ổng nghiệm	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, Φ16mm, chiều cao 160mm, bo miệng, đảm bảo độ bền cơ học.
82	Ổng nghiệm có nhánh	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, Φ16mm, chiều cao 160mm, độ dày 0,8mm; nhánh có kích thước Φ6mm, dài 30mm, dày 1mm.
83	Lọ thủy tinh miệng hẹp kèm ống hút nhỏ giọt	Gồm: 1 lọ màu nâu và 1 lọ màu trắng, thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 100ml. Kích thước: Tổng chiều cao 95mm (thân lọ 70mm, cổ lọ 20mm); Đường kính (thân lọ Φ45mm, miệng lọ Φ18mm); Nút nhám kèm công tơ hút (phần nhám cao 20mm, Φ nhỏ 15mm, Φ lớn 18mm); Ống hút nhỏ giọt: Quả bóp cao su được lun hóa tốt, độ đàn hồi cao. Ống thủy tinh Φ8mm, dài 120mm, vuốt nhọn đầu.
84	Lọ thủy tinh miệng rộng	Màu trắng, thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích tối thiểu 100ml. Kích thước: Chiều cao 95mm (thân lọ 70mm, cổ lọ 25mm); Đường kính (thân lọ Φ50mm, miệng lọ 40mm); Nút nhám có 3 nấc (phần nhám cao 20mm, Φnhỏ 32mm, Φlớn 42mm và phần nắp Φ50mm).
85	Ổng dẫn thủy tinh các loại	Ổng dẫn các loại bằng thủy tinh trung tính 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 70mm;- 01 ống thẳng, dài 120mm;- 01 ống hình chữ Z (một đầu góc vuông và một đầu góc nhọn 60°) 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.
86	Bình cầu không nhánh đáy bằng	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 250ml, đường kính bình cầu Φ84mm, chiều cao bình 130mm (trong đó cổ bình dài 65mm, kích thước Φ65mm).

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
87	Bình cầu có nhánh	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 250ml, đường kính bình cầu $\Phi 84$ mm, chiều cao bình 170mm (trong đó cổ bình dài 40mm, kích thước $\Phi 27$ mm, nhánh nối $\Phi 6$ mm, dài 40mm).
88	Phễu chiết hình quả lê	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, dung tích 60ml, chiều dài của phễu 270mm, đường kính lớn của phễu $\Phi 67$ mm, đường kính cổ phễu $\Phi 19$ mm dài 20mm (có khoá kín) và ống dẫn có đường kính $\Phi 6$ mm dài 120mm.
89	Phễu lọc thủy tinh cuống dài	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, kích thước $\Phi 80$ mm, dài 130mm (trong đó đường kính cuống $\Phi 10$, chiều dài 70mm).
90	Phễu lọc thủy tinh cuống ngắn	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, kích thước $\Phi 80$ mm, dài 90mm (trong đó đường kính cuống $\Phi 10$, chiều dài 20mm).
91	Bát sứ	Men trắng, nhẵn, kích thước $\Phi 80$ mm cao 40mm.
92	Bình Kíp tiêu chuẩn	Thủy tinh trung tính; Dung tích bầu trên 150ml, bầu dưới 250ml.
93	Bộ dụng cụ thí nghiệm phân tích thể tích	- 02 kẹp cồng của bằng nhựa bền, kích thước chiều dài 125mm, độ rộng cồng của 12mm;- 02 burette 25mL (một cái màu trắng, một cái màu nâu), loại A, bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, đường kính 12mm, vạch chia có màu từ 0-25mL, có độ chia đến 0,05mL, khóa bằng nhựa Teflon;- 02 pipet thẳng 10mL, loại A, bằng thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, có chiều dài 360mm, độ chia 0,01mL;- 02 bình định mức 100ml;- 02 bình tam giác miệng rộng;- 02 quả bóp bằng cao su đàn hồi để hút hóa chất khi dùng pipette.
94	Panh gấp hóa chất	Panh thẳng không màu, dài 140mm, bằng thép không gỉ
95	Bình xịt tia nước	Bình nhựa màu trắng, đàn hồi, dung tích 500mL, có vòi xịt tia nước nhỏ.
96	Nhiệt kế rượu màu	Có độ chia từ 0°C đến 100°C; độ chia nhỏ nhất 1°C.
97	Chậu nhựa	Nhựa thường, miệng $\Phi 250$ mm, đáy $\Phi 150$ mm, cao 120mm.
98	Kính bảo vệ mắt không màu	Nhựa trong suốt, không màu, chịu hoá chất.
99	Kính bảo vệ mắt có màu	Nhựa trong suốt, có màu sẫm, chịu hoá chất.
100	Bình sục khí Drechsel	Loại thủy tinh 500ml, có khả năng chịu nhiệt và kháng được các loại hoá chất, có nắp vặn, không đĩa lọc.
101	Mặt kính đồng hồ	Chất liệu kính không độc, chịu nhiệt; $\Phi 150$ mm
102	Bộ thí nghiệm về nguồn điện hóa học	Gồm:- Điện cực: Các điện cực lá (3x10x80mm) của: zinc, copper, aluminium, iron và điện cực than chì 08, dài 80mm.- Đèn Led: Đèn Led thường có điện áp cho mỗi bóng nằm trong khoảng từ 2-3 V.- Dây điện: 10 dây dài 250mm có sẵn kẹp cá sấu hai đầu.- Cầu muối: Ống thủy tinh chữ U chứa agar được tẩm dd KNO_3/KCl bão hòa.
103	Bộ điện phân dung dịch	- Ống thủy tinh $\Phi 20$, màu trắng, trung tính chịu nhiệt, hình chữ U rộng 100mm, cao 150mm, có 2 nhánh $\Phi 8$ vuốt thu đầu ra (được gắn 2 khóa nhựa teflon) ở 2 đầu cách miệng ống 20mm.- 02 điện cực than chì 08 dài 120mm được xuyên qua nút cao su có kích thước vừa miệng ống chữ U; 02 dây dẫn lấy nguồn chịu được dòng 3A, dài 300mm, mỗi dây có 1 đầu gắn với kẹp cá sấu có thể kẹp chặt điện cực than chì 08, đầu còn lại gắn với zắc cắm $\Phi 4$ bằng đồng.- Bộ đổi nguồn từ 220V/240V-50/60Hz (AC) xuống 1,5V; 3V; 6V-3A (DC) và có lỗ cắm $\Phi 4$ để lấy điện áp đầu ra; có công tắc đóng/ngắt.
VII	MÔN SINH HỌC	
104	Ống nghiệm	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, $\Phi 16 \times 160$ mm, bo miệng, đảm bảo độ bền cơ học.
105	Giá để ống nghiệm	Bằng nhựa hoặc bằng gỗ hai tầng, chịu được hóa chất, có kích thước (180x110x56) mm,
106	Đèn cồn	Thủy tinh không bọt, nắp thủy tinh kín, nút xoắc bằng sứ. Thân (75mm, cao 84mm, cổ 22mm).
107	Cốc thủy tinh loại 250ml	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ $\Phi 72$ mm, chiều cao 95mm, dung tích 250ml, độ chia nhỏ nhất 50ml, có miệng rót. Đảm bảo độ bền cơ học.
108	Kính hiển vi	Có tiêu chuẩn kỹ thuật tối thiểu: độ phóng đại 40-1600 lần; Chỉ số phóng đại vật kính (4x, 10x, 40x, 100x); Chỉ số phóng đại thị kính (10x, 16x); Khoảng điều chỉnh thô và điều chỉnh tinh đồng trục; Có hệ thống điện và đèn đi kèm. Vùng điều chỉnh bàn di mẫu có độ chính xác 0,1mm. Có kết nối với thiết bị ngoại vi.

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
109	Dao cắt tiêu bản	cán dao bằng nhựa hoặc bằng thép, dài khoảng 15cm, đầu gắn lưỡi dao mỏng để cắt tiêu bản
110	Lam kính	Bảng thủy tinh, Kích thước: 25.4 x 76.2mm Độ dày: 1 – 1.2mm
111	Lamen	Bảng thủy tinh, kích thước 22x22mm dạng vuông
112	Kim mũi mác	Cán làm từ inox Đầu mác làm từ thép không rỉ Dài 14.5cm
113	Cối, chày sứ	Cối, chày sứ men nhẵn, đường kính trung bình 80 mm, cao từ 50 - 70 mm, chày dài 125 mm; Φ25mm.
114	Đĩa Petri	Đĩa Petri là một loại đĩa được làm bằng thủy tinh có dạng hình trụ tròn, có nắp úp, đường kính khoảng 100mm
115	Panh kẹp	Bảng thép, kích thước 15 cm
116	Pipet	Ống hút thủy tinh, hình trụ, 10ml
117	Đũa thủy tinh	Thủy tinh trung tính, chịu nhiệt, hình trụ, Φ6 mm, dài 250mm.
118	Giấy thấm	Tấm giấy thấm hút dày 1,0mm 1,2mm, hình vuông hoặc tròn
119	Bộ đồ mổ	Gồm 1 kéo to, 1 kéo nhỏ, 1 bộ dao mổ, 1 panh, 1 dùi, 1 mũi mác, 1 bộ đinh ghim, khay mổ (tấm kê ghim vật mổ bằng cao su hoặc nệm)
120	Bình tia nước	Bình nhựa màu trắng, đàn hồi, dung tích 500mL, có vòi xịt tia nước nhỏ.
121	Pipet nhựa	Bảng nhựa, loại 3 ml, có vạch chia đến 0,5 ml
122	Đĩa đồng hồ	Bảng thủy tinh, tròn, hình đĩa lõm
123	Kẹp ống nghiệm	Bảng gỗ, dài khoảng 15-20 cm, gồm 2 thanh gỗ ghép lại thành cái kẹp có đầu lỗ tròn để kẹp ống nghiệm
124	Lọ kèm ống nhỏ giọt	Bảng thủy tinh trắng, 100 ml
125	Lọ có nút nhám	Bảng thủy tinh trắng, 100 ml
126	Cân kỹ thuật	Độ chính xác 0,1 đến 0,01g. Khả năng cân tối đa 240 gam
127	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 μS/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/Hộp bảo vệ 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 30l
128	Tủ hút	- Đảm bảo 5 hệ thống chính:+ Thân tủ chính. Gồm cấu trúc bên trong: Thép không gỉ 304; Tấm Phenonic 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 vật liệu tổng hợp chịu hóa chất+ Bộ phận lọc không khí: có carbon hoạt tính.- Kích thước hộp tủ phù hợp với diện tích phòng học bộ môn theo quy chuẩn:+ Dài: 1200-1500mm+ Rộng: 800-1200mm+ Cao: 1800-2200mm (chưa bao gồm đường ống khí thải)- Nguồn điện cung cấp: 220/240V/ 50-60Hz, một pha

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
129	Tủ bảo quản kính hiển vi	<p>ĐKích thước ngoài (dài x rộng x cao): 1200x550x1950mm Kích thước trong (dài x rộng x cao): 1150x500x1600mm Toàn bộ cấu trúc tủ bằng sắt nguyên tấm dày 1.2mm cắt bằng máy CNC giúp cửa hoàn toàn không bị gợn bởi vết hàn sau khi sơn tĩnh điện. Cửa có khoang kính cường lực dày 5mm giúp dễ dàng quan sát trong tủ Tủ có 04 tầng cho mỗi ngăn, có thể thay đổi khoảng cách giữa các ngăn khi cần thiết Hệ roong làm kín cho phép tủ kín hoàn toàn khi đóng cửa Quạt hút hoàn lưu không khí trong tủ cho phép lọc ẩm, lọc bụi và luân chuyển dòng không khí qua đèn UV để diệt trùng Đèn diệt trùng UV Tấm lọc hấp thu hai mặt bằng màng lọc sợi polyester, bên trong chứa hạt silicagel hút ẩm kích thước 250x250x75mm Nguồn điện cấp: 230V/50Hz</p>
130	Tủ bảo quản hóa chất	- Kích thước:+ Dài: 1000 - 1500mm;+ Rộng: 500 - 550mm;+ Cao: 1600 - 1800mm;- Vật liệu: bền, kháng hóa chất.- Có quạt hút xử lý khí thải bằng than hoạt tính, có thể thay đổi tốc độ quạt.- Số cánh cửa: 2 - 4 cửa độc lập
131	Cảm biến độ pH	<p>máy đo PH bằng tay dùng để đo PH của dung dịchĐo pH nước: Thang đo: 0.00 – 14.00 pH Độ phân giải: 0.01 pH Độ chính xác: ± 0.01 pH</p>
132	Cảm biến độ ẩm	<p>dùng để đo độ ẩm môi trườngCông suất tiêu thụ. 2,5 W Cảm biến : dài 40 mm, Ø 18 mm Thông số cảm biến: -30 ÷ 80°C độ ẩm: 0 ÷ 100% RH</p>
133	Cấu tạo của tim	Mô tả cấu tạo của tim, cấu trúc bên trong, bên ngoài của tim. Mô hình cấu tạo có thể tháo lắp được từng bộ phận của tim (tâm thất trái, tâm thất phải, tâm nhĩ trái, tâm nhĩ phải, hiển thị hệ thống mạch máu, van, bộ phận phát xung thần kinh).Chất liệu PVC, tỉ lệ kích thước 5:1 so với thực tế. Kích thước 30cmx20cmx29cm, có thể tháo lắp rời.
134	Bộ thiết bị khảo sát một số dữ liệu khi trồng cây	Bộ thiết bị gồm:- Bộ thu nhận tín hiệu; Cảm biến độ pH; Cảm biến độ ẩm; Cân điện tử; (TBDC).- Thước nhựa loại thông dụng, 300mm
135	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; Nút cao su; Cốc thủy tinh; Dao nhỏ; (TBDC)- Giấy clorua coban (1 hộp)
136	Bộ thiết bị quan sát lục lạp và tách chiết các sắc tố trong lá cây	Bộ thiết bị gồm:- Cối, chày sứ Cốc đong; Pipet; Ống nghiệm; Giá để ống nghiệm; Kính hiển vi; Lamén; Lam kính; Đũa thủy tinh; (TBDC).- 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 chỉ 2B.
137	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)- Lưới thép không gỉ: (Lưới bằng inox hoặc thép không gỉ, kích thước khoảng (100x10)mm, bo cạnh, chắc chắn.);- Kiềng 3 chân: Chất liệu Inox Ø5mm, uốn tròn, đường kính 100mm, có chân cao 105 mm, chân có nút nhựa.
138	Bộ thiết bị đo oxygen trong quá trình quang hợp	Bộ thiết bị gồm:- Bộ thu nhận tín hiệu; Cốc thủy tinh, (TBDC);- Cảm biến oxygen hòa tan;- Đèn điện (để làm nguồn sáng).
139	Bộ thiết bị khảo sát khả năng hô hấp ở thực vật	Bộ thiết bị gồm:- Ống nghiệm; Cốc thủy tinh; (TBDC)- Nút cao su không khoan lỗ- Nút thủy tinh có khoan 2 lỗ vừa khít với Ống thủy tinh hình chữ U;- Phễu thủy tinh thân dài.

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
140	Bộ thiết bị khảo sát các chỉ số của hệ tuần hoàn	Đối với máy đo huyết áp điện tử: Gồm có vòng bít bơm hơi đeo ở cổ tay hoặc bắp tay, thân máy có màn hình LED hiển thị kết quả. Giới hạn đo. Huyết áp: 0 tới 299mmHg/Nhịp tim: 40 tới 180 nhịp/phút. Độ chính xác. Huyết áp: ± 3mm Hg/Nhịp tim: ± 5%; Trọng lượng: 250g (không gồm pin); Kích thước máy (mm) Khoảng 103 (rộng) x 80 (cao) x 129 (dài).
141	Bộ thiết bị tìm hiểu cấu trúc và hoạt động của tim	Bộ thiết bị gồm:- Bộ đồ mổ (TBDC)- Máy kích điện.
142	Bộ hóa chất tách chiết sắc tố trong lá cây và sự hình thành tinh bột.	n-Hexan (200ml) Ethanol (100ml) (TBDC) Etylacetale (200ml)Potasium iodine KI (200 ml)Coban Clorua CoCl ₂ (500ml) NaCl 0.9% (2000 ml)
VIII	MÔN TIN HỌC	
143	Máy chủ	Thương hiệu Việt Nam hoặc nước ngoài;Bộ vi xử lí: i7-12700;Bộ nhớ: 8GB RAM DDR4;Ổ cứng: SSD 512 GB;Ổ cứng: HDD 2TB;Wifi + Bluetooth;Màn hình: 21.5 inch; Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD), Tỉ lệ khung hình: 16:9 (màn hình rộng);Bàn phím: Standard chuẩn USB;Chuột: Optical chuẩn USB
144	Máy tính để bàn	Máy vi tính để bàn (dùng cho học sinh);Máy tính thương hiệu Việt nam;Bộ vi xử lý: Intel Pentium Gold G7400 Processor(3.70GHz, 2 nhân 2 luồng, 2.5MB Cache, 46W);Bộ nhớ: 4GB DDR4 Bus 2666Mhz;Video controller: Intel® UHD Graphics ;Audio: 7.1-Channel High Definition Audio;Ethernet: Gigabit LAN controller;Ổ cứng: SSD 256GB SATA3;Monitor: 21.5 inch; Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD), Tỉ lệ khung hình: 16:9 (màn hình rộng);Vỏ máy và nguồn: Slim w/550W ;Bàn phím: Standard chuẩn USB;Chuột: Optical chuẩn USB
145	Bàn để máy tính, ghế ngồi	KT: 1500x600x750mm ;Khung sắt hộp 25x50 dày 1,2 ly sơn tĩnh điện ;Mặt bàn yếm bằng gỗ MDF, gỗ tự nhiên ép. laminate tùy chọn; Ghế đầu inox Hwata 280 chân vòng mặt simili GD05
146	Máy in Laser	Máy in Laser Canon LBP 2900;;Tốc độ in: 12 trang/phút (A4);Độ phân giải thực 600 x 600 dpi (2400 x 600 dpi tương đương với công nghệ lọc hình ảnh tự động AIR);Ngôn ngữ in: CAPT (Công nghệ in cải tiến của Canon);Dùng bộ nhớ PC (bộ nhớ chuẩn 2MB trên board);

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
147	Màn hình hiển thị	<p>Kích thước 65 inch, tích hợp lớp kính cường lực bảo vệ 2.5mm</p> <p>Độ phân giải 4K Ultra HD (3840 x 2160) pixel, tỉ lệ: 16:9. Độ sáng: ≥ 300 nits. Độ tương phản: $\geq 5000 : 1$. Số lượng màu hiển thị: 1.07 tỷ màu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thời gian đáp ứng ≤ 5ms. Góc nhìn ngang: $178^\circ / 178^\circ$. Công nghệ chiếu sáng Dynamic Contrast - Nút bấm bên hông: Vol+, Vol-, CH+, CH-, Menu, Input, Power. - Kết nối: <ul style="list-style-type: none"> + HDMI: 03 cổng. USB: 02 cổng. AV2: 01 cổng. YPbPr Mini: 01 cổng. EARPHONE: 01 cổng. RJ-45: 01 cổng. VGA: 01 cổng. CVBS: 01 cổng. CVBS/YPbYr (L/R): 01 cổng. RF(T/C/T2) Tivi: 01 cổng. COAX out: 01 cổng. RS-232: 01 cổng. + Bluetooth: Có. Wifi: 802.11bgn + ac: có. Truyền hình kỹ thuật số DVB-T2/C: có. Remote chức năng tìm kiếm qua giọng nói - Hệ điều hành: Android 11, RAM 2GB, Flash 16GB - Âm thanh: Sound loa 30W (15Wx2) dual channel - Ứng dụng: MyTV, Netflix, VTCabON, Youtube, Youtube KIDs, ZingTV, FPT Play, ClipTV,... - Tính năng tích hợp trên Tivi: <ul style="list-style-type: none"> + Cho phép định vị thiết bị. Khóa ứng dụng, khóa menu, khóa hệ thống, khóa bàn phím. Hẹn giờ bật tắt thiết bị vào thời điểm bất kỳ + Tự khởi động chạy ứng dụng Signage. Tính năng TV Assistant <p>Cho phép hiển thị nội dung chương trình phù hợp với nhà trường trong việc chuyển thông tin thông báo xuống từng lớp học qua các Tivi</p> <ul style="list-style-type: none"> + Cho phép hiển thị nhiều nội dung trên cùng 1 màn hình Tivi + Cho phép tạo lịch phát theo thời gian, quản lý danh sách Tivi + Cho phép hẹn giờ bật/tắt nội dung, quản trị qua cloud, linh hoạt trong việc quản lý và phân phối nội dung hiển thị cho các thiết bị
148	Điều hòa nhiệt độ	<p>Công suất:1.5 HP; Công nghệ Inverter:Có; Gas sử dụng: R32; Kích thước dàn lạnh (RxSxC):780 x 280 x 230mm; Kích thước dàn nóng (RxSxC):658 x 530 x 275mm; Khối lượng dàn lạnh:8 kg; Khối lượng dàn nóng:23 kg.</p>
149	Bộ dụng cụ sửa chữa, bảo dưỡng máy tính cơ bản	<p>Gồm bộ tuốc nơ vít các loại, kim bấm dây mạng RJ45, RJ11, bút thử điện.</p>
150	Máy hút bụi	<p>Công suất hoạt động:2200W; Công suất hút bụi:430W; Dung tích khoang chứa:Hộp chứa - 2 lít; Bộ lọc:HEPA H13; Độ ồn:80 dB; Tiện ích:Chống lông, tốc rời. Dây điện tự thu gọn. Điều chỉnh sức hút bụi; Công nghệ: Super Twin Chamber; Đầu hút bụi:Đầu hút sàn Đầu hút đa năng.</p>
151	Bộ lưu điện	<p>Công nghệ: Live Interactive; Điện áp: 220/230/240VAC; Dải điện áp: 162-290VAC ; Bộ ổn áp AVR ổn định điện áp đầu ra; Công suất: 1100VA/600W; Tần số : 50 - 60 Hz +1%; Thời gian lưu điện: 60 phút (1 PC + LCD 15 inch).</p>
IX MÔN VĂN		
152	Bộ học liệu điện tử hỗ trợ giáo viên	<p>Bộ học liệu điện tử được xây dựng theo Chương trình môn Ngữ văn cấp THPT(CTGDPT 2018), có hệ thống học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, video, các câu hỏi) đi kèm và được tổ chức, quản lý thành hệ thống thư viện điện tử, thuận lợi cho tra cứu và sử dụng. Bộ học liệu sử dụng được trên máy tính trong môi trường không kết nối internet. Phải đảm bảo tối thiểu các chức năng:- Chức năng hỗ trợ soạn giáo án điện tử;- Chức năng hướng dẫn chuẩn bị bài giảng điện tử;- Chức năng hướng, dẫn và chuẩn bị, chỉnh sửa sử dụng học liệu điện tử (hình ảnh, sơ đồ, video);- Chức năng tương tác giữa giáo viên và học sinh.- Chức năng hướng dẫn và chuẩn bị các bài tập;- Chức năng hỗ trợ chuẩn bị công tác đánh giá.</p>
X THIẾT BỊ DÙNG CHUNG		

Số TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật cơ bản của hàng hóa (để tham khảo)
153	Bảng nhóm	Kích thước (400x600x0,5)mm, một mặt màu trắng kẻ li ô li dùng để viết bút dạ xóa được; một mặt màu xanh, dòng kẻ ô vuông trắng dùng để viết phấn.
154	Tủ đựng thiết bị	Kích thước (1760x1060x400)mm; ngăn đựng có thể thay đổi được chiều cao; cửa có khóa; chắc chắn, bền vững, đảm bảo an toàn khi sử dụng.
155	Máy tính để bàn	Máy vi tính để bàn (dùng cho học sinh); Máy tính thương hiệu Việt nam; Bộ vi xử lý: Intel Pentium Gold G7400 Processor (3.70GHz, 2 nhân 2 luồng, 2.5MB Cache, 46W); Bộ nhớ: 4GB DDR4 Bus 2666Mhz; Video controller: Intel® UHD Graphics; Audio: 7.1-Channel High Definition Audio; Ethernet: Gigabit LAN controller; Ổ cứng: SSD 256GB SATA3; Monitor: 21.5 inch; Độ phân giải: 1920 x 1080 (Full HD), Tỷ lệ khung hình: 16:9 (màn hình rộng); Vỏ máy và nguồn: Slim w/550W; Bàn phím: Standard chuẩn USB; Chuột: Optical chuẩn USB
156	Màn hình hiển thị	<p>Kích thước 65 inch, tiện nẹp kẹp kính cường lực bảo vệ ≥ 3mm</p> <p>Độ phân giải 4K Ultra HD (3840 x 2160) pixel, tỉ lệ: 16:9. Độ sáng: ≥ 300 nits. Độ tương phản: ≥ 5000 : 1. Số lượng màu hiển thị: 1.07 tỷ màu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thời gian đáp ứng ≤ 5ms. Góc nhìn ngang: 178° / 178°. Công nghệ chiếu sáng Dynamic Contrast - Nút bấm bên hông: Vol+, Vol-, CH+, CH-, Menu, Input, Power. - Kết nối: <ul style="list-style-type: none"> + HDMI: 03 cổng. USB: 02 cổng. AV2: 01 cổng. YPbPr Mini: 01 cổng. EARPHONE: 01 cổng. RJ-45: 01 cổng. VGA: 01 cổng. CVBS: 01 cổng. CVBS/YPbYr (L/R): 01 cổng. RF(T/C/T2) Tivi: 01 cổng. COAX out: 01 cổng. RS-232: 01 cổng. + Bluetooth: Có. Wifi: 802.11bgn + ac: có. Truyền hình kỹ thuật số DVB-T2/C: có. Remote chức năng tìm kiếm qua giọng nói - Hệ điều hành: Android 11, RAM 2GB, Flash 16GB - Âm thanh: Sound loa 30W (15Wx2) dual channel - Ứng dụng: MyTV, Netflix, VTVCabON, Youtube, Youtube KIDs, ZingTV, FPT Play, ClipTV,... - Tính năng tích hợp trên Tivi: <ul style="list-style-type: none"> + Cho phép định vị thiết bị. Khóa ứng dụng, khóa menu, khóa hệ thống, khóa bàn phím. Hẹn giờ bật tắt thiết bị vào thời điểm bất kỳ + Tự khởi động chạy ứng dụng Signage. Tính năng TV Assistant <p>Cho phép hiển thị nội dung chương trình phù hợp với nhà trường trong việc chuyển thông tin thông báo xuống từng lớp học qua các Tivi</p> <ul style="list-style-type: none"> + Cho phép hiển thị nhiều nội dung trên cùng 1 màn hình Tivi + Cho phép tạo lịch phát theo thời gian, quản lý danh sách Tivi + Cho phép hẹn giờ bật/ tắt nội dung quản trị qua cloud, linh hoạt trong việc quản lý và phân phối nội dung hiển thị cho các thiết bị